XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

UNIÓN EUROPEA

axencia galega
de infraestruturas

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO
PO/16/265.06	PROXECTO DE CONSTRUCIÓN

TÍTULO

FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
SENDA NA PO-551

DESIGNACIÓN	ESTRADA
PO-551	MARÍN - RANDE

PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO
2+900-3+700	BAGÜÍN - SEIXO

PROVINCIA	REDE
PONTEVEDRA	PRIMARIA COMPLEMENTARIA

DOCUMENTOS

TOMO ÚNICO

MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO

ENXEÑEIRA DIRECTORA DO PROXECTO

MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO

FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

PBL	DATA	CONSULTOR
533.999,68 €	NOVEMBRO 2018	ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

PBL + IVE	EXEMPLAR
646.139,61 €	1

ÍNDICE GENERAL

TOMO ÚNICO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos a la Memoria

Anejo nº 1: Antecedentes

Anejo nº 2: Cartografía

Anejo nº 3: Geología y geotecnia

Anejo nº 4: Planeamiento

Anejo nº 5: Actuaciones y pavimentos

Anejo nº 6: Estructuras

Anejo nº 7: Drenaje

Anejo nº 8: Soluciones al tráfico durante las obras

Anejo nº 9: Señalización y defensas

Anejo nº 10: Ordenación ecológica, estética y paisajística

Anejo nº 11: Gestión de residuos

Anejo nº 12: Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 13: Expropiaciones

Anejo nº 14: Reposición de servicios

Anejo nº 15: Plan de obra

Anejo nº 16: Clasificación del contratista

Anejo nº 17: Justificación de precios

Anejo nº 18: Presupuestos

Anejo nº 19: Revisión de precios

Anejo nº 20: Valoración de ensayos

Anejo nº 21: Accesibilidad

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- Situación e índice

2.- Estado actual

3.- Planta general

3.1.- Planta conjunto

3.2.- Planta general sobre cartografía

3.3.- Planta general sobre ortofoto

3.4.- Planta replanteo

3.5.- Planta de firmes

4.- Perfiles longitudinales

5.- Perfiles transversales

6.- Secciones tipo

7.- Estructuras

7.1.- Senda en estructura

7.2.- Muro de escollera

8.- Drenaje

8.1.- Planta

8.2.- Detalles

9.- Señalización y defensas

9.1.- Planta

9.2.- Detalles

10.- Actuaciones complementarias

11.- Soluciones al tráfico, desvíos y señalización

11.1.- Planta conjunto

11.2.- Sentido Marín

11.3.- Sentido Bueu

11.2.- Firmes y demoliciones

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones auxiliares

Mediciones

Cuadro de precios Nº1

Cuadro de precios Nº2

Presupuestos parciales

Presupuesto de ejecución material

Presupuesto base de licitación sin IVA y base de licitación (con IVA)

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO 1
2. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS 1
2.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1
2.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS 1
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 1
4. CARTOGRAFÍA 1
5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 1
6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 1
7. PATRIMONIO 2
8. ACTUACIONES PROYECTADAS 2
8.1 CONSTRUCCIÓN DE SENDAS 2
8.2 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS 3
9. ESTRUCTURAS 3
9.1 AMPLIACIÓN EN VOLADIZO 3
9.2 MURO DE PERPIAÑO 4
10. DRENAJE 4
11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 4
12. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS 5
13. INCIDENCIAS AMBIENTALES 5
14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 5
15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
16. EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS 6
17. REPOSICIÓN DE SERVICIOS 6
18. PLAN DE OBRA 6
19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 6
20. PRECIOS Y PRESUPUESTOS 7
21. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 7
22. VALORACIÓN DE ENSAYOS 7
23. AYUNTAMIENTOS EN LOS QUE SE DESARROLLARÁN LOS TRABAJOS 7
24. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS 7
25. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE 8
25.1 CONTENIDO MÍNIMO DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 233 DE LA LEY 9/2017, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO 8
25.2 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA EN CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 13.3 DE LA LEY 9/2017, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO 8
25.3 REAL DECRETO 997/2002: ACCIONES SÍSMICAS 8
25.4 REAL DECRETO 1627/1997 8
25.5 LEY 10/2014, DE 3 DE DICIEMBRE, DE ACCESIBILIDAD 9
25.6 REAL DECRETO 105/1998 9
26. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 9
27. CONCLUSIÓN 10

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la justificación y definición de las obras de construcción de una senda peatonal en la carretera PO-551, en el tramo comprendido entre el PK 2+900 y 3+700.

La actuación planteada afecta al término municipal de Marín.

Con la realización de este proyecto, se persigue el fomento de la movilidad sostenible en el tramo indicado, mediante la realización de una serie de actuaciones que permitan mejorar los itinerarios actuales.

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

2.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En marzo de 2016, por encargo de la Axencia Galega de Infraestructuras, se redactó el documento de "*Estratexia en Materia de Mobilidade Alternativa na Comarca do Morrazo e Concellos Limítrofes*". A partir de las conclusiones obtenidas en éste se procedió a contratar la elaboración de varios proyectos de construcción que permitiesen desarrollar en profundidad las propuestas iniciales contenidas en el mencionado documento.

Con tal motivo se contrata a la empresa CIESA, S.L., en septiembre de 2017, la redacción del proyecto de construcción de "*Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO-551. Tramo: Bagüín- Seixo. P.K. 2+900-3+700. Ayuntamiento de Marín*", de clave PO/16/266.06. Éste se encuentra incluido dentro del contrato de '*Itinerarios Peatonales y Ciclistas en la Comarca de O Morrazo y Ayuntamientos Limítrofes (Estrategia de Movilidad Alternativa)'*, de clave PO/17/033.06, que incluye la redacción de otros cinco proyectos.

La actuación se planteaba inicialmente en el tramo comprendido entre el PK 2+900 y el 3+700 de la carretera PO-551. No obstante, una vez analizado el entorno de la misma se ha decidido prolongar ésta. En concreto, se actuará entre el PK 2+815 y el 3+755. De esta manera se conectará en la parte final con las aceras existentes, mientras que en la inicial se llegará hasta un vial municipal, por el que se alcanza otro en el que ya existe, actualmente, senda peatonal y ciclista. De este modo se dará una mayor continuidad con los itinerarios peatonales y ciclistas del entorno.

2.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

En el documento mencionado en el apartado anterior, "*Estratexia en Materia de Mobilidade Alternativa na Comarca do Morrazo e Concellos Limítrofes*", se establecieron una serie de itinerarios prioritarios, siendo el que nos ocupa uno de ellos. Por tal motivo, la Xunta de Galicia decidió que éste fuese desarrollado a nivel de proyecto de construcción.

Se incluye en el anejo nº1 una descripción más detallada de los antecedentes, junto con una ficha descriptiva del proyecto.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada en el presente proyecto para cada tramo es consecuencia de los objetivos que se buscan con la redacción del mismo (el fomento de la movilidad sostenible), y de las visitas y el conocimiento de la zona de actuación.

4. CARTOGRAFÍA

La cartografía empleada en este proyecto ha sido elaborada mediante levantamiento taquimétrico de la zona en la que se actúa. Se incluye en el anejo nº2 el informe elaborado a tal efecto.

5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el anejo nº3 de este proyecto se estudian las condiciones geológico-geotécnicas que presentan los terrenos por los que discurre el trazado planteado, aunque debido al tipo de actuación a ejecutar los taludes serán de escasa entidad.

En general en las zonas en que sea necesario se dispondrán taludes 1:1 (Horizontal:Vertical) en desmonte y 3:2 (H:V) en terraplén. Con las inclinaciones que se proponen no se prevé que se produzcan problemas, ya que los taludes observados en las inmediaciones de la zona de actuación poseen inclinaciones similares y en ellos no se han detectado problemas de inestabilidad.

6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El instrumento de planeamiento municipal vigente en este municipio es el Plan Xeral de Ordenación Municipal del Concello de Marín, que fue aprobado definitivamente por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, con fecha 27 de junio de 2012.

De acuerdo con la clasificación de suelos que figura en dicho Plan, se puede contemplar que el presente proyecto atraviesa superficies catalogadas como:

- Suelo Rústico de Protección Ordinaria S.R.P. Ordinario.

- Suelo Rústico Especialmente Protegido S.R.E.P. a Costas.
- Suelo Rústico Especialmente Protegido Sistema General Viario en S.R.E.P.
- Suelo Rústico Especialmente Protegido de Protección de Infraestructuras Límite de Edificación.
- Suelo Urbano Consolidado.

Además debido a la ubicación próxima a la costa se afectan los siguientes elementos del modelo territorial:

- Área de Mejora Ambiental y Paisajística.
- Área de Ordenación.

No obstante, debido a que las actuaciones proyectadas discurren adyacentes a la plataforma, puede concluirse que la afección sobre el planeamiento será mínima.

En el anejo nº4 se describe más detalladamente lo mencionado en este apartado.

7. PATRIMONIO

Tras analizar los elementos patrimoniales protegidos que existen en el entorno de la actuación se observa la existencia, muy próximos a la traza, de un lavadero, una fuente, un escudo y un edificio, todos ellos aparecen en el catálogo de elementos protegidos del Plan Xeral de Ordenación Municipal de Marín.

Una vez analizada la posible afección se puede concluir que, debido al tipo de actuación a ejecutar, no va a producirse ninguna alteración sobre estos elementos. Se explica esta situación con más detalle en el anejo nº4.

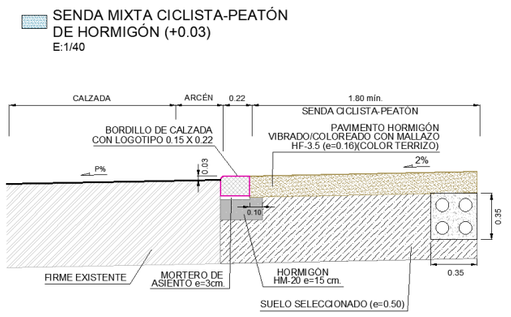
8. ACTUACIONES PROYECTADAS

Las obras consistirán, básicamente, en la construcción por la margen derecha de una senda peatonal y ciclista. Para definir su composición se ha seguido la Orden Circular 4/2017 de la Axencia Galega de Infraestructuras, en la cual se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016.

8.1 CONSTRUCCIÓN DE SENDAS

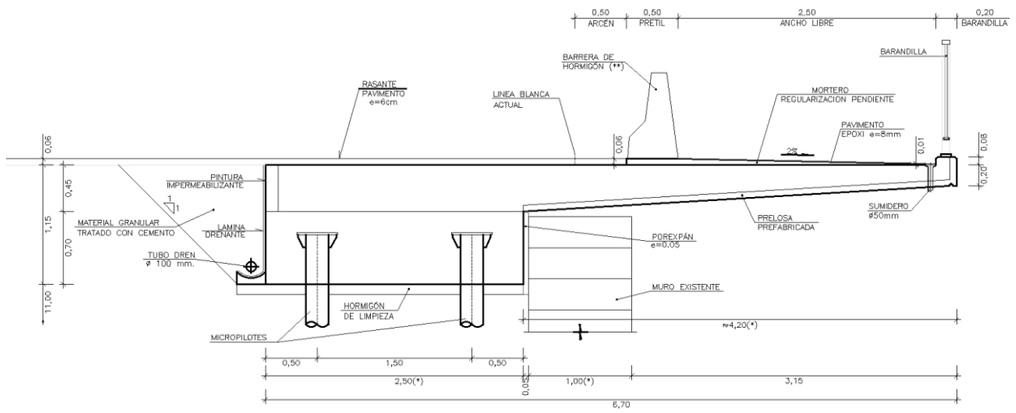
De acuerdo con la Orden Circular mencionada y con las características de la zona de actuación, se dispondrán las siguientes tipologías:

- Senda de hormigón: Estará compuesta por una capa de 16 centímetros de pavimento de hormigón coloreado, reforzado con mallazo. Bajo éste se dispondrá una capa de 50 centímetros de espesor de suelo seleccionado. En cuanto a los bordillos, serán de hormigón, de 0,15 x 0,22 metros. El ancho de la senda será variable, pero presentará un valor mínimo de 1,80 metros. La elevación será de 3 centímetros con respecto a la rasante de la calzada.



- Senda en voladizo: En uno de los tramos no se dispone de terreno en el margen de la calzada sobre el que ejecutar la nueva senda. Se trata, en concreto, de un tramo en el que existe, en la actualidad, un muro de contención de tierras. Se incluyen a continuación unas imágenes de éste:

Por este motivo se proyecta la construcción de una estructura en voladizo, apoyada sobre la propia plataforma de la carretera. Estará compuesta por una losa de hormigón armado, que se ejecutará sobre losas prefabricadas. Debido a que se desconocen las características resistentes del propio muro, será necesario, además, disponer micropilotes. Se incluye a continuación la sección proyectada:



Cabe indicar que, por motivos constructivos, durante la construcción de los voladizos se afectará a gran parte de la plataforma. Por este motivo será necesario realizar un desvío provisional del tráfico, para lo cual se deberá realizar un acondicionamiento de parte del margen derecho, en la zona coincidente con la estructura.

En cuanto al tramo en el que se va a disponer cada una de ellas, se indica en la tabla que figura a continuación:

PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGÍA	ELEVACIÓN SOBRE PLATAFORMA (m)
2+815	3+090	Senda de hormigón	+0,03
3+090	3+135	Senda en voladizo	+0,00
3+135	3+755	Senda de hormigón	+0,03

8.2 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Además de la propia construcción de senda se plantea la realización de algunas actuaciones complementarias. Se describen a continuación:

- Perpiaños en base de terraplén: Entre el PK 2+885 y 2+915 se contempla disponer, en el apoyo de la senda en el terraplén, una hilera de perpiaños sobre el terreno natural, de manera que se reduzca el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la senda. De no realizar esta actuación, sería necesario ejecutar un movimiento de tierras de mucha mayor entidad, e incluso afectar a un muro de contención existente en este tramo.
- Ampliación de calzada: En el PK 2+920 existe, en el margen derecho, el acceso a la playa de Aguete. Debido a que la carretera no dispone en esta zona de carril central que permita la incorporación a la PO-551 se plantea ampliar la plataforma, facilitando las maniobras y contribuyendo, de esta manera, a mejorar la movilidad, en condiciones seguras, de los distintos usuarios de la vía.
- Muro de perpiaño: Entre el PK 3+445 y 3+465 se plantea la ejecución de un muro de perpiaño en el extremo del terraplén, apoyado en el terreno natural. De esta manera, se reduce el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la actuación.
- Acondicionamiento del margen de la carretera: Se proyecta el acondicionamiento de la zona adyacente a la plataforma entre el PK 3+655 y el 3+730, en el margen derecho. Así se contribuirá a independizar el estacionamiento de vehículos de la circulación a pie, y se logrará una mejora de la seguridad y movilidad de los peatones.
- Elementos urbanos: Se reubicarán los contenedores existentes en la actualidad en el tramo final de actuación, en el entorno del PK 3+730.

Se complementarán las actuaciones anteriores con los siguientes trabajos:

- Limpieza, despeje y desbroce del terreno.
- Demoliciones necesarias para la correcta ejecución de las actuaciones.
- Adecuación de la red de drenaje a la nueva sección.
- Ejecución de una canalización para comunicaciones bajo las nuevas sendas.
- Reposición de servicios afectados, mediante el retranqueo de postes, báculos o instalaciones que se encuentren en la zona de actuación.
- Retranqueo de las señales verticales que puedan resultar afectadas por la construcción de las sendas.
- Pintado de las marcas viales en el tramo de la PO-551 que coincide con la actuación.
- Ajuste en cota de pozos o arquetas existentes que se encuentren en zonas en las que se ejecuten las obras.

9. ESTRUCTURAS

Se plantea la ejecución de dos tipos de estructuras:

- Voladizo para sostenimiento de la senda
- Muro de perpiaño de contención de tierras

9.1 AMPLIACIÓN EN VOLADIZO

Entre el PK 3+090 y el 3+135 será necesario ampliar la calzada para la construcción de la zona de circulación peatonal. La ejecución de este tramo de senda discurre en voladizo, por lo que será necesaria la ejecución de una estructura.

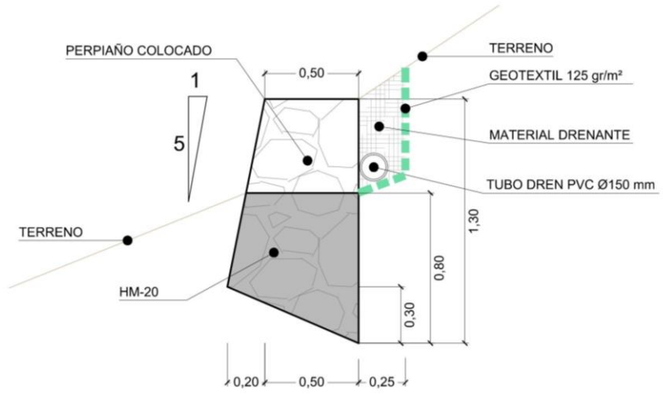
Para realizar esta ampliación se partirá de una estructura inicial prefabricada, que se colocará en obra en módulos de 1,45 metros de anchura. Sobre esta estructura prefabricada, que actuará como encofrado, se realizará el hormigonado '*in situ*'.

En el anejo nº6, Estructuras, se ha incluido el desarrollo completo de todos los cálculos, mientras que en el Documento nº2, Planos, puede observarse tanto la ubicación de los distintos elementos como sus características y dimensiones.

9.2 MURO DE PERPIAÑO

Entre el PK 3+445 y 3+465 se plantea la ejecución de un muro de perpiaño en el extremo del terraplén, apoyado en el terreno natural, de cara a reducir el movimiento de tierras necesario para la ejecución de la senda.

La altura máxima será de 1,3 metros, con un ancho en coronación de 0,5 metros, y de 0,7 en la base. Se dispondrán tizones perpendiculares al paramento que darán al muro trabazón y estabilidad. Se colocará material drenante en el trasdós, además de un drenaje longitudinal.



Se incluyen en el anejo nº6, Estructuras, los cálculos de estabilidad realizados, figurando en el Documento nº2, Planos, tanto la ubicación como el detalle del mismo.

10. DRENAJE

La modificación de las características de la sección de la carretera ha obligado a introducir modificaciones en la actual red de drenaje. Así, se proyecta la ejecución de una canalización subterránea, formada por un colector de PVC de Ø315 mm, así como otros sumideros y pozos de registro que permitan la evacuación óptima del agua de la plataforma y márgenes.

Con respecto al drenaje transversal, no se intercepta ninguna cuenca nueva de aportación, por lo que se considera que, conectando los nuevos elementos con la red de drenaje actual, seguirán evacuándose los caudales hacia los márgenes mediante las tajeas y obras de drenaje transversal existentes.

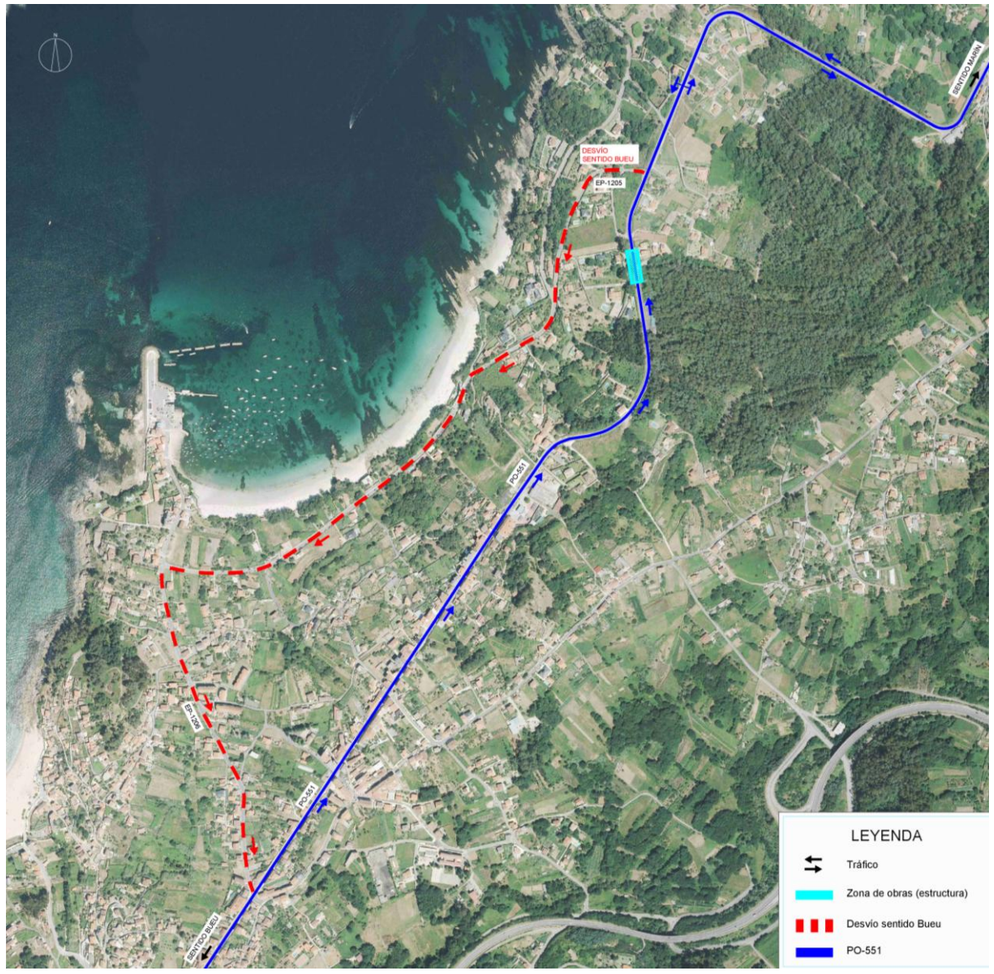
Se definen en el anejo nº7 tanto los criterios de colocación de cada elemento como sus características.

11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Se ha intentado minimizar la afección sobre los usuarios que circulan por la PO-551 en el tramo en el que se efectuarán las obras. No obstante, la ejecución de la senda en voladizo afectará a gran parte de la plataforma existente. Por este motivo, será necesario realizar un desvío de tráfico, para lo cual, por un lado, se aprovechará la red viaria existente en el entorno, y por otro se ejecutará una pequeña ampliación provisional de la carretera. Así, se plantea la siguiente configuración para cada uno de los sentidos de circulación:

- Sentido Bueu: Se propone desviar el tráfico hacia la carretera provincial EP-1205
- Sentido Marín: Circularán por la calzada actual, si bien será necesario realizar una ampliación provisional de la plataforma, ya que las obras de la estructura mencionada invadirán casi la totalidad de la calzada.

Este desvío se usará únicamente el periodo de tiempo que duren las obras de la estructura de la senda en voladizo, comprendida entre el PK 3+090 y el PK 3+135. Se incluye a continuación una imagen global del alcance real de los desvíos, si bien éstos aparecen más claramente representados en el documento nº2, Planos:



El resto de las obras, salvo circunstancias imprevistas, transcurrirán sin cortes, ni desvíos en la carretera, realizándose la mayoría de los trabajos únicamente con la ocupación del arcén del margen derecho. Se procurará, en cualquier caso, realizar los trabajos dejando siempre libre un ancho mínimo de 3 metros de calzada para cualquier sentido de circulación.

En el Anejo nº8, Soluciones al tráfico durante las obras, se describe cómo se harán los desvíos del tráfico y se incluyen las fichas de la señalización provisional a utilizar durante la realización de estos trabajos. Además, en el Documento nº2, Planos, se detallan los desvíos propuestos y la señalización necesaria para su mantenimiento.

12. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

En el tramo de actuación se acondicionará la señalización a la nueva configuración de la carretera. En concreto, debido a que se afectará algún tramo de la señalización horizontal existente, se ha considerado adecuado proceder al pintado de la carretera en todo el tramo de actuación.

Además, se dispondrán nuevos sistemas de contención en sustitución de los que resulten afectados por las obras. En particular, se colocará barrera de hormigón en el tramo de senda que discurre en voladizo, para evitar así la posible ocupación por parte de los vehículos.

Todas estas medidas se han detallado tanto en el anejo nº9 como en el documento nº2, Planos.

13. INCIDENCIAS AMBIENTALES

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto no se encuentran entre los supuestos de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, ya que la tipología de las mismas no aparece ni en la relación del anejo I ni en la del anejo II de la mencionada Ley. Además, una vez analizada la posible afección de la actuación proyectada sobre los espacios naturales existentes en la zona se ha concluido que es nula, ya que el ámbito de la misma se restringe a los bordes de la calzada actual, con aumentos de plataforma de dimensiones reducidas.

De acuerdo con lo anterior, no resulta necesaria su tramitación conforme al procedimiento de Evaluación Ambiental. No obstante, se ha incluido en el anejo nº10 un estudio de los aspectos ambientales y posibles incidencias sobre el medio de la obra.

14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto incluye en el anejo nº11 el “Estudio de Gestión de Residuos“, que tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la ejecución de la obra, que incluye, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas para la prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

También como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto incluye en el anejo nº12 el "Estudio de Seguridad y Salud", conforme a lo exigido en el artículo 4 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y 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 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.

16. EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

Las actuaciones previstas en este proyecto implican, en algunas zonas, la ocupación de terrenos. Se ha tomado como nuevo límite de expropiación definitiva la línea de derrame de los taludes, incrementada en un metro. No obstante, en las zonas en las que existen cierres y no se necesita terreno adicional para la construcción de las sendas, se ha decidido hacer coincidir la nueva línea de expropiación con la ocupación.

Además, debe indicarse la necesidad de realizar una ocupación temporal, debido a la necesidad de realizar una ampliación de la calzada para habilitar un desvío provisional durante parte de la ejecución de las obras.

En el anejo nº13 figura la valoración de los bienes afectados y de los terrenos que será necesario ocupar para ejecutar los trabajos.

17. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En el anejo nº14, "Reposición de Servicios", se realiza un estudio con objeto de establecer una valoración adecuada de los servicios que se ven afectados por la ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto, teniendo en cuenta que se ha llevado a cabo el diseño de la misma de tal forma que la afección a los servicios existentes fuera la mínima posible.

De las visitas realizadas a la obra parece probable que no se vaya a interferir con los servicios existentes. No obstante, al no haberse recibido la respuesta de todas las compañías, no se puede afirmar con seguridad que no se vayan a producir afecciones. Por ello, a falta de más información, parece aconsejable incluir en el presupuesto una partida económica en previsión de posibles afecciones. El importe de ejecución material que se ha incluido obedece a los siguientes conceptos:

Previsión de reposición de líneas telefónicas	**5.000, 00 €**
Previsión de reposición de líneas eléctricas	**5.000, 00 €**
Reposición abastecimiento	**1.000,00 €**
Reposición saneamiento	**1.000,00 €**
TOTAL (Ejecución material):	**12.000,00 €**

18. PLAN DE OBRA

Se incluye en el anejo 15 el "Plan de obra" para dar cumplimiento a la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. En el artículo 233 de esta Ley se establece, haciendo referencia al contenido de los proyectos:

> *"...deberán comprender, al menos:…e) 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 **NUEVE (9) MESES.**

Asimismo, en cumplimiento del artículo 243, apartado 3, de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares el plazo de garantía de las obras atendiendo a la naturaleza y complejidad de las mismas, no pudiendo ser éste inferior a un año salvo casos especiales.

19. 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 Contratos del Sector Público. Para establecer la clasificación requerida al contratista se han seguido los criterios establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público, concretamente lo dispuesto en el artículo 79.

De acuerdo con lo anterior, las clasificaciones del contratista que se proponen serán: **G-6-3** y **B-2-2.**

Todo esto se ha explicado convenientemente en el anejo nº16, Clasificación del contratista.

20. PRECIOS Y PRESUPUESTOS

Se ha realizado una estimación inicial del coste de las obras, obteniéndose los siguientes presupuestos:

- Presupuesto de Ejecución Material: **CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES TRES CÉNTIMOS (448.739,23 €).**
- Presupuesto Base de Licitación sin IVA: **QUINIENTOS TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (533.999,68 €).**
- Presupuesto Base de Licitación (con IVA): **SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (646.139,61 €).**
- Presupuesto para Conocimiento de la Administración: **SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (666.353,82 €).**

En el Documento nº4, Presupuesto, puede observarse la justificación de esta valoración. No obstante, esta cifra podría variar una vez se definan y valoren adecuadamente todos los elementos que componen la actuación proyectada.

21. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la Resolución del 15 de abril de 2014 de la dirección de la Axencia Galega de Infraestruturas no procede la revisión de precios.

Además de lo anterior, según el artículo 103 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, y conforme a la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, por ser el plazo de ejecución de los trabajos inferior a dos años no será necesario realizar la revisión de precios.

22. VALORACIÓN DE ENSAYOS

En el anejo nº20 se ha incluido una relación de los ensayos de autocontrol y de contraste que, a modo estimativo, podrían realizarse durante la ejecución de las obras. Se ha incluido también su coste, confirmándose que el importe de los ensayos de contraste es menor del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto, y por tanto será de cuenta del contratista.

23. AYUNTAMIENTOS EN LOS QUE SE DESARROLLARÁN LOS TRABAJOS

Las actuaciones descritas en el presente proyecto discurrirán íntegramente por terrenos pertenecientes al ayuntamiento de Marín.

24. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS

En las obras comprendidas en este proyecto serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones:

- Contratos:
  - Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
  - R.D. 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.
  - Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.
- Firmes y pavimentos:
  - 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 Circular 5bis/02 sobre las condiciones para la adición de polvo de neumáticos usados en las mezclas bituminosas.
  - Orden FOM 2523/2014 por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
  - Orden Circular 4/2017 de la Axencia Galega de Infraestruturas, en la cual se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016.
- Señalización, balizamiento y defensas:
  - Instrucción Española de Carreteras:
    - Instrucción 8.1- I.C. "Señalización Vertical", aprobada por Orden FOM de 20 de marzo de 2014.
    - Instrucción 8.2- I.C. "Marcas Viales", aprobada por O.M. de 16 de julio de 1987.

  - Instrucción 8.3- I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1987.
- Señalización de Obras (Orden Circular 304/89 del 21 de Julio).

- Pliegos de prescripciones técnicas:
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) de 1.975, aprobado por O.M. del 6/2/76, y sus sucesivas modificaciones y actualizaciones.
- Estructuras:
  - NCSR-02, “Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación”. aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre.
- Seguridad y salud.
  - Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 de Noviembre de 1.995, y posteriores modificaciones.
  - Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  - Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  - 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.
- Gestión de residuos:
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
  - Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Revisión de precios:
  - 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
  - Orden Circular. 31/2012 sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.
- Clasificación del contratista:
  - R.D. 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.

25. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE

25.1 CONTENIDO MÍNIMO DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 233 DE LA LEY 9/2017, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

El presente proyecto incluye todos los documentos exigidos por el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, considerándose que la información incluida en ellos es suficiente para definir, valorar y ejecutar las obras.

25.2 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA EN CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 13.3 DE LA LEY 9/2017, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

El proyecto se refiere a una obra completa, entendiendo como tal la 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 necesarios para la utilización de la obra. De este modo, se da cumplimiento al artículo 13, apartado 3, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

25.3 REAL DECRETO 997/2002: ACCIONES SÍSMICAS

Según el Real Decreto 997/2002, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente, parte general y edificación (NCSR-02), no es preciso tener en cuenta efectos sísmicos, como se justifica en el anejo nº 6.

25.4 REAL DECRETO 1627/1997

En cumplimiento del R.D. 1627/1997, se incluye el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud en el anejo nº12.

25.5 LEY 10/2014, DE 3 DE DICIEMBRE, DE ACCESIBILIDAD

En el presente proyecto se han cumplido, en las zonas en las que se han proyectado elementos de nueva construcción para la circulación peatonal, las exigencias que establece la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad, de la Comunidad Autónoma de Galicia, así como el reglamento que lo desenvuelve, el Decreto 35/2000.

En este sentido destacar que los itinerarios peatonales accesibles proyectados cumplen los requisitos normativos, tal y como se ha explicado en el anejo nº21, Accesibilidad.

25.6 REAL DECRETO 105/1998

En cumplimiento del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición se incluye el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos en el anejo nº11.

26. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente 'documento de información pública', integra los siguientes elementos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

Anejos a la Memoria

- Anejo nº 1: Antecedentes
- Anejo nº 2: Cartografía
- Anejo nº 3: Geología y geotecnia
- Anejo nº 4: Planeamiento
- Anejo nº 5: Actuaciones y pavimentos
- Anejo nº 6: Estructuras
- Anejo nº 7: Drenaje
- Anejo nº 8: Soluciones al tráfico durante las obras
- Anejo nº 9: Señalización y defensas
- Anejo nº 10: Ordenación ecológica, estética y paisajística
- Anejo nº 11: Gestión de residuos
- Anejo nº 12: Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº 13: Expropiaciones
- Anejo nº 14: Reposición de servicios
- Anejo nº 15: Plan de obra
- Anejo nº 16: Clasificación del contratista
- Anejo nº 17: Justificación de precios
- Anejo nº 18: Presupuestos
- Anejo nº 19: Revisión de precios
- Anejo nº 20: Valoración de ensayos
- Anejo nº 21: Accesibilidad

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- Situación e índice

2.- Estado actual

3.- Planta general

- 3.1.- Planta conjunto
- 3.2.- Planta general sobre cartografía
- 3.3.- Planta general sobre ortofoto
- 3.4.- Planta replanteo
- 3.5.- Planta de firmes

4.- Perfiles longitudinales

5.- Perfiles transversales

6.- Secciones tipo

7.- Estructuras

- 7.1.- Senda en estructura
- 7.2.- Muro de escollera

8.- Drenaje

- 8.1.- Planta

8.2.- Detalles

9.- Señalización y defensas

9.1.- Planta

9.2.- Detalles

10.- Actuaciones complementarias

11.- Soluciones al tráfico, desvíos y señalización

11.1.- Planta conjunto

11.2.- Sentido Marín

11.3.- Sentido Bueu

11.2.- Firmes y demoliciones

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones auxiliares

Mediciones

Cuadro de precios Nº1

Cuadro de precios Nº2

Presupuestos parciales

Presupuesto de ejecución material

Presupuesto base de licitación sin IVA y base de licitación (con IVA)

27. CONCLUSIÓN

Estimando que el presente Proyecto de Construcción ha sido redactado conforme a la legislación vigente, que se refiere a una obra completa de acuerdo con el artículo 13, apartado 3, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que contiene los documentos necesarios de acuerdo con el artículo 233 de la citada Ley, y que la solución adoptada está suficientemente justificada, tenemos el honor de elevarlo a la superioridad para su aprobación, si procede.

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto	Directora del proyecto
Francisco J. Fidalgo Longueira	María del Carmen López Otero

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1

1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS 1

2. FICHA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO 1

1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En septiembre de 2017, la Xunta de Galicia encargó a la empresa CIESA, S.L., la redacción del proyecto "*Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO-551. Tramo: Bagüín- Seixo, P.K. 2+900-3+700. Ayuntamiento de Marín*", de clave PO/16/265.06.

Este proyecto se encuentra dentro de la actuación Itinerarios Peatonales y Ciclistas en la Comarca De O Morrazo y Ayuntamientos Limítrofes (Estrategia de Movilidad Alternativa) (PO/17/033.06), que engloba también los siguientes proyectos constructivos:

- "*Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO-313. Tramo: Coirados- Pardavila. P.K. 1+380-3+330",* de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- "*Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO-313. Tramo Pardavila- Cadro. P.K. 3+330-4+130",* de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- "*Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO-551. Tramo: Trasouto- Alto da Portela-CG-4.1. P.K. 12+720-14+440",* de clave PO/16/267.06., en los Ayuntamientos de Bueu y Cangas.
- *"Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO-551. Tramo: CG-4.1- A Madalena. P.K. 14+440-15+910",* de clave PO717/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- *"Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO-551. Tramo: A Moureira- Palmás. P.K. 29+450-30+900"*, de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Con la realización de este proyecto, se persigue el fomento de la movilidad sostenible en el tramo de actuación.

1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Para la redacción de este proyecto, se ha tenido en cuenta el documento "Estratexia en Materia de Mobilidade Alternativa na Comarca do Morrazo e Concellos Limítrofes", encargado por la Axencia Galega de Infraestruturas, dependiente de la entonces Consellería de Infraestruturas e Vivenda, en marzo de 2016 a la empresa G.O.C., S.A.

De acuerdo con lo que figura en el título, la actuación se planteaba inicialmente en el tramo comprendido entre el PK 2+900 y el 3+700 de la carretera PO-551. Pero, una vez analizado el entorno de la misma se ha decidido prolongar ésta, actuando entre el PK 2+815 y el 3+755.

2. FICHA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Se incluye, en las hojas que figuran a continuación, la ficha descriptiva del proyecto.

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del proyecto	La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Directora del proyecto
Francisco J. Fidalgo Longueira	María del Carmen López Otero
Vº Bº La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Jefa del Servicio de Proyectos	Vº Bº El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Jefe del Área de Planificación y Programación
María Jesús Tejada López	Carlos Lefler Gullón

PROXECTO DE CONSTRUCIÓN: FOMENTO DA MOBILIDADEE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TRAMO: BAGUIN-SEIXO, PQ 2+900 - 3+700. Clave: PO/16/265.06

FICHA DESCRITIVA DA ACTUACIÓN

1. OBXECTO DA ACTUACIÓN

Coa realización deste proxecto perséguese o fomento da mobilidade sostible na estrada PO-551, mediante a realización dunha serie de actuacións que permitan mellorar os itinerarios actuais.

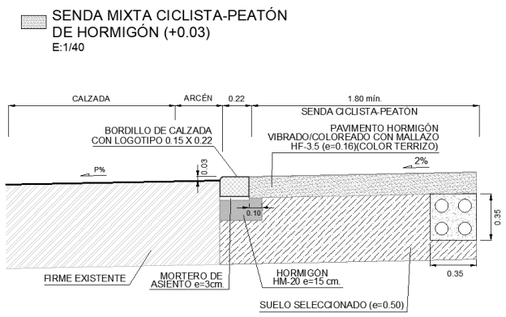
2. PLAN DE ESTRADAS

O proxecto englóbase dentro das actuacións de "Fomento da mobilidade sostible na comarca do Morrazo e concellos limítrofes (estratexia de mobilidade alternativa)" da Xunta de Galicia. A estrada PO-551 pertence á Rede Primaria Básica.

3. DESCRIPCIÓN DA ACTUACIÓN

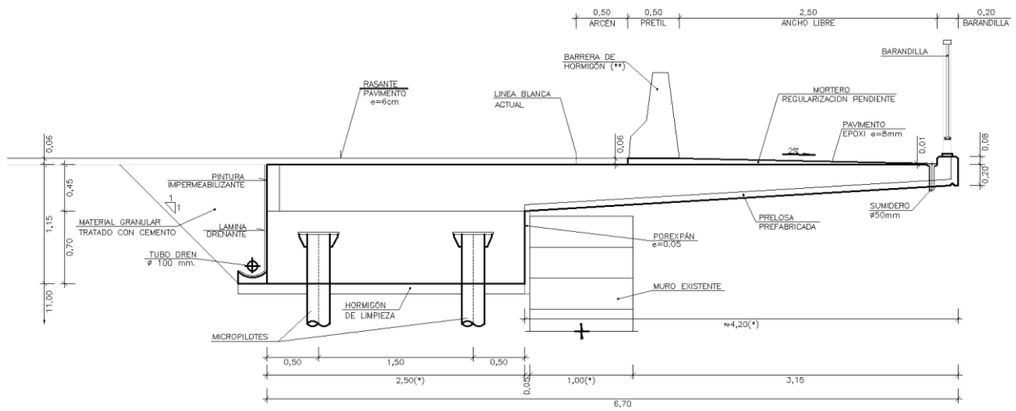
As obras consistirán, de xeito global, na execución pola marxe dereita da estrada PO-551 dunha senda de uso peonil e ciclista. Co gallo de definir a súa composición, seguiuse a Órde Circular 4/2017 da Axencia Galega de Infraestruturas, na cal actualízanse os criterios para o deseño das actuacións contempladas en materia de mobilidade alternativa de Galicia establecidos polas Órdes Circulares 3/2016 e 4/2016. Deste xeito, disporanse as seguintes tipoloxías:

- Senda de formigón: Estará composta por unha capa de 16 centímetros de pavimento de formigón coloreado, reforzado con mallazo. Baixo este disporase unha capa de 50 centímetros de espesor de chan seleccionado. Os bordos, serán de formigón, de 0,15 x 0,22 metros. O ancho da senda será variable, pero presentará un valor mínimo de 1,80 metros. A elevación será de 3 centímetros con respecto da rasante da calzada.



- Senda en voladizo: Nun dos tramos non se dispón de terreo na marxe da calzada sobre a que hai que executar a nova senda. Trátase, en concreto, dun tramo no que existe, na actualidade, un muro de contención de terras. Inclúense a continuación unhas imaxes deste:

Por este motivo proxéctase a construción dunha estrutura en voladizo, apoiada sobre a propia plataforma da estrada. Estará composta por unha lousa de formigón armado, que se executará sobre lousas prefabricadas. Debido a que se descoñecen as características resistentes do propio muro, será necesario, ademais, dispoñer micropilotes. Inclúese a continuación a sección proxectada:



Cabe indicar que, por motivos construtivos, durante a construción do voladizo afectarase a gran parte da plataforma. Polo que será necesario realizar un desvío provisional do tráfico, para o cal deberase realizar un acondicionamento de parte da marxe esquerda, na zona coincidente coa estrutura.

En canto ao treito no que se vai dispor cada unha delas, indícase na táboa que figura a continuación:

PQ INICIAL	PQ FINAL	TIPOLOXÍA	ELEVACIÓN SOBRE PLATAFORMA (m)
2+815	3+090	Senda de formigón	+0,03
3+090	3+135	Senda en voladizo	+0,00
3+135	3+755	Senda de formigón	+0,03

Ademais da propia construción de senda proponse a realización de algunhas actuacións complementarias. Descríbense a continuación:

- Perpiaños en base de terraplén: Entre o PQ 2+885 e 2+915 contémplase dispoñer, no apoio da senda do terraplén, unha fila de perpiaños sobre o terreo natural, de maneira que se reduza o movemento de terras e, en consecuencia, a ocupación da senda. De non realizar esta actuación, sería necesario executar un movemento de terras de moita maior entidade, e incluso afectar a un muro de contención existente neste tramo. Axúntanse a continuación unhas imaxes desta zona:

- Ampliación de calzada: No PQ 2+920 existe, na marxe dereita, o acceso á praia de Aguete. Debido a que a estrada non dispón nesta zona de carril central que permita a incorporación á PO-551 considérase ampliar a plataforma, facilitando as manobras e contribuíndo, así, á mellora da mobilidade, en condicións seguras, dos distintos usuarios da vía. Axúntanse a continuación unhas fotos desta intersección:

- Muro de perpiaño: Entre o PQ 3+445 e 3+465 proponse a execución dun muro de perpiaño no extremo do terraplén, apoiado no terreo natural. Desta maneira, redúcese o movemento de terras e, en consecuencia, a ocupación da actuación.

- Acondicionamento da marxe da estrada: Proxectase o acondicionamento da zona adxacente á plataforma entre o PQ 3+655 e o 3+730, na marxe dereita. Así contribuirase a independizar o estacionamento de vehículos da circulación a pé, lográndose unha mellora na seguridade e mobilidade dos peatóns.
- Elementos urbanos: Reubicaránse os contedores existentes na actualidade no tramo final da actuación, no entorno do PQ 3+730.

Complementaranse as actuacións anteriores cos seguintes traballos:

- Limpeza, despexe e desbroce do terreo.
- Demolicións necesarias para a correcta execución das actuacións.
- Adecuación da rede de drenaxe á nova sección.
- Execución dunha canalización para comunicacións baixo as novas sendas.
- Reposición de servizos afectados, mediante a recolocación de postes, báculos o instalacións que se atopen na zona de actuación.
- Recolocación das sinais verticais que poidan resultar afectadas pola construción das sendas.
- Pintado das marcas viarias no tramo da PO-551 que coincide coa actuación.
- Axuste en cota de pozos ou arquetas existentes que se atopen en zonas nas que se executen as obras.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A continuación indícanse as características técnicas de cada unha das principais unidades a executar. Non se considera necesario facer unha distinción por tramos, xa que a tipoloxía das actuacións repítense ao longo de toda a obra. De tódolos xeitos, en caso de que se trate dunha actuación particular, especificarase nos seguintes apartados.

SECCIÓNS DE FIRME

Defínense varios tipos de actuacións en función da zona na que se execute o firme. Descríbense a continuación:

Explanada

Considérase obter unha explanada, de entre as que figuran na Instrución 6.1-IC, de tipo E2. Para conseguila, supoñendo que o terreo existente é asimilable a un solo tolerable, realizarase un caxeo nos bordos da plataforma a ampliar, saneando 75 cm del terreo existente, e realizando un recheo con solo seleccionado.

Solución empregada na reposición e ampliación de calzada

Para definir a solución de firme a empregar nas zonas comprendidas entre o PQ 2+855 e 2+965 (ampliación), e entre o 3+090 e 3+135 (reposición), nas cales vaise dispoñer a sección completa de firme, partirase do estudo de tráfico realizado no anexo correspondente. Así, considerando ademais unha explanada E2, decídese empregar a sección 3121 (40 cm saburra artificial + 16 cm mesturas bituminosas). A composición do firme será a seguinte:

- 40 cm de saburra artificial (ZA-0/32)
- 10 cm de mestura bituminosa AC22 bin BC50/70 S
- 6 cm de mestura bituminosa AC22 surf BC50/70 S

Entre estas capas aplicaranse os seguintes regos:

- Rego de adherencia. Emulsión asfáltica C60B3 TER en regos termoadherentes.
- Rego de imprimación. Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en regos de imprimación.

Na sección da plataforma adxacente a estas ampliacións, co fin de conseguir un acabado homoxéneo, considérase un fresado de 6 centímetros de espesor, que se reporá a continuación coa capa de rodadura xa indicada:

- 6 cm de mestura bituminosa AC22 surf BC50/70 S

Solución empregada en zona de aparcamento

Entre o PQ 3+655 e o 3+730, acondicionarase a marxe para situar nel unha zona de estacionamento. Partindo da categoría de tráfico da propia PO-551, considérase suficiente para o dimensionado desta zona dúas categorías menos. Así, coa categoría de tráfico T41, e explanada E2, óptase por unha sección 4121 (30 cm saburra artificial + 10 cm mesturas bituminosas). A composición do firme será a seguinte:

- 30 cm de saburra artificial (ZA-0/32)
- 5 cm de mestura bituminosa AC22 bin BC50/70 S.
- 5 cm de mestura bituminosa AC16 surf BC50/70 S

Entre estas capas aplicaranse os seguintes regos:

- Rego de adherencia. Emulsión asfáltica C60B3 TER en regos termoadherentes.
- Rego de imprimación. Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en regos de imprimación.

Co fin de evitar descontinuidades, filtracións e posibles asentamentos diferenciais entre o novo firme e o existente, proponse o fresado do beiril adxacente a esta zona nun espesor de 5 centímetros. A continuación, aplicarase a mesma capa de rodadura:

- 5 cm de mestura bituminosa AC16 surf BC50/70 S

Solución empregada en desvíos provisionais

Durante a execución do voladizo será necesario realizar un desvío do tráfico, debido á ocupación de gran parte da plataforma. Para iso será necesario acondicionar parte da marxe esquerda da calzada, para que por esta circulen os vehículos que se dirixen cara Marín. Polo que se refire á sección de firme a dispoñer, por tratarse dun desvío provisional que funcionará durante so uns meses, non se considera necesario empregar a mesma sección que se dispón na ampliación de calzada. Así, como no caso anterior, considerase suficiente adoptar dúas categorías menos que as desta, é dicir, T41, a mesma que a empregada no aparcadoiro. Óptase, igualmente, por unha sección 4121 (30 cm saburra artificial + 10 cm mesturas bituminosas). A composición do firme será a seguinte:

- 30 cm de saburra artificial (ZA-0/32)
- 5 cm de mestura bituminosa AC22 bin BC50/70 S.
- 5 cm de mestura bituminosa AC16 surf BC50/70 S

Entre estas capas aplicaranse os seguintes regos:

- Rego de adherencia. Emulsión asfáltica C60B3 TER en regos termoadherentes.
- Rego de imprimación. Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en regos de imprimación.

No obstante, debe aclararse que non se estima necesario obter, realmente, unha explanada E2, xa que se trata dunha actuación que se vai empregar unicamente de maneira provisional. Por iso, aínda que se mellorarán as condicións do terreo existente, considerase suficiente dispoñer so 50 centímetros de chan seleccionado, en lugar dos 75 que se proxectaban nos casos anteriores.

5. PRINCIPAIS UNIDADES DE OBRA

Movemento de terras		
Demolicións	6.738,39	€
Escavacións	5.433,12	€
Recheos	7.840,88	€
Firmes		
Mesturas bituminosas	10.999,03	€
Capas granulares	10.288,69	€
Drenaxe		
Sumidoiros	6.358,80	€
Pozos	20.597,20	€
Colectores PVC e formigón	28.964,85	€
Colector dren PVC	20.101,02	€
Pavimentos		
Sendas peonís e ciclistas	39.801,04	€
Bordos	15.821,76	€
Estrutura		
Ampliación de voladizo	154.768,46	€
Muro de escollera	3.950,16	€
Sinalización e defensas		
Sinalización horizontal	2.123,67	€
Sinalización vertical	841,93	€
Defensas	14.391,75	€
Obras complementarias		
Canalización de comunicacións	17.001,66	€
Varanda	15.197,80	€
Muro perpiaños	1.277,37	€

6. POBOACIÓN SERVIDA

Marín: 24.637 habitantes

7. CONCELLOS AFECTADOS

Marín.

8. EXPROPIACIÓNS

As actuacións previstas neste proxecto implican a realización de expropiacións:

Nº parcelas afectadas	40	
Expropiacións de terreos	17.871,63	€
Bens afectados	1.380,00	€
Premio de Afección	962,58	€

9. COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS

Neste apartado recóllese a relación dos organismos cos que se considera que será preciso manter unha coordinación aos efectos de obter os informes e/ou autorizacións necesarias para a execución da obra.

- Concello de Marín.
- Augas de Galicia.
- Dirección Xeral de Patrimonio Cultural (Xunta de Galicia).
- Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo (Xunta de Galicia).

10. PRAZO

O prazo de execución da obra é de 9 meses.

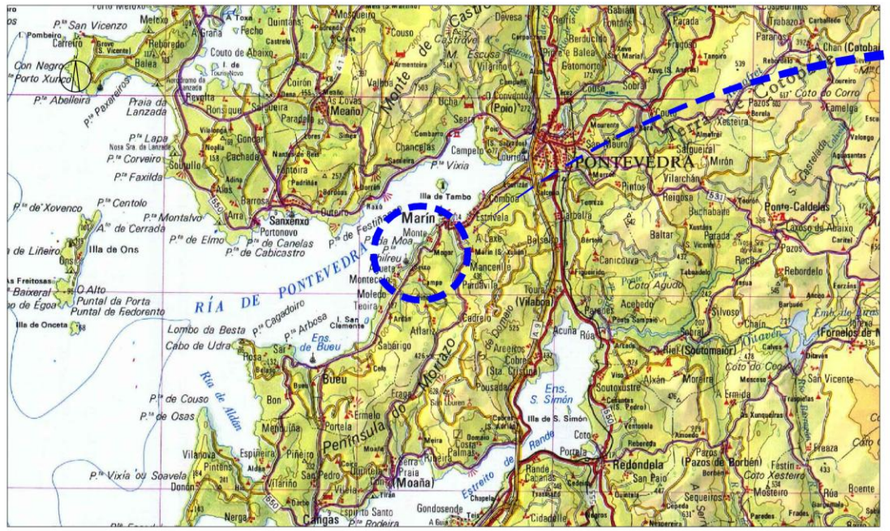
11. ORZAMENTOS

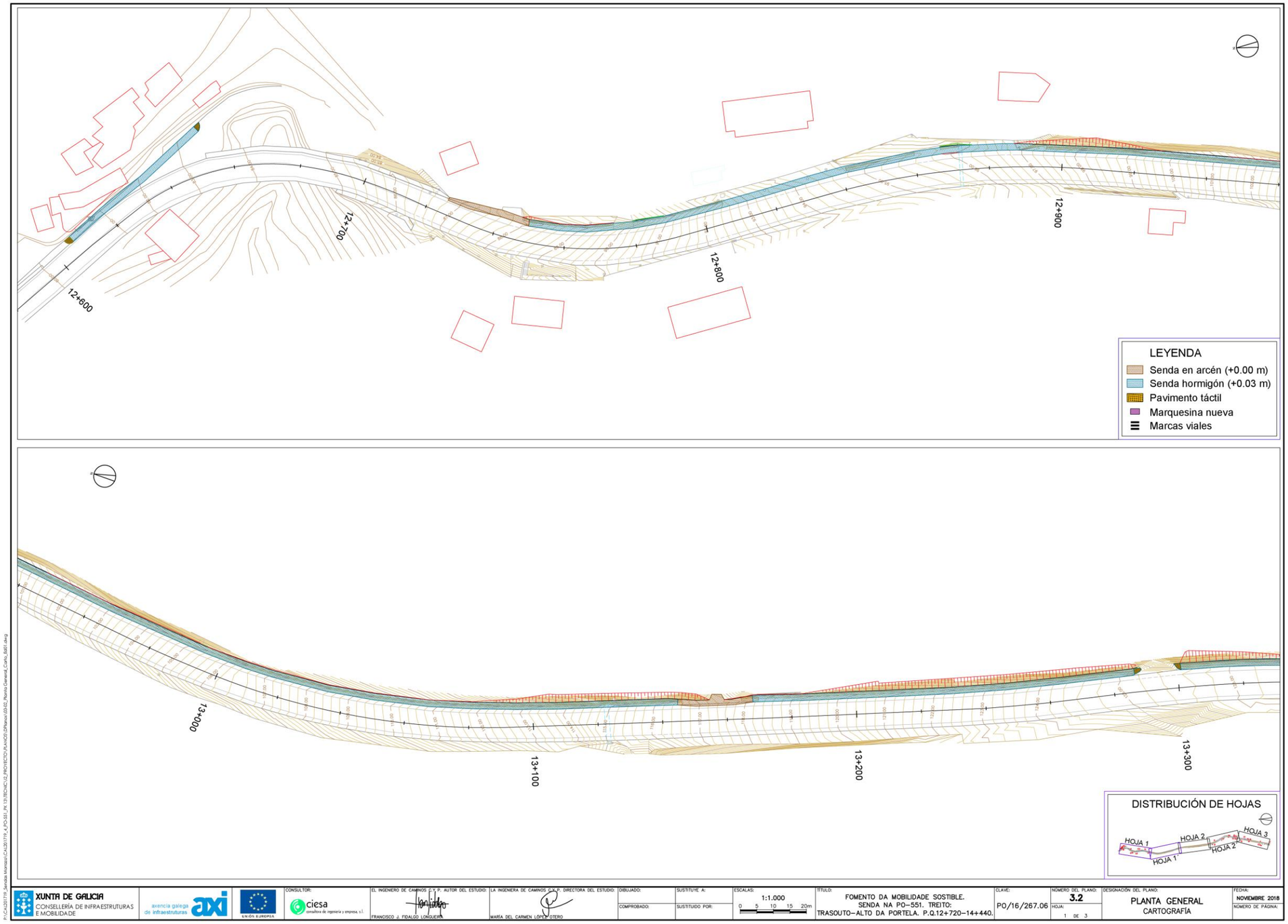
Orzamento base de licitación (con IVE%)	646.139,61	€
Orzamento total de Expropiacións	20.214,21	€
Orzamento para Coñecemento da Administración	666.353,82	€

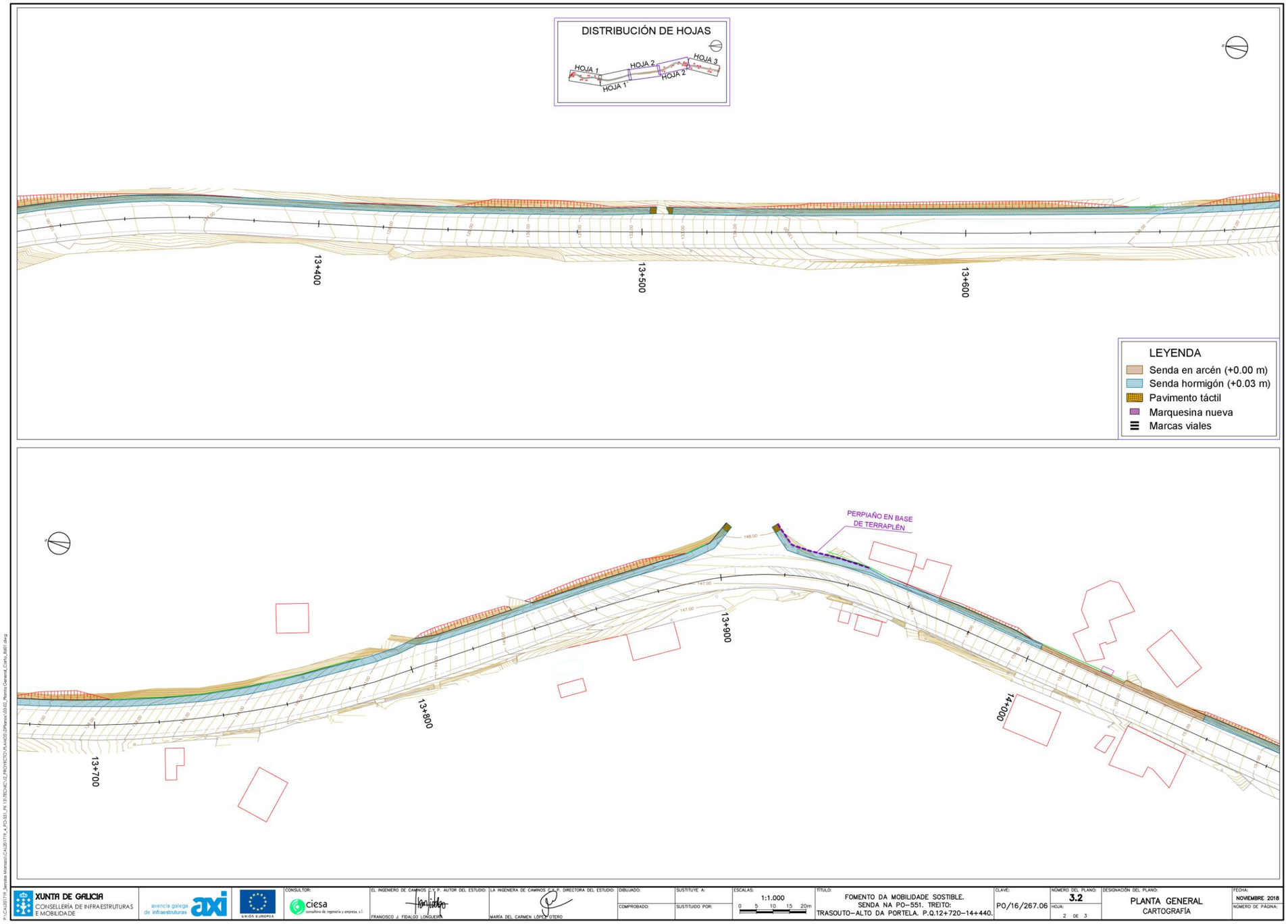
12. ORZAMENTOS POR CONCELLOS E ESTRADA

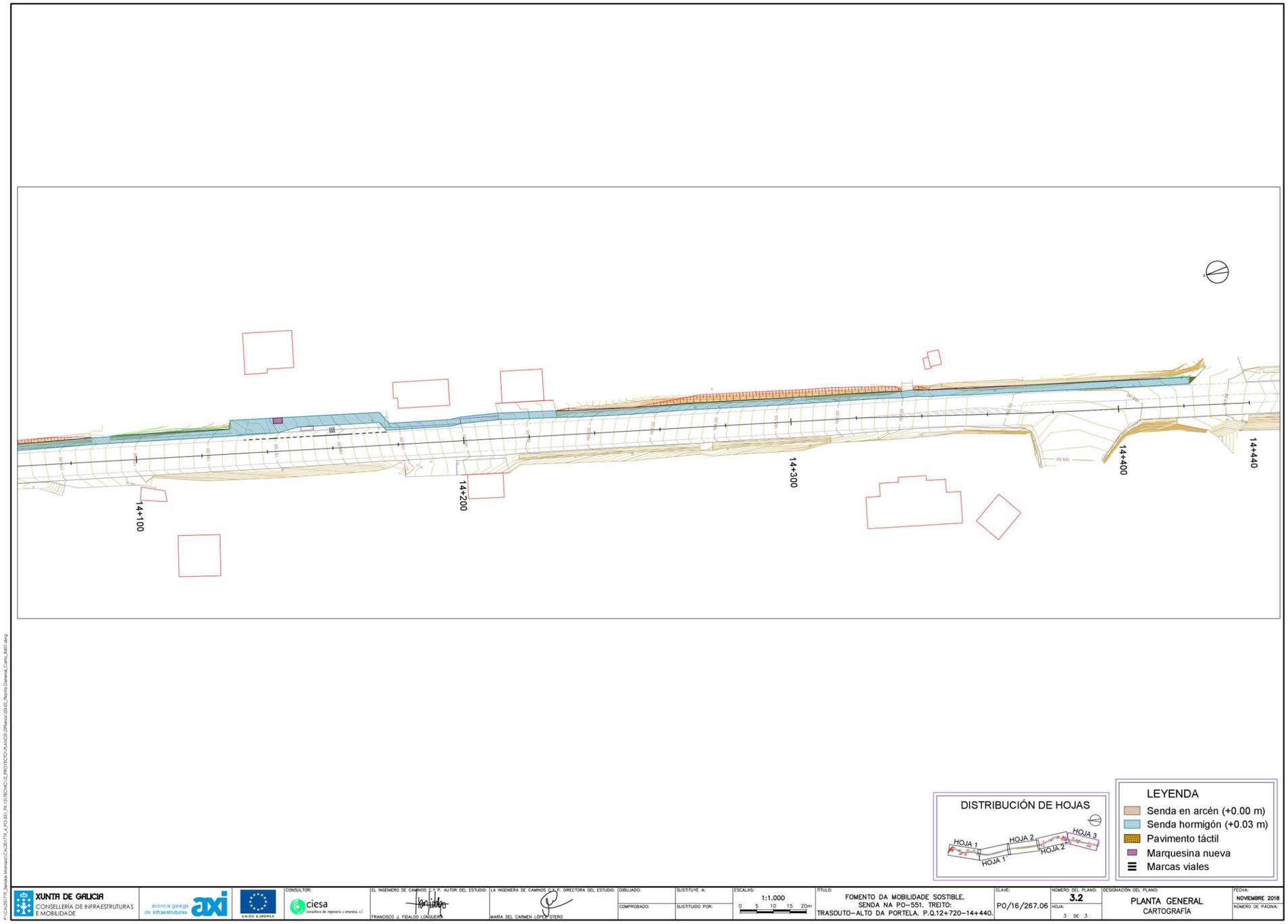
Concellos	Estradas afectadas	Treitos	Inversión aproximada (PBL (con IVE))
Marín	PO-551	2+900 - 3+700	646.139,61 €

PLANOS

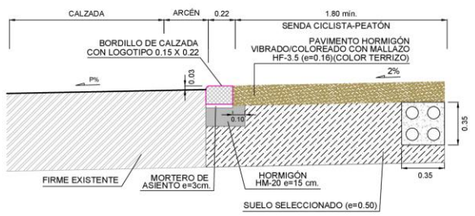

PONTEVEDRA
Marín
Bueu
Cangas
Redondela
Ría de Pontevedra
Península do Morrazo
Illa de Ons
Illa de Tambo
Illa de S. Simón
Ens. S. Simón
Estrecho de Rande
Monte de Castrove
Monte Alba
Monte Xesteira
Monte Coto
Monte Xesteira
Monte Coto do Corro
Monte Xesteira
Monte Coto
Monte Xesteira
Monte Coto
Monte Xesteira
Monte Coto


12+600
12+700
12+800
12+900
LEYENDA
Senda en arcén (+0.00 m)
Senda hormigón (+0.03 m)
Pavimento táctil
Marquesina nueva
Marcas viales
13+000
13+100
13+200
13+300
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
UNIÓN EUROPEA
CONSULTOR:
ciesa
EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA
LA INGENIERA DE CAMINOS C.X.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO:
MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO
DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS:
1:1.000
0 5 10 15 20m
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO-551. TREITO:
TRASOUTO-ALTO DA PORTELA. P.Q.12+720-14+440.
CLAVE:
PO/16/267.06
NÚMERO DEL PLANO:
3.2
HOJA:
1 DE 3
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
CARTOGRAFÍA
FECHA:
NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

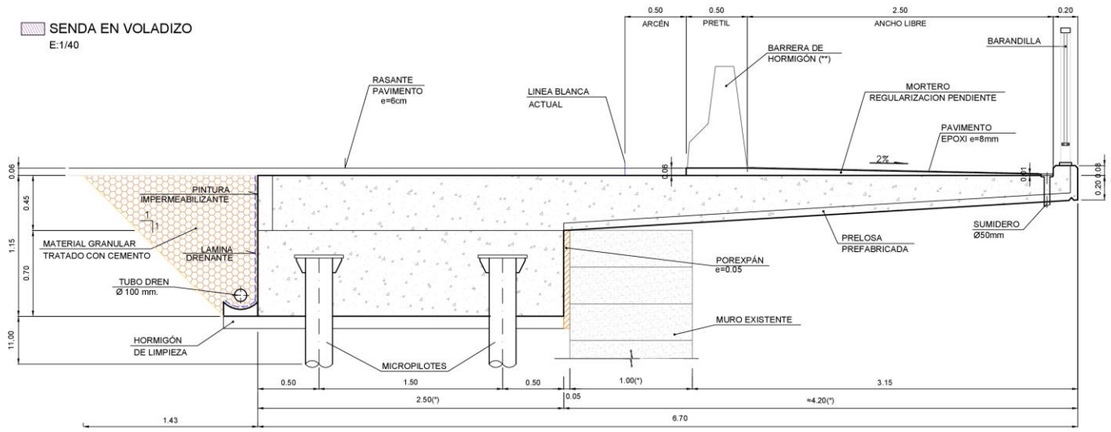

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 2
HOJA 1
13+400
13+500
13+600
LEYENDA
Senda en arcén (+0.00 m)
Senda hormigón (+0.03 m)
Pavimento táctil
Marquesina nueva
Marcas viales
PERPIAÑO EN BASE DE TERRAPLÉN
13+700
13+800
13+900
14+000
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
UNIÓN EUROPEA
CONSULTOR:
ciesa
consultora de ingeniería y empresa, s.l.
EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA
LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO:
MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO
DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS:
1:1.000
0 5 10 15 20m
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO-551. TREITO:
TRASOUTO-ALTO DA PORTELA. P.Q.12+720-14+440.
CLAVE:
PO/16/267.06
NÚMERO DEL PLANO:
3.2
HOJA:
2 DE 3
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
CARTOGRAFÍA
FECHA:
NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:


14+100
14+200
14+300
14+400
14+440
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
LEYENDA
Senda en arcén (+0.00 m)
Senda hormigón (+0.03 m)
Pavimento táctil
Marquesina nueva
Marcas viales
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
CONSULTOR:
ciesa
FRANCISCO J. FDALGO LONGUEIRA
MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO
1:1.000
0 5 10 15 20m
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO-551. TREITO:
TRASOUTO-ALTO DA PORTELA. P.Q.12+720-14+440.
PO/16/267.06
3.2
3 DE 3
PLANTA GENERAL
CARTOGRAFÍA
NOVIEMBRE 2018

SENDA MIXTA CICLISTA-PEATÓN DE HORMIGÓN (+0.03)
E:1/40



SENDA EN VOLADIZO
E:1/40



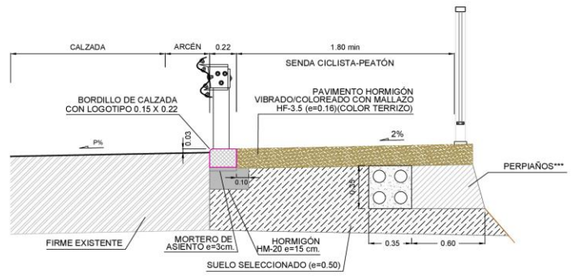
NOTAS:
(*) SE COMPROBARÁN LAS MEDIDAS DE LOS MUROS EXISTENTES EN OBRA

(**) SE HA REALIZADO EL CÁLCULO DE IMPACTO SOBRE PRETIL CON UNA FUERZA DE 175kN/20ml A UNA ALTURA DE 0.21m SOBRE RASANTE.
EL SUMINISTRADOR DE LA BARRERA DEBERÁ CONFIRMAR QUE LA FUERZA DE IMPACTO PARA EL ENSAYO NORMALIZADO ES IGUAL O INFERIOR A ESTE VALOR.

FIRME EN REPOSICIÓN Y AMPLIACIÓN DE CALZADA (SECCIÓN 3121)
E:1/40

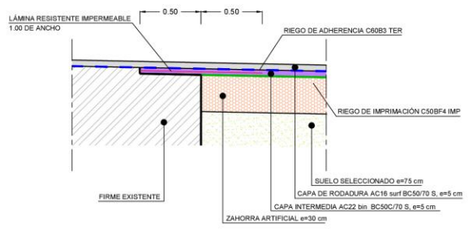
CAPA DE RODADURA EN REPOSICIÓN Y AMPLIACIÓN DE CALZADA
E:1/40

SENDA MIXTA CICLISTA-PEATÓN DE HORMIGÓN (+0.03) + BARANDILLA DE PROTECCIÓN
E:1/40

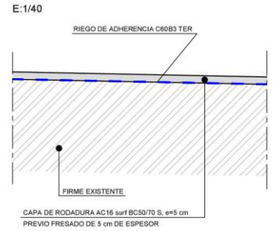


NOTAS:
(***) SOLO EN LOS TRAMOS QUE SE INDICAN EN EL PLANO DE PLANTA.

FIRME EN ZONA DE APARCAMIENTO (SECCIÓN 4121)
E:1/40



CAPA DE RODADURA EN ZONA DE APARCAMIENTO
E:1/40



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:40 (0 0,2 0,4 0,6 0,8m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO, P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 6 / HOJA: 1 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CA\301779_Senda Monsalo\CA\301779_1_PO-551_PK 3\18CHC\12_PROYECTO\PLANOS\20Planos\03a_Secciones_tipo_Ed01.dwg

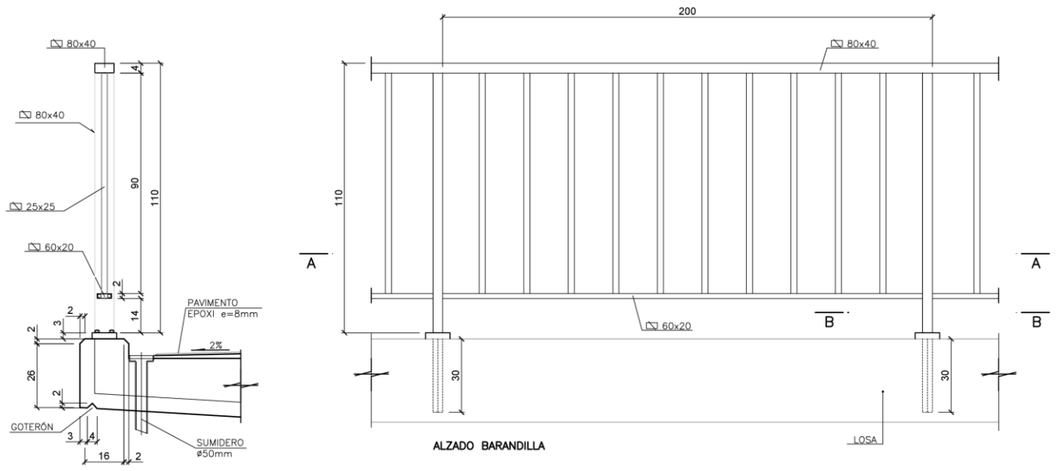
BORDILLO DE CALZADA 0.15 x 0.22

ESCALA 1:15

NOTA 2: PARA BORDILLO PEATONAL Y DE CALZADA "CON LOGOTIPO", CADA 100 M SERÁ NECESARIO PINTAR EL LOGOTIPO INDICADO EN LA "ORDEN CIRCULAR 4/2017" DE LA AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
TIPO DE LETRA: TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

BARANDILLA

ESCALA 1:20
COTAS EN cm.



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 6 / HOJA: 2 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAD\179. Servicios Mancomún\CAD\179-1_PO-551_PK 3\TRONCO\2_PROYECTO\PLANOS\05Planos\05a_Secciones_tipo_6x6\1.dwg

ANEJO Nº 2: CARTOGRAFÍA

INFORME

PRESUPUESTO: P-0393
CLIENTE: CIESA S.L.
PRODUCTO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO TRIDIMENSIONAL PO-551
TRAMO 01: P.K. 2+900 - P.K. 3+700
POBLACION: MARIN (PONTEVEDRA)

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com
@geomati_k

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com

Informe de levantamiento topográfico tridimensional en la carretera P0-551 entre Marín, Bueu y Cangas (Pontevedra)
Tramo 01: P.K. 2+900 - P.K. 3+700

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DATOS DE PARTIDA Y DOCUMENTACIÓN UTILIZADA. 2

3. TRABAJOS TOPOGRAFICOS 2

3.1. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO RED PRINCIPAL. 3

3.2. PROCEDIMIENTO. 4

3.3 LISTADO DE BASES. 5

ANEXO 1: PLANOS

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com

1. INTRODUCCIÓN

A petición de Ciesa S.L., se ha realizado el siguiente informe técnico del levantamiento topográfico tridimensional, de la carretera PO-551 en el núcleo de Seixo (Marín) entre el P.K. 2+900 y 3+700 (tramo 01).

2. DATOS DE PARTIDA Y DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.

Para la elaboración del presente informe se dispone de:.

- Ortofotografías del PNOA con resolución de 0.3m/pixel y propiedad del Instituto Geográfico Nacional.
- Cartografía digital de la Dirección General de Catastro

3. TRABAJOS TOPOGRAFICOS

El día 11 de diciembre del 2017, se ha realizado un levantamiento topográfico altimétrico y de detalle de la carretera PO-551 en el núcleo de Seixo (Marín) entre el P.K. 2+900 y 3+700 (tramo 01).

Los trabajos han comprendido las siguientes fases:

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com

Informe de levantamiento topográfico tridimensional en la carretera P0-551 entre Marín, Bueu y Cangas (Pontevedra)
Tramo 01: P.K. 2+900 - P.K. 3+700

3.1. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO RED PRINCIPAL.

La primera premisa será realizar el trabajo en el sistema de referencia geodésico vigente en el Estado español Sistema ETRS89. Para el cálculo utilizaremos los siguientes parámetros:

- ✓ Sistema de referencia WGS84. (Sistema empleado por el GPS).
- ✓ Elipsoide de referencia : WGS84.
  a = 637.8137,000 metros
  α = 298,257223563
- ✓ Datum: WGS84.
- ✓ Tipo de altitudes: elipsoidales.
- ✓ Sistema de referencia ETRS89. (Sistema final de las coordenadas).
- ✓ Elipsoide internacional (GRS80)
  a = 6.378.137 metros.
  α = 1:298.257
- ✓ Orígenes de coordenadas geodésicas:

Latitudes, referidas al ecuador, positivas al Norte del mismo.

Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich, consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho meridiano.

Para una correcta resolución de las ambigüedades, todas las baselíneas tomadas deberán cumplir las siguientes condiciones.

- Número de satélites igual o superior a 5.
- El valor de PDOP debe ser igual o menor a 7.
- La máscara de elevación debe ser de 15º, salvo en los casos que debido a la situación del punto se considera necesario adoptar una mayor con el fin de evitar multipath u ocultamientos de satélites.

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com

Se ha utilizado un equipo Leica GS15. Las características del equipo GNSS utilizado para realizar las observaciones ha sido:

PRECISIÓN:

ESTÁTICO H: 5mm+0.5 ppm
V: 10 mm+0.5ppm

RTK/CINEMÁTICO H: 10mm+1 ppm
V: 20 mm+1ppm

SEÑAL: GPS/GLONASS L1/L2 C/A CODIGO P y portadora WAAS/EGNOS

GPS LEICA GS15

3.2. PROCEDIMIENTO.

Para la realización del levantamiento topográfico del ámbito del trabajo, hemos utilizado las Estaciones de Referencia GNSS en Tiempo Real (RTK) GALNET. Consiste en la aplicación en campo al posicionamiento obtenida de manera autónoma por un receptor GNSS, de manera instantánea, con algún tipo de correcciones proporcionadas por una segunda unidad que se encuentra en un punto fijo. En este caso hemos utilizado una estación de Referencia Virtual (VRS) que quiere decir que el error de posicionamiento del equipo móvil no dependa de la situación de éste dentro del área de cobertura de la red.

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com

Informe de levantamiento topográfico tridimensional en la carretera P0-551 entre Marín, Bueu y Cangas (Pontevedra)
Tramo 01: P.K. 2+900 - P.K. 3+700

A partir de los datos obtenidos de la Red Principal se ha utilizado una estación total para la observación de los datos del levantamiento topográfico de detalle. El equipo ha sido un Leica TCRA 1201 con las siguientes características:

PRECISIÓN: 1”
MEDICION DE DISTANCIAS SIN PRISMA: 400m
AUMENTO DEL ANTEOJO : 30X
PRECISION CON PRISMA 1mm+-1PPM

ESTACIÓN TOTAL LEICA TCRA 1201

3.3. LISTADO DE BASES.

Las coordenadas de las bases obtenidos con el Sistema ETRS89 y alturas elipsoidales (elipsoide GRS80), para el tramo 01 (Marín) han sido:

LISTADO DE BASES COORDENADAS UTM29-ETRS89 (TRAMO 01)			
BASE	**X**	**Y**	**Z**
B1	522684,100	4691976,814	59,910
B2	522653,585	4691851,540	60,681
B3	522687,356	4691720,031	60,582
B4	522699,887	4691575,163	61,006
B5	522656,454	4691493,242	60,796
B6	522487,902	4691424,758	61,460

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com

El presente informe consta de 6 páginas numeradas, incluida esta y 1 anejo con los planos confeccionados.

Pontevedra, 19 de Diciembre del 2017

Técnico responsable del informe

Fdo.: Rubén Cifrián Touriño

Ingeniero en Geomática y Topografía

GEOMATI-K INGENIERIA
www.geomati-k.com
RÚA MICHELENA Nº11 3º
CP36002. PONTEVEDRA
info@geomati-k.com

Informe de levantamiento topográfico tridimensional en la carretera P0-551 entre Marín, Bueu y Cangas (Pontevedra)
Tramo 01: P.K. 2+900 - P.K. 3+700

ANEJO 1. PLANOS

- PLANO 1. DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS

- PLANO 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

LISTADO DE BASES COORDENADAS UTM29-ETRS89			
BASE	X	Y	Z
B1	522684,100	4691976,814	59,910
B2	522653,585	4691851,540	60,681
B3	522687,356	4691720,031	60,582
B4	522699,887	4691575,163	61,006
B5	522656,454	4691493,242	60,796
B6	522487,902	4691424,758	61,460

LEYENDA:
LÍMITE
CAMINO
CARRETERA
MURO
CABEZA TALUD
EDIFICACIÓN
CUNETA
LOSA HORMIGÓN
PIE TALUD
CURVA NIVEL
CURVA MAESTRA
POSTE
SUMIDERO
POZO
POZO SANEAMIENTO
ARQUETA
ARQUETA TELECO.
PROYECTO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CARRETERA PO-551 ENTRE P.K. 2+900 Y 3+700 TRAMO 01
MARÍN (PONTEVEDRA)
PETICIONARIO:
CIESA S.L.
ESCALAS:
ESCALA 1/1000
0 10 20
ORIGINAL A3
INGENIERO GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA.
RUBÉN CIFRIÁN TOURIÑO
TELÉFONO: 653 227 924
info@geomati-k.com
www.geomati-k.com
INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA:
SIST. REFERENCIA: ETRS89
HUSO: 29
ELIPSOIDE: GRS80
Nº DEL PLANO: 2
HOJA 1 DE 3
DESIGNACION DEL PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
FECHA:
DICIEMBRE 2017

X=522600.00
X=522650.00
X=522700.00
Y=4691800.00
Y=4691700.00
Y=4691600.00
LEYENDA:
LÍMITE
CAMINO
CARRETERA
MURO
CABEZA TALUD
EDIFICACIÓN
CUNETA
LOSA HORMIGÓN
PIE TALUD
CURVA NIVEL
CURVA MAESTRA
POSTE
SUMIDERO
POZO
POZO SANEAMIENTO
ARQUETA
ARQUETA TELECO.
PROYECTO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CARRETERA PO-551 ENTRE P.K. 2+900 Y 3+700
TRAMO 01
MARÍN (PONTEVEDRA)
PETICIONARIO:
CIESA S.L.
ESCALAS:
ESCALA 1/1000
0 10 20
ORIGINAL A3
INGENIERO GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA.
RUBÉN CIFRIÁN TOURIÑO.
TELÉFONO: 653 227 924
info@geomati-k.com
www.geomati-k.com
INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA:
SIST. REFERENCIA: ETRS89
HUSO: 29
ELIPSOIDE: GRS80
Nº DEL PLANO: 2
HOJA 2 DE 3
DESIGNACION DEL PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
FECHA:
DICIEMBRE 2017

X=522400.00
Y=4691500.00
X=522500.00
Y=4691500.00
X=522600.00
Y=4691500.00
X=522700.00
Y=4691500.00
X=522400.00
Y=4691400.00
X=522500.00
Y=4691400.00
X=522600.00
Y=4691400.00
X=522700.00
Y=4691400.00
661.00
LEYENDA:
LÍMITE
CAMINO
CARRETERA
MURO
CABEZA TALUD
EDIFICACIÓN
CUNETA
LOSA HORMIGÓN
PIE TALUD
CURVA NIVEL
10 CURVA MAESTRA
POSTE
SUMIDERO
POZO
POZO SANEAMIENTO
ARQUETA
ARQUETA TELECO.
PROYECTO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CARRETERA PO-551 ENTRE P.K. 2+900 Y 3+700
TRAMO 01
MARÍN (PONTEVEDRA)
PETICIONARIO:
CIESA S.L.
ESCALAS:
ESCALA 1/1000
0 10 20
ORIGINAL A3
INGENIERO GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA:
RUBÉN CIFRIÁN TOURIÑO
TELÉFONO: 653 227 924
info@geomati-k.com
www.geomati-k.com
INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA:
SIST. REFERENCIA: ETRS89
HUSO: 29
ELIPSOIDE: GRS80
Nº DEL PLANO: 2
HOJA 3 DE 3
DESIGNACION DEL PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
FECHA:
DICIEMBRE 2017

ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

enmacosa consultoría técnica, s.a.
Registro de salida
Nº: 18/10950
Fecha: 01/10/2018

enmacosa consultoría técnica, s.a.
| O.C.T. | Laboratorio | Edificación | Geotecnia |
| Instalaciones
enmacosa consultoría técnica, s.a. CIF: A-27812627 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Libro

enmacosa Consultoría Técnica
referencia: P-135079
peticionario: CONSULTORÍA DE INGENIERÍA Y EMPRESA, S.L.
obra: ITINEARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO. PK 2+902 – 3+700
situación: AYUNTAMIENTO DE MARIN (PONTEVEDRA)
contenido: CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA – GEOTÉCNICA DEL TRAZADO
nº trabajo: 99 143244
GEOTECNIA

INDICE

1 INTRODUCCION, OBJETO Y ALCANCE 3
2 ENTORNO GEOLÓGICO. 4
3 TRABAJOS REALIZADOS 7
3.1 Recopilación de la información existente. 8
3.2 Reconocimiento superficial del terreno. 8
3.3 Sondeos a percusión. 8
3.4 Ensayos de penetración dinámica. 9
4 CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LOS MATERIALES 10
5 ASPECTOS GEOTÉCNICO CONCRETOS. 13
5.1 Excavabilidad. 13
5.2 Estabilidad de los taludes de excavación. 13
5.3 Presencia de agua. Nivel freático. 13
5.4 Espesor de tierra vegetal. 13
5.5 Explanada natural. 13
5.6 Coeficientes de paso y esponjamiento. 17
5.7 Cimentación de rellenos. 18
5.8 Cimentación de la estructura en voladizo. 18
5.9 Cimentación del muro de escollera. 19
5.10 Canteras y vertederos. 20

ANEJOS AL INFORME

ANEJO 1.- CARTOGRAFÍA Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN.
ANEJO 2.- REGISTRO DE LOS SONDEOS A PERCUSIÓN.
ANEJO 3.- REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA.
ANEJO 4.- RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.
ANEJO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

1 INTRODUCCION, OBJETO Y ALCANCE

Este documento resume la caracterización geológico – geotécnica llevada a cabo a por Enmacosa consultoría técnica, S.A., a petición de CIESA, S.L. para el proyecto del "Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551: Tramo: Bagüin - Seixo. P.k. 2+902 – 3+700. En el ayuntamiento de Marín (Pontevedra).

El proyecto contempla el acondicionamiento del lateral derecho del vial en sentido de avance. Para ello se prevé una sección tipo de hormigón, una sección en voladizo y un muro de escollera para aumentar el ancho disponible de la calzada.

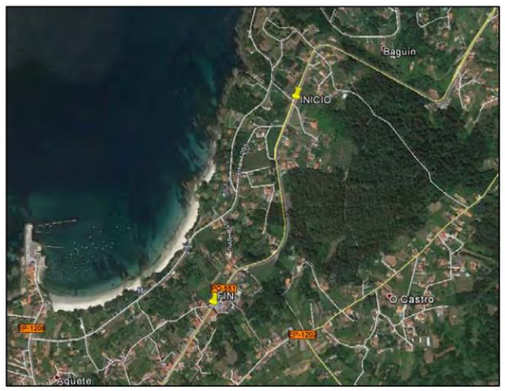
Las secciones de firme proyectadas cuentan, en general, con un espesor de suelo seleccionado de entorno a 0.50 metros, cuyo acabado será de 16 cm de hormigón coloreado.

El objeto de este estudio es el de proporcionar una caracterización geológica y geotécnica para proyecto, exponiendo las características del terreno sobre el que se asentará la "senda" así como algunos aspectos concretos: Excavabilidad de los materiales, explanada natural, posible aprovechamiento en obra, etc.

El alcance de este estudio se ha visto limitado por la dificultad de auscultación del terreno y las características generales del proyecto que difícilmente justifican la inversión necesaria para una investigación del terreno más profunda.

Por otro lado, en el momento de la realización de la campaña de investigación geotécnica para este proyecto, no se disponía aún del trazado de las infraestructuras existentes, por lo que ha sido prioritario el evitar daños a posibles servicios afectados. Esta limitación ha sido notable dado que ha condicionado los puntos y el tipo de investigación a realizar.

En la figura presentada a continuación se muestra la ubicación del trazado respecto a los elementos geográficos más representativos del entorno.



Trazado de proyecto

Los trabajos han partido de la recopilación y el análisis de la documentación existente sobre el entorno. Posteriormente, se ha realizado la campaña de investigación consistente en una visita a la zona, por parte de un geólogo especialista en geotecnia, la realización de tres sondeos a percusión y la realización de un ensayo de penetración dinámica. Estas técnicas serán comentadas en sucesivos apartados.

En lo que se refiere a los trabajos y publicaciones existentes, se han consultado y analizado, entre otros, los siguientes documentos:

- Hoja nº 16-26 (Pontevedra - A Guarda) del Mapa geológico Nacional, a escala 1/200.000.
- Hoja nº 16-26 (Pontevedra – A Guarda) del Mapa geotécnico General, a escala 1/200.000.
- Hoja nº 16-26 (Pontevedra – A Guarda) del Mapa de rocas y minerales industriales de Galicia, a escala 1/200.000.
- Hoja nº 185 (Pontevedra) del Mapa geológico nacional, MAGNA, a escala 1/50.000.

La escala de los documentos es pequeña y no excesivamente adecuada a los fines perseguidos en este estudio, aunque su análisis ha sido útil para centrar la problemática geológico-geotécnica y ha servido de base para la elaboración del capítulo 2 de este Informe.

Finalmente, se ha consultado la base de datos de Enmacosa Consultoría Técnica, S.A. de donde se ha recopilado la información suministrada por los estudios geotécnicos realizados en el entorno.

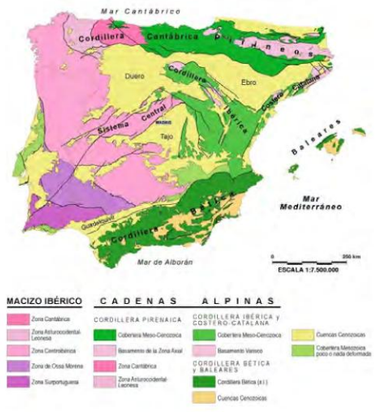
El Informe se ha estructurado de la siguiente forma:

- Una primera parte en la que se describen, en términos generales, los aspectos geológico-geotécnicos de la región en que se centra el estudio.
- Una parte intermedia en la que, tras explicitar los criterios de trabajo, se describen de forma pormenorizada las características de las distintas unidades geotécnicas establecidas.
- Una parte final en la que se detallan las respuestas que otorgarán los materiales afectados por la obra a las solicitaciones de la misma, exponiendo algunas recomendaciones al respecto.

2 ENTORNO GEOLÓGICO.

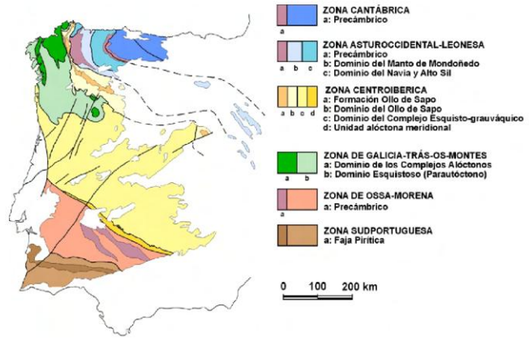
Desde el punto de vista paleogeográfico y estructural, la zona investigada se localiza en la denominada Zona Centro Ibérica, definida por Julivert (1972).

En la siguiente figura se contextualiza dicha división respecto al resto de las grandes unidades estructurales de la península ibérica.



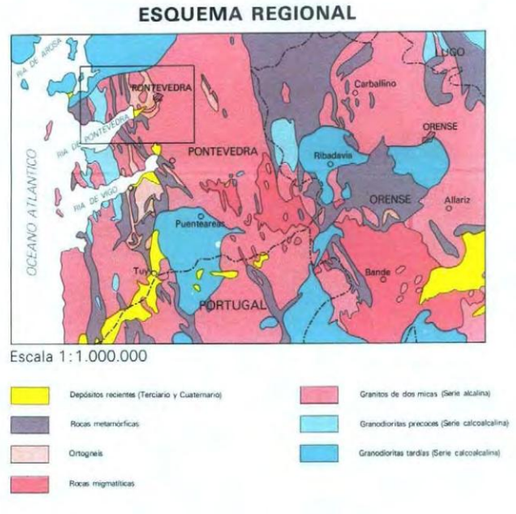
Clasificaciones posteriores restringen el área denominándola “Zona de Galicia -Tras os Montes”. Dentro de ésta, los terrenos investigados se enclavan en el dominio de los complejos alóctonos. Esta división coincide aproximadamente por la definida por Matte (1968) cuya denominación fue Zona V o Galicia media – Tras os Montes.

En la figura presentada a continuación se define esta división.

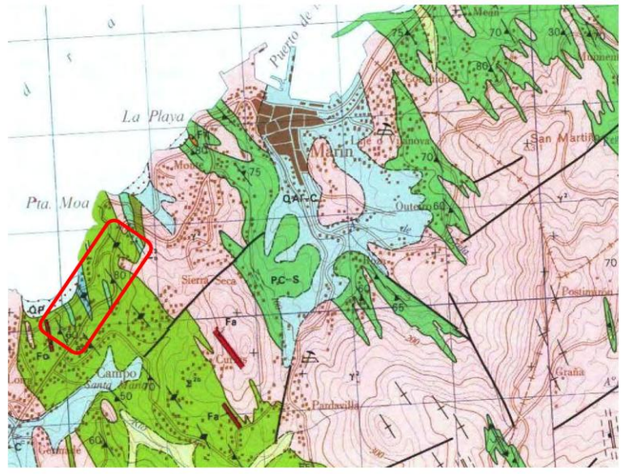


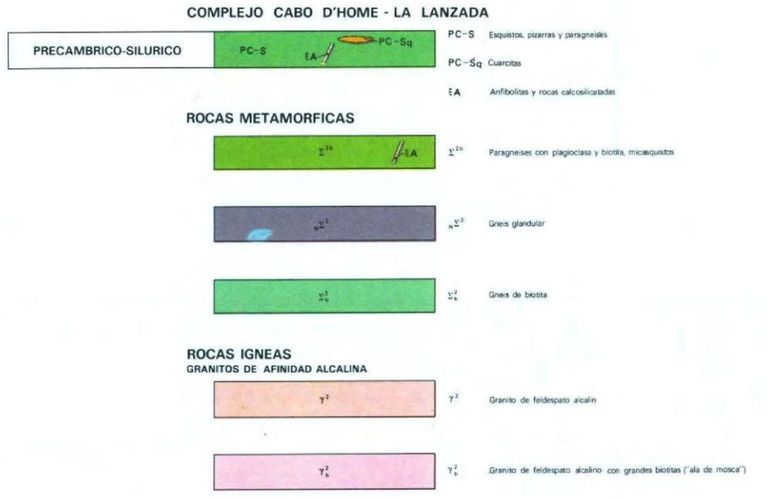
A escala regional, se observa como los terrenos investigados se sitúan en un entorno dominado por rocas ígneas y metamórficas.

En la siguiente figura se muestra un esquema geológico regional:



Bajando la escala a nivel local, se aprecia como los terrenos investigados se localizan sobre rocas metamórficas. En la siguiente figura se especifica su ubicación respecto a las formaciones cartografiables a escala 1/50.000 (Cartografía MAGNA).





Cartografía geológica a escala 1/50.000

El trazado discurre mayoritariamente sobre un macizo de esquistos y paraneis con plagioclasa.

Estos materiales se encuentran parcialmente alterados a condición de suelo.

Sobre estos materiales se han detectado rellenos antrópicos y tierra vegetal, de espesor variable y ricos en materia orgánica.

En el apartado 4 de este informe se describen las distintas unidades geotécnicas establecidas a lo largo de este informe.

3 TRABAJOS REALIZADOS

La investigación sobre el terreno se ha basado principalmente en la recopilación de la información disponible en el entorno, completándose con un recorrido del trazado a pie. Se han descrito los afloramientos existentes, tomando datos estructurales en las zonas rocosas y estableciendo patrones de alteración, delimitando rellenos antrópicos, etc.

Estos trabajos de reconocimiento fueron completados con tres sondeos a percusión, un ensayo de penetración dinámica y ensayos de laboratorio.

A continuación se describen los trabajos realizados:

3.1 Recopilación de la información existente.

Durante esta fase, aparte de la entrevista con el proyectista y adquisición de datos sobre el proyecto: Planos, tipos de sección a lo largo del itinerario, etc… se consultaron las bases de datos existentes sobre la geología local, así como bibliografía especializada que permitiese identificar “in situ” los materiales yacentes.

La identificación de los materiales es importante puesto que reporta información sobre los patrones de alterabilidad y su comportamiento en ámbitos geográficos y climáticos similares.

Finalmente, la recopilación de estudios geotécnicos, geológicos o hidrogeológicos realizados en el entorno, también resultan de utilidad para llevar a cabo extrapolaciones o inferencias sobre comportamiento reológico de una formación en su conjunto.

3.2 Reconocimiento superficial del terreno.

El reconocimiento se ha basado en un recorrido a pie del trazado y el entorno general, buscando afloramientos, cartografiándolos, fotografiándolos, describiendo sus litologías…

Durante esta fase se establecieron los puntos de investigación: Sondeos a percusión y ensayos de penetración, cuyo objeto fue el de caracterizar las distintas unidades geotécnicas diferenciadas.

3.3 Sondeos a percusión.

El día 7 de Septiembre de 2018 se han realizado tres (3) sondeos a percusión con extracción de testigo. Para ello, una vez emplazado el penetrómetro, se ha hincado por golpeo un tubo tomamuestras (63 mm. de diámetro interior), mediante la caída libre de una maza de 63,5 Kg. desde una altura de 75 centímetros.

La profundidad alcanzada por cada uno de los sondeos a percusión fue la que se detalla en la siguiente tabla:

Sondeo a percusión	SP1	SP2	SP3
Profundidad (m)	1.30	2.60	0.70

Los testigos de cada uno de los sondeos fueron recogidos en una caja plastificada y testificados detalladamente. Concretamente se ha descrito la litología, granulometría, color, etc.

La situación de los ensayos se presenta en el anejo 1: Situación de los puntos estudiados y anejo 5: Reportaje fotográfico. El registro del mismo se presenta en el anejo 2.

3.4 Ensayos de penetración dinámica.

Con el fin de completar la investigación y obtener un registro continuo de la compacidad del terreno, se realizó un ensayo de penetración dinámica (DPSH).

El ensayo consiste en la hinca de una puntaza terminada en forma cónica con un vértice de sección a 90º. La hinca se realiza mediante golpeo ejecutado por una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 76 cm, con una cadencia determinada. La energía generada por el golpeo es transmitida a la puntaza mediante un varillaje macizo de acero de 33 mm de diámetro.

Los resultados se registran anotando del número de golpes necesario para que la puntaza penetre 20 cm en el terreno (N_{DPSH}). Esto está relacionado con la resistencia a la penetración en punta y, por tanto, con la compacidad del terreno.

El ensayo concluye cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad que previamente se haya establecido.
- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. Es decir N20 > 100.
- Cuando tres valores consecutivos de N20 sean iguales o superiores a 75 golpes.
- El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

Los resultados obtenidos se expresan construyendo un gráfico en el que se reflejan, en ordenadas crecientes hacia abajo, la profundidad de investigación y en abscisas crecientes hacia la derecha, los golpes por cada tramo de 20 cm de penetración.

La profundidad alcanzada por el ensayo de penetración dinámica se indica en la siguiente tabla

Ensayo de penetración	P1
Profundidad (m)	7.80

La situación del ensayo de penetración dinámica se presenta en el anejo 1 y sus registros en el anejo 3 de este informe.

4 CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LOS MATERIALES

La caracterización de los materiales yacentes a lo largo del trazado de proyecto, se ha llevado a cabo partiendo de las descripciones de los afloramientos existentes, los sondeos a percusión ejecutados y los ensayos de laboratorio. En cualquier caso cabe destacar que, mayoritariamente, el trazado discurre sobre los rellenos de la carretera PO-551, afectando al resto de unidades de forma discreta.

Las unidades geotécnicas diferenciadas fueron las siguientes: Relleno antrópico, Tierra vegetal, Esquistos alterados en grado V y Esquistos alterados en grado III.

A continuación se describen las distintas unidades geotécnicas diferenciadas:

Unidad 1

Relleno antrópico. Esta unidad se refiere a los materiales vertidos por la mano del hombre. En general son los rellenos que conforman los terraplenes y todo-uno de la carretera PO-551.

Se trata de rellenos cuyo espesor es muy variable, ya que la carretera en ocasiones discurre por terreno natural y otras veces discurre sobre terraplenes de notable espesor.

De forma general se han descrito como arenas limosas con algo de grava subangulosa y fragmentos dispersos de roca angulosa, de color variable entre marrón grisáceo y crema claro.

Su compacidad es también muy variable, dependiendo de la cantidad de gravas o cantos que conformen el relleno en un punto concreto.

El espesor máximo observado directamente supera 1.20 m, si bien, partiendo del ensayo de penetración dinámica realizado, se deduce que puede alcanzar más de 3.50 metros en algunas ubicaciones.

Sobre una muestra procedente de esta unidad, se han realizado ensayos de identificación y contenidos químicos cuyo resultado se presentan a continuación de forma resumida:

Muestra	Granulometria (% pasa)				Plasticidad		Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)
	5	2	0.4	0.08	L.L.	L.P.		
SP1	99	96	80	26.3	NO		0.27	0.25

Se trata, por tanto, de suelos areno limosos (SM). Tanto el contenido en materia orgánica como el de sales solubles es bajo.

Según la clasificación PG·3, estos suelos tienen una calidad Tolerable.

No se han realizado ensayos de resistencia sobre materiales procedentes de esta unidad; No obstante, partiendo de las observaciones realizadas se han estimados los siguientes parámetros geotécnicos:

- Cohesión (C´): 0.00-0.10 Kp/cm²
- Angulo de rozamiento interno (º): 30-33º
- Densidad natural: 1.70-1.85 g/cm³

Unidad 2

Tierra vegetal: Constituida por arena limosa, de color marrón rojizo oscuro y marrón grisáceo, con abundante materia orgánica. Se trata de suelos de compacidad "muy suelta".

El espesor observado varía entre 0.10 y 0.70 m. Esta unidad cubre los rellenos antrópicos o los afloramientos rocosos.

Los parámetros geotécnicos estimados para esta unidad son los siguientes:

- Cohesión (C´): 0.00-0.05 Kp/cm²
- Angulo de rozamiento interno (º): 25-27º
- Densidad natural: 1.35-1.50 g/cm³

Unidad 3

Esquistos alterados en grado V. Bajo esta denominación se describe el macizo rocoso local, formado por los esquistos y paraneises del Complejo Vigo-Pontevedra.

La mayor parte de estos materiales, en el lateral por donde se ha proyectado la senda ciclista y peatonal, se encuentran parcial o totalmente alterados a condición de suelo.

Los materiales procedentes de la completa alteración de estas rocas a condición de suelo son arenas limosas de color parduzco.

Suelen conservar la foliación metamórfica de la roca de procedencia, así como parte de la cohesión.

Sobre una muestra procedente de esta unidad, se han realizado ensayos de identificación y contenidos químicos cuyo resultado se presentan a continuación de forma resumida:

Muestra	Granulometria (% pasa)				Plasticidad		Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)
	5	2	0.4	0.08	L.L.	L.P.		
Talud	100	97	73	28.4	NO		1.23	0.10

Se trata, por tanto, de suelos areno limosos (SM). El contenido en materia orgánica es alto, no así el de sales solubles.

El contenido alto de materia orgánica puede estar originado por presencia de raíces en la muestra, dado que el entorno se encuentra muy vegetado.

Según la clasificación PG·3, estos suelos presentan una calidad Tolerable.

Son suelos de carácter arenoso, en los que la resistencia moviliza principalmente la componente friccional si bien, tal como se ha comentado, puede conservar algo de cohesión relicta de la roca original.

Partiendo de las observaciones realizadas se han estimado los siguientes parámetros geotécnicos:

- Cohesión (C´): 0.05-0.10 Kp/cm²
- Angulo de rozamiento interno (º): 30-32º
- Densidad natural: 1.80-2.00 g/cm³

En las zonas donde el grado de alteración es menor, estos materiales se comportan como rocas de dureza blanda a media, anisótropas, con una foliación muy marcada.

No ha sido posible acceder a afloramientos de calidad para la toma de datos estructurales, en cualquier caso, las zonas rocosas apenas serán afectadas por el proyecto.

Unidad 4

Esquistos alterados en grado III (IV). Esta denominación hace referencia a los afloramientos rocosos alterados, descritos a lo largo del trazado, y cuya alteración no alcanza la condición de suelo. Esta unidad es minoritaria, aunque puede condicionar parte de la ejecución de la senda.

Litológicamente son esquistos y paraneises, parcialmente arenitizados, pero cuyo comportamiento se asemeja al de una roca de dureza blanda a media.

La excavación de estos materiales puede necesitar martillo percutor con el fin de alcanzar un buen. La esquistosidad es subvertical, lo que define planos excavación de aceptable estabilidad.

5 ASPECTOS GEOTÉCNICO CONCRETOS.

5.1 Excavabilidad.

En general, los materiales observados a lo largo del trazado son fácilmente excavables aunque no se descarta que, de forma puntual, pudriera ser necesario el uso de martillo percutor. Este extremo sería más por perfilar adecuadamente excavaciones que por la resistencia del macizo rocoso a la excavación.

El uso de martillo percuto se centrará en los escasos afloramientos de esquistos alterados en grado III observados a lo largo del trazado.

5.2 Estabilidad de los taludes de excavación.

No se prevén excavaciones de relevancia para este proyecto, más allá de las necesarias para conformar la base del itinerario. Estas excavaciones serán de apenas 70-80 cm y no presentarán problemas de estabilidad temporal.

5.3 Presencia de agua. Nivel freático.

En general, dada la entidad de la obra y la poca profundidad de excavación “bajo rasante”, las excavaciones no se verán afectadas por las aguas subterráneas.

5.4 Espesor de tierra vegetal.

El espesor de tierra vegetal observado varía entre 10 y 70 cm. No se descarta que, localmente, el espesor pueda ser superior al máximo observado. De hecho, partiendo de los resultados obtenidos en el ensayo de penetración dinámica se podría esperar un espesor de hasta 2.20 metros, bien de tierra vegetal o bien de rellenos antrópicos de muy baja calidad, posiblemente ricos en materia orgánica.

5.5 Explanada natural.

El tipo de explanada natural se aproximará de acuerdo con la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”. Según este documento, a efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”, cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

Categoría de explanada	E1	E2	E3
E_{V2} (Mpa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

La formación de explanadas de las distintas categorías se recoge en la figura presentada en las siguientes páginas, dependiendo del tipo de suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles, según se definen en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes (PG-3).

Para la correcta aplicación de la figura se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

1. Todos los espesores que se indican son los mínimos especificados para cualquier punto de la sección transversal de la explanada.
2. Los materiales empleados han de cumplir las prescripciones contenidas en los correspondientes artículos del PG-3, además de las complementarias recogidas en la siguiente tabla:

Símbolo	Definición del material	Artículo del PG-3	Prescripciones complementarias
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2
0	Suelo tolerable	330	CBR ≥3 (*) En capas para formación de explanada: Contenido en mat. Orgánica <1%. Contenido en sulfatos solubles (SO_3) <1%. Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	CBR ≥ 5 (*)
2	Suelo seleccionado	330	CBR ≥ 10 (*)
3	Suelo seleccionado	330	CBR ≥ 20
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado *in situ* con cemento o cal	512	Espesor mínimo: 25 cm. Espesor máximo: 30 cm.
HM-20	Hormigón de relleno	610	Espesor mínimo: 15 cm.

Prescripciones generales para la formación de explanadas.

La figura se estructura según el tipo de suelo de la explanación en el caso de los desmontes, o de la obra de tierra subyacente en el caso de los terraplenes, y los pedraplenes o los rellenos todo-uno.

Se consideran los siguientes tipos: inadecuado y marginales (IN), tolerables (0), adecuados (1), seleccionados (2), seleccionados con CBR ≥ 20 en las condiciones de puesta en obra (3) y roca (R).

A los efectos de aplicación de esta norma, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) y rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), serán asimilables a los suelos tipo 3.

Para poder asignar a los suelos de la explanación o de la obra de tierra subyacente una determinada clasificación deberán tener un espesor mínimo de un metro (1 m) del material indicado en la figura. En caso contrario, se asignará la clasificación inmediatamente inferior.

Salvo justificación en contrario, será preceptivo proyectar una capa de separación (estabilización in situ con cal en 15 cm de espesor, geotextil, membrana plástica, etc.) entre los suelos inadecuados o marginales con finos plásticos y las capas de suelo adecuado o seleccionado, para la formación de explanadas del tipo E2 y E3 en las categorías de tráfico pesado T00 a T2.

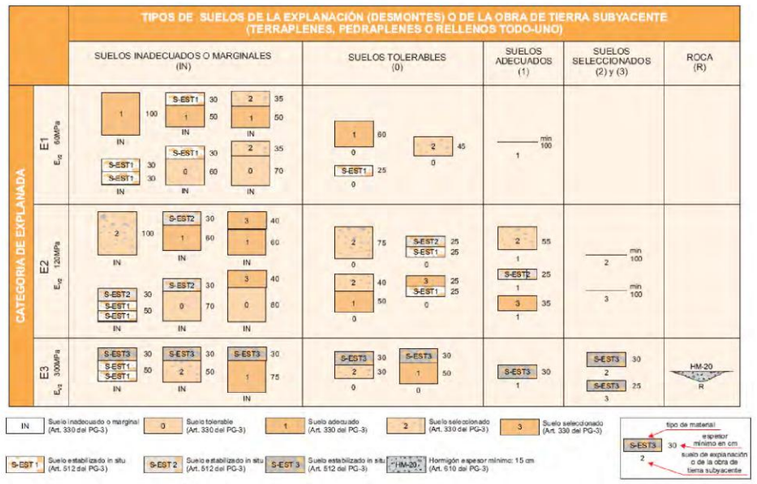
Los espesores prescritos en la figura no podrán ser reducidos mediante un eventual empleo de materiales de una calidad superior a la especificada en cada una de las secciones.

A efectos de la aplicación de la norma 6.1-IC, los pedraplenes y rellenos todo-uno, pueden ser asimilables a suelos tipo 3.

La explanada requerida se conseguirá en cada caso siguiendo las propuestas de la figura presentada al final de este apartado.

Los suelos se compactarán al 95% de su densidad Proctor Modificado, aunque con el empleo de la maquinaria actual se alcanza, frecuentemente, densidades por encima del 100%. Las tongadas no superarán los 40 cm de espesor.

A continuación se presenta una figura en la que se define las categorías de explanada, y las adicciones de materiales para conseguirla, en función de la calidad de la base de apoyo.



Partiendo de los ensayos de las observaciones realizadas y los resultados de los ensayos de laboratorio, se puede definir la categoría de explanada natural máxima esperable para cada unidad geotécnica definida.

Se debe tener presente que las categorías de explanada natural se han definido sobre la base de las investigaciones realizadas; Es decir, algunas de las unidades descritas no han sido analizadas en laboratorio y en el resto no se ha realizado la batería de ensayos completa necesaria para su calcificación según PG·3.

Atendiendo a estas consideraciones, la clasificación máxima de explanada natural sería la siguiente:

Unidad geotécnica	Relleno antrópico	Tierra vegetal	Suelo de alteración de esquistos	Esquisto alterado en grado III (IV)
Clasificacion, explanda natural	Tolerable	Marginal/Inadecuado	Tolerable	Roca

5.6 Coeficientes de paso y esponjamiento.

A lo largo de este capítulo se aproximarán los coeficientes de paso a aplicar en las obras de tierra del trazado proyectado.

Los materiales "in situ" tienen una determinada compacidad y peso específico aparente.

En la fase de excavación, estos materiales son disgregados y pasan a ocupar un volumen generalmente superior, ya que aumentan los huecos entre partículas o terrones, pasando a un estado considerablemente flojo. La relación entre volumen del material excavado Ve y el volumen in situ V0 se denomina coeficiente de esponjamiento (también puede expresarse como la relación entre la densidad seca "in situ" y en la "estructura de tierra", considerando normalmente el 95% de la densidad máxima en el ensayo Proctor).

Este coeficiente suele ser superior a la unidad, salvo en materiales granulares muy flojos, en los que las manipulaciones de excavación y transporte pueden conducir a estados de mayor compacidad.

Por el contrario, el coeficiente de paso es la relación entre la densidad seca in situ y la que adquiere el material una vez colocado en un relleno debidamente compactado o sin compactar, en el caso de que se remita a vertedero.

$$C.\,Paso\,a\,\text{Re}lleno\,Compactado = \frac{\gamma_{seca}\ en\ banco}{\gamma_{seca}\ proctor\ de\ referencia}$$

$$C.\,Esponjamiento = \frac{\gamma_{ap}\ en\ banco}{\gamma_{ap}\ suelta}$$

$$C.\,Paso\,a\,Vertedero = \frac{\gamma_{seca}\ en\ banco}{\gamma_{seca}\ 80\%\ proctor}$$

En general, salvo materiales muy flojos, la densidad del material compactado no es muy superior a la que tiene el material in situ, por lo que son habituales coeficientes de paso en la gama 1,03 a 1,07.

Posteriormente, en las fases de puesta en obra y compactación, el material alcanza un volumen generalmente inferior al inicial.

No existen ensayos específicos para determinar el coeficiente de esponjamiento, ya que su determinación exige extraer el material, con la maquinaria que vaya a utilizarse en obra y volcarlo en un recipiente o la caja de un camión, de volumen conocido, calculando la densidad aparente del material esponjado; sin embargo se ha intentado simularlo en laboratorio determinando la densidad de masas de suelo en moldes de próctor sin apenas otra compactación que el simple aplastamiento manual.

Dado que el principal movimiento de tierras para este proyecto será la retirada de los suelos para conformar la explanada del itinerario, y el material de aporte será externo en su mayoría, solamente se ha considerado el factor de esponjamiento.

Partiendo de las consideraciones expuestas anteriormente, se han estimado los siguientes factores de esponjamiento (basado en tabulaciones procedentes de la Escuela de ICCP de UNICAN).

Unidad geotécnica	Relleno antrópico	Tierra vegetal	Suelo de alteración de esquistos	Roca
Coeficiente de esponjamiento	0.89	0.79	0.89	0.68

5.7 Cimentación de rellenos.

Los rellenos previstos, tal como se ha comentado, consisten básicamente en 50 cm de suelo seleccionado y un acabado superficial que, generalmente, será pavimento de hormigón coloreado.

En términos generales, no se esperan problemas de relevancia considerando el uso que se dará al itinerario. No obstante, en las zonas donde el espesor de tierra vegetal supere lo razonable para su saneo o bien en aquellas zonas donde los rellenos antópicos no contengan suficiente grava o arena, se recomienda extender una lámina geotextil entre dichos suelos y la capa de suelo seleccionado compactado; de este modo se aumentará la capacidad portante de los suelos deficientes, evitando asientos en un futuro.

En cualquier caso y sea cual sea el tipo de terreno subyacente (salvo cuando éste sea roca) se recomienda compactar el cimiento del relleno.

5.8 Cimentación de la estructura en voladizo.

El proyecto prevé un tramo sobre estructura en voladizo. Estas estructuras se realizarán en zonas donde ya existe un muro de contención o bien en aquellas zonas donde el acusado relieve no permite realizar un relleno de anchura adecuada para acoger el itinerario.

Con el fin de caracterizar la compacidad de los suelos se realizó un ensayo de penetración dinámica en las proximidades del comienzo de la estructura. No fue posible realizar más ensayos dado que no se disponía de permiso para cortar un carril de la carretera existente.

Partiendo del resultado del ensayo de penetración, se deduce la existencia de suelos flojos, si bien se debe tener en cuenta que el punto está desplazado respecto a la ubicación real de la estructura proyectada.

La tensión admisible del terreno se ha calculado mediante la fórmula propuesta por Meyerhof (1956) y modificada posteriormente por Bowles (1982).

$$\sigma_{adm} = \frac{N}{8} \cdot S \cdot K \cdot \left(\frac{B+0{,}3}{B} \right)^2$$

σ_{adm}: Tensión admisible (Kp/cm^2).
S: Asiento tolerable en pulgadas
N: Nº de golpes medio en la zona de influencia de la cimentación
B: Ancho de la cimentación (m)

"K" es un factor que depende de la profundidad de la cimentación:

$$K = \left(1 + \frac{D}{3B} \right) \leq 1{,}33$$

D: Profundidad de la cimentación (m).

Para el cálculo se ha fijado el asiento tolerable en una pulgada, en cuanto a "K" es un valor creciente con la profundidad. En este caso se ha optado por tomar unos valores conservadores y se ha fijado una profundidad mínima de 0.5 metros, correspondiente al canto de una zapata tipo.

Partiendo de los resultados obtenidos en el ensayo de penetración, se deberá apoyar la estructura a un mínimo de 2.20 metros de profundidad, dado que el terreno suprayacente es de muy baja compacidad en el punto investigado.

A la profundidad indicada se alcanza 1,0 Kg/cm² asumiendo una asiento inferior a 2.5 cm. Si se requiere más tensión deberá apoyarse a mayor profundidad de forma que a 2.80 metros de profundidad se alcanzaría 1.5 Kg/cm² y a 3.60 metros 2.5 Kg/cm².

5.9 Cimentación del muro de escollera.

No ha sido posible acceder al entorno donde se cimentará la escollera, por lo que las recomendaciones expuestas al respecto de este muro son meras extrapolaciones de los datos recabados en las proximidades.

El muro contendrá el relleno antrópico que conforman los terraplenes de la carretera en esta zona. En las proximidades se perforó el sondeo a percusión SP-3, describiéndose los rellenos como arena limosa de color marrón grisáceo, con gravas y fragmentos dispersos de roca, angulosos.

Estos materiales son básicamente granulares, por lo que su resistencia es aportada mayoritariamente por la componente friccional, teniendo menor importancia la cohesión. No obstante, la imbricación de los elementos más gruesos aportan una resistencia que podría considerarse como una cierta Cohesión aparente.

Considerando este tipo de terreno y asumiendo un mínimo de compactación, se recomienda considerar los siguientes parámetros de corte para el cálculo del muro.

- Cohesión (C´): 0.00-0.10 Kp/cm²
- Angulo de rozamiento interno (º): 30-33º
- Densidad natural: 1.70-1.85 g/cm³

Respecto al terreno donde será cimentado, se desconoce el espesor de tierra vegetal, tampoco se ha podido estimar en base a las observaciones superficiales puesto que, en el momento de la visita, el terreno se encontraba cubierto de vegetación.

A modo de aproximación puede suponerse que el espesor de tierra vegetal en esa zona se sitúe entre 0.50 y 1.00 metro de espesor, estando depositado sobre suelos de alteración de esquistos.

Estos suelos son granulares y conservarán parte de la cohesión original de la roca. Sobre la base de la descripción llevada a cabo en materiales similares observados en el entorno, puede esperarse una tensión admisible de entorno a 1.0-1.5 Kg/cm² una vez atravesada la tierra vegetal y el suelo de alteración residual descomprimido.

En este sentido, y dado que no ha sido posible acceder a la zona de cimentación del muro, se recomienda que la excavación para la cimentación del muro sea revisada por un técnico competente que pueda confirmar que las condiciones reales están en consonancia con las supuestas o bien la necesidad de realizar investigaciones complementarias (ensayos de penetración dinámica o similares).

5.10 Canteras y vertederos.

Las canteras más cercanas, que podrían abastecer de los áridos necesarios a la obra, se muestran en la siguiente tabla:

Titular	Coordenadas	Operador	Municipio	Material explotado
Fomento de áridos y obras, S.L.	533650 4696263	Canosa – Construcciones y áridos del Noroeste, S.A,	Pontevedra	Granito
David Fernández Grande, S.L.	535060 4691940	Granitos Porrisal, S.L.	Pontecaldelas	Granito
Granitos de salceda, S.L.	535688 4690856	Manuel Piñeiro	Soutomaior	Granito

(*) Los datos han sido obtenidos de mapa de rocas y minerales industriales del Galicia (IGME 2007). No se garantiza que las instalaciones sigan en funcionamiento actualmente.

Respecto a los vertederos, actualmente su ubicación debe ser sugerida y aprobada por la administración.

No se han encontrado “huecos” en el entorno susceptibles de servir de vertedero.

enmacosa consultoría técnica, s.a.
CIESA, S.L. ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO. P.K. 2+902 - 3+700. Página 22 de 22

ESTE INFORME, CONSTA DE 22 PÁGINAS NUMERADAS (INCLUIDA ESTA). A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN LOS ANEJOS.

Mos, a 1 de Octubre de 2018

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.- A - 27 318 827
Rúa Arral do Penal nº 25
Polígono Industrial Vilacampa
36416 - Mos

Norberto Saiz Ruiz
Geólogo ICOG: 2891

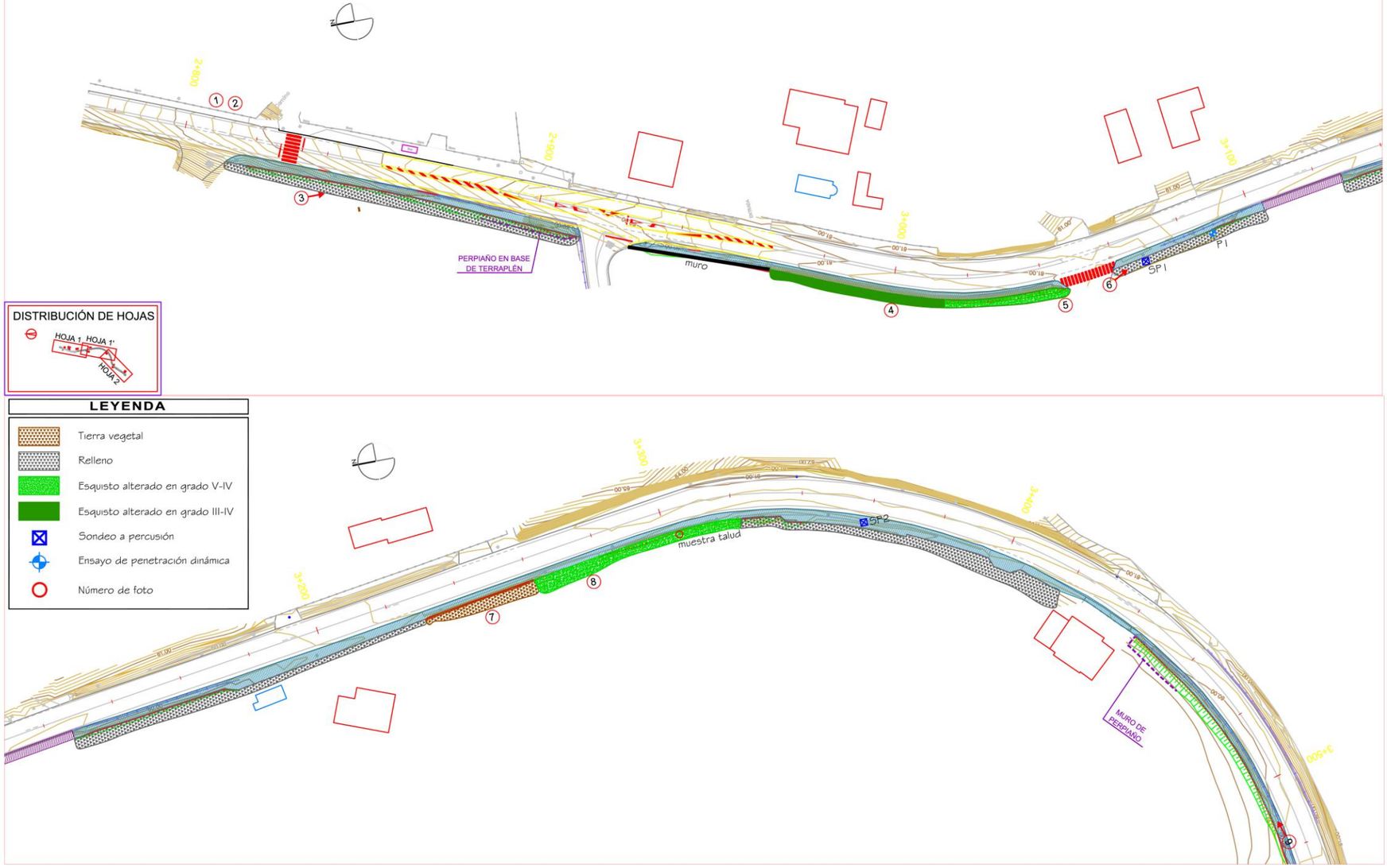
Daniel Ron Gudín
Geólogo ICOGA: 853

ANEJOS AL INFORME

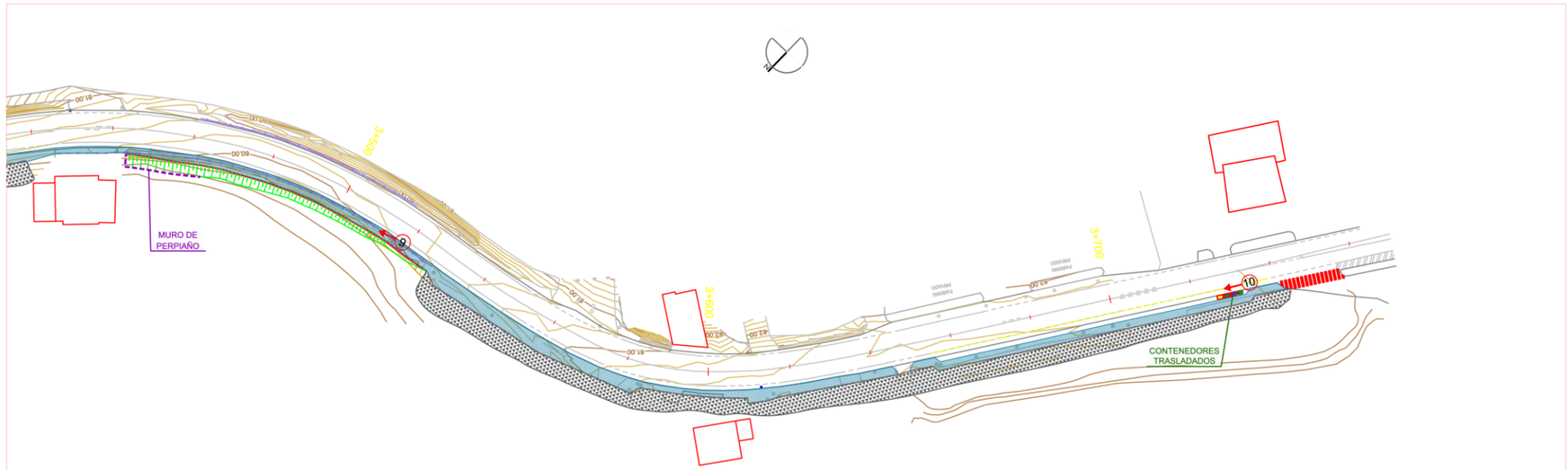
enmacosa consultoría técnica, s.a.
CIESA, S.L. ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGUIN - SEIXO. P.K. 2+902 - 3+700.

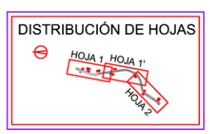
ANEJO 1:

CARTOGRAFÍA Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN



enmacosa Consultoría Técnica Rúa Anel do Perral 25, Polígono Industrial Veigadaña 36416 Mos (Pontevedra) Telf.: 986 801 200 Fax: 986 344 614	REFERENCIA: P-135079 Nº TRABAJO: 99 143244	ESCALA: 1/1000 0 10 20m. ORIGINAL A3 GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN DE PUNTOS ESTUDIADOS	PETICIONARIO: CONSULTORA DE INGENIERÍA Y EMPRESA, S.L. (CIESA)	OBRA: SENDA PEATONAL Y CICLISTA CTRA PO-551	SITUACIÓN: PO - 551 P.Q. 2+900-3+700 PONTEVEDRA	FECHA: OCTUBRE 2018





LEYENDA

- Tierra vegetal
- Relleno
- Esquisto alterado en grado V-IV
- Esquisto alterado en grado III-IV
- Sondeo a percusión
- Ensayo de penetración dinámica
- Número de foto

enmacosa Consultoría Técnica Rúa Anel do Perral 25, Polígono Industrial Veigadaña 36416 Mos (Pontevedra) Telf.: 986 801 200 Fax: 986 344 614	REFERENCIA: P-135079 Nº TRABAJO: 99 143244	ESCALA: 1/1000 (0 10 20m.) ORIGINAL A3 | GRÁFICA	TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN DE PUNTOS ESTUDIADOS	PETICIONARIO: CONSULTORA DE INGENIERÍA Y EMPRESA, S.L. (CIESA)	OBRA: SENDA PEATONAL Y CICLISTA CTRA PO-551	SITUACIÓN: PO - 551 P.Q. 2+900-3+700 PONTEVEDRA	FECHA: OCTUBRE 2018

ANEJO 2:

REGISTRO DE LOS SONDEOS A PERCUSION

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

SONDEO A PERCUSIÓN SP-1

FECHA: 07/09/2018	**REFERENCIA:** P-135079
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 1.30	**PETICIONARIO:** CONSULTORA DE INGENIERIA Y EMPRESA, S.L.
PRESENCIA DE AGUA: -	**OBRA:** ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO P.K. 2+902 - 3+700
COTA DE INICIO: -	**SITUACIÓN:** MARIN (PONTEVEDRA)

Espesor nivel	Profundidad	GRÁFICO	DESCRIPCIÓN
0,10	0,10	0,10 / 1,30	**Tierra vegetal**: Arena limosa, de color marrón grisáceo, con abundante materia orgánica.
1,20	1,0		**Relleno antrópico**: Arena limosa, de color crema claro, con algo de grava subangulosa.
	2,0		
	3,0		
	4,0		

OBSERVACIONES: - No se detecta la presencia de agua.
- Las paredes de la perforación permanecen estables.

Detalle del material extraido

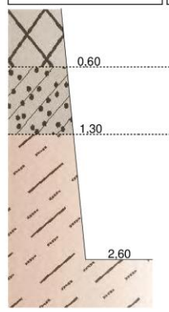
GE-002.3 Rev. 0

© enmacosa

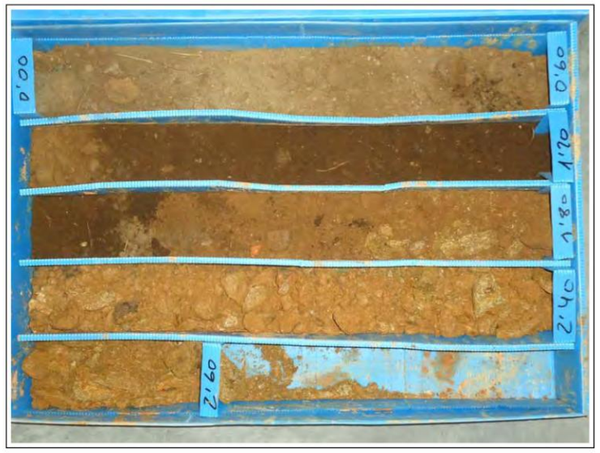
enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

SONDEO A PERCUSIÓN SP-2

FECHA: 07/09/2018	**REFERENCIA:** P-135079
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 2.60	**PETICIONARIO:** CONSULTORA DE INGENIERIA Y EMPRESA, S.L.
PRESENCIA DE AGUA: -	**OBRA:** ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO P.K. 2+902 - 3+700
COTA DE INICIO: -	**SITUACIÓN:** MARIN (PONTEVEDRA)

Espesor nivel	Profundidad	GRÁFICO	DESCRIPCIÓN
0,60	0,60		**Relleno antrópico**: Arena limosa, de color marrón grisáceo claro.
0,70	1,30		**Tierra vegetal**: Arena limosa, de color marrón rojizo oscuro, con abundante materia orgánica.
1,30	2,60		**Esquisto alterado en grado V**: Arena limosa, de color marrón parduzco.

OBSERVACIONES: - No se detecta la presencia de agua.
- Las paredes de la perforación permanecen estables.



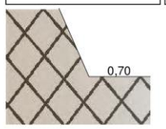
Detalle del material extraido

GE-002.3 Rev. 0 © enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

SONDEO A PERCUSIÓN SP-3

FECHA: 07/09/2018	**REFERENCIA:** P-135079
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 0.70	**PETICIONARIO:** CONSULTORA DE INGENIERIA Y EMPRESA, S.L.
PRESENCIA DE AGUA: -	**OBRA:** ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO P.K. 2+902 - 3+700
COTA DE INICIO: -	**SITUACIÓN:** MARIN (PONTEVEDRA)

Espesor nivel	Profundidad	GRÁFICO	DESCRIPCIÓN
0,70	0,70		**Relleno antrópico**: Arena limosa, de color marrón grisáceo, con gravas y fragmentos dispersos de roca angulosa.

OBSERVACIONES: - No se detecta la presencia de agua.
- Las paredes de la perforación permanecen estables.

Detalle del material extraido

GE-002.3 Rev. 0 © enmacosa

ANEJO 3

REGISTRO DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

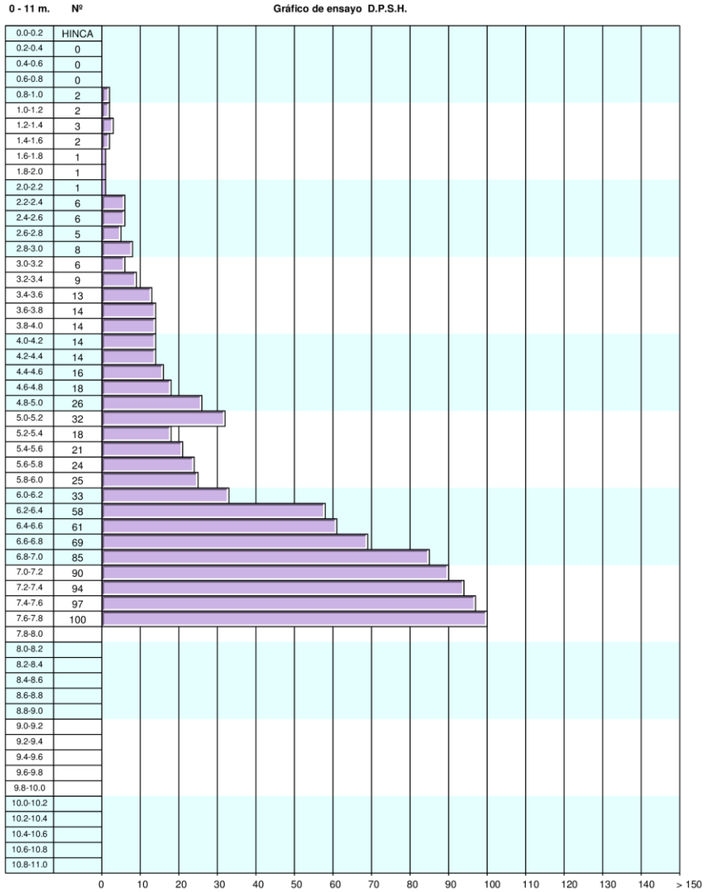
PENETRÓMETRO P-1

FECHA: 07/09/18	**REFERENCIA:** P-135079
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 7.80	**PETICIONARIO:** CONSULTORA DE INGENIERIA Y EMPRESA, S.L.
PRESENCIA DE AGUA: -	**OBRA:** ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO P.K. 2+902 - 3+700
COTA DE INICIO: -	**SITUACIÓN:** MARIN (PONTEVEDRA)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.

0 - 11 m. **Nº** **Gráfico de ensayo D.P.S.H.**

0.0-0.2	HINCA
0.2-0.4	0
0.4-0.6	0
0.6-0.8	0
0.8-1.0	2
1.0-1.2	2
1.2-1.4	3
1.4-1.6	2
1.6-1.8	1
1.8-2.0	1
2.0-2.2	1
2.2-2.4	6
2.4-2.6	6
2.6-2.8	5
2.8-3.0	8
3.0-3.2	6
3.2-3.4	9
3.4-3.6	13
3.6-3.8	14
3.8-4.0	14
4.0-4.2	14
4.2-4.4	14
4.4-4.6	16
4.6-4.8	18
4.8-5.0	26
5.0-5.2	32
5.2-5.4	18
5.4-5.6	21
5.6-5.8	24
5.8-6.0	25
6.0-6.2	33
6.2-6.4	58
6.4-6.6	61
6.6-6.8	69
6.8-7.0	85
7.0-7.2	90
7.2-7.4	94
7.4-7.6	97
7.6-7.8	100
7.8-8.0	
8.0-8.2	
8.2-8.4	
8.4-8.6	
8.6-8.8	
8.8-9.0	
9.0-9.2	
9.2-9.4	
9.4-9.6	
9.6-9.8	
9.8-10.0	
10.0-10.2	
10.2-10.4	
10.4-10.6	
10.6-10.8	
10.8-11.0	



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

GE-001.2 Rev. 0

© enmacosa

ANEJO 4

RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

enmacosa Consultoría Técnica — www.enmacosa.com

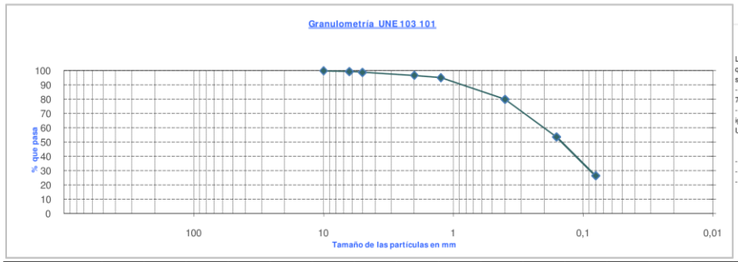
enmacosa consultoría técnica, s.a. CIF:A-27812627 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Libro 4015 - Folio 95 - Hoja nºP0-57919 Inscripción 1ª - Ed. enmacosa. Rúa Anel do Perral, 25. 36416 Mos - Pontevedra. Tlf: 986 80 12 0

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con Nº GAL-L-056 en las siguientes áreas de actuación:
GT (Ensayos Geotecnia), VS (Ensayos Viales), PS (Ensayos Pruebas Servicio), EH (Ensayos Estructuras Hormigón Estructural), EA (Ensayos Estructuras Acero Estructural), EF (Ensayos Obras Albañilería), Acústica y Otros.

MUESTRA Nº	**99 142534**	FECHA DE ENTRADA: **07/09/2018**	Página 1 de 1

PETICIONARIO:	**CONSULTORA DE INGENIERIA Y EMPRESA, S.L.**	REFERENCIA:	**C-135079**
OBRA:	**ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO P.K. 2+902 - 3+700**	FECHA DE TOMA:	**07/09/2018**
SITUACIÓN:	**MARÍN - PONTEVEDRA**		
LUGAR DE TOMA:	**SP-1 (0,60 - 1,20 m)**		

RESULTADO DE LOS ENSAYOS



Especificaciones PG- 3

Los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:
- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (# 20 > 70 %), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 ≥ 35 %), según UNE 103101.

- Tamaño máximo≤ 100 mm.Seleccionado/Adecuado
- Pasa 0,40 mm≤ 15% .....Seleccionado/Adecuado
- Pasa 0,40 mm > 15%:
  - Pasa 2 mm < 80% .....Seleccionado/Adecuado
  - Pasa 0,40 mm < 75% .....Seleccionado
  - Pasa 0,080 mm < 25% ..Seleccionado
  - Pasa 0,080 mm < 35% ..Adecuado

TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% PASA									100	99	99	96	95	80	53	26.3

Ensayo	Norma	Resultado*		
Límites de Atterberg	UNE 103 103/UNE 103 104	Límite Líquido	NO	Seleccionado L.L. < 30 y I.P. <10 Adecuado 30 < L.L. < 40 L.L. > 30 I.P. > 4 Tolerable 40 < L.L. < 65 L.L. > 40 I.P. > 0,73x(L.L. - 20) Marginal L.L. > 90 I.P. < 0,73x(L.L. - 20) L.L. > 65
		Límite Plástico	--	
		Índice de Plasticidad	N.P.	
Materia Orgánica (M.O.)	UNE 103 204	0.27%		Seleccionado M.O. < 0,2% Tolerable 1% < M.O. < 2% Adecuado 0,2%≤ M.O. < 1% Marginal 2% < M.O. < 5% Inadecuado M.O. > 5%
Contenido en sales solubles	NLT 114	0.25%		Seleccionado/Adecuado S.S. < 0,2% Tolerable 0,2%≤ S.S. < 1% Marginal S.S ≥ 1%

Observaciones:

Mos, 24 de septiembre de 2018

Samuel Cerqueira Mallo
DIRECTOR DE LABORATORIO

Norberto Saiz Ruiz
JEFE DE ÁREA (GT)

*__NOTA__: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones según PG-3, aparecerán marcados en rojo

- Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras recibidas
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa consultoría técnica

enmacosa consultoría técnica, s.a. Rúa Anel do Perral Nº25 - P. I. Veigadaña 36416 Mos - Pontevedra. Telf.: 986 801 200 / Fax: 986 344 614. Correo electrónico: vigo@enmacosa.com

enmacosa Consultoría Técnica

www.enmacosa.com

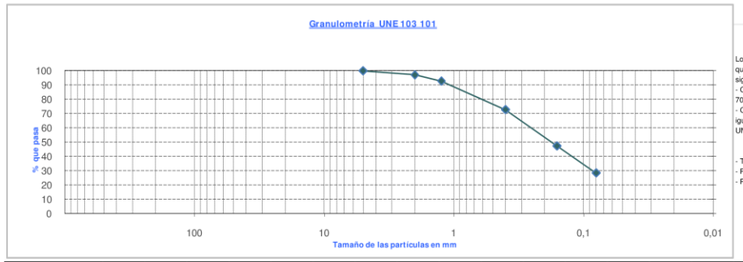
enmacosa consultoría técnica, s.a. CIF-A-27812627 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Libro 4015 - Folio 95 - Hoja nºP0-57919 Inscripción 1ª - Ed. enmacosa. Rúa Anel do Perral, 25. 36416 Mos - Pontevedra. Tlf: 986 80 12 0

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con Nº GAL-L-056 en las siguientes áreas de actuación:
GT (Ensayos Geotecnia), VS (Ensayos Viales), PS (Ensayos Pruebas Servicio), EH (Ensayos Estructuras Hormigón Estructural), EA (Ensayos Estructuras Acero Estructural), EF (Ensayos Obras Albañilería), Acústica y Otros.

MUESTRA Nº	99 142369	FECHA DE ENTRADA: 03/09/2018	Página 1 de 1

PETICIONARIO:	CONSULTORA DE INGENIERIA Y EMPRESA, S.L.	REFERENCIA:	C-135079
OBRA:	ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGÜIN - SEIXO P.K. 2+902 - 3+700	FECHA DE TOMA:	03/09/2018
SITUACIÓN:	MARÍN - PONTEVEDRA		
LUGAR DE TOMA:	TALUD		

RESULTADO DE LOS ENSAYOS



Especificaciones PG- 3

Los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:
- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (# 20 > 70 %), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 ≥ 35 %), según UNE 103101.

- Tamaño máximo≤ 100 mm:Seleccionado/Adecuado
- Pasa 0,40 mm≤ 15% .....Seleccionado/Adecuado
- Pasa 0,40 mm > 15%:
  - Pasa 2 mm < 80% .....Seleccionado/Adecuado
  - Pasa 0,40 mm < 75% ....Seleccionado
  - Pasa 0,080 mm < 25% ..Seleccionado
  - Pasa 0,080 mm < 35% ..Adecuado

TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% PASA											100	97	93	73	47	28.4

Ensayo	Norma	Resultado*		
Límites de Atterberg	UNE 103 103/UNE 103 104	Límite Líquido	NO	Seleccionado L.L. < 30 y I.P. <10 Adecuado 30 < L.L. < 40 L.L. > 30 I.P. > 4 Tolerable 40 < L.L. < 65 L.L. > 40 I.P. > 0,73x(L.L. - 20) Marginal L.L. > 90 I.P. < 0,73x(L.L. - 20) L.L. > 65
		Límite Plástico	--	
		Índice de Plasticidad	N.P.	
Materia Orgánica (M.O.)	UNE 103 204	1.23%		Seleccionado M.O. < 0,2% Tolerable 1% < M.O. < 2% Adecuado 0,2%≤ M.O. < 1% Marginal 2% < M.O. < 5% Inadecuado M.O. > 5%
Contenido en sales solubles	NLT 114	0.10%		Seleccionado/Adecuado S.S. < 0,2% Tolerable 0,2% ≤ S.S. < 1% Marginal S.S ≥ 1%

Observaciones:

Mos, 24 de septiembre de 2018

Samuel Cerqueira Mallo
DIRECTOR DE LABORATORIO

Norberto Saiz Ruiz
JEFE DE ÁREA (GT)

*__NOTA__: Aquellos resultados que no se encuentren dentro de las especificaciones según PG-3, aparecerán marcados en rojo

- Los resultados de los ensayos analizados afectan exclusivamente a las muestras ensayadas
- No está autorizada la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización expresa de enmacosa consultoría técnica

enmacosa consultoría técnica, s.a. Rúa Anel do Perral Nº25 - P. I. Veigadaña 36416 Mos - Pontevedra. Telf.: 986 801 200 / Fax: 986 344 614. Correo electrónico: vigo@enmacosa.com

ANEJO 5

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

enmacosa consultoría técnica, s.a.
CIESA, S.L. ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGUIN - SEIXO. P.K. 2+902 - 3+700.

1.- Aspecto del macizo rocoso en el entorno

2.- Detalle del macizo rocoso. Foliación metamórfica.

3.- Aspecto del comienzo del tramo. Rellenos.

4.- P.K. 3+000. Esquistos alterados en grado III-IV

5.- Esquisto alterado V-IV

6.- Aspecto de la traza en el P.K. 3+090.

7.- Tierra vegetal hacia el P.K. 3+280

8.- Coluviones superficiales + Esquisto V

9.- Aspecto del trazado donde se proyecta el muro

10.- Final del trazado

11.- Emplazamiento SP-1

12.- Emplazamiento SP-2

enmacosa consultoría técnica, s.a.
CIESA, S.L. ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551. TRAMO: BAGUIN - SEIXO. P.K. 2+902 - 3+700.

13.- Emplazamiento P1

14.- Emplazamiento SP-3

ANEJO Nº 4: PLANEAMIENTO

ANEJO Nº 4: PLANEAMIENTO

ÍNDICE

1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 1

2. PATRIMONIO 1

APÉNDICES:

APÉNDICE 1: DOCUMENTACIÓN URBANÍSTICA A1

APÉNDICE 2: PLANOS A2

1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El presente proyecto recoge la construcción de sendas peatonales y ciclistas entre los puntos kilométricos 2+900 y 3+700 de la PO-551. La actuación se encuentra enmarcada íntegramente dentro del término municipal de Marín, provincia de Pontevedra.

El instrumento de planeamiento municipal vigente en este municipio es el Plan Xeral de Ordenación Municipal del Concello de Marín, que fue aprobado definitivamente por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, con fecha 27 de junio de 2012.

De acuerdo con la clasificación de suelos que figura en dicho Plan, se puede contemplar que el presente proyecto atraviesa superficies catalogadas como:

- Suelo Rústico de Protección Ordinaria S.R.P. Ordinario.
- Suelo Rústico Especialmente Protegido S.R.E.P. a Costas.
- Suelo Rústico Especialmente Protegido Sistema General Viario en S.R.E.P.
- Suelo Rústico Especialmente Protegido de Protección de Infraestructuras Límite de Edificación.
- Suelo Urbano Consolidado.

Además debido a la ubicación próxima a la costa se afectan los siguientes elementos del modelo territorial:

- Área de Mejora Ambiental y Paisajística.
- Área de Ordenación.

En la parte final del anejo, se incluye una serie de planos en los que pueden observarse con más detalle los diferentes tipos de suelo por los que discurre la actuación en cada tramo. No obstante, debido a que las actuaciones proyectadas discurren adyacentes a la plataforma, puede concluirse que la afección sobre el planeamiento será mínima.

2. PATRIMONIO

En el entorno de la zona de actuación, existen varios elementos patrimoniales catalogados dentro del PXOM del Ayuntamiento de Marín en el área de influencia de las obras:

- Fuente de Cañoto
- Lavadero de Bagüin
- Pazo, capilla y escudo de San Brais

Se incluye en el apéndice 1 la información y la ficha que figuran en el planeamiento, adjuntándose también los planos en los que puede identificarse la situación del elemento.

Los dos primeros se encuentran a una distancia suficientemente alejada de la actuación, por lo que no van a sufrir afección alguna. Lo mismo ocurre con el último de ellos ya que, si bien se encuentra más próximo a la zona de actuación, debido a las características de ésta en ese tramo (senda adyacente a la calzada, con movimiento de tierras reducido o prácticamente nulo) no resultará alterado.

APÉNDICE 1: DOCUMENTACIÓN URBANÍSTICA

XUNTA DE GALICIA
Documento refundido do PXOM de Marín aprobado definitivamente
e do T.R. de Marín, Bentraxa, Seixeiro - Infraestrutura,
aprobado definitivamente por CTOTU de 12/12/2012 e publicado no DOG de 06/05/2012.
3 0 AGO. 2012

CONCELLO DE MARÍN

CATÁLOGO

FONTE

DATOS TÉCNICOS

1- Clave de Identificación: F23

2- Nome: Fonte de Cañoto

3- Localización
- Lugar: Bagüin.
- Parroquia: San Xurso de Mogor.
- Identificación: Plano C-7.
- Coordenadas UTM:

X: 522.781 Y: 4.692.256

4- Emprazamento
- Tramo de estrada de acceso ás praias, escasamente edificada e urbanizada de uso vehicular.
- Atópase situado na parte posterior dunha parcela de vivenda unifamiliar, e con acceso a través dun camiño peonil xunto ao muro de peche da citada parcela.

5- Estado Actual
- Grao de Conservación: En bo estado.
- Réxime de propiedade: Pública.

MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN

1- Grao de Protección: Singular.

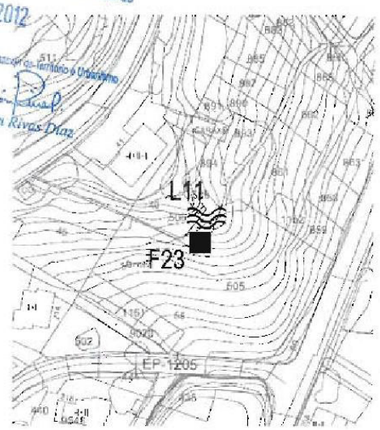
2- Clasificación do Solo: Rústico.

3- Actuacións e usos:
- Permitidos: Restauración, Conservación, Consolidación e Rehabilitación.
- Prohibidos: Derriba (total ou parcial).

DESCRICIÓN

- Fonte dun picho formado por un tubo metálico que nace dun muro de pedra na parede, xunto ao chan.
- O aliviadoiro, con canle lonxitudinal, e tamén de pedra labrada, atópase encaixado no chan, a rentes da rúa.
- Forma conxunto co lavadoiro L11.

SITUACIÓN

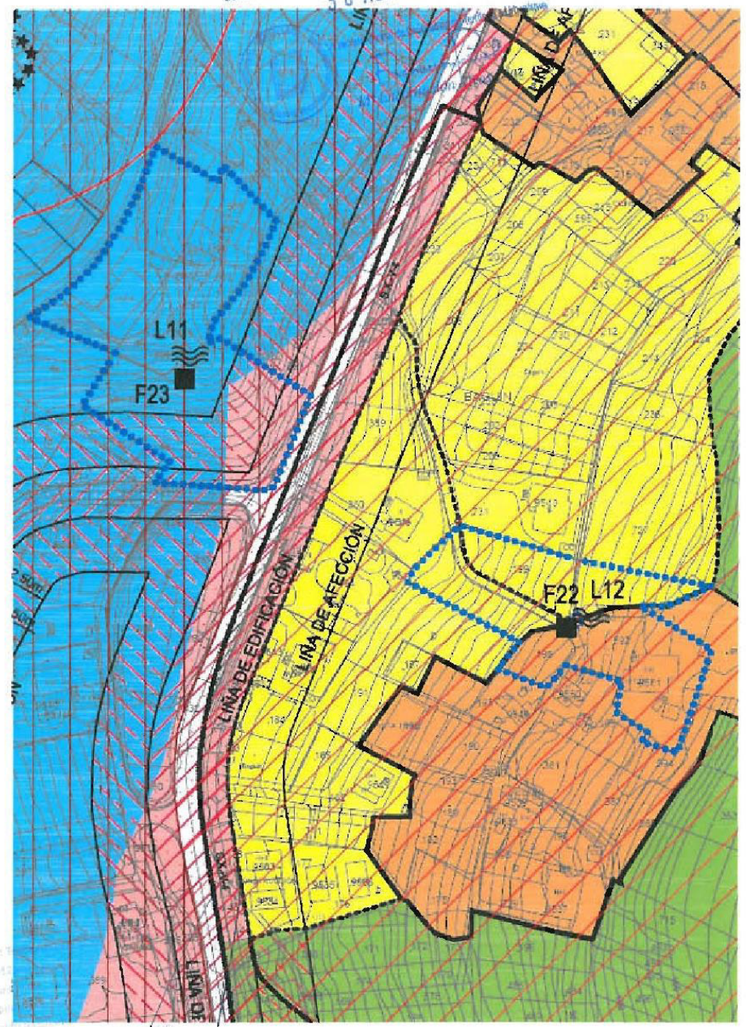


ORTOFOTO

FOTOGRAFÍAS

16 AGO. 2012
Asdo.- Paula Cost... ...ñeiro

CLASIFICACIÓN, PARCELA E SITUACIÓN escala 1:2.000



XUNTA DE GALICIA
Documento refundido do PXOM de Marín aprobado definitivamente
e do T.R. de Marín, Bentraxa, Seixeiro - Infraestrutura,
aprobado definitivamente por CTOTU de 12/12/2012 e publicado no DOG de 06/05/2012.
3 0 AGO. 2012
16 AGO. 2012
Asdo.- Paula Cost...

CONCELLO DE MARÍN

CATÁLOGO

LAVADOIRO

DATOS TÉCNICOS

1- Clave de identificación: L11

2- Nome: Lavadoiro de Baguin

3- Localización
- Lugar: Baguin.
- Parroquia: San Xurso de Mogor.
- Identificación: Plano C-7.
- Coordenadas UTM:
  X: 522.784 Y: 4.692.263

4- Emprazamento
- Descrición da contorna: Tramo da estrada de acceso ás praias, escasamente edificada e urbanizada de uso vehicular.
- Atópase na parte posterior de parcela de vivenda unifamiliar, e accedése a través de camiño peatonal xunto a muro de cerre da citada parcela.

5- Estado Actual
- Grao de Conservación: En mal estado.
- Réxime de propiedade: Pública.

MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN

1- Grao de Protección: Integral.

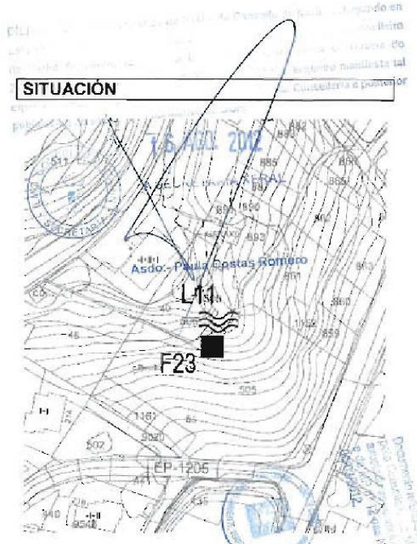
2- Clasificación do Solo: Rústico.

3- Actuacións e usos:
- Permitidos: Restauración, Conservación e Consolidación.
- Prohibidos: Derriba (total ou parcial).
- Deberá procederse á limpeza e acondicionamento do ámbito.

DESCRICIÓN

- Lavadoiro de pedra rectangular, encravado no terreo.
- A auga provén de fonte en muro de mampostería, en parede.
- Sen cubrición nin cerramentos laterais.
- Forma conxunto coa Fonte F23.

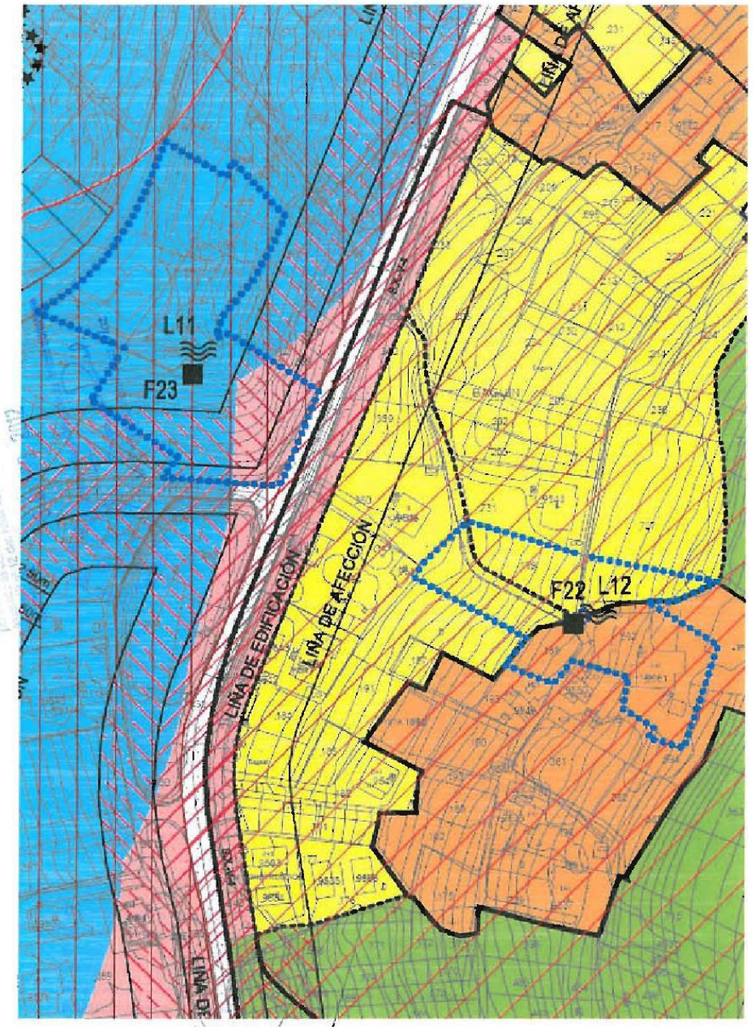
SITUACIÓN



ORTOFOTO

FOTOGRAFÍAS

CLASIFICACIÓN, PARCELA E SITUACIÓN escala 1:2.000



CONCELLO DE MARÍN

CATÁLOGO

EDIFICIO

DATOS TÉCNICOS

1- Clave de identificación: **E20**

2- Nome: **Pazo e Capela de San Brais**

3- Localización
- Lugar: Estrada PO-551, de Marín a Bueu
- Parroquia: Nosa Señora do Carme de Seixo
- Identificación: Plano C-7.
- Coordenadas UTM:
- X: 522.553 Y: 4.691.696

4- Emprazamento
- Descrición da súa contorna: Rúa parcialmente edificada e urbanizada de uso vehicular, con edificacións de 1 e 2 plantas nas inmediacións, vivendas unifamiliares en maior medida.

5- Estado Actual
- Grao de Conservación: En bo estado.
- Réxime de propiedade: Privada.

MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN

1- Grao de Protección: Singular. A fachada principal e o peche de acceso, onde se encontrán os escudos, terán protección Integral.
2- Clasificación do Solo: Urbano.
3- Actuacións e usos:
- Permitidos: Restauración, Conservación, Consolidación e Rehabilitación.
- Prohibidos: Derriba (total e parcial)

DESCRICIÓN

- Pazo un tanto alterado, por ter sido dividido en varias propiedades.
- Mantense en bo estado o portalón coroado con ameas e escudos pequenos coas armas dos seus antigos moradores.
- Construción de dous corpos, un deles de pedra, con balconada ampla e escudo en fachada, de maior interese.
- A parte central da fachada está porticada. Desde ai, porta de acceso á finca e á Capela de San Xosé, hoxe de San Brais.
- Capela de planta rectangular e contraforte nun lateral, presentando un ábsida.
- No frontal, espadana con fiestras sinxelas semicirculares.
- No testeiro, unha cruz.
- Porta da fachada principal con arco de medio punto.
- Ten porta de entrada lateral.
- A Capela foi fundada por Xan Gago de Mendoza, párroco de San Tomé de Piñeiro desde 1669 a 1712.
- Dado que se trata dun pazo, a protección debe entenderse tanto para a edificación como para o resto de elementos que compoñen a súa configuración orixinal.
- Forma conxunto os edificios xunto coanmuro de peche, escudos e demais edificacións existentes no terreo

SITUACIÓN

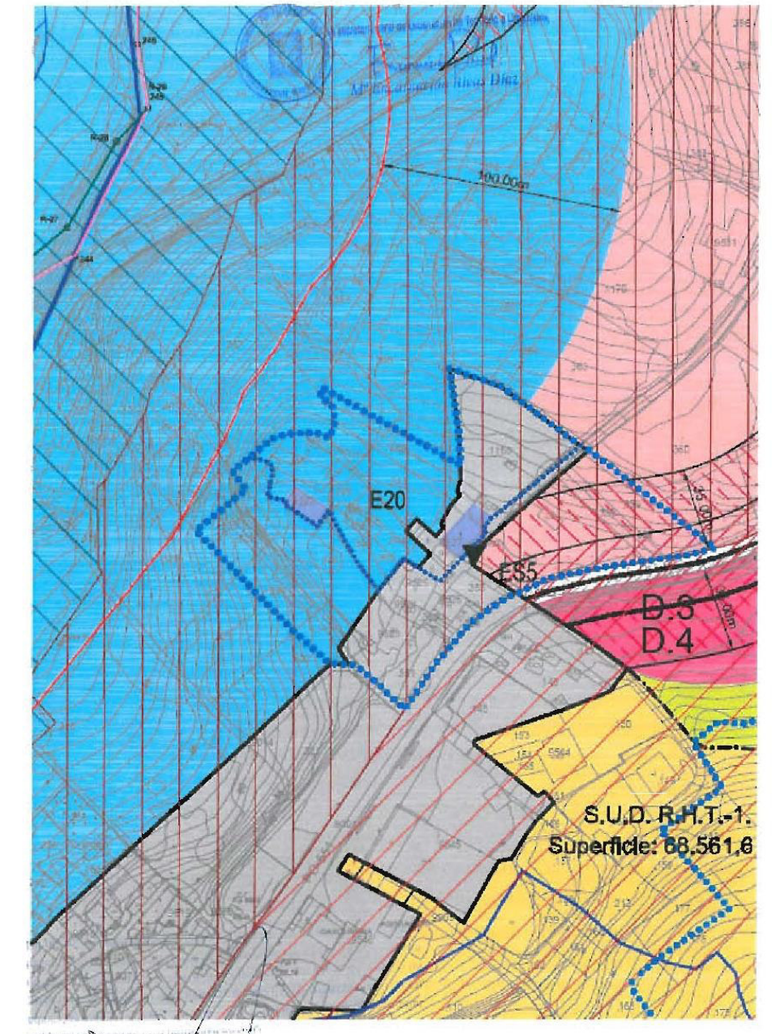
ORTOFOTO

FOTOGRAFÍAS

XUNTA DE GALICIA
Documento refundido do PXOM de Marín aprobado definitivamente polo Conselleiro de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, mediante Orden de 27/07/2012 (DOG nº 157 de 21/08/2012 e BOP de Pontevedra nº 191 de 05/09/2012.

30 AGO. 2012

CLASIFICACIÓN, PARCELA E SITUACIÓN — escala 1:2.000



16 AGO. 2012

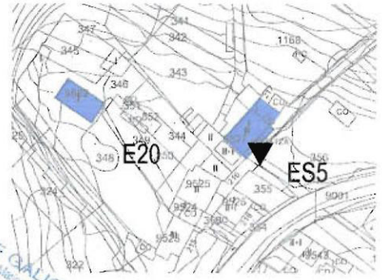
Asdo.- Paula Costas Romero

CONCELLO DE MARÍN

CATÁLOGO

ESCUDO

SITUACIÓN



ORTOFOTO

DATOS TÉCNICOS

1- Clave de identificación: **ES5**

2- Nome: **Escudo do Pazo de San Brais**

3- Localización
- Lugar: Fachada principal do Pazo de San Brais na estrada PO-551, Marín-Bueu.
- Parroquia: Nosa Señora do Carme de Seixo
- Identificación: Plano C-7.
- Coordenadas UTM: X: 522.622 Y: 4.691.681

4- Emprazamento
- Descrición da contorna: Atópase en rúa parcialmente edificada e urbanizada de uso vehicular, con edificacións de 1 e 2 plantas nas inmediacións, vivendas unifamiliares en maior medida, na fachada principal do Pazo, sobre un lateral do balcón.

5- Estado Actual
- Grao de Conservación: En bo estado. Modificado.
- Réxime de propiedade: Privada.

MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN

1- Grao de Protección: Integral, mesmo fachada e peche de acceso. Ben de Interese Cultural

2- Clasificación do Solo: Urbano.

3- Actuacións e usos:
- Permitidos: Restauración, Conservación e Consolidación.
- Prohibidos: Derriba (total ou parcial).

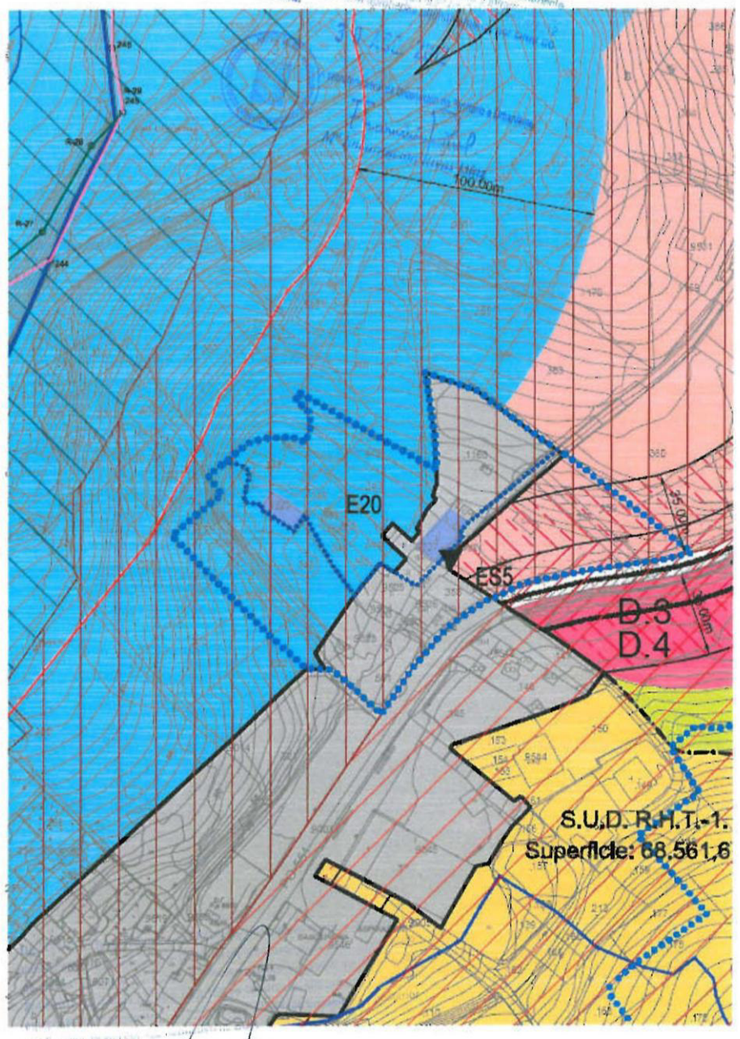
DESCRICIÓN

- Data de arredor do ano 1700.
- Escudo timbrado de coroa voada, cortado na súa parte inferior cuxo campo é unha ponte, e dividido en nove campos na parte superior, onde atópanse ben ordenadas, as armas dos Montenegro, Mendoza-Sotomayor, Oca, Figueroa, Gago, Agulla, Araujo, Vázquez e Puga, algúns dos que se repiten nos escudetes labrados das ameas do portalón.
- A porta principal de entrada á finca e ao Pazo, atópase en muro de pedra coroado con picos ornamentados con motivos heráldicos.
- Forma conxunto cos edificios E20.

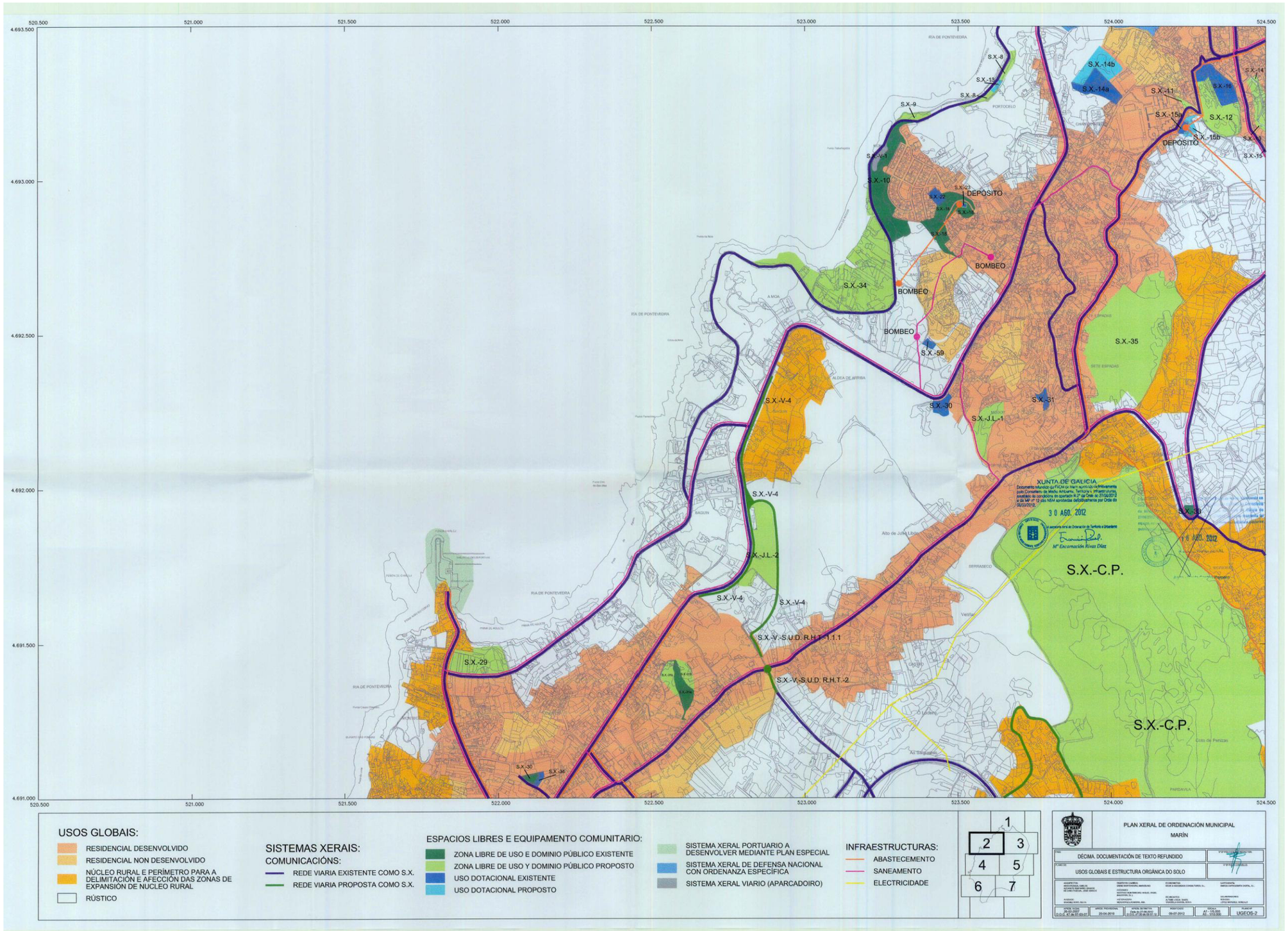
FOTOGRAFÍAS

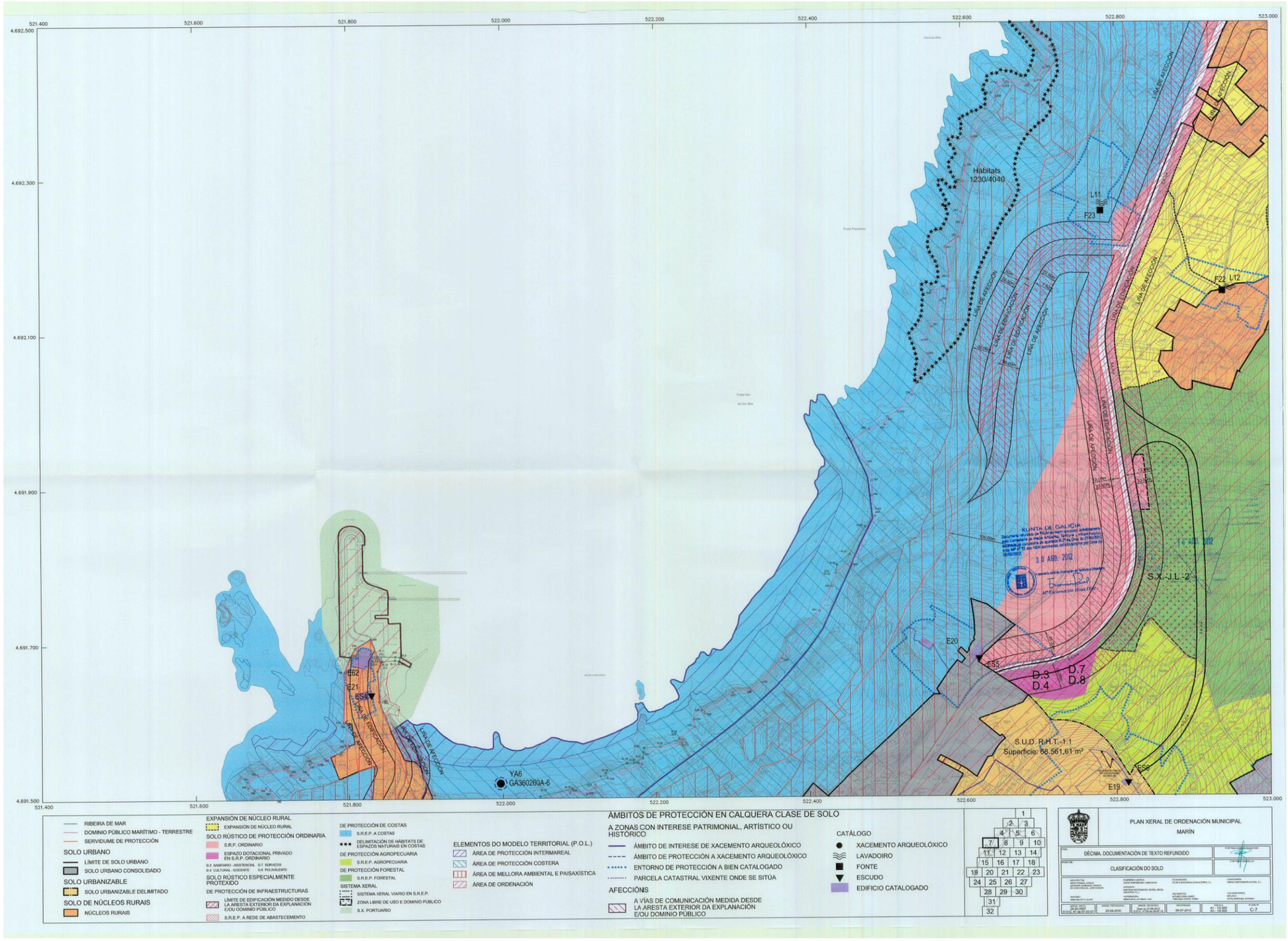
16 AGO. 2012
SECRETARÍA XERAL
Asdo.- Paula Costas Romero

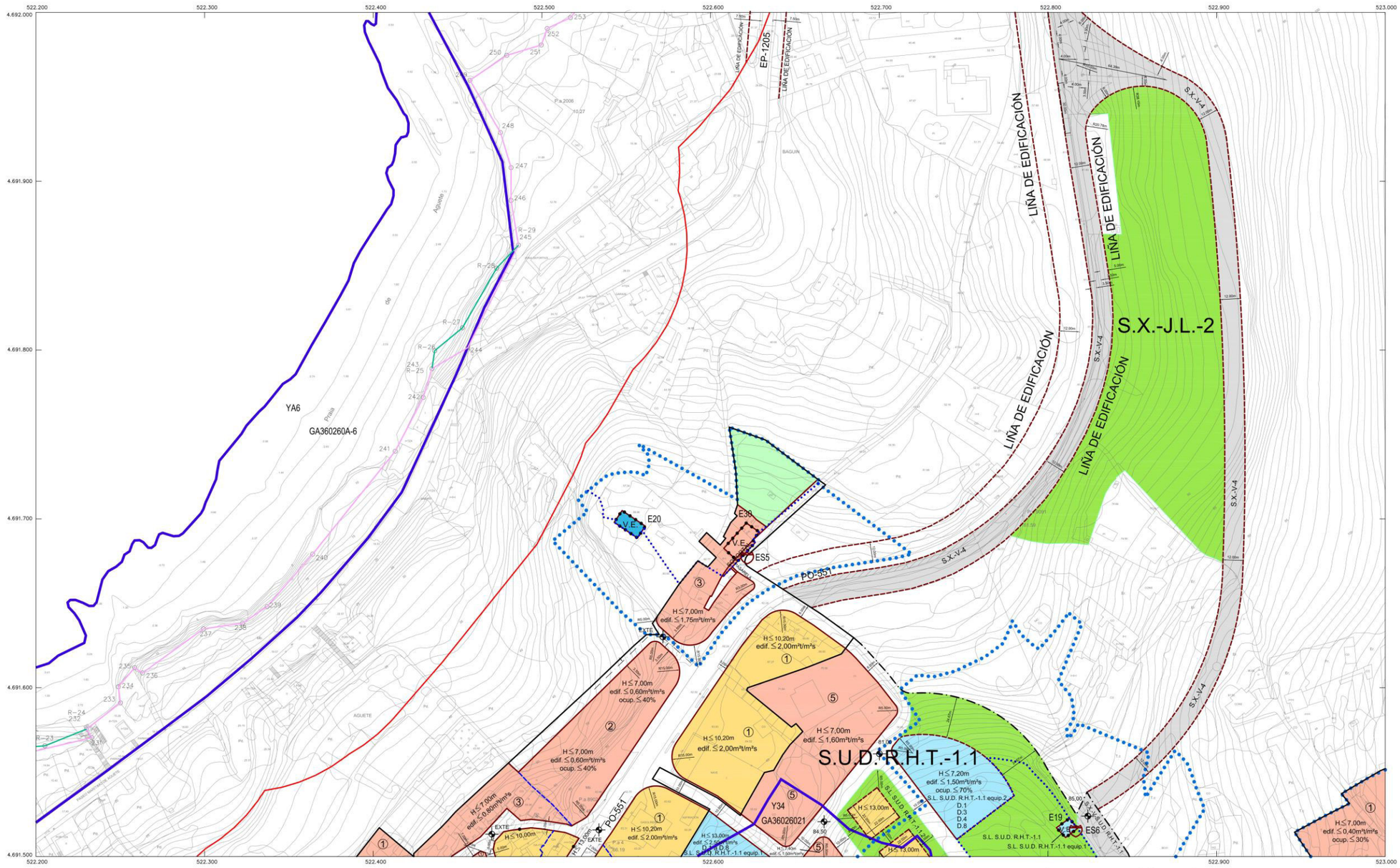
CLASIFICACIÓN, PARCELA E SITUACIÓN escala 1:2.000



16 AGO. 2012
SECRETARÍA XERAL
Asdo.- Paula Costas Romero


520.500
521.000
521.500
522.000
522.500
523.000
523.500
524.000
524.500
4.693.500
4.693.000
4.692.500
4.692.000
4.691.500
4.691.000
S.X.-8
S.X.-13
S.X.-9
S.X.-14b
S.X.-14a
S.X.-11
S.X.-16
S.X.-14
S.X.-15b
S.X.-12
S.X.-15
DEPÓSITO
S.X.-V-1
S.X.-10
S.X.-22
S.X.-18
S.X.-17
S.X.-19
BOMBEO
S.X.-34
S.X.-59
S.X.-35
S.X.-V-4
S.X.-30
S.X.-31
S.X.-J.L.-1
S.X.-J.L.-2
S.X.-V-S.U.D. R.H.T.-1.1.1
S.X.-V-S.U.D. R.H.T.-2
S.X.-29
S.X.-C.P.
XUNTA DE GALICIA
3 0 AGO. 2012
RIA DE PONTEVEDRA
PORTOCELO
BAGUN
ALDEA DE ARRIBA
SETE ESPADAS
SERRASECO
PARDAVILA
USOS GLOBAIS:
RESIDENCIAL DESENVOLVIDO
RESIDENCIAL NON DESENVOLVIDO
NÚCLEO RURAL E PERÍMETRO PARA A DELIMITACIÓN E AFECCIÓN DAS ZONAS DE EXPANSIÓN DE NUCLEO RURAL
RÚSTICO
SISTEMAS XERAIS:
COMUNICACIÓNS:
REDE VIARIA EXISTENTE COMO S.X.
REDE VIARIA PROPOSTA COMO S.X.
ESPACIOS LIBRES E EQUIPAMENTO COMUNITARIO:
ZONA LIBRE DE USO E DOMINIO PÚBLICO EXISTENTE
ZONA LIBRE DE USO Y DOMINIO PÚBLICO PROPOSTO
USO DOTACIONAL EXISTENTE
USO DOTACIONAL PROPOSTO
SISTEMA XERAL PORTUARIO A DESENVOLVER MEDIANTE PLAN ESPECIAL
SISTEMA XERAL DE DEFENSA NACIONAL CON ORDENANZA ESPECÍFICA
SISTEMA XERAL VIARIO (APARCADOIRO)
INFRAESTRUCTURAS:
ABASTECEMENTO
SANEAMENTO
ELECTRICIDADE
1
2
3
4
5
6
7
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
MARÍN
DÉCIMA. DOCUMENTACIÓN DE TEXTO REFUNDIDO
USOS GLOBAIS E ESTRUCTURA ORGÁNICA DO SOLO
UGEOS-2


521.400
521.600
521.800
522.000
522.200
522.400
522.600
522.800
523.000
4.692.500
4.692.300
4.692.100
4.691.900
4.691.700
4.691.500
Hábitats 1230/4040
L11
F23
F22
L12
LÍNA DE AFECCIÓN
LÍNA DE EDIFICACIÓN
S.X.-J.L.-2
E20
ES5
D.3
D.4
D.7
D.8
S.U.D. R.H.T.-1.1
Superficie: 88.561,61 m²
ES6
E19
E62
E21
ES4
YA6
GA36026OA-6
XUNTA DE GALICIA
3.0 A99. 2012
RIBEIRA DE MAR
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO - TERRESTRE
SERVIDUME DE PROTECCIÓN
SOLO URBANO
LÍMITE DE SOLO URBANO
SOLO URBANO CONSOLIDADO
SOLO URBANIZABLE
SOLO URBANIZABLE DELIMITADO
SOLO DE NÚCLEOS RURAIS
NÚCLEOS RURAIS
EXPANSIÓN DE NÚCLEO RURAL
EXPANSIÓN DE NÚCLEO RURAL
SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN ORDINARIA
S.R.P. ORDINARIO
ESPAZO DOTACIONAL PRIVADO EN S.R.P. ORDINARIO
D.3 SANITARIO - ASISTENCIAL D.7 SERVIZOS
D.4 CULTURAL - DOCENTE D.8 POLIVALENTE
SOLO RÚSTICO ESPECIALMENTE PROTEXIDO
DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
LÍMITE DE EDIFICACIÓN MEDIDO DESDE LA ARESTA EXTERIOR DA EXPLANACIÓN E/OU DOMINIO PÚBLICO
S.R.E.P. A REDE DE ABASTECEMENTO
DE PROTECCIÓN DE COSTAS
S.R.E.P. A COSTAS
DELIMITACIÓN DE HÁBITATS DE ESPAZOS NATURAIS EN COSTAS
DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA
S.R.E.P. AGROPECUARIA
DE PROTECCIÓN FORESTAL
S.R.E.P. FORESTAL
SISTEMA XERAL
SISTEMA XERAL VIARIO EN S.R.E.P.
ZONA LIBRE DE USO E DOMINIO PÚBLICO
S.X. PORTUARIO
ELEMENTOS DO MODELO TERRITORIAL (P.O.L.)
ÁREA DE PROTECCIÓN INTERMAREAL
ÁREA DE PROTECCIÓN COSTERA
ÁREA DE MELLORA AMBIENTAL E PAISAXÍSTICA
ÁREA DE ORDENACIÓN
ÁMBITOS DE PROTECCIÓN EN CALQUERA CLASE DE SOLO
A ZONAS CON INTERESE PATRIMONIAL, ARTÍSTICO OU HISTÓRICO
ÁMBITO DE INTERESE DE XACEMENTO ARQUEOLÓXICO
ÁMBITO DE PROTECCIÓN A XACEMENTO ARQUEOLÓXICO
ENTORNO DE PROTECCIÓN A BIEN CATALOGADO
PARCELA CATASTRAL VIXENTE ONDE SE SITÚA
AFECCIÓNS
A VÍAS DE COMUNICACIÓN MEDIDA DESDE LA ARESTA EXTERIOR DA EXPLANACIÓN E/OU DOMINIO PÚBLICO
CATÁLOGO
XACEMENTO ARQUEOLÓXICO
LAVADOIRO
FONTE
ESCUDO
EDIFICIO CATALOGADO
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
MARÍN
DÉCIMA. DOCUMENTACIÓN DE TEXTO REFUNDIDO
CLASIFICACIÓN DO SOLO
C-7



ALIÑACIÓNS
LÍMITE ENTRE ÁREAS DE ORDENACIÓN
LIÑA DE DIFICACIÓN E/OU AFECCIÓN DE ESTRADAS
LÍMITE ENTRE ALTURA E/OU EDIFICACIÓN
ALTURA EN FACHADA
LÍMITE DE SOLO URBANO
RIBEIRA DE MAR
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO - TERRESTRE
SERVIDUME DE PROTECCIÓN
SOLO URBANIZABLE DELIMITADO (S.U.D.)

Nº USO RESIDENCIAL XENÉRICO
Nº USO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
USO DOTACIONAL PÚBLICO
USO DOTACIONAL PRIVADO

D.1 ADMINISTRATIVO
D.2 RELIXIOSO
D.3 SANITARIO - ASISTENCIAL
D.4 CULTURAL - DOCENTE
D.5 RECREATIVO - ESPECTÁCULOS
D.6 DEPORTIVO
D.7 SERVIZOS
D.8 POLIVALENTE

ZONA LIBRE DE USO E DOMINIO PRIVADO
ZONA LIBRE DE USO E DOMINIO PÚBLICO
VIARIO
SISTEMA XERAL VIARIO EN S.R.E.P.
V.E. VOLUME EXISTENTE (con referencia ao catálogo)

ELEMENTO SINGULAR PROTEXIDO (con referencia ao catálogo)
ESCUDO PROTEXIDO (con referencia ao catálogo)
RASANTE
A ZONAS CON INTERESE PATRIMONIAL, ARTÍSTICO OU HISTÓRICO
ÁMBITO DE INTERESE DE XACEMENTO ARQUEOLÓXICO
ENTORNO DE PROTECCIÓN A BEN CATALOGADO
PARCELA CATASTRAL VIXENTE ONDE SE SITÚA

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
MARÍN

DÉCIMA. DOCUMENTACIÓN DE TEXTO REFUNDIDO

ALIÑACIÓNS, PARÁMETROS, XESTIÓN, ORDENACIÓN E USOS EN S.U. E S.U.D. CON DETERMINACIÓNS DENDE EL P.X.O.M.

29-05-2009 D.O.G. nº 104 de 01-06-09	20-04-2010	29-06-12 (D.O.G. nº 132 de 09-07-12)	09-07-2012	A1 - 1/1.000 A3 - 1/2.000	APXOU-19

APÉNDICE 2: PLANOS

RIBEIRA DE MAR
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO - TERRESTRE
SERVIDUME DE PROTECCIÓN

SOLO URBANO
LÍMITE DE SOLO URBANO
SOLO URBANO CONSOLIDADO

SOLO URBANIZABLE
SOLO URBANIZABLE DELIMITADO

SOLO DE NÚCLEOS RURAIS
NÚCLEOS RURAIS

EXPANSIÓN DE NÚCLEO RURAL
EXPANSIÓN DE NÚCLEO RURAL

SOLO RÚSTICO DE PROTECCIÓN ORDINARIA
S.R.P. ORDINARIO
ESPAZO DOTACIONAL PRIVADO EN S.R.P. ORDINARIO
D.3 SANITARIO - ASISTENCIAL D.7 SERVIZOS
D.4 CULTURAL - DOCENTE D.8 POLIVALENTE

SOLO RÚSTICO ESPECIALMENTE PROTEXIDO
DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
LÍMITE DE EDIFICACIÓN MEDIDO DESDE LA ARESTA EXTERIOR DA EXPLANACIÓN E/OU DOMINIO PÚBLICO
S.R.E.P. A REDE DE ABASTECEMENTO

DE PROTECCIÓN DE COSTAS
S.R.E.P. A COSTAS
DELIMITACIÓN DE HÁBITATS DE ESPAZOS NATURAIS EN COSTAS
DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA
S.R.E.P. AGROPECUARIA
DE PROTECCIÓN FORESTAL
S.R.E.P. FORESTAL
SISTEMA XERAL
SISTEMA XERAL VIARIO EN S.R.E.P.
ZONA LIBRE DE USO E DOMINIO PÚBLICO
S.X. PORTUARIO

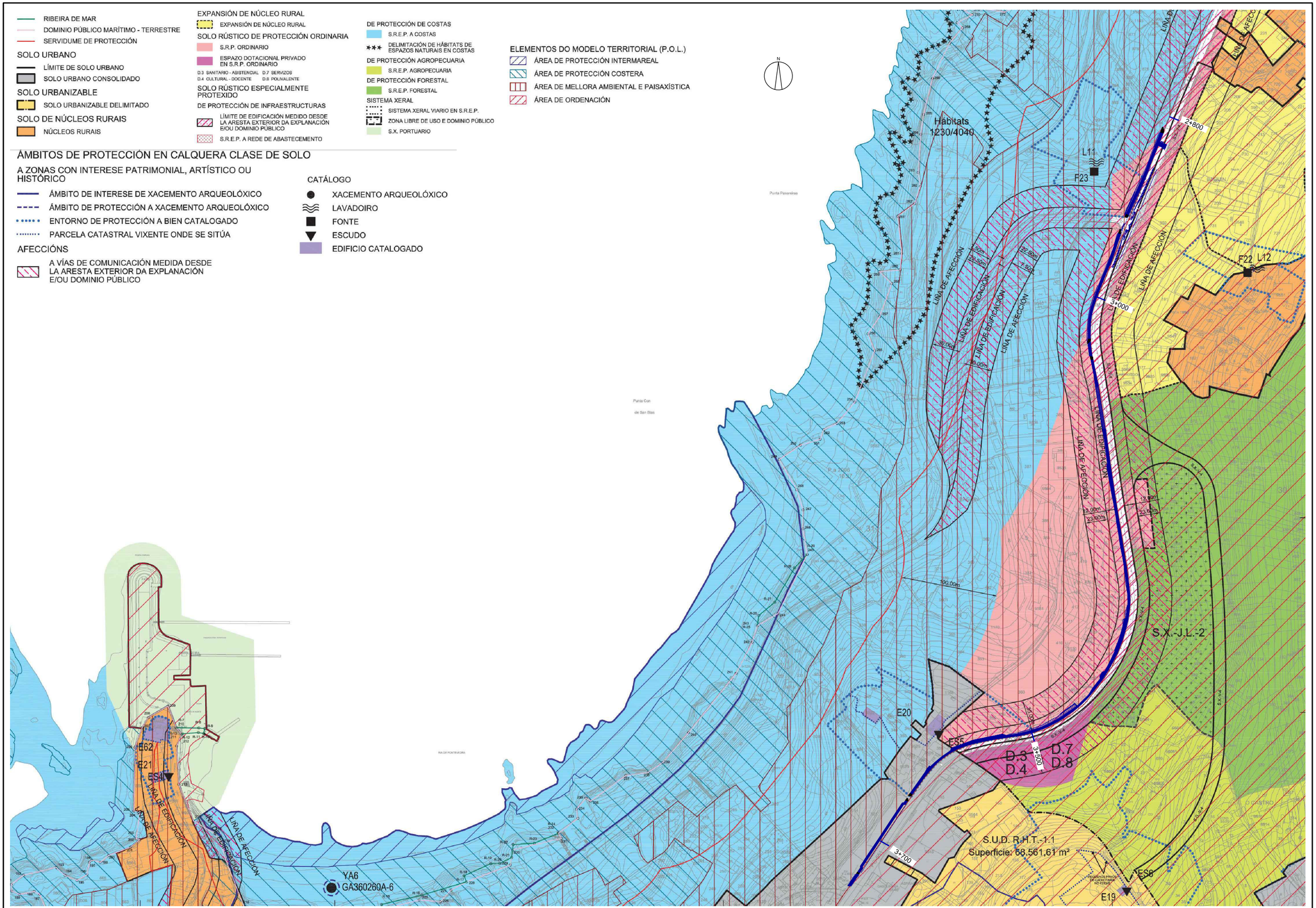
ELEMENTOS DO MODELO TERRITORIAL (P.O.L.)
ÁREA DE PROTECCIÓN INTERMAREAL
ÁREA DE PROTECCIÓN COSTERA
ÁREA DE MELLORA AMBIENTAL E PAISAXÍSTICA
ÁREA DE ORDENACIÓN

ÁMBITOS DE PROTECCIÓN EN CALQUERA CLASE DE SOLO

A ZONAS CON INTERESE PATRIMONIAL, ARTÍSTICO OU HISTÓRICO
ÁMBITO DE INTERESE DE XACEMENTO ARQUEOLÓXICO
ÁMBITO DE PROTECCIÓN A XACEMENTO ARQUEOLÓXICO
ENTORNO DE PROTECCIÓN A BIEN CATALOGADO
PARCELA CATASTRAL VIXENTE ONDE SE SITÚA

CATÁLOGO
XACEMENTO ARQUEOLÓXICO
LAVADOIRO
FONTE
ESCUDO
EDIFICIO CATALOGADO

AFECCIÓNS
A VÍAS DE COMUNICACIÓN MEDIDA DESDE LA ARESTA EXTERIOR DA EXPLANACIÓN E/OU DOMINIO PÚBLICO



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.		DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:3.500 (0 17.5 35 52.5 70m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06
					COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:			NÚMERO DEL PLANO: 1 HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANEAMIENTO

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

ANEJO Nº 5: ACTUACIONES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 5: ACTUACIONES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO 1
2. ACTUACIONES PROYECTADAS 1
2.1 CONSTRUCCIÓN DE SENDAS 1
2.2 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS 2
3. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS 3
4. DIMENSIONAMIENTO DE FIRME 3
4.1 INTRODUCCIÓN 3
4.2 TRÁFICO 3
4.2.1 Red viaria 3
4.2.2 Tráfico actual 3
4.2.3 Tráfico previsto 3
4.2.4 Categoría de tráfico 4
4.3 SECCIONES DE FIRME 4
4.3.1 Explanada 4
4.3.2 Solución empleada en reposición y ampliación de calzada 4
4.3.3 Solución empleada en zona de aparcamiento 5
4.3.4 Solución empleada en desvíos provisionales 5
4.3.5 Materiales 6

APÉNDICES:

APÉNDICE 1: TRAZADO EN PLANTA A1
APÉNDICE 2: TRAZADO EN ALZADO A2
APÉNDICE 3: PUNTOS SINGULARES A3
APÉNDICE 4: PUNTOS CADA 20 METROS A4

1. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO

La actuación se planteaba inicialmente en el tramo comprendido entre el PK 2+900 y el 3+700 de la carretera PO-551, en el municipio de Marín. En el inicio de la zona de actuación se encuentra el núcleo de Bagüín, mientras que el final coincide con el de Seixo.

No obstante, una vez analizado el entorno de la misma se ha decidido prolongar ésta. En concreto, se actuará entre el PK 2+815 y el 3+755. De esta manera se conectará en la parte final con las aceras existentes, mientras que en el inicial se llegará hasta un vial municipal, por el que se alcanza otro en el que ya existe, actualmente, senda peatonal y ciclista. De este modo se dará una mayor continuidad con los itinerarios peatonales y ciclistas del entorno.

La sección transversal actual de la carretera PO-551 presenta un ancho en torno a los 6,9 – 7,2 metros, divididos en dos carriles, uno por sentido. Los arcenes presentan unas dimensiones máximas de 1,6 metros. No dispone de zonas de circulación peatonal excepto en el tramo inicial, entre el PK 2+800 y el 2+920, en el que existe ya una senda, pero por el margen izquierdo.

Los márgenes están ocupados principalmente por parcelas de aprovechamiento forestal, aunque existen también algunas edificaciones de tipo residencial y otras dedicadas a usos industriales.

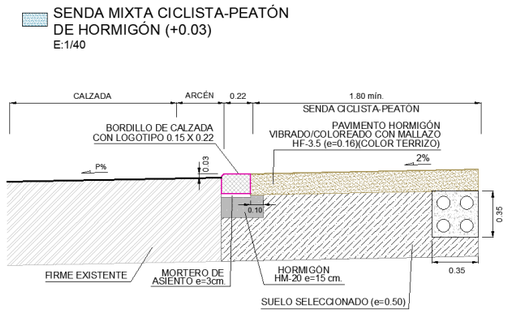
2. ACTUACIONES PROYECTADAS

Las obras consistirán, básicamente, en la construcción por el margen derecho de la carretera PO-551 de una senda peatonal y ciclista. Para definir su composición se ha seguido la Orden Circular 4/2017 de la Axencia Galega de Infraestructuras, en la cual se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016.

2.1 CONSTRUCCIÓN DE SENDAS

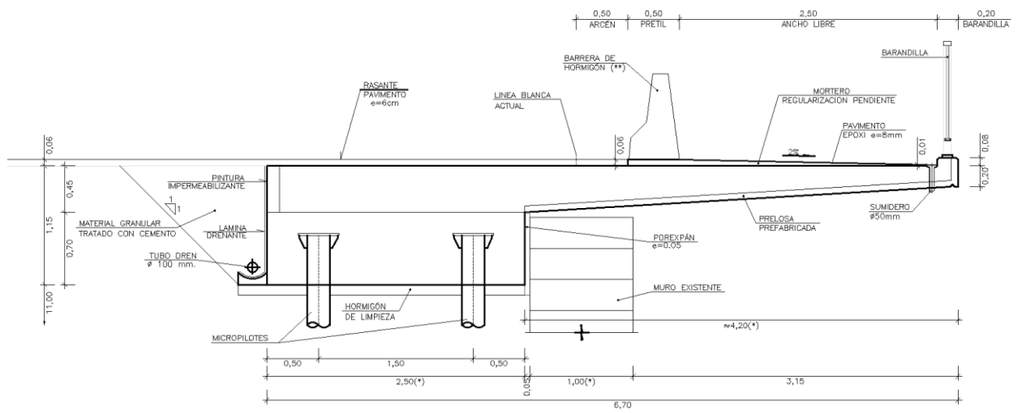
De acuerdo con la Orden Circular mencionada y con las características de la zona de actuación, se dispondrán las siguientes tipologías:

- Senda de hormigón: Estará compuesta por una capa de 16 centímetros de pavimento de hormigón coloreado, reforzado con mallazo. Bajo éste se dispondrá una capa de 50 centímetros de espesor de suelo seleccionado. En cuanto a los bordillos, serán de hormigón, de 0,15 x 0,22 metros. El ancho de la senda será variable, pero presentará un valor mínimo de 1,80 metros. La elevación será de 3 centímetros con respecto a la rasante de la calzada.



- Senda en voladizo: En uno de los tramos no se dispone de terreno en el margen de la calzada sobre el que ejecutar la nueva senda. Se trata, en concreto, de un tramo en el que existe, en la actualidad, un muro de contención de tierras. Se incluyen a continuación unas imágenes de éste:

Por este motivo se proyecta la construcción de una estructura en voladizo, apoyada sobre la propia plataforma de la carretera. Estará compuesta por una losa de hormigón armado, que se ejecutará sobre losas prefabricadas. Debido a que se desconocen las características resistentes del propio muro, será necesario, además, disponer micropilotes. Se incluye a continuación la sección proyectada:



Cabe indicar que, por motivos constructivos, durante la construcción de los voladizos se afectará a gran parte de la plataforma. Por este motivo será necesario realizar un desvío provisional del tráfico, para lo cual se deberá realizar un acondicionamiento de parte del margen derecho, en la zona coincidente con la estructura.

En cuanto al tramo en el que se va a disponer cada una de ellas, se indica en la tabla que figura a continuación:

PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGÍA	ELEVACIÓN SOBRE PLATAFORMA (m)
2+815	3+090	Senda de hormigón	+0,03
3+090	3+135	Senda en voladizo	+0,00
3+135	3+755	Senda de hormigón	+0,03

2.2 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Además de la propia construcción de senda se plantea la realización de algunas actuaciones complementarias. Se describen a continuación:

- Perpiaños en base de terraplén: Entre el PK 2+885 y 2+915 se contempla disponer, en el apoyo de la senda en el terraplén, una hilera de perpiaños sobre el terreno natural, de manera que se reduzca el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la senda. De no realizar esta actuación, sería necesario ejecutar un movimiento de tierras de mucha mayor entidad, e incluso afectar a un muro de contención existente en este tramo. Se adjuntan a continuación unas imágenes de esta zona:

- Ampliación de calzada: En el PK 2+920 existe, en el margen derecho, el acceso a la playa de Aguete. Debido a que la carretera no dispone en esta zona de carril central que permita la incorporación a la PO-551 se plantea ampliar la plataforma, facilitando las maniobras y contribuyendo, de esta manera, a mejorar la seguridad vial del tramo. Se adjuntan a continuación unas fotos de esta intersección:

- Muro de perpiaño: Entre el PK 3+445 y 3+465 se plantea la ejecución de un muro de perpiaño en el extremo del terraplén, apoyado en el terreno natural. De esta manera, se reduce el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la actuación.
- Acondicionamiento del margen de la carretera: Se proyecta el acondicionamiento de la zona adyacente a la plataforma entre el PK 3+655 y el 3+730, en el margen derecho. La finalidad principal es que sirva como lugar de estacionamiento de vehículos.
- Elementos urbanos: Se reubicarán los contenedores existentes en la actualidad en el tramo final de actuación, en el entorno del PK 3+730.

Se complementarán las actuaciones anteriores con los siguientes trabajos:

- Limpieza, despeje y desbroce del terreno.
- Demoliciones necesarias para la correcta ejecución de las actuaciones.
- Adecuación de la red de drenaje a la nueva sección.
- Ejecución de una canalización para comunicaciones bajo las nuevas sendas.
- Reposición de servicios afectados, mediante el retranqueo de postes, báculos o instalaciones que se encuentren en la zona de actuación.
- Retranqueo de las señales verticales que puedan resultar afectadas por la construcción de las sendas.
- Pintado de las marcas viales en el tramo de la PO-551 que coincide con la actuación.
- Ajuste en cota de pozos o arquetas existentes que se encuentren en zonas en las que se ejecuten las obras.

3. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

Se ha modelizado el trazado en planta y alzado de los distintos ejes, para lo cual se ha empleado el programa informático de trazado Istram v18.03.

En el Documento nº2, Planos, pueden observarse con más detalle las dimensiones que adoptarán cada uno de estos elementos.

En los apéndices que figuran a continuación se han incluido varios listados que definen cada una de las actuaciones. En concreto, se han incluido los siguientes:

- Listado de las alineaciones: En él figuran las coordenadas de los vértices de las alineaciones, sus longitudes y azimuts, y los puntos de tangencia con sus coordenadas y puntos kilométricos. Además en los elementos curvos se indican las coordenadas del centro y el radio o parámetro.
- Datos de entrada: Se incluyen los datos que se han introducido en el programa de trazado
- Estado de rasantes: Incluye la relación de vértices de las alineaciones del alzado, su punto kilométrico, cota, parámetro y longitud, así como los puntos de entrada y salida del acuerdo.
- Puntos del eje cada veinte metros: Aparecen los puntos de los distintos ejes cada 20 metros. Se han incluido sus coordenadas, azimuts y puntos de tangencia. Además figuran datos referentes al alzado, como la cota y la pendiente de cada punto, así como los vértices y puntos de tangencia de los acuerdos verticales.
- Puntos singulares: Figura el punto kilométrico en el que están situados, así como sus coordenadas, el tipo de punto, y las cotas de la rasante y el terreno.

4. DIMENSIONAMIENTO DE FIRME

4.1 INTRODUCCIÓN

Para poder dimensionar el firme que debe disponerse en las ampliaciones de calzada analizaremos, en primer lugar, la composición del tráfico que circula por la carretera. A partir de los valores obtenidos, se proyectará la sección de firme a disponer.

4.2 TRÁFICO

Para el análisis del tráfico que soportará la carretera proyectada nos hemos basado en los datos que proporciona el '*Mapa de Tráfico das estradas da Comunidade Autónoma de Galicia, año 2017'*, elaborado por la Xunta de Galicia.

4.2.1 Red viaria

La carretera afectada por el presente proyecto es la PO-551, perteneciente a la red primaria básica de la Red Autonómica de Estradas.

4.2.2 Tráfico actual

Según el "*Memoria de tráfico da Rede Autonómica de Estradas de Galicia*" del año 2017, la estación de aforo más cercana a la zona de actuación es la siguiente:

- **PO-551 (1):** Estación complementaria situada en el PK 1 de la carretera PO-551. Se recoge en la siguiente tabla un resumen de los datos de los últimos años:

Estación	Año	VEHÍCULOS TOTALES		VEHÍCULOS PESADOS	
		IMD	TASA DE CRECIMIENTO	% PESADOS	IMD PESADOS
PO-551(1)	2013	7.960	-	2,9%	231
	2014	7.724	-2,96%	2,9%	224
	2015	8.174	5,83%	2,9%	237
	2016	7.962	-2,59%	2,7%	215
	2017	7.919	-0,54%	2,7%	214
	Tasa de crecimiento medio	-0,07%		-	

Según los datos anteriores la tasa de crecimiento de tráfico medio presenta un valor medio negativo del 0,07%. El porcentaje medio de vehículos pesados es del 2,82%.

4.2.3 Tráfico previsto

Partiendo de los datos de tráfico anteriores podría calcularse una previsión para el año 2018, que es el de redacción del proyecto, y para el año de puesta en servicio de las actuaciones proyectadas (2019).

Para ello, en lugar de emplear la tasa de crecimiento media de los últimos años (-0,07%), emplearemos lo establecido en 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 (Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre):

Período	Incremento de tráfico anual acumulativo
2017 en adelante	1,44%

Operando de este modo se obtienen los siguientes valores:

- IMD_{2017} = 7.919 veh/día

- IMD_{2018} = 7.919 × 1,0144[1] = 8.033 veh/día
- IMD_{2019} = 8.033 × 1,0144[1] = 8.149 veh/día
- IMD_{2039} = 8.149 × 1,0144[20] = 10.846 veh/día

A partir de los datos anteriores, y suponiendo un porcentaje constante del 2,8% de vehículos pesados se obtienen los siguientes valores de intensidad media diaria de tráfico e intensidad media diaria de vehículos pesados en nuestro tramo de estudio:

AÑO		IMD	IMD PESADOS
Año de referencia	**2017**	7.919	222
Año de proyecto	**2018**	8.033	225
Año de servicio	**2019**	8.149	228
Año horizonte	**2039**	10.846	304

4.2.4 Categoría de tráfico

La intensidad de pesados en el carril de proyecto para el año de puesta en servicio, suponiendo que por él circulan la mitad de los vehículos será:

- $IMDp_{2019}$ = 228 / 2 = 114

Por tanto, de acuerdo con la Tabla 1 de la Instrucción 6.1-IC, Secciones de Firme, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, que se adjunta a continuación, a esta carretera le corresponde una **categoría de tráfico pesado T31** (100 < IMDp < 199).

TABLA 1A CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2				
CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	**T00**	**T0**	**T1**	**T2**
IMDp (Vehículos pesados/día)	**≥4000**	**3999-2000**	**1999-800**	**799-200**
TABLA 1B CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4				
CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	**T31**	**T32**	**T41**	**T42**
IMDp (Vehículos pesados/día)	**199-100**	**99-50**	**49-25**	**< 25**

Tabla 1 de la Instrucción 6.1-IC, Secciones de Firme

4.3 SECCIONES DE FIRME

4.3.1 Explanada

Se plantea obtener una explanada, de entre las que figuran en la Instrucción 6.1-IC, de tipo E2. Para conseguir ésta, suponiendo que el terreno existente es asimilable a un suelo tolerable, se realizará un cajeo en los bordes de la plataforma a ampliar, saneando 75 cm del terreno existente, y realizando un relleno con suelo seleccionado.

4.3.2 Solución empleada en reposición y ampliación de calzada

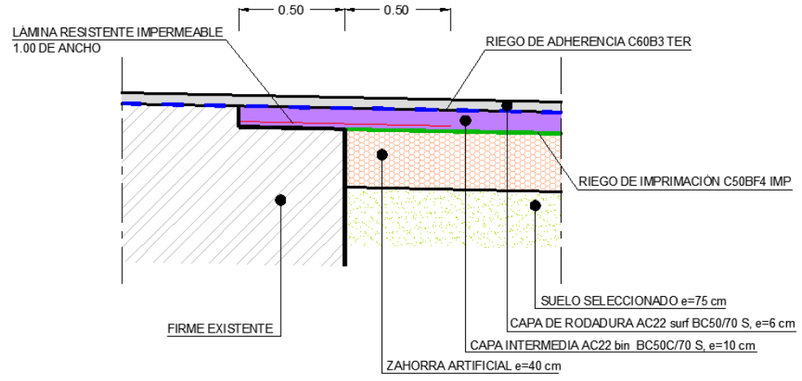
Para definir la solución de firme a emplear en las zonas comprendidas entre el PK 2+855 y 2+965 (ampliación), y entre el 3+090 y 3+135 (reposición), en las cuales se va a disponer la sección completa de firme, se partirá del estudio de tráfico realizado en el apartado anterior. Así, considerando además una explanada E2, se plantea emplear la sección 3121 (40 cm zahorra artificial + 16 cm mezclas bituminosas). La composición del firme será la siguiente:

- 40 cm de zahorra artificial (ZA-0/32)
- 10 cm de mezcla bituminosa AC22 bin BC50/70 S
- 6 cm de mezcla bituminosa AC22 surf BC50/70 S

Entre estas capas se aplicarán los siguientes riegos:

- Riego de adherencia. Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes.
- Riego de imprimación. Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación.

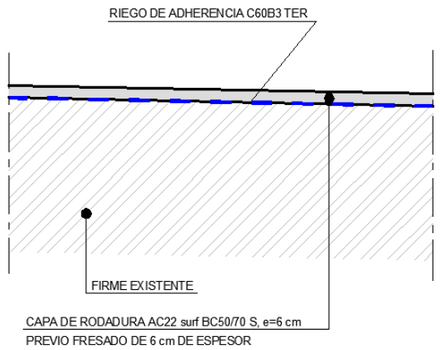
Se adjunta a continuación un detalle de esta sección:



En la sección de la plataforma adyacente a estas ampliaciones, con el fin de conseguir un acabado homogéneo, se plantea un fresado de 6 centímetros de espesor, que se repondrá a continuación con la capa de rodadura ya indicada:

- 6 cm de mezcla bituminosa AC22 surf BC50/70 S

Puede observarse esta solución en la siguiente imagen:



4.3.3 Solución empleada en zona de aparcamiento

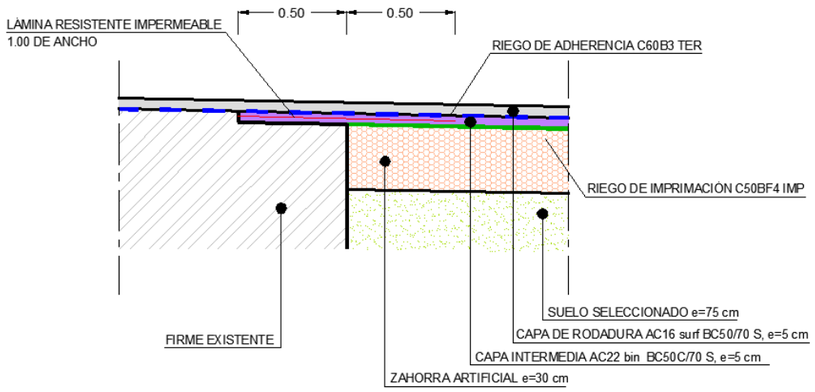
Como se indicaba en apartados anteriores, entre el PK 3+655 y el 3+730, se acondicionará el margen para ubicar en él una zona de estacionamiento. Partiendo de la categoría de tráfico de la propia PO-551, se considera suficiente considerar para el dimensionamiento de esta zona dos categorías menos. Así, con una categoría de tráfico T41, y explanada E2, se opta por una sección 4121 (30 cm zahorra artificial + 10 cm mezclas bituminosas). La composición del firme será la siguiente:

- 30 cm de zahorra artificial (ZA-0/32)
- 5 cm de mezcla bituminosa AC22 bin BC50/70 S.
- 5 cm de mezcla bituminosa AC16 surf BC50/70 S

Entre estas capas se aplicarán los siguientes riegos:

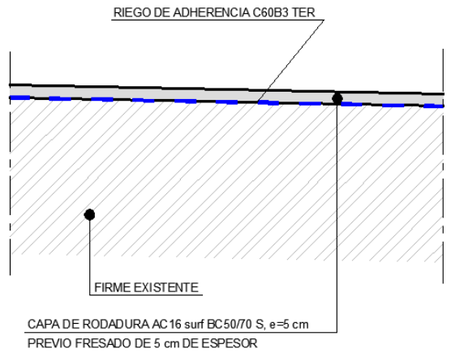
- Riego de adherencia. Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes.
- Riego de imprimación. Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación.

Se adjunta a continuación un detalle de esta sección:



Con el fin de evitar discontinuidades, filtraciones y posibles asentamientos diferenciales entre el nuevo firme y el existente, se plantea el fresado del arcén adyacente a esta zona en un espesor de 5 centímetros. A continuación, se aplicará la misma capa de rodadura:

- 5 cm de mezcla bituminosa AC16 surf BC50/70 S



4.3.4 Solución empleada en desvíos provisionales

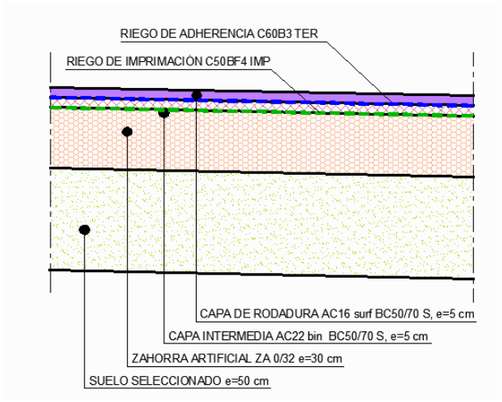
Durante la ejecución del voladizo será necesario realizar un desvío del tráfico, debido a la ocupación de gran parte de la plataforma. Para ello será necesario acondicionar parte del margen izquierdo de la calzada, para que por él circulen los vehículos que se dirigen hacia Marín. Por lo que se refiere a la sección de firme a disponer, por tratarse de un desvío provisional que funcionará durante solo unos meses, no se considera necesario emplear la misma sección que se ha dispuesto para la ampliación de calzada. Así, como en el caso anterior, se considera suficiente adoptar dos categorías menos que las de ésta, es decir, T41, la misma que la empleada en el aparcamiento. Se ha optado, igualmente, por una sección 4121 (30 cm zahorra artificial + 10 cm mezclas bituminosas). La composición del firme será la siguiente:

- 30 cm de zahorra artificial (ZA-0/32)
- 5 cm de mezcla bituminosa AC22 bin BC50/70 S.
- 5 cm de mezcla bituminosa AC16 surf BC50/70 S

Entre estas capas se aplicarán los siguientes riegos:

- Riego de adherencia. Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes.
- Riego de imprimación. Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación.

Se adjunta a continuación un detalle de esta sección:



No obstante, debe aclararse que no se ha creído necesario obtener, realmente, una explanada E2, ya que se trata de una actuación que se va a emplear únicamente de manera provisional. Por eso, aunque se mejorarán las condiciones del terreno existente, se considera suficiente disponer solo 50 centímetros de suelo seleccionado, en lugar de los 75 que se proyectaban en los casos anteriores.

4.3.5 Materiales

En los materiales a emplear en el firme será de aplicación la siguiente normativa:

- Orden FOM 2523/2014, en la cual se actualizan determinados artículos del PG-3. Artículos 212 (betunes modificados con polímeros), 214 (emulsiones bituminosas), 531 (riegos de adherencia) y 542 (mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso).
- Orden FOM/510/2018 de 8 de mayo, por la que se modifican determinados artículos de la citada Orden FOM/2523/2014.

Tal como se indicaba en los apartados anteriores, en la zona de contacto entre la capa de subbase y la base se aplicará un riego de imprimación C50BF4 IMP, mientras que entre las mezclas bituminosas se aplicará un riego de adherencia con emulsión C60B3 TER. Todos los riegos cumplirán las especificaciones señaladas en el artículo 214 del PG3, de acuerdo con la redacción dada por la Orden FOM 2523/2014 y la Orden FOM/510/2018 antes mencionadas.

Los betunes cumplirán las características indicadas en los artículos 211 y 212 del PG3.

APÉNDICE 1: TRAZADO EN PLANTA

```
Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:15:20   1255                                                    pagina   1
 PROYECTO :
 EJE:   1: Linea


                          ========================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA     2.463       0.000   522727.947  4692080.544                            224.3005   -0.3725093   -0.9280285
    2 RECTA    10.812       2.463   522727.030  4692078.259 a=  0°05'14"                224.3976   -0.3739247   -0.9274591
    3 RECTA     8.993      13.275   522722.987  4692068.231 a=  0°14'21"                224.1318   -0.3700483   -0.9290125
    4 RECTA     2.395      22.268   522719.659  4692059.876 a=  2°07'03"                226.4847   -0.4041232   -0.9147045
    5 RECTA    11.625      24.664   522718.691  4692057.685 a=  1°06'01"                225.2621   -0.3864836   -0.9222963
    6 RECTA     0.298      36.289   522714.198  4692046.963 a=  1°04'34"                224.0662   -0.3690907   -0.9293934
    7 RECTA     5.679      36.587   522714.088  4692046.686 a=  0°15'28"                224.3527   -0.3732698   -0.9277228
    8 RECTA     5.679      42.266   522711.968  4692041.417 a=  0°33'35"                224.9746   -0.3823152   -0.9240320
    9 RECTA     5.679      47.945   522709.797  4692036.170 a=  0°33'35"                225.5966   -0.3913240   -0.9202530
   10 RECTA     5.679      53.624   522707.575  4692030.944 a=  0°33'35"                226.2185   -0.4002958   -0.9163860
   11 RECTA     5.679      59.303   522705.302  4692025.740 a=  0°33'35"                226.8405   -0.4092292   -0.9124316
   12 RECTA     5.679      64.982   522702.978  4692020.558 a=  0°33'35"                227.4624   -0.4181237   -0.9083901
   13 RECTA     8.793      70.661   522700.603  4692015.400 a=  0°01'01"                227.4436   -0.4178549   -0.9085138
   14 RECTA     8.793      79.454   522696.929  4692007.411 a=  0°25'23"                226.9735   -0.4111344   -0.9115747
   15 RECTA     2.734      88.247   522693.314  4691999.396 a=  0°23'09"                226.5448   -0.4049865   -0.9143227
   16 RECTA     2.734      90.980   522692.207  4691996.896 a=  0°37'02"                225.8589   -0.3951133   -0.9186324
                           93.714   522691.127  4691994.385                            225.8589


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       1        0.000000          1 Linea
 REV  1805
 GRUPO 0
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 1255
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R           A1          A2          A           L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ---------- ------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R        0 522727.947368 4692080.544429  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522727.030000 4692078.259000
 ALI FIJA-2P+R        0 522727.030000 4692078.259000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522722.987000 4692068.231000
 ALI FIJA-2P+R        0 522722.987000 4692068.231000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522719.659000 4692059.876000
 ALI FIJA-2P+R        0 522719.659000 4692059.876000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522718.691000 4692057.685000
 ALI FIJA-2P+R        0 522718.691000 4692057.685000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522714.198000 4692046.963000
 ALI FIJA-2P+R        0 522714.198000 4692046.963000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522714.087965 4692046.685925
 ALI FIJA-2P+R        0 522714.087965 4692046.685925  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522711.968207 4692041.417489
 ALI FIJA-2P+R        0 522711.968207 4692041.417489  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522709.797081 4692036.170013
 ALI FIJA-2P+R        0 522709.797081 4692036.170013  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522707.574795 4692030.943998
 ALI FIJA-2P+R        0 522707.574795 4692030.943998  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522705.301559 4692025.739943
 ALI FIJA-2P+R        0 522705.301559 4692025.739943  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522702.977591 4692020.558344
 ALI FIJA-2P+R        0 522702.977591 4692020.558344  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522700.603113 4692015.399697
 ALI FIJA-2P+R        0 522700.603113 4692015.399697  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522696.928889 4692007.411080
 ALI FIJA-2P+R        0 522696.928889 4692007.411080  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522693.313759 4691999.395547
 ALI FIJA-2P+R        0 522693.313759 4691999.395547  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522692.206698 4691996.896177
 ALI FIJA-2P+R        0 522692.206698 4691996.896177  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522691.126626 4691994.385026
#---
 FIN


 Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:15:20   1255                                                    pagina   1
 PROYECTO :
 EJE:   2: Linea


                          ========================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA     3.920       0.000   522684.103  4691977.245                            222.7386   -0.3496314   -0.9368873
    2 RECTA     3.920       3.920   522682.732  4691973.572 a=  0°53'06"                221.7551   -0.3351157   -0.9421770
    3 RECTA     3.920       7.841   522681.418  4691969.879 a=  0°53'06"                220.7715   -0.3205201   -0.9472417
    4 RECTA     3.920      11.761   522680.162  4691966.165 a=  0°53'06"                219.7880   -0.3058478   -0.9520804
    5 RECTA     3.207      15.681   522678.963  4691962.433 a=  0°01'49"                219.8217   -0.3063520   -0.9519183
    6 RECTA     3.207      18.889   522677.980  4691959.379 a=  0°38'46"                220.5399   -0.3170709   -0.9484018
    7 RECTA     3.207      22.096   522676.963  4691956.337 a=  0°38'46"                221.2581   -0.3277500   -0.9447645
    8 RECTA     3.207      25.304   522675.912  4691953.307 a=  0°38'46"                221.9763   -0.3383873   -0.9410069
    9 RECTA     3.207      28.511   522674.826  4691950.289 a=  0°38'46"                222.6945   -0.3489813   -0.9371297
   10 RECTA     3.207      31.719   522673.707  4691947.283 a=  0°38'46"                223.4127   -0.3595312   -0.9331331
   11 RECTA    11.292      34.926   522672.554  4691944.290 a=  1°06'09"                224.6379   -0.3774217   -0.9260415
   12 RECTA    11.194      46.218   522668.292  4691933.833 a=  0°20'34"                225.0190   -0.3829592   -0.9237652
   13 RECTA     8.379      57.413   522664.005  4691923.492 a=  1°19'58"                223.5381   -0.3613691   -0.9324229
   14 RECTA     5.511      65.792   522660.977  4691915.679 a=  1°09'40"                222.2479   -0.3423986   -0.9395548
   15 RECTA     9.351      71.303   522659.090  4691910.501 a=  2°14'00"                219.7664   -0.3055245   -0.9521842
   16 RECTA     8.871      80.654   522656.233  4691901.597 a=  4°54'45"                214.3078   -0.2228585   -0.9748508
   17 RECTA     7.224      89.525   522654.256  4691892.949 a=  5°32'39"                208.1473   -0.1276287   -0.9918220
   18 RECTA     6.491      96.749   522653.334  4691885.784 a=  4°12'53"                203.4640   -0.0543863   -0.9985200
   19 RECTA     4.490     103.240   522652.981  4691879.303 a=  3°03'13"                200.0709   -0.0011136   -0.9999994
   20 RECTA     6.320     107.730   522652.976  4691874.813 a=  1°01'29"                198.9322    0.0167724   -0.9998593
   21 RECTA     1.589     114.050   522653.082  4691868.494 a= 13°39'00"                214.0991   -0.2196620   -0.9755760
                          115.639   522652.733  4691866.944                            214.0991


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       2        0.000000          1 Linea
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 1255
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R           A1          A2          A           L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ---------- ------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R        0 522684.102682 4691977.245149  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522682.732023 4691973.572272
 ALI FIJA-2P+R        0 522682.732023 4691973.572272  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522681.418270 4691969.878659
 ALI FIJA-2P+R        0 522681.418270 4691969.878659  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522680.161736 4691966.165190
 ALI FIJA-2P+R        0 522680.161736 4691966.165190  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522678.962722 4691962.432752
 ALI FIJA-2P+R        0 522678.962722 4691962.432752  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522677.980101 4691959.379483
 ALI FIJA-2P+R        0 522677.980101 4691959.379483  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522676.963099 4691956.337493
 ALI FIJA-2P+R        0 522676.963099 4691956.337493  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522675.911844 4691953.307170
 ALI FIJA-2P+R        0 522675.911844 4691953.307170  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522674.826470 4691950.288899
 ALI FIJA-2P+R        0 522674.826470 4691950.288899  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522673.707116 4691947.283065
 ALI FIJA-2P+R        0 522673.707116 4691947.283065  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522672.553923 4691944.290049
 ALI FIJA-2P+R        0 522672.553923 4691944.290049  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522668.292000 4691933.833000
 ALI FIJA-2P+R        0 522668.292000 4691933.833000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522664.005000 4691923.492000
 ALI FIJA-2P+R        0 522664.005000 4691923.492000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522660.977000 4691915.679000
 ALI FIJA-2P+R        0 522660.977000 4691915.679000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522659.090000 4691910.501000
 ALI FIJA-2P+R        0 522659.090000 4691910.501000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522656.233000 4691901.597000
 ALI FIJA-2P+R        0 522656.233000 4691901.597000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522654.256000 4691892.949000
 ALI FIJA-2P+R        0 522654.256000 4691892.949000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522653.334000 4691885.784000
 ALI FIJA-2P+R        0 522653.334000 4691885.784000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522652.981000 4691879.303000
 ALI FIJA-2P+R        0 522652.981000 4691879.303000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522652.976000 4691874.813000
 ALI FIJA-2P+R        0 522652.976000 4691874.813000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522653.082000 4691868.494000
 ALI FIJA-2P+R        0 522653.082000 4691868.494000  -0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522652.733000 4691866.944000
#---
 FIN


 Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:15:20   1255                                                    pagina   1
 PROYECTO :
 EJE:   3: Linea


                          ========================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA    22.252       0.000   522655.277  4691850.090                            187.5815    0.1938350   -0.9810341
    2 RECTA     7.980      22.252   522659.590  4691828.260 a=  1°54'46"                185.4560    0.2264746   -0.9740171
               30.232   522661.397  4691820.487                                        185.4560


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       3        0.000000          1 Linea
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 1255
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R           A1          A2          A           L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ---------- ------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R        0 522655.276845 4691850.089660   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522659.590000 4691828.260000
 ALI FIJA-2P+R        0 522659.590000 4691828.260000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0  0.000 0 0   0.000
                        522661.397254 4691820.487404
#---
 FIN
```

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:15:20 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 4: Linea

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	44.950	0.000	522661.397	4691820.487			189.6309	0.1621585	-0.9867647
			44.950	522668.686	4691776.132			189.6309		

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------
 EJE       4         0.000000          1 Linea
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 1255
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo       clave     X (L ant)   Y (dL ant)      R          A1         A2         A          L          D         Az         Etiq  Peralte
#--- ---------  ------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  522661.397254 4691820.487404      0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                          522668.686279 4691776.132330
#---
 FIN
```

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:15:20 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	4.890	0.000	522668.686	4691776.132			192.8415	0.1122079	-0.9936847
2	RECTA	14.259	4.890	522669.235	4691771.273	a=	1°12'52"	191.4919	0.1332478	-0.9910828
3	RECTA	18.659	19.149	522671.135	4691757.141	a=	0°00'52"	191.4756	0.1335011	-0.9910487
4	RECTA	14.505	37.808	522673.626	4691738.649	a=	1°05'29"	190.2627	0.1523576	-0.9883254
5	RECTA	11.832	52.314	522675.836	4691724.313	a=	0°29'52"	190.8159	0.1437638	-0.9896120
6	RECTA	15.004	64.146	522677.537	4691712.604	a=	0°28'15"	190.2927	0.1518919	-0.9883971
7	RECTA	14.144	79.150	522679.816	4691697.774	a=	0°27'55"	189.7755	0.1599166	-0.9871305
8	RECTA	16.312	93.293	522682.078	4691683.812	a=	0°07'40"	189.6332	0.1621220	-0.9867707
9	RECTA	11.364	109.605	522684.722	4691667.716	a=	0°30'29"	190.1978	0.1533643	-0.9881697
10	RECTA	10.193	120.970	522686.465	4691656.486	a=	0°19'13"	189.8420	0.1588857	-0.9872970
11	RECTA	13.431	131.163	522688.085	4691646.422	a=	0°05'30"	189.7399	0.1604688	-0.9870409
12	RECTA	11.960	144.594	522690.240	4691633.166	a=	0°40'57"	190.4982	0.1486998	-0.9888824
13	RECTA	13.054	156.553	522692.018	4691621.339	a=	1°59'32"	192.7119	0.1142310	-0.9934542
14	RECTA	7.687	169.608	522693.510	4691608.370	a=	3°57'33"	197.1112	0.0453616	-0.9989706
15	RECTA	3.212	177.295	522693.858	4691600.691	a=	3°26'50"	200.9416	-0.0147894	-0.9998906
16	RECTA	2.763	180.507	522693.811	4691597.480	a=	3°12'06"	204.4990	-0.0706117	-0.9975039
17	RECTA	8.296	183.270	522693.616	4691594.724	a=	2°03'13"	206.7811	-0.1063161	-0.9943324
18	RECTA	6.823	191.566	522692.734	4691586.475	a=	2°20'26"	209.3818	-0.1468366	-0.9891608
19	RECTA	8.080	198.388	522691.732	4691579.726	a=	4°56'36"	214.8745	-0.2315274	-0.9728284
20	RECTA	8.390	206.468	522689.861	4691571.865	a=	3°10'46"	218.4073	-0.2851295	-0.9584890
21	RECTA	8.102	214.858	522687.469	4691563.824	a=	2°14'41"	220.9015	-0.3224530	-0.9465855
22	RECTA	10.692	222.960	522684.856	4691556.155	a=	2°39'02"	223.8468	-0.3658856	-0.9306598
23	RECTA	8.480	233.652	522680.944	4691546.204	a=	4°40'20"	229.0383	-0.4404790	-0.8977629
24	RECTA	8.549	242.132	522677.209	4691538.591	a=	2°54'10"	232.2638	-0.4853807	-0.8743029
25	RECTA	3.126	250.681	522673.060	4691531.117	a=	2°06'00"	229.9302	-0.4530140	-0.8915034
26	RECTA	2.553	253.806	522671.644	4691528.330	a=	7°43'12"	238.5082	-0.5686681	-0.8225671
27	RECTA	4.626	256.359	522670.192	4691526.230	a=	2°45'20"	235.4464	-0.5284650	-0.8489551
28	RECTA	5.709	260.985	522667.747	4691522.303	a=	1°40'30"	237.3078	-0.5530580	-0.8331428
29	RECTA	2.461	266.694	522664.590	4691517.547	a=	2°45'07"	240.3658	-0.5924238	-0.8056265
30	RECTA	0.325	269.155	522663.132	4691515.564	a=	1°30'25"	238.6912	-0.5710305	-0.8209289
31	RECTA	8.358	269.480	522662.947	4691515.298	a=	3°25'24"	242.4950	-0.6190321	-0.7853657
32	RECTA	8.060	277.838	522657.773	4691508.733	a=	0°00'00"	242.4950	-0.6190322	-0.7853656
33	RECTA	2.491	285.898	522652.783	4691502.403	a=	4°31'27"	247.5219	-0.6790535	-0.7340888
34	RECTA	3.295	288.389	522651.092	4691500.574	a=	0°00'00"	247.5219	-0.6790534	-0.7340889
35	RECTA	6.176	291.684	522648.854	4691498.156	a=	2°54'05"	250.7457	-0.7153407	-0.6987758
36	RECTA	4.387	297.860	522644.436	4691493.840	a=	1°54'35"	252.8677	-0.7382311	-0.6745478
37	RECTA	1.840	302.248	522641.197	4691490.881	a=	2°46'00"	255.9419	-0.7699314	-0.6381267
38	RECTA	5.047	304.088	522639.780	4691489.706	a=	0°13'31"	256.1924	-0.7724363	-0.6350923
39	RECTA	6.638	309.135	522635.882	4691486.501	a=	3°37'59"	260.2294	-0.8111293	-0.5848668

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:15:20 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40	RECTA	6.512	315.773	522630.498	4691482.619	a=	0°09'09"	260.0597	-0.8095675	-0.5870267
41	RECTA	5.420	322.285	522625.226	4691478.796	a=	3°35'04"	264.0425	-0.8446856	-0.5352628
42	RECTA	4.478	327.704	522620.648	4691475.895	a=	4°39'07"	269.2115	-0.8853152	-0.4649915
43	RECTA	6.178	332.182	522616.684	4691473.813	a=	0°12'55"	269.4509	-0.8870577	-0.4616585
44	RECTA	7.060	338.360	522611.204	4691470.961	a=	3°23'26"	273.2184	-0.9128099	-0.4083847
45	RECTA	6.710	345.419	522604.760	4691468.078	a=	3°43'16"	277.3532	-0.9373905	-0.3482801
46	RECTA	7.411	352.129	522598.470	4691465.741	a=	3°38'21"	281.3967	-0.9576069	-0.2880782
47	RECTA	7.811	359.540	522591.373	4691463.606	a=	2°40'48"	284.3745	-0.9700294	-0.2429874
48	RECTA	4.871	367.352	522583.796	4691461.708	a=	1°28'13"	286.0082	-0.9759449	-0.2180171
49	RECTA	6.503	372.223	522579.042	4691460.646	a=	5°42'44"	292.3553	-0.9927988	-0.1197940
50	RECTA	5.673	378.726	522572.586	4691459.867	a=	1°57'40"	290.1763	-0.9881177	-0.1536994
51	RECTA	3.620	384.399	522566.980	4691458.995	a=	2°26'55"	292.8971	-0.9937822	-0.1113412
52	RECTA	7.815	388.018	522563.383	4691458.592	a=	3°04'15"	289.4850	-0.9863905	-0.1644197
53	RECTA	9.103	395.834	522555.674	4691457.307	a=	0°32'42"	288.8792	-0.9847813	-0.1737979
54	RECTA	7.194	404.936	522546.710	4691455.725	a=	1°31'17"	287.1887	-0.9798196	-0.1998838
55	RECTA	5.810	412.131	522539.661	4691454.287	a=	1°41'34"	285.3078	-0.9734871	-0.2287419
56	RECTA	6.762	417.941	522534.005	4691452.958	a=	1°05'04"	284.1028	-0.9689833	-0.2471262
57	RECTA	8.016	424.702	522527.453	4691451.287	a=	4°24'03"	279.2128	-0.9471629	-0.3207529
58	RECTA	4.106	432.718	522519.861	4691448.716	a=	4°56'21"	273.7246	-0.9160279	-0.4011145
59	RECTA	3.479	436.824	522516.100	4691447.069	a=	2°35'59"	270.8359	-0.8968907	-0.4422523
60	RECTA	3.479	440.303	522512.980	4691445.531	a=	0°05'29"	270.7342	-0.8961833	-0.4436841
61	RECTA	5.330	443.781	522509.862	4691443.987	a=	7°03'30"	262.8915	-0.8348703	-0.5504467
62	RECTA	4.735	449.111	522505.412	4691441.053	a=	1°50'33"	260.8440	-0.8167382	-0.5770084
63	RECTA	4.957	453.846	522501.545	4691438.321	a=	3°36'31"	256.8344	-0.7788016	-0.6272703
64	RECTA	4.933	458.803	522497.684	4691435.212	a=	4°00'48"	252.3751	-0.7329894	-0.6802401
65	RECTA	5.032	463.736	522494.069	4691431.856	a=	3°06'14"	248.9263	-0.6950809	-0.7189315
66	RECTA	1.429	468.768	522490.571	4691428.238	a=	0°00'26"	248.9180	-0.6949873	-0.7190220
67	RECTA	7.682	470.197	522489.578	4691427.211	a=	3°42'14"	244.8024	-0.6470852	-0.7624177
68	RECTA	6.721	477.879	522484.607	4691421.354	a=	3°06'16"	241.3530	-0.6048456	-0.7963428
69	RECTA	7.732	484.600	522480.542	4691416.002	a=	1°50'46"	239.3016	-0.5788746	-0.8154166
70	RECTA	4.986	492.332	522476.066	4691409.697	a=	2°07'24"	241.6611	-0.6086926	-0.7934062
71	RECTA	5.765	497.318	522473.031	4691405.741	a=	3°33'14"	237.7121	-0.5583373	-0.8296140
72	RECTA	2.332	503.084	522469.812	4691400.958	a=	0°06'46"	237.8375	-0.5599706	-0.8285125
			505.415	522468.506	4691399.026			237.8375		

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------
 EJE       5        0.000000          1 Linea
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 1255
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)   Y (dL ant)        R          A1         A2         A          L          D         Az       Etiq  Peralte
#--- ---------  ------ -------------- -------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R        0 522668.686279 4691776.132330  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522669.235000 4691771.273000
 ALI FIJA-2P+R        0 522669.235000 4691771.273000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522671.135000 4691757.141000
 ALI FIJA-2P+R        0 522671.135000 4691757.141000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522673.626000 4691738.649000
 ALI FIJA-2P+R        0 522673.626000 4691738.649000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522675.836000 4691724.313000
 ALI FIJA-2P+R        0 522675.836000 4691724.313000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522677.537000 4691712.604000
 ALI FIJA-2P+R        0 522677.537000 4691712.604000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522679.816000 4691697.774000
 ALI FIJA-2P+R        0 522679.816000 4691697.774000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522682.077800 4691683.812400
 ALI FIJA-2P+R        0 522682.077800 4691683.812400  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522684.722300 4691667.716400
 ALI FIJA-2P+R        0 522684.722300 4691667.716400  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522686.465200 4691656.486400
 ALI FIJA-2P+R        0 522686.465200 4691656.486400  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522688.084800 4691646.422400
 ALI FIJA-2P+R        0 522688.084800 4691646.422400  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522690.240000 4691633.165800
 ALI FIJA-2P+R        0 522690.240000 4691633.165800  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522692.018400 4691621.339100
 ALI FIJA-2P+R        0 522692.018400 4691621.339100  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522693.509600 4691608.370300
 ALI FIJA-2P+R        0 522693.509600 4691608.370300  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522693.858300 4691600.691100
 ALI FIJA-2P+R        0 522693.858300 4691600.691100  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522693.810800 4691597.479700
 ALI FIJA-2P+R        0 522693.810800 4691597.479700  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522693.615700 4691594.723600
 ALI FIJA-2P+R        0 522693.615700 4691594.723600  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522692.733700 4691586.474600
 ALI FIJA-2P+R        0 522692.733700 4691586.474600  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522691.731900 4691579.726000
 ALI FIJA-2P+R        0 522691.731900 4691579.726000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522689.861100 4691571.865300
 ALI FIJA-2P+R        0 522689.861100 4691571.865300  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522687.468900 4691563.823700
 ALI FIJA-2P+R        0 522687.468900 4691563.823700  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522684.856500 4691556.154800
 ALI FIJA-2P+R        0 522684.856500 4691556.154800  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522680.944300 4691546.203800
 ALI FIJA-2P+R        0 522680.944300 4691546.203800  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522677.209200 4691538.591100
 ALI FIJA-2P+R        0 522677.209200 4691538.591100  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522673.059800 4691531.116900
 ALI FIJA-2P+R        0 522673.059800 4691531.116900  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522671.643800 4691528.330300
 ALI FIJA-2P+R        0 522671.643800 4691528.330300  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522670.192000 4691526.230300
 ALI FIJA-2P+R        0 522670.192000 4691526.230300  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522667.747300 4691522.303000
 ALI FIJA-2P+R        0 522667.747300 4691522.303000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522664.589900 4691517.546600
 ALI FIJA-2P+R        0 522664.589900 4691517.546600  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522663.132200 4691515.564300
 ALI FIJA-2P+R        0 522663.132200 4691515.564300  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522662.946727 4691515.297659
 ALI FIJA-2P+R        0 522662.946727 4691515.297659  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522657.772652 4691508.733313
 ALI FIJA-2P+R        0 522657.772652 4691508.733313  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522652.783087 4691502.403056
 ALI FIJA-2P+R        0 522652.783087 4691502.403056  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522651.091588 4691500.574466
 ALI FIJA-2P+R        0 522651.091588 4691500.574466  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522648.854108 4691498.155644
 ALI FIJA-2P+R        0 522648.854108 4691498.155644  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522644.436147 4691493.839988
 ALI FIJA-2P+R        0 522644.436147 4691493.839988  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522641.197280 4691490.880521
 ALI FIJA-2P+R        0 522641.197280 4691490.880521  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522639.780388 4691489.706187
 ALI FIJA-2P+R        0 522639.780388 4691489.706187  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522635.881767 4691486.500765
 ALI FIJA-2P+R        0 522635.881767 4691486.500765  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522630.497672 4691482.618550
 ALI FIJA-2P+R        0 522630.497672 4691482.618550  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522625.226000 4691478.796000
 ALI FIJA-2P+R        0 522625.226000 4691478.796000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522620.648000 4691475.895000
 ALI FIJA-2P+R        0 522620.648000 4691475.895000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522616.684000 4691473.813000
 ALI FIJA-2P+R        0 522616.684000 4691473.813000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522611.204000 4691470.961000
 ALI FIJA-2P+R        0 522611.204000 4691470.961000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522604.760000 4691468.078000
 ALI FIJA-2P+R        0 522604.760000 4691468.078000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522598.470000 4691465.741000
 ALI FIJA-2P+R        0 522598.470000 4691465.741000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522591.373000 4691463.606000
 ALI FIJA-2P+R        0 522591.373000 4691463.606000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522583.796000 4691461.708000
 ALI FIJA-2P+R        0 522583.796000 4691461.708000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522579.042000 4691460.646000
 ALI FIJA-2P+R        0 522579.042000 4691460.646000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522572.586000 4691459.867000
 ALI FIJA-2P+R        0 522572.586000 4691459.867000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522566.980000 4691458.995000
 ALI FIJA-2P+R        0 522566.980000 4691458.995000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522563.383000 4691458.592000
 ALI FIJA-2P+R        0 522563.383000 4691458.592000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522555.674000 4691457.307000
 ALI FIJA-2P+R        0 522555.674000 4691457.307000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522546.710000 4691455.725000
 ALI FIJA-2P+R        0 522546.710000 4691455.725000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522539.661000 4691454.287000
 ALI FIJA-2P+R        0 522539.661000 4691454.287000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522534.005000 4691452.958000
 ALI FIJA-2P+R        0 522534.005000 4691452.958000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522527.453000 4691451.287000
 ALI FIJA-2P+R        0 522527.453000 4691451.287000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522519.861000 4691448.716000
 ALI FIJA-2P+R        0 522519.861000 4691448.716000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522516.099915 4691447.069079
 ALI FIJA-2P+R        0 522516.099915 4691447.069079  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522512.979727 4691445.530530
 ALI FIJA-2P+R        0 522512.979727 4691445.530530  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522509.862000 4691443.987000
 ALI FIJA-2P+R        0 522509.862000 4691443.987000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522505.412306 4691441.053228
 ALI FIJA-2P+R        0 522505.412306 4691441.053228  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522501.545237 4691438.321225
 ALI FIJA-2P+R        0 522501.545237 4691438.321225  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522497.684474 4691435.211650
 ALI FIJA-2P+R        0 522497.684474 4691435.211650  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522494.068930 4691431.856297
 ALI FIJA-2P+R        0 522494.068930 4691431.856297  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522490.570975 4691428.238315
 ALI FIJA-2P+R        0 522490.570975 4691428.238315  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522489.578000 4691427.211000
 ALI FIJA-2P+R        0 522489.578000 4691427.211000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522484.607000 4691421.354000
 ALI FIJA-2P+R        0 522484.607000 4691421.354000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522480.542000 4691416.002000
 ALI FIJA-2P+R        0 522480.542000 4691416.002000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522476.066000 4691409.697000
 ALI FIJA-2P+R        0 522476.066000 4691409.697000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522473.031000 4691405.741000
 ALI FIJA-2P+R        0 522473.031000 4691405.741000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522469.812000 4691400.958000
 ALI FIJA-2P+R        0 522469.812000 4691400.958000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522468.506365 4691399.026229
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:15:20   1255                                                                    pagina   1
 PROYECTO :
 EJE:   6: Linea

                                    ==========================================
                                    * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                    ==========================================

 DATO TIPO  LONGITUD     P.K.        X TANGENCIA  Y TANGENCIA     RADIO        PARAMETRO     AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ----------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA     4.559       0.000   522465.043  4691393.902                                237.8375   -0.5599707   -0.8285124
    2 RECTA     1.801       4.559   522462.490  4691390.125 a= 49°21'02"                   292.6718   -0.9933820   -0.1148576
    3 RECTA     1.733       6.361   522460.701  4691389.918 a= 49°46'05"                   237.3739   -0.5539219   -0.8325686
    4 RECTA     5.293       8.094   522459.740  4691388.475 a=  0°40'09"                   236.6302   -0.5441588   -0.8389823
    5 RECTA    12.614      13.387   522456.860  4691384.034 a=  0°55'18"                   237.6544   -0.5575855   -0.8301195
    6 RECTA    10.898      26.001   522449.827  4691373.563 a=  0°33'44"                   237.0295   -0.5494106   -0.8355525
    7 RECTA    12.510      36.899   522443.839  4691364.457 a=  0°02'46"                   237.0809   -0.5500844   -0.8351091
    8 RECTA    17.477      49.410   522436.957  4691354.009 a=  0°26'18"                   237.5682   -0.5564609   -0.8308738
    9 RECTA    15.999      66.887   522427.232  4691339.488 a=  0°28'22"                   237.0426   -0.5495826   -0.8354394
   10 RECTA     1.735      82.886   522418.439  4691326.122 a= 40°01'53"                   192.5633    0.1165507   -0.9931847
   11 RECTA     6.652      84.620   522418.642  4691324.399 a= 41°10'22"                   238.3110   -0.5661169   -0.8243250
                           91.272   522414.876  4691318.916                                238.3110
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------
 EJE       6        0.000000          1 Linea
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 1255
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)   Y (dL ant)        R          A1         A2         A          L          D         Az       Etiq  Peralte
#--- ---------  ------ -------------- -------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R        0 522465.043080 4691393.902079  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522462.490001 4691390.124636
 ALI FIJA-2P+R        0 522462.490001 4691390.124636  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522460.700604 4691389.917741
 ALI FIJA-2P+R        0 522460.700604 4691389.917741  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522459.740490 4691388.474648
 ALI FIJA-2P+R        0 522459.740490 4691388.474648  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522456.860488 4691384.034270
 ALI FIJA-2P+R        0 522456.860488 4691384.034270  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522449.826860 4691373.562779
 ALI FIJA-2P+R        0 522449.826860 4691373.562779  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522443.839119 4691364.456527
 ALI FIJA-2P+R        0 522443.839119 4691364.456527  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522436.957491 4691354.009202
 ALI FIJA-2P+R        0 522436.957491 4691354.009202  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522427.231972 4691339.487644
 ALI FIJA-2P+R        0 522427.231972 4691339.487644  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522418.439436 4691326.121809
 ALI FIJA-2P+R        0 522418.439436 4691326.121809  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522418.641626 4691324.398850
 ALI FIJA-2P+R        0 522418.641626 4691324.398850  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  0.000 0 0   0.000
                        522414.875997 4691318.915703
#---
 FIN
```

APÉNDICE 2: TRAZADO EN ALZADO. ESTADO DE RASANTES

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 1: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	57.588				
1.856368	0.000	0.000	0.793	57.602	0.793	57.602	0.793	57.602	0.000	-0.273
1.583234	0.000	0.000	2.463	57.629	2.463	57.629	2.463	57.629	0.000	0.915
2.498320	0.000	0.000	5.380	57.702	5.380	57.702	5.380	57.702	0.000	-1.136
1.362369	0.000	0.000	13.275	57.809	13.275	57.809	13.275	57.809	0.000	-1.375
-0.013043	0.000	0.000	13.390	57.809	13.390	57.809	13.390	57.809	0.000	1.446
1.433419	0.000	0.000	20.000	57.904	20.000	57.904	20.000	57.904	0.000	-0.543
0.890300	0.000	0.000	22.268	57.924	22.268	57.924	22.268	57.924	0.000	-1.791
-0.900952	0.000	0.000	22.373	57.923	22.373	57.923	22.373	57.923	0.000	4.487
3.586076	0.000	0.000	24.664	58.005	24.664	58.005	24.664	58.005	0.000	-2.071
1.515173	0.000	0.000	30.721	58.097	30.721	58.097	30.721	58.097	0.000	-0.625
0.890125	0.000	0.000	35.025	58.135	35.025	58.135	35.025	58.135	0.000	1.440
2.330142	0.000	0.000	36.289	58.165	36.289	58.165	36.289	58.165	0.000	0.518
2.848322	0.000	0.000	36.587	58.173	36.587	58.173	36.587	58.173	0.000	-0.839
2.009148	0.000	0.000	38.172	58.205	38.172	58.205	38.172	58.205	0.000	-0.560
1.449289	0.000	0.000	40.000	58.232	40.000	58.232	40.000	58.232	0.000	1.251
2.700574	0.000	0.000	42.266	58.293	42.266	58.293	42.266	58.293	0.000	-1.404
1.296369	0.000	0.000	45.213	58.331	45.213	58.331	45.213	58.331	0.000	1.358
2.654392	0.000	0.000	47.945	58.404	47.945	58.404	47.945	58.404	0.000	-1.642
1.012819	0.000	0.000	53.624	58.461	53.624	58.461	53.624	58.461	0.000	-0.004
1.009027	0.000	0.000	56.028	58.485	56.028	58.485	56.028	58.485	0.000	0.228
1.236672	0.000	0.000	59.303	58.526	59.303	58.526	59.303	58.526	0.000	-1.545
-0.308184	0.000	0.000	59.694	58.525	59.694	58.525	59.694	58.525	0.000	0.000
-0.308170	0.000	0.000	60.000	58.524	60.000	58.524	60.000	58.524	0.000	0.552
0.243623	0.000	0.000	63.340	58.532	63.340	58.532	63.340	58.532	0.000	0.198
0.441900	0.000	0.000	64.982	58.539	64.982	58.539	64.982	58.539	0.000	0.740
1.181917	0.000	0.000	67.006	58.563	67.006	58.563	67.006	58.563	0.000	-1.265
-0.083187	0.000	0.000	70.652	58.560	70.652	58.560	70.652	58.560	0.000	-1.439
-1.522222	0.000	0.000	70.661	58.560	70.661	58.560	70.661	58.560	0.000	4.892
3.369578	0.000	0.000	79.454	58.856	79.454	58.856	79.454	58.856	0.000	-4.026
-0.656777	0.000	0.000	80.000	58.853	80.000	58.853	80.000	58.853	0.000	2.448
1.791670	0.000	0.000	88.247	59.000	88.247	59.000	88.247	59.000	0.000	-1.381
0.410355	0.000	0.000	90.980	59.012	90.980	59.012	90.980	59.012	0.000	0.404
0.814764	0.000	0.000	91.488	59.016	91.488	59.016	91.488	59.016	0.000	9.852
10.666397							93.714	59.253		

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 1: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	57.588	1.8564 %
0.793	tg. entrada	57.602	1.8564 %
0.793	tg. salida	57.602	1.5832 %
2.463	tg. entrada	57.629	1.5832 %
2.463	tg. salida	57.629	2.4983 %
5.380	tg. entrada	57.702	2.4983 %
5.380	tg. salida	57.702	1.3624 %
13.275	tg. entrada	57.809	1.3624 %
13.275	Punto alto	57.809	0.0000 %
13.275	tg. salida	57.809	-0.0130 %
13.390	tg. entrada	57.809	-0.0130 %
13.390	Punto bajo	57.809	0.0000 %
13.390	tg. salida	57.809	1.4334 %
20.000	tg. entrada	57.904	1.4334 %
20.000	tg. salida	57.904	0.8903 %
22.268	tg. entrada	57.924	0.8903 %
22.268	Punto alto	57.924	0.0000 %
22.268	tg. salida	57.924	-0.9010 %
22.373	tg. entrada	57.923	-0.9010 %
22.373	Punto bajo	57.923	0.0000 %
22.373	tg. salida	57.923	3.5861 %
24.664	tg. entrada	58.005	3.5861 %
24.664	tg. salida	58.005	1.5152 %
30.721	tg. entrada	58.097	1.5152 %
30.721	tg. salida	58.097	0.8901 %
35.025	tg. entrada	58.135	0.8901 %
35.025	tg. salida	58.135	2.3301 %
36.289	tg. entrada	58.165	2.3301 %
36.289	tg. salida	58.165	2.8483 %
36.587	tg. entrada	58.173	2.8483 %
36.587	tg. salida	58.173	2.0091 %
38.172	tg. entrada	58.205	2.0091 %
38.172	tg. salida	58.205	1.4493 %
40.000	tg. entrada	58.232	1.4493 %
40.000	tg. salida	58.232	2.7006 %
42.266	tg. entrada	58.293	2.7006 %
42.266	tg. salida	58.293	1.2964 %
45.213	tg. entrada	58.331	1.2964 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 3
PROYECTO :
EJE: 1: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
45.213	tg. salida	58.331	2.6544 %
47.945	tg. entrada	58.404	2.6544 %
47.945	tg. salida	58.404	1.0128 %
53.624	tg. entrada	58.461	1.0128 %
53.624	tg. salida	58.461	1.0090 %
56.028	tg. entrada	58.485	1.0090 %
56.028	tg. salida	58.485	1.2367 %
59.303	tg. entrada	58.526	1.2367 %
59.303	Punto alto	58.526	0.0000 %
59.303	tg. salida	58.526	-0.3082 %
59.694	tg. entrada	58.525	-0.3082 %
59.694	tg. salida	58.525	-0.3082 %
60.000	tg. entrada	58.524	-0.3082 %
60.000	Punto bajo	58.524	0.0000 %
60.000	tg. salida	58.524	0.2436 %
60.000	Pendiente	58.524	-0.3082 %
63.340	tg. entrada	58.532	0.2436 %
63.340	tg. salida	58.532	0.4419 %
64.982	tg. entrada	58.539	0.4419 %
64.982	tg. salida	58.539	1.1819 %
67.006	tg. entrada	58.563	1.1819 %
67.006	Punto alto	58.563	0.0000 %
67.006	tg. salida	58.563	-0.0832 %
70.652	tg. entrada	58.560	-0.0832 %
70.652	tg. salida	58.560	-1.5222 %
70.661	tg. entrada	58.560	-1.5222 %
70.661	Punto bajo	58.560	0.0000 %
70.661	tg. salida	58.560	3.3696 %
79.454	tg. entrada	58.856	3.3696 %
79.454	Punto alto	58.856	0.0000 %
79.454	tg. salida	58.856	-0.6568 %
80.000	tg. entrada	58.853	-0.6568 %
80.000	Punto bajo	58.853	0.0000 %
80.000	tg. salida	58.853	1.7917 %
80.000	Pendiente	58.853	-0.6568 %
88.247	tg. entrada	59.000	1.7917 %
88.247	tg. salida	59.000	0.4104 %
90.980	tg. entrada	59.012	0.4104 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 4
PROYECTO :
EJE: 1: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
90.980	tg. salida	59.012	0.8148 %
91.488	tg. entrada	59.016	0.8148 %
91.488	tg. salida	59.016	10.6664 %
93.714	Rampa	59.253	10.6664 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 5
PROYECTO :
EJE: 2: Línea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	59.810				
7.992040	0.000	0.000	2.412	60.003	2.412	60.003	2.412	60.003	0.000	-8.187
-0.194761	0.000	0.000	3.920	60.000	3.920	60.000	3.920	60.000	0.000	0.982
0.787472	0.000	0.000	5.724	60.014	5.724	60.014	5.724	60.014	0.000	0.672
1.459046	0.000	0.000	7.841	60.045	7.841	60.045	7.841	60.045	0.000	-0.990
0.468813	0.000	0.000	9.037	60.051	9.037	60.051	9.037	60.051	0.000	-0.751
-0.282599	0.000	0.000	11.761	60.043	11.761	60.043	11.761	60.043	0.000	0.077
-0.205263	0.000	0.000	12.350	60.042	12.350	60.042	12.350	60.042	0.000	1.771
1.566076	0.000	0.000	15.681	60.094	15.681	60.094	15.681	60.094	0.000	4.398
5.964286	0.000	0.000	15.695	60.095	15.695	60.095	15.695	60.095	0.000	-0.024
5.940388	0.000	0.000	18.889	60.285	18.889	60.285	18.889	60.285	0.000	-0.571
5.369231	0.000	0.000	18.902	60.285	18.902	60.285	18.902	60.285	0.000	0.011
5.379781	0.000	0.000	20.000	60.344	20.000	60.344	20.000	60.344	0.000	-0.465
4.914361	0.000	0.000	22.096	60.447	22.096	60.447	22.096	60.447	0.000	-0.807
4.107692	0.000	0.000	22.109	60.448	22.109	60.448	22.109	60.448	0.000	-0.221
3.886698	0.000	0.000	25.304	60.572	25.304	60.572	25.304	60.572	0.000	-0.587
3.300000	0.000	0.000	25.316	60.572	25.316	60.572	25.316	60.572	0.000	-2.234
1.065853	0.000	0.000	28.511	60.606	28.511	60.606	28.511	60.606	0.000	-0.841
0.225000	0.000	0.000	28.523	60.606	28.523	60.606	28.523	60.606	0.000	3.893
4.118335	0.000	0.000	31.719	60.738	31.719	60.738	31.719	60.738	0.000	-1.618
2.500000	0.000	0.000	31.730	60.738	31.730	60.738	31.730	60.738	0.000	0.100
2.600219	0.000	0.000	34.926	60.821	34.926	60.821	34.926	60.821	0.000	-1.536
1.064286	0.000	0.000	34.954	60.822	34.954	60.822	34.954	60.822	0.000	0.323
1.387297	0.000	0.000	40.000	60.892	40.000	60.892	40.000	60.892	0.000	0.288
2.275241	0.000	0.000	46.212	61.033	46.212	61.033	46.212	61.033	0.000	-2.525
-0.250000	0.000	0.000	46.218	61.033	46.218	61.033	46.218	61.033	0.000	0.655
0.404645	0.000	0.000	57.413	61.078	57.413	61.078	57.413	61.078	0.000	4.295
4.699729	0.000	0.000	60.000	61.200	60.000	61.200	60.000	61.200	0.000	-4.702
-0.002383	0.000	0.000	65.792	61.200	65.792	61.200	65.792	61.200	0.000	0.005
0.002504	0.000	0.000	71.303	61.200	71.303	61.200	71.303	61.200	0.000	-0.003
0.000000	0.000	0.000	100.000	61.200	100.000	61.200	100.000	61.200	0.000	-1.311
-1.311358	0.000	0.000	103.240	61.158	103.240	61.158	103.240	61.158	0.000	-2.196
-3.507661	0.000	0.000	107.730	61.000	107.730	61.000	107.730	61.000	0.000	3.507
-0.000313	0.000	0.000	113.808	61.000	113.808	61.000	113.808	61.000	0.000	0.000
0.000000	0.000	0.000	114.050	61.000	114.050	61.000	114.050	61.000	0.000	-1.101
-1.100692							115.639	60.983		

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 6
PROYECTO :
EJE: 2: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	59.810	7.9920 %
2.412	tg. entrada	60.003	7.9920 %
2.412	Punto alto	60.003	0.0000 %
2.412	tg. salida	60.003	-0.1948 %
3.920	tg. entrada	60.000	-0.1948 %
3.920	Punto bajo	60.000	0.0000 %
3.920	tg. salida	60.000	0.7875 %
5.724	tg. entrada	60.014	0.7875 %
5.724	tg. salida	60.014	1.4590 %
7.841	tg. entrada	60.045	1.4590 %
7.841	tg. salida	60.045	0.4688 %
9.037	tg. entrada	60.051	0.4688 %
9.037	Punto alto	60.051	0.0000 %
9.037	tg. salida	60.051	-0.2826 %
11.761	tg. entrada	60.043	-0.2826 %
11.761	tg. salida	60.043	-0.2053 %
12.350	tg. entrada	60.042	-0.2053 %
12.350	Punto bajo	60.042	0.0000 %
12.350	tg. salida	60.042	1.5661 %
15.681	tg. entrada	60.094	1.5661 %
15.681	tg. salida	60.094	5.9643 %
15.695	tg. entrada	60.095	5.9643 %
15.695	tg. salida	60.095	5.9404 %
18.889	tg. entrada	60.285	5.9404 %
18.889	tg. salida	60.285	5.3692 %
18.902	tg. entrada	60.285	5.3692 %
18.902	tg. salida	60.285	5.3798 %
20.000	tg. entrada	60.344	5.3798 %
20.000	tg. salida	60.344	4.9144 %
22.096	tg. entrada	60.447	4.9144 %
22.096	tg. salida	60.447	4.1077 %
22.109	tg. entrada	60.448	4.1077 %
22.109	tg. salida	60.448	3.8867 %
25.304	tg. entrada	60.572	3.8867 %
25.304	tg. salida	60.572	3.3000 %
25.316	tg. entrada	60.572	3.3000 %
25.316	tg. salida	60.572	1.0659 %
28.511	tg. entrada	60.606	1.0659 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 7
PROYECTO :
EJE: 2: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
28.511	tg. salida	60.606	0.2250 %
28.523	tg. entrada	60.606	0.2250 %
28.523	tg. salida	60.606	4.1183 %
31.719	tg. entrada	60.738	4.1183 %
31.719	tg. salida	60.738	2.5000 %
31.730	tg. entrada	60.738	2.5000 %
31.730	tg. salida	60.738	2.6002 %
34.926	tg. entrada	60.821	2.6002 %
34.926	tg. salida	60.821	1.0643 %
34.954	tg. entrada	60.822	1.0643 %
34.954	tg. salida	60.822	1.3873 %
40.000	tg. entrada	60.892	1.3873 %
40.000	tg. salida	60.892	2.2752 %
46.212	tg. entrada	61.033	2.2752 %
46.212	Punto alto	61.033	0.0000 %
46.212	tg. salida	61.033	-0.2500 %
46.218	tg. entrada	61.033	-0.2500 %
46.218	Punto bajo	61.033	0.0000 %
46.218	tg. salida	61.033	0.4046 %
57.413	tg. entrada	61.078	0.4046 %
57.413	tg. salida	61.078	4.6997 %
60.000	tg. entrada	61.200	4.6997 %
60.000	Punto alto	61.200	0.0000 %
60.000	tg. salida	61.200	-0.0024 %
60.000	Rampa	61.200	4.6997 %
65.792	tg. entrada	61.200	-0.0024 %
65.792	Punto bajo	61.200	0.0000 %
65.792	tg. salida	61.200	0.0025 %
71.303	tg. entrada	61.200	0.0025 %
71.303	tg. salida	61.200	0.0000 %
80.000	Horizontal	61.200	0.0000 %
100.000	tg. entrada	61.200	0.0000 %
100.000	tg. salida	61.200	-1.3114 %
103.240	tg. entrada	61.158	-1.3114 %
103.240	tg. salida	61.158	-3.5077 %
107.730	tg. entrada	61.000	-3.5077 %
107.730	tg. salida	61.000	-0.0003 %
113.808	tg. entrada	61.000	-0.0003 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 8
PROYECTO :
EJE: 2: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
113.808	tg. salida	61.000	0.0000 %
114.050	tg. entrada	61.000	0.0000 %
114.050	tg. salida	61.000	-1.1007 %
115.639	Pendiente	60.983	-1.1007 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 9
PROYECTO :
EJE: 3: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000 60.833				
-1.739179	0.000	0.000	19.000	60.502	19.000	60.502	19.000	60.502	0.000	-3.246
-4.985400	0.000	0.000	20.000	60.453	20.000	60.453	20.000	60.453	0.000	2.908
-2.077265	0.000	0.000	22.252	60.406	22.252	60.406	22.252	60.406	0.000	1.486
-0.591366							30.232	60.359		

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 10
PROYECTO :
EJE: 3: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	60.833	-1.7392 %
19.000	tg. entrada	60.502	-1.7392 %
19.000	tg. salida	60.502	-4.9854 %
20.000	tg. entrada	60.453	-4.9854 %
20.000	tg. salida	60.453	-2.0773 %
22.252	tg. entrada	60.406	-2.0773 %
22.252	tg. salida	60.406	-0.5914 %
30.232	Pendiente	60.359	-0.5914 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 11
PROYECTO :
EJE: 4: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000 60.359				
-0.731883	0.000	0.000	13.189	60.262	13.189	60.262	13.189	60.262	0.000	1.507
0.774938	0.000	0.000	20.000	60.315	20.000	60.315	20.000	60.315	0.000	-3.822
-3.046611	0.000	0.000	23.098	60.220	23.098	60.220	23.098	60.220	0.000	3.432
0.385558	0.000	0.000	40.000	60.286	40.000	60.286	40.000	60.286	0.000	-1.409
-1.023273							44.950	60.235		

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 12
PROYECTO :
EJE: 4: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	60.359	-0.7319 %
13.189	tg. entrada	60.262	-0.7319 %
13.189	Punto bajo	60.262	0.0000 %
13.189	tg. salida	60.262	0.7749 %
20.000	tg. entrada	60.315	0.7749 %
20.000	Punto alto	60.315	0.0000 %
20.000	tg. salida	60.315	-3.0466 %
20.000	Rampa	60.315	0.7749 %
23.098	tg. entrada	60.220	-3.0466 %
23.098	Punto bajo	60.220	0.0000 %
23.098	tg. salida	60.220	0.3856 %
40.000	tg. entrada	60.286	0.3856 %
40.000	Punto alto	60.286	0.0000 %
40.000	tg. salida	60.286	-1.0233 %
40.000	Rampa	60.286	0.3856 %
44.950	Pendiente	60.235	-1.0233 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 13
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	60.235				
-0.446476	0.000	0.000	2.412	60.224	2.412	60.224	2.412	60.224	0.000	0.235
-0.211501	0.000	0.000	4.890	60.219	4.890	60.219	4.890	60.219	0.000	0.279
0.067836	0.000	0.000	11.245	60.223	11.245	60.223	11.245	60.223	0.000	0.008
0.075721	0.000	0.000	19.149	60.229	19.149	60.229	19.149	60.229	0.000	-0.787
-0.711398	0.000	0.000	20.000	60.223	20.000	60.223	20.000	60.223	0.000	0.611
-0.100791	0.000	0.000	31.245	60.212	31.245	60.212	31.245	60.212	0.000	0.072
-0.028655	0.000	0.000	34.679	60.211	34.679	60.211	34.679	60.211	0.000	-0.089
-0.117258	0.000	0.000	37.808	60.207	37.808	60.207	37.808	60.207	0.000	-0.036
-0.153078	0.000	0.000	38.409	60.206	38.409	60.206	38.409	60.206	0.000	0.477
0.323947	0.000	0.000	40.000	60.211	40.000	60.211	40.000	60.211	0.000	-0.263
0.061227	0.000	0.000	51.245	60.218	51.245	60.218	51.245	60.218	0.000	2.185
2.246355	0.000	0.000	51.972	60.235	51.972	60.235	51.972	60.235	0.000	0.000
2.246491	0.000	0.000	52.314	60.242	52.314	60.242	52.314	60.242	0.000	-1.904
0.342155	0.000	0.000	60.000	60.269	60.000	60.269	60.000	60.269	0.000	1.741
2.082730	0.000	0.000	64.146	60.355	64.146	60.355	64.146	60.355	0.000	-0.888
1.194779	0.000	0.000	64.395	60.358	64.395	60.358	64.395	60.358	0.000	-0.215
0.980248	0.000	0.000	71.245	60.425	71.245	60.425	71.245	60.425	0.000	0.236
1.216524	0.000	0.000	79.058	60.520	79.058	60.520	79.058	60.520	0.000	0.856
2.072826	0.000	0.000	79.150	60.522	79.150	60.522	79.150	60.522	0.000	-1.653
0.420118	0.000	0.000	80.000	60.526	80.000	60.526	80.000	60.526	0.000	0.155
0.574691	0.000	0.000	91.245	60.590	91.245	60.590	91.245	60.590	0.000	-0.099
0.475342	0.000	0.000	93.293	60.600	93.293	60.600	93.293	60.600	0.000	-0.475
0.000000	0.000	0.000	100.000	60.600	100.000	60.600	100.000	60.600	0.000	0.004
0.004419	0.000	0.000	109.596	60.600	109.596	60.600	109.596	60.600	0.000	4.573
4.577778	0.000	0.000	109.605	60.601	109.605	60.601	109.605	60.601	0.000	-4.506
0.071402	0.000	0.000	111.245	60.602	111.245	60.602	111.245	60.602	0.000	-0.067
0.004752	0.000	0.000	120.000	60.602	120.000	60.602	120.000	60.602	0.000	0.005
0.010206	0.000	0.000	120.970	60.603	120.970	60.603	120.970	60.603	0.000	0.069
0.078927	0.000	0.000	131.163	60.611	131.163	60.611	131.163	60.611	0.000	-0.028
0.051220	0.000	0.000	131.245	60.611	131.245	60.611	131.245	60.611	0.000	0.041
0.091890	0.000	0.000	140.000	60.619	140.000	60.619	140.000	60.619	0.000	0.152
0.243833	0.000	0.000	144.581	60.630	144.581	60.630	144.581	60.630	0.000	0.748
0.992308	0.000	0.000	144.594	60.630	144.594	60.630	144.594	60.630	0.000	-0.701
0.291655	0.000	0.000	151.245	60.649	151.245	60.649	151.245	60.649	0.000	-0.210
0.082041	0.000	0.000	156.518	60.654	156.518	60.654	156.518	60.654	0.000	0.704
0.785714	0.000	0.000	156.553	60.654	156.553	60.654	156.553	60.654	0.000	-0.866

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 14
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.079809	0.000	0.000	160.000	60.651	160.000	60.651	160.000	60.651	0.000	-0.448
-0.527977	0.000	0.000	169.608	60.600	169.608	60.600	169.608	60.600	0.000	0.086
-0.442029	0.000	0.000	169.677	60.600	169.677	60.600	169.677	60.600	0.000	-0.628
-1.069707	0.000	0.000	171.245	60.583	171.245	60.583	171.245	60.583	0.000	0.049
-1.020579	0.000	0.000	177.295	60.522	177.295	60.522	177.295	60.522	0.000	2.572
1.551667	0.000	0.000	177.355	60.523	177.355	60.523	177.355	60.523	0.000	-1.906
-0.354064	0.000	0.000	180.000	60.513	180.000	60.513	180.000	60.513	0.000	-0.796
-1.149704	0.000	0.000	180.507	60.507	180.507	60.507	180.507	60.507	0.000	0.053
-1.096429	0.000	0.000	180.563	60.507	180.563	60.507	180.563	60.507	0.000	-0.868
-1.964832	0.000	0.000	183.270	60.454	183.270	60.454	183.270	60.454	0.000	-1.469
-3.434286	0.000	0.000	183.305	60.452	183.305	60.452	183.305	60.452	0.000	2.855
-0.579597	0.000	0.000	191.245	60.406	191.245	60.406	191.245	60.406	0.000	0.185
-0.394704	0.000	0.000	191.566	60.405	191.566	60.405	191.566	60.405	0.000	0.042
-0.352500	0.000	0.000	191.606	60.405	191.606	60.405	191.606	60.405	0.000	0.369
0.016541	0.000	0.000	196.769	60.406	196.769	60.406	196.769	60.406	0.000	-0.074
-0.057443	0.000	0.000	198.388	60.405	198.388	60.405	198.388	60.405	0.000	0.083
0.025767	0.000	0.000	198.551	60.405	198.551	60.405	198.551	60.405	0.000	0.169
0.194851	0.000	0.000	199.794	60.407	199.794	60.407	199.794	60.407	0.000	-0.119
0.075728	0.000	0.000	200.000	60.407	200.000	60.407	200.000	60.407	0.000	0.001
0.076867	0.000	0.000	204.258	60.411	204.258	60.411	204.258	60.411	0.000	0.015
0.091493	0.000	0.000	206.468	60.413	206.468	60.413	206.468	60.413	0.000	0.876
0.967430	0.000	0.000	207.604	60.424	207.604	60.424	207.604	60.424	0.000	-0.282
0.685306	0.000	0.000	211.245	60.449	211.245	60.449	211.245	60.449	0.000	0.026
0.710988	0.000	0.000	214.858	60.474	214.858	60.474	214.858	60.474	0.000	0.548
1.259000	0.000	0.000	215.158	60.478	215.158	60.478	215.158	60.478	0.000	-0.357
0.902148	0.000	0.000	220.000	60.522	220.000	60.522	220.000	60.522	0.000	0.342
1.244426	0.000	0.000	222.960	60.559	222.960	60.559	222.960	60.559	0.000	-1.970
-0.725784	0.000	0.000	223.247	60.557	223.247	60.557	223.247	60.557	0.000	1.046
0.320655	0.000	0.000	231.245	60.582	231.245	60.582	231.245	60.582	0.000	0.457
0.777312	0.000	0.000	232.629	60.593	232.629	60.593	232.629	60.593	0.000	-0.002
0.775410	0.000	0.000	232.690	60.594	232.690	60.594	232.690	60.594	0.000	-0.095
0.680042	0.000	0.000	233.652	60.600	233.652	60.600	233.652	60.600	0.000	-0.644
0.035996	0.000	0.000	240.000	60.602	240.000	60.602	240.000	60.602	0.000	-0.009
0.026797	0.000	0.000	241.948	60.603	241.948	60.603	241.948	60.603	0.000	-0.056
-0.028804	0.000	0.000	242.132	60.603	242.132	60.603	242.132	60.603	0.000	-0.864
-0.893005	0.000	0.000	250.681	60.526	250.681	60.526	250.681	60.526	0.000	0.096

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 15
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.796809	0.000	0.000	251.245	60.522	251.245	60.522	251.245	60.522	0.000	0.328
-0.469166	0.000	0.000	253.512	60.511	253.512	60.511	253.512	60.511	0.000	-0.627
-1.096259	0.000	0.000	253.806	60.508	253.806	60.508	253.806	60.508	0.000	1.278
0.181708	0.000	0.000	256.359	60.513	256.359	60.513	256.359	60.513	0.000	-0.042
0.139572	0.000	0.000	256.733	60.513	256.733	60.513	256.733	60.513	0.000	-1.086
-0.945934	0.000	0.000	258.836	60.493	258.836	60.493	258.836	60.493	0.000	-0.277
-1.223110	0.000	0.000	260.000	60.479	260.000	60.479	260.000	60.479	0.000	-0.201
-1.423959	0.000	0.000	260.985	60.465	260.985	60.465	260.985	60.465	0.000	0.377
-1.046981	0.000	0.000	263.635	60.437	263.635	60.437	263.635	60.437	0.000	0.073
-0.973860	0.000	0.000	266.091	60.413	266.091	60.413	266.091	60.413	0.000	0.155
-0.819237	0.000	0.000	266.694	60.409	266.694	60.409	266.694	60.409	0.000	-0.473
-1.292442	0.000	0.000	269.155	60.377	269.155	60.377	269.155	60.377	0.000	1.492
0.199692	0.000	0.000	269.480	60.377	269.480	60.377	269.480	60.377	0.000	-0.429
-0.229122	0.000	0.000	271.245	60.373	271.245	60.373	271.245	60.373	0.000	0.000
-0.229066	0.000	0.000	272.862	60.370	272.862	60.370	272.862	60.370	0.000	-0.285
-0.514168	0.000	0.000	277.838	60.344	277.838	60.344	277.838	60.344	0.000	0.045
-0.468683	0.000	0.000	278.582	60.341	278.582	60.341	278.582	60.341	0.000	-0.000
-0.468900	0.000	0.000	280.000	60.334	280.000	60.334	280.000	60.334	0.000	0.125
-0.344374	0.000	0.000	285.688	60.314	285.688	60.314	285.688	60.314	0.000	-0.128
-0.472381	0.000	0.000	285.898	60.313	285.898	60.313	285.898	60.313	0.000	-0.851
-1.322963	0.000	0.000	288.389	60.280	288.389	60.280	288.389	60.280	0.000	1.004
-0.319136	0.000	0.000	289.037	60.278	289.037	60.278	289.037	60.278	0.000	0.001
-0.318569	0.000	0.000	291.245	60.271	291.245	60.271	291.245	60.271	0.000	-0.001
-0.319535	0.000	0.000	291.460	60.271	291.460	60.271	291.460	60.271	0.000	0.001
-0.318304	0.000	0.000	291.684	60.270	291.684	60.270	291.684	60.270	0.000	-0.708
-1.025939	0.000	0.000	297.860	60.206	297.860	60.206	297.860	60.206	0.000	-0.318
-1.343697	0.000	0.000	297.979	60.205	297.979	60.205	297.979	60.205	0.000	1.476
0.131964	0.000	0.000	300.000	60.208	300.000	60.208	300.000	60.208	0.000	0.000
0.132240	0.000	0.000	300.366	60.208	300.366	60.208	300.366	60.208	0.000	-2.810
-2.678180	0.000	0.000	302.245	60.158	302.245	60.158	302.245	60.158	0.000	-2.022
-4.700000	0.000	0.000	302.248	60.158	302.248	60.158	302.248	60.158	0.000	-0.391
-5.091429	0.000	0.000	302.283	60.156	302.283	60.156	302.283	60.156	0.000	0.062
-5.029030	0.000	0.000	304.088	60.065	304.088	60.065	304.088	60.065	0.000	8.316
3.286751	0.000	0.000	305.039	60.096	305.039	60.096	305.039	60.096	0.000	-4.493
-1.206421	0.000	0.000	309.135	60.047	309.135	60.047	309.135	60.047	0.000	0.875
-0.331564	0.000	0.000	311.245	60.040	311.245	60.040	311.245	60.040	0.000	-0.161

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:06 1255 pagina 16
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.492082	0.000	0.000	315.615	60.018	315.615	60.018	315.615	60.018	0.000	-0.621
-1.113514	0.000	0.000	315.652	60.018	315.652	60.018	315.652	60.018	0.000	0.206
-0.907438	0.000	0.000	315.773	60.017	315.773	60.017	315.773	60.017	0.000	0.530
-0.376958	0.000	0.000	320.000	60.001	320.000	60.001	320.000	60.001	0.000	-4.988
-5.365120	0.000	0.000	322.285	59.878	322.285	59.878	322.285	59.878	0.000	0.934
-4.430645	0.000	0.000	322.347	59.876	322.347	59.876	322.347	59.876	0.000	2.767
-1.663474	0.000	0.000	323.245	59.861	323.245	59.861	323.245	59.861	0.000	0.920
-0.742997	0.000	0.000	327.622	59.828	327.622	59.828	327.622	59.828	0.000	0.497
-0.246341	0.000	0.000	327.704	59.828	327.704	59.828	327.704	59.828	0.000	-0.334
-0.579893	0.000	0.000	331.245	59.807	331.245	59.807	331.245	59.807	0.000	0.001
-0.578992	0.000	0.000	332.178	59.802	332.178	59.802	332.178	59.802	0.000	0.479
-0.100000	0.000	0.000	332.182	59.802	332.182	59.802	332.182	59.802	0.000	0.102
0.002234	0.000	0.000	338.360	59.802	338.360	59.802	338.360	59.802	0.000	-0.558
-0.555932	0.000	0.000	338.419	59.802	338.419	59.802	338.419	59.802	0.000	-0.776
-1.331689	0.000	0.000	340.000	59.781	340.000	59.781	340.000	59.781	0.000	-0.380
-1.711644	0.000	0.000	345.419	59.688	345.419	59.688	345.419	59.688	0.000	2.116
0.404615	0.000	0.000	345.484	59.688	345.484	59.688	345.484	59.688	0.000	0.722
1.126731	0.000	0.000	351.245	59.753	351.245	59.753	351.245	59.753	0.000	0.506
1.632466	0.000	0.000	352.129	59.768	352.129	59.768	352.129	59.768	0.000	-1.323
0.309375	0.000	0.000	352.193	59.768	352.193	59.768	352.193	59.768	0.000	1.455
1.764479	0.000	0.000	359.493	59.897	359.493	59.897	359.493	59.897	0.000	-0.554
1.210638	0.000	0.000	359.540	59.897	359.540	59.897	359.540	59.897	0.000	-3.164
-1.953043	0.000	0.000	360.000	59.888	360.000	59.888	360.000	59.888	0.000	3.776
1.822674	0.000	0.000	367.352	60.022	367.352	60.022	367.352	60.022	0.000	2.069
3.892000	0.000	0.000	367.377	60.023	367.377	60.023	367.377	60.023	0.000	0.311
4.203361	0.000	0.000	371.245	60.186	371.245	60.186	371.245	60.186	0.000	-2.503
1.700000	0.000	0.000	372.121	60.201	372.121	60.201	372.121	60.201	0.000	-1.902
-0.201961	0.000	0.000	372.223	60.200	372.223	60.200	372.223	60.200	0.000	0.365
0.163309	0.000	0.000	378.726	60.211	378.726	60.211	378.726	60.211	0.000	1.644
1.807378	0.000	0.000	380.000	60.234	380.000	60.234	380.000	60.234	0.000	1.108
2.915344	0.000	0.000	384.399	60.362	384.399	60.362	384.399	60.362	0.000	3.108
6.023256	0.000	0.000	384.442	60.365	384.442	60.365	384.442	60.365	0.000	-3.899
2.124133	0.000	0.000	388.018	60.441	388.018	60.441	388.018	60.441	0.000	-1.036
1.087838	0.000	0.000	388.092	60.442	388.092	60.442	388.092	60.442	0.000	0.625
1.713162	0.000	0.000	391.245	60.496	391.245	60.496	391.245	60.496	0.000	0.285
1.997917	0.000	0.000	394.989	60.570	394.989	60.570	394.989	60.570	0.000	1.937

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
3.934793	0.000	0.000	395.834	60.604	395.834	60.604	395.834	60.604	0.000	-2.872
1.062722	0.000	0.000	400.000	60.648	400.000	60.648	400.000	60.648	0.000	0.013
1.075806	0.000	0.000	402.046	60.670	402.046	60.670	402.046	60.670	0.000	1.060
2.136228	0.000	0.000	404.936	60.732	404.936	60.732	404.936	60.732	0.000	-1.055
1.081709	0.000	0.000	411.245	60.800	411.245	60.800	411.245	60.800	0.000	-1.082
0.000000	0.000	0.000	412.131	60.800	412.131	60.800	412.131	60.800	0.000	0.008
0.008279	0.000	0.000	417.941	60.800	417.941	60.800	417.941	60.800	0.000	3.800
3.808197	0.000	0.000	418.185	60.810	418.185	60.810	418.185	60.810	0.000	-0.201
3.606887	0.000	0.000	420.000	60.875	420.000	60.875	420.000	60.875	0.000	-0.399
3.207848	0.000	0.000	424.702	61.026	424.702	61.026	424.702	61.026	0.000	-1.102
2.106327	0.000	0.000	431.245	61.164	431.245	61.164	431.245	61.164	0.000	-0.392
1.714189	0.000	0.000	432.718	61.189	432.718	61.189	432.718	61.189	0.000	-0.368
1.346571	0.000	0.000	433.418	61.199	433.418	61.199	433.418	61.199	0.000	0.829
2.175338	0.000	0.000	436.824	61.273	436.824	61.273	436.824	61.273	0.000	-0.263
1.912235	0.000	0.000	438.238	61.300	438.238	61.300	438.238	61.300	0.000	-0.001
1.911691	0.000	0.000	440.000	61.333	440.000	61.333	440.000	61.333	0.000	0.001
1.912211	0.000	0.000	440.303	61.339	440.303	61.339	440.303	61.339	0.000	-0.011
1.901477	0.000	0.000	441.793	61.368	441.793	61.368	441.793	61.368	0.000	-0.159
1.742520	0.000	0.000	443.658	61.400	443.658	61.400	443.658	61.400	0.000	-1.743
0.000000	0.000	0.000	451.245	61.400	451.245	61.400	451.245	61.400	0.000	0.827
0.826874	0.000	0.000	453.846	61.422	453.846	61.422	453.846	61.422	0.000	-0.089
0.737844	0.000	0.000	457.585	61.449	457.585	61.449	457.585	61.449	0.000	-0.000
0.737521	0.000	0.000	458.803	61.458	458.803	61.458	458.803	61.458	0.000	-0.167
0.570760	0.000	0.000	460.000	61.465	460.000	61.465	460.000	61.465	0.000	-0.000
0.570403	0.000	0.000	463.693	61.486	463.693	61.486	463.693	61.486	0.000	-0.012
0.558140	0.000	0.000	463.736	61.486	463.736	61.486	463.736	61.486	0.000	-0.416
0.141773	0.000	0.000	468.768	61.493	468.768	61.493	468.768	61.493	0.000	0.417
0.558274	0.000	0.000	469.614	61.498	469.614	61.498	469.614	61.498	0.000	0.320
0.878283	0.000	0.000	469.812	61.500	469.812	61.500	469.812	61.500	0.000	0.002
0.880000	0.000	0.000	470.197	61.503	470.197	61.503	470.197	61.503	0.000	-0.243
0.637309	0.000	0.000	471.245	61.510	471.245	61.510	471.245	61.510	0.000	-0.796
-0.158383	0.000	0.000	474.287	61.505	474.287	61.505	474.287	61.505	0.000	0.867
0.708433	0.000	0.000	477.394	61.527	477.394	61.527	477.394	61.527	0.000	-0.079
0.629897	0.000	0.000	477.879	61.530	477.879	61.530	477.879	61.530	0.000	0.228
0.858303	0.000	0.000	479.800	61.547	479.800	61.547	479.800	61.547	0.000	-0.359
0.499500	0.000	0.000	480.000	61.548	480.000	61.548	480.000	61.548	0.000	0.468

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
0.967696	0.000	0.000	484.600	61.592	484.600	61.592	484.600	61.592	0.000	-1.761
-0.792852	0.000	0.000	491.245	61.539	491.245	61.539	491.245	61.539	0.000	-0.319
-1.111552	0.000	0.000	492.128	61.530	492.128	61.530	492.128	61.530	0.000	0.001
-1.110784	0.000	0.000	492.332	61.527	492.332	61.527	492.332	61.527	0.000	-0.170
-1.281247	0.000	0.000	497.286	61.464	497.286	61.464	497.286	61.464	0.000	0.006
-1.275000	0.000	0.000	497.318	61.463	497.318	61.463	497.318	61.463	0.000	0.279
-0.996048	0.000	0.000	500.000	61.437	500.000	61.437	500.000	61.437	0.000	0.000
-0.995979	0.000	0.000	503.084	61.406	503.084	61.406	503.084	61.406	0.000	4.112
3.116216							505.415	61.479		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	60.235	-0.4465 %
2.412	tg. entrada	60.224	-0.4465 %
2.412	tg. salida	60.224	-0.2115 %
4.890	tg. entrada	60.219	-0.2115 %
4.890	Punto bajo	60.219	0.0000 %
4.890	tg. salida	60.219	0.0678 %
11.245	tg. entrada	60.223	0.0678 %
11.245	tg. salida	60.223	0.0757 %
19.149	tg. entrada	60.229	0.0757 %
19.149	Punto alto	60.229	0.0000 %
19.149	tg. salida	60.229	-0.7114 %
20.000	tg. entrada	60.223	-0.7114 %
20.000	tg. salida	60.223	-0.1008 %
31.245	tg. entrada	60.212	-0.1008 %
31.245	tg. salida	60.212	-0.0287 %
34.679	tg. entrada	60.211	-0.0287 %
34.679	tg. salida	60.211	-0.1173 %
37.808	tg. entrada	60.207	-0.1173 %
37.808	tg. salida	60.207	-0.1531 %
38.409	tg. entrada	60.206	-0.1531 %
38.409	Punto bajo	60.206	0.0000 %
38.409	tg. salida	60.206	0.3239 %
40.000	tg. entrada	60.211	0.3239 %
40.000	tg. salida	60.211	0.0612 %
51.245	tg. entrada	60.218	0.0612 %
51.245	tg. salida	60.218	2.2464 %
51.972	tg. entrada	60.235	2.2464 %
51.972	tg. salida	60.235	2.2465 %
52.314	tg. entrada	60.242	2.2465 %
52.314	tg. salida	60.242	0.3422 %
60.000	tg. entrada	60.269	0.3422 %
60.000	tg. salida	60.269	2.0827 %
64.146	tg. entrada	60.355	2.0827 %
64.146	tg. salida	60.355	1.1948 %
64.395	tg. entrada	60.358	1.1948 %
64.395	tg. salida	60.358	0.9802 %
71.245	tg. entrada	60.425	0.9802 %
71.245	tg. salida	60.425	1.2165 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
79.058	tg. entrada	60.520	1.2165 %
79.058	tg. salida	60.520	2.0728 %
79.150	tg. entrada	60.522	2.0728 %
79.150	tg. salida	60.522	0.4201 %
80.000	tg. entrada	60.526	0.4201 %
80.000	tg. salida	60.526	0.5747 %
91.245	tg. entrada	60.590	0.5747 %
91.245	tg. salida	60.590	0.4753 %
93.293	tg. entrada	60.600	0.4753 %
93.293	tg. salida	60.600	0.0000 %
100.000	tg. entrada	60.600	0.0000 %
100.000	tg. salida	60.600	0.0044 %
109.596	tg. entrada	60.600	0.0044 %
109.596	tg. salida	60.600	4.5778 %
109.605	tg. entrada	60.601	4.5778 %
109.605	tg. salida	60.601	0.0714 %
111.245	tg. entrada	60.602	0.0714 %
111.245	tg. salida	60.602	0.0048 %
120.000	tg. entrada	60.602	0.0048 %
120.000	tg. salida	60.602	0.0102 %
120.970	tg. entrada	60.603	0.0102 %
120.970	tg. salida	60.603	0.0789 %
131.163	tg. entrada	60.611	0.0789 %
131.163	tg. salida	60.611	0.0512 %
131.245	tg. entrada	60.611	0.0512 %
131.245	tg. salida	60.611	0.0919 %
140.000	tg. entrada	60.619	0.0919 %
140.000	tg. salida	60.619	0.2438 %
144.581	tg. entrada	60.630	0.2438 %
144.581	tg. salida	60.630	0.9923 %
144.594	tg. entrada	60.630	0.9923 %
144.594	tg. salida	60.630	0.2917 %
151.245	tg. entrada	60.649	0.2917 %
151.245	tg. salida	60.649	0.0820 %
156.518	tg. entrada	60.654	0.0820 %
156.518	tg. salida	60.654	0.7857 %
156.553	tg. entrada	60.654	0.7857 %
156.553	Punto alto	60.654	0.0000 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 21
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
156.553	tg. salida	60.654	-0.0798 %
160.000	tg. entrada	60.651	-0.0798 %
160.000	tg. salida	60.651	-0.5280 %
169.608	tg. entrada	60.600	-0.5280 %
169.608	tg. salida	60.600	-0.4420 %
169.677	tg. entrada	60.600	-0.4420 %
169.677	tg. salida	60.600	-1.0697 %
171.245	tg. entrada	60.583	-1.0697 %
171.245	tg. salida	60.583	-1.0206 %
177.295	tg. entrada	60.522	-1.0206 %
177.295	Punto bajo	60.522	0.0000 %
177.295	tg. salida	60.522	1.5517 %
177.355	tg. entrada	60.523	1.5517 %
177.355	Punto alto	60.523	0.0000 %
177.355	tg. salida	60.523	-0.3541 %
180.000	tg. entrada	60.513	-0.3541 %
180.000	tg. salida	60.513	-1.1497 %
180.507	tg. entrada	60.507	-1.1497 %
180.507	tg. salida	60.507	-1.0964 %
180.563	tg. entrada	60.507	-1.0964 %
180.563	tg. salida	60.507	-1.9648 %
183.270	tg. entrada	60.454	-1.9648 %
183.270	tg. salida	60.454	-3.4343 %
183.305	tg. entrada	60.452	-3.4343 %
183.305	tg. salida	60.452	-0.5796 %
191.245	tg. entrada	60.406	-0.5796 %
191.245	tg. salida	60.406	-0.3947 %
191.566	tg. entrada	60.405	-0.3947 %
191.566	tg. salida	60.405	-0.3525 %
191.606	tg. entrada	60.405	-0.3525 %
191.606	Punto bajo	60.405	0.0000 %
191.606	tg. salida	60.405	0.0165 %
196.769	tg. entrada	60.406	0.0165 %
196.769	Punto alto	60.406	0.0000 %
196.769	tg. salida	60.406	-0.0574 %
198.388	tg. entrada	60.405	-0.0574 %
198.388	Punto bajo	60.405	0.0000 %
198.388	tg. salida	60.405	0.0258 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 22
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
198.551	tg. entrada	60.405	0.0258 %
198.551	tg. salida	60.405	0.1949 %
199.794	tg. entrada	60.407	0.1949 %
199.794	tg. salida	60.407	0.0757 %
200.000	tg. entrada	60.407	0.0757 %
200.000	tg. salida	60.407	0.0769 %
204.258	tg. entrada	60.411	0.0769 %
204.258	tg. salida	60.411	0.0915 %
206.468	tg. entrada	60.413	0.0915 %
206.468	tg. salida	60.413	0.9674 %
207.604	tg. entrada	60.424	0.9674 %
207.604	tg. salida	60.424	0.6853 %
211.245	tg. entrada	60.449	0.6853 %
211.245	tg. salida	60.449	0.7110 %
214.858	tg. entrada	60.474	0.7110 %
214.858	tg. salida	60.474	1.2590 %
215.158	tg. entrada	60.478	1.2590 %
215.158	tg. salida	60.478	0.9021 %
220.000	tg. entrada	60.522	0.9021 %
220.000	tg. salida	60.522	1.2444 %
222.960	tg. entrada	60.559	1.2444 %
222.960	Punto alto	60.559	0.0000 %
222.960	tg. salida	60.559	-0.7258 %
223.247	tg. entrada	60.557	-0.7258 %
223.247	Punto bajo	60.557	0.0000 %
223.247	tg. salida	60.557	0.3207 %
231.245	tg. entrada	60.582	0.3207 %
231.245	tg. salida	60.582	0.7773 %
232.629	tg. entrada	60.593	0.7773 %
232.629	tg. salida	60.593	0.7754 %
232.690	tg. entrada	60.594	0.7754 %
232.690	tg. salida	60.594	0.6800 %
233.652	tg. entrada	60.600	0.6800 %
233.652	tg. salida	60.600	0.0360 %
240.000	tg. entrada	60.602	0.0360 %
240.000	tg. salida	60.602	0.0268 %
241.948	tg. entrada	60.603	0.0268 %
241.948	Punto alto	60.603	0.0000 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 23
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
241.948	tg. salida	60.603	-0.0288 %
242.132	tg. entrada	60.603	-0.0288 %
242.132	tg. salida	60.603	-0.8930 %
250.681	tg. entrada	60.526	-0.8930 %
250.681	tg. salida	60.526	-0.7968 %
251.245	tg. entrada	60.522	-0.7968 %
251.245	tg. salida	60.522	-0.4692 %
253.512	tg. entrada	60.511	-0.4692 %
253.512	tg. salida	60.511	-1.0963 %
253.806	tg. entrada	60.508	-1.0963 %
253.806	Punto bajo	60.508	0.0000 %
253.806	tg. salida	60.508	0.1817 %
256.359	tg. entrada	60.513	0.1817 %
256.359	tg. salida	60.513	0.1396 %
256.733	tg. entrada	60.513	0.1396 %
256.733	Punto alto	60.513	0.0000 %
256.733	tg. salida	60.513	-0.9459 %
258.836	tg. entrada	60.493	-0.9459 %
258.836	tg. salida	60.493	-1.2231 %
260.000	tg. entrada	60.479	-1.2231 %
260.000	tg. salida	60.479	-1.4240 %
260.985	tg. entrada	60.465	-1.4240 %
260.985	tg. salida	60.465	-1.0470 %
263.635	tg. entrada	60.437	-1.0470 %
263.635	tg. salida	60.437	-0.9739 %
266.091	tg. entrada	60.413	-0.9739 %
266.091	tg. salida	60.413	-0.8192 %
266.694	tg. entrada	60.409	-0.8192 %
266.694	tg. salida	60.409	-1.2924 %
269.155	tg. entrada	60.377	-1.2924 %
269.155	Punto bajo	60.377	0.0000 %
269.155	tg. salida	60.377	0.1997 %
269.480	tg. entrada	60.377	0.1997 %
269.480	Punto alto	60.377	0.0000 %
269.480	tg. salida	60.377	-0.2291 %
271.245	tg. entrada	60.373	-0.2291 %
271.245	tg. salida	60.373	-0.2291 %
272.862	tg. entrada	60.370	-0.2291 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 24
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
272.862	tg. salida	60.370	-0.5142 %
277.838	tg. entrada	60.344	-0.5142 %
277.838	tg. salida	60.344	-0.4687 %
278.582	tg. entrada	60.341	-0.4687 %
278.582	tg. salida	60.341	-0.4689 %
280.000	tg. entrada	60.334	-0.4689 %
280.000	tg. salida	60.334	-0.3444 %
285.688	tg. entrada	60.314	-0.3444 %
285.688	tg. salida	60.314	-0.4724 %
285.898	tg. entrada	60.313	-0.4724 %
285.898	tg. salida	60.313	-1.3230 %
288.389	tg. entrada	60.280	-1.3230 %
288.389	tg. salida	60.280	-0.3191 %
289.037	tg. entrada	60.278	-0.3191 %
289.037	tg. salida	60.278	-0.3186 %
291.245	tg. entrada	60.271	-0.3186 %
291.245	tg. salida	60.271	-0.3195 %
291.460	tg. entrada	60.271	-0.3195 %
291.460	tg. salida	60.271	-0.3183 %
291.684	tg. entrada	60.270	-0.3183 %
291.684	tg. salida	60.270	-1.0259 %
297.860	tg. entrada	60.206	-1.0259 %
297.860	tg. salida	60.206	-1.3437 %
297.979	tg. entrada	60.205	-1.3437 %
297.979	Punto bajo	60.205	0.0000 %
297.979	tg. salida	60.205	0.1320 %
300.000	Rampa	60.208	0.1320 %
300.000	tg. entrada	60.208	0.1320 %
300.000	tg. salida	60.208	0.1322 %
300.366	tg. entrada	60.208	0.1322 %
300.366	Punto alto	60.208	0.0000 %
300.366	tg. salida	60.208	-2.6782 %
302.245	tg. entrada	60.158	-2.6782 %
302.245	tg. salida	60.158	-4.7000 %
302.248	tg. entrada	60.158	-4.7000 %
302.248	tg. salida	60.158	-5.0914 %
302.283	tg. entrada	60.156	-5.0914 %
302.283	tg. salida	60.156	-5.0290 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 25
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
304.088	tg. entrada	60.065	-5.0290 %
304.088	Punto bajo	60.065	0.0000 %
304.088	tg. salida	60.065	3.2868 %
305.039	tg. entrada	60.096	3.2868 %
305.039	Punto alto	60.096	0.0000 %
305.039	tg. salida	60.096	-1.2064 %
309.135	tg. entrada	60.047	-1.2064 %
309.135	tg. salida	60.047	-0.3316 %
311.245	tg. entrada	60.040	-0.3316 %
311.245	tg. salida	60.040	-0.4921 %
315.615	tg. entrada	60.018	-0.4921 %
315.615	tg. salida	60.018	-1.1135 %
315.652	tg. entrada	60.018	-1.1135 %
315.652	tg. salida	60.018	-0.9074 %
315.773	tg. entrada	60.017	-0.9074 %
315.773	tg. salida	60.017	-0.3770 %
320.000	tg. entrada	60.001	-0.3770 %
320.000	tg. salida	60.001	-5.3651 %
322.285	tg. entrada	59.878	-5.3651 %
322.285	tg. salida	59.878	-4.4306 %
322.347	tg. entrada	59.876	-4.4306 %
322.347	tg. salida	59.876	-1.6635 %
323.245	tg. entrada	59.861	-1.6635 %
323.245	tg. salida	59.861	-0.7430 %
327.622	tg. entrada	59.828	-0.7430 %
327.622	tg. salida	59.828	-0.2463 %
327.704	tg. entrada	59.828	-0.2463 %
327.704	tg. salida	59.828	-0.5799 %
331.245	tg. entrada	59.807	-0.5799 %
331.245	tg. salida	59.807	-0.5790 %
332.178	tg. entrada	59.802	-0.5790 %
332.178	tg. salida	59.802	-0.1000 %
332.182	tg. entrada	59.802	-0.1000 %
332.182	Punto bajo	59.802	0.0000 %
332.182	tg. salida	59.802	0.0022 %
338.360	tg. entrada	59.802	0.0022 %
338.360	Punto alto	59.802	0.0000 %
338.360	tg. salida	59.802	-0.5559 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 26
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
338.419	tg. entrada	59.802	-0.5559 %
338.419	tg. salida	59.802	-1.3317 %
340.000	tg. entrada	59.781	-1.3317 %
340.000	tg. salida	59.781	-1.7116 %
345.419	tg. entrada	59.688	-1.7116 %
345.419	Punto bajo	59.688	0.0000 %
345.419	tg. salida	59.688	0.4046 %
345.484	tg. entrada	59.688	0.4046 %
345.484	tg. salida	59.688	1.1267 %
351.245	tg. entrada	59.753	1.1267 %
351.245	tg. salida	59.753	1.6325 %
352.129	tg. entrada	59.768	1.6325 %
352.129	tg. salida	59.768	0.3094 %
352.193	tg. entrada	59.768	0.3094 %
352.193	tg. salida	59.768	1.7645 %
359.493	tg. entrada	59.897	1.7645 %
359.493	tg. salida	59.897	1.2106 %
359.540	tg. entrada	59.897	1.2106 %
359.540	Punto alto	59.897	0.0000 %
359.540	tg. salida	59.897	-1.9530 %
360.000	tg. entrada	59.888	-1.9530 %
360.000	Punto bajo	59.888	0.0000 %
360.000	tg. salida	59.888	1.8227 %
360.000	Pendiente	59.888	-1.9530 %
367.352	tg. entrada	60.022	1.8227 %
367.352	tg. salida	60.022	3.8920 %
367.377	tg. entrada	60.023	3.8920 %
367.377	tg. salida	60.023	4.2034 %
371.245	tg. entrada	60.186	4.2034 %
371.245	tg. salida	60.186	1.7000 %
372.121	tg. entrada	60.201	1.7000 %
372.121	Punto alto	60.201	0.0000 %
372.121	tg. salida	60.201	-0.2020 %
372.223	tg. entrada	60.200	-0.2020 %
372.223	Punto bajo	60.200	0.0000 %
372.223	tg. salida	60.200	0.1633 %
378.726	tg. entrada	60.211	0.1633 %
378.726	tg. salida	60.211	1.8074 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 27
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
380.000	tg. entrada	60.234	1.8074 %
380.000	tg. salida	60.234	2.9153 %
384.399	tg. entrada	60.362	2.9153 %
384.399	tg. salida	60.362	6.0233 %
384.442	tg. entrada	60.365	6.0233 %
384.442	tg. salida	60.365	2.1241 %
388.018	tg. entrada	60.441	2.1241 %
388.018	tg. salida	60.441	1.0878 %
388.092	tg. entrada	60.442	1.0878 %
388.092	tg. salida	60.442	1.7132 %
391.245	tg. entrada	60.496	1.7132 %
391.245	tg. salida	60.496	1.9979 %
394.989	tg. entrada	60.570	1.9979 %
394.989	tg. salida	60.570	3.9348 %
395.834	tg. entrada	60.604	3.9348 %
395.834	tg. salida	60.604	1.0627 %
400.000	Rampa	60.648	1.0627 %
400.000	tg. entrada	60.648	1.0627 %
400.000	tg. salida	60.648	1.0758 %
402.046	tg. entrada	60.670	1.0758 %
402.046	tg. salida	60.670	2.1362 %
404.936	tg. entrada	60.732	2.1362 %
404.936	tg. salida	60.732	1.0817 %
411.245	tg. entrada	60.800	1.0817 %
411.245	tg. salida	60.800	0.0000 %
412.131	tg. entrada	60.800	0.0000 %
412.131	tg. salida	60.800	0.0083 %
417.941	tg. entrada	60.800	0.0083 %
417.941	tg. salida	60.800	3.8082 %
418.185	tg. entrada	60.810	3.8082 %
418.185	tg. salida	60.810	3.6069 %
420.000	tg. entrada	60.875	3.6069 %
420.000	tg. salida	60.875	3.2078 %
424.702	tg. entrada	61.026	3.2078 %
424.702	tg. salida	61.026	2.1063 %
431.245	tg. entrada	61.164	2.1063 %
431.245	tg. salida	61.164	1.7142 %
432.718	tg. entrada	61.189	1.7142 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 28
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
432.718	tg. salida	61.189	1.3466 %
433.418	tg. entrada	61.199	1.3466 %
433.418	tg. salida	61.199	2.1753 %
436.824	tg. entrada	61.273	2.1753 %
436.824	tg. salida	61.273	1.9122 %
438.238	tg. entrada	61.300	1.9122 %
438.238	tg. salida	61.300	1.9117 %
440.000	Rampa	61.333	1.9117 %
440.000	tg. entrada	61.333	1.9117 %
440.000	tg. salida	61.333	1.9122 %
440.303	tg. entrada	61.339	1.9122 %
440.303	tg. salida	61.339	1.9015 %
441.793	tg. entrada	61.368	1.9015 %
441.793	tg. salida	61.368	1.7425 %
443.658	tg. entrada	61.400	1.7425 %
443.658	tg. salida	61.400	0.0000 %
451.245	tg. entrada	61.400	0.0000 %
451.245	tg. salida	61.400	0.8269 %
453.846	tg. entrada	61.422	0.8269 %
453.846	tg. salida	61.422	0.7378 %
457.585	tg. entrada	61.449	0.7378 %
457.585	tg. salida	61.449	0.7375 %
458.803	tg. entrada	61.458	0.7375 %
458.803	tg. salida	61.458	0.5708 %
460.000	tg. entrada	61.465	0.5708 %
460.000	tg. salida	61.465	0.5704 %
460.000	Rampa	61.465	0.5704 %
463.693	tg. entrada	61.486	0.5704 %
463.693	tg. salida	61.486	0.5581 %
463.736	tg. entrada	61.486	0.5581 %
463.736	tg. salida	61.486	0.1418 %
468.768	tg. entrada	61.493	0.1418 %
468.768	tg. salida	61.493	0.5583 %
469.614	tg. entrada	61.498	0.5583 %
469.614	tg. salida	61.498	0.8783 %
469.812	tg. entrada	61.500	0.8783 %
469.812	tg. salida	61.500	0.8800 %
470.197	tg. entrada	61.503	0.8800 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 29
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
470.197	tg. salida	61.503	0.6373 %
471.245	tg. entrada	61.510	0.6373 %
471.245	Punto alto	61.510	0.0000 %
471.245	tg. salida	61.510	-0.1584 %
474.287	tg. entrada	61.505	-0.1584 %
474.287	Punto bajo	61.505	0.0000 %
474.287	tg. salida	61.505	0.7084 %
477.394	tg. entrada	61.527	0.7084 %
477.394	tg. salida	61.527	0.6299 %
477.879	tg. entrada	61.530	0.6299 %
477.879	tg. salida	61.530	0.8583 %
479.800	tg. entrada	61.547	0.8583 %
479.800	tg. salida	61.547	0.4995 %
480.000	tg. entrada	61.548	0.4995 %
480.000	tg. salida	61.548	0.9677 %
484.600	tg. entrada	61.592	0.9677 %
484.600	Punto alto	61.592	0.0000 %
484.600	tg. salida	61.592	-0.7929 %
491.245	tg. entrada	61.539	-0.7929 %
491.245	tg. salida	61.539	-1.1116 %
492.128	tg. entrada	61.530	-1.1116 %
492.128	tg. salida	61.530	-1.1108 %
492.332	tg. entrada	61.527	-1.1108 %
492.332	tg. salida	61.527	-1.2812 %
497.286	tg. entrada	61.464	-1.2812 %
497.286	tg. salida	61.464	-1.2750 %
497.318	tg. entrada	61.463	-1.2750 %
497.318	tg. salida	61.463	-0.9960 %
500.000	tg. entrada	61.437	-0.9960 %
500.000	tg. salida	61.437	-0.9960 %
500.000	Pendiente	61.437	-0.9960 %
503.084	tg. entrada	61.406	-0.9960 %
503.084	Punto bajo	61.406	0.0000 %
503.084	tg. salida	61.406	3.1162 %
505.415	Rampa	61.479	3.1162 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 30
PROYECTO :
EJE: 6: Linea

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	61.472				
0.217460	0.000	0.000	4.559	61.482	4.559	61.482	4.559	61.482	0.000	-3.117
-2.899677	0.000	0.000	5.487	61.455	5.487	61.455	5.487	61.455	0.000	0.774
-2.125515	0.000	0.000	6.361	61.436	6.361	61.436	6.361	61.436	0.000	2.570
0.444432	0.000	0.000	8.094	61.444	8.094	61.444	8.094	61.444	0.000	-0.113
0.331230	0.000	0.000	13.387	61.462	13.387	61.462	13.387	61.462	0.000	0.119
0.450000	0.000	0.000	13.403	61.462	13.403	61.462	13.403	61.462	0.000	-0.326
0.123632	0.000	0.000	20.000	61.470	20.000	61.470	20.000	61.470	0.000	0.062
0.185819	0.000	0.000	26.001	61.481	26.001	61.481	26.001	61.481	0.000	0.370
0.555570	0.000	0.000	36.899	61.542	36.899	61.542	36.899	61.542	0.000	1.944
2.500000	0.000	0.000	36.901	61.542	36.901	61.542	36.901	61.542	0.000	-0.618
1.881607	0.000	0.000	40.000	61.600	40.000	61.600	40.000	61.600	0.000	-1.510
0.371783	0.000	0.000	49.402	61.635	49.402	61.635	49.402	61.635	0.000	-0.234
0.137500	0.000	0.000	49.410	61.635	49.410	61.635	49.410	61.635	0.000	2.317
2.454986	0.000	0.000	60.000	61.895	60.000	61.895	60.000	61.895	0.000	0.989
3.443531	0.000	0.000	66.887	62.132	66.887	62.132	66.887	62.132	0.000	0.015
3.458693	0.000	0.000	75.457	62.429	75.457	62.429	75.457	62.429	0.000	-1.207
2.252010	0.000	0.000	77.770	62.481	77.770	62.481	77.770	62.481	0.000	-1.760
0.491973	0.000	0.000	80.000	62.492	80.000	62.492	80.000	62.492	0.000	0.000
0.492190	0.000	0.000	81.895	62.501	81.895	62.501	81.895	62.501	0.000	2.345
2.837033	0.000	0.000	82.886	62.529	82.886	62.529	82.886	62.529	0.000	2.270
5.107382	0.000	0.000	84.620	62.618	84.620	62.618	84.620	62.618	0.000	-1.066
4.041765	0.000	0.000	85.379	62.648	85.379	62.648	85.379	62.648	0.000	-6.632
-2.590005							91.272	62.496		

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 31
PROYECTO :
EJE: 6: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	61.472	0.2175 %
4.559	tg. entrada	61.482	0.2175 %
4.559	Punto alto	61.482	0.0000 %
4.559	tg. salida	61.482	-2.8997 %
5.487	tg. entrada	61.455	-2.8997 %
5.487	tg. salida	61.455	-2.1255 %
6.361	tg. entrada	61.436	-2.1255 %
6.361	Punto bajo	61.436	0.0000 %
6.361	tg. salida	61.436	0.4444 %
8.094	tg. entrada	61.444	0.4444 %
8.094	tg. salida	61.444	0.3312 %
13.387	tg. entrada	61.462	0.3312 %
13.387	tg. salida	61.462	0.4500 %
13.403	tg. entrada	61.462	0.4500 %
13.403	tg. salida	61.462	0.1236 %
20.000	tg. entrada	61.470	0.1236 %
20.000	tg. salida	61.470	0.1858 %
26.001	tg. entrada	61.481	0.1858 %
26.001	tg. salida	61.481	0.5556 %
36.899	tg. entrada	61.542	0.5556 %
36.899	tg. salida	61.542	2.5000 %
36.901	tg. entrada	61.542	2.5000 %
36.901	tg. salida	61.542	1.8816 %
40.000	tg. entrada	61.600	1.8816 %
40.000	tg. salida	61.600	0.3718 %
49.402	tg. entrada	61.635	0.3718 %
49.402	tg. salida	61.635	0.1375 %
49.410	tg. entrada	61.635	0.1375 %
49.410	tg. salida	61.635	2.4550 %
60.000	tg. entrada	61.895	2.4550 %
60.000	tg. salida	61.895	3.4435 %
66.887	tg. entrada	62.132	3.4435 %
66.887	tg. salida	62.132	3.4587 %
75.457	tg. entrada	62.429	3.4587 %
75.457	tg. salida	62.429	2.2520 %
77.770	tg. entrada	62.481	2.2520 %
77.770	tg. salida	62.481	0.4920 %
80.000	Rampa	62.492	0.4920 %

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:07 1255 pagina 32
PROYECTO :
EJE: 6: Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
80.000	tg. entrada	62.492	0.4920 %
80.000	tg. salida	62.492	0.4922 %
81.895	tg. entrada	62.501	0.4922 %
81.895	tg. salida	62.501	2.8370 %
82.886	tg. entrada	62.529	2.8370 %
82.886	tg. salida	62.529	5.1074 %
84.620	tg. entrada	62.618	5.1074 %
84.620	tg. salida	62.618	4.0418 %
85.379	tg. entrada	62.648	4.0418 %
85.379	Punto alto	62.648	0.0000 %
85.379	tg. salida	62.648	-2.5900 %
91.272	Pendiente	62.496	-2.5900 %

APÉNDICE 3: PUNTOS SINGULARES EN PLANTA Y ALZADO

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:36 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 1: Línea

* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
0.000	pla	522727.947	4692080.544	57.588	57.588
0.793	alz	522727.652	4692079.809	57.602	57.602
2.463	pla	522727.030	4692078.259	57.629	57.629
5.380	alz	522725.939	4692075.553	57.702	57.702
13.275	alz	522722.987	4692068.231	57.809	57.809
13.390	alz	522722.944	4692068.124	57.809	57.809
20.000	alz	522720.498	4692061.983	57.904	57.904
22.268	alz	522719.659	4692059.876	57.924	57.924
22.373	alz	522719.617	4692059.780	57.923	57.923
24.664	pla	522718.691	4692057.685	58.005	58.005
30.721	alz	522716.350	4692052.098	58.097	58.097
35.025	alz	522714.687	4692048.129	58.135	58.135
36.289	alz	522714.198	4692046.963	58.165	58.165
36.587	alz	522714.088	4692046.686	58.173	58.173
38.172	alz	522713.496	4692045.216	58.205	58.205
40.000	alz	522712.814	4692043.520	58.232	58.232
42.266	alz	522711.968	4692041.418	58.293	58.293
45.213	alz	522710.842	4692038.694	58.331	58.331
47.945	pla	522709.797	4692036.170	58.404	58.404
53.624	pla	522707.575	4692030.944	58.461	58.461
56.028	alz	522706.612	4692028.741	58.485	58.485
59.303	pla	522705.302	4692025.740	58.526	58.526
59.694	alz	522705.141	4692025.383	58.525	58.525
60.000	alz	522705.016	4692025.104	58.524	58.524
63.340	alz	522703.649	4692022.056	58.532	58.532
64.982	pla	522702.978	4692020.558	58.539	58.539
67.006	alz	522702.131	4692018.719	58.563	58.563
70.652	alz	522700.607	4692015.407	58.560	58.560
70.661	pla	522700.603	4692015.400	58.560	58.560
79.454	pla	522696.929	4692007.411	58.856	58.856
80.000	alz	522696.704	4692006.913	58.853	58.853
88.247	pla	522693.314	4691999.396	59.000	59.000
90.980	alz	522692.207	4691996.896	59.012	59.012
91.488	alz	522692.006	4691996.430	59.016	59.016
93.714	pla	522691.127	4691994.385	59.253	59.253

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:36 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 2: Línea

* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
0.000	pla	522684.103	4691977.245	59.810	59.810
2.412	alz	522683.259	4691974.985	60.003	60.003
3.920	alz	522682.732	4691973.573	60.000	60.000
5.724	alz	522682.128	4691971.873	60.014	60.014
7.841	pla	522681.418	4691969.879	60.045	60.045
9.037	alz	522681.035	4691968.745	60.051	60.051
11.761	pla	522680.162	4691966.165	60.043	60.043
12.350	alz	522679.982	4691965.604	60.042	60.042
15.681	alz	522678.963	4691962.433	60.094	60.094
15.695	alz	522678.958	4691962.420	60.095	60.095
18.889	pla	522677.980	4691959.379	60.285	60.285
18.902	alz	522677.976	4691959.367	60.285	60.285
20.000	alz	522677.628	4691958.326	60.344	60.344
22.096	alz	522676.963	4691956.338	60.447	60.447
22.109	alz	522676.959	4691956.325	60.448	60.448
25.304	pla	522675.912	4691953.307	60.572	60.572
25.316	alz	522675.908	4691953.296	60.572	60.572
28.511	alz	522674.827	4691950.289	60.606	60.606
28.523	alz	522674.822	4691950.278	60.606	60.606
31.719	pla	522673.707	4691947.283	60.738	60.738
31.730	alz	522673.703	4691947.272	60.738	60.738
34.926	alz	522672.554	4691944.290	60.821	60.821
34.954	alz	522672.543	4691944.264	60.822	60.822
40.000	alz	522670.639	4691939.591	60.892	60.892
46.212	alz	522668.294	4691933.839	61.033	61.033
46.218	alz	522668.292	4691933.833	61.033	61.033
57.413	pla	522664.005	4691923.492	61.078	61.078
60.000	alz	522663.070	4691921.080	61.200	61.200
65.792	pla	522660.977	4691915.679	61.200	61.200
71.303	alz	522659.090	4691910.501	61.200	61.200
80.654	pla	522656.233	4691901.597	61.200	61.200
89.525	pla	522654.256	4691892.949	61.200	61.200
96.749	pla	522653.334	4691885.784	61.200	61.200
100.000	alz	522653.157	4691882.538	61.200	61.200
103.240	alz	522652.981	4691879.303	61.158	61.158
107.730	alz	522652.976	4691874.813	61.000	61.000
113.808	alz	522653.078	4691868.736	61.000	61.000
114.050	pla	522653.082	4691868.494	61.000	61.000
115.639	pla	522652.733	4691866.944	60.983	60.983

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:36 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 3: Línea

* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
0.000	pla	522655.277	4691850.090	60.833	60.833
19.000	alz	522658.960	4691831.450	60.502	60.502
20.000	alz	522659.154	4691830.469	60.453	60.453
22.252	pla	522659.590	4691828.260	60.406	60.406
30.232	pla	522661.397	4691820.487	60.359	60.359

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:37 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 4: Línea

* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
0.000	pla	522661.397	4691820.487	60.359	60.359
13.189	alz	522663.536	4691807.473	60.262	60.262
20.000	alz	522664.640	4691800.752	60.315	60.315
23.098	alz	522665.143	4691797.695	60.220	60.220
40.000	alz	522667.884	4691781.017	60.286	60.286

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:38 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 5: Línea

* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
0.000	pla	522668.686	4691776.132	60.235	60.235
2.412	alz	522668.957	4691773.736	60.224	60.224
4.890	alz	522669.235	4691771.273	60.219	60.219
11.245	alz	522670.082	4691764.975	60.223	60.223
19.149	alz	522671.135	4691757.141	60.229	60.229
20.000	alz	522671.249	4691756.298	60.223	60.223
31.245	alz	522672.750	4691745.154	60.212	60.212
34.679	alz	522673.208	4691741.750	60.211	60.211
37.808	alz	522673.626	4691738.649	60.207	60.207
38.409	alz	522673.718	4691738.055	60.206	60.206
40.000	alz	522673.960	4691736.483	60.211	60.211
51.245	alz	522675.673	4691725.369	60.218	60.218
51.972	alz	522675.784	4691724.651	60.235	60.235
52.314	pla	522675.836	4691724.313	60.242	60.242
60.000	alz	522676.941	4691716.707	60.269	60.269
64.146	pla	522677.537	4691712.604	60.355	60.355
64.395	alz	522677.575	4691712.358	60.358	60.358
71.245	alz	522678.615	4691705.587	60.425	60.425
79.058	alz	522679.802	4691697.865	60.520	60.520
79.150	pla	522679.816	4691697.774	60.522	60.522
80.000	alz	522679.952	4691696.935	60.526	60.526
91.245	alz	522681.750	4691685.834	60.590	60.590
93.293	alz	522682.078	4691683.813	60.600	60.600
100.000	alz	522683.165	4691677.194	60.600	60.600
109.596	alz	522684.721	4691667.725	60.600	60.600
109.605	alz	522684.722	4691667.717	60.601	60.601
111.245	alz	522684.974	4691666.096	60.602	60.602
120.000	alz	522686.316	4691657.445	60.602	60.602
120.970	pla	522686.465	4691656.486	60.603	60.603
131.163	alz	522688.085	4691646.422	60.611	60.611
131.245	alz	522688.098	4691646.342	60.611	60.611
140.000	alz	522689.503	4691637.700	60.619	60.619
144.581	alz	522690.238	4691633.178	60.630	60.630
144.594	pla	522690.240	4691633.166	60.630	60.630
151.245	alz	522691.229	4691626.588	60.649	60.649
156.518	alz	522692.013	4691621.374	60.654	60.654
156.553	alz	522692.018	4691621.339	60.654	60.654
160.000	alz	522692.412	4691617.915	60.651	60.651
169.608	pla	522693.510	4691608.370	60.600	60.600
169.677	alz	522693.513	4691608.301	60.600	60.600

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:38 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
171.245	alz	522693.584	4691606.735	60.583	60.583
177.295	pla	522693.858	4691600.691	60.522	60.522
177.355	alz	522693.857	4691600.631	60.523	60.523
180.000	alz	522693.818	4691597.986	60.513	60.513
180.507	pla	522693.811	4691597.480	60.507	60.507
180.563	alz	522693.807	4691597.423	60.507	60.507
183.270	pla	522693.616	4691594.724	60.454	60.454
183.305	alz	522693.612	4691594.688	60.452	60.452
191.245	alz	522692.768	4691586.793	60.406	60.406
191.566	pla	522692.734	4691586.475	60.405	60.405
191.606	alz	522692.728	4691586.435	60.405	60.405
196.769	alz	522691.970	4691581.328	60.406	60.406
198.388	alz	522691.732	4691579.726	60.405	60.405
198.551	alz	522691.694	4691579.567	60.405	60.405
199.794	alz	522691.406	4691578.358	60.407	60.407
200.000	alz	522691.359	4691578.158	60.407	60.407
204.258	alz	522690.373	4691574.016	60.411	60.411
206.468	alz	522689.861	4691571.866	60.413	60.413
207.604	alz	522689.537	4691570.777	60.424	60.424
211.245	alz	522688.499	4691567.287	60.449	60.449
214.858	alz	522687.469	4691563.824	60.474	60.474
215.158	alz	522687.372	4691563.540	60.478	60.478
220.000	alz	522685.811	4691558.957	60.522	60.522
222.960	pla	522684.856	4691556.155	60.559	60.559
223.247	alz	522684.751	4691555.888	60.557	60.557
231.245	alz	522681.825	4691548.444	60.582	60.582
232.629	alz	522681.319	4691547.156	60.593	60.593
232.690	alz	522681.296	4691547.099	60.594	60.594
233.652	alz	522680.944	4691546.204	60.600	60.600
240.000	alz	522678.148	4691540.505	60.602	60.602
241.948	alz	522677.290	4691538.756	60.603	60.603
242.132	pla	522677.209	4691538.591	60.603	60.603
250.681	pla	522673.060	4691531.117	60.526	60.526
251.245	alz	522672.804	4691530.614	60.522	60.522
253.512	alz	522671.777	4691528.593	60.511	60.511
253.806	alz	522671.644	4691528.331	60.508	60.508
256.359	alz	522670.192	4691526.231	60.513	60.513
256.733	alz	522669.995	4691525.913	60.513	60.513
258.836	alz	522668.883	4691524.128	60.493	60.493
260.000	alz	522668.268	4691523.140	60.479	60.479

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:38 1255 pagina 3
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
260.985	alz	522667.748	4691522.303	60.465	60.465
263.635	alz	522666.282	4691520.096	60.437	60.437
266.091	alz	522664.924	4691518.049	60.413	60.413
266.694	alz	522664.590	4691517.547	60.409	60.409
269.155	pla	522663.132	4691515.564	60.377	60.377
269.480	pla	522662.947	4691515.298	60.377	60.377
271.245	alz	522661.854	4691513.911	60.373	60.373
272.862	alz	522660.853	4691512.641	60.370	60.370
277.838	alz	522657.773	4691508.733	60.344	60.344
278.582	alz	522657.312	4691508.149	60.341	60.341
280.000	alz	522656.434	4691507.035	60.334	60.334
285.688	alz	522652.913	4691502.568	60.314	60.314
285.898	alz	522652.783	4691502.403	60.313	60.313
288.389	alz	522651.092	4691500.575	60.280	60.280
289.037	alz	522650.652	4691500.099	60.278	60.278
291.245	alz	522649.152	4691498.478	60.271	60.271
291.460	alz	522649.006	4691498.320	60.271	60.271
291.684	alz	522648.854	4691498.156	60.270	60.270
297.860	alz	522644.436	4691493.840	60.206	60.206
297.979	alz	522644.349	4691493.760	60.205	60.205
300.000	alz	522642.857	4691492.397	60.208	60.208
300.366	alz	522642.586	4691492.150	60.208	60.208
302.245	alz	522641.199	4691490.882	60.158	60.158
302.248	pla	522641.197	4691490.881	60.158	60.158
302.283	alz	522641.170	4691490.858	60.156	60.156
304.088	pla	522639.780	4691489.706	60.065	60.065
305.039	alz	522639.046	4691489.102	60.096	60.096
309.135	alz	522635.882	4691486.501	60.047	60.047
311.245	alz	522634.170	4691485.267	60.040	60.040
315.615	alz	522630.626	4691482.711	60.018	60.018
315.652	alz	522630.596	4691482.689	60.018	60.018
315.773	pla	522630.498	4691482.619	60.017	60.017
320.000	alz	522627.076	4691480.137	60.001	60.001
322.285	pla	522625.226	4691478.796	59.878	59.878
322.347	alz	522625.173	4691478.763	59.876	59.876
323.245	alz	522624.415	4691478.282	59.861	59.861
327.622	alz	522620.718	4691475.939	59.828	59.828
327.704	alz	522620.648	4691475.895	59.828	59.828
331.245	alz	522617.513	4691474.249	59.807	59.807
332.178	alz	522616.687	4691473.815	59.802	59.802

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:38 1255 pagina 4
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
332.182	pla	522616.684	4691473.813	59.802	59.802
338.360	pla	522611.204	4691470.961	59.802	59.802
338.419	alz	522611.150	4691470.937	59.802	59.802
340.000	alz	522609.707	4691470.291	59.781	59.781
345.419	alz	522604.760	4691468.078	59.688	59.688
345.484	alz	522604.699	4691468.055	59.688	59.688
351.245	alz	522599.299	4691466.049	59.753	59.753
352.129	alz	522598.470	4691465.741	59.768	59.768
352.193	alz	522598.409	4691465.723	59.768	59.768
359.493	alz	522591.418	4691463.620	59.897	59.897
359.540	alz	522591.373	4691463.606	59.897	59.897
360.000	alz	522590.927	4691463.494	59.888	59.888
367.352	pla	522583.796	4691461.708	60.022	60.022
367.377	alz	522583.771	4691461.702	60.023	60.023
371.245	alz	522579.996	4691460.859	60.186	60.186
372.121	alz	522579.141	4691460.668	60.201	60.201
372.223	pla	522579.042	4691460.646	60.200	60.200
378.726	pla	522572.586	4691459.867	60.211	60.211
380.000	alz	522571.327	4691459.671	60.234	60.234
384.399	pla	522566.980	4691458.995	60.362	60.362
384.442	alz	522566.937	4691458.990	60.365	60.365
388.018	alz	522563.383	4691458.592	60.441	60.441
388.092	alz	522563.310	4691458.580	60.442	60.442
391.245	alz	522560.200	4691458.061	60.496	60.496
394.989	alz	522556.507	4691457.446	60.570	60.570
395.834	pla	522555.674	4691457.307	60.604	60.604
400.000	alz	522551.571	4691456.583	60.648	60.648
402.046	alz	522549.556	4691456.227	60.670	60.670
404.936	alz	522546.710	4691455.725	60.732	60.732
411.245	alz	522540.529	4691454.464	60.800	60.800
412.131	pla	522539.661	4691454.287	60.800	60.800
417.941	pla	522534.005	4691452.958	60.800	60.800
418.185	alz	522533.768	4691452.898	60.810	60.810
420.000	alz	522532.009	4691452.449	60.875	60.875
424.702	alz	522527.453	4691451.287	61.026	61.026
431.245	alz	522521.256	4691449.188	61.164	61.164
432.718	pla	522519.861	4691448.716	61.189	61.189
433.418	alz	522519.220	4691448.435	61.199	61.199
436.824	pla	522516.100	4691447.069	61.273	61.273
438.238	alz	522514.831	4691446.444	61.300	61.300

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:38 1255 pagina 5
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
440.000	alz	522513.251	4691445.664	61.333	61.333
440.303	pla	522512.980	4691445.531	61.339	61.339
441.793	alz	522511.644	4691444.869	61.368	61.368
443.658	alz	522509.973	4691444.042	61.400	61.400
443.781	pla	522509.862	4691443.987	61.400	61.400
449.111	pla	522505.412	4691441.053	61.400	61.400
451.245	alz	522503.670	4691439.822	61.400	61.400
453.846	alz	522501.545	4691438.321	61.422	61.422
457.585	alz	522498.633	4691435.976	61.449	61.449
458.803	alz	522497.685	4691435.212	61.458	61.458
460.000	alz	522496.807	4691434.398	61.465	61.465
463.693	alz	522494.100	4691431.886	61.486	61.486
463.736	pla	522494.069	4691431.856	61.486	61.486
468.768	alz	522490.571	4691428.239	61.493	61.493
469.614	alz	522489.983	4691427.630	61.498	61.498
469.812	alz	522489.846	4691427.488	61.500	61.500
470.197	alz	522489.578	4691427.211	61.503	61.503
471.245	alz	522488.900	4691426.412	61.510	61.510
474.287	alz	522486.932	4691424.093	61.505	61.505
477.394	alz	522484.921	4691421.724	61.527	61.527
477.879	alz	522484.607	4691421.354	61.530	61.530
479.800	alz	522483.445	4691419.824	61.547	61.547
480.000	alz	522483.324	4691419.665	61.548	61.548
484.600	alz	522480.542	4691416.002	61.592	61.592
491.245	alz	522476.695	4691410.584	61.539	61.539
492.128	alz	522476.184	4691409.864	61.530	61.530
492.332	alz	522476.066	4691409.697	61.527	61.527
497.286	alz	522473.051	4691405.767	61.464	61.464
497.318	alz	522473.031	4691405.741	61.463	61.463
500.000	alz	522471.534	4691403.516	61.437	61.437
503.084	pla	522469.812	4691400.958	61.406	61.406

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:16:38 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 6: Linea

****
* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *
****

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
0.000	pla	522465.043	4691393.902	61.472	61.472
4.559	alz	522462.490	4691390.125	61.482	61.482
5.487	alz	522461.568	4691390.018	61.455	61.455
6.361	pla	522460.701	4691389.918	61.436	61.436
8.094	pla	522459.740	4691388.475	61.444	61.444
13.387	pla	522456.860	4691384.034	61.462	61.462
13.403	alz	522456.851	4691384.021	61.462	61.462
20.000	alz	522453.173	4691378.544	61.470	61.470
26.001	pla	522449.827	4691373.563	61.481	61.481
36.899	alz	522443.839	4691364.457	61.542	61.542
36.901	alz	522443.838	4691364.455	61.542	61.542
40.000	alz	522442.134	4691361.867	61.600	61.600
49.402	alz	522436.962	4691354.016	61.635	61.635
49.410	pla	522436.957	4691354.009	61.635	61.635
60.000	alz	522431.064	4691345.210	61.895	61.895
66.887	alz	522427.232	4691339.488	62.132	62.132
75.457	alz	522422.522	4691332.328	62.429	62.429
77.770	alz	522421.251	4691330.396	62.481	62.481
80.000	alz	522420.025	4691328.533	62.492	62.492
81.895	alz	522418.984	4691326.949	62.501	62.501
82.886	pla	522418.439	4691326.122	62.529	62.529
84.620	alz	522418.642	4691324.399	62.618	62.618
85.379	alz	522418.212	4691323.773	62.648	62.648

APÉNDICE 4: PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:17:08 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 1 : Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	522727.947	4692080.544	0.000	57.588	224.300508	0.000	1.856	0.00	0.00	57.588	57.588	57.588
RECTA Rampa	2.463	522727.030	4692078.259	0.000	57.629	224.397632	0.000	1.583	0.00	0.00	57.629	57.629	57.629
RECTA Pendiente	13.275	522722.987	4692068.231	0.000	57.809	224.131774	0.000	-0.013	0.00	0.00	57.809	57.809	57.809
RECTA Tg. Entrada	20.000	522720.498	4692061.983	0.000	57.904	224.131774	0.000	1.433	0.00	0.00	57.904	57.904	57.904
RECTA Pendiente	22.268	522719.659	4692059.876	0.000	57.924	226.484662	0.000	-0.901	0.00	0.00	57.924	57.924	57.924
RECTA Rampa	24.664	522718.691	4692057.685	0.000	58.005	225.262083	0.000	3.586	0.00	0.00	58.005	58.005	58.005
RECTA Rampa	36.289	522714.198	4692046.963	0.000	58.165	224.066165	0.000	2.848	0.00	0.00	58.165	58.165	58.165
RECTA Rampa	36.587	522714.088	4692046.686	0.000	58.173	224.352683	0.000	2.009	0.00	0.00	58.173	58.173	58.173
RECTA Tg. Entrada	40.000	522712.814	4692043.520	0.000	58.232	224.352683	0.000	1.449	0.00	0.00	58.232	58.232	58.232
RECTA Rampa	42.266	522711.968	4692041.417	0.000	58.293	224.974628	0.000	1.296	0.00	0.00	58.293	58.293	58.293
RECTA Rampa	47.945	522709.797	4692036.170	0.000	58.404	225.596566	0.000	2.654	0.00	0.00	58.404	58.404	58.404
RECTA Rampa	53.624	522707.575	4692030.944	0.000	58.461	226.218527	0.000	1.013	0.00	0.00	58.461	58.461	58.461
RECTA Rampa	59.303	522705.302	4692025.740	0.000	58.526	226.840474	0.000	1.237	0.00	0.00	58.526	58.526	58.526
RECTA Tg. Entrada	60.000	522705.016	4692025.104	0.000	58.524	226.840474	0.000	-0.308	0.00	0.00	58.524	58.524	58.524
RECTA Rampa	64.982	522702.978	4692020.558	0.000	58.539	227.462425	0.000	0.442	0.00	0.00	58.539	58.539	58.539
RECTA Pendiente	70.661	522700.603	4692015.400	0.000	58.560	227.443594	0.000	-1.522	0.00	0.00	58.560	58.560	58.560
RECTA Rampa	79.454	522696.929	4692007.411	0.000	58.856	226.973461	0.000	3.370	0.00	0.00	58.856	58.856	58.856
RECTA Tg. Entrada	80.000	522696.704	4692006.913	0.000	58.853	226.973461	0.000	-0.657	0.00	0.00	58.853	58.853	58.853
RECTA Rampa	88.247	522693.314	4691999.396	0.000	59.000	226.544753	0.000	1.792	0.00	0.00	59.000	59.000	59.000
RECTA Rampa	90.980	522692.207	4691996.896	0.000	59.012	225.858933	0.000	0.815	0.00	0.00	59.012	59.012	59.012
RECTA Rampa	93.714	522691.127	4691994.385	0.000	59.253	225.858933	0.000	10.666	0.00	0.00	59.253	59.253	59.253

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:17:08 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 2 : Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	522684.103	4691977.245	0.000	59.810	222.738634	0.000	7.992	0.00	0.00	59.810	59.810	59.810
RECTA Rampa	3.920	522682.732	4691973.572	0.000	60.000	221.755084	0.000	0.787	0.00	0.00	60.000	60.000	60.000
RECTA Rampa	7.841	522681.418	4691969.879	0.000	60.045	220.771534	0.000	1.459	0.00	0.00	60.045	60.045	60.045
RECTA Pendiente	11.761	522680.162	4691966.165	0.000	60.043	219.787971	0.000	-0.283	0.00	0.00	60.043	60.043	60.043
RECTA Rampa	15.681	522678.963	4691962.433	0.000	60.094	219.821688	0.000	5.964	0.00	0.00	60.094	60.094	60.094
RECTA Rampa	18.889	522677.980	4691959.379	0.000	60.285	220.539865	0.000	5.940	0.00	0.00	60.285	60.285	60.285
RECTA Tg. Entrada	20.000	522677.628	4691958.326	0.000	60.344	220.539865	0.000	5.380	0.00	0.00	60.344	60.344	60.344
RECTA Rampa	22.096	522676.963	4691956.337	0.000	60.447	221.258074	0.000	4.108	0.00	0.00	60.447	60.447	60.447
RECTA Rampa	25.304	522675.912	4691953.307	0.000	60.572	221.976275	0.000	3.887	0.00	0.00	60.572	60.572	60.572
RECTA Rampa	28.511	522674.826	4691950.289	0.000	60.606	222.694466	0.000	0.225	0.00	0.00	60.606	60.606	60.606
RECTA Rampa	31.719	522673.707	4691947.283	0.000	60.738	223.412673	0.000	4.118	0.00	0.00	60.738	60.738	60.738
RECTA Rampa	34.926	522672.554	4691944.290	0.000	60.821	224.637855	0.000	1.064	0.00	0.00	60.821	60.821	60.821
RECTA Tg. Entrada	40.000	522670.639	4691939.591	0.000	60.892	224.637855	0.000	1.387	0.00	0.00	60.892	60.892	60.892
RECTA Rampa	46.218	522668.292	4691933.833	0.000	61.033	225.019007	0.000	0.405	0.00	0.00	61.033	61.033	61.033
RECTA Rampa	57.413	522664.005	4691923.492	0.000	61.078	223.538109	0.000	0.405	0.00	0.00	61.078	61.078	61.078
RECTA Tg. Entrada	60.000	522663.070	4691921.080	0.000	61.200	223.538109	0.000	4.700	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Pendiente	65.792	522660.977	4691915.679	0.000	61.200	222.247863	0.000	-0.002	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Horizontal	71.303	522659.090	4691910.501	0.000	61.200	219.766359	0.000	0.000	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Horizontal	80.000	522656.433	4691902.220	0.000	61.200	219.766359	0.000	0.000	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Horizontal	80.654	522656.233	4691901.597	0.000	61.200	214.307756	0.000	0.000	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Horizontal	89.525	522654.256	4691892.949	0.000	61.200	208.147319	0.000	0.000	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Horizontal	96.749	522653.334	4691885.784	0.000	61.200	203.464048	0.000	0.000	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Tg. Entrada	100.000	522653.157	4691882.538	0.000	61.200	203.464048	0.000	0.000	0.00	0.00	61.200	61.200	61.200
RECTA Pendiente	103.240	522652.981	4691879.303	0.000	61.158	200.070893	0.000	-3.508	0.00	0.00	61.158	61.158	61.158
RECTA Pendiente	107.730	522652.976	4691874.813	0.000	61.000	198.932183	0.000	-0.000	0.00	0.00	61.000	61.000	61.000
RECTA Horizontal	114.050	522653.082	4691868.494	0.000	61.000	214.099088	0.000	0.000	0.00	0.00	61.000	61.000	61.000
RECTA Pendiente	115.639	522652.733	4691866.944	0.000	60.983	214.099088	0.000	-1.101	0.00	0.00	60.983	60.983	60.983

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:17:08 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 3 : Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	522655.277	4691850.090	0.000	60.833	187.581471	0.000	-1.739	0.00	0.00	60.833	60.833	60.833
RECTA Tg. Entrada	20.000	522659.154	4691830.469	0.000	60.453	187.581471	0.000	-4.985	0.00	0.00	60.453	60.453	60.453
RECTA Pendiente	22.252	522659.590	4691828.260	0.000	60.406	185.455991	0.000	-2.077	0.00	0.00	60.406	60.406	60.406
RECTA Pendiente	30.232	522661.397	4691820.487	0.000	60.359	185.455991	0.000	-0.591	0.00	0.00	60.359	60.359	60.359

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:17:08 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 4 : Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	522661.397	4691820.487	0.000	60.359	189.630881	0.000	-0.732	0.00	0.00	60.359	60.359	60.359
RECTA Tg. Entrada	20.000	522664.640	4691800.752	0.000	60.315	189.630881	0.000	0.775	0.00	0.00	60.315	60.315	60.315
RECTA Tg. Entrada	40.000	522667.884	4691781.017	0.000	60.286	189.630881	0.000	0.386	0.00	0.00	60.286	60.286	60.286
RECTA Pendiente	44.950	522668.686	4691776.132	0.000	60.235	189.630881	0.000	-1.023	0.00	0.00	60.235	60.235	60.235

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:17:08 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 5 : Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	522668.686	4691776.132	0.000	60.235	192.841546	0.000	-0.446	0.00	0.00	60.235	60.235	60.235
RECTA Rampa	4.890	522669.235	4691771.273	0.000	60.219	191.491880	0.000	0.068	0.00	0.00	60.219	60.219	60.219
RECTA Pendiente	19.149	522671.135	4691757.141	0.000	60.229	191.475606	0.000	-0.711	0.00	0.00	60.229	60.229	60.229
RECTA Tg. Entrada	20.000	522671.249	4691756.298	0.000	60.223	191.475606	0.000	-0.711	0.00	0.00	60.223	60.223	60.223
RECTA Pendiente	37.808	522673.626	4691738.649	0.000	60.207	190.262689	0.000	-0.153	0.00	0.00	60.207	60.207	60.207
RECTA Tg. Entrada	40.000	522673.960	4691736.483	0.000	60.211	190.262689	0.000	0.324	0.00	0.00	60.211	60.211	60.211
RECTA Rampa	52.314	522675.836	4691724.313	0.000	60.242	190.815890	0.000	2.246	0.00	0.00	60.242	60.242	60.242
RECTA Tg. Entrada	60.000	522676.941	4691716.707	0.000	60.269	190.815890	0.000	0.342	0.00	0.00	60.269	60.269	60.269
RECTA Rampa	64.146	522677.537	4691712.604	0.000	60.355	190.292687	0.000	2.083	0.00	0.00	60.355	60.355	60.355
RECTA Rampa	79.150	522679.816	4691697.774	0.000	60.522	189.775493	0.000	2.073	0.00	0.00	60.522	60.522	60.522
RECTA Tg. Entrada	80.000	522679.952	4691696.935	0.000	60.526	189.775493	0.000	0.420	0.00	0.00	60.526	60.526	60.526
RECTA Horizontal	93.293	522682.078	4691683.812	0.000	60.600	189.633240	0.000	0.000	0.00	0.00	60.600	60.600	60.600
RECTA Tg. Entrada	100.000	522683.165	4691677.194	0.000	60.600	189.633240	0.000	0.000	0.00	0.00	60.600	60.600	60.600
RECTA Rampa	109.605	522684.722	4691667.716	0.000	60.601	190.197841	0.000	0.071	0.00	0.00	60.601	60.601	60.601
RECTA Tg. Entrada	120.000	522686.316	4691657.445	0.000	60.602	190.197841	0.000	0.005	0.00	0.00	60.602	60.602	60.602
RECTA Rampa	120.970	522686.465	4691656.486	0.000	60.603	189.841970	0.000	0.010	0.00	0.00	60.603	60.603	60.603
RECTA Rampa	131.163	522688.085	4691646.422	0.000	60.611	189.739880	0.000	0.051	0.00	0.00	60.611	60.611	60.611
RECTA Tg. Entrada	140.000	522689.503	4691637.700	0.000	60.619	189.739880	0.000	0.092	0.00	0.00	60.619	60.619	60.619
RECTA Rampa	144.594	522690.240	4691633.166	0.000	60.630	190.498236	0.000	0.992	0.00	0.00	60.630	60.630	60.630
RECTA Pendiente	156.553	522692.018	4691621.339	0.000	60.654	192.711920	0.000	-0.080	0.00	0.00	60.654	60.654	60.654
RECTA Tg. Entrada	160.000	522692.412	4691617.915	0.000	60.651	192.711920	0.000	-0.080	0.00	0.00	60.651	60.651	60.651
RECTA Pendiente	169.608	522693.510	4691608.370	0.000	60.600	197.111197	0.000	-0.528	0.00	0.00	60.600	60.600	60.600
RECTA Pendiente	177.295	522693.858	4691600.691	0.000	60.522	200.941559	0.000	-1.021	0.00	0.00	60.522	60.522	60.522
RECTA Tg. Entrada	180.000	522693.818	4691597.986	0.000	60.513	200.941559	0.000	-0.354	0.00	0.00	60.513	60.513	60.513
RECTA Pendiente	180.507	522693.811	4691597.480	0.000	60.507	204.499027	0.000	-1.150	0.00	0.00	60.507	60.507	60.507
RECTA Pendiente	183.270	522693.616	4691594.724	0.000	60.454	206.781106	0.000	-1.965	0.00	0.00	60.454	60.454	60.454
RECTA Pendiente	191.566	522692.734	4691586.475	0.000	60.405	209.381828	0.000	-0.395	0.00	0.00	60.405	60.405	60.405
RECTA Rampa	198.388	522691.732	4691579.726	0.000	60.405	214.874458	0.000	0.026	0.00	0.00	60.405	60.405	60.405
RECTA Tg. Entrada	200.000	522691.359	4691578.158	0.000	60.407	214.874458	0.000	0.076	0.00	0.00	60.407	60.407	60.407
RECTA Rampa	206.468	522689.861	4691571.865	0.000	60.413	218.407322	0.000	0.967	0.00	0.00	60.413	60.413	60.413
RECTA Rampa	214.858	522687.469	4691563.824	0.000	60.474	220.901486	0.000	1.259	0.00	0.00	60.474	60.474	60.474
RECTA Tg. Entrada	220.000	522685.811	4691558.957	0.000	60.522	220.901486	0.000	0.902	0.00	0.00	60.522	60.522	60.522
RECTA Rampa	222.960	522684.856	4691556.155	0.000	60.559	223.846770	0.000	1.244	0.00	0.00	60.559	60.559	60.559
RECTA Rampa	233.652	522680.944	4691546.204	0.000	60.600	229.038273	0.000	0.036	0.00	0.00	60.600	60.600	60.600
RECTA Tg. Entrada	240.000	522678.148	4691540.505	0.000	60.602	229.038273	0.000	0.036	0.00	0.00	60.602	60.602	60.602
RECTA Pendiente	242.132	522677.209	4691538.591	0.000	60.603	232.263798	0.000	-0.029	0.00	0.00	60.603	60.603	60.603
RECTA Pendiente	250.681	522673.060	4691531.117	0.000	60.526	229.930249	0.000	-0.893	0.00	0.00	60.526	60.526	60.526
RECTA Rampa	253.806	522671.644	4691528.330	0.000	60.508	238.508219	0.000	0.182	0.00	0.00	60.508	60.508	60.508
RECTA Rampa	256.359	522670.192	4691526.230	0.000	60.513	235.446443	0.000	0.140	0.00	0.00	60.513	60.513	60.513
RECTA Tg. Entrada	260.000	522668.268	4691523.140	0.000	60.479	235.446443	0.000	-1.223	0.00	0.00	60.479	60.479	60.479
RECTA Pendiente	260.985	522667.747	4691522.303	0.000	60.465	237.307841	0.000	-1.047	0.00	0.00	60.465	60.465	60.465
RECTA Pendiente	266.694	522664.590	4691517.547	0.000	60.409	240.365776	0.000	-1.292	0.00	0.00	60.409	60.409	60.409
RECTA Pendiente	269.155	522663.132	4691515.564	0.000	60.377	238.691240	0.000	-1.292	0.00	0.00	60.377	60.377	60.377
RECTA Rampa	269.480	522662.947	4691515.298	0.000	60.377	242.494987	0.000	0.200	0.00	0.00	60.377	60.377	60.377
RECTA Pendiente	277.838	522657.773	4691508.733	0.000	60.344	242.494993	0.000	-0.469	0.00	0.00	60.344	60.344	60.344
RECTA Tg. Entrada	280.000	522656.434	4691507.035	0.000	60.334	242.494993	0.000	-0.469	0.00	0.00	60.334	60.334	60.334
RECTA Pendiente	285.898	522652.783	4691502.403	0.000	60.313	247.521916	0.000	-1.323	0.00	0.00	60.313	60.313	60.313
RECTA Pendiente	288.389	522651.092	4691500.574	0.000	60.280	247.521905	0.000	-0.319	0.00	0.00	60.280	60.280	60.280
RECTA Pendiente	291.684	522648.854	4691498.156	0.000	60.270	250.745698	0.000	-1.026	0.00	0.00	60.270	60.270	60.270
RECTA Pendiente	297.860	522644.436	4691493.840	0.000	60.206	252.867726	0.000	-1.344	0.00	0.00	60.206	60.206	60.206

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:17:08 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE : 5 : Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	300.000	522642.857	4691492.397	0.000	60.208	252.867726	0.000	0.132	0.00	0.00	60.208	60.208	60.208
RECTA Pendiente	302.248	522641.197	4691490.881	0.000	60.158	255.941919	0.000	-4.700	0.00	0.00	60.158	60.158	60.158
RECTA Pendiente	304.088	522639.780	4691489.706	0.000	60.065	256.192411	0.000	-5.029	0.00	0.00	60.065	60.065	60.065
RECTA Pendiente	309.135	522635.882	4691486.501	0.000	60.047	260.229354	0.000	-0.332	0.00	0.00	60.047	60.047	60.047
RECTA Pendiente	315.773	522630.498	4691482.619	0.000	60.017	260.059668	0.000	-0.907	0.00	0.00	60.017	60.017	60.017
RECTA Tg. Entrada	320.000	522627.076	4691480.137	0.000	60.001	260.059668	0.000	-0.377	0.00	0.00	60.001	60.001	60.001
RECTA Pendiente	322.285	522625.226	4691478.796	0.000	59.878	264.042519	0.000	-5.365	0.00	0.00	59.878	59.878	59.878
RECTA Pendiente	327.704	522620.648	4691475.895	0.000	59.828	269.211478	0.000	-0.580	0.00	0.00	59.828	59.828	59.828
RECTA Pendiente	332.182	522616.684	4691473.813	0.000	59.802	269.450911	0.000	-0.100	0.00	0.00	59.802	59.802	59.802
RECTA Rampa	338.360	522611.204	4691470.961	0.000	59.802	273.218440	0.000	0.002	0.00	0.00	59.802	59.802	59.802
RECTA Tg. Entrada	340.000	522609.707	4691470.291	0.000	59.781	273.218440	0.000	-1.332	0.00	0.00	59.781	59.781	59.781
RECTA Rampa	345.419	522604.760	4691468.078	0.000	59.688	277.353164	0.000	0.405	0.00	0.00	59.688	59.688	59.688
RECTA Rampa	352.129	522598.470	4691465.741	0.000	59.768	281.396741	0.000	0.309	0.00	0.00	59.768	59.768	59.768
RECTA Pendiente	359.540	522591.373	4691463.606	0.000	59.897	284.374523	0.000	-1.953	0.00	0.00	59.897	59.897	59.897
RECTA Tg. Entrada	360.000	522590.927	4691463.494	0.000	59.888	284.374523	0.000	-1.953	0.00	0.00	59.888	59.888	59.888
RECTA Rampa	367.352	522583.796	4691461.708	0.000	60.022	286.008225	0.000	1.823	0.00	0.00	60.022	60.022	60.022
RECTA Pendiente	372.223	522579.042	4691460.646	0.000	60.200	292.355316	0.000	-0.202	0.00	0.00	60.200	60.200	60.200
RECTA Rampa	378.726	522572.586	4691459.867	0.000	60.211	290.176254	0.000	0.163	0.00	0.00	60.211	60.211	60.211
RECTA Tg. Entrada	380.000	522571.327	4691459.671	0.000	60.234	290.176254	0.000	1.807	0.00	0.00	60.234	60.234	60.234
RECTA Rampa	384.399	522566.980	4691458.995	0.000	60.362	292.897072	0.000	2.915	0.00	0.00	60.362	60.362	60.362
RECTA Rampa	388.018	522563.383	4691458.592	0.000	60.441	289.484970	0.000	1.088	0.00	0.00	60.441	60.441	60.441
RECTA Rampa	395.834	522555.674	4691457.307	0.000	60.604	288.879212	0.000	3.935	0.00	0.00	60.604	60.604	60.604
RECTA Rampa	400.000	522551.571	4691456.583	0.000	60.648	288.879212	0.000	1.063	0.00	0.00	60.648	60.648	60.648
RECTA Rampa	404.936	522546.710	4691455.725	0.000	60.732	287.188709	0.000	1.082	0.00	0.00	60.732	60.732	60.732
RECTA Horizontal	412.131	522539.661	4691454.287	0.000	60.800	285.307761	0.000	0.000	0.00	0.00	60.800	60.800	60.800
RECTA Rampa	417.941	522534.005	4691452.958	0.000	60.800	284.102753	0.000	0.008	0.00	0.00	60.800	60.800	60.800
RECTA Tg. Entrada	420.000	522532.009	4691452.449	0.000	60.875	284.102753	0.000	3.607	0.00	0.00	60.875	60.875	60.875
RECTA Rampa	424.702	522527.453	4691451.287	0.000	61.026	279.212820	0.000	2.106	0.00	0.00	61.026	61.026	61.026
RECTA Rampa	432.718	522519.861	4691448.716	0.000	61.189	273.724591	0.000	1.714	0.00	0.00	61.189	61.189	61.189
RECTA Rampa	436.824	522516.100	4691447.069	0.000	61.273	270.835917	0.000	2.175	0.00	0.00	61.273	61.273	61.273
RECTA Rampa	440.000	522513.251	4691445.664	0.000	61.333	270.835917	0.000	1.912	0.00	0.00	61.333	61.333	61.333
RECTA Rampa	440.303	522512.980	4691445.531	0.000	61.339	270.734249	0.000	1.912	0.00	0.00	61.339	61.339	61.339
RECTA Horizontal	443.781	522509.862	4691443.987	0.000	61.400	262.891488	0.000	0.000	0.00	0.00	61.400	61.400	61.400
RECTA Horizontal	449.111	522505.412	4691441.053	0.000	61.400	260.843997	0.000	0.000	0.00	0.00	61.400	61.400	61.400
RECTA Rampa	453.846	522501.545	4691438.321	0.000	61.422	256.834425	0.000	0.738	0.00	0.00	61.422	61.422	61.422
RECTA Rampa	458.803	522497.684	4691435.212	0.000	61.458	252.375101	0.000	0.571	0.00	0.00	61.458	61.458	61.458
RECTA Rampa	460.000	522496.807	4691434.398	0.000	61.465	252.375101	0.000	0.570	0.00	0.00	61.465	61.465	61.465
RECTA Rampa	463.736	522494.069	4691431.856	0.000	61.486	248.926293	0.000	0.558	0.00	0.00	61.486	61.486	61.486
RECTA Rampa	468.768	522490.571	4691428.238	0.000	61.493	248.918006	0.000	0.558	0.00	0.00	61.493	61.493	61.493
RECTA Rampa	470.197	522489.578	4691427.211	0.000	61.503	244.802444	0.000	0.637	0.00	0.00	61.503	61.503	61.503
RECTA Rampa	477.879	522484.607	4691421.354	0.000	61.530	241.353033	0.000	0.858	0.00	0.00	61.530	61.530	61.530
RECTA Tg. Entrada	480.000	522483.324	4691419.665	0.000	61.548	241.353033	0.000	0.500	0.00	0.00	61.548	61.548	61.548
RECTA Pendiente	484.600	522480.542	4691416.002	0.000	61.592	239.301588	0.000	-0.793	0.00	0.00	61.592	61.592	61.592
RECTA Pendiente	492.332	522476.066	4691409.697	0.000	61.527	241.661140	0.000	-1.281	0.00	0.00	61.527	61.527	61.527
RECTA Pendiente	497.318	522473.031	4691405.741	0.000	61.463	237.712102	0.000	-0.996	0.00	0.00	61.463	61.463	61.463
RECTA Pendiente	500.000	522471.534	4691403.516	0.000	61.437	237.712102	0.000	-0.996	0.00	0.00	61.437	61.437	61.437
RECTA Pendiente	503.084	522469.812	4691400.958	0.000	61.406	237.837514	0.000	-0.996	0.00	0.00	61.406	61.406	61.406
RECTA Rampa	505.415	522468.506	4691399.026	0.000	61.479	237.837514	0.000	3.116	0.00	0.00	61.479	61.479	61.479

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:17:08 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 6 : Linea

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	522465.043	4691393.902	0.000	61.472	237.837527	0.000	0.217	0.00	0.00	61.472	61.472	61.472
RECTA Pendiente	4.559	522462.490	4691390.125	0.000	61.482	292.671768	0.000	-2.900	0.00	0.00	61.482	61.482	61.482
RECTA Pendiente	6.361	522460.701	4691389.918	0.000	61.436	237.373877	0.000	-2.126	0.00	0.00	61.436	61.436	61.436
RECTA Rampa	8.094	522459.740	4691388.475	0.000	61.444	236.630217	0.000	0.444	0.00	0.00	61.444	61.444	61.444
RECTA Rampa	13.387	522456.860	4691384.034	0.000	61.462	237.654427	0.000	0.331	0.00	0.00	61.462	61.462	61.462
RECTA Tg. Entrada	20.000	522453.173	4691378.544	0.000	61.470	237.654427	0.000	0.124	0.00	0.00	61.470	61.470	61.470
RECTA Rampa	26.001	522449.827	4691373.563	0.000	61.481	237.029545	0.000	0.186	0.00	0.00	61.481	61.481	61.481
RECTA Rampa	36.899	522443.839	4691364.457	0.000	61.542	237.080890	0.000	2.500	0.00	0.00	61.542	61.542	61.542
RECTA Tg. Entrada	40.000	522442.134	4691361.867	0.000	61.600	237.080890	0.000	1.882	0.00	0.00	61.600	61.600	61.600
RECTA Rampa	49.410	522436.957	4691354.009	0.000	61.635	237.568218	0.000	0.137	0.00	0.00	61.635	61.635	61.635
RECTA Tg. Entrada	60.000	522431.064	4691345.210	0.000	61.895	237.568218	0.000	2.455	0.00	0.00	61.895	61.895	61.895
RECTA Rampa	66.887	522427.232	4691339.488	0.000	62.132	237.042649	0.000	3.459	0.00	0.00	62.132	62.132	62.132
RECTA Rampa	80.000	522420.025	4691328.533	0.000	62.492	237.042649	0.000	0.492	0.00	0.00	62.492	62.492	62.492
RECTA Rampa	82.886	522418.439	4691326.122	0.000	62.529	192.563252	0.000	2.837	0.00	0.00	62.529	62.529	62.529
RECTA Rampa	84.620	522418.642	4691324.399	0.000	62.618	238.310984	0.000	4.042	0.00	0.00	62.618	62.618	62.618
RECTA Pendiente	91.272	522414.876	4691318.916	0.000	62.496	238.310984	0.000	-2.590	0.00	0.00	62.496	62.496	62.496

ANEJO Nº 6: ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 6: ESTRUCTURAS

ÍNDICE

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO: PK 3+115 1

MURO DE ESCOLLERA 27

1. INTRODUCCIÓN 29

2. MUROS DE PERPIAÑO 29

2.1 NORMATIVA UTILIZADA 29

2.2 ACCIONES CONSIDERADAS 29

2.3 METODOLOGÍA DE CÁLCULO 30

2.4 PARÁMETROS DEL RELLENO DE TRASDÓS Y CONDICIONES DE CIMENTACIÓN 30

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA 30

4. DIMENSIONAMIENTO 31

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO: PK 3+115

ITINERARIO PEATONAL Y CICLISTA EN LA PO-551

TRAMO: BAGÜIN – SEIXO PK 2+900 – 3+700

INFORME

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551

PK 3+115

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. BASES DE CÁLCULO
2.1.- Instrucciones y normas aplicadas
2.2.- Características de los materiales
2.3.- Clase de ejecución
2.4.- Durabilidad
2.5.- Consideraciones geotécnicas
2.6.- Proceso constructivo
3. ACCIONES
3.1.- Peso Propio
3.2.- Carga muerta
3.3.- Sobrecarga de uso
3.4.- Acciones del terreno
3.5.- Empuje hidrostático
3.6.- Impacto sobre el sistema de contención
3.7.- Carga sobre barandilla
4. COMBINACIONES
5. CONCLUSIONES

ANEJO 1. CÁLCULOS
Anejo 1.1 .- Obtención de esfuerzos
Anejo 1.2 .- Resumen de esfuerzos
Anejo 1.3 .- Micropilotes
Anejo 1.4 .- Flexión
Anejo 1.5 .- Modelo de bielas y tirantes

Anejo 1.6 .- Cortante

Anejo 1.7 .- Rasante

Anejo 1.8 .- Fisuración

Anejo 1.9 .- Comprobaciones de prelosa durante hormigonado

ANEJO 2. PLANOS

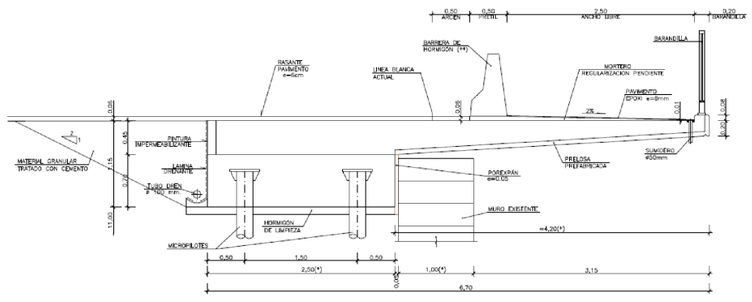
AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente proyecto para dar solución al tramo del itinerario peatonal y ciclista PO-551 que es necesario resolver mediante una estructura en voladizo.

En el punto kilométrico PK 3+115 el escaso ancho de la plataforma hace necesaria la ejecución de una estructura en voladizo para dar cabida al itinerario peatonal.

Las ampliaciones se diseñan como una estructura de hormigón de 6.70m de ancho total, de los cuales 2.5m son transitables y se dispone de barrera de hormigón para la separación del tráfico rodado y barandilla para la protección frente al desnivel. Debido a que la calzada actual no dispone de arcén, se diseña la ampliación en voladizo para poder disponer de un arcén de 0.50m. La longitud total de la estructura es de 44.95m.



Existe un muro de contención de tierras en este tramo de uno 6-7m de altura del cual se desconocen su características geométricas y resistentes. Para evitar que la ampliación introduzca nuevas cargas sobre el muro, la cimentación del voladizo se realiza mediante micropilotes, cuya cota de cimentación deberá estar por debajo de la cota de cimentación del muro.

Los micropilotes se separan 1.50m en sentido transversal y 1.45m en sentido longitudinal. Se definen con un diámetro de 220mm, y armadura de 168mm de diámetro y 11mm de espesor.

Ref:17-21_03-01

Las dimensiones del encepado son de 1.15m de alto y 2.50m de ancho. La estructura en voladizo tiene un ancho de 4.20m y un canto variable de 0.20m en su extremo y 0.45m en su unión al encepado.

El pavimento transitable será epoxídico con un espesor de 8mm y con pendiente transversal del 2% hacia el exterior del voladizo para dirigir la posible escorrentía hacia los sumideros. Esta pendiente se dará con mortero de alta resistencia sobre el voladizo hormigonado.

En el trasdós de la estructura se define un sistema de impermeabilización y drenaje compuesto por pintura impermeabilizante, lámina drenante y tubo dren.

La estructura de hormigón bajo calzada supone un punto muy rígido en comparación con el resto de calzada que se asienta sobre el terraplén. Para evitar asientos diferenciales, se ha diseñado un relleno de material granular tratado con cemento para el trasdós del encepado.

En el proceso constructivo se distinguen las siguientes fases:

- Excavación para la ejecución de micropilotes y demolición de la parte superior de muro de contención existente.

- Ejecución de micropilotes.

- Colocación de porexpan para protección de muro existente.

- Ejecución de hormigón de limpieza.

- Ejecución de 1ª fase de encepado in situ.

- Colocación de estructura prefabricada colaborante. Esta estructura tiene como finalidad actuar como encofrado perdido para la zona en voladizo.

- Ejecución de la 2ª fase de hormigonado.

- Ejecución de la 3ª fase de hormigonado.

La diferenciación de ambas fases de hormigonado

- Relleno con mortero de alta resistencia para la nivelación de la pendiente.

- Colocación de barrera de hormigón, barandilla, sumideros, pavimento epoxi y elementos de drenaje trasdós de muro.

- Relleno de trasdós de muro con suelo granular tratado con cemento.

2. BASES DE CÁLCULO

2.1.- INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICADAS

Las Normas e Instrucciones que han sido empleadas son:

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera" (IAP-11).

- "Norma de construcción sismorresistente: Puentes" (NCSP-07).

- "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08"

- "Guía de cimentaciones en obras de carretera"

- "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera"

2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigones:

TIPO	f_{ck} (N/mm^2)	ELEMENTO ESTRUCTURAL
HL - 150	15	Capas regularización
HA – 25	25	Hormigonado in situ
HA - 30	30	Elemento prefabricado

Coeficiente parcial de seguridad para E.L.U.: $\gamma c = 1.50$

Coeficiente parcial de seguridad para situación accidental: $\gamma c = 1.30$

Acero:

Armaduras pasivas:

B 500 SD fyk = 500 N/mm2

Coeficiente parcial de seguridad para E.L.U.: $\gamma s = 1.15$

Coeficiente parcial de seguridad para situación accidental: $\gamma s = 1.00$

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

2.3.- CLASE DE EJECUCIÓN

Para toda la obra se ha empleado un nivel de control de ejecución a nivel intenso.

2.4.- DURABILIDAD

Recubrimientos y abertura de fisura máxima definidos por la EHE para los materiales y ambientes correspondientes

Elemento	Ambiente	Recubrimiento nominal [mm]	Abertura máx. de fisura [mm]
Estructura in situ	IIIa	30+5	0.20
Estructura prefabricada	IIIa	30+0	0.20

2.5.- CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS

Las características de la cimentación se han calculado de acuerdo con los valores del terreno indicados en el informe geotécnico de Enmacosa (P-135079), de octubre de 2018. Concretamente se han utilizado los resultados del ensayo de penetración dinámica P-1 al ser el más cercano a la estructura de los realizados.

Dado que no se dispone de datos del módulo de deformación del terreno, se han adoptado los siguientes valores habituales para terrenos flojos:

Módulo de deformación del terreno en superficie=5 MPa

Módulo de deformación del terreno en punta micropilote=15 MPa

Lo que da lugar a una longitud de empotramiento de 1.5m.

Las máximas cargas en ELU transmitidas al terreno se han estimado en 1075kN de compresión y 400kN de tracción por micropilote. La longitud de micropilotes se ha definido en 11m. Se deberán validar las cargas transmitidas al terreno y la longitud y

Ref:17-21_03-01

sección de los micropilotes mediante un estudio geotécnico antes del comienzo de las obras.

Del mismo modo el suministrador de los micropilotes deberá justificar el uso de los coeficientes para uniones considerados en el cálculo: F_{uc}=1.00, F_{ut}=1.00 y F_{uf}=1.00.

2.6.- PROCESO CONSTRUCTIVO

En el proceso constructivo se distinguen las siguientes fases:

- Excavación para la ejecución de micropilotes y demolición de la parte superior de muro de contención existente.

- Ejecución de micropilotes.

- Colocación de porexpan para protección de muro existente. Esta protección permite asegurar que no se introducirán cargas durante el hormigonado de la primera fase del encepado.

- Ejecución de hormigón de limpieza.

- Ejecución de 1ª fase de encepado in situ.

- Colocación de estructura prefabricada colaborante.

  - Esta estructura tiene como finalidad actuar como encofrado perdido para la zona en voladizo.
  - El hormigón de la 1ª fase deberá alcanzar una resistencia mínima de 15MPa antes de colocar la prelosa.
  - Se dispondrán de los medios auxiliares necesarios para evitar el vuelco de las prelosas durante las fases de colocación y hormigonado del voladizo.
  - Se debe limpiar y cepillar la superficie superior de las prelosas y de la 1ª fase de hormigonado para mejorar la unión entre hormigones.

- Ejecución de la 2ª fase de hormigonado.

- Ejecución de la 3ª fase de hormigonado.

  - El hormigón de la 2ª fase deberá alcanzar una resistencia mínima de 15MPa antes de hormigonar la 3ª fase. La diferenciación entre las fases 2 y 3 de hormigonado es fundamental y nunca podrán hormigonarse a la vez. Es necesario que la armadura superior del voladizo se encuentre anclada en la segunda fase y pueda trabajar, para soportar las cargas que introduce el hormigón fresco de tercera fase.

- Relleno con mortero de alta resistencia para la nivelación de la pendiente.

- Colocación de barrera de hormigón, barandilla, sumideros, pavimento epoxi y elementos de drenaje trasdós de muro.

- Relleno de trasdós de muro con suelo granular tratado con cemento.

  - La estructura de hormigón bajo calzada supone un punto muy rígido en comparación con el resto de calzada que se asienta sobre el terraplén. EL objetivo del relleno es evitar asientos diferenciales entre terraplén y estructura.

3. ACCIONES

3.1.- PESO PROPIO

Para el cálculo de peso propio de la estructura se toma un peso específico de:

Hormigón	25.0 kN/m^3

3.2.- CARGA MUERTA

Se toman los siguientes valores para las cargas que actúan sobre la estructura:

- Pavimento zona peatonal: se define el pavimento como una capa epoxi de 8mm y una capa de mortero de alta resistencia para la nivelación de la pendiente. Para el cálculo de la estructura se tomará de manera conservadora la carga correspondiente a un pavimento de 5cm de hormigón, superior a la capa de mortero de nivelación propuesta. Se considerará además un incremento del 50% de la carga según el artículo 3.1.2 de la IAP-11, por posibles repavimentaciones durante la vida útil de la estructura.

  Pavimento peatones= 0.05m*1.5*25kN/m^3=1.875kN/m^2

- Pavimento zona aglomerada: se considera que sobre la estructura se colocarán 15cm de aglomerado para permitir el tráfico rodado. A efectos de cálculo se considera la posibilidad de que este peso se incrementó un 50% para tomar en cuenta posibles repavimentaciones (Art. 3.1.2 IAP-11).

  Pavimento aglomerado= 0.15m*1.5*23kN/m^3=5.18kN/m^2

- Barandilla = 1.0 kN/ml

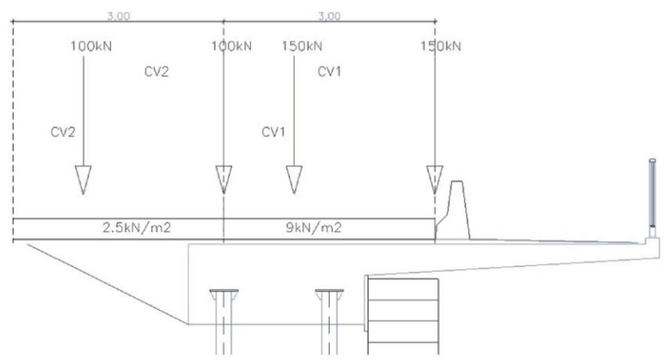
- Pretil de hormigón = 0.252m^2*25kN/m^3=6.3 kN/ml

3.3.- SOBRECARGA DE USO

- Cargas verticales debidos al tráfico de vehículos.

Se considera la distribución de los carriles virtuales más desfavorable para la estructura de acuerdo con la IAP-11.

Distribución de carriles virtuales



Se considerará la acción simultánea o no de las siguientes cargas:

Situación	Veh. pesado 2·Qjk [kN]	Sc. Uniforme qjk [kN/m2]
Carril virtual 1	2 · 300	9.0
Carril virtual 2	1 · 200	2.5
Carril virtual 3	0	2.5
Carril virtual 4	0	2.5
Carril virtual 5	0	2.5
Carril virtual 6	0	2.5
Carril virtual 7	0	2.5
Carril virtual 8	0	2.5
Área remanente	0	2.5

En cada carril se supone la acción de un único vehículo pesado de dos ejes, siendo Qjk la carga de cada eje.

La separación transversal entre ruedas del mismo eje es de 2.00m. La distancia longitudinal entre ejes es de 1.20m

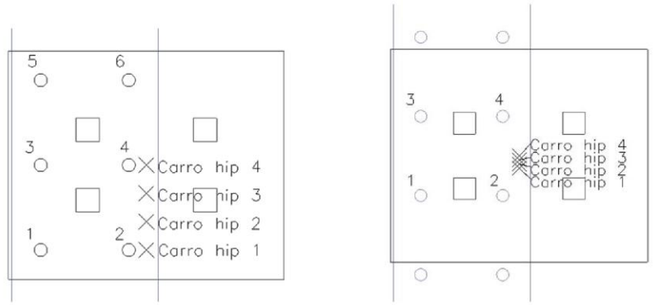
Para las comprobaciones generales se supone que cada vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual, mientras que para las comprobaciones locales cada vehículo se sitúa, transversalmente dentro de cada carril virtual, en la posición más desfavorable, siendo la separación mínima entre ruedas de los distintos vehículos de 0.50m.

La sobrecarga uniforme se extiende longitudinal y transversalmente a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el efecto en estudio y se supone actuando simultáneamente con el vehículo pesado en los carriles virtuales que corresponda.

Se estudiarán el caso de la carga aplicada en el carril virtual 1 y 2 simultáneamente, pues esta hipótesis genera la mayor carga en los micropilotes. Además se estudiará el

caso en el que sólo se carga el carril virtual 1, pues esta hipótesis genera la mayor tracción en los pilotes interiores.

En el paseo del carro a lo largo del eje longitudinal de la estructura se distinguen dos situaciones. En la mayoría de las posiciones la carga de los carros se distribuye en 6 micropilotes, pero existen unas posiciones puntuales en la que del lado de la seguridad se puede considerar que la carga de los carros se distribuye en tan sólo 4 micropilotes. Se han estudiado 4 posiciones para estas dos situaciones.



- Cargas verticales en zonas de uso peatonal.

En el ancho transitable de 2.5m de la ampliación en voladizo se considera una sobre carga uniformemente repartida de 5kN/m^2.

- Grupos de cargas de tráfico.

La concomitancia de las distintas componentes de las sobrecarga de uso, definidas en los puntos anteriores, se tendrá en cuenta según el artículo 4.1.4 de la IAP-11. Se distinguirán:

- Grupo 1: formado por la carga de vehículos pesados con su valor característico y la carga de peatones con un valor reducido de 2.5kn/m^2.

- Grupo 3: formado por la carga de peatones con su valor característico (5kN/m^2).

3.4.- ACCIONES DEL TERRENO

Las acciones horizontales del terreno sobre la sección se obtienen a través de sus características:

Altura de tierras	1.30 m.
Densidad en estado normal	20.0 kN/m^3
Ángulo rozamiento	30.0 °
Coeficiente de empuje en reposo	0.5
Coeficiente de empuje activo	0.33

Se considera tanto el empuje de las tierras del trasdós del muro, como el empuje de la sobrecarga uniforme que gravita en el trasdós del muro.

3.5.- EMPUJE HIDROSTÁTICO

No se considerará empuje hidrostático al disponer el trasdós de las estructuras de un sistema de drenaje.

3.6.- IMPACTO SOBRE EL SISTEMA DE CONTENCIÓN

El impacto de un vehículo contra el sistema de contención se asimilará a una carga estática compuesta por una fuerza horizontal transversal y un momento de eje longitudinal concomitantes, aplicados en la zona de conexión entre el elemento de contención y la estructura.

Las fuerzas máximas que el sistema de contención puede llegar a transferir a la estructura dependen del amortiguamiento del pretil y su sistema de anclaje. Dado que estos datos no son conocidos en el momento de diseño de la ampliación, se han estimado los siguientes valores:

Se ha considerado una fuerza de impacto de 8.8kN/ml, correspondiente a considerar una fuerza de impacto de 175kN soportada por 20ml de barrera. Se ha considerado que el punto de aplicación se encuentra a 0.21m de altura sobre la rasante de la carretera.

El suministrador de la barrera deberá confirmar que la fuerza de impacto para el ensayo normalizado será igual o inferior a este valor.

3.7.- CARGA SOBRE BARANDILLA

Se tomará el valor de carga sobre la barandilla indicado en el CTE al ser más desfavorable que el establecido por la IAP-11:

- Fuerza transversal = 1.6KN/ml

- Altura aplicación respecto de voladizo= 1.20m

4. COMBINACIONES

En este apartado, la referencia a las acciones se hará de acuerdo con lo siguiente:

G	G_1	Peso Propio
	G_2	Carga muerta
G*	E	Empuje tierras
Q	SC	Sobrecarga peatonal
	Vh	Vehículos pesados
	q	Sobrecarga uniforme
	EB	Carga sobre barandilla
A	I	Impacto sobre sistema de contención

Combinaciones para ELU:

1.00 / 1.35 (G_1 + G_2) + 1.35/1.65 (E) + 1.35 (Vh+q) +0.68 (SC) + 1.35 (EB)

1.00 / 1.35 (G_1 + G_2) + 1.35/1.65 (E) +1.35 (SC) + 1.35 (EB)

1.00 / 1.35 (G_1 + G_2) + 1.35/1.65 (E)

1.00 / 1.35 (G_1 + G_2) + 0.90/1.10 (E) + 1.35 (Vh+q) +0.68 (SC)+ 1.35 (EB)

1.00 / 1.35 (G_1 + G_2) + 0.90/1.10 (E) +1.35 (SC)+ 1.35 (EB)

1.00 / 1.35 (G_1 + G_2) + 0.90/1.10 (E)

Hipótesis accidental

1.00 (G_1 + G_2) + 0.90/1.10 E + 0.40 (Vh+q) + 0.2 (SC)+ 1.00 (I)

1.00 (G_1 + G_2) + 0.90/1.10 E + 0.4 (SC)+ 1.00 (I)

Combinación ELS cuasipermanente:

1.00 (G + G*1) + 0.90/1.10 (E)

Combinación ELS rara:

1.00 (G + G*1) + 0.90/1.10 (E) + 1.00 (Vh+q)+ 0.5 (SC)

1.00 (G + G*1) + 0.90/1.10 (E) + 1.00 (SC)

5. CONCLUSIONES

Las comprobaciones realizadas corresponden a:

Comprobación en servicio (ELS):

- Fisuración por tracción: se verifica que en la combinación cuasipermanente de acciones la apertura de fisura es inferior a 0.2 mm. dado el ambiente IIIa del hormigón armado.

Comprobaciones de agotamiento (ELU)

- En el Anejo 1 se pueden verificar todas las comprobaciones en ELU de flexión y cortante para el voladizo y el encepado. En el caso del encepado se ha realizado el cálculo de la armadura a partir de un modelo de bielas y tirantes.

- Se verifica el estado límite de agotamiento por rasante en las juntas entre hormigones.

- Se verifican la resistencia a compresión, flexión, cortante, e interacciones flexión-cortante y flexión-compresión para los micropilotes.

Comprobaciones durante construcción:

- Fisuración por tracción: se verifica que en la combinación característica durante construcción la apertura de fisura es inferior a 0.2 mm. dado el ambiente IIIa del hormigón armado.

- Transporte: se verifica el estado límite de agotamiento de la prelosa con las condiciones de contorno correspondientes a su transporte.

- Hormigonado: se verifica el estado límite de agotamiento de la prelosa durante el hormigonado del voladizo.

Madrid, 21 de Noviembre de 2018

Ricardo Rico Rubio
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 21548

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

ANEJO 1. CÁLCULOS

Ref:17-21_03-01

Anejo 1.1. Obtención de cargas.

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

Anejo 1.2 Resumen de esfuerzos

Ref:17-21_03-01

RESUMEN DE ESFUERZOS por metro lineal

Hipótesis: Cargados cv1 y cv2

Esfuerzos en voladizo

	Hip 1	Hip2
Momento ELU [kNm]=	-250	-171
Cortante ELU [kN]=	189	89
Momento ELA [kNm]=	-160	
Cortante ELA [kN]=	109	
Momento ELS Cuasip [kNm]=	-92	
Cortante ELS Cuasip [kN]=	53	

Esfuerzos en encepado

	Hip 1	Hip2
Momento ELU [kNm]=	-459	-266
Cortante ELU [kNm]=	496	205
Momento ELA [kNm]=	-284	
Cortante ELA[kN]=	297	
Momento ELS Cuasip [kNm]=	-159	
Cortante ELS Cuasip [kN]=	139	

Esfuerzos en muro prelosa durante hormigonado

Momento ELU [kNm]=	-84	
Cortante ELU[kN]=	46	
Momento ELS Cuasip [kNm]=	-62	
Cortante ELS Cuasip [kN]=	34	

Hipótesis: Cargado cv1

Esfuerzos en voladizo

	Hip 1	Hip2
Momento ELU [kNm]=	-250	-171
Cortante ELU [kN]=	189	89
Momento ELA [kNm]=	-160	
Cortante ELA [kN]=	109	
Momento ELS Cuasip [kNm]=	-92	
Cortante ELS Cuasip [kN]=	53	

Esfuerzos en encepado

	Hip 1	Hip2
Momento ELU [kNm]=	-507	-266
Cortante vertical ELU [kNm]=	432	205
Momento ELA [kNm]=	-310	
Cortante ELA[kN]=	261	
Momento ELS Cuasip [kNm]=	-159	
Cortante ELS Cuasip [kN]=	139	

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

Anejo 1.3 Micropilotes

Ref:17-21_03-01

Anejo 1.4 Flexión

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

Anejo 1.5 Modelos de bielas y tirantes

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

Anejo 1.6 Cortante

Ref:17-21_03-01

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

Anejo 1.7 Rasante

Ref:17-21_03-01

Anejo 1.8 Fisuración

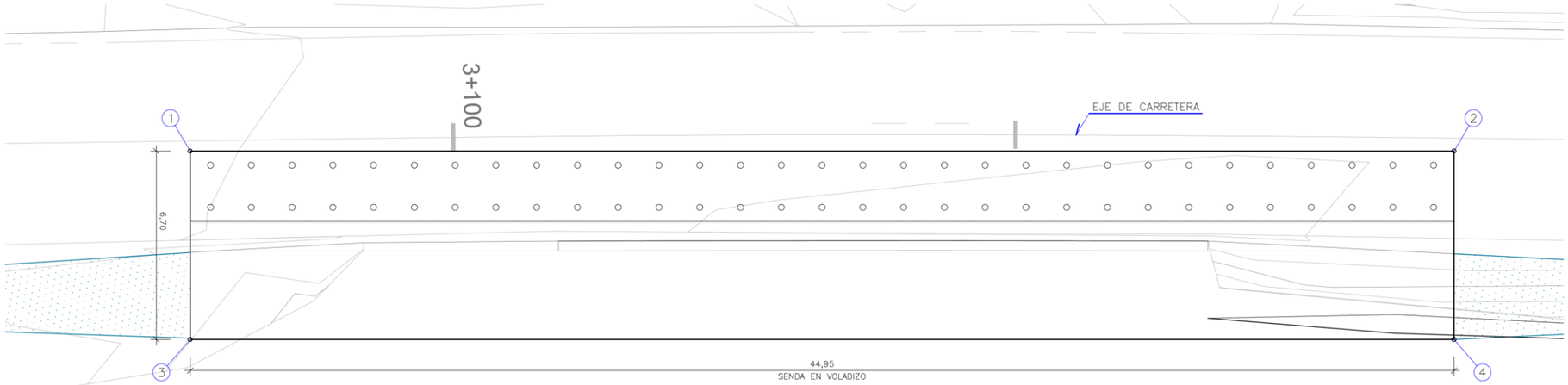
AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

Anejo 1.9 Comprobaciones de prelosa durante construcción

AMPLIACIÓN EN VOLADIZO PO-551 PK 3+115

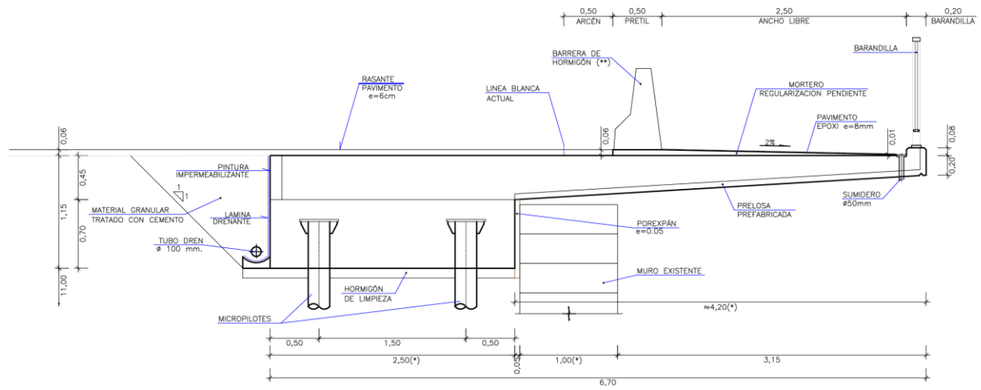
ANEJO 2. PLANOS

Ref:17-21_03-01



PLANTA
ESCALA 1:150

COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
1	522664.953	4691821.075
2	522672.288	4691776.728
3	522658.343	4691819.982
4	522665.677	4691775.634



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

NOTAS:
(*) SE COMPROBARÁN LAS MEDIDAS DE LOS MUROS EXISTENTES EN OBRA
(**) SE HA REALIZADO EL CÁLCULO DE IMPACTO SOBRE PRETIL CON UNA FUERZA DE 175kN/20ml A UNA ALTURA DE 0,21m SOBRE RASANTE. EL SUMINISTRADOR DE LA BARRERA DEBERÁ CONFIRMAR QUE LA FUERZA DE IMPACTO PARA EL ENSAYO NORMALIZADO ES IGUAL O INFERIOR A ESTE VALOR.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUB.
HORMIGONES (1)(4)(5)	CAPAS DE REGULARIZACIÓN	HL-150/B/25	NO ESTRUCTURAL		–
	PRELOSAS COLABORANTES	HA-30/B/12/IIIa	ESTADÍSTICO	γ_c=1,50 (ELU)	30+0
	LOSA IN SITU	HA-25/B/20/IIIa			30+5
	ENCEPADO	HA-30/B/20/IIIa			30+0
ACERO PASIVO (2)	RESTO OBRA	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15 (ELU)	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	———	INTENSO	(3)	

(1) LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE

(2) LAS LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SE AJUSTARÁN A LO INDICADO EN EL ARTÍCULO 69.5 DE LA EHE-08 DE ACUERDO A LAS TABLAS DE ESTA HOJA.

(3) LOS COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SON LOS ESPECIFICADOS EN LA EHE-08 e IAP-11.

(4) LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO SERÁ DE:
0,50 PARA ELEMENTOS EN AMBIENTE IIIa.
0,65 PARA CAPAS DE REGULARIZACIÓN.

(5) EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SERÁ DE:
150 kg/m3 PARA LAS CAPAS DE REGULARIZACIÓN.
300 kg/m3 PARA LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO EN AMBIENTE IIIa.

(6) LOS RECUBRIMIENTOS INDICADOS SUPONEN LA UTILIZACIÓN DE UN DETERMINADO TIPO DE CEMENTO SEGÚN LAS TABLAS 37.2.4.1a, b Y c DE LA EHE. LA MODIFICACIÓN DE CUALQUIERA DE LOS PARAMETROS (CEMENTO Y/O RECUBRIMIENTOS) REQUERIRÁ DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA D.O.

fck 25 N/mm²						
ø	LONGITUD BÁSICA DE ANCLAJE (cm.)		Ls (solape) (cm.) Posición I		Ls (solape) (cm.) Posición II	
	Posición I	Posición II	a<=10ø	a>10ø	a<=10ø	a>10ø
8	20	29	40	28	57	40
10	25	36	50	35	71	50
12	30	43	60	42	86	60
16	40	57	80	56	114	80
20	60	84	120	84	168	118
25	94	131	188	131	263	184
32	154	215	307	215	430	301

fck 30 N/mm²						
ø	LONGITUD BÁSICA DE ANCLAJE (cm.)		Ls (solape) (cm.) Posición I		Ls (solape) (cm.) Posición II	
	Posición I	Posición II	a<=10ø	a>10ø	a<=10ø	a>10ø
8	20	29	40	28	57	40
10	25	36	50	35	71	50
12	30	43	60	42	86	60
16	40	57	80	56	114	80
20	52	73	104	73	146	102
25	81	114	163	114	228	159
32	133	186	266	186	373	261

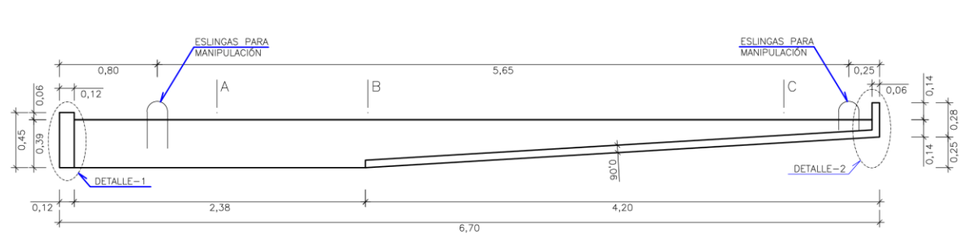
– POSICIÓN I, DE ADHERENCIA BUENA, PARA LAS ARMADURAS QUE, DURANTE EL HORMIGONADO, FORMAN CON LA HORIZONTAL UN ÁNGULO COMPRENDIDO ENTRE 45° Y 90° O QUE EN EL CASO DE FORMAR UN ÁNGULO INFERIOR A 45°, ESTÁN SITUADAS EN LA MITAD INFERIOR DE LA SECCIÓN O A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR A 30cm. DE LA CARA SUPERIOR DE UNA CAPA DE HORMIGONADO.

– POSICIÓN II, DE ADHERENCIA DEFICIENTE, PARA LAS ARMADURAS QUE, DURANTE EL HORMIGONADO, NO SE ENCUENTREN EN NINGUNO DE LOS CASOS ANTERIORES.

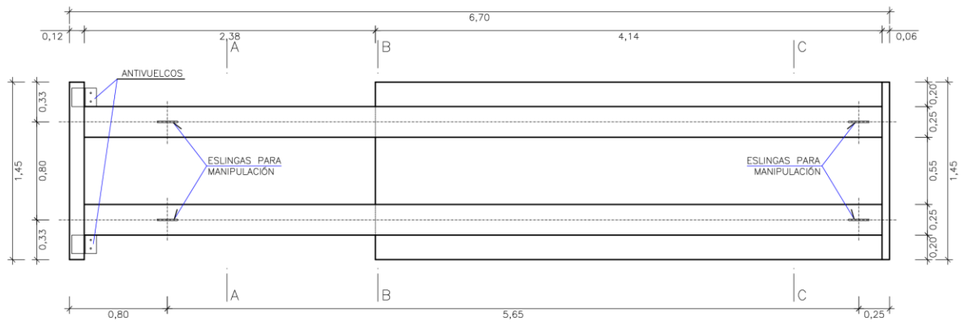
– CUANDO SE SOLAPEN DOS ARMADURAS DE DIÁMETRO DISTINTO , SE TOMARÁ LA LONGITUD DE SOLAPE DE LA ARMADURA MENOR.

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.A.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 HOJA: 1 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA DEFINICIÓN GENERAL	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

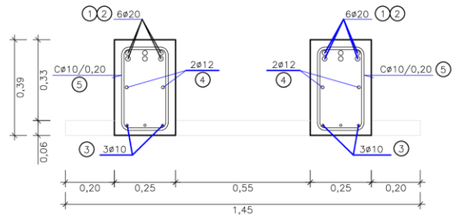
P:\CAD\2017\8_Sendas Marinas\CAD\2017\8_1_PO-551_PK 3\TRABAJO_PROYECTO\PLANOS\Planos\07-01_Senda En Estructura_ED01.dwg



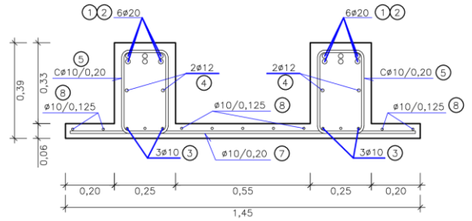
ALZADO DE PRELOSA
(DEFINICIÓN GEOMÉTRICA)
ESCALA 1:40



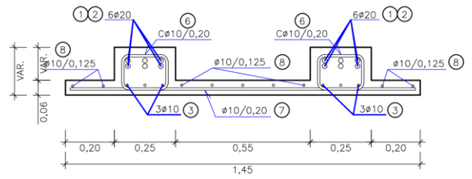
PLANTA DE PRELOSA
(DEFINICIÓN GEOMÉTRICA)
ESCALA 1:40



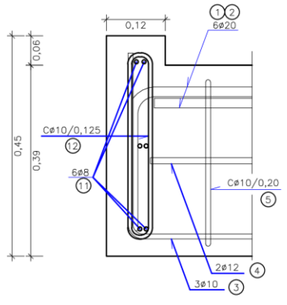
SECCIÓN A-A
(GEOMETRIA Y ARMADURAS)
ESCALA 1:20



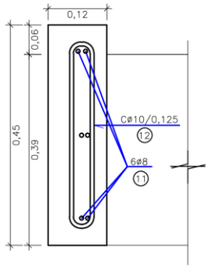
SECCIÓN B-B
(GEOMETRIA Y ARMADURAS)
ESCALA 1:20



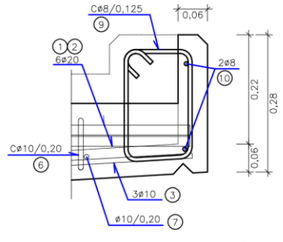
SECCIÓN C-C
(GEOMETRIA Y ARMADURAS)
ESCALA 1:20



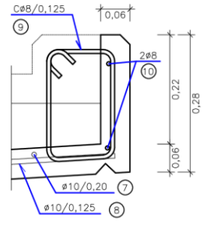
DETALLE-1 (EN TABIQUE)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10



DETALLE-1 (EN VUELO)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10



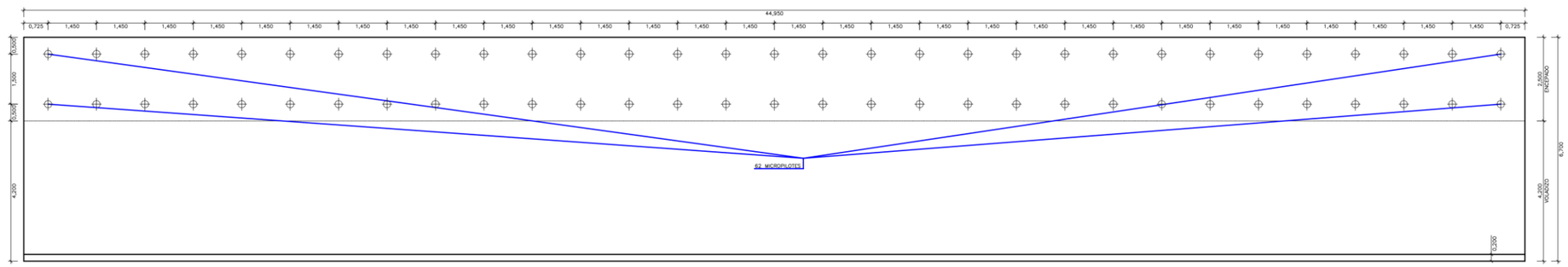
DETALLE-2 (EN TABIQUE)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10

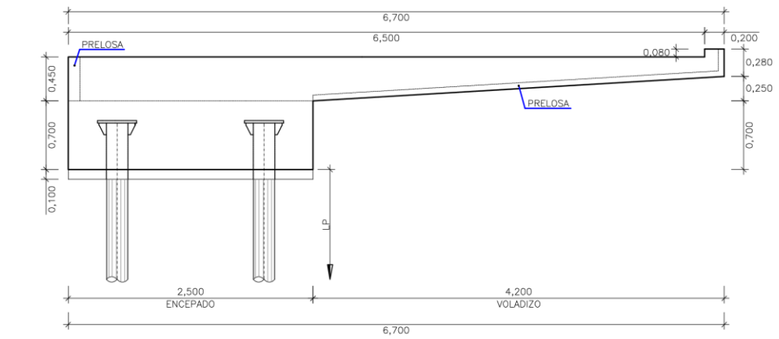


DETALLE-2 (EN VUELO)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10

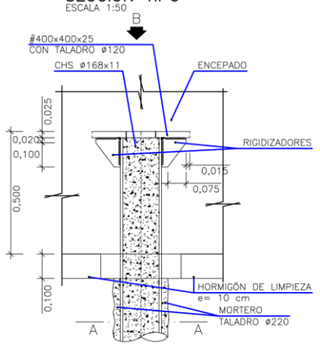
P:\CA\2017\19_Jarrdia Monsalo\CA\2017\19_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\3Planos\07-01_Jueves En Estructura_ES01.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C. C. P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 HOJA: 2 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA PRELOSAS	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

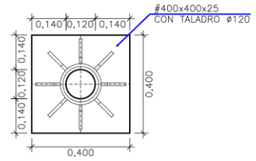




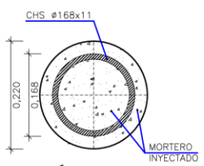
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:50



ALZADO CABEZA MICRO PILOTE
ESCALA 1:20



VISTA POR B
ESCALA 1:20



SECCIÓN A–A
ESCALA 1:10

CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROPILOTES

- NÚMERO DE PILOTES:
  - 62 MICROPILOTES
- TUBO DE ACERO: CLASE S 550
  - LÍMITE ELÁSTICO: 550 MPa
  - DIÁMETRO EXTERIOR. 168 mm.
  - ESPESOR: 11.0 mm.
  - MÓDULO ELASTICIDAD: 210000 N/mm2
- MORTERO:
  - RESISTENCIA MÍNIMA: 25 MPa
- PERFORACIÓN:
  - DIÁMETRO >, 220 mm.
- CARGA ADMISIBLE MICROPILOTE EN ELU:
  - 1075 kN. COMPRESIÓN
  - 400 kN. TRACCIÓN

NOTA:

- LA PUNTA DEL PILOTE DEBERÁ QUEDAR POR DEBAJO DE LA COTA DE CIMENTACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN EXISTENTE.
- EL REPLANTEO DE LOS MICROPILOTES SE REFIERE A LA CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.
- INYECCIÓN DE LOS MICROPILOTES TIPO IR.
- SE CONSIDERA UNA EJECUCIÓN CON TERRENO CON NIVEL FREÁTICO PERMANENTEMENTE BAJO LA PUNTA DEL MICROPILOTE Y PERFORACIÓN SIN REVESTIR, SIN EMPLEO DE LODOS (Fe=1.30)
- COEFICIENTES DE LAS UNIONES DE TUBOS CONSIDERADOS:
  - Fuc (COMPRESIÓN): 1,00
  - Fut (TRACCIÓN): 1,00
  - Fuf (FLEXIÓN): 1,00

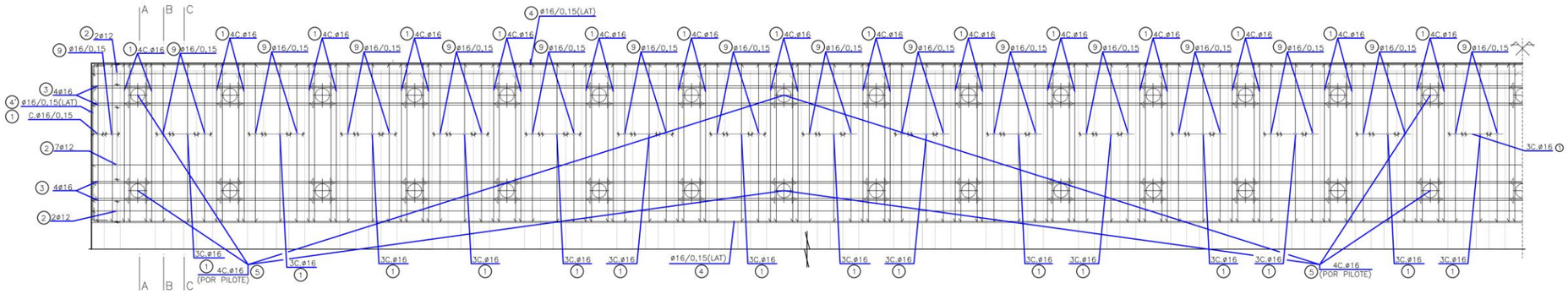
  EL SUMINISTRADOR DEBERÁ JUSTIFICAR DEBIDAMENTE EL USO DE DICHOS COEFICIENTES.
- LOS ELEMENTOS DE UNIÓN DEBERÁN RESISTIR COMO MÍNIMO LO MISMO QUE EL TUBO

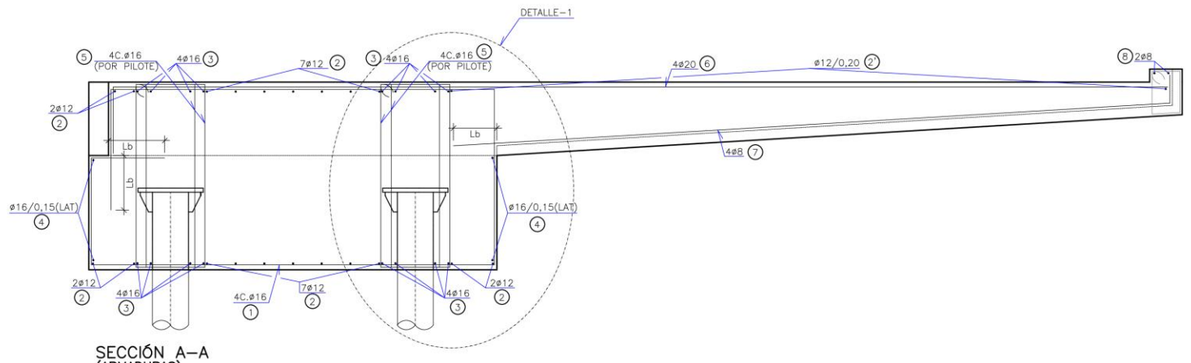
NOTA:
EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN SE BASA EN EL ENSAYO P–1 DEL INFORME GEOTÉCNICO P–135079. SE DEBERÁN VALIDAR LAS CARGAS TRANSMITIDAS AL TERRENO Y LA LONGITUD Y SECCIÓN DE LOS MICROPILOTES MEDIANTE UN ESTUDIO GEOTÉCNICO ANTES DE EJECUTAR LA OBRA.

Lp LONGITUD MICROPILOTES (m)
≥11.00

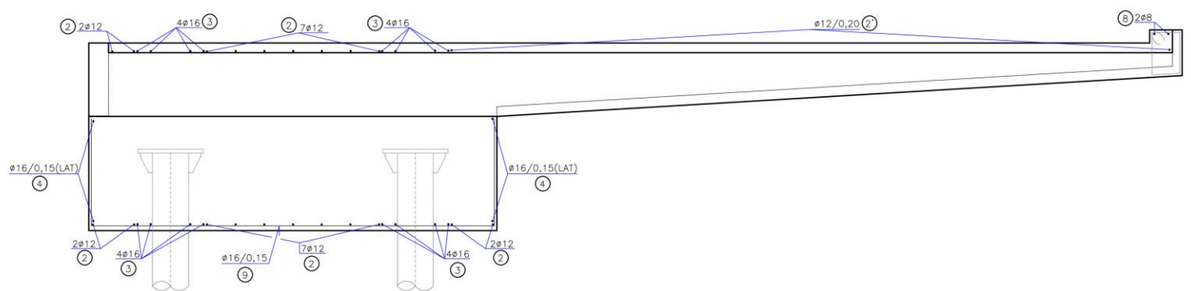
P:\CAI\2017\7-Servicios Asociados\CAI\2017-6_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\2Proyecto\07-01 Juntas En Estructuras_E601.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
UNIÓN EUROPEA
CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.
EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA
LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO
DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS: VARIAS
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÜIN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.
CLAVE: PO/16/265.06
NÚMERO DEL PLANO: 7.1
HOJA: 3 DE 8
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS
SENDA EN ESTRUCTURA
DEFINICIÓN ENCEPADO
FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

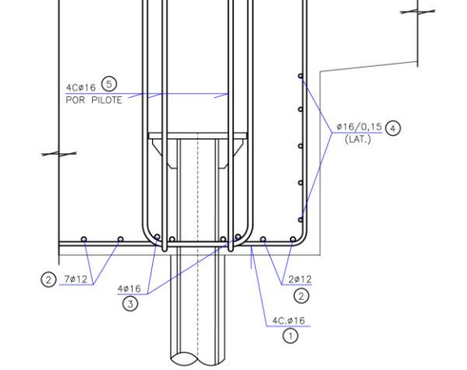




SECCIÓN A–A
(ARMADURAS)
ESCALA 1:30



SECCIÓN B–B
(ARMADURAS)
ESCALA 1:30

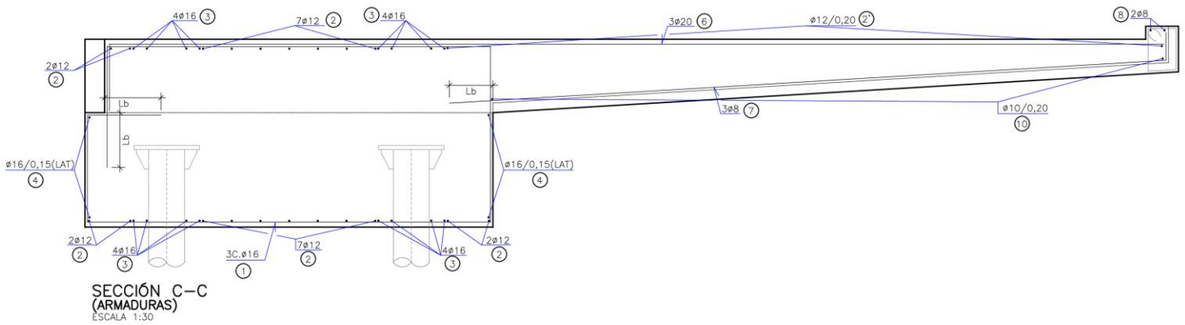


DETALLE 1
(ARMADURAS)
ESCALA 1:20

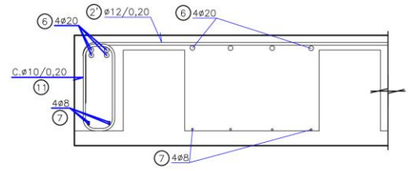
NOTA: VER DISTRIBUCIÓN Y NÚMERO DE BARRAS EN PLANTA (ARMADURA INFERIOR Y SUPERIOR)

P:\CAD\1719_Senda Monsiño\CAL\20171114_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DWGnovo\07-01_Senda En Estructura_ED01.dwg

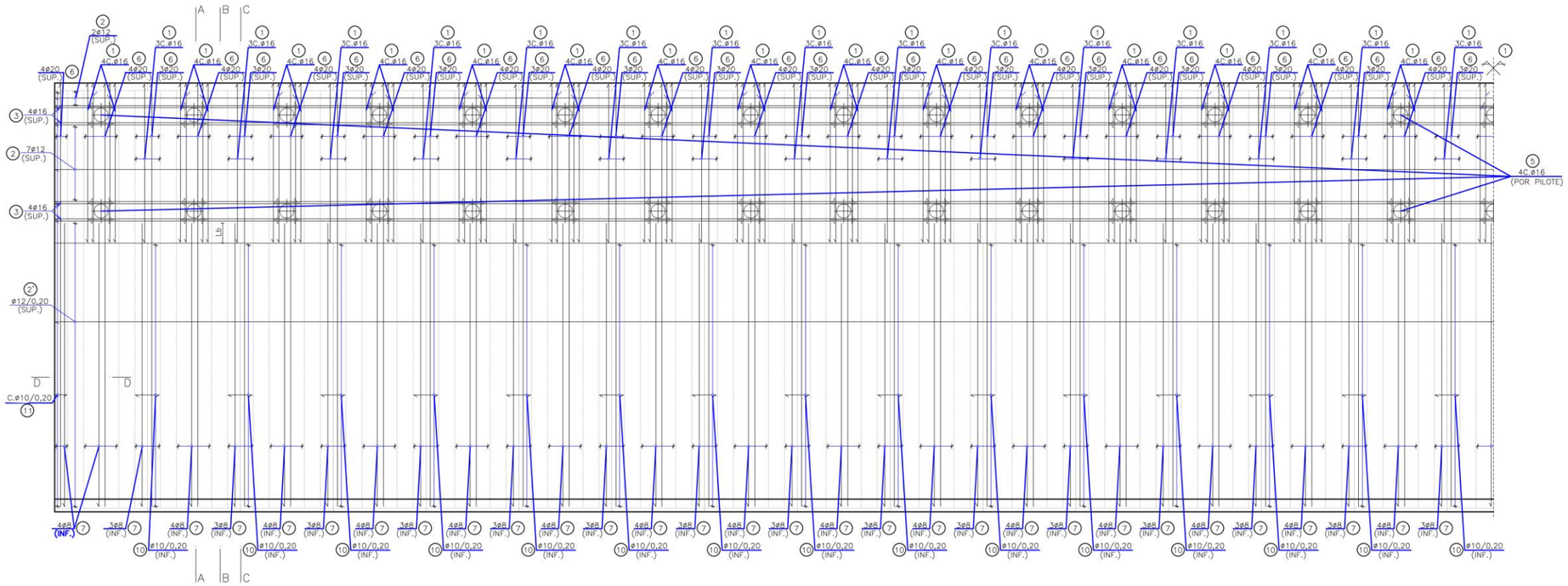
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 HOJA: 4 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA ARMADO ENCEPADO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:



SECCIÓN C–C
(ARMADURAS)
ESCALA 1:30

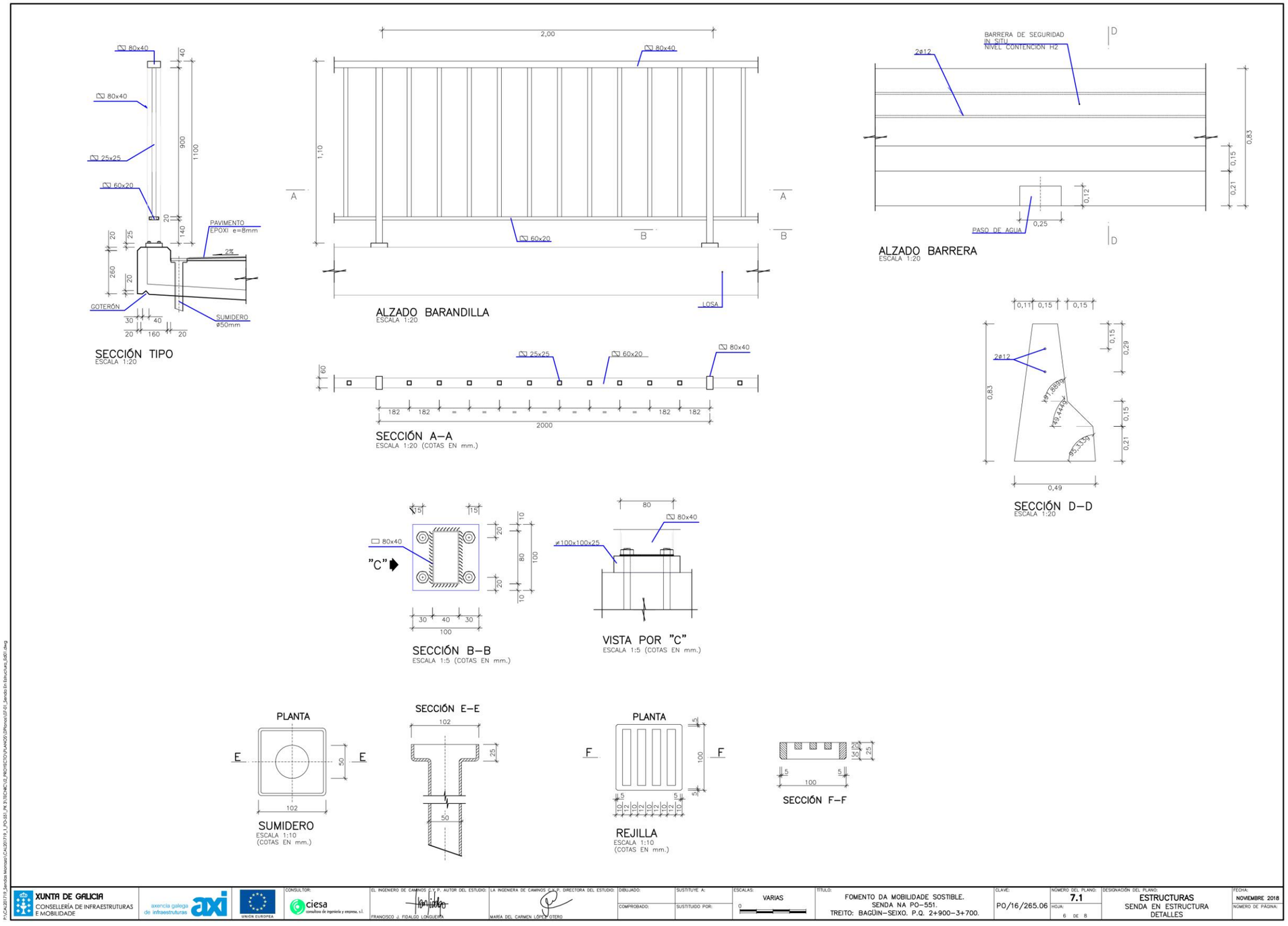


SECCIÓN D–D
(ARMADURAS–DETALLE ZUNCHO DE BORDE)
ESCALA 1:20



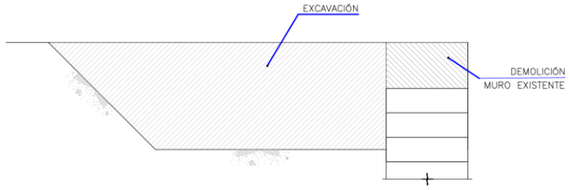
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 HOJA: 5 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA ARMADO ENCEPADO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAD\2178 Senda Monseo\CAD\2017-9_I_PO-551_PK 3\TECNICO_PROYECTO\PLANOS\07Planos\07-01 Senda En Estructura_Ed01.dwg



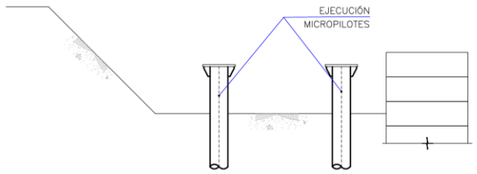
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 HOJA: 6 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAL2017\19_Sendas Morrazo\CAL2017-19_J_PO-551_PK 3\TECNIC\02_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\07-07-00_Senda En Estructura_Ed01.dwg



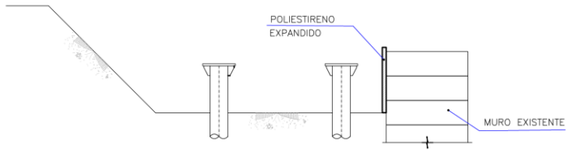
FASE–1
ESCALA 1:60

– EXCAVACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE MICROPILOTES
Y DEMOLICIÓN DE LA PARTE SUPERIOR DE MURO DE CONTENCIÓN EXISTENTE.



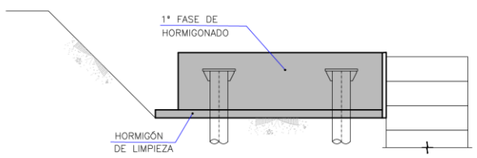
FASE–2
ESCALA 1:60

– EJECUCIÓN DE MICROPILOTES.



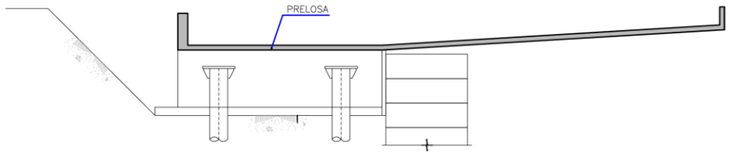
FASE–3
ESCALA 1:60

– COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA PROTECCIÓN DE MURO EXISTENTE.



FASE–4
ESCALA 1:60

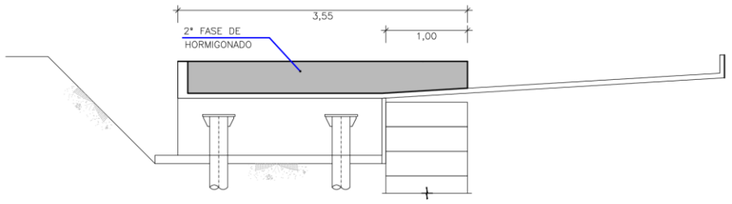
– EJECUCIÓN DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA
– EJECUCIÓN DE 1ª FASE DE HORMIGONADO DE ENCEPADO IN SITU



FASE–5
ESCALA 1:60

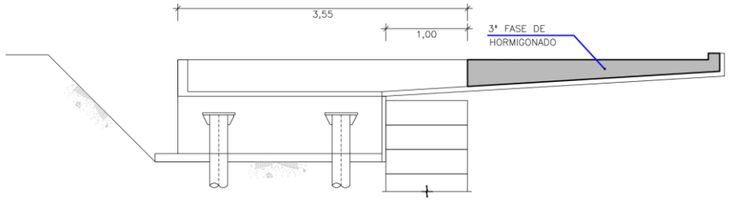
– COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA PREFABRICADA COLABORANTE.
(*)

(*)
– EL HORMIGÓN DE LA 1ª FASE DEBERÁ ALCANZAR UNA RESISTENCIA MÍNIMA DE 15 MPa ANTES DE COLOCAR LA PRELOSA.
– SE DISPONDRÁN LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EVITAR EL VUELCO DE LAS PRELOSAS DURANTE LAS FASES DE MONTAJE Y HORMIGONADO DEL VOLADIZO.
– SE DEBE LIMPIAR Y CEPILLAR LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS PRELOSAS Y LA 1ª FASE DE HORMIGONADO PARA MEJORAR LA UNIÓN ENTRE HORMIGONES.



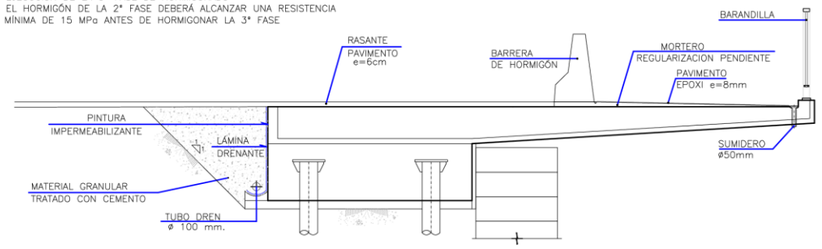
FASE–6
ESCALA 1:60

– EJECUCIÓN DE LA 2ª FASE DE HORMIGONADO



FASE–7
ESCALA 1:60

– EJECUCIÓN DE LA 3ª FASE DE HORMIGONADO
– EL HORMIGÓN DE LA 2ª FASE DEBERÁ ALCANZAR UNA RESISTENCIA MÍNIMA DE 15 MPa ANTES DE HORMIGONAR LA 3ª FASE



FASE–8
ESCALA 1:60

– RELLENO DE MORTERO DE ALTA RESISTENCIA PARA NIVELACIÓN DE PENDIENTE
– COLOCACIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN, BARANDILLA, SUMIDEROS, PAVIMENTO EPOXI, ELEMENTOS DRENAJE TRASDÓS DE MURO
– RELLENO TRASDÓS DE MURO CON SUELO GRANULAR TRATADO CON CEMENTO

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÜIN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 HOJA: 7 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA PROCESO CONSTRUCTIVO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAL\2017\3 Jardins Mornas\CAL2017-3_1_PO-551_PK 3\TECNICO\3_PROYECTO\PLANOS\Planos\07 ESTRUCTURAS\7.1 Senda En Estructura_ESP1.dwg

DESPIECES PRELOSAS

MARCA	Ø mm.	N PIEZAS	LONGITUD m.	FORMA L = cm.	LONGITUD total	PESO kg/m	PESO kg.	TOTALES
1	20	6	6.90	30 660	41.40	2.47	102.10	
2	20	6	6.55	655	39.30	2.47	96.92	
3	10	6	7.05	40 255 410	42.30	0.62	26.08	
4	12	4	4.60	460	18.40	0.89	16.34	
5	10	13	1.24	19 / 5 / 5 / 38 38 / 19	16.12	0.62	9.94	
6	10	21	0.98	19 / 5 / 5 / 25 25 / 19	20.58	0.62	12.69	
7	10	21	1.40	140	29.40	0.62	18.13	
8	10	9	4.15	415	37.35	0.62	23.03	
9	8	15	0.84	14 / 5 / 5 / 23 23 / 14	12.60	0.39	4.97	
10	8	2	1.40	140	2.80	0.39	1.10	
11	8	6	1.40	140	8.40	0.39	3.31	
12	10	15	0.96	5 / 5 / 5 / 38 38 / 5	14.40	0.62	8.88	

323.48 * 31 = 10027.88 Kgs

DESPIECES HORMIGON IN SITU

MARCA	Ø mm.	N PIEZAS	LONGITUD m.	FORMA L = cm.	LONGITUD total	PESO kg/m	PESO kg.	TOTALES
1	16	216	7.85	240 / 105 55 65 / 235 85	1695.60	1.58	2676.23	
2	12	20	50.65	1060 1200 1200 1200 195 / 105 105	1013.00	0.89	899.36	
2'	12	22	48.95	1145 1200 1200 1200 110 / 20 20	1076.90	0.89	956.09	
3	16	16	51.85	1095 1200 1200 1200 280 / 105 105	829.60	1.58	1309.39	
4	16	10	50.95	1140 1200 1200 1200 235 / 60 60	509.50	1.58	804.16	
4'	16	10	3.60	60 240 60	36.00	1.58	56.82	
5	16	248	3.10	40 / 10 / 10 / 105 105 / 40	768.80	1.58	1213.42	
6	20	227	7.00	55 645	1589.00	2.47	3918.71	
7	8	124	4.62	17 445	572.88	0.39	226.05	
8	8	2	46.95	1190 1200 1200 1085 / 10 10	93.90	0.39	37.05	
9	16	16	3.70	65 240 65	458.80	1.58	724.14	
10	10	630	0.85	25 35 25	535,50	0.62	330.16	
11	10	42	1.10	15 / 5 / 5 / 35 35 / 15	46.20	0.62	28.48	

13180.06 * 1 = 13180.06 Kgs

P:\CAD\2017\5_Sendas Monsiás\CAD\2017\5_1_PO-551_PK 3\1SECMC\12_PROYECTO\PLANOS\3Planos\07-01 Senda En Estructura_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONQUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 / HOJA: 8 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA DESPIECES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO DE PÁGINA:

MURO DE ESCOLLERA

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se recogen los cálculos justificativos conforme a la normativa aplicable relativos al muro de perpiaño que se ha proyectado en el entorno del PK 3+455.

2. MUROS DE PERPIAÑO

La elección de la tipología estructural de este muro se ha realizado teniendo en cuenta aspectos económicos, estéticos, funcionales y constructivos, optando por uno de perpiaño ya que presenta diversas ventajas frente a otras tipologías de muros, como son:

- Supresión del empuje del agua, dadas sus perfectas características drenantes.
- Facilidad para adaptarse a movimientos diferenciales del terreno, admitiendo distorsiones sin sufrir daño estructural.
- Menor impacto visual y mejor integración en el paisaje.
- Economía y rapidez de ejecución respecto a los tradicionales muros de hormigón.

2.1 NORMATIVA UTILIZADA

La normativa aplicada en la realización de los cálculos ha sido la siguiente:

- 'Guía de cimentaciones en obras de carretera', editada por el Ministerio de Fomento en 2009.
- 'Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera', editada por el Ministerio de Fomento en 2006.
- 'Norma de construcción sismorresistente NCSR-02', editada por el Ministerio de Fomento en 2002.

De acuerdo con esto se ha comprobado estabilidad a vuelco y deslizamiento.

Se ha comprobado que en los muros de perpiaño no se producen tracciones en el apoyo de la zapata, lo cual es más restrictivo que la estabilidad al vuelco.

2.2 ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones que se han tenido en cuenta para dimensionar las estructuras han sido las siguientes:

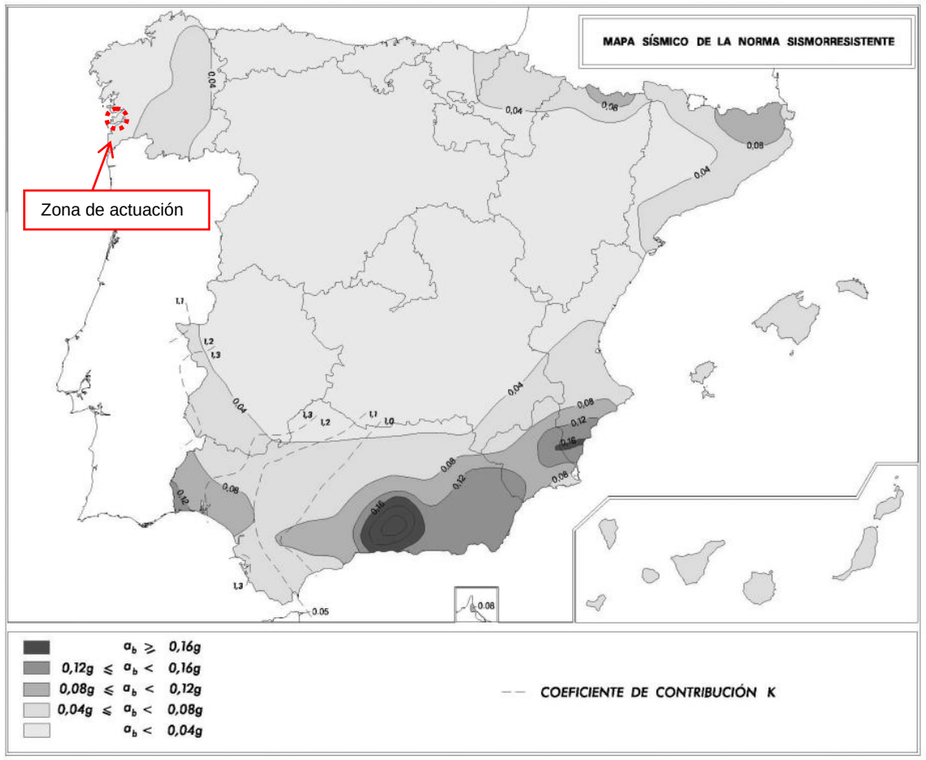
Acciones permanentes:

- Peso propio: Se ha supuesto una densidad del perpiaño colocado de 2,2 t/m3.
- Peso de las tierras en el trasdós e intradós: Se ha supuesto una densidad de las tierras de 2,0 t/m3.

Sobrecarga de uso:

- Sobrecarga de tráfico: Para la consideración de la sobrecarga de tráfico en la coronación del talud no se ha estudiado la cuña activa porque los vehículos circularán próximos a los muros debido a la falta de espacio, por tanto se considera que afecta la carga de tráfico, y el valor considerado es 10 kN/m2.

No se han tenido en cuenta los efectos derivados del sismo, ya que en la zona de actuación la aceleración sísmica básica es menor de 0,04×g, siendo "g" la aceleración de la gravedad. Se puede comprobar en la imagen incluida a continuación:



2.3 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Una vez definidas todas las acciones que van a actuar sobre el muro y las dimensiones del mismo, se ha analizado su estabilidad frente al deslizamiento y frente al vuelco. Se ha comprobado que, para las dimensiones empleadas, se cumple:

- Fsdesliz > 1,5
- Fsvuelco > 2

A la hora de realizar los cálculos no se ha tenido en cuenta el posible efecto beneficioso del empuje pasivo, ni la cohesión del terreno.

Según la 'Guía de cimentaciones en obras de carretera' es necesario realizar la comprobación de estabilidad global pues el terreno tiene una pendiente mayor del 10% en el entorno de la cimentación. No presenta síntomas de inestabilidad previa.

Según la 'Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera', editada por el Ministerio de Fomento en 2006, en el apartado **4.2 Procedimientos de cálculo** se indica que la rotura del muro puede producirse a cualquier altura, siempre en el punto más desfavorable. Se indica textualmente en dicho apartado:

'Con carácter previo a la rotura se movilizará únicamente la resistencia al corte a través de la superficie en cuestión, cuyas condiciones en lo tocante a materiales afectos, estado de los contactos, características de ejecución, etc., pueden ser peores que las que podrían considerarse como medias para el muro en su conjunto.'

En este caso concreto, se modelizan el muro y el terreno con unas características homogéneas, con ausencia de nivel freático, por tanto no se trabaja con valores medios de modo que la superficie de movilización más desfavorable será la de mayor altura de muro. De modo que la estabilidad local queda recogida al estudiar el muro en su conjunto, no obstante, al analizar la estabilidad global se analiza también la estabilidad local.

Se siguen las indicaciones constructivas del apartado **4.2.2.4 Estabilidad local** de modo que las hiladas de material se dispondrán asegurando una contrainclinación en torno al 2,33H:1V respecto a la horizontal, que es un valor que se encuentra en el entorno del aproximadamente recomendado de 3H:1V.

2.4 PARÁMETROS DEL RELLENO DE TRASDÓS Y CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

Se han adoptado, como parámetros de diseño, los que figuran en el Anejo nº3, Geología y geotecnia.
Así, el ángulo de rozamiento interno empleado se ha establecido en 34º, que es conservador teniendo en cuenta la bibliografía técnica y las normativas existentes. Adicionalmente, no se considera cohesión en el terreno. Se adopta también un valor conservador para la capacidad portante del terreno existente.

Los parámetros, por tanto, considerados del relleno de trasdós y cimentación son:

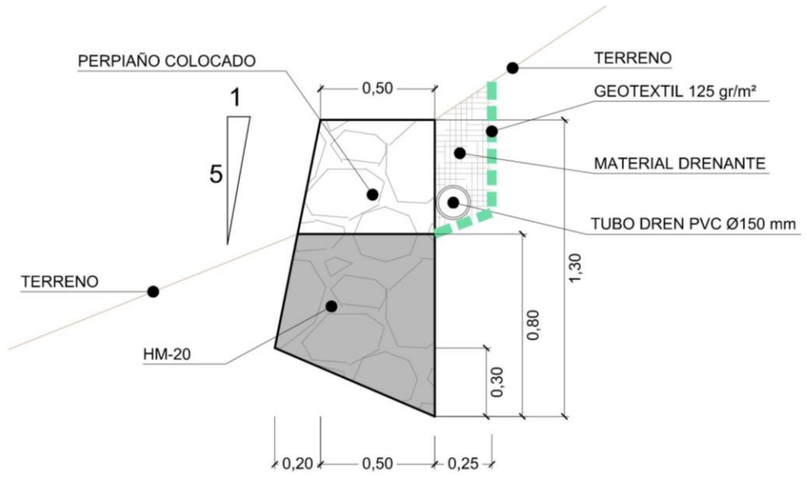
- Peso específico = 1,85 t/m3
- Ø=34º (ángulo de rozamiento interno)
- c=0 kPa
- Tensión admisible del terreno = 1,0 kp/cm²

Si, una vez iniciados los trabajos, se observa que no se cumplen las condiciones indicadas, deberán revisarse los cálculos por si fuese necesario efectuar ajustes en las dimensiones del muro.

Adicionalmente, se colocará un tubo dren en el trasdós del muro, que se desaguará hacia el terreno en el punto bajo.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA

Como se ha comentado, el muro se construirá con perpiaños. Presentará una altura máxima de 1,3 metros. En coronación el ancho será de 0,5 metros, mientras que en la base aumentará hasta 0,7. Se dispondrán tizones perpendiculares al paramento que darán al muro trabazón y estabilidad. Se colocará material drenante en el trasdós, además de un drenaje longitudinal.



Se incluyen a continuación los cálculos realizados. En el Documento nº2, Planos, pueden observarse, con más detalle, la ubicación del muro y sus dimensiones.

4. DIMENSIONAMIENTO

Se calculan los coeficientes de empuje de Coulomb para suelos granulares y para ello se definen los ángulos del trasdós, rozamiento del terreno, rozamiento terreno-muro y coronación:

Coeficientes de empuje de Coulomb para suelos granulares	
Datos de entrada ángulos	
alfa (ángulo en grados del trasdós respecto a la horizontal)	90,000
phi (ángulo en grados de rozamiento interno efectivo del terreno)	35,000
delta (ángulo en grados de rozamiento terreno-muro)	23,333
beta (ángulo en grados en coronación del terreno)	0,000
Resultados	
lambda h	**0,224**
lambda v	**0,097**

Se calculan a continuación los esfuerzos a los que está sometido el muro, definiendo previamente la densidad del trasdós, la altura máxima del muro y la sobrecarga a que está sometido:

Datos de entrada densidades	
densidad aparente trasdós (t/m3)	2,000
densidad húmeda trasdós (t/m3)	1,000

Datos de entrada alturas del terreno y sobrecargas			
altura hasta NF (m)	4,300		
altura hasta roca (m)	4,300	sobrecarga uniforme (t/m2)	1,000

Resultados esfuerzos horizontales	
empuje horizontal suelo (t/m)	4,150
empuje horizontal sobrecarga uniforme (t/m)	0,965
empuje horizontal agua (t/m)	0,000
empuje horizontal total (t/m)	**5,115**

Resultados esfuerzos verticales	
empuje vertical suelo (t/m)	1,790
empuje vertical sobrecarga uniforme (t/m)	0,416
empuje vertical agua (t/m)	0,000
empuje vertical total (t/m)	**2,206**

A continuación se determina el peso del muro, los esfuerzos totales y los momentos estabilizadores y volcadores:

Datos de entrada densidades	
densidad perpiaño (t/m3)	2,200

		distancia del c.d.m. a A (m)	momentos estabilizadores (mt/m)
Pesos parciales muro ((m3)*(t/m3)*(1/m))	8,360	1,000	8,360
	2,090	0,333	0,697
	0,825	1,000	0,825
Peso total muro ((m3)*(t/m3)*(1/m))	11,275		9,882
Ev relleno (t/m)	1,790	1,500	2,685
Ev carga tráfico en relleno (t/m)	0,416	1,500	0,624
Ev agua (t/m)	0,000	0,000	0,000
suma Fv (t/m)	**13,481**	**suma Momentos estabilizadores (mt/m)**	**13,191**

		distancia del c.d.m. a A (m)	momentos volcadores (mt/m)
Eh tierras relleno (t/m)	4,150	0,933	3,873
Eh carga tráfico en relleno (t/m)	0,965	1,650	1,592
Eh agua (t/m)	0,000	0,000	0,000
suma Fh (t/m)	**5,115**	**suma Momentos volcadores (mt/m)**	**5,465**

Con los resultados anteriores se calculan los coeficientes de seguridad a vuelco y deslizamiento, determinando previamente el coeficiente de rozamiento en el contacto terreno-cimiento y el sumatorio de fuerzas en las direcciones tangencial y normal a ese contacto:

Coeficiente de rozamiento en el contacto terreno-cimiento	
mu=0,8*tagphi	0,560

Sumatorio de fuerzas	
Suma FN (t/m)	14,407
Suma FT (t/m)	0,590

Coeficientes de seguridad a vuelco y deslizamiento	
Csd	**13,674**
Csv	**2,414**

Se calculan, por último, las tensiones en dicho contacto:

Esfuerzos y momentos aplicados en el c.d.m. de la base de la zapata	
Suma FN (t/m)	14,407
Suma M (mt/m)	3,655

Tensión en la parte superior del contacto (t/m2)	**17,904**
Tensión en la parte inferior del contacto (t/m2)	**0,332**

Se puede observar que se cumplen los coeficientes de seguridad mínimos exigidos frente a vuelco (Csv: 2,414 >2) y deslizamiento (Csd: 13,674 > 1,5) y que no se producen tracciones en la base de la zapata. Además, no se sobrepasa la capacidad portante supuesta del terreno.

Comprobación de la estabilidad local y global de la sección pésima:

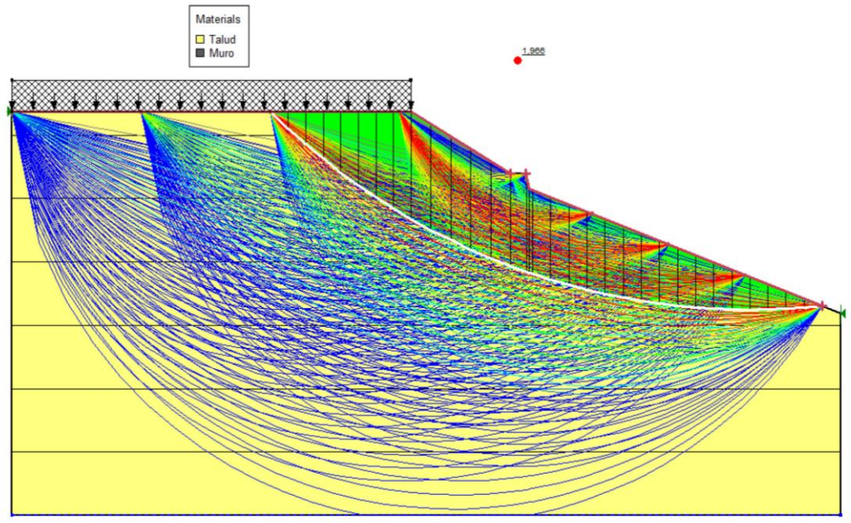
Se realiza una comprobación de la estabilidad local y global del muro de escollera mediante el programa de cálculo SLOPE.

El método de análisis elegido es el Morgenstern-Price. Es uno de los métodos llamados precisos y tiene en cuenta los siguientes esfuerzos:

- Considera ambas fuerzas tangenciales y normales que operan en las caras laterales de las rebanadas.
- Cumple equilibrios de fuerzas y momentos.
- Permite elegir entre las funciones descriptivas de las fuerzas que actúan en las caras laterales de las rebanadas.

Se considera la misma carga de tráfico empleada en el cálculo del equilibrio del muro. Las características de los materiales son las definidas en dicho cálculo.

Como se puede observar se produce una curva de rotura pésima, que coincide con la línea blanca del gráfico, pero se considera que el muro es estable global y localmente pues se obtiene un coeficiente de seguridad de 1,966, superior a 1,5, que es el valor mínimo recomendado en la 'Guía de cimentaciones en obras de carretera'.



Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor de los cálculos

Francisco J. Fidalgo Longueira

ANEJO Nº 7: DRENAJE

ANEJO Nº 7: DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. PLUVIOMETRÍA 1
3. HIDROLOGÍA 2
4. CAUDALES DE CÁLCULO 2
4.1 INTRODUCCIÓN 2
4.2 OBTENCIÓN DE CAUDALES DE CÁLCULO 2
4.2.1 Cálculo del caudal 2
4.2.2 Intensidad de precipitación 2
4.2.3 Coeficiente de escorrentía 5
4.2.4 Caudales generales de aportación 10
5. DRENAJE TRANSVERSAL 11
6. DRENAJE LONGITUDINAL 11
6.1.1 Sumideros 11
6.1.2 Pozos de registro 11
6.1.3 Colectores 11
6.1.4 Drenaje subterráneo 12

1. INTRODUCCIÓN

El tipo de actuación que se va a ejecutar entre el PK 2+900 y el 3+700 de la carretera PO-551, va a alterar en parte el sistema de drenaje existente.

En algunos puntos se va actuar sobre la sección transversal de la carretera, por lo que será necesario reponer y dar continuidad a la red existente. Se plantearán y justificarán, en el presente anejo, nuevos dispositivos que evacuen de forma adecuada los flujos de agua aportados por la plataforma y por los márgenes.

Para ello se realizará un estudio de la pluviometría e hidrología de la zona, a partir de los cuales se calcularán las aportaciones que le llegarán a los elementos de drenaje nuevos y se comprobará su validez.

En los tramos de la PO-551 en los que no se altera la sección transversal se supondrá que los sistemas de drenaje actuales siguen siendo válidos, captando correctamente todas las aportaciones y evacuándolas hacia el terreno natural o hacia la red existente.

2. PLUVIOMETRÍA

Para realizar un estudio pluviométrico del área se ha empleado el método que nos proporciona la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, para obtener el valor de la máxima precipitación diaria para distintos períodos de retorno. Ésta se estima partiendo del valor de la media anual y de un coeficiente de variación y asumiendo para las precipitaciones una distribución SQRT-ET máx. Este dato servirá para el cálculo de los caudales que aportará la carretera y los márgenes en cada tramo.

Se describen a continuación tanto el proceso operativo seguido para el cálculo de los cuantiles para distintos períodos de retorno, como los valores obtenidos para nuestra zona de estudio:

1. Una vez localizada la zona de estudio en los planos que figuran en la citada publicación, se estima, mediante las isolíneas representadas en éstos, el coeficiente de variación Cv y el valor medio de la máxima precipitación diaria anual ($\bar{P}$). Los valores obtenidos en nuestro caso son:

   $\bar{P}$=75 mm/día

   Cv=0,35

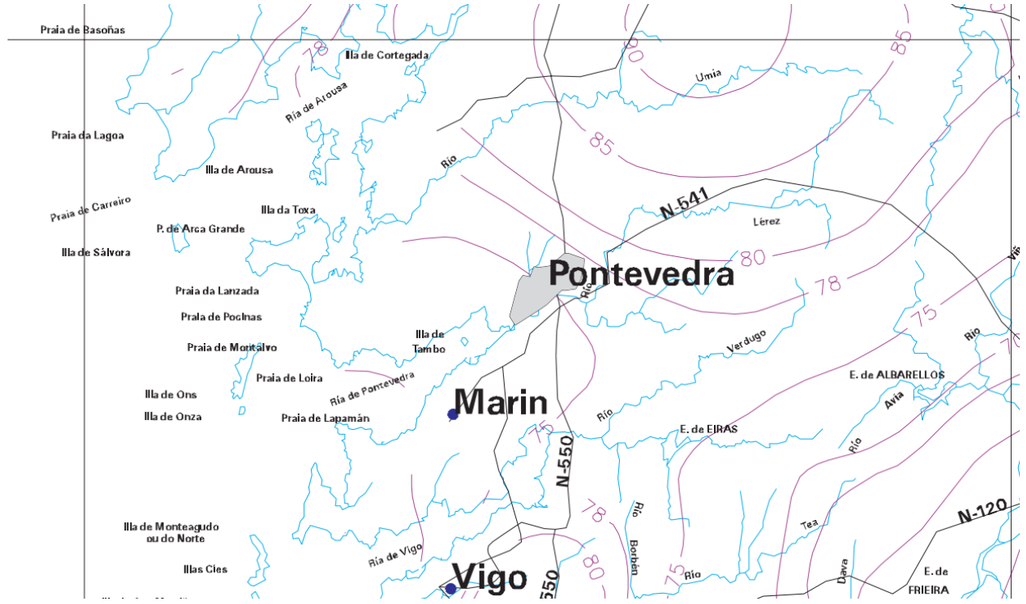


Figura 1. Isolíneas del valor medio de la máxima precipitación diaria anual ($\bar{P}$). Fuente: Máximas lluvias diarias en la España peninsular.

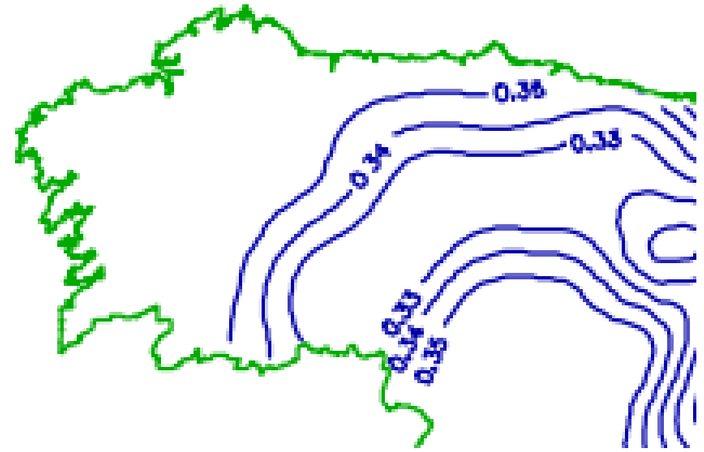


Figura 2. Isolíneas del valor regional del coeficiente de variación Cv. Fuente: Máximas lluvias diarias en la España peninsular

2. Para los períodos de retorno deseados obtenemos, en función del valor Cv anterior, el cuantil regional Yt es:

Cv	Período de retorno en años (T)		
	25	100	500
0,35	1,732	2,220	2,831

Cuantiles Yt de la ley SQRT-ET MAX

3. Realizando el producto del cuantil regional Yt por el valor medio $\overline{P}$ obtenemos la precipitación máxima diaria Xt para distintos períodos de retorno:

T (años)	Xt (mm/día)
25	129,90
100	166,50
500	212,33

Cuantiles locales Xt

3. HIDROLOGÍA

Tras analizar las actuaciones contenidas en el proyecto, no se aprecia que la traza intercepte ningún cauce nuevo, y tampoco se producen afecciones sobre los cursos de agua existentes.

4. CAUDALES DE CÁLCULO

4.1 INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de las obras de drenaje necesarias se han seguido las normas y recomendaciones incluidas en la Instrucción 5.2-I.C. Drenaje Superficial.

A continuación se va a calcular el caudal de aportación que llegará a los dispositivos planteados, de modo que en ningún tramo se supere la capacidad de los mismos.

4.2 OBTENCIÓN DE CAUDALES DE CÁLCULO

El método de estimación de los caudales asociados a distintos períodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca aportante. Para cuencas pequeñas (tiempo de concentración inferior a 6 horas) son apropiados los métodos hidrometeorológicos, basados en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca a través de una estimación de su escorrentía. Como la cuenca afectada, en este caso los propios márgenes de la carretera, puede considerarse pequeña emplearemos, para el cálculo de los caudales que vierte, el método racional descrito en la norma 5.2-I.C Drenaje Superficial.

4.2.1 Cálculo del caudal

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T, correspondiente a un período de retorno T, se calcula mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T,t_c)\cdot C\cdot A\cdot K_t}{3{,}6}$$

Donde:

Q_T (m^3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.

I (T, t_c) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca.

C (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (km^2) Área de la cuenca o superficie considerada.

K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

A continuación detallamos el proceso y las fórmulas necesarias para el cálculo de los factores que no conocemos y para la obtención del caudal.

4.2.2 Intensidad 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:

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

donde:

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

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

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad.

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

4.2.2.1 Intensidad media diaria de precipitación corregida

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

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

donde:

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

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

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

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

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

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

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella.

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

4.2.2.2 Factor de intensidad

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:

$$F_{int} = \text{máx}\ (F_a, F_b)$$

donde:

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad

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

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

Se representa en la figura siguiente (Factor F_a)

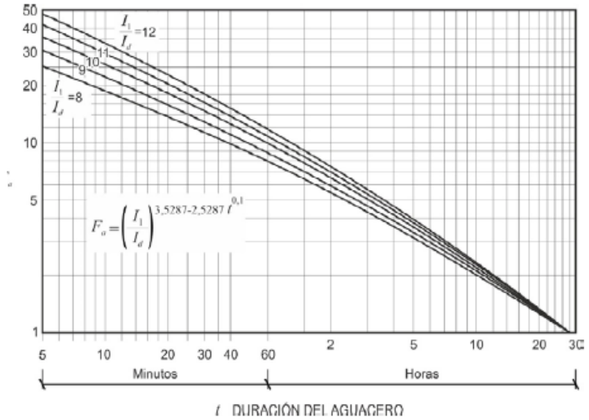


Figura 3. Factor F_a

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

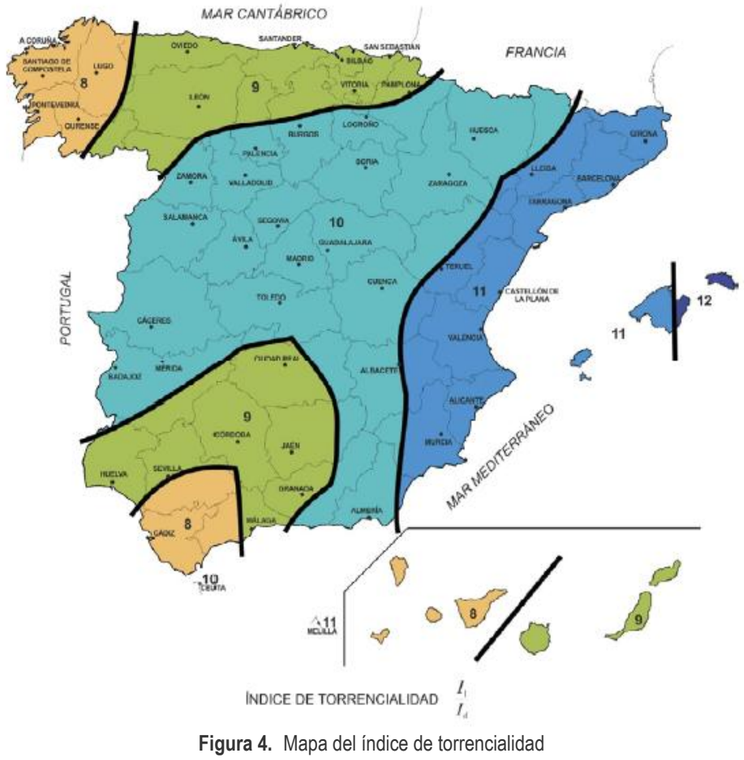


Figura 4. Mapa del índice de torrencialidad

t (horas) Duración del aguacero.

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

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

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

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

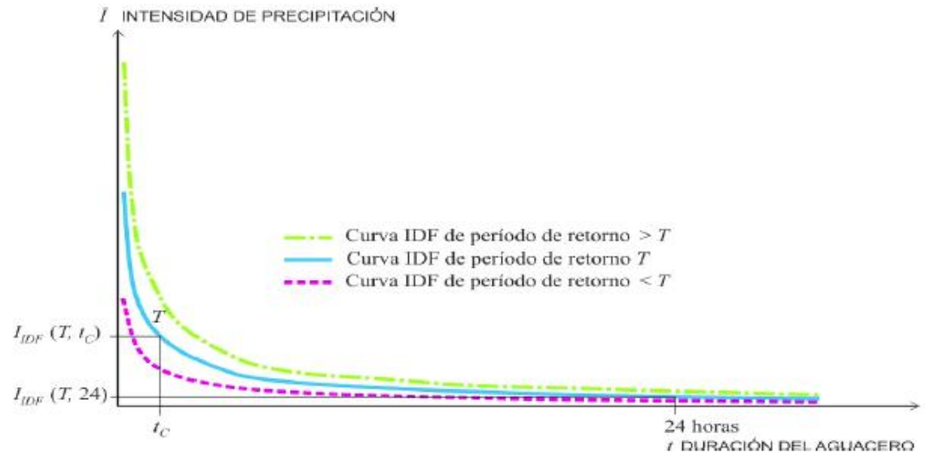


Figura 5. Obtención del Factor F_b

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

4.2.2.3 Tiempo de concentración

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

1. Para cuencas principales

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

donde:

t_c (horas) Tiempo de concentración.

L_c (km) Longitud del cauce.

J_c (adimensional) Pendiente media del cauce.

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor

longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración tc.

2. Para 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:

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

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning (capítulo 3).
- Flujo difuso sobre el terreno:

donde:

t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
n_{dif} (adimensional) Coeficiente de flujo difuso (tabla deValores 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

Figura 6. Valores del coeficiente de flujo difuso n_{dif}

L_{dif}(m) Longitud de recorrido en flujo difuso
J_{dif} (adimensional) Pendiente media

El valor del tiempo de concentración tc, a considerar se obtiene de la siguiente tabla

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

Figura 7. Determinación de tc en condiciones de flujo difuso

4.2.3 Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente formula, representada gráficamente en la siguiente figura.

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

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

donde:

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

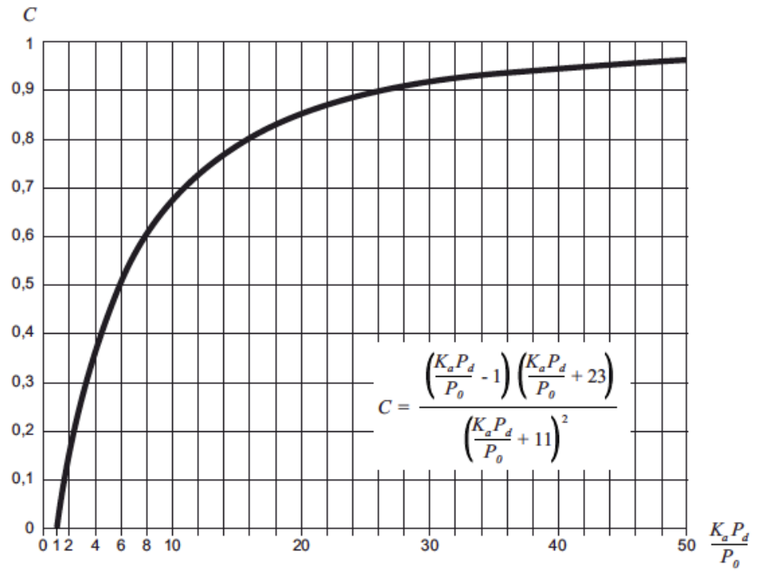


Figura 8. Determinación del coeficiente de escorrentía

4.2.3.1 Umbral de escorrentía

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

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

donde:

P_0 (mm) Umbral de escorrentía.

Pi_0 (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía. El cual se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

Series de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor de Pi_0 para una determinada localización geográfica, o de la tabla correspondiente (TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA $P0_i$ (mm)) en las siguientes circunstancias:

- Cuando la información referida en el párrafo precedente no se encuentre disponible.
- Cuando el tamaño de la cuenca sea similar (o inferior) al tamaño de la discretización espacial efectuada.
- En problemas específicos de escorrentía urbana.
- Para la definición del drenaje de plataforma y márgenes.
- Cuando se tenga constancia de cambios de uso del suelo con posterioridad a la elaboración de las series de datos o mapas a que se hace referencia en el párrafo anterior.
- Para la realización de cálculos en que se supongan modificaciones de los usos del suelo, respecto a lo reflejado en las mencionadas series de datos o mapas.

β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa de la figura siguiente:

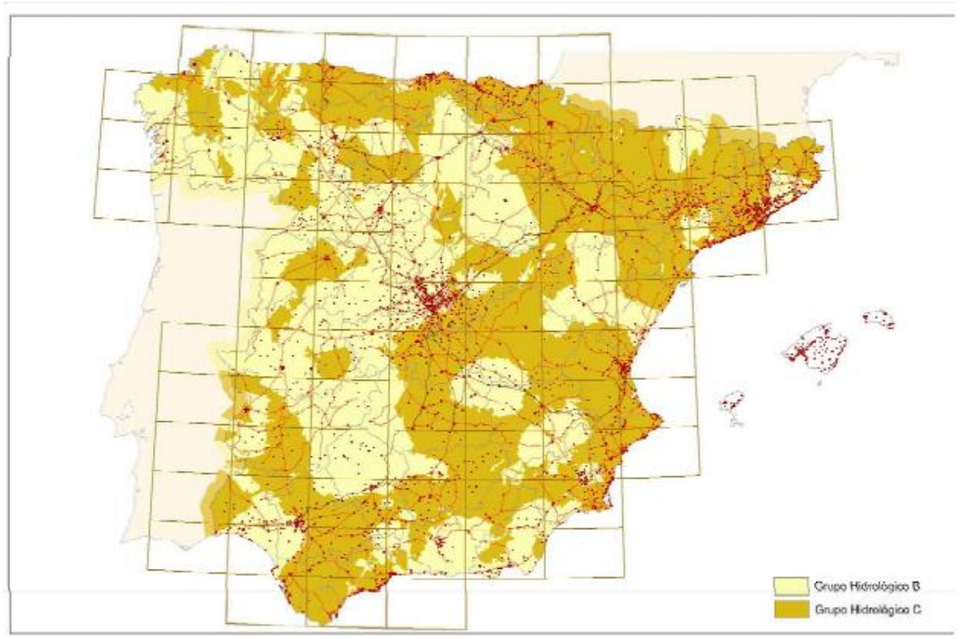


Figura 9. Mapa de grupos hidrológicos de suelo

Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se puede justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo en alguna cuenca concreta, según los criterios de la siguiente tabla y la figura correspondiente al “Diagrama triangular para determinación de la textura en materiales tipo suelo”.

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

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

Figura 10. Tabla 2.4. Grupos hidrológicos de suelo a efectos de la determinación del valor inicial del umbral de escorrentía

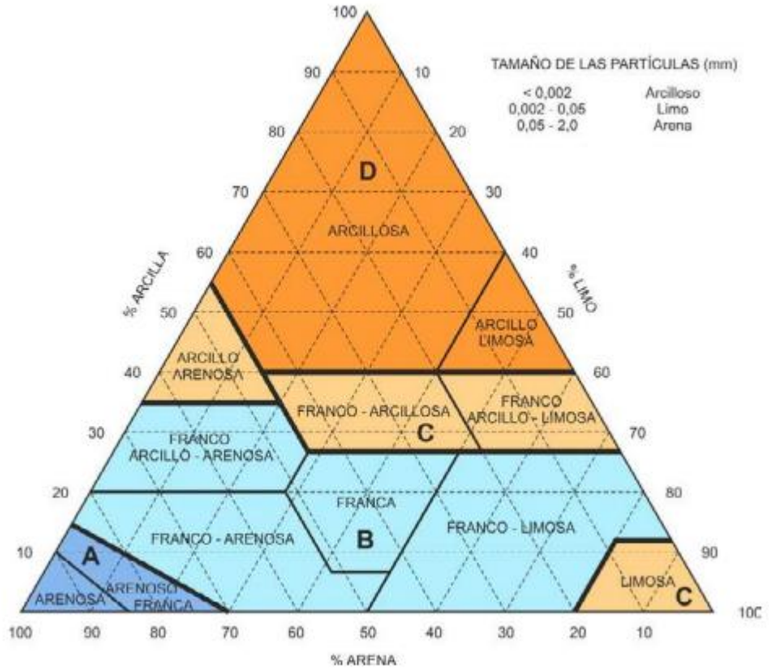


Figura 11. Diagrama triangular para determinación de la textura en materiales tipo suelo

Cuando se considere oportuno, se pueden diferenciar las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca, atribuyendo a cada uno el valor correspondiente de Pi_0 que se indica en la tabla 2.3. Valor inicial del umbral de escorrentía $P0_i$ (mm) de la norma 5.2-IC Drenaje superficial.

Para la estimación inicial del umbral de escorrentía se han estudiado los Mapas de Cultivos y Aprovechamientos, a escala 1:50.000, editados por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, disponible en el sistema de información geográfico agrario (http://sig.mapama.es/siga/).

Figura 12. Mapa de cultivos en el visor del Ministerio de Agricultura y Pesca. Alimentación y Medio Ambiente (http://sig.mapama.es/siga/)

4.2.3.2 Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

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

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

Figura 13. Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

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

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

Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de plataforma y márgenes:

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

Drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal):

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

donde:

β^{PM} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares

β^{DT} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera

β_m (adimensional) Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5)

F_T (adimensional) Factor función del período de retorno T (tabla 2.5)

Δ_{50} (adimensional) Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %)

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

4.2.3.3 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:

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

donde:

K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

t_c (horas) Tiempo de concentración de la cuenca.

Se ha supuesto que el suelo de las cuencas es de tipo B, la pendiente del terreno es superior al 3% y se ha adoptado un valor de 1,017 (0,9*1,13) para el coeficiente corrector del umbral de escorrentía dado que el proyecto está ubicado en la región 11.

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

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{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

Figura 14. Recorte de la tabla 2.5. Coeficiente corrector del umbral de escorrentia

Con estos datos, y a partir de la observación del Mapa de cultivos obtenido del visor del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, se han obtenido unos valores de Po que son los siguientes:

USO DE LA TIERRA		PTE.	GRUPO DE SUELO	ESTIMACIÓN INICIAL DE P_O		COEF. CORRECTOR	P_0
Matorral boscoso de bosque mixto (32430)	70%	≥3%	B	34	26,8	1,017	27,26
Tierras abandonadas – improductivo (21100)	30%		B	10			

Curvas IDF

Siendo Fb el factor obtenido a partir de las curvas IDF de los pluviógrafos próximos. Se utilizarán para la obtención de Fb los datos de la estación Vigo-Peinador:

INTENSIDADES MÁXIMAS (mm/h)											
PERIODO DE RETORNO	DURACIÓN DEL AGUACERO (min)										
T (años)	5	10	15	20	30	60	120	180	360	720	1440
5	85,0	57,0	48,0	42,0	34,0	22,2	15,2	11,9	8,3	5,7	3,9
10	107,0	69,0	58,0	52,0	41,0	26,3	17,9	14,0	9,8	6,9	4,6
25	138,0	86,0	73,0	64,0	51,0	32,3	21,8	17,0	12,1	8,5	5,5
50	164,0	99,0	84,0	74,0	59,0	37,0	24,9	19,4	13,7	9,8	6,2
100	191,0	113,0	96,0	86,0	68,0	42,0	28,0	22,0	15,6	11,2	7,0
500	261,0	149,0	127,0	114,0	89,0	54,5	36,2	28,2	20,2	14,7	9,0

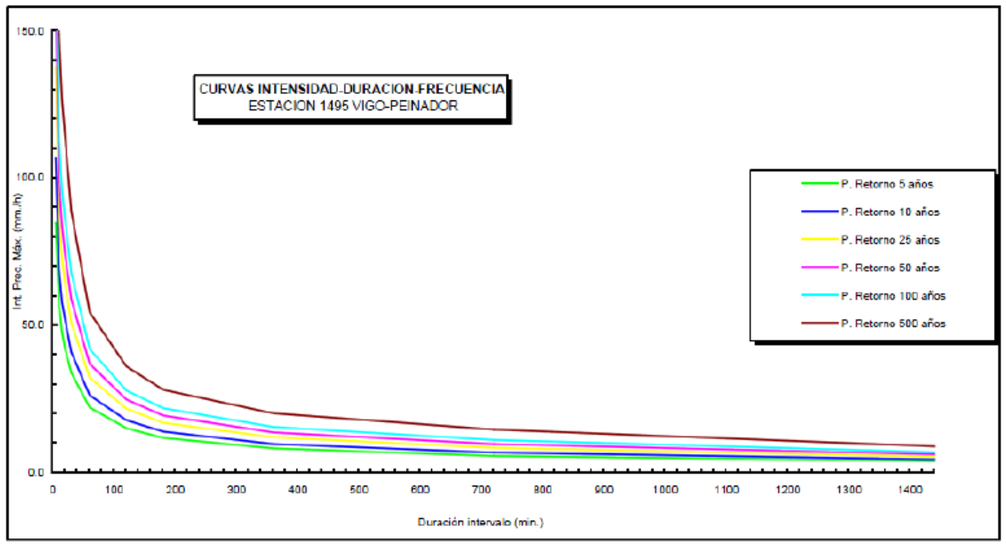


Figura 15. IDF estación Vigo Peinador

Para el caso de esta estación el valor de Fb es 23,01.

4.2.4 Caudales generales de aportación

En general a una cuneta le llega la aportación del agua caída sobre el pavimento y la correspondiente a la ladera que vierte a ella. Estudiaremos a continuación el valor de estos caudales.

4.2.4.1 Drenaje de la plataforma

A partir de los valores obtenidos en los apartados anteriores calcularemos las aportaciones de la plataforma. La escorrentía superficial de ésta, en flujo difuso, será recogida y evacuada por los colectores longitudinales dispuestos a tal efecto. Para obtener el caudal que es necesario desaguar se ha empleado el método racional contenido en la norma 5.2-IC. Se ha desarrollado éste a continuación, empleando los valores correspondientes a la plataforma.

Se ha considerado un tiempo de concentración de 5 minutos (Tc=0,08333 horas). Además, para un período de retorno de 25 años:

$$Id = \frac{P_d . K_A}{24} = \frac{129,9}{24} = 5,41\ mm/h$$

$$Fa = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3,5287 - 2.5287 . t^{0,1}} = (8)^{3,5287 - 2.5287 . 0,0833^{0,1}} = 25,44$$

$$Fb = 23,01$$

Por lo que,

$$Fint = máx\ (Fa, Fb) = máx\ (25,44\ ; 23,01) = 25,44$$

Operando con estos valores obtenemos I_t:

$$I(T, t_c) = I_d . F_{int} = 137,73\ mm/h$$

$P_d . K_A > P_0$, por lo que, operando resulta un coeficiente de escorrentía (C) de 0,993.

El caudal de aportación para la <u>plataforma</u> será:

$$PLATAFORMA: \quad Q = \frac{I(T, t_c) . C . A . K_t}{3,6} = \frac{137,73\ 0,993\ P\ L\ 1,003}{3,6} = 38,09\ P\ L\ \left(\frac{m3}{s}\right)$$

Siendo

- P: ancho del tramo considerado (km)
- L: longitud del tramo considerado (km)

4.2.4.2 Drenaje de los márgenes

Se considera, en las zonas en las que la carretera discurre en desmonte, que se va a producir una aportación a los dispositivos de drenaje longitudinales debida a la escorrentía que baja por estas zonas y alcanza finalmente la plataforma.

El ancho de la franja de terreno que se considera que vierte directamente a los sumideros del tronco se toma igual a 5 metros, longitud ésta que se estima suficiente a la vista de las alturas de los desmontes.

Esta aportación se calcula mediante las fórmulas del Método Racional. Los valores que adoptan los distintos parámetros contenidos en las fórmulas son los que se mencionan a continuación.

El tiempo de concentración se obtiene de la fórmula del apartado **2.2.2.5 Tiempo de concentración** de la norma 5.2-I.C, para cuencas secundarias y flujo difuso.

Se ha estimado que la longitud media de los taludes es de unos 5 metros, con una pendiente media del 13%, con lo que se obtiene un tiempo de concentración de 3 minutos. Según la tabla 2.2 de la citada norma si el tiempo de concentración en flujo difuso es menor de 5 minutos el tiempo de concentración se toma igual a 5 minutos (Tc=0,08333 horas).

Como el período de retorno es el mismo que para la plataforma:

$$Id = \frac{P_d . K_A}{24} = \frac{129,9}{24} = 5,41\ mm/h$$

$$Fa = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3,5287 - 2.5287 . t^{0,1}} = (8)^{3,5287 - 2.5287 . 0,0833^{0,1}} = 25,44$$

$$Fb = 23,01$$

Por lo que,

$$Fint = máx\ (Fa, Fb) = máx\ (25{,}44\ ; 23{,}01) =\ 25{,}44$$

Operando con estos valores obtenemos I_t:

$$I(T, t_c) =\ 137{,}70\ \ mm/h$$

$P_d . K_A > P_0$, por lo que, operando resulta un coeficiente de escorrentía (C) de 0,421.

El caudal de aportación para los márgenes será:

$$MÁRGENES: \qquad Q = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6} = \frac{137{,}70\ 0{,}421\ P\ L\ 1{,}006}{3{,}6} = 16{,}14\ P\ L$$

5. DRENAJE TRANSVERSAL

Como se ha comentado anteriormente, no se intercepta ninguna cuenca nueva de aportación, por lo que se considera que, conectando los nuevos elementos con la red de drenaje actual, seguirán evacuándose los caudales hacia los márgenes mediante las tajeas y obras de drenaje transversal existentes.

6. DRENAJE LONGITUDINAL

Se han incorporado a la red de drenaje longitudinal diversos elementos que permiten la evacuación óptima del agua de la plataforma y márgenes. Se definen a continuación los criterios de colocación, y sus características. Los detalles constructivos, así como su ubicación, se detallan en el Documento nº2, Planos.

6.1.1 Sumideros

Se colocarán sumideros con una separación máxima de 30 metros, aproximadamente, con el fin de evacuar el agua que en la actualidad discurre por las cunetas. Se ejecutarán en hormigón, e irán rematadas en su parte superior con una tapa o rejilla. Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en el Documento nº2, Planos.

6.1.2 Pozos de registro

Se colocarán pozos de registro a lo largo de la red de pluviales, con una separación entre ellos no superior a 30 metros. En algunos casos tendrán sumideros adosados.

Su profundidad será variable, estando rematado el pozo en su parte superior con marco y tapa. Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en el Documento nº2, Planos.

6.1.3 Colectores

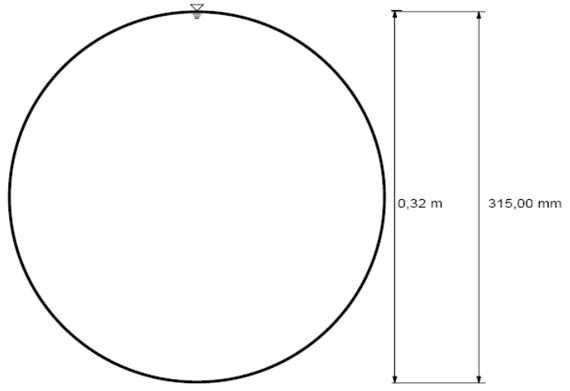
Se han dispuesto colectores de PVC de 315 milímetros de diámetro bajo las sendas y en algunos tramos entre los nuevos sumideros que se van a ejecutar.

A continuación se muestra una relación de las capacidades y velocidades máximas que adopta el agua en este colector cuando su capacidad es máxima, y que han sido obtenidas con el programa Flow Master.

Sección Colector Φ315

Cross Section for Circular Channel

Worksheet	Colector PVC 315
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Discharge
Mannings Coefficient	0,009
Channel Slope	0,005000 m/m
Diameter	315 mm
Discharge	0,11 m³/s



Rating Table

Channel Slope (m/m)	Discharge (m³/s)	Velocity (m/s)
0,005000	0,11	1,44
0,015000	0,19	2,50
0,025000	0,25	3,23
0,035000	0,30	3,82
0,045000	0,34	4,33
0,055000	0,37	4,79
0,065000	0,41	5,20

0,075000	0,44	5,59
0,085000	0,46	5,95
0,095000	0,49	6,29
0,105000	0,52	6,61

A partir de las fórmulas anteriores, considerando un ancho medio de plataforma de 7 metros y la distancia máxima entre puntos de desagüe, que resulta ser de aproximadamente 255 metros, calculamos el caudal máximo que transportará el colector:

$Q_{plataforma} = 38,09 \cdot P \cdot L = (38,09 \times 7 \times 255 \times 10^{-6}) = 0,07\ m^3/s$

$Q_{márgenes} = 16,14 \cdot P \cdot L = (16,14 \times 5 \times 255 \times 10^{-6}) = 0,02\ m^3/s$

$Q_{total} = 0,07 + 0,02 = 0,09\ m^3/s > Q_{tmáximo\ colector\ 0,5\%} = 0,11\ m^3/s$: CUMPLE

De la tabla anterior se observa que, para pendientes del colector mayores o iguales de, aproximadamente, un 0,5%, la capacidad del colector sería suficiente. Dado que la inclinación mínima de los tramos en los que se dispone éste es igual o mayor que este valor, se puede concluir que el diámetro del colector proyectado es suficiente para transportar el caudal aportado sin agotar su capacidad.

6.1.4 Drenaje subterráneo

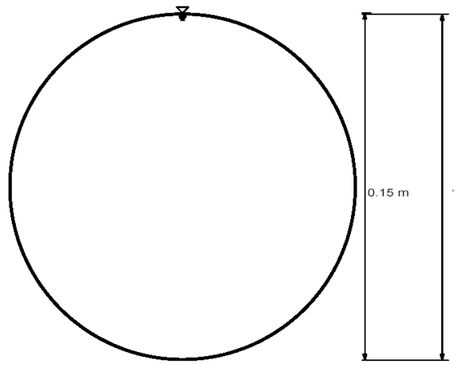
En los tramos en que se disponga de colector de PVC de 315 mm se dispondrá también un sistema compuesto por un tubo ranurado de PVC Ø150 mm, un relleno de material filtrante y un geotextil exterior para impedir la contaminación del material filtrante. Dicho dren cumple las siguientes funciones:

- Interceptar y desviar las corrientes subterráneas para evitar que lleguen al lecho de la carretera.

- Hacer que descienda el nivel freático.

- Sanear las capas del firme.

Este dren se colocará paralelamente a los colectores de PVC de 315 mm. Se incluye a continuación los datos de capacidad y velocidad máxima en función de la pendiente, obtenidos por medio del programa Flow Master:



Rating Table

Channel Slope (m/m)	Discharge (m³/s)	Velocity (m/s)
0.005000	0.02	0.88
0.010000	0.02	1.24
0.015000	0.03	1.52
0.020000	0.03	1.76
0.025000	0.03	1.97
0.030000	0.04	2.16
0.035000	0.04	2.33
0.040000	0.04	2.49
0.045000	0.05	2.64
0.050000	0.05	2.78
0.055000	0.05	2.92
0.060000	0.05	3.05
0.065000	0.06	3.17
0.070000	0.06	3.29
0.075000	0.06	3.41
0.080000	0.06	3.52
0.085000	0.06	3.63
0.090000	0.07	3.73
0.095000	0.07	3.84
0.100000	0.07	3.94

Para la pendiente mínima el caudal desaguado es notablemente mayor que la aportación recibida.

ANEJO Nº 8: SOLUCIONES AL TRÁFICO

ANEJO Nº 8: SOLUCIONES AL TRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 1

3. DESVÍOS DE OBRA 1

3.1 FASES DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA 2

3.2 SECCIÓN DE FIRME 2

4. SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 2

4.1 CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA 2

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN A DISPONER 3

APÉNDICES:

APÉNDICE 1: EJEMPLOS A SEGUIR PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS A1

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen las soluciones planteadas para el mantenimiento del tráfico circulatorio durante la fase de ejecución de las obras, dando cumplimiento al contenido que debe tener un proyecto constructivo de acuerdo con el artículo 42.3 del Reglamento General de Carreteras de Galicia (Decreto 66/2016, de 26 de mayo).

Las afecciones al tráfico vienen derivadas de la necesidad de ejecutar las obras incluidas en el presente Proyecto sin cortar la circulación de la carretera afectada.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Durante la ejecución de las obras será necesario, para garantizar la seguridad de los usuarios y del personal de obra, la señalización de las mismas. Ésta se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31 de Agosto de 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 Orden circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.

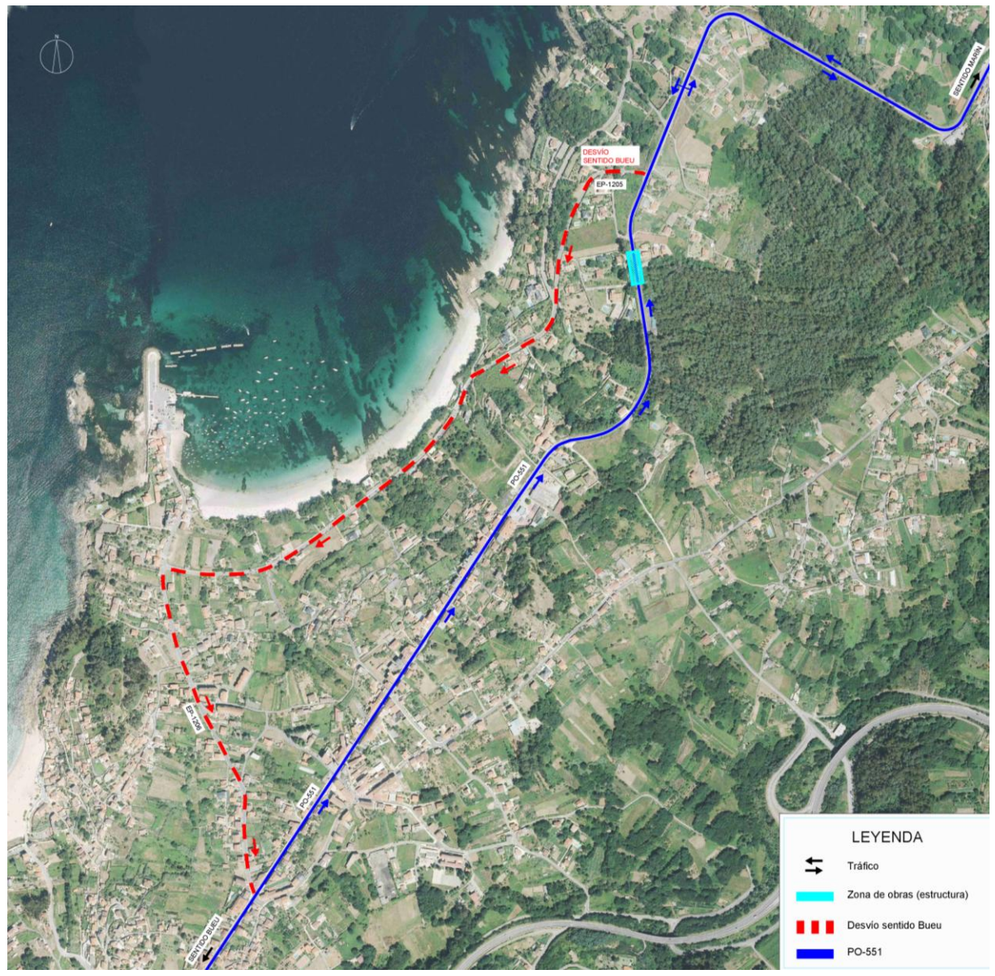
La señalización provisional a disponer durante la realización de los trabajos seguirá las especificaciones de la Instrucción mencionada y del 'Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas' del Ministerio de Fomento, así como lo establecido en la publicación 'Señalización Móvil de Obras'.

3. DESVÍOS DE OBRA

Se ha intentado minimizar la afección sobre los usuarios que circulan por la PO-551 en el tramo en el que se efectuarán las obras. No obstante, la ejecución de la senda en voladizo afectará a gran parte de la plataforma existente. Por este motivo, será necesario realizar un desvío de tráfico, para lo cual, por un lado, se aprovechará la red viaria existente en el entorno, y por otro se ejecutará una pequeña ampliación provisional de la carretera. Así, se plantea la siguiente configuración para cada uno de los sentidos de circulación:

- Sentido Bueu: Se propone desviar el tráfico hacia la carretera provincial EP-1205
- Sentido Marín: Circularán por la calzada actual, si bien será necesario realizar una ampliación provisional de la plataforma, ya que las obras de la estructura mencionada invadirán casi la totalidad de la calzada.

Este desvío se usará únicamente el periodo de tiempo que duren las obras de la estructura de la senda en voladizo, comprendida entre el PK 3+090 y el PK 3+135. Se incluye a continuación una imagen global del alcance real de los desvíos, si bien éstos aparecen más claramente representados en el documento nº2, Planos:



El resto de las obras, salvo circunstancias imprevistas, transcurrirán sin cortes, ni desvíos en la carretera, realizándose la mayoría de los trabajos únicamente con la ocupación del arcén del margen derecho. Se procurará, en cualquier caso, realizar los trabajos dejando siempre libre un ancho mínimo de 3 metros de calzada para cualquier sentido de circulación.

Se han incluido en el Documento nº 2, Planos, la documentación gráfica que detalla el desvío propuesto, junto con la señalización a disponer en cada zona. Para proyectarla se han seguido los

esquemas de señalización recogidos en el 'Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas' del Ministerio de Fomento, los cuales se recogen en el Apéndice nº 1 de este anejo.

Se describen en los siguientes apartados tanto las diferentes fases del desvío, como la sección de firme a disponer.

3.1 FASES DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Las actuaciones a realizar para la construcción de la senda en estructura se llevarán a cabo en el siguiente orden:

- Primera fase: Se ejecutará en primer lugar la ampliación de firme, permitiéndose mientras tanto la circulación por la plataforma actual.
- Segunda fase: Se realizará la estructura de la senda en voladizo. Durante este tiempo funcionará el desvío de tráfico.
- Tercera fase: Una vez finalizadas las obras de la estructura se demolerá la ampliación ejecutada en la fase 1 y se devolverá la zona ocupada provisionalmente a su situación inicial.

A lo largo de estas fases se irán realizando simultáneamente el resto de actuaciones incluidas en el proyecto.

3.2 SECCIÓN DE FIRME

Para dimensionar el firme a disponer en la ampliación se ha partido de la categoría de tráfico de la propia PO-551, que resulta ser T31. Pero, por tratarse de un desvío provisional que funcionará durante solo unos meses, no se considera necesario emplear la misma sección que se ha dispuesto para la ampliación de calzada. Así, se considera suficiente adoptar dos categorías menos que las de ésta, es decir, T41. De entre las opciones que permite la Instrucción 6.1-IC se ha optado por una sección 4121 (30 cm zahorra artificial + 10 cm mezclas bituminosas). La composición del firme será la siguiente:

- 30 cm de zahorra artificial (ZA-0/32)
- 5 cm de mezcla bituminosa AC22 bin BC50/70 S.
- 5 cm de mezcla bituminosa AC16 surf BC50/70 S

Entre estas capas se aplicarán los siguientes riegos:

- Riego de adherencia. Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes.
- Riego de imprimación. Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación.

Debe aclararse, no obstante, que no se ha creído necesario obtener realmente una explanada E2, ya que se trata de una actuación que se va a emplear únicamente de manera provisional. Por eso, aunque se mejorarán las condiciones del terreno existente, se considera suficiente disponer solo 50 centímetros de suelo seleccionado, en lugar de los 75 que figuran en la Instrucción.

4. SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Durante la ejecución de las obras se deberán disponer los elementos de señalización, balizamiento y defensas necesarios para la correcta información y protección del tráfico circulatorio y del personal de la obra:

- Informando al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenando la circulación en la zona afectada.
- Modificando su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Los elementos de la señalización y balizamiento de obras deberán ser modificados o retirados por el Contratista tan pronto como varíe o desaparezca el impedimento a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que sea el periodo de tiempo en que no resulten necesarios, especialmente en horas nocturnas y en días festivos.

Todos los elementos de señalización necesarios para mantener y garantizar la seguridad viaria durante la ejecución de las obras no serán de abono por separado, estando incluidos todos ellos en el precio de las unidades correspondientes.

Dado el carácter de las obras, no será necesario el desvío del tráfico durante la ejecución de las mismas, realizando las actuaciones de forma que sea factible el mantenimiento del tráfico, al menos, por uno de los dos carriles existentes.

Es decir, en todo caso se mantendrán los dos sentidos de circulación de los dos viales afectados, pudiendo en algún caso obligar al paso de vehículos por un solo carril, con tráfico alternativo regulado por personal de obra o semáforos.

Se prevé que los trabajos se desarrollen únicamente en horario diurno.

Las soluciones propuestas consisten en:

- Limitación de la velocidad, en ocasiones será necesario la detención total.
- Cierre de carriles de circulación.

- Prohibición de adelantamiento de vehículos.
- Señalización y balizamiento adecuada a las actuaciones.

Atendiendo a la naturaleza de las obras incluidas en el presente Proyecto, se recogen a continuación las fichas con los detalles de señalización de obra propuestos, y las mediciones que corresponden a cada ejemplo.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN A DISPONER

En general, la señalización de obra a utilizar podrá ser la siguiente, ajustándose a las especificaciones recogidas en la Orden de 31 de Agosto de 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 Orden circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras:

- Señales de peligro:
  - TP-17, estrechamiento de calzada.
  - TP-18, de indicación de obras.
  - TP-31, congestión.

  Otras que se podrían utilizar:
  - TP-50, otros peligros, para advertir la salida de camiones.
- Señales de reglamentación y prioridad:
  - TR-301, velocidad máxima.
  - TR-305, adelantamiento prohibido.
  - TR-401, sentido obligatorio.
  - TR-500, fin de prohibiciones.

  Otras que se podrían utilizar:
  - TR-5, prioridad al sentido contrario.
  - TR-6, prioridad respecto al sentido contrario.
- Señales de indicación TS, para advertir la presencia del desvío.
- Elementos de balizamiento reflectantes:
  - TB-1, paneles direccionales altos.
  - TB-5, panales de zona excluida al tráfico.
  - TB-6, conos.

  Otras que se podrían utilizar:
  - TB-2, paneles direccionales bajos.
  - TB-7 y 8, piquetes.
  - TB-10, captafaros.
  - TB-12, señalización horizontal marca naranja.
- Elementos luminosos: luz amarilla intermitente, TL-2, TL-4, TL-7 o TL-8.
- Series manuales: disco azul de paso permitido, TM-2 y disco stop, TM-3 (podría utilizarse la bandera roja, TM-1).
- Semáforos (TL-1).

Las dimensiones de estos elementos, a excepción de los elementos de balizamiento luminosos y dispositivos de defensa, se recogen en la tabla 4 de la instrucción citada, la cual permite los tres tamaños disponibles, se considera recomendable utilizar una categoría dimensional grande para el tipo de vía considerada.

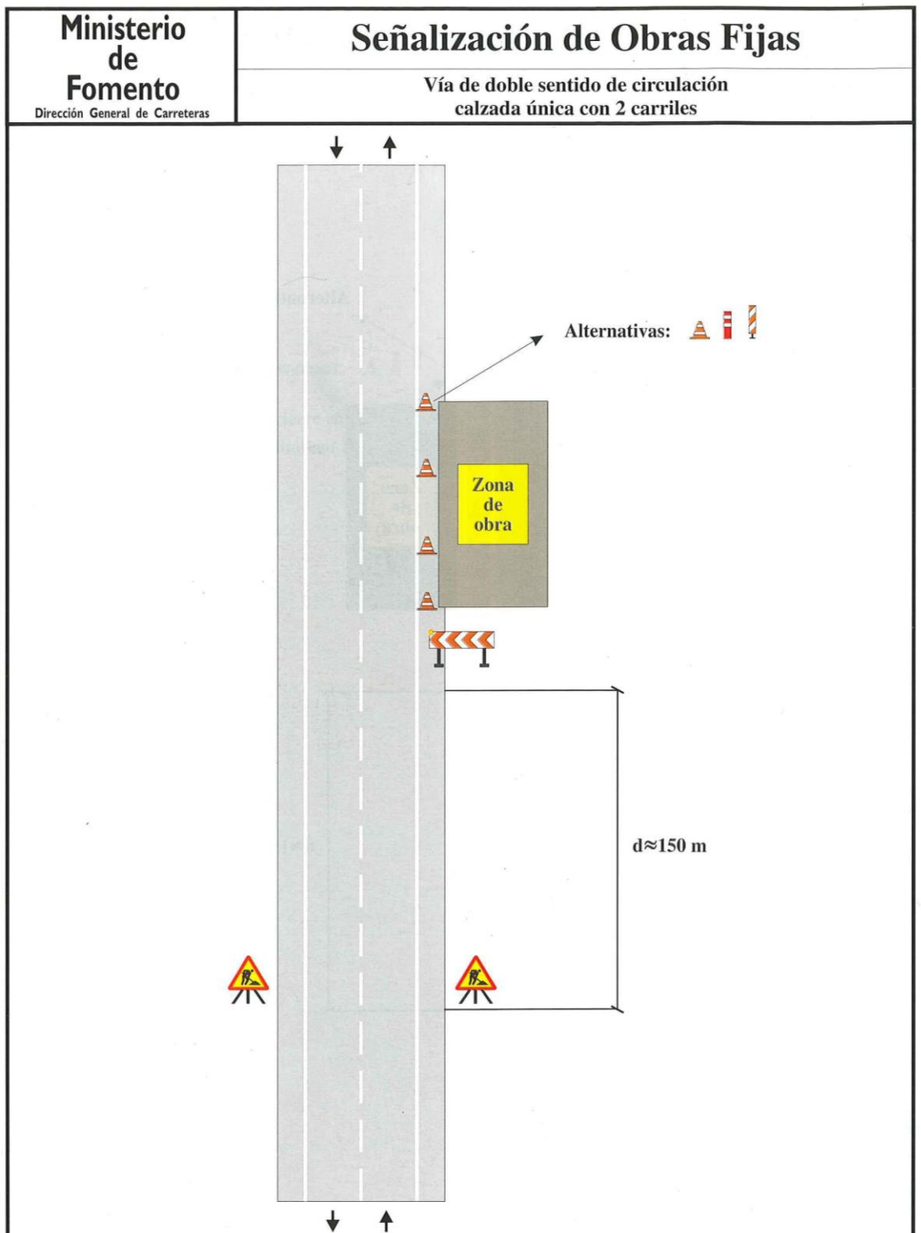
Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes, excepto la marca vial naranja, deberán estar perpendicular al eje de la vía, para así conseguir una visibilidad máxima, quedando totalmente prohibido situarlas paralelas y oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

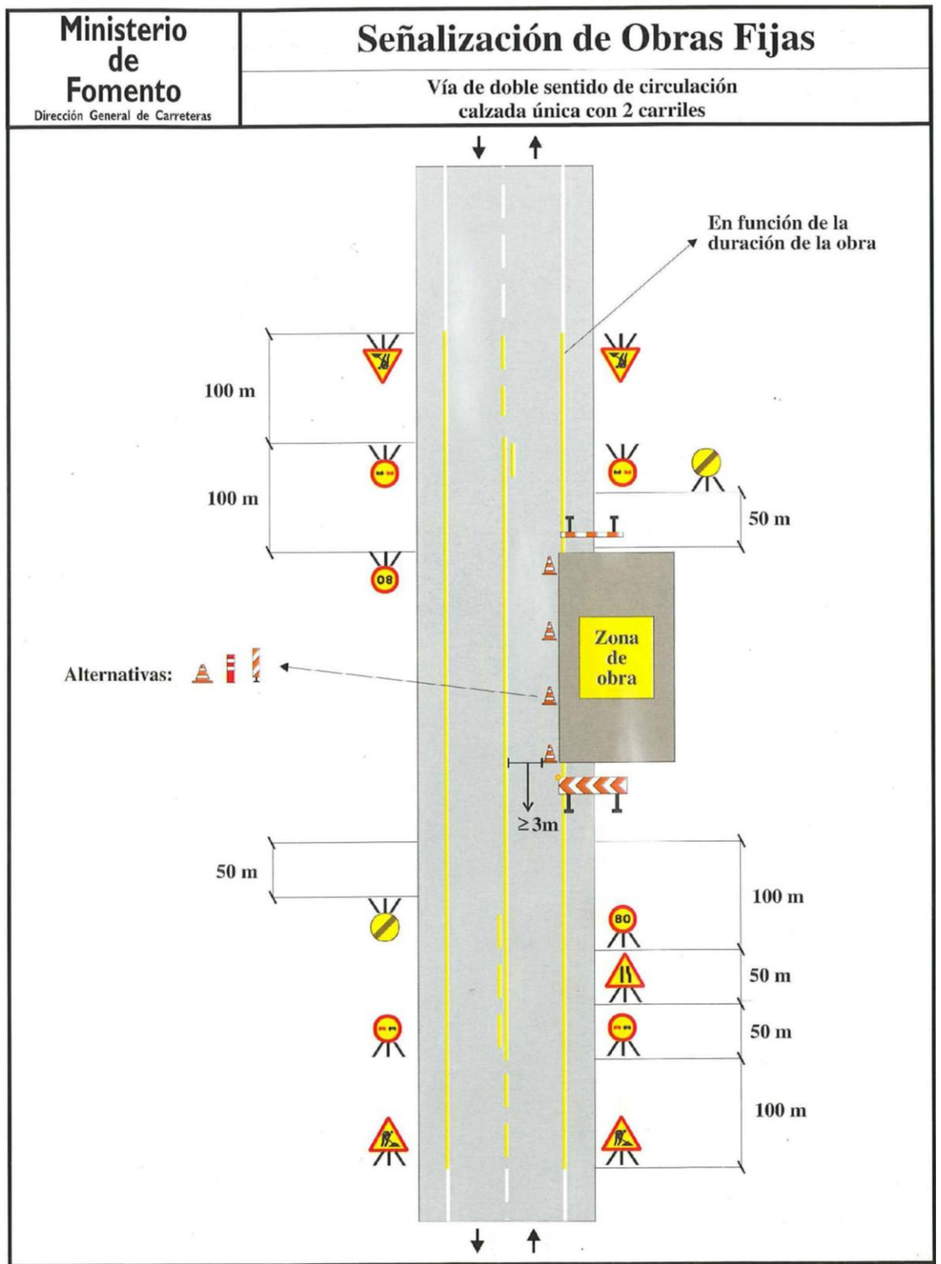
El diseño de las señales TP, TR y TS será igual que el de las que se emplean para la ordenación cuando no haya obras, excepto que el fondo de las señales TP y, total o parcialmente, el de las TS será amarillo.

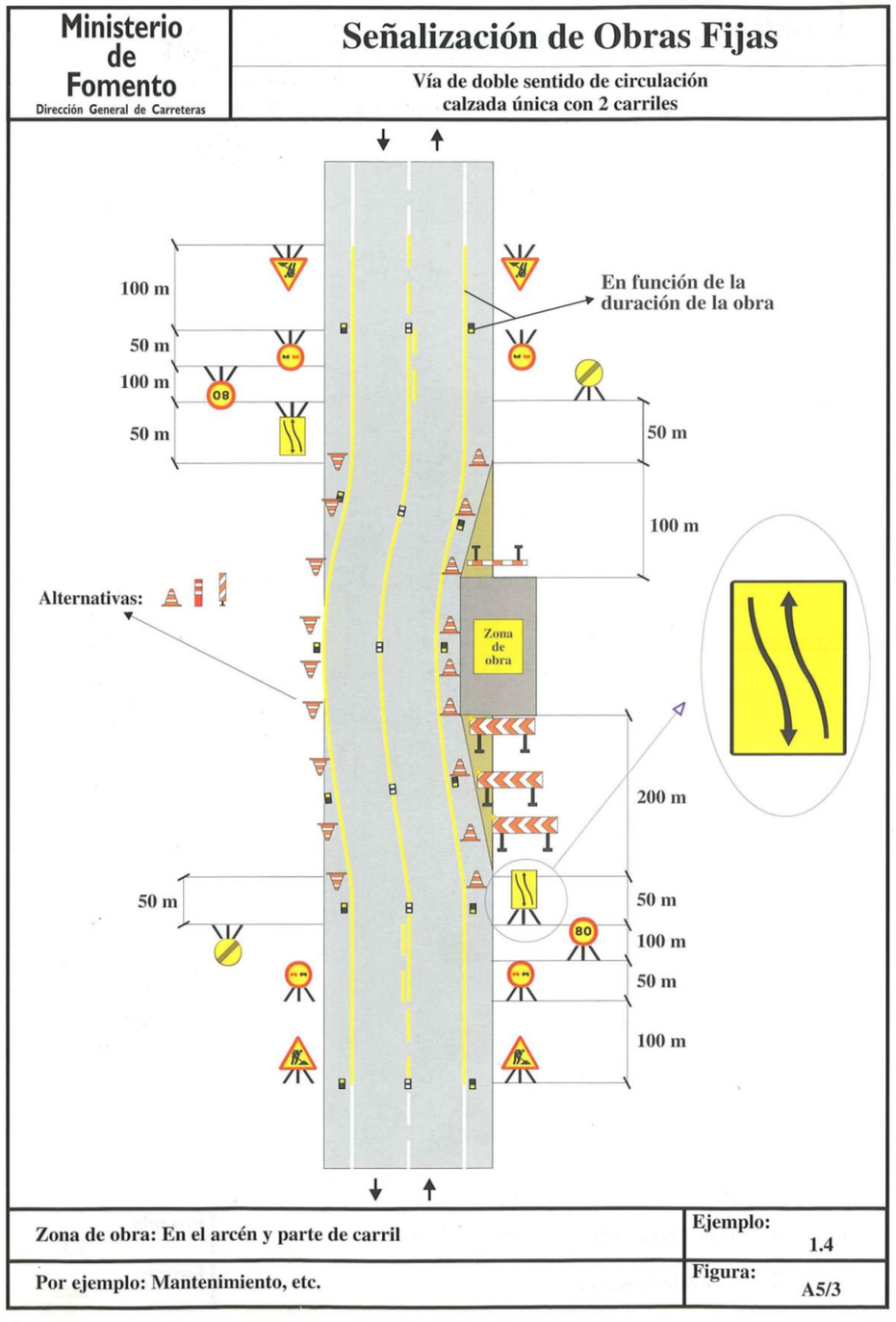
Se adjunta a continuación una tabla resumen de la señalización necesaria para cada uno de los ejemplos que se mencionan.

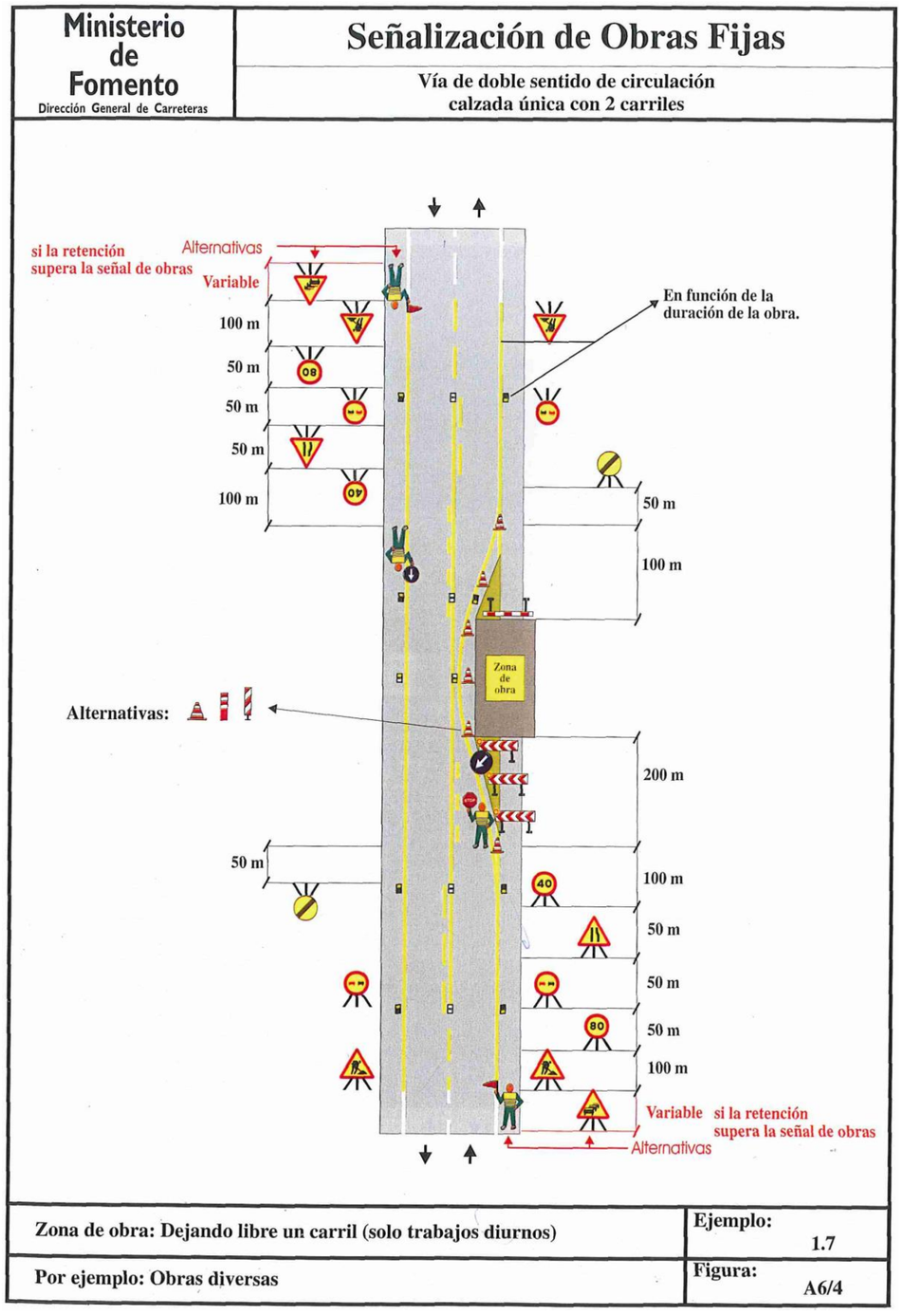
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS																
SEÑALES	**TP-17a**	**TP-17b**	**TP-18**	**TP-31**	**TR-301**	**TR-305**	**TR-401b**	**TR-500**	**TS-desvío**	**Grupo semafórico**	**TB-1**	**TB-5**	**TB-6**	**TM-2**	**TM-3**	**Triple luz ámbar intermitente**
Ejemplo 1.2 (Figura A2/2)			2								1		40			
Ejemplo 1.3 (Figura A2/2)	1		4		2	4		2			1	1	60			
Ejemplo 1.4 (Figura A5/3)			4		2	4		2	2		3	1	100			
Ejemplo 1.7 (Figura A6/4)	1	1	4	2	4	4	1	2			3	1	100	1	1	1
Ejemplo 1.8 (Figura A6/4)	1	1	4	2	4	4		2		1	3	1	100			
Ejemplo 1.9 (Figura A6/4)	1	1	4	2	4	4	1	2			3	1	100	1	1	1
Máxima necesidad de cada tipo de señal en un ejemplo concreto (sería la mínima medición)	**1**	**1**	**4**	**2**	**4**	**4**	**1**	**2**	**2**	**1**	**3**	**1**	**100**	**1**	**1**	**1**

APÉNDICE 1: EJEMPLOS A SEGUIR PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS


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
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Ejemplo: 1.2
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
Alternativas:
Zona de obra
≥3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Ejemplo: 1.3
Figura: A2/2

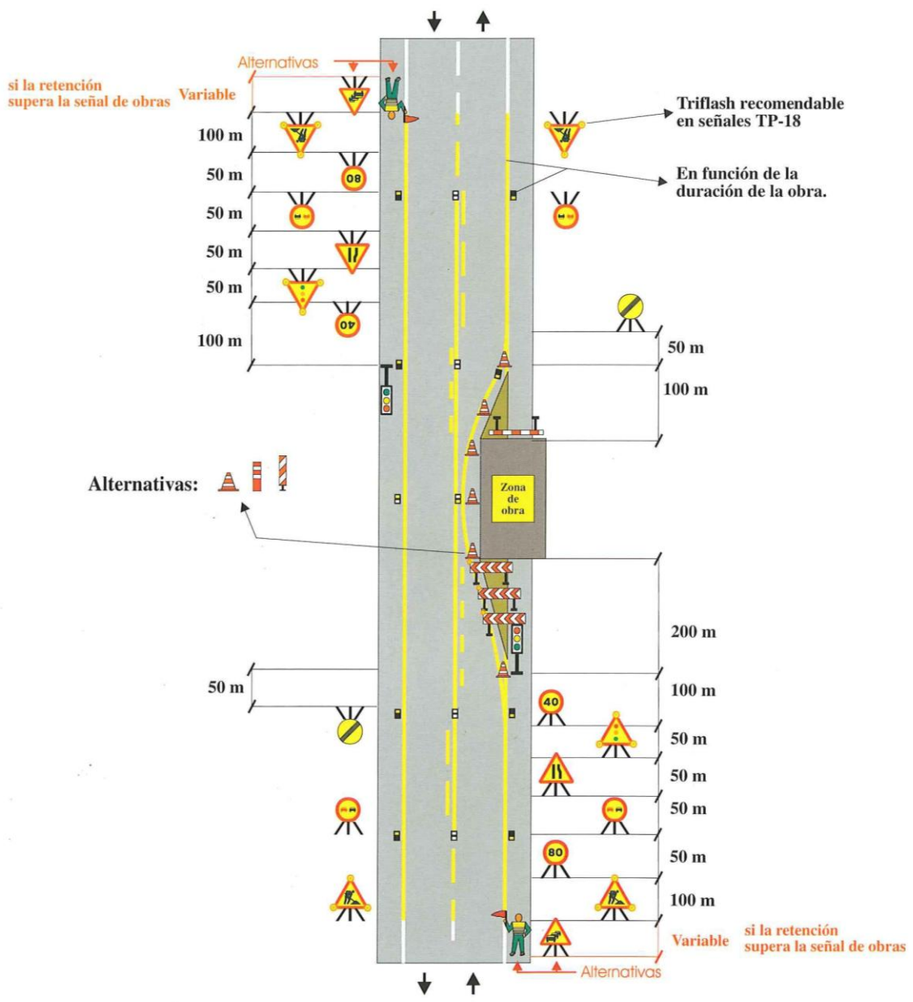

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
100 m
50 m
100 m
50 m
En función de la duración de la obra
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A5/3


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Zona de obra
Alternativas:
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable si la retención supera la señal de obras
Alternativas
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

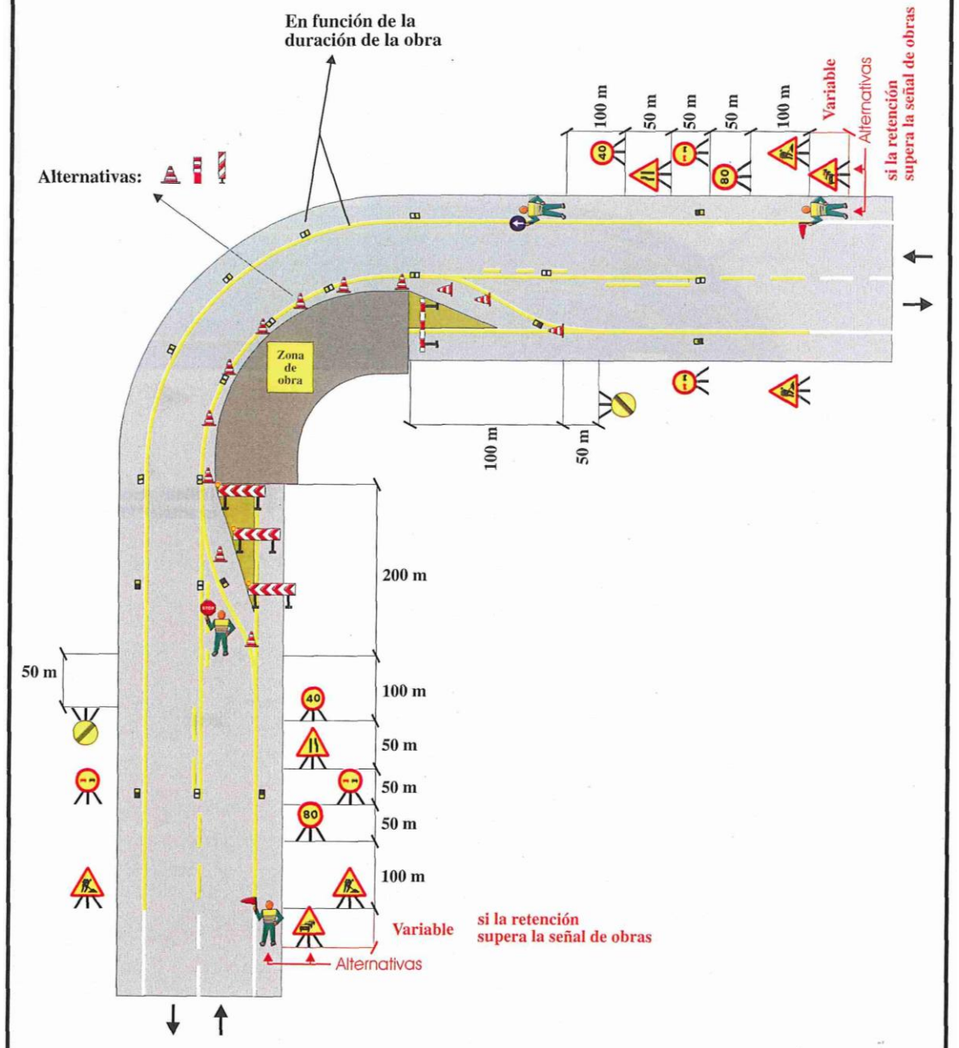


Zona de obra: Dejando libre un carril	**Ejemplo: 1.8**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

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 en curva (solo trabajos diurnos)	**Ejemplo: 1.9**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

ANEJO Nº 9: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

ANEJO Nº 9: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 1
2.1 INTRODUCCIÓN 1
2.2 NORMATIVA 1
2.3 TIPOS 1
2.4 MATERIALES 2
2.4.1 Requisitos de comportamiento 2
2.4.2 Selección del material 2
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 4
3.1 SEÑALES 4
3.2 CARTELES 5
4. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS 5
5. DEFENSAS 5
5.1 NORMATIVA 5
5.2 SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO 5
5.3 CRITERIOS GENERALES DE INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD 5
5.4 BARRERAS DE SEGURIDAD PROYECTADAS 6

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical y el balizamiento que es necesario emplear en la carretera proyectada. Con la señalización se pretende aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación en la actuación proyectada, e informar, ordenar y regular el tráfico rodado.

El proyecto de señalización, balizamiento y defensas se completa con los planos incluidos en el Documento nº2, Planos, y con la valoración de los elementos empleados que figura en el Documento nº4, Presupuesto.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1 INTRODUCCIÓN

Para la colocación de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Instrucción de Carreteras 8.2-I.C. El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación. Las marcas viales son líneas o figuras aplicadas sobre el pavimento que tienen como misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar y precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Las características de los materiales a emplear y de la ejecución de las diversas marcas viales se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En los planos correspondientes a la señalización, tanto generales como de detalles, se muestran la disposición y dimensiones de cada una de las marcas viales empleadas.

2.2 NORMATIVA

A continuación se resume la normativa considerada para la determinación de la señalización horizontal a disponer:

- Norma 8.2-I.C. sobre Marcas Viales.
- Nota de servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (P.G. 3-75), con sus posteriores modificaciones.

2.3 TIPOS

Las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1 del PG-3 actualizado:

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 estructurada o no diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad».
	RR	Marca vial estructurada 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.

En concreto, para el presente proyecto se empleará el siguiente tipo de marca vial:

- Marca vial tipo II (RR): Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.

2.4 MATERIALES

2.4.1 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 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes actualizado. Para marcas viales de color blanco se especifican en la tabla siguiente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS	
			Tipo II-RW	Tipo II-RR
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	en seco	R3	R3
		en húmedo	RW2	RW3
		bajo lluvia	--	RR2
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso	B2	B2
		de hormigón	B3	B3
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso	Q2	Q2
		de hormigón	Q3	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			

2.4.2 Selección del material

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

2.4.2.1 Clase de durabilidad

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del **factor de desgaste**. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, para cada una de las cuatro características de la carretera.

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) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	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 1 – Clases de rugosidad

Clases de rugosidad	Profundidad de textura en mm de acuerdo con la Norma EN 13036-1
RG1	≤ 0,60
RG2	> 0,60 y ≤ 0,90
RG3	> 0,90 y ≤ 1,20
RG4	> 1,20

Clases de rugosidad según UNE EN 13197:20011+A1:2014

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

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

Del mismo modo, a partir del coeficiente de desgaste, se define la duración mínima exigible a los productos a emplear.

Tabla 4 – Clases de tráfico y número de pasos de ruedas

Clases de tráfico	Número de pasos de ruedas
P 0	< 50 000
P 1	50 000 (opcional)
P 2	100 000
P 3	200 000
P 4	500 000
P 5	1 000 000
P 6	2 000 000
P 7	4 000 000

Clases de tráfico y número de pasos de ruedas, según UNE EN 13197:20011+A1:2014

Para la definición de las dosificaciones y materiales a emplear, se parte de la definición del coeficiente de desgaste para cada uno de los elementos dispuestos, que se obtiene siguiendo la normativa expuesta anteriormente:

	PO-551				FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD
	VALORES INDIVIDUALES DEL DESGASTE					
	Situación	Clase de Rugosidad	Ancho de calzada	IMD		
Zonas excluidas al tráfico	**1**	4	2	3	10	P5
Bandas laterales izquierda	**2**	4	2	3	11	P5
Bandas laterales derecha	**3**	4	2	3	12	P5
Eje y separación de carriles	**4**	4	2	3	13	P5
Símbolos, letras y flechas	**8**	4	2	3	17	P6

2.4.2.2 Naturaleza del material

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

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

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 de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. 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 700.10 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

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

Para el presente proyecto, en el cual la capa de rodadura del pavimento está formada por una mezcla bituminosa, se selecciona el siguiente tipo de pintura y forma de aplicación:

- Acrílica en base acuosa, mediante pulverización, en todas las marcas viales.
  Permanente Tipo II (clave P-RR), de color blanco: aplicable en marcas viales convencionales sin resaltes.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1 SEÑALES

Las dimensiones de las señales, así como su altura y situación lateral respecto al borde de la calzada, son las que se indican en el Catálogo de Señales de Circulación publicado por la Dirección General de Carreteras, salvo modificación por la instrucción 8.1-I.C.

Con respecto al nivel de retrorreflexión exigido en el presente proyecto, se han seguido las especificaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-I.C., “Señalización vertical”. En ella se indica que la selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal y cartel de circulación se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera a señalizar y de su ubicación.

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

TABLA 1. CLASE DE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES. (Norma 8.1-IC "Señalización vertical")

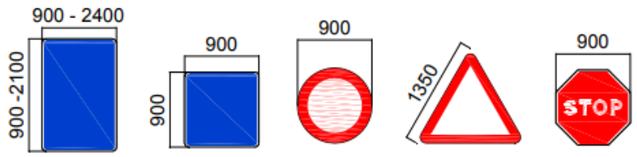
Así, teniendo en cuenta que nos encontramos en una CARRETERA CONVENCIONAL y principalmente las actuaciones previstas contemplan la mejora de la seguridad peatonal y la ejecución de carriles de incorporación, se exigirá que el nivel mínimo de retrorreflexión de todas las señales sea **Clase RA2**.

Las dimensiones de las señales y su situación lateral respecto al borde de la calzada son las indicadas en la Instrucción 8.1-IC para “*carreteras convencionales”*. Así, el tamaño de las señales será el siguiente:

Carretera convencional con arcén:

- Señales triangulares: 1350 mm de lado.
- Señales circulares: 900 mm de diámetro.
- Señales rectangulares: 1350 x 900 mm de lado.
- Señales preceptivas, carteles de preaviso o señales informativas cuadrangulares de 900 mm.
- Señales octogonales (STOP) de 900 o 600 mm de ancho.

Carretera convencional con arcén



En el Documento nº2, Planos, figura la nueva señalización a disponer.

3.2 CARTELES

El diseño de las señales, carteles y paneles complementarios se atiene a la vigente edición del Catálogo de Señales de Circulación publicado por la Dirección General de Carreteras, salvo modificación por la instrucción 8.1-IC.

El tamaño de los carteles estará condicionado por las dimensiones de los nombres y mensajes que cada uno de ellos contenga, teniendo en cuenta los tamaños definidos para las letras en la Norma 8.1-IC. Los caracteres, orlas y flechas de los 'carteles flecha' y de los 'carteles de orientación' serán de color negro, siendo el fondo de color blanco.

Con respecto al nivel de retrorreflexión exigido en el presente proyecto, se han seguido las especificaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical". Al igual que sucedía en el caso anterior, se ha optado por elegir una **Clase RA2** de retrorreflexión.

4. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras será necesario, para garantizar la seguridad de los usuarios y del personal de obra, la señalización de las mismas. Ésta se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31 de Agosto de 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 obra', así como a la Orden circular 15/2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras –remates de obras-.

En el **Anejo nº8, Soluciones al tráfico durante las obras**, se describe cómo se harán los desvíos del tráfico y se incluyen las fichas de la señalización provisional a utilizar durante la realización de estos trabajos.

En el presupuesto general del proyecto, en el subcapítulo de Señalización de Obras, dentro del capítulo de Señalización, se incluye la valoración de la señalización de obra a disponer.

5. DEFENSAS

A lo largo del tramo analizado se han dispuesto diferentes sistemas de contención de vehículos, que tienen por objeto el incremento de la seguridad en la conducción, pues evitarán la salida de vía de los vehículos ante eventuales accidentes o maniobras incontroladas.

En el presente apartado se describen las características básicas de los elementos que cumplen estos requisitos, así como los criterios que justifican su implantación.

5.1 NORMATIVA

La instalación de elementos de defensa se efectuará en base a la Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" aprobada con fecha de 19 de mayo de 2014.

Esta disposición recoge y deroga las anteriores recomendaciones y normas relativas a las barreras metálicas, de hormigón, pretiles y protecciones de motoristas.

5.2 SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO

Ante una colisión, el vehículo accidentado experimenta una reducción brusca de su velocidad.

Para que los ocupantes del vehículo no sufran daños, la deceleración sufrida ha de ser inferior a ciertos límites, lo que impediría que tanto el conductor como los posibles acompañantes no se viesen lanzados hacia delante como consecuencia de la inercia que llevaban en el interior del vehículo. Experimentalmente, los valores máximos de la deceleración se fijan en 10·g durante 50 milisegundos o 4·g para periodos superiores a los 50 milisegundos, donde g es el valor de la aceleración de la gravedad.

De este modo, las barreras de seguridad tienen por objeto por un lado impedir que el vehículo salga despedido redirigiéndolo hacia una trayectoria adecuada y por otro lado evitar un golpe brusco, lo que se consigue con la deformación plástica de la barrera. En otras ocasiones, lo que se intenta es proteger ciertos elementos, como pórticos y banderolas, o pilas de estructuras.

5.3 CRITERIOS GENERALES DE INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD

El choque contra un sistema de contención de vehículos constituye un accidente sustitutorio del que tendría lugar en caso de no existir aquél, y de consecuencias más predecibles y menos graves; pero no está exento de riesgos para los ocupantes del vehículo.

Por tanto, sólo se recomienda instalar un sistema de contención de vehículos después de valorar los riesgos potenciales en uno y otro caso, y de descartar soluciones alternativas (a veces es posible desplazar o eliminar obstáculos, o explanar el terreno), teniendo en cuenta:

- El coste de instalación y mantenimiento del dispositivo.
- El coste de las soluciones alternativas.
- La probabilidad de un choque con él, relacionada con la intensidad de la circulación.
- La gravedad del accidente resultante de ese choque.
- La gravedad del accidente que se ha evitado.

Para definir la necesidad de instalación de barreras de seguridad, la Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos", define tres grados de accidente:

- Accidente muy grave.
- Accidente grave.
- Accidente normal.

En la citada Orden Circular se define los grados de accidente mencionados, indicando asimismo las situaciones sobre las que se establece la necesidad de instalar barreras de seguridad.

5.4 BARRERAS DE SEGURIDAD PROYECTADAS

Se plantea la colocación de barrera de hormigón 'in situ' en el tramo de senda que discurre en voladizo, para evitar así la posible ocupación de éste por parte de los vehículos, y el posterior colapso. Presentará las siguientes características:

- Nivel de contención: H2.
- Índice de severidad: B.
- Ancho de trabajo: W2.
- Deflexión dinámica: < 1 m.

Además, se dispondrán barreras metálicas en varias zonas, en sustitución de las existentes. Debido a que se plantea su colocación en el bordillo será más conveniente disponer sistemas de contención similares a los existentes pero sin separador, de manera que su interferencia en la plataforma sea menor. Se indican a continuación las características de estas barreras:

- Nivel de contención: N2.
- Índice de severidad: A.
- Ancho de trabajo: W3.
- Deflexión dinámica: < 1 m.

En el Documento nº2, Planos, se ha representado la ubicación concreta de los sistemas de contención mencionados.

ANEJO Nº 10: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ANEJO Nº 10: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. INCIDENCIAS AMBIENTALES 2
1.1 Descripción de la obra 2
1.2 Medio físico 3
1.2.1 Atmósfera 3
1.2.2 Hidrología 4
1.3 Medio biótico 6
1.3.1 Vegetación 6
1.3.2 Fauna 8
1.3.3 Espacios protegidos 10
1.3.4 Paisaje 14
1.4 Medio socioeconómico 16
1.4.1 Demografía 16
1.4.2 Economía 16
1.5 Programa de vigilancia ambiental 16
1.5.1 Objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental 16
1.5.2 Seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental 16
1.5.3 Valoración del Programa de Vigilancia Ambiental 20
2. ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL TRABAJO 20

APÉNDICES:

APÉNDICE 1: PLANOS……. ... ……..……...……..……A1

1. INCIDENCIAS AMBIENTALES

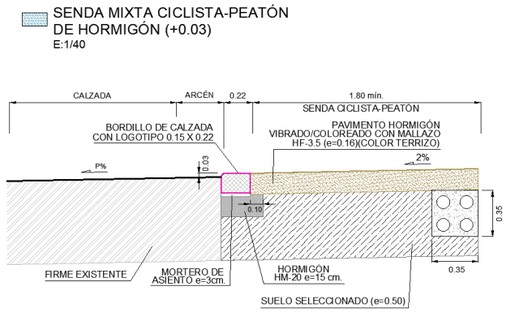
Se ha llevado a cabo en este apartado un estudio de las posibles incidencias ambientales que la ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto pueda suponer sobre el medio. Para ello, se definen a continuación las características principales de éste.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

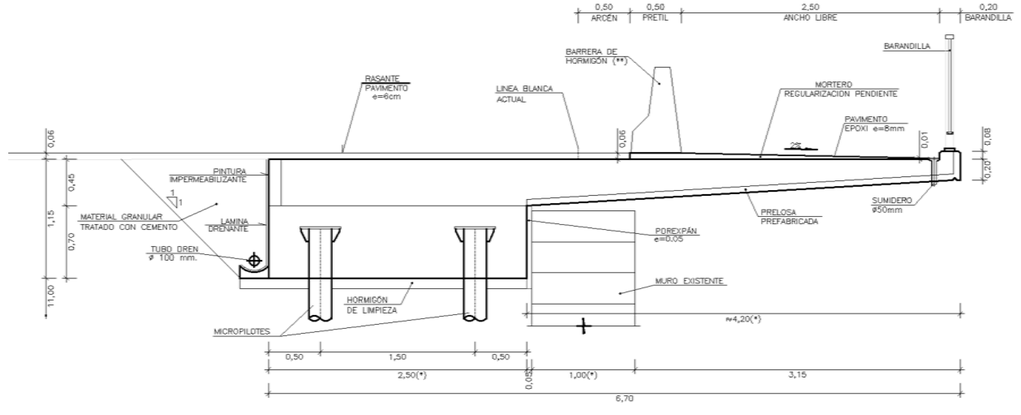
El presente proyecto tiene por objeto la justificación y definición de las obras que han de realizarse para construir una senda peatonal en la carretera PO-551, Baguin-Seixo, en el tramo comprendido entre el PK 2+900 y 3+700. La actuación planteada afecta al término municipal de Marín.

Las obras consistirán, básicamente, en la construcción de una senda peatonal y ciclista por el margen derecho. Así, se dispondrán las siguientes tipologías:

- Senda de hormigón: Estará compuesta por una capa de 16 centímetros de pavimento de hormigón coloreado, reforzado con mallazo. Bajo éste se dispondrá una capa de 50 centímetros de espesor de suelo seleccionado. En cuanto a los bordillos, serán de hormigón, de 0,15 x 0,22 metros. El ancho de la senda será variable, pero presentará un valor mínimo de 1,80 metros. La elevación con respecto a la rasante de la calzada será de 3 cm.



- Senda en voladizo: En algunos tramos no es posible realizar el movimiento de tierras necesario para disponer la senda. Por este motivo se proyecta la construcción de una estructura en voladizo, apoyada sobre la propia plataforma de la carretera. Estará compuesta por una losa de hormigón armado, que se ejecutará sobre losas prefabricadas.



Cabe indicar que, por motivos constructivos, durante la construcción de los voladizos se afectará a gran parte de la plataforma. Por este motivo será necesario realizar un desvío provisional del tráfico, para lo cual se deberá realizar un acondicionamiento de parte del margen izquierdo, en la zona coincidente con la estructura.

En cuanto al tramo en el que se va a disponer cada una de ellas, se indica en la tabla que figura a continuación:

PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGÍA	ELEVACIÓN SOBRE PLATAFORMA (m)
2+815	3+090	Senda de hormigón	+0,03
3+090	3+135	Senda en voladizo	+0,00
3+135	3+755	Senda de hormigón	+0,03

Además de la propia construcción de senda se plantea la realización de algunas actuaciones complementarias. Se describen a continuación:

- Perpiaños en base de terraplén: En un tramo de la actuación, entre el PK 2+885 y 2+915, se contempla disponer, en el apoyo de la senda en el terraplén, una hilera de perpiaños sobre el terreno natural, de manera que se reduzca el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la senda. De no realizar esta actuación, sería necesario ejecutar un movimiento de tierras de mucha mayor entidad.

- Ampliación de calzada: En el PK 2+920 existe, en el margen derecho, el acceso a la playa de Aguete. Debido a que la carretera no dispone en esta zona de carril central que permita la incorporación a la PO-551 se plantea ampliar la plataforma, facilitando las maniobras y contribuyendo, de esta manera, a mejorar la seguridad vial del tramo.

- Muro de perpiaño: Entre el PK 3+445 y 3+465 se plantea la ejecución de un muro de perpiaño en el extremo del terraplén, apoyado en el terreno natural. De esta manera, se reduce el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la actuación.
- Acondicionamiento del margen de la carretera: Se proyecta el acondicionamiento de la zona adyacente a la plataforma entre el PK 3+655 y el 3+730, en el margen derecho. La finalidad principal es que sirva como lugar de estacionamiento de vehículos.
- Elementos urbanos: Se reubicarán los contenedores existentes en la actualidad en el tramo final de actuación, en el entorno del PK 3+730.

Se complementarán las actuaciones anteriores con los siguientes trabajos:

- Limpieza, despeje y desbroce del terreno.
- Demoliciones necesarias para la correcta ejecución de las actuaciones.
- Adecuación de la red de drenaje a la nueva sección.
- Ejecución de una canalización para comunicaciones bajo las nuevas sendas.
- Reposición de servicios afectados, mediante el retranqueo de postes, báculos o instalaciones que se encuentren en la zona de actuación.
- Retranqueo de las señales verticales que puedan resultar afectadas por la construcción de las sendas.
- Pintado de las marcas viales en el tramo de la PO-551 que coincide con la actuación.
- Ajuste en cota de pozos o arquetas existentes que se encuentren en zonas en las que se ejecuten las obras.

1.2 MEDIO FÍSICO

1.2.1 Atmósfera

1.2.1.1 Características

El municipio de Marínse encuentra situado en la parte costera central de la provincia de Pontevedra, en la ría de Pontevedra. Se han analizado los datos obtenidos mediante la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), de la estación meteorológica “Pontevedra”, ya que es la situada más próxima a la zona de estudio.

DATOS GENERALES DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
Nombre	**Provincia**	**Tipo**	**Altitud**	**Latitud**	**Longitud**
Pontevedra	Pontevedra	Estación termopluviométrica	108m	42° 26' 18'' N	8° 36' 57'' O

Los datos de los valores climatológicos normales obtenidos de la Agencia Estatal de Meteorología, son referidos al periodo comprendido entre 1985 y 2010.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	9,6	12,9	6,3	178	77	14,3	0.1	1,3	2	0,6	6,5	103
Febrero	10,4	14,2	6,5	133	72	11,3	0.0	0,8	1,8	0.4	6,1	123
Marzo	12,4	16,9	7,8	120	68	11,2	0.0	1,1	1,5	0.2	7,5	181
Abril	13	8,4	8,4	143	69	14,2	0.0	1,2	1,9	0.0	5,7	203
Mayo	15,8	20,6	10,9	118	69	12	0.0	2,2	1,9	0.0	5,2	238
Junio	18,6	23,8	13,4	64	67	7	0.0	0,8	2,6	0.0	9,2	262
Julio	20,4	24,4	14,9	44	67	5,1	0.0	0,7	3,1	0.0	12,7	294
Agosto	20,6	24,7	15,2	56	68	5,5	0.0	0,8	3,7	0.0	10,8	279
Septiembre	18,8	22,8	13,8	95	72	8,4	0.0	0,9	4,2	0.0	9,2	224
Octubre	15,7	18,8	11,7	224	76	13,6	0.0	1,5	3,1	0.0	6,1	145
Noviembre	12,1	14,9	8,7	222	78	14,1	0.0	1,3	2,7	0.0	6,0	104
Diciembre	10,3	12,4	7,1	216	77	14,4	0.0	1,2	2,9	0.5	7,2	91
Año	14,8	18,0	10,4	1.613	72	131,3	0.2	13,9	31,9	1,8	92,5	-

Figura 1: Valores climatológicos normales de la estación de Pontevedra. Fuente: AEMET

Leyenda

T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla
DH	Número medio mensual/anual de días de helada
DD	Número medio mensual/anual de días despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

La temperatura media anual para la estación de Pontevedra es de 14,8ºC, siendo el mes de agosto el más caluroso con 20,6ºC de media, que contrastan con los 9,6ºC de enero, el mes más frío.

En cuanto a las precipitaciones, la media anual se sitúa en 1.613mm. Estas son relativamente constantes a lo largo del año, rondando valores de entre 224 mm (mes de octubre) y 95 mm (en septiembre), salvo en los meses de verano (junio, julio, agosto), donde los valores bajan hasta los 44 mm.

Como resumen se adjunta el siguiente climodiagrama, que refleja la relación entre temperatura y precipitación, correspondiente a la estación meteorológica de Pontevedra.

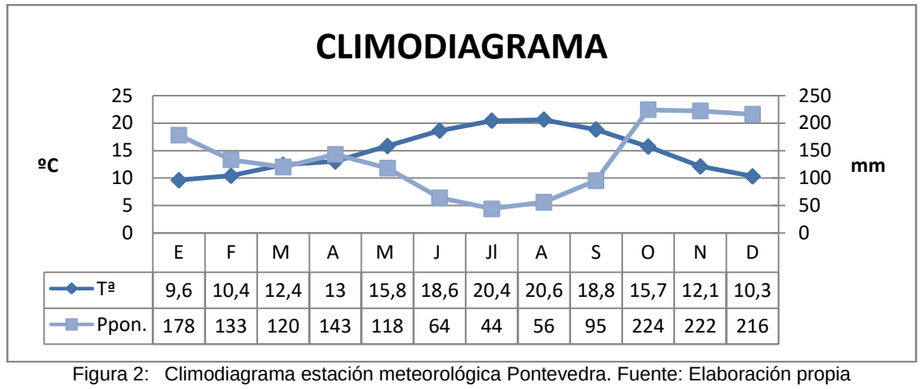


Figura 2: Climodiagrama estación meteorológica Pontevedra. Fuente: Elaboración propia

1.2.1.2 Incidencias y medidas a adoptar

La calidad del aire se verá afectada en la fase de construcción por el aumento de las partículas en suspensión debido, principalmente a los movimientos de tierra, así como por el aumento de los niveles de emisión de gases procedentes de los vehículos en las fases de construcción y explotación. La generación de polvo y partículas que va a afectar a la calidad del aire, está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta. Aunque se trate de un efecto temporal, su importancia puede ser grande en las cercanías de núcleos habitados, pudiendo significar una pérdida en la calidad de vida para los habitantes de los mismos. Asimismo, también puede generar un efecto negativo sobre los vegetales y fauna del entorno de la zona de obras.

En cuanto al nivel sonoro, éste se incrementará notablemente durante la fase de obra debido principalmente a dos fuentes principales, la maquinaria y las actuaciones que conlleva la propia obra.

Las medidas correctoras más importantes para minimizar los impactos sobre la atmósfera serán la limitación de los horarios de trabajo, la aplicación de riegos periódicos en épocas de ausencia de lluvia, para evitar la emisión de partículas y la limpieza de los accesos a las vías principales. Con la aplicación de riegos superficiales en las zonas de trabajo, se permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión del suelo.

Por otra parte, se realizará de forma habitual la verificación del correcto funcionamiento de la maquinaria presente en las obras, mediante el control de la ficha ITV y el marcado CE de la misma. Esto es necesario, ya que las máquinas presentes en las obras, emiten una serie de contaminantes perjudiciales para la población y su entorno. La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento. Estas revisiones también controlarán los niveles de ruido emitidos por la maquinaria.

1.2.2 Hidrología

1.2.2.1 Características

La zona de estudio pertenece al ámbito territorial de Galicia Costa. Dicho ámbito territorial abarca una superficie continental de 12.991 km^2 y se encuentra íntegramente en el territorio de la Comunidad Autónoma de Galicia, extendiéndose por las tres provincias costeras de Galicia, (A Coruña, Lugo y Pontevedra), de los cuales 7.928 km^2 pertenecen a la provincia de A Coruña (61,02%), 1.695 km^2 a la provincia de Lugo (13,05%), 3.350 km^2 a la provincia de Pontevedra (25,79%) e 18 km^2 a la provincia de Ourense (0,14%). La zona costera de la demarcación hidrográfica comprende la franja costera que va desde la desembocadura del río Eo en la provincia de Lugo, hasta la masa costera de la desembocadura del río Miño, en la provincia de Pontevedra, con una superficie de unos 3.303 km^2.

Dada la extensión de las cuencas intracomunitarias (13.072 Km^2) se ha procedido a su subdivisión del territorio en una serie de particiones.

La cuenca intracomunitaria Galicia-Costa se puede dividir hidrológicamente en diecinueve sistemas de explotación o zonas que a su vez se subdividen en subzonas y áreas.

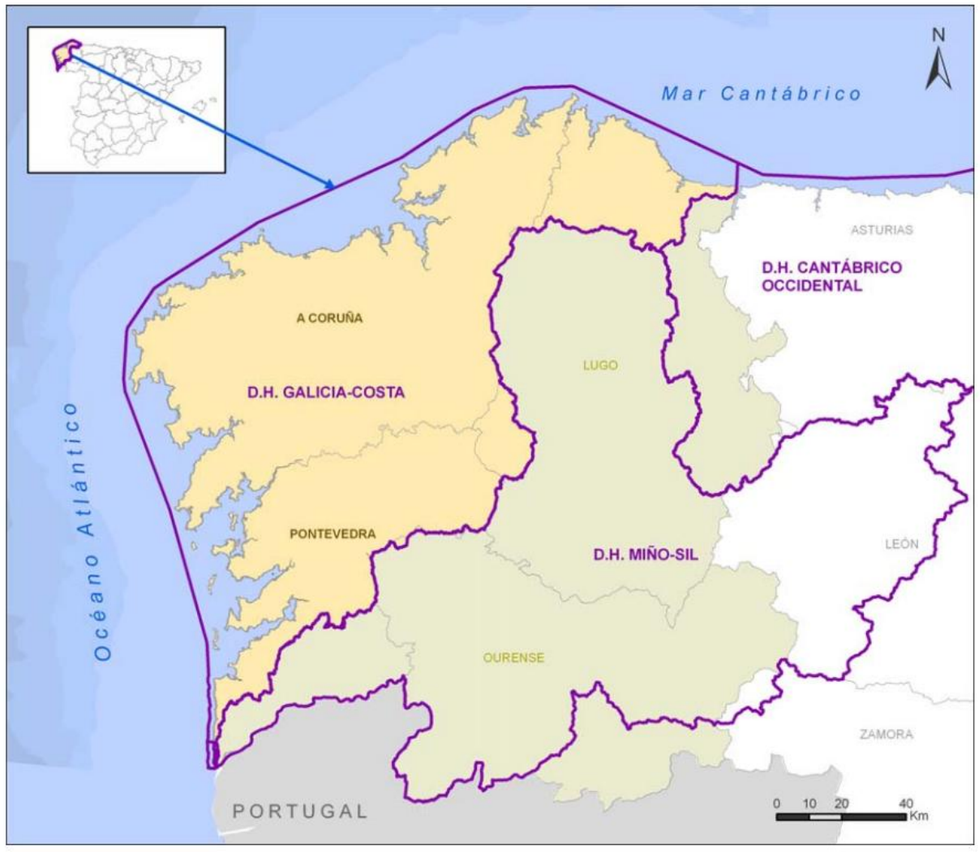


Figura 3: Mapa de límites administrativos e ámbito de planificación. Fuente: Xunta de Galicia. Augas de Galicia. Plan hidrolóxico de Galicia-Costa 2015-2021 aprobado polo RD 11/2016 do 8 de Xaneiro (Vigente).

El río más destacable de la zona es el río Lérez, si bien no se vería afectado en el presente estudio.

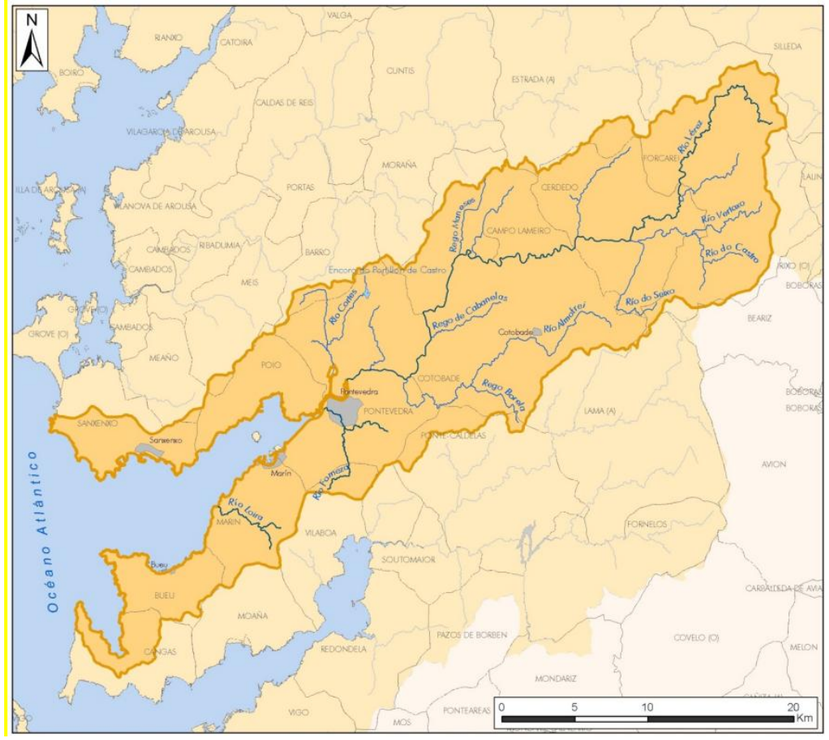


Figura 4: Sistema de explotación nº 3. Fuente: Xunta de Galicia. Augas de Galicia. Plan hidrolóxico de Galicia-Costa 2015-2021 aprobado polo RD 11/2016 do 8 de Xaneiro (Vigente).

El Sistema de Explotación río Lérez y ría de Pontevedra está constituido por la cuenca del río Lérez y la ría de Pontevedra. Consta de una superficie total de 629,85 km^2.

El río Lérez, con sus afluentes principales, los ríos Almofrei y Castro, es el eje del sistema y el principal provedor de recursos hidráulicos de la zona.

Otros ríos cercanos a la zona de actuación son el Tomeza y el Loira.

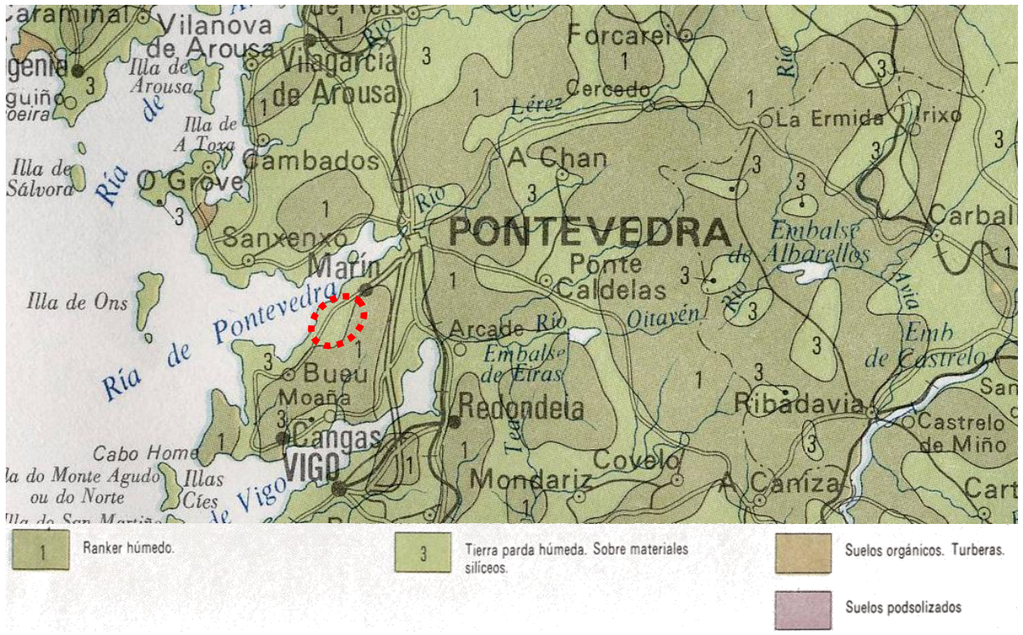


Figura 5: Mapa de edafología de la zona de actuación. Fuente: IGME

1.2.2.2 Incidencias y medidas a adoptar

El suelo es uno de los componentes del medio que más sufre las acciones que conllevan las obras. Los principales impactos previstos sobre el suelo son la pérdida de suelo fértil, compactación, erosión y contaminación.

La pérdida de suelo fértil es consecuencia directa del movimiento de tierra, aunque puede minimizarse con la adopción de medidas como el acopio selectivo de tierra vegetal para su posterior reutilización en la restauración final de la obra. La compactación es más patente en operaciones que impliquen movimiento de tierras y transporte, como consecuencia de la utilización de maquinaria pesada; se puede corregir mediante el escarificado de las superficies antes del extendido de tierra vegetal.

La erosión está relacionada con la pérdida de vegetación en la zona de actuación; su efecto puede reducirse restaurando los terrenos afectados tan pronto como finalicen los trabajos. La contaminación puede producirse por el vertido accidental de sustancias procedentes de la maquinaria y vehículos de obra. El acondicionamiento de una zona impermeabilizada para las operaciones de mantenimiento y el almacenamiento de maquinaria contribuye a reducir el riesgo de contaminación del suelo.

Una medida preventiva de gran eficacia consiste en la delimitación del área directa de actuación, para evitar afecciones al entorno próximo de las obras.

Para evitar daños sobre el suelo, se debe prestar especial atención a la correcta gestión de los residuos generados durante las obras.

1.3 MEDIO BIÓTICO

1.3.1 Vegetación

1.3.1.1 Características

1.3.1.1.1 Vegetación potencial

La Bioclimatología es una ciencia ecológica que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos (Biología) y el clima (Física). Se diferencia esencialmente de la Climatología en que la información, índices y unidades que utiliza están relacionados y delimitados por las especies y biocenosis de la zona que se estudie.

Se entiende como piso bioclimático cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas biocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos termoclimáticos. El fenómeno de la zonación altitudinal o latitudinal térmica tiene jurisdicción universal, y en cada región o grupo de regiones biogeográficas afines existen unos peculiares pisos bioclimáticos con sus particulares valores térmicos, calculables utilizando los índices de termicidad.

Se presenta a continuación el diagrama bioclimático correspondiente a la estación meteorológica Pontevedra, situada a una altitud de 108 metros de altitud y con unas coordenadas de: longitud 8° 36' 57" O y latitud 42° 26' 18" N.

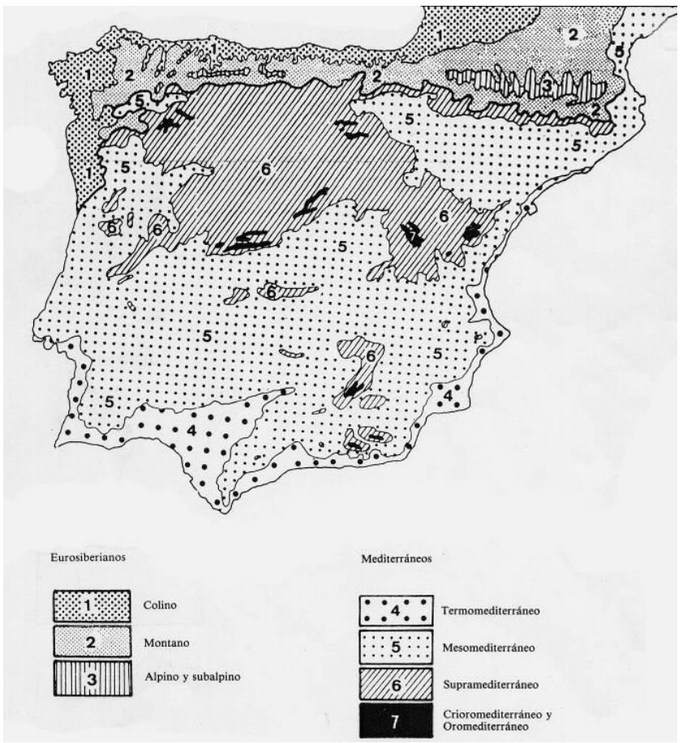


Figura 6: Mapa de edafología de la zona de actuación. Fuente: IGME

La zona de estudio pertenece a la Región Eurosiberiana, concretamente al Piso Colino:

- Región Eurosiberiana
    - Provincia Cantabroatlántica
        - Sector Galaico-portugués

El Piso Colino se caracteriza por contar con Bosques planocaducifolios, principalmente robles (Quercusrobur) y fresnos (Fraxinusexcelsior) y perennifolios relícticos.

Los valores climatológicos que llevan a encasillar esta zona dentro del Piso Colino son:

- Temperatura media anual (T) > 10ºC
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) > 0ºC
- Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) > 8ºC
- It= (T+m+M)*10; It>180

Además, desde el punto de vista de las precipitaciones nos encontramos dentro del ombroclimaHiperhúmedo, por registrarse valores medios que superan los 1400 mm, valor límite dentro de la región Eurosiberiana para que una zona pase de considerarse húmeda a hiperhúmeda.

1.3.1.1.2 Vegetación actual

En las proximidades de la zona de estudio encontramos distintas unidades de vegetación que se representan en el mapa de vegetación actual y que se detallan a continuación:

- **Repoblaciones forestales:** masas de vegetación formadas principalmente por Eucalipto *(Eucaliptus globulus)* y Pino *(Pinuspinaster)*. Las parcelas de repoblación se caracterizan por la presencia de dos estratos de vegetación, así los pinos aparecen acompañados principalmente por tojos *(Ulexeuropaeus)* y los eucaliptos por helechos *(Pteridiumaquilinum),* pudiéndose encontrar ambas especies del estrato arbustivo combinadas con las especies de repoblación.
- **Matorral alto o subarbustivo:** son zonas en las que únicamente aparecen especies de porte arbustivo como tojos *(Ulexeuropaeus),* helechos (*Pteridiumaquilinum*), retamas y escobas *(Cytisusspp.)*
- **Prados y cultivos:** unidad formada por parcelas de cultivos de patata, maíz, cebada, y prados de siega. Las praderas destinadas a la alimentación del ganado, ya sea mediante siega o diente, poseen composiciones botánicas que vienen determinadas por factores como las condiciones climáticas, temperatura, humedad y las prácticas de manejo a la que se ven sometidas.

1.3.1.2 Incidencias y medidas a adoptar

La vegetación del área de estudio se verá afectada de forma directa por su desaparición de las zonas de ocupación, consecuencia de los desbroces previos al movimiento de tierras, por los posibles vertidos accidentales, e indirectamente por la emisión de partículas que pueden depositarse sobre la superficie foliar, reduciendo su actividad fotosintética. La ejecución de estructuras de paso sobre los cursos de agua de la zona afectará a la vegetación de ribera presente en área de actuación.

La afección será mayor cuanto mayor sea el grado de naturalidad actual y conservación de la vegetación afectada.

La delimitación del área de actuación, especialmente en las zonas donde exista vegetación más sensible, el trasplante de ejemplares de vegetación singular (en caso de detectarse su presencia en el área de trabajo), la aplicación de riegos periódicos en la traza y zonas de mayor tránsito de maquinaria, la ubicación de las instalaciones auxiliares en áreas carentes de vegetación de interés, o la correcta restauración de la zona disminuirán notablemente el impacto global sobre la vegetación.

1.3.2 Fauna

1.3.2.1 Características

La importancia de la fauna en los ecosistemas radica, por una parte, en la conservación de la biodiversidad, y por otra, la fauna presente es un indicador ecológico del estado del mismo, sin olvidar la importancia económica de los cotos de caza y pesca.

Las grandes unidades faunísticas o biotopos existentes que se pueden diferenciar en el área de estudio se relacionan con las formaciones vegetales y los usos del suelo. La categorización de las especies se ha realizado según lo recogido en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992) y de acuerdo con la clasificación realizada en el Catálogo Galego de Especies Ameazadas (CGEA).

Por tanto, de acuerdo con la documentación anteriormente mencionada, en el entorno de actuación se pueden encontrar las siguientes especies animales:

Grupo	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Anfibios	*Alytesobstetricans*	Sapo partero			Anexo IV D. Hábitats
Anfibios	*Bufo calamita*	Sapo corredor	LC	IE	
Anfibios	*Discoglossusgalganoi*	Sapillo pintojo ibérico	LC		Anexos II y IV D. Hábitats
Anfibios	*Hylaarborea*	Ranita de San Antón	NT	IE	
Anfibios	*Lissotritonboscai*	Tritón ibérico	LC		
Anfibios	*Lissotritonhelveticus*	Tritón palmeado	LC	IE	
Anfibios	*Pelophylaxperezi*	Rana común	LC		
Anfibios	*Rana iberica*	Rana patilarga	VU	VU	Anexo IV D. Hábitats
Anfibios	*Rana perezi*	Rana común	LC		Anexo V D. Hábitats
Anfibios	*Salamandra salamandra*	Salamandra común	VU	IE	
Anfibios	*Triturusmarmoratus*	Tritón jaspeado	LC	IE	

Grupo	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Aves	*Accipitergentilis*	Azor común	NE	IE	
Aves	*Accipiternisus*	Gavilán común	VU		Anexo I D. Aves
Aves	*Acrocephalusscirpaceus*	Carricero común	LC		
Aves	*Actitishypoleucos*	Andarríos chico	LC		
Aves	*Aegithaloscaudatus*	Mito			
Aves	*Alaudaarvensis*	Alondra común			
Aves	*Alcedo atthis*	Martín pescador común	NT		Anexo I D. Aves
Aves	*Anasplatyrhynchos*	Ánade azulón			
Aves	*Anthustrivialis*	Bisbita arbóreo			
Aves	*Apusapus*	Vencejo común			
Aves	*Athenenoctua*	Mochuelo europeo			
Aves	*Buteobuteo*	Busardo ratonero	NT		
Aves	*Caprimulguseuropaeus*	Chotacabras gris			Anexo I D. Aves
Aves	*Cardueliscannabina*	Pardillo común	DD		
Aves	*Cardueliscarduelis*	Jilguero			
Aves	*Carduelischloris*	Verderón común			
Aves	*Certhiabrachydactyla*	Agateador común	NE		
Aves	*Cettiacetti*	Ruiseñor bastardo			
Aves	*Cisticolajuncidis*	Buitrón	NE		
Aves	*Columba domestica*	Paloma doméstica			
Aves	*Columba livia/domestica*	Paloma bravía			
Aves	*Columba palumbus*	Paloma torcaz			
Aves	*Corvus corone*	Corneja			
Aves	*Cuculuscanorus*	Cuco común			
Aves	*Delichonurbicum*	Avión común			
Aves	*Dendrocoposmajor*	Pico picapinos			
Aves	*Emberizacia*	Escribano montesino			
Aves	*Emberizacirlus*	Escribano soteño			
Aves	*Erithacusrubecula*	Petirrojo	DD		
Aves	*Estrildaastrild*	Pico de coral			
Aves	*Falco subbuteo*	Alcotán europeo	NT		
Aves	*Falco tinnunculus*	Cernícalo vulgar	DD		
Aves	*Fringillacoelebs*	Pinzón vulgar	DD		
Aves	*Gallinulachloropus*	Gallineta común	NE		
Aves	*Garrulusglandarius*	Arrendajo			
Aves	*Hippolaispolyglotta*	Zarcero común			
Aves	*Hirundo rustica*	Golondrina común			
Aves	*Larusmichahellis*	Gaviota patiamarilla			
Aves	*Larusridibundus*	Gaviota reidora	NE		
Aves	*Lullulaarborea*	Alondra totovía			Anexo I D. Aves
Aves	*Motacilla alba*	Lavandera blanca			
Aves	*Motacillacinerea*	Lavandera cascadeña	DD		
Aves	*Oriolusoriolus*	Oropéndola			
Aves	*Otusscops*	Autillo europeo	NE		
Aves	*Parusater*	Carbonero garrapinos			
Aves	*Paruscaeruleus*	Herrerillo común	EN		
Aves	*Paruscristatus*	Herrerillo capuchino			

Grupo	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Aves	*Parusmajor*	Carbonero común			
Aves	*Passerdomesticus*	Gorrión común			
Aves	*Passermontanus*	Gorrión molinero			
Aves	*Phoenicurusochruros*	Colirrojo tizón	NE		
Aves	*Phylloscopuscollybita*	Mosquitero común			
Aves	*Phylloscopusibericus*	Mosquitero ibérico			
Aves	*Pica pica*	Urraca			
Aves	*Picusviridis*	Pito real			
Aves	*Prunellamodularis*	Acentor común			
Aves	*Psittaculakrameri*	Cotorra de Kramer			Exótica
Aves	*Pyrrhulapyrrhula*	Camachuelo común			
Aves	*Rallusaquaticus*	Rascón europeo	NE		
Aves	*Regulusignicapilla*	Reyezuelo listado			
Aves	*Saxicolatorquatus*	Tarabilla común			
Aves	*Serinusserinus*	Verdecillo			
Aves	*Streptopeliadecaocto*	Tórtola turca			
Aves	*Streptopeliaturtur*	Tórtola común	VU		
Aves	*Strixaluco*	Cárabo común			
Aves	*Sturnus unicolor*	Estornino negro			
Aves	*Sylvia atricapilla*	Curruca capirotada			
Aves	*Sylvia melanocephala*	Curruca cabecinegra	NE	DD	
Aves	*Sylvia undata*	Curruca rabilarga			Anexo I D. Aves
Aves	*Tachybaptusruficollis*	Zampullín común	NE		
Aves	*Troglodytestroglodytes*	Chochín			
Aves	*Turdusmerula*	Mirlo común	DD		
Aves	*Turdusphilomelos*	Zorzal común			
Aves	*Turdusviscivorus*	Zorzal charlo			
Aves	*Tyto alba*	Lechuza común	EN		
Aves	*Upupa epops*	Abubilla			

Grupo	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Mamíferos	*Apodemussylvaticus*	Ratón de campo			
Mamíferos	*Arvicolasapidus*	Rata de agua			
Mamíferos	*Crocidurarussula*	Musaraña gris			
Mamíferos	*Erinaceuseuropaeus*	Erizo europeo	LC		
Mamíferos	*Genettagenetta*	Gineta	LC		
Mamíferos	*Lutralutra*	Nutria paleártica	VU		Anexos II y IV D. Hábitat
Mamíferos	*Melesmeles*	Tejón	LC	LC	

Grupo	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Mamíferos	*Microtusagrestis*	Topillo campesino			
Mamíferos	*Microtuslusitanicus*	Topillo de Cabrera			
Mamíferos	*Mus musculus*	Ratón casero	LC		
Mamíferos	*Neovisonvison*	Visón americano		NE	
Mamíferos	*Oryctolaguscuniculus*	Conejo	VU		
Mamíferos	*Rattusnorvegicus*	Rata parda	LC		
Mamíferos	*Rattusrattus*	Rata negra			
Mamíferos	*Rhinolophusferrumequinum*	Murciélago grande de herradura	VU	VU	
Mamíferos	*Sciurusvulgaris*	Ardilla roja	LC	LC	
Mamíferos	*Sorexgranarius*	Musaraña ibérica			
Mamíferos	*Sus scrofa*	Jabalí	LC		
Mamíferos	*Talpa occidentalis*	Topo ibérico			
Mamíferos	*Vulpesvulpes*	Zorro	LC		

Grupo	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Peces continentales	*Anguilla anguilla*	Anguila común			
Peces continentales	*Salmo salar*	Salmón común			

Grupo	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Reptiles	*Anguisfragilis*	Lución		LC	
Reptiles	*Carettacaretta*	Tortuga boba	EN	VU	
Reptiles	*Chalcidesbedriagai*	Eslizón ibérico	VU	VU	
Reptiles	*Chalcidesstriatus*	Eslizón tridáctilo	LC		
Reptiles	*Cheloniamydas*	Tortuga verde	EN	IE	
Reptiles	*Coronella austriaca*	Culebra lisa europea	LC	NT	
Reptiles	*Coronellagirondica*	Culebra lisa meridional	LC	IE	
Reptiles	*Lacertalepida*	Lagarto ocelado	LC		
Reptiles	*Lacertaschreiberi*	Lagarto verdinegro	LC	IE	
Reptiles	*Malpolonmonspessulanus*	Culebra bastarda	LC		
Reptiles	*Natrix maura*	Culebra viperina	LC	VU	
Reptiles	*Natrixnatrix*	Culebra de collar	LC	LC	
Reptiles	*Podarcisbocagei*	Lagartija de Bocage	LC		
Reptiles	*Podarcishispanica*	Lagartija ibérica	LC		Anexo IV D. Hábitats
Reptiles	*Psammodromusalgirus*	Lagartija colilarga	LC	IE	
Reptiles	*Rhinechisscalaris*	Culebra de escalera	LC		

Grupo	ESPECIE	ORDEN	LIBRO ROJO	CGEA	NORMATIVA
Invertebrados	*Anacaenalimbata*	Coleóptero acuático			
Invertebrados	*Coenagrionmercuriale*	Odonato	VU		
Invertebrados	*Coenagrionscitulum*	Odonato	VU		
Invertebrados	*Euphydryasaurinia*	Lepidóptero			
Invertebrados	*Lucanuscervus*	Coleóptero			CEEA: De interés especial
Invertebrados	*Onychogomphusuncatus*	Odonato			
Invertebrados	*Silphotrupespunctatissimus*	Coleóptero	VU		
Invertebrados	*Zabruspinguis*	Coleóptero	VU		

Categorías según el Libro Rojo:

- **No evaluado (NE):** Cuando no se ha efectuado ningún estudio sobre la viabilidad de una especie, temporariamente se asigna a la categoría de no evaluados.
- **Datos insuficientes (DD):** Si se cuenta con información acerca de una especie, pero esta se encuentra desactualizada o es insuficiente en cantidad o calidad para evaluar su viabilidad, se indica como insuficientemente datada. Esto no quiere decir que la especie esté fuera de riesgo; en muchos casos, la imposibilidad de obtener datos proviene justamente de la escasez de ejemplares.
- **Bajo riesgo (LR):** La especie ha sido evaluada, y los resultados no indican que haya razones para considerarla en alguna de las categorías más preocupantes; con excepción de los animales domésticos y el ser humano, no comprendidos en la clasificación, todas las especies no amenazadas se encuentran en esta categoría, que a su vez se divide en tres subcategorías:
  - Mínima preocupación (LC): La especie no requiere de medidas de protección especial, ni se aproxima a ninguno de los parámetros para ser incluida en una categoría de mayor riesgo.
  - Próxima a la vulnerabilidad (NT): La especie no es objeto de medidas de protección especial, pero su población es escasa, está concentrada en un hábitat muy restringido o amenazado de restricción, o se espera que se presente reducción en la población en los próximos años.
  - Dependiente de medidas de conservación (CD): La especie sería pasible de clasificación en alguna categoría de mayor riesgo si no fuera por programas específicos de mantenimiento de población o hábitat.
- **Vulnerable (VU):** La especie está amenazada de extinción, sea a causa de un descenso de la población, de la degradación de su hábitat, de la introducción de parásitos o competidores, de la fragmentación de sus núcleos poblacionales o de cualquier otra causa que haga posible que eventos ulteriores o catástrofes la exterminen en el medio plazo.
- **En peligro (EN):** La especie está amenazada de extinción en el corto plazo, sea por un descenso observado o estimado de la mitad de su población en la última década, por la existencia de menos de 2500 ejemplares adultos, por la restricción de su hábitat a menos de 5000 km2 u otra causa.
- **En peligro crítico (CR):** La especie está amenazada de extinción en el futuro inmediato, sea por la desaparición de un 80% de su población, por la existencia de menos de 250 ejemplares adultos, por la restricción a un área de 100 km2 o menos, o por cualquier otra causa.
- **Extinto en estado salvaje (EW):** La especie no ha sido hallada por estudios exhaustivos de su hábitat natural, y parece haber desaparecido de él, conservándose sólo en cultivo o cautividad.

Extinto (EX): Tras estudios exhaustivos de su hábitat anterior, no queda ninguna duda razonable de que el último ejemplar de la especie haya muerto.

1.3.2.2 Incidencias y medidas a adoptar

La fauna puede verse afectada tanto por la destrucción de sus nichos ecológicos, y la destrucción de la vegetación, como por la incidencia de las operaciones de construcción. Debido a la relación directa entre las comunidades animales y vegetales, los impactos sobre la vegetación determinan a su vez la afección sobre la fauna; sin embargo, la movilidad de la fauna terrestre y la presencia de superficies próximas que pueden ofrecer hábitats similares, propician que la afección de este tipo de actuaciones sea menor que para el elemento vegetación.

Además, debido a la poca entidad de las actuaciones y a que éstas se desarrollan en el entorno de la actual carretera, en una zona altamente urbanizada, nos hace prever que no se van a producir afecciones sobre las especies que habitan la zona.

Las principales medidas preventivas y correctoras que pueden minimizar los impactos que se generarán sobre la fauna se centran en la delimitación espacial y temporal de las obras, respetando las épocas de cría y celo de las especies protegidas.

1.3.3 Espacios protegidos

La afección sobre los espacios protegidos se producirá cuando las actuaciones proyectadas discurran por alguna zona protegida o su área de influencia.

Se ha llevado a cabo un estudio de las posibles incidencias ambientales del presente proyecto sobre los distintos espacios naturales protegidos situados dentro del ámbito de actuación, a través de la recopilación de datos procedentes de laConsellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio de la Xunta de Galicia.

De acuerdo con las fuentes consultadas, se han analizado las diversas zonas de protección ambiental existentes en el entorno de la actuación, clasificándoselos según el ámbito de la legislación que protege dichas zonas:

- **Zonas protegidas por la legislación internacional:** Convenio de RAMSAR (Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional), programa de Reservas de la Biosfera (MAB) y Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM). El espacio es el Complejo IntermarealUmia-Grove, A Lanzada, Punta Carreirón y LagoaBodeira. Esta zona se encuentra en la boca inferior de la ría de Arousa, dentro de los términos municipales de a Illa de Arousa, Cambados, Ridadumia, Meaño, Sanxenxo y O Grove, y ocupa una extensión de 2476,72 hectáreas. El complejo intermareal también posee otra figura de protección, ya que está considerado **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).**
- **Zonas protegidas por la legislación estatal:** recogidas en la Ley 4/89, de 27 de Marzo y otras leyes anteriores vigentes. En el entorno próximo de la zona de estudio no existe ningún espacio natural protegido por la legislación estatal.
- **Zonas protegidas por la legislación de la Comunidad Autónoma de Galicia:** incluyendo las propuestas de Lugares de Interés Comunitario (LIC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) que esta comunidad integra en la RED NATURA 2000.

Espacios naturales en régimen de protección general:

	Superficie	Fecha creación	Legislación	Otras protecciones
Complexo intermareUmia-Grove, A Lanzada, Sanxenxo, O Grove	5600 Ha	10/05/1990	Orden del 9/4/90 Decreto 157/1995, de 3 de Junio	RAMSAR (B.O.E. 8 Mayo 1990) ZEPA (22-11-1989)

Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Red Natura 2000

En el entorno de la zona de actuación únicamente se encuentra una zona considerada como Lugar de Interés Comunitario de la Red Natura 2000: el **Complejo Ons-Grove**, que constituye una extensión de la zona considerada como Complejo IntermarealUmia-Grove, A Lanzada, Punta Carreirón y LagoaBodeira. Las características de este espacio son las siguientes:

- Superficie: 7.506 Ha.
- Altitud media: 8 m.
- Región bioclimática: Atlántica.
- Concellos: Bueu, Cambados, O Grove, A Illa de Arousa, Meaño, Sanxenxo e Ribadumia.
- Fecha: 2001.

Incluye las Islas de Ons y Onza y el complejo intermarealUmia-O Grove. Las islas, cubiertas en su mayor parte por tojos, albergan en sus cantiles importantes colonias de cuervo marino crestado y gaviota de patas amarillas. El Complejo intermarealUmia-O Grove se caracteriza por presentar extensas superficies intermareales limo-arenosas cubiertas mayoritariamente por praderas de algas (seba). Incluye además un notable sistema de dunas fijas. Durante el período invernal alberga unas 13.000 aves acuáticas. Se trata, por tanto, de la zona húmeda más importante para las aves en Galicia. Además presenta importancia internacional para la invernada de espátula común e importancia nacional para la invernada de gavita, chorlitejo ceniciento, correlimos común y aguja colipinta.

Habitats

- Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.
- Estuarios.
- Llanuras limosas o arenosas que no están cubiertas de agua cando hay marea baja.
- Lagunas costeras.
- Vegetación anual sobre residuos marinos acumulados.
- Cantiles con vegetación de las costas atlánticas y bálticas.
- Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas limosas o arenosas.
- Pastizales deSpartina (Spartinionmaritimi).
- Pastizales salinos atlánticos (Glauco-Puccinellietaliamaritimae).
- Mato halófilo mediterráneo y termoatlántico (Sarcocorneteafruticosi).
- Dunas móviles embrionarias.

- Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas).
- Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises).
- Dunas con céspedes do Malcomietalia.
- Uzales secos europeos.
- Uzales secos atlánticos costeros de Ericavagans.
- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion.

Flora

- Rumex (Rumexrupestris).

Fauna

- Alondra (Lutralutra).
- Cuchara común (Anasclypeata).
- Cerceta Común (Anascrecca).
- Silbón europeo (Anaspenelope).
- Llavanco real (Anasplatyrhynchos).
- Garza real (Ardeacinerea).
- Correlimos común (Calidris alpina).
- Correlimoszarapitín (Calidrisferruginea).
- Garzota (Egrettagarzetta).
- Escribano palustre (Emberizaschoeniclus).
- Focha común (Fulicaatra).
- Ostrero euroasiático (Haematopusostralegus).
- Gaviota de patas amarillas (Laruscachinnans).
- Aguja colipinta (Limosa lapponica).
- Aguja colinegra (Limosa limosa).
- Zarapito real (Numeniusarquata).
- Cuervo marino crestado (Phalacrocoraxaristotelis).
- Cuervo marino real (Phalacrocoraxcarbo).
- Espátula (Platalea leucorodia).
- Chorlitejo ceniciento (Pluvialissquatarola).
- Pardelabalear (Puffinuspuffinusmauretanicus).
- Archibebe pativerde (Tringanebularia).
- Archibebe común (Tringatotanus).

La afección de la actuación proyectada sobre los espacios naturales mencionados es nula, ya que el ámbito de la misma se restringe a modificaciones puntuales de la plataforma de dimensiones reducidas y a la creación de una senda oeatonal y ciclista, en general en un entorno urbanizado. Las zonas con un elevado valor natural situadas dentro del Complejo Ons-Grove se encuentran fuera de las áreas urbanizadas del término municipal de Marín.

A continuación se muestran planos de situación de la actuación con la definición gráfica del Complejo IntermarealUmia-Grove, A Lanzada, Punta Carreirón y LagoaBodeira y el Complejo Ons-Grove (LIC Red Natura 2000).

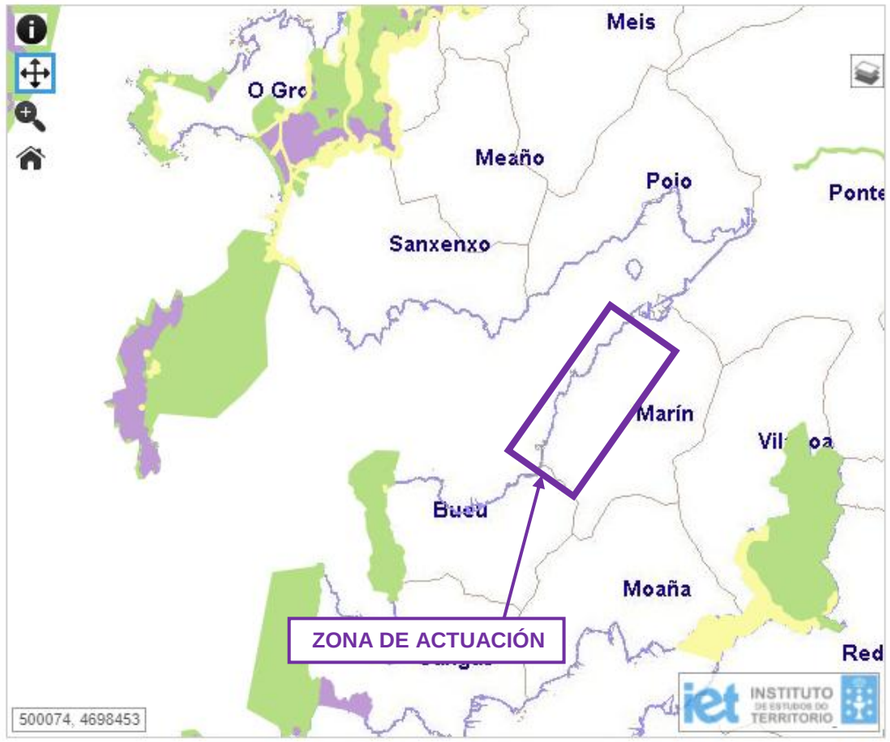


Figura 7: "Plan director da Rede Natura 2000" en la zona de actuación Fuente: CMAOT, Xunta de Galicia

A continuación se ha incluido un plano en el que puede observarse que con la actuación proyectada no se afecta a ningún elemento patrimonial protegido.

Figura 8: "Plan director da Rede Natura 2000" en la zona de actuación. Fuente: CMAOT, Xunta de Galicia

En cuanto a los hábitats cabe resaltar no se ha detectado ninguno afectado en el entorno de la zona de obras.

Por otro lado, en los planos que se pueden contemplar en el Apéndice 1, se indican tanto los hábitats de interés comunitario, como las zonas protegidas por la RED NATURA 2000 y las áreas recogidas en el Atlas de Espacios Naturales cercanas a la zona de actuación.

Como conclusión, se puede extraer que las características de la actuación hacen que la influencia de las obras sobre los espacios naturales mencionados sea nula, ya que el ámbito de las mismas se restringe al entorno de la carretera PO-313.

1.3.4 Paisaje

1.3.4.1 Características

El paisaje es un recurso que está adquiriendo una creciente consideración en el conjunto de valores ambientales que reclama la sociedad. Puede definirse como la percepción polisensorial y subjetiva del medio ambiente, como un "Complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales", (DUNN, 1994).

Respecto a las tipologías de paisajes definidas en la zona objeto de estudio, se va a dividir el área en **tres zonas** más o menos homogéneas desde el punto de vista paisajístico.

El paisaje de esta zona se caracteriza sobre todo por la presencia de parcelas de cultivos unidas a masas arbóreas y con zonas de vegetación de ribera en las márgenes de los ríos y arroyos.

1. Prados y cultivos

Esta unidad paisajística se caracteriza por un paisaje bastante antropizado, constituido por las zonas de pradera y los cultivos asociados. En esta unidad además se incluyen las zonas constituidas por terrenos agrícolas, principalmente cultivos herbáceos o campos de cultivo abandonados, caracterizados por la ausencia de vegetación arbórea.

El aprovechamiento agrario en la zona objeto de estudio, se caracteriza por la existencia de pequeñas parcelas de labor.

También se incluyen las zonas de praderas y pastizales que están íntimamente relacionadas con la fertilidad de los suelos y la humedad. Los pastizales son formaciones delicadas que en la mayoría de los casos necesitan del ganado o de las siegas periódicas para poder perpetuarse en el tiempo. Los prados y pastizales aparecen en zonas de poca pendiente, fondos de valle, contornos de las riberas y bordes y claros de bosque. En general, se trata de pastos secos durante la época estival sobre suelos pocos profundos y con una cobertura tanto mayor cuanto más conservado está el suelo. Los prados de siega son praderas húmedas.

Se trata de una unidad de cierta extensión y valor faunístico relativo, por no suponer el ecosistema propio de especies relevantes, aunque sí alberga especies de importancia como fuente de alimento (pequeños mamíferos y aves). Permite el desplazamiento de las poblaciones a zonas próximas de características similares.

2. Masas forestales

Se trata de otro tipo de paisaje que se encuentra en el entorno de la zona de estudio, aunque no existe en la zona realmente afectada por las obras. Esta unidad se localiza en las zonas menos llanas y situadas en las cotas de mayor altitud, donde se encuentran bosques de pinos y eucaliptos.

Esta unidad paisajística se caracteriza por tener un aspecto de colores fríos, predominando el verde.

Es un hábitat muy limitado a las especies faunísticas, debido a la ausencia de sotobosque, disminuyendo su valor como fuente de alimentación, exceptuando pequeñas aves insectívoras o pequeños roedores.

3. Zona urbana

Se puede considerar como otra unidad paisajística la formada por los asentamientos rurales.

1.3.4.2 Plan de Ordenación del Litoral (POL)

El área de actuación del presente proyecto se encuentra en el entorno de los sectores Aguete, (en el municipio de Marín), incluidos en la comarca denominada Rías Baixas, descritos en el Plan de Ordenación del Litoral.

A continuación se describen las características básicas de cada uno de ellos, mientras que en el Apéndice 1 se pueden contemplar los documentos gráficos relacionados con estos espacios.

1.3.4.2.1 Aguete

Relieve

Vertiente costera con fachada sedimentaria y acantilada. La mitad sur está ocupada el arco arenoso de la playa de Aguete apoyado en su extremo occidental en la Punta Chirleu, donde se localizan las instalaciones portuarias del Club Náutico. El resto de la línea de costa se reparte entre diminutas calas de depósito arenosos con tramos acantilados bajos y de perfil serrado por la erosión diferencial en los materiales pizarrosos. La prolongación continental se establece a través de una ladera regular de pendiente suave a moderada cuya cabecera se sitúa en su punto culminante por debajo de los 200 msin que se desarrollen relieves especialmente significativos.

El patrimonio natural

Unidad mixta con un tramo rocoso, la mitad oriental y otro arenoso, la occidental, salvo el extremo occidental que vuelve a poseer acantilados. En los tramos rocosos el hábitat potencial a desarrollar sería el de cantiles marinos atlánticos, aunque debemos anotar que la composición florística se encuentra gravemente degradada o es inexistente.En las zonas arenosas, no existen dunasy solo una franja estrecha del intermareal de planicies lodosas y/o arenosas que no están cubiertas de agua cuando baja la marea. El interior aparece completamente desordenado. La intensa ocupación del espacio fragmentó y convirtió en mixtas algunas masas de frondosas autóctonas de las que aún quedan restos. El origen de estas puede residir en un carácter ripícola de barranco en masas de recolonización y restos de antiguos

castañares, robledales. antigossoutos (9260) carballeiras (9230). Así, pódense citar as agrupacións da ladeira do Alto de Xosé Libón, del barranco que asciende entre Aguete y Brea, y la sexistentes entre Aguete y su playa.

Dinámica del paisaje

La unidad experimentó un notable proceso de urbanización, caracterizado por un progresivo abandono de las tierras de cultivo. Las vías de comunicación dieron soporte a estos crecimientos residenciales y turísticos. Este proceso ha provocado el abandono de los principios tradicionales de compactidad y la aparición de nuevas tipologías arquitectónicas ajenas al modelo preexistente.

Valoración del paisaje

Se puede considerar que en este sector existe un predominio de los elementos antrópicos frente a los naturales. El alto valor estético de las playas y acantilados del conjunto de la unidad, incitó la potenciación de las actividades turísticas ejerciendo estas una presión edificatoria y obteniéndose como resultado un paisaje notablemente humanizado. Desde el extremo terminal del puerto de Aguete se obtienen cuencas visuales de la unidad.

A continuación se muestran unas imágenes del paisaje en el entorno de la actuación:

01

02

03

04

05

06

1.3.4.3 Incidencias y medidas a adoptar

La ejecución de esta nueva actuación incide sobre el paisaje por la alteración de sus componentes: relieve, geomorfología, hidrología, cubierta vegetal, intrusión de un elemento discordante, etc. Esto se traduce en una variación en la estructura del paisaje debido a los cambios de líneas, formas y colores.

El valor total de los impactos sobre el paisaje dependerá de la calidad del mismo (calidad visual intrínseca, del entorno inmediato y del fondo escénico, así como presencia de hitos o singularidades) y de la fragilidad del mismo (fragilidad visual del punto, del entorno y fragilidad visual adquirida).

Los mayores impactos se deben a la creación de desmontes y terraplenes y a la presencia de la propia senda o calzada, con la consiguiente desaparición de la vegetación en el tramo de ocupación. No obstante, como el espacio a ocupar por la solución proyectada sólo excede la carretera actual en zonas puntuales, y las ampliaciones y los desmontes son de muy poca entidad, la afección sobre el paisaje será prácticamente nula.

Aún así, la delimitación previa a las obras del área de trabajo, la restauración y revegetación de los posibles taludes y zonas de ocupación, la integración paisajística de la actuación proyectada, el correcto desmantelamiento de las instalaciones y zonas auxiliares y la limpieza final del emplazamiento serán las principales medidas que contribuirán a minimizar el impacto sobre el paisaje en la zona de estudio en caso de que finalmente éste tenga lugar.

1.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.4.1 Demografía

1.4.1.1 Características

La población del ayuntamiento de Marín presenta, en los últimos años, la siguiente evolución:

	Total	Hombres	Mujeres
2009	25.969	13.000	12.969
2010	25.997	13.029	12.968
2011	25.864	12.997	12.867
2012	25.562	12.829	12.733
2013	25.483	12.807	12.676
2014	25.329	12.733	12.596
2015	25.084	12.588	12.496
2016	24.878	12.482	12.396
2017	24.637	12.324	12.313

Figura 9: Tabla de la Evolución de la población. Fuente: INE. Padrón municipal de habitantes. Extraído de: http://www.ine.es

1.4.1.2 Incidencias y medidas a adoptar

Las molestias temporales que el proyecto puede causar durante la fase de construcción sobre la población local se deben principalmente a la ejecución de las propias sendas, que producen ruidos y emisiones de polvo, a la presencia y tránsito de maquinaria, y a las alteraciones e interrupciones de la permeabilidad territorial.

Las principales medidas preventivas que disminuirán las afecciones a la población son la realización de desvíos provisionales, la reposición de caminos, carreteras y accesos a fincas interrumpidos por las obras y la realización de las obras en horario diurno.

1.4.2 Economía

1.4.2.1 Características

El sector servicios es el principal motor del municipio seguido a gran distancia por la industria.

Así, el sector servicios acapara la mayor parte de los trabajadores: 5.317, mientras que la industria con 1.066 trabajadores, se mantiene en un segundo plano. (Los datos son de marzo de 2018, y la fuente es el Instituo Galego de Estadística).

1.4.2.2 Incidencias y medidas a adoptar

La mayor parte de las acciones que se van a llevar a cabo durante la fase de construcción y mantenimiento de las obras proyectadas generarán un impacto positivo por el previsible aumento de la demanda de mano de obra. Asimismo, la mejora en las comunicaciones provocará, a su vez, una mejora de las condiciones socioeconómicas de la zona de influencia de la nueva actuación.

La ejecución de la obra mejorará los accesos de peatones y bicicletas en el entorno de la zona de actuación, lo que puede producir un impacto positivo generalizado en el resto de las actividades económicas de la zona.

1.5 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

1.5.1 Objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A.) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras que se establezcan en el proyecto de construcción, y que a su vez se basan en la puesta en funcionamiento de buenas prácticas ambientales.

Como consecuencia de la aplicación de este Programa se estimará la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en ésta y otras fases del proyecto, así como la necesidad de modificar o articular nuevas medidas.

1.5.2 Seguimiento y control del Programa de Vigilancia Ambiental

Se incluye a continuación una descripción de los principales parámetros ambientales a controlar y la metodología a emplear en cada uno de ellos, pudiendo ser completada o modificada según se suceda el desarrollo de las obras.

1.5.2.1 Calidad atmosférica

Control de la emisión de polvo, partículas y contaminantes

Objetivos: Garantizar que mientras duren los movimientos y tránsito de maquinaria, se produzca la menor molestia posible a las personas, la flora y la fauna por la emisión de polvo, partículas y contaminantes.

Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse y la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Asimismo, se inspeccionará visualmente que los materiales susceptibles de producir partículas en suspensión o polvo a la atmósfera se transporten y acopien tapados. Cuando sea necesario regar, se controlará visualmente la ejecución de riegos en las obras y caminos del entorno por los que se produzcan tránsito de maquinaria, modificando su frecuencia en función de las características del suelo y de la climatología, de forma que los caminos permanezcan siempre húmedos.

Se pedirá el certificado de la ITV y se exigirá una inspección previa de la maquinaria con el fin de garantizar el correcto estado de los motores.

Se verificarán los accesos desde los caminos de obra a las principales vías de comunicación con el fin de asegurar que éstas permanecen limpias, que no se acumula polvo ni barro en las mismas procedentes de las ruedas de los camiones.

Lugar de inspección y periodicidad: En el caso de las partículas de polvo las inspecciones serán visuales. Se revisará toda la traza, en particular en el entorno de los núcleos habitados y de los accesos a las vías principales de comunicación. Las inspecciones serán mensuales y en condiciones de máxima aridez y fuertes vientos se aumentará esta frecuencia.

Parámetros sometidos a control: Serán la presencia de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación en un radio de 500m, las molestias a la población y la acumulación de polvo o barro en el entorno de los accesos desde los caminos de obra a las principales vías de comunicación.

Umbrales: En el caso de las partículas de polvo, no se considerará admisible la presencia de nubes de polvo y/o acumulación de partículas sobre la vegetación. En este caso el umbral de alerta coincide con el umbral inadmisible. Asimismo se considera umbral de alerta e inadmisible la presencia de polvo o barro en los accesos a las principales vías.

Medidas de prevención y corrección:

En caso de que las medidas descritas anteriormente no sean suficientes:

- Se procederá a aumentar la frecuencia del riego periódico de la zona y, en el momento en que se detecten nubes de polvo y/o presencia de partículas depositadas sobre la vegetación, se procederá a la aplicación de riegos superficiales en las zonas de trabajo, lo que permitirá el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo. Además se acometerá la limpieza en las zonas que hubieran sido afectadas por el polvo o las partículas en suspensión.

- Se vigilará que no se produzcan encharcamientos en los caminos ni acumulación de barro en las ruedas de los camiones que puedan trasladarse hasta las carreteras próximas, por lo que si la aplicación de riegos conllevara alguno de estos problemas se extenderá una capa de zahorra o de material que minimice la presencia en superficie de partículas muy finas de polvo o arena que son las realmente causantes de las nubes de polvo. La aplicación de esta medida quedará a juicio del Responsable Ambiental quien deberá determinar las zonas en las que es posible extender dicho material y en cuáles el riego es suficiente para evitar el impacto. La aplicación de zahorra no exime de continuar con los riegos si fuera necesario.

- Se indicará a los conductores de camiones y otros vehículos que levanten polvo, que disminuyan la velocidad.

- Se limpiarán los accesos a las principales vías con el fin de que permanezcan libres de polvo y barro. Esta medida se aplicará como apoyo a la medida antes definida de riego de las pistas, y nunca como sustituta de la misma.

- Se exigirá que los camiones que transporten materiales susceptibles de ser puestos en suspensión, circulen cubiertos con toldo.

- Se paralizará la maquinaria que no haya pasado la ITV hasta que no complete dicho requerimiento con éxito.

- En caso de que alguna máquina supere dichos umbrales, será revisada y ajustada hasta que los valores previsibles de emisión se ajusten a lo convenido o, en caso de no ser factible su reparación se cambiará por otra que se encuentre en perfecto estado.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Control de los niveles acústicos de las obras

Objetivos: Vigilar el impacto acústico generado por las obras para minimizar su afección a zonas habitadas o de interés faunístico.

Actuaciones: Se evitará la realización de trabajos nocturnos. Si fueran necesarios contarán con la preceptiva autorización y se vigilará que no se realicen obras ruidosas entre las veintidós y las ocho horas en el entorno de los núcleos de población.

Lugar de inspección y periodicidad: La frecuencia de las inspecciones se ajustará a los tajos abiertos, en función de la proximidad a viviendas y de la realización de labores durante la noche.

Parámetros sometidos a control: Los niveles de potencia acústica medidos, las molestias a los trabajadores o habitantes de la zona.

Umbrales: Los máximos aceptables serán 65 dB(A) por el día (8 a 22h.) y 55 dB(A) por la noche (22 h. a 8 h.) en zonas habitadas.

Medidas de prevención y corrección: No podrán realizarse obras ruidosas en horario nocturno.

Si se sobrepasan los umbrales, se establecerá un Programa estratégico de reducción en función de la operación generadora de ruido.

Documentación: Los resultados se recogerán en los informes ordinarios correspondientes.

1.5.2.2 Geomorfología

Control del movimiento de tierras

Objetivos: Asegurar la correcta ejecución de las labores de movimiento de tierras.

Actuaciones: Antes del inicio de las obras se señalarán aquellas zonas donde se va a actuar con el fin de no extender el impacto causado por el movimiento de tierras. En el caso de ser necesario desbrozar, se aplicarán los métodos de desbroce al aire o con trituradora y se pedirán los correspondientes permisos a la administración competente en el caso de afectar a especies catalogadas por su rareza, singularidad, etc.

Antes de que se produzca el movimiento de tierras previsto se retirará el suelo selectivamente y se apilará de tal forma que se mantengan las condiciones aeróbicas necesarias y se evite su compactación.

La extracción de la tierra vegetal se realizará con maquinaria ligera, la extracción será en capas delgadas y se hará de forma que no se contamine con terrenos más profundos. La tierra se almacenará separada del resto en montículos o cordones sin sobrepasar una altura máxima de 1,5 m, con el fin evitar la pérdida de sus propiedades orgánicas y bióticas. Para evitar desestabilizaciones se procederá a realizar riegos periódicos.

Se controlarán las emisiones de ruido y partículas en suspensión como consecuencia de las labores de movimiento de tierras.

Lugar de inspección y periodicidad: Se realizarán en todo el entorno de las obras de forma paralela a la ejecución de las obras y con una revisión mensual del estado de los acopios.

Parámetros sometidos a control: La extensión del impacto y la generación de ruido o material en suspensión. La altura de los acopios y la mezcla de la capa de tierra vegetal con otros horizontes son también parámetros a tener en cuenta.

Umbrales: Se considera umbral inadmisible la extensión injustificada del impacto a zonas adyacentes a las obras, la generación de niveles de ruido o material en suspensión superior al permitido y la mezcla de acopios u horizontes.

Medidas de prevención y corrección: En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra con el fin de que se proceda a recuperar las zonas afectadas. Si aparecieran indicios de mezcla de la capa de tierra vegetal con otros materiales se procederá a realizar análisis edafológicos con el fin de determinar la idoneidad del material resultante para las labores de revegetación.

Documentación: Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios correspondientes.

1.5.2.3 Hidrología

Control de la calidad de las aguas superficiales

Objetivos: Asegurar el mantenimiento de la calidad de las aguas durante las obras.

Actuaciones: Se supervisará la ausencia de vertidos de aceites o lubricantes. Se prohibirá el cambio de aceites o lubricantes en las zonas próximas, y se garantizará la colocación de las zonas de acopio, parque de maquinaria, etc. alejados de los cursos de agua, temporales o permanentes, se impermeabilizarán las zonas de almacenamiento de combustibles y lubricantes, de residuos peligrosos y el parque de maquinaria. Se entregarán los residuos a un gestor autorizado. Se respetarán las limitaciones establecidas por la normativa vigente en materia de aguas. Para los vertidos que se realicen al medio natural, ya sean aguas de percolación, sanitarias y/o pluviales, así como para la realización de captación de agua o cualquier afección al dominio público hidráulico, zona de servidumbre o de policía, será preceptiva la autorización administrativa otorgada por el organismo competente. En caso de que el vertido se realice a la red de alcantarillado de la zona es necesario disponer de la autorización del gestor de dicha red.

Lugar de inspección y periodicidad: Todos los cursos de agua afectados. Las inspecciones serán mensuales, aumentando su frecuencia en función de la proximidad a algún curso de agua.

Parámetros sometidos a control: Se vigilará que no se accede al río salvo en condiciones de urgencia y que si no es necesario no se elimina vegetación de ribera.

Además se controlarán los cambios de aceite y los parques de maquinaria con el fin de garantizar la ausencia de vertidos a cauces o zonas próximas, tomando como indicador la aparición de manchas de aceite. Se controlará también la ausencia de acopios o vertederos en las proximidades del cauce, la ausencia de vertidos y el cumplimiento de la prohibición de lavar vehículos en el río.

Umbrales: Los umbrales son los establecidos en la legislación correspondiente. Los criterios mínimos de calidad de las aguas continentales serán los que figuran en el Reglamento de pesca fluvial de Galicia (Decreto 130/1997, de 14 de mayo) y en la Directiva relativa a la calidad de las aguas continentales para ser aptas para la vida de los peces (Directiva 78/659/CEE, de 18 de julio).

Medidas de prevención y corrección: Se actuará corrigiendo los posibles vertidos con la mayor urgencia, avisando, si se hubiera afectado a la red local de abastecimiento, a la entidad gestora y el Ayuntamiento afectados. Se retirarán inmediatamente los acopios que se hayan realizado cerca de algún cauce y, en caso de problemas con las dimensiones o resultados finales de las obras de fábrica se comunicará dicha incidencia al Director de la obra que actuará en consecuencia. Se paralizará cualquier acción que implique una disminución de la calidad de las aguas y se corregirá el daño causado.

Documentación: Las conclusiones de las inspecciones y los resultados de los análisis se reflejarán en los informes ordinarios.

1.5.2.4 Vegetación

Vigilancia de la protección de la vegetación

Objetivos: Reconocimiento y protección de la flora del entorno, en especial de las comunidades o especies singulares.

Actuaciones: Antes del inicio del desbroce se comprobará si se ha limitado el área de actuación y señalizado convenientemente aquellas zonas donde se prevé la eliminación de la cubierta vegetal. Se realizará un reconocimiento previo del terreno en el que se determinará la presencia o ausencia de especies protegidas o comunidades singulares, de forma que la vigilancia y las medidas a aplicar sean más exigentes que en las zonas de vegetación ruderal, nitrófila y en general carente de interés. En el caso de ejemplares aislados que queden próximos a la zona de obra y puedan ser afectados por el movimiento de la maquinaria se reforzará la señalización y se protegerán. Para la realización de cortas de las especies arbóreas, debe tenerse en cuenta lo dispuesto en la legislación de ordenación de montes vigente, teniendo que hacer la correspondiente comunicación de corta o solicitud de autorización, según el caso.

Se prestará especial atención a la conservación de la vegetación de ribera del curso de agua atravesado por la traza. Se vigilará que de forma previa al inicio de las obras se haya procedido al balizado de estas zonas para evitar posibles afecciones a la vegetación.

Se comprobará, mediante inspección visual, que las instalaciones auxiliares, zonas de acopio, etc., se localizan en las zonas indicadas en el proyecto, comprobando que se encuentren sobre zonas carentes de vegetación de interés. Los terrenos ocupados y las superficies que resulten desnudas serán restaurados en el menor tiempo posible, siguiendo las indicaciones del plan de restauración paisajística.

En cuanto a los caminos de acceso a la obra, se comprobará que se habilitan sólo los previstos en el proyecto aprovechan los caminos existentes y la superficie ocupada por la traza, evitando, en la medida de lo posible, la apertura de nuevos caminos, sobre todo en zonas arboladas.

Lugar de inspección y periodicidad: Durante la fase de obra en todos los puntos donde se realice movimiento de tierras, de maquinaria o se localicen las instalaciones auxiliares o zona de acopios, vigilando especialmente cursos de agua y las zonas con vegetación de mayor interés. Se realizará una inspección previa al inicio de las obras, para conocer estado inicial, y posteriormente de forma mensual, aumentando su frecuencia si se detectan afecciones en zonas singulares.

Parámetros sometidos a control: Estado de las plantas y el área de afección de las obras.

Umbrales: Se considera umbral inadmisible la eliminación de la cubierta vegetal en zonas no afectadas directamente por las obras, la deposición de gran cantidad de partículas sobre las hojas o la aparición de daños en la vegetación (daños sobre ramas, tronco o sistema foliar).

Medidas de prevención y corrección: En el caso de que no se respete el área de afección se reforzará la señalización y, en caso de detectarse daños a comunidades vegetales o especies singulares se elaborará un Proyecto de restauración, que deberá ejecutarse a la mayor brevedad posible.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Si se produjera alguna afección a una comunidad o especie amenazada, se emitirá un informe extraordinario, en el que se incluirá como anexo el correspondiente proyecto de restauración.

1.5.2.5 Fauna

Control de la afección a la fauna

Objetivos: Garantizar la no afección a la fauna presente en la zona de obras, especialmente a la fauna protegida.

Actuaciones: Realizar un seguimiento de la permeabilidad de la carretera durante las obras, para detectar posibles deficiencias en este aspecto. Comprobar la adecuación de las obras de drenaje y desagüe para permitir el paso de fauna, disminuyendo el efecto barrera de la carretera.

Lugar de inspección y periodicidad: Con una periodicidad mensual se efectuarán controles de reconocimiento de forma visual a lo largo de las vías y del entorno de la obra, para comprobar que no existe ninguna anormalidad al respecto, tales como individuos muertos o enfermos, en particular de avifauna.

Parámetros sometidos a control: Presencia de animales muertos, alteraciones en los hábitats o cualquier otra anomalía.

Umbrales: Serán umbrales inadmisibles la presencia de fauna muerta, la desaparición de especies de fauna singulares, la disminución o pérdida de calidad de hábitats, siempre que sea por causas imputables a las obras.

Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse una disminución en las poblaciones faunísticas de la zona se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

1.5.2.6 Paisaje

Seguimiento de la incidencia visual de las obras

Objetivos: Minimizar la incidencia visual de las obras.

Actuaciones: Comprobación visual de la correcta ejecución de las medidas de integración paisajística propuestas. Adicionalmente se verificará la retirada de instalaciones auxiliares y material de la obra.

Se vigilará la aparición de residuos o escombros dispersos por la obra o un aumento considerable de la suciedad.

Lugar de inspección y periodicidad: En el entorno de las obras de forma paralela a la ejecución de obras se harán inspecciones mensuales comprobando la correcta ejecución de los trabajos. Se aumentará la frecuencia de visitas durante los trabajos de siembra.

Parámetros sometidos a control: La ejecución de los trabajos y su adecuación al proyecto. El aspecto del entorno.

Umbrales: No serán aceptables desviaciones de lo establecido en el Proyecto, redundantes en una merma de la calidad visual de las instalaciones.

Medidas de prevención y corrección: Resiembras, en caso de ser necesarias, y condiciones de riego para la correcta evolución de la vegetación.

Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones temporales y limpieza de la zona de obras, para asegurar la eliminación de elementos que no estaban presentes en la fase pre-operacional.

Documentación: Los resultados de esta actuación se incluirán en el Informe Final de la fase de construcción.

1.5.3 Valoración del Programa de Vigilancia Ambiental

Se incluye a continuación una estimación del coste que supondrá la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental:

ACTIVIDAD	COSTE MENSUAL(€)	PLAZO DE OBRA (meses)	IMPORTE TOTAL(€)
Visitas, incluidos medios auxiliares	200	9	1.800
Redacción de informes	150	9	1.350
		TOTAL (€)	**3.150**

Siguiendo los criterios de la Axencia Galega de Infraestructuras, este importe, junto con los trabajos de Vigilancia Ambiental que sea necesario realizar, se incluirán dentro del presupuesto de la asistencia técnica que se contrate para el control y vigilancia de la obra.

2. ASPECTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL TRABAJO

Una vez determinados los requisitos del proyecto, y antes de comenzar con los trabajos de diseño, se han determinado los aspectos ambientales significativos de las actuaciones a realizar mediante la aplicación del formato F-09.02.01 “Aspectos Ambientales Asociados al Trabajo”, perteneciente al sistema de gestión de la calidad y medioambiente de CIESA.

Los resultados de la aplicación de este formato arrojan como resultado que el aspecto más significativo será el “cambio del suelo en toda o parte de la superficie afectada”.

Durante la ejecución del proyecto se ha minimizado en lo posible este efecto, reduciendo en lo que se ha podido los movimientos de tierra y aplicando tratamientos correctores a los taludes resultantes.

ASPECTOS ASOCIADOS	NO SE PRODUCE: IMPACTO NULO/IMPACTO BAJO	SÍ SE PRODUCE: IMPACTO BAJO	SÍ SE PRODUCE: IMPACTO ALTO	NO SE PRODUCE / RECUPERABILIDAD FÁCIL	RECUPERABILIDAD POSIBLE	RECUPERABILIDAD DIFÍCIL	SIGNIFICANCIA	ALTA (A), BAJA (B)
Alteraciones del medio en la ejecución del objeto del Trabajo	1	5	10	1	5	10		
Cambio de uso del suelo en toda o parte de la superficie afectada	1			1			2	B
Alteración de los procesos erosivos	1			1			2	B
Contaminación del suelo	1			1			2	B
Plantea problemas de escorrentía	1			1			2	B
Modificación del relieve del terreno	1			1			2	B
Movimiento de tierras	1			1			2	B
Afección directa o indirecta a un espacio protegido	1			1			2	B
Alteración de la flora	1			1			2	B
Alteración de la fauna	1			1			2	B
Afección al patrimonio histórico, arqueológico o cultural	1			1			2	B
Afección al paisaje	1			1			2	B
Afección a las aguas superficiales	1			1			2	B
Afección a las aguas subterráneas	1			1			2	B
Emisiones atmosféricas como polvo, partículas, etc.			10			10	20	A
Alteraciones del medio en la utilización del objeto del Trabajo	1	5	10	1	5	10		
Emisiones atmosféricas procedentes de combustión	1			1			2	B
Fuentes de olor	1			1			2	B
Vibraciones y/o ruidos		5			5		10	B
Iluminación nocturna que pueda alterar la cadena biótica	1			1			2	B

	NO SE PRODUCE: CANTIDAD/VOLUMEN NULO	SÍ SE PRODUCE: CANTIDAD VOLUMEN BAJO	SÍ SE PRODUCEN: CANTIDAD/VOLUMEN ALTO	NO SE PRODUCE / GRADO DE CONTROL SOBRE EL ASPECTO ALTO	GRADO DE CONTROL SOBRE EL ASPECTO MEDIO	GRADO DE CONTROL SOBRE EL ASPECTO BAJO	SIGNIFICANCIA	ALTA (A), BAJA (B)
Manejo de productos peligrosos en la ejecución del objeto del Trabajo	0	5	10	0	5	10		
Manejo de productos peligrosos (disolventes, pesticidas,…)	0			0			0	B

	NO SE PRODUCE: CANTIDAD/VOLUMEN NULO	SÍ SE PRODUCE: CANTIDAD VOLUMEN BAJO	SÍ SE PRODUCEN: CANTIDAD/VOLUMEN ALTO	SE PRODUCEN FUNDAMENTALMENTE RESIDUSO NO PELIGROSOS/NO SE PRODUCEN RESIDUOS	SE PRODUCEN FUNDAMENTALMENTE RESIDUOS INERTES	SE PRODUCEN FUNDAMENTELAMENTE RESIDUOS PELIGROSOS	SIGNIFICANCIA	ALTA (A), BAJA (B)
Residuos generados en la ejecución del objeto del Trabajo	0	5	10	0	5	10		
Generación de residuos		5			5		10	B

	IMPROBABLE	POCO PROBABLE	PROBABLE	RECUPERABILIDAD FÁCIL	RECUPERABILIDAD POSIBLE	RECUPERABILIDAD DIFÍCIL	SIGNIFICANCIA	ALTA (A), BAJA (B)
Situaciones accidentales en la utilización del Objeto del Trabajo	0	5	10	0	5	10		
Riesgo de incendio	0			0			0	B
Peligro de derrames, salpicaduras, etc. de productos tóxicos	0			0			0	B
Peligro de emanaciones, escapes, etc. de productos tóxicos	0			0			0	B

APÉNDICE 1: PLANOS

LEYENDA HÁBITATS

HÁBITATS

COD. POLIG.
COD. HÁBITAT ATLAS | COD. UE

Nota: Los códigos UE con * son prioritarios

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:4.000
0 20 40 60 80m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 1
HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ATLAS DE ESPACIOS NATURALES

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS: 1:15.000 (0 75 150 225 300m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 2
HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLAN DE ORDENACIÓN LITORAL

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

ANEJO Nº11 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº11 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. MEMORIA Y ANEJOS 1

1.1. MEMORIA 1
1.1.1. INTRODUCCIÓN 1
1.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 1
1.1.3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 2
1.1.4. GESTORES DE RESIDUOS 14
1.1.5. PRESUPUESTO 19
ANEJOS A LA MEMORIA 21
ANEJO Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 21

2. PLANOS 25

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 27

3.1. NORMATIVA APLICABLE 29
3.2. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 29
3.3. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS 30
3.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 31
3.5. RESPONSABILIDADES DE CADA UNO DE LOS AGENTES DE LA OBRA 33
3.6. ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE RESIDUOS 34
3.7. RESIDUOS ESPECIALES, ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS 34
3.8. OTRAS CONDICIONES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 35
3.9. MEDICIÓN Y ABONO 35

4. PRESUPUESTO 37

4.1. MEDICIONES AUXILIARES 39
4.2. MEDICIONES 40
4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 41
4.4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 42
4.5. PRESUPUESTO 43
4.5.1. PRESUPUESTOS PARCIALES 43
4.5.2. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 45

1.1. MEMORIA

1.1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán durante la ejecución de las obras, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas para la prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

1.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

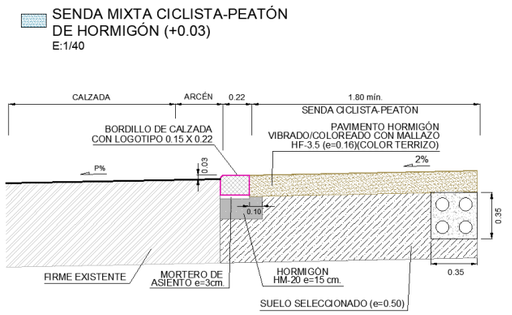
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La actuación se planteaba inicialmente en el tramo comprendido entre el PK 2+900 y el 3+700 de la carretera PO-551, en el municipio de Marín. En el inicio de la zona de actuación se encuentra el núcleo de Bagüín, mientras que el final coincide con el de Seixo.

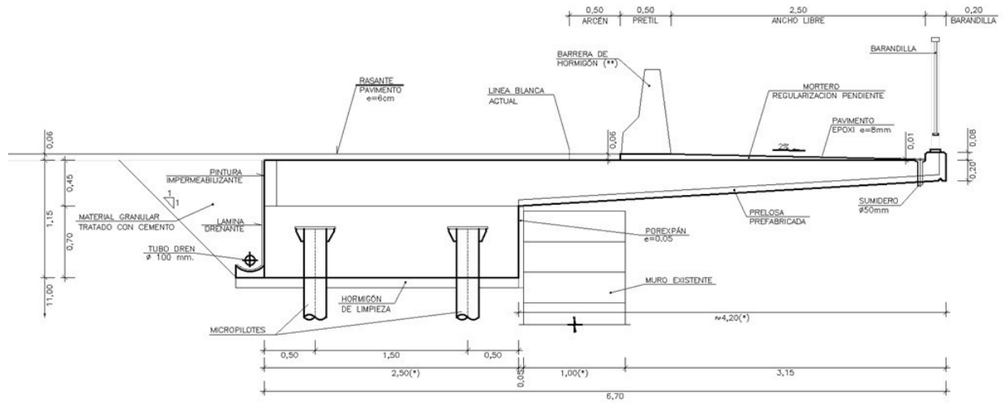
No obstante, una vez analizado el entorno de la misma se ha decidido prolongar ésta. En concreto, se actuará entre el PK 2+815 y el 3+755.

Las obras consistirán, básicamente, en la construcción por el margen derecho de la carretera PO-551 de una senda de uso peatonal y ciclista, en el tramo comprendido entre el PK 2+815 y 3+755. Para definir su composición se ha seguido la Orden Circular 4/2017 de la Axencia Galega de Infraestruturas, en la cual se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016. Se dispondrán las siguientes tipologías:

- Senda de hormigón: Estará compuesta por una capa de 16 centímetros de pavimento de hormigón coloreado, reforzado con mallazo. Bajo éste se dispondrá una capa de 50 centímetros de espesor de suelo seleccionado. En cuanto a los bordillos, serán de hormigón, de 0,15 x 0,22 metros. El ancho de la senda será variable, pero presentará un valor mínimo de 1,80 metros. La elevación con respecto a la rasante de la calzada será de 3 cm.



- Senda en voladizo: En algunos tramos no es posible realizar el movimiento de tierras necesario para disponer la senda. Por este motivo se proyecta la construcción de una estructura en voladizo, apoyada sobre la propia plataforma de la carretera. Estará compuesta por una losa de hormigón armado, que se ejecutará sobre losas prefabricadas.



Cabe indicar que, por motivos constructivos, durante la construcción de los voladizos se afectará a gran parte de la plataforma. Por este motivo será necesario realizar un desvío provisional del tráfico, para lo cual se deberá realizar un acondicionamiento de parte del margen izquierdo, en la zona coincidente con la estructura.

En cuanto al tramo en el que se va a disponer cada una de ellas, se indica en la tabla que figura a continuación:

PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGÍA	ELEVACIÓN SOBRE PLATAFORMA (m)
2+815	3+090	Senda de hormigón	+0,03
3+090	3+135	Senda en voladizo	+0,00
3+135	3+755	Senda de hormigón	+0,03

Además de la propia construcción de senda se plantea la realización de algunas actuaciones complementarias. Se describen a continuación:

- Perpiaños en base de terraplén: En un tramo de la actuación, entre el PK 2+885 y 2+915, se contempla disponer, en el apoyo de la senda en el terraplén, una hilera de perpiaños sobre el terreno natural, de manera que se reduzca el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la senda. De no realizar esta actuación, sería necesario ejecutar un movimiento de tierras de mucha mayor entidad.
- Ampliación de calzada: En el PK 2+920 existe, en el margen derecho, el acceso a la playa de Aguete. Debido a que la carretera no dispone en esta zona de carril central que permita la incorporación a la PO-551 se plantea ampliar la plataforma, facilitando las maniobras y contribuyendo, de esta manera, a mejorar la seguridad vial del tramo.
- Muro de perpiaño: Entre el PK 3+445 y 3+465 se plantea la ejecución de un muro de perpiaño en el extremo del terraplén, apoyado en el terreno natural. De esta manera, se reduce el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la actuación.
- Acondicionamiento del margen de la carretera: Se proyecta el acondicionamiento de la zona adyacente a la plataforma entre el PK 3+655 y el 3+730, en el margen derecho. La finalidad principal es que sirva como lugar de estacionamiento de vehículos.
- Elementos urbanos: Se reubicarán los contenedores existentes en la actualidad en el tramo final de actuación, en el entorno del PK 3+730.

Se complementarán las actuaciones anteriores con los siguientes trabajos:

- Limpieza, despeje y desbroce del terreno.
- Demoliciones necesarias para la correcta ejecución de las actuaciones.
- Adecuación de la red de drenaje a la nueva sección.
- Ejecución de una canalización para comunicaciones bajo las nuevas sendas.
- Reposición de servicios afectados, mediante el retranqueo de postes, báculos o instalaciones que se encuentren en la zona de actuación.
- Retranqueo de las señales verticales que puedan resultar afectadas por la construcción de las sendas.
- Pintado de las marcas viales en el tramo de la PO-551 que coincide con la actuación.
- Ajuste en cota de pozos o arquetas existentes que se encuentren en zonas en las que se ejecuten las obras.

PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

Presupuesto

El Presupuesto de ejecución material de las obras figura en el Documento nº 4 “Presupuesto”.

Plazo de ejecución

Plazo estimado de ejecución se corresponde con el indicado en Anejo nº15, Plan de Obra.

Personal previsto

Se ha estimado que el número máximo de trabajadores que se encuentren simultáneamente en esta obra será de 10 operarios.

SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de las excavaciones es necesario conocer todos los servicios afectados para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

1.1.3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De conformidad con la normativa aplicable se realizará en este estudio una estimación de la cantidad, expresada en toneladas (t) y en metros cúbicos (m^3), de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

TIPOS DE RESIDUOS

Los residuos de la construcción y demolición (RCDs) forman uno de los grandes flujos de residuos en la Unión Europea, ocasionando un grave problema su gestión, que podemos considerar insuficiente en cuanto al daño directo al medio ambiente y en la deficiente recuperación de los materiales contenidos en los mismos.

Una de las funciones de la gestión de residuos es establecer un procedimiento que garantice una gestión controlada de los residuos mediante la separación de los mismos en función de su naturaleza.Una clasificación básica divide los residuos en:

- Residuos inertes: una gestión controlada de estos residuos debe evitar su contaminación, permitiendo obtener un valor añadido sobre los mismos, facilitando su recuperación, reciclaje y valorización.

- Residuos no peligrosos: se debe evitar la mezcla de este tipo de residuos, estableciendo subgrupos (rechazos, productos adecuados, papel y cartón, plásticos, chatarra, maderas, etc.) y favoreciendo su recuperación, reciclaje y/o valorización.
- Residuos peligrosos: su gestión se realizará por medio de gestor autorizado; asimismo, las instalaciones de almacenamiento temporal deberán estar dotadas de un sistema adecuado de depósito.

La mayoría de los RCDs son residuos inertes o asimilables a inertes, que son aquellos que la Directiva 1999/31/CE define como: "los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas". Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física, ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Sin embargo, a pesar de su bajo poder contaminante tienen un fuerte impacto visual negativo, debido a su gran volumen y escaso control ambiental sobre los terrenos elegidos para sus vertidos.

Estos residuos se gestionarán como inertes. Se asegurará inicialmente que no contienen fracción alguna de residuos peligrosos; en caso de existir serán tratados como tales, almacenados correctamente y gestionados por un gestor autorizado del tipo de residuo peligroso de que se trate. Los RCD se depositarán en condiciones adecuadas en la zona de obra siempre que sea posible su reutilización.

Cuando el destino de estos residuos sea la eliminación, ésta se hará siempre en instalaciones autorizadas por la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

Tras el análisis de la Orden MAM 304/2002 de 8 de febrero, se considera que como consecuencia de la ejecución de las obras del tipo de la estudiada en el presente documento, se podrían generar una serie de residuos, que se incluyen en los siguientes capítulos del Anexo II de la Lista Europea de Residuos (LER):

- Capítulo 1. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales.
- Capitulo 08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.
- Capítulo 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos.
- Capítulo 14. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08).
- Capítulo 15. Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.
- Capítulo 16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista.
- Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).
- Capítulo 20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

A continuación se realiza el inventario de los posibles residuos que pueden generarse a lo largo de la ejecución del proyecto conforme a la Lista Europea de Residuos (LER).

Capítulo 1. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales

- 01 04 Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos.
- 01 04 08 Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07.
- 01 04 09 Residuos de arena y arcilla.

En este apartado se incluyen los residuos de gravas, arenas y arcillas durante las diversas demoliciones y durante el levantado de aceras y bordillos.

Capitulo 08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.

- 08 01 Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz.
- 08 01 11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 04 Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización.
- 08 04 09* Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.

Aquí se incluyen los residuos generados por el sellado de juntas, y por la señalización vial pintada en el firme.

Capítulo 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos

- 13 01 Residuos de aceites hidráulicos.
- 13 01 10* Aceites hidráulicos minerales no clorados.
- 13 02 Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.

- 13 02 05* Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 03 Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor.
- 13 03 07* Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.
- 13 07 Residuos de combustibles líquidos.
- 13 07 03* Otros combustibles (incluidas mezclas).
- 13 08 Residuos de aceites no especificados en otra categoría.
- 13 08 02* Otras emulsiones.

Este epígrafe contiene los residuos generados por la maquinaria de obra durante la ejecución de las mismas y los excedentes de combustible.

Capítulo 14. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)

- 14 06 Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos.
- 14 06 03* Otros disolventes y mezclas de disolventes.

Se incluyen los sobrantes de disolventes no halogenados, sobrantes de desencofrantes, etc.

Capítulo 15. Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.

- 15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).
- 15 01 01 Envases de papel y cartón.
- 15 01 02 Envases de plástico.
- 15 01 03 Envases de madera.
- 15 01 04 Envases metálicos.
- 15 01 07 Envases de vidrio.
- 15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.
- 15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (aerosoles vacíos).
- 15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.
- 15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.
- 15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.

En este apartado se incluyen los envases de materias primas y materiales de construcción llevados a obra, así como los provenientes de la presencia de trabajadores en obra, y los restos de tejidos absorbentes, de limpieza y ropas protectoras.

Capítulo 16 Residuos no especificados en otro capítulo de la lista.

- 16 01 Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08).
- 16 01 07* Filtros de aceite.
- 16 02 Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.
- 16 02 15* Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.
- 16 03 Lotes de productos fuera de especificación y productos no utilizados.
- 16 03 03* Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas.
- 16 03 05* Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas.
- 16 05 Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados.
- 16 05 04* Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas.
- 16 06 Pilas y acumuladores.
- 16 06 01* Baterías de plomo.
- 16 06 03* Pilas que contienen mercurio.
- 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03*).
- 16 07 Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13).
- 16 07 08* Residuos que contiene hidrocarburos.
- 16 07 09* Residuos que contienen otras sustancias peligrosas.
- 16 08 Catalizadores usados.
- 16 08 07* Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas.

Aquí se incluyen todos aquellos componentes sustituidos en el mantenimiento de los vehículos y maquinaria, las pilas y acumuladores empleados que queden fuera de uso, y los residuos de limpieza de la maquinaria de transporte.

Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 01 Hormigón.
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 06 Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.

- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
- 17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 02 01 Madera.
- 17 02 02 Vidrio.
- 17 02 03 Plástico.
- 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).
- 17 04 01 Cobre, bronce, latón.
- 17 04 02 Aluminio.
- 17 04 05 Hierro y acero.
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- 17 04 11 Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10.
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03*.
- 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05*.
- 17 06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
- 17 06 04. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.
- 17 09 03*Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.

Aquí se incluyen los sobrantes de hormigón, aceras, bordillos, madera de encofrados y del revestimiento de la caseta de control si la hubiera, materiales de aislamiento y de paneles tipo sándwich, despuntes de barras de acero y de tubos cortados o rotos y materiales de la instalación de saneamiento. También se incluyen la tierra vegetal y los estériles extraídos en las excavaciones y los residuos procedentes de la demolición de muros y vallados preexistentes.

Capítulo 20 Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

- 20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).
- 20 01 01 Papel y cartón.
- 20 01 21* Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
- 20 02 Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).
- 20 02 01 Residuos biodregadables.
- 20 03 Otros residuos municipales.
- 20 03 01 Mezclas de residuos municipales.

Aquí se incluyen los residuos producidos en la caseta de obra, vestuarios, y demás instalaciones accesorias a la obra, donde se producen residuos asimilables a cualquier oficina, y por lo tanto residuos asimilables a urbanos. También se incluyen los restos de la realización de zonas verdes y ajardinadas.

La valoración de los residuos se calcula en el apartado 4 del presente estudio.

Estos residuos serán separados y gestionados de forma diferente según sean peligrosos o no peligrosos. A continuación figuran dos tablas en las que se diferencian los residuos peligrosos de los no peligrosos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
01 04 08	Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07.
01 04 09	Residuos de arena y arcilla.
15 01 01	Envases de papel y cartón.
15 01 02	Envases de plástico.
15 01 03	Envases de madera.
15 01 04	Envases metálicos.
15 01 07	Envases de vidrio.
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02*.
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03*).
17 01 01	Hormigón.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas.
17 02 01	Madera.
17 02 02	Vidrio.
17 02 03	Plástico.
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
17 04 01	Cobre, bronce, latón.
17 04 02	Aluminio.
17 04 05	Hierro y acero.
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10.
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03*.
17 05 06	Lodos de drenaje distintas de las especificaciones en el código 17 05 05*.
17 06 04.	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	Papel y cartón.
20 02 01	Residuos biodregadables.
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.

RESIDUOS PELIGROSOS	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados.
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 03 07*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.
13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas).
13 08 02*	Otras emulsiones.
14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes.
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.
15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (aerosoles vacíos).
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.
16 01 07*	Filtros de aceite.
16 02 15*	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.
16 03 03*	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas.
16 03 05*	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas.
16 05 04*	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas.
16 06 01*	Baterías de plomo.
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.
16 07 08*	Residuos que contiene hidrocarburos.
16 07 09*	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas.
16 08 07*	Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas.
17 01 06*	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas.
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.
17 03 01*.	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 09 03.
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE PRODUCEN EN LA OBRA

A continuación se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo, obteniéndose las mediciones de volúmenes de residuos a gestionar. Estas mediciones se introducirán en las correspondientes unidades de gestión de cada tipo de residuo que se han dispuesto en el Capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto de este proyecto.

Código LER	Residuo	Volumen (m³)	Peso (tn)
150101	Envases de papel y cartón	13,41	0,82
150102	Envases de plástico	2,18	0,14
150104	Envases metálicos	1,37	0,22
150110	Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,44	0,04
150111	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	0,47	0,07
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,13	0,01
160103	Neumáticos fuera de uso	0,21	0,04
170101	Hormigón	5,86	4,68
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintos de los especificados en el código 17 01 06	13,28	2,19
170201	Madera	21,66	4,37
170203	Plástico	15,32	1,07
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	405,44	10,31
170405	Hierro y acero	0,52	3,06
170407	Metales mezclados	2,54	5,20
170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,07	0,09
170504	Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03	1508,42	2715,16
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	47,42	16,05
200301	Mezclas de residuos municipales	34,49	1,17
200304	Lodos de fosas sépticas	2,61	2,61
		Volumen (m³)	**Peso (tn)**
-	Clasificación y separación a pie de obra de residuos	161,98	41,83
-	Punto limpio	1,00	

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Tan importantes como las medidas de gestión de residuos producidos en obra son las medidas encaminadas a reducir o evitar en lo posible la generación de residuos.

Los principios básicos de la gestión de residuos son:

- Minimizar la producción. (Reducción).
- Incentivar las labores de reutilización, reciclado y valorización.
- Asegurar una eliminación adecuada de cada tipo de residuo, garantizando la adecuada gestión.

Una minimización de los residuos generados, se entiende como el conjunto de acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en el origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir el volumen de residuos en el emplazamiento donde se generan.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

A continuación se detallan algunas de las medidas de prevención que se deben tener en cuenta durante la programación y ejecución de las obras:

- Es necesario prever, desde el proyecto, la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales acopiados, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.
- El acopio de materiales se debe realizar fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se indique claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella. De esta forma se hace responsable de la gestión a quien origina el residuo y se evita el derroche de los materiales de embalaje.
- En aquellas obras con un volumen suficiente de residuos pétreos se deberá contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros, que sea fácilmente desplazable por la obra, con el fin de fabricar áridos reciclados. De esta forma se conseguirá el reciclaje in situ o que los residuos ocupen menos volumen si se envían a una central recicladora o a un vertedero.
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados. En este sentido se deben organizar reuniones con el personal de la obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los

aspectos relacionados con la minimización.

- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera. Los residuos que se generan en la obra, si son reutilizados en la propia obra, no son considerados como residuos que se deban gestionar.
- Utilizar preferentemente productos que contengan residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales puestos en la obra. Cuando una partida se ejecuta en exceso se malgastan materiales y energía y se originan más residuos.
- Reutilizar tantas veces como sea posible los medios auxiliares (como encofrados y moldes) y los embalajes de madera, ya que éstos una vez usados se convertirán en residuos.
- Usar en obra elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otras, y a consecuencia de ello resulte contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado competente los recoja.
- Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera pequeñas cantidades.
- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes.
- Incluir las propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.

El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Los residuos han de permanecer bajo control desde el primer momento, debiendo disponerse los contenedores más adecuados para cada material sobrante, porque si se mezclan con otros diferentes la posterior separación incrementa los costes de gestión.

Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generen durante la ejecución de las obras, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en el emplazamiento previsto en obra.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Las operaciones de gestión propuestas para cada tipo de residuo generado serán valorización, reutilización, reciclaje, eliminación o tratamiento especial.

- **Valorización**: dar valor a los elementos y materiales de los residuos de construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se produzca mala práctica de eliminación mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo.
Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen.
En relación a la Orden MAM/304/2002 las operaciones de eliminación que se proyectan son las siguientes:
R2: recuperación o regeneración de disolventes.
R3: reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.
R4: reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

- **Reutilización**: es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización 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 o nulas 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.

- **Reciclaje**: es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de construcción y demolición determina

cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos (hormigones y obras de fábrica principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

- **Eliminación**: los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos.

Destacar que el destino para los residuos debe ser preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado y otras formas de valorización, evitando por tanto la eliminación, de acuerdo con lo recogido en el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008.
Si los residuos están formados por materiales inertes se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que no alteren el paisaje. Si los residuos 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.
En relación a la Orden MAM/304/2002 las operaciones de eliminación que se proyectan son las siguientes:
D1: depósito sobre el suelo o en su interior.
D2: tratamiento en medio terrestre.

En resumen, el destino de los residuos que se generan en obra será:

- Residuos de construcción y demolición (RCDs)

La mayoría de los RCDs son residuos inertes o asimilables a inertes, que son aquellos que la Directiva 1999/31/CE define como: “los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas”. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física, ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Sin embargo, a pesar de su bajo poder contaminante tienen un fuerte impacto visual negativo, debido a su gran volumen y escaso control ambiental sobre los terrenos elegidos para sus vertidos.

Se gestionarán como residuos inertes. Se asegurará inicialmente que no contienen fracción alguna de residuos peligrosos; en caso de existir serán tratados como tales. Los RCDs se depositarán en condiciones adecuadas en la zona de obra siempre que sea posible su reutilización. Los que no vayan a ser reutilizados se llevarán a vertedero autorizado.

En caso de optar por almacenarlos se elegirá una zona carente de vegetación de interés, degradada o que posteriormente vaya a ser ocupada por las actuaciones proyectadas. Sólo está permitido el depósito de escombros o tierras sobrantes, quedando totalmente prohibido mezclarlos con residuos urbanos o peligrosos. Para ello se procederá a su separación desde el inicio y se prohibirá su depósito fuera de la zona acondicionada para tal fin.

En caso de que parte de los RCDs sean llevados a vertedero se contará con el permiso del Ayuntamiento o Gestor para realizar el vertido o bien con el justificante de que el vertedero está autorizado, así como con los resguardos de entrega de los mismos, donde se justifique la fecha y denominación del vertido, la cantidad depositada, etc.

En caso de entregarlos a un gestor autorizado el contratista deberá conservar copia de la autorización que justifique que se trata de un gestor autorizado, los documentos de aceptación de los residuos, los albaranes de retirada y todo documento de control y seguimiento de los residuos.

Las tierras procedentes de la obra que serán reutilizadas en la propia obra, no son consideradas como residuos que se deban gestionar, y los distintos suelos no aprovechables tendrán que depositarse en vertedero.

Se ha seleccionado el siguiente posible vertedero cercano a la obra, donde acumular los materiales no aprovechables.

Vertedero de Sanxenxo:

Ubicación:	Parroquia de Padriñan, pista Padriñan a Bouzas, a 700 m. de Padriñan
Término Municipal:	Sanxenxo
Provincia:	Pontevedra
Volumen neto del vaso de vertido (m^3):	1.740
Planta de valorización:	Sí

- Otros residuos no peligrosos

Otros residuos no peligrosos, asimilables a urbanos principalmente, como los plásticos, los restos vegetales, el vidrio, el papel… se almacenarán por separado desde su origen y serán entregados a gestor autorizado de cada tipo de residuo.

- Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos serán gestionados de forma independiente. Inicialmente el contratista se inscribirá como pequeño productor de residuos peligrosos (para productores de menos de 10 tm/año). Los RP serán correctamente gestionados desde su producción. Se diseñarán las instalaciones adecuadas para la realización de actividades potencialmente productoras de residuos peligrosos, controlando así el mayor riesgo de contaminación de los suelos o el agua por un derrame accidental. En caso de que se produzca un derrame de combustible, aceite, etc… el agua o suelo afectado será

considerado como residuo peligroso y se gestionará como tal.

A la hora de envasar los RP se tendrá en cuenta que nunca se deben mezclar con otro tipo de residuos ni entre sí, por lo que se almacenarán en contenedores separados, cerrados, apropiados para el material que van a contener y estarán correctamente etiquetados de acuerdo con la normativa vigente. La zona de almacenamiento provisional debe estar acotada y claramente identificada, contará con un suelo impermeable y estará protegida de la lluvia, (como mínimo los contenedores estarán cerrados correctamente), los bordes del recinto permitirán recoger posibles fugas. El almacenamiento debe ser inferior a 6 meses. La retirada de los RP y su gestión a partir de entonces debe llevarse a cabo por un gestor autorizado de cada tipo de residuo. Por último, al finalizar la obra se asegurará la correcta limpieza de toda la zona de actuación y alrededores, retirando cualquier residuo que haya sido depositado y asegurando la ausencia de manchas en el suelo, sobre hormigón, de envases contaminados.

Cabe destacar que la gestión de los residuos forma parte de la restauración de la zona de obras, así, concluida la actividad prevista en el proyecto, se procederá al desmontaje de todos los elementos instalados, debiendo quedar el terreno libre de equipos, obras, materiales o restos de cualquier tipo, extraños al entorno, que serán gestionados de forma aislada en función de la naturaleza y características de los distintos tipos de residuos generados.

En cualquier caso, cuando el destino de los residuos sea la eliminación, esta se hará siempre en instalaciones autorizadas por la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

Se detallan a continuación las operaciones de eliminación o valoración propuestas para cada tipo de residuo generado, tanto peligroso como no peligroso:

RCD: Naturaleza no pétrea	Tratamiento	Destino
17 02 01 Madera.	Reciclado	Gestor autorizado de RNPs
17 04 05 Hierro y acero.	Reciclado	Gestor autorizado de RNPs
17 04 07 Metales mezclados.	Reciclado	Gestor autorizado de RNPs
17 02 03 Plástico.	Reciclado	Gestor autorizado de RNPs
16 01 03 Neumáticos fuera de uso	Reciclado	Gestor autorizado de RNPs

RCD: Naturaleza pétrea	Tratamiento	Destino
17 01 01Hormigón.	Vertedero	Vertedero de inertes
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas.	Vertedero	Vertedero de inertes
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los	Vertedero	Vertedero de inertes

RCD: Naturaleza pétrea	Tratamiento	Destino
códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.		
17 03 02. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado de RNPs

Residuos asimilables a urbanos	Tratamiento	Destino
15 01 01 Envases de papel y cartón.	Reciclado/ Vertedero	Planta de Reciclaje RSU
15 01 02 Envases de plástico.	Reciclado/ Vertedero	Planta de Reciclaje RSU
15 01 04 Envases metálicos.	Reciclado/ Vertedero	Planta de Reciclaje RSU
20 03 01 Mezclas de residuos municipales.	Reciclado/ Vertedero	Planta de Reciclaje RSU

RCD: Residuos potencialmente peligrosos	Tratamiento	Destino
15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado de RPs
15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (aerosoles vacíos).	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado de RPs
15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado de RPs
17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado de RPs

RCD: Residuos potencialmente peligrosos y otros	Tratamiento	Destino
20 03 04 Lodos de fosas sépticas.	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado de RPs

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Objetivo

El objetivo es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas durante la ejecución de esta obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

Condiciones generales

Los residuos de construcción y demolición se han de separar en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- 80 t de hormigón
- 40 t de ladrillos, tejas, cerámicos
- 2 t de metal
- 1 t de madera
- 1 t de vidrio
- 0,5 t de plástico
- 0,5 t de papel y cartón

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

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, esta obligación.

Normalmente, en la zona de ejecución del proyecto se generarán distintos residuos en función de los distintos lugares de producción:

- Zonas auxiliares: en este apartado se incluyen las zonas de acopio temporal de materiales de todo tipo. Se considera que en estas zonas se puede generar cualquier tipo de residuo de los contemplados anteriormente (correspondientes a los capítulos 13, 14, 15, 16, 17 y 20 del Anexo II de la LER).
- Trazado: a lo largo del trazado se realizarán las actividades propias de la construcción, que pueden generar los residuos contemplados anteriormente (correspondientes a los capítulos 13, 14, 15, 16, 17 y 20 del Anexo II de la LER).
- Parque de maquinaria: en este tipo de instalaciones se realizan, principalmente, actividades de mantenimiento de maquinaria y cambio de aceites por lo que se pueden generarán los residuos contemplados anteriormente, principalmente los correspondientes a los capítulos 13, 14 y 15 del Anexo II de la LER).
- Instalaciones de obra: los residuos que se general en estas instalaciones de servicio son residuos asimilables a urbanos, incluidos en el capítulo 20 del Anexo II de la LER.

Sistema de puntos limpios

Los puntos limpios son espacios, dentro de la obra, diseñados acorde con los objetivos de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes, que permita la valoración y el reciclaje posterior de los residuos allí almacenados.

Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares, situados en un lugar concreto de la obra que permite tener a los residuos controlados y delimitados, evitando así que sean peligrosos para la salud de los trabajadores y vecinos, y para el medio ambiente.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con el gestor autorizado con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) para que no se acumulen dichos residuos y contarán con una señalización propia.

La recogida periódica será establecida en función del tipo de residuos, su peligrosidad, su capacidad de almacenamiento, etc. siempre cumpliendo la normativa legal existente en relación a la acumulación de residuos peligrosos (bajo ningún concepto más de seis meses). La posible generación de lixiviados por los residuos peligrosos y no peligrosos será recogida en los propios contenedores de residuos, así como por los cubetos de retención de hormigón, creados en la obra para evitar fugas de lixiviados y vertidos accidentales en el perímetro del punto limpio.

Las zonas de influencia de los residuos peligrosos y no peligrosos abarcan el conjunto de la obra en actividad. En cada una se señalan puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, o al término de la obra, se procederá a desalojar la zona de contenedores y elementos accesorios (techados, barandillas, etc.) y se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

Puntos limpios para los residuos no peligrosos

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, distintos según el tipo de desecho algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo.

Cada uno de estos define una zona de acción o influencia donde se distribuyen, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de recogida y su traslado a los puntos limpios corre a cargo de personal y medios específicos para esta tarea (servicio de recogida).

El correcto funcionamiento de este sistema incluye una minuciosa limpieza al final de la obra de toda la zona afectada y una posterior restauración del entorno.

Caminos de servicio

Previamente se debe analizar la generación de residuos peligrosos y no peligrosos en la obra, sobre todo en relación a su naturaleza, características de peligrosidad, posibles daños, afecciones a la naturaleza y al entorno, estudio de contenedores y formas de almacenamiento, sistema de recogida, gestores homologados, ubicación de los puntos limpios, etc. Debido a la naturaleza de los residuos peligrosos, se dedicará especial atención a la gestión de los mismos, ya que de modo contrario, es posible que una gestión inadecuada ocasione daños al medio ambiente y a los trabajadores, y molestias a los vecinos.

Contenedores:

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Además de ello, los trabajadores de la obra recibirán charlas informativas que aseguren su conocimiento en la gestión de residuos, diferenciación de los contenedores, formas de almacenamiento y segregación de cada residuo, etc.
Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar la Ley 10/98 de Residuos obliga a los productores de este tipo de residuos a separarlos en origen, envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Las etiquetas deben contener:

- Tipo de residuos.
- Nombre del productor.
- Código de identificación.
- Fecha de envasado.

Pictograma que indique las características físico-químicas, toxicológicas y efectos específicos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados.
- Líquidos hidráulicos.
- Envases contaminados.
- Absorbentes, materiales de filtración o ropas protectoras contaminadas.
- Filtros de aceite.
- Disolventes.
- Desengrasantes.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Tierra y piedras contaminadas.
- Baterías.
- Tóner de impresoras.
- Trapos de limpieza contaminados.

En el caso de los residuos peligrosos, su almacenamiento no podrá exceder un período superior a seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

Localización de puntos limpios

Para mejorar la gestión de los residuos generados en la obra, se propone que el punto limpio se instale en la zona de instalaciones auxiliares, lo que facilitará la logística en el servicio de recogida posterior.

Los residuos se acopiarán en un área que cumplirá las siguientes condiciones:

- Estar protegidos de la lluvia y de las inclemencias del tiempo.
- Los residuos estarán perfectamente identificados tanto en su naturaleza como en la fecha de

producción, a través de las etiquetas que figurarán en los contenedores.

- Los contenedores serán herméticos.
- Tras un almacenamiento máximo de 6 meses, según determina la normativa legal, los residuos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado mediante un transportista autorizado, incluido en la lista de Gestores de Residuos Peligrosos autorizados de la Comunidad Autónoma.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos.

Puntos de recogida

Se denomina punto de recogida al grupo de contenedores que, estratégicamente situado, facilite la recogida selectiva de los residuos generados en la obra. Los puntos de recogida no son permanentes. Su localización dependerá de las distintas zonas del proyecto en actividad.

En términos generales cada punto de recogida dispondrá de un contenedor distinto para cada uno de los siguientes materiales: papel y cartón, vidrio, metales ligeros, plásticos y bricks.

Los contenedores son de tipo urbano, fácilmente descargables, y están estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso al camión de recogida.

Servicio de recogida

Como respuesta a la normativa legal existente en materia de gestión de residuos a nivel estatal y autonómico, se contratará sólo a gestores y transportistas autorizados. Será un servicio de recogida periódico (máximo de 6 meses) y selectivo (en función de cada tipo de residuo), contratado con un gestor autorizado.

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos, procurando siempre ocasionar las mínimas molestias a los vecinos y a los trabajadores de ruidos, olores, etc. y asegurando que las condiciones de manipulación son totalmente seguras para los trabajadores.

Independientemente del servicio de recogida normal, el Contratista preverá los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad, no estén al alcance del servicio de recogida.

La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado.

Los envases industriales que no admitan su reutilización como subproducto o su valorización en el propio edificio, se gestionarán según lo establecido en la Ley 11/97, de envases y residuos de envases, y en el Real Decreto 782/98 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley.

Cuando sea posible, se optará por suministradores acogidos a un Sistema Integrado de Gestión basado en las normas ISO 9001 e ISO 14001 y, por supuesto, debe estar autorizado por la Xunta de Galicia.

De no encontrarse ninguno razonablemente disponible, se gestionará la retirada de los envases industriales por el proveedor o fabricante del producto.
Desde la entrada en vigor de la nueva legislación sobre envases y residuos de envases (1 de mayo de 1998), los embalajes industriales (palés de madera, plásticos, cartones, etc.) deberán almacenarse de forma independiente al resto, de forma que no estén mezclados con otros residuos y no se impregnen de sustancias que les hagan inservibles, de manera que puedan retirarse selectivamente y seguir su ruta de reciclaje.

El destino de los residuos de envases podrá ser cualquiera de los siguientes:

- Su devolución al subcontratista o proveedor, para que puedan ser reutilizados. De esta forma, se alarga su vida útil, se ahorra energía y agua (ya que no se deben fabricar nuevos envases o embalajes), se actúa eficientemente, y, en el caso de palés y cartones, se evita la tala innecesaria de árboles.
- Su entrega a empresas recicladoras o valorizadoras autorizadas, de forma que sean ellas las encargadas de acoplar estos residuos a la cadena de reciclaje para evitar el impacto negativo sobre el medio ambiente, cuando éstos están razonablemente disponibles (en términos de precio, distancia, tipo de materiales, etc.)

Suelos contaminados

Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados para su recogida por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

Cambios de aceite

Los cambios de aceite y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se procurará realizarlos en talleres o estaciones de engrase autorizados.

1.1.4. GESTORES DE RESIDUOS

Según la información facilitada en la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas de la Xunta de Galicia, en las proximidades del entorno de actuación se localizan las siguientes empresas autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos y peligrosos:

RESIDUO URBANO: PAPEL Y CARTÓN		
ABALDE PÉREZ JAIME		
CG-U-NP-XRT-00068	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008794	C/ PAZ PARDO, 13, 36214 VIGO	986278292
CESPA CONTEN SA		
CG-U-NP-XRT-00014	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600004888	RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO	986 296 851 i.pelaez@cespa.es
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL		
SC-U-NP-XV-00011	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113
FCC- FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA		
SC-U-NP-XRT-00013	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600015083	C/Tarragona Nº12, 36211 VIGO	986 485 300
SC-U-NP-XA-00014	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600024965	Crta. deGulans, km 1,5 . Barrio da Cruz - Areas, PONTEAREAS	986 485 300 miayor@fcc.es
HIERROS Y METALES MOS SL		
SC-U-NP-XRT-00018	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950
SC-U-NP-XV-00070	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600000072	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	986 486 132
HIXIENES SL		
SC-U-NP-XRT-00015	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600000043	AVENIDA DE PUXEIROS, Nº 86, MODULO Nº 3 - TAMEIGA, 36416 MOS	986 288 461 info@hixitel.com
LIMPIEZAS DEL NOROESTE SA		
SC-U-NP-XRT-00122	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600025062	CARRETERA DO BAO, Nº 66 - CORUXO, 36330 VIGO	986 230 078 araceli@linorsa.es
LUIS RIVAS SL		
SC-U-NP-XV-00038	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
CG-U-NP-XRT-00101	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864

RESIDUO URBANO: PAPEL Y CARTÓN		
SC-U-NP-XV-00038	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
MULTISERVICIOS CONTUCHO,S.L		
SC-U-NP-XRT-00054	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600021770	MAGDALENA, 30-BAIXO, 36949 CANGAS	986 304 164
NORVERDE-7 SL		
SC-U-NP-PM-00004	PRANTA MÓBIL de residuos URBANS (PM-U)	
3600028261	RONDA DE DON BOSCO Nº 30 - 4D, 36202 VIGO	
RECICLAJES AVI SL		
SC-U-NP-XV-00006	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es
CG-U-NP-XRT-00145	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008834	Avenida do Rebullón - Tameiga 46, 36415 MOS	636 966 045
RETO A LA ESPERANZA		
SC-U-NP-XRTV-00001	XESTOR-RECOLLA, TRANSPORTE E VALORIZACION de residuos URBANS (XRTV-U)	
3600009010	AVDA. CASTRELOS, 352, 36213 VIGO	986 336 562
3600009009	PONTE FILGUEIRA S/N, 36140 VILABOA	986 680 111 RESPONSABLE GESTION DE RESIDUOS
ROLANDO GONZÁLEZ MILO		
SC-U-NP-XRT-00044	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008743	C/ EDUARDO PONDAL 64- B 2K, 36003 PONTEVEDRA	647 000 726 comercial@recigal.com
SERVICIOS DE CONTENEDORES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS (SERCON) S.L.		
SC-U-NP-XRT-00008	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008800	LAVANDEIRAS-3,BAJO, 36860 PONTEAREAS	98661671
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-U-NP-XV-00054	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
URBASER SA		
SC-U-NP-XA-00033	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600028141	PGNO IND S/N, LAMA (A)	
3600028140	BAIÑA S/N, BAIONA	
3600027064	Monte Siredella, s/n, 36988 GROVE (O)	986 408 034
VIGO RECICLA UTE		
SC-U-NP-XRT-00004	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600009540	CAMIÑO DO FREIXO, Nº 5 - SARDOMA, 36214 VIGO	986 485 300

RESIDUO URBANO: MADERA		
CESPA CONTEN SA		
CG-U-NP-XRT-00014	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600004888	RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO	986 296 851 i.pelaez@cespa.es
CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL		
CG-U-NP-XRT-00120	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008832	C/ PORTO LOUREIRO 105B-Castrelos, 36213 VIGO	986210518
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
CG-U-NP-XRT-00059	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
SC-U-NP-XV-00023	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
HIERROS Y METALES MOS SL		
SC-U-NP-XRT-00018	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950
SC-U-NP-XA-00034	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	
3600000072	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	986 486 132
LINCO PORRIÑO SL		
SC-U-NP-XRT-00188	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600029297	PGNO IND AS GANDARAS PARCELA 8B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980 oscar@grcouceiro.com
MULTISERVICIOS CONTUCHO,S.L		
SC-U-NP-XRT-00054	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600021770	MAGDALENA, 30-BAIXO, 36949 CANGAS	986 304 164
NORVERDE-7 SL		
SC-U-NP-PM-00004	PRANTA MÓBIL de residuos URBANS (PM-U)	
3600028261	RONDA DE DON BOSCO Nº 30 - 4D, 36202 VIGO	
RECICLAJES AVI SL		
SC-U-NP-XV-00006	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es
CG-U-NP-XRT-00145	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008834	Avenida do Rebullón - Tameiga 46, 36415 MOS	636 966 045
RETO A LA ESPERANZA		
SC-U-NP-XRTV-00001	XESTOR-RECOLLA, TRANSPORTE E VALORIZACION de residuos URBANS (XRTV-U)	
3600009010	AVDA. CASTRELOS, 352, 36213 VIGO	986 336 562
3600009009	PONTE FILGUEIRA S/N, 36140 VILABOA	986 680 111 RESPONSABLE GESTION DE RESIDUOS

RESIDUO URBANO: MADERA		
SERVICIOS DE CONTENEDORES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS (SERCON) S.L.		
SC-U-NP-XRT-00008	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008800	LAVANDEIRAS-3,BAJO, 36860 PONTEAREAS	98661671
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-U-NP-XA-00022	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
URBASER SA		
SC-U-NP-XA-00033	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600028141	PGNO IND S/N, LAMA (A)	
3600028140	BAIÑA S/N, BAIONA	
UTE BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL TRADEBE SA URBASER SA LEY 18/1982		
PO-U-NP-XRT-00001	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600028941	R/ CANOVAS DEL CASTILLO NUM 10 - 3º G, 36202 VIGO	900 207 378 dircomercial@marpolgal.com
VIGO RECICLA UTE		
SC-U-NP-XRT-00004	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600009540	CAMIÑO DO FREIXO, Nº 5 - SARDOMA, 36214 VIGO	986 485 300

RESIDUO URBANO: RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
CONTESUT SL		
SC-U-NP-XRT-00064	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008762	AVDA. CASTRELOS, 166-1º-A, 36210 VIGO	986-238634
CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL		
CG-U-NP-XRT-00120	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008832	C/ PORTO LOUREIRO 105B-Castrelos, 36213 VIGO	986210518
FCC- FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA		
SC-U-NP-XA-00014	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600024965	Crta. deGulans, km 1,5 . Barrio da Cruz - Areas, PONTEAREAS	986 485 300 miayor@fcc.es
HIERROS Y METALES MOS SL		
SC-U-NP-XRT-00018	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950
LIMPIEZA MANTENIMIENTO Y SERVICIOS DE GALICIA SERVIGAL SL		
SC-U-NP-XRT-00078	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600028397	lavandeiras, 3, bajo, PONTEAREAS	986 640 350
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN FERNANDO ALONSO SL		
SC-U-NP-XRT-00124	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	

RESIDUO URBANO: RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
3600008797	CARRETERA DE PORTO, Nº 44, BEADE, 36312 VIGO	
MULTISERVICIOS CONTUCHO,S.L		
SC-U-NP-XRT-00054	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600021770	MAGDALENA, 30-BAIXO, 36949 CANGAS	986 304 164
RETO A LA ESPERANZA		
SC-U-NP-XRTV-00001	XESTOR-RECOLLA, TRANSPORTE E VALORIZACION de residuos URBANS (XRTV-U)	
3600009010	AVDA. CASTRELOS, 352, 36213 VIGO	986 336 562
3600009009	PONTE FILGUEIRA S/N, 36140 VILABOA	986 680 111 RESPONSABLE GESTION DE RESIDUOS
SERVICIOS DE CONTENEDORES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS (SERCON) S.L.		
SC-U-NP-XRT-00008	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008800	LAVANDEIRAS-3,BAJO, 36860 PONTEAREAS	98661671
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
CG-U-NP-XRT-00061	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15- SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355
TRATAMIENTOS ECOLÓGICOS DE GALICIA SA		
SC-U-NP-XRT-00041	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600021632	AS CEREIXEIRAS, S/N-FRONTOIRA, 36960 SANXENXO	986 723 480 info@tecogal.com
URBASER SA		
SC-U-NP-XA-00033	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600028141	PGNO IND S/N, LAMA (A)	
3600028140	BAIÑA S/N, BAIONA	
3600027064	Monte Siredella, s/n, 36988 GROVE (O)	986 408 034

RESIDUO URBANO: METALES		
ABALDE PÉREZ JAIME		
CG-U-NP-XRT-00068	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008794	C/ PAZ PARDO, 13, 36214 VIGO	986278292
CESPA CONTEN SA		
CG-U-NP-XRT-00014	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600004888	RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO	986 296 851 i.pelaez@cespa.es
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL		
SC-U-NP-XA-00029	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113
CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL		
CG-U-NP-XRT-00120	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	

RESIDUO URBANO: METALES		
3600008832	C/ PORTO LOUREIRO 105B-Castrelos, 36213 VIGO	986210518
FCC- FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA		
SC-U-NP-XRT-00013	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600015083	C/Tarragona Nº12, 36211 VIGO	986 485 300
SC-U-NP-XA-00014	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600024965	Crta. deGulans, km 1,5 . Barrio da Cruz - Areas, PONTEAREAS	986 485 300 miayor@fcc.es
HIERROS CALDAS SL		
SC-U-NP-XV-00031	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600003213	CAMINO DEL REBULLON, S/N, 36415 MOS	986 487 066 hierroscaldas@hotmail.com
HIERROS Y METALES MOS SL		
SC-U-NP-XRT-00018	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950
LUIS RIVAS SL		
SC-U-NP-XV-00038	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
CG-U-NP-XRT-00101	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
SC-U-NP-XV-00038	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
MULTISERVICIOS CONTUCHO,S.L		
SC-U-NP-XRT-00054	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600021770	MAGDALENA, 30-BAIXO, 36949 CANGAS	986 304 164
RECICLAJES AVI SL		
SC-U-NP-XA-00020	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es
CG-U-NP-XRT-00145	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008834	Avenida do Rebullón - Tameiga 46, 36415 MOS	636 966 045
RETO A LA ESPERANZA		
SC-U-NP-XRTV-00001	XESTOR-RECOLLA, TRANSPORTE E VALORIZACION de residuos URBANS (XRTV-U)	
3600009010	AVDA. CASTRELOS, 352, 36213 VIGO	986 336 562
3600009009	PONTE FILGUEIRA S/N, 36140 VILABOA	986 680 111 RESPONSABLE GESTION DE RESIDUOS
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-U-NP-XA-00022	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
TRATAMIENTOS ECOLÓGICOS DE GALICIA SA		
SC-U-NP-XRT-00041	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	

RESIDUO URBANO: METALES		
3600021632	AS CEREIXEIRAS, S/N-FRONTOIRA, 36960 SANXENXO	986 723 480 info@tecogal.com
URBASER SA		
SC-U-NP-XA-00033	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600028141	PGNO IND S/N, LAMA (A)	
3600028140	BAIÑA S/N, BAIONA	
3600027064	Monte Siredella, s/n, 36988 GROVE (O)	986 408 034
UTE BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL TRADEBE SA URBASER SA LEY 18/1982		
PO-U-NP-XRT-00001	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600028941	R/ CANOVAS DEL CASTILLO NUM 10 - 3º G, 36202 VIGO	900 207 378 dircomercial@marpolgal.com
VIGO RECICLA UTE		
SC-U-NP-XRT-00004	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600009540	CAMIÑO DO FREIXO, Nº 5 - SARDOMA, 36214 VIGO	986 485 300

RESIDUO URBANO: ACEITES USADOS		
CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL		
CG-U-NP-XRT-00120	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008832	C/ PORTO LOUREIRO 105B-Castrelos, 36213 VIGO	986210518
ECOCELTA GALICIA SLNE		
SC-U-NP-XV-00044	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600023466	Carretera a Pazos de Borbén Kilómetro 1 PO-253 - Lg. Pias, 36895 PONTEAREAS	986 645 487 Squiroga@ecocelta.com
SC-U-NP-XRT-00116	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600023466	Carretera a Pazos de Borbén Kilómetro 1 PO-253 - Lg. Pias, 36895 PONTEAREAS	986 645 487 Squiroga@ecocelta.com
FCC- FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA		
SC-U-NP-XA-00014	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600024965	Crta. deGulans, km 1,5 . Barrio da Cruz - Areas, PONTEAREAS	986 485 300 miayor@fcc.es
RAMON MARTINEZ BESADA		
SC-U-NP-XRT-00185	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600029129	Polígono Industrial O Campiño, Parcela A-13, 36188 PONTEVEDRA	
URBASER SA		
SC-U-NP-XA-00033	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600028141	PGNO IND S/N, LAMA (A)	
3600028140	BAIÑA S/N, BAIONA	
3600027064	Monte Siredella, s/n, 36988 GROVE (O)	986 408 034

RESIDUO URBANO: PLÁSTICOS		
CESPA CONTEN SA		
CG-U-NP-XRT-00014	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600004888	RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO	986 296 851 i.pelaez@cespa.es
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL		
SC-U-NP-XV-00011	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113
FCC- FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA		
SC-U-NP-XRT-00013	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600015083	C/Tarragona Nº12, 36211 VIGO	986 485 300
SC-U-NP-XA-00014	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)	
3600024965	Crta. deGulans, km 1,5 . Barrio da Cruz - Areas, PONTEAREAS	986 485 300 miayor@fcc.es
HIERROS Y METALES MOS SL		
SC-U-NP-XRT-00018	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950
3600000072	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	986 486 132
SC-U-NP-XV-00070	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600000072	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	986 486 132
LIMPIEZAS DEL NOROESTE SA		
SC-U-NP-XRT-00122	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600025062	CARRETERA DO BAO, Nº 66 - CORUXO, 36330 VIGO	986 230 078 araceli@linorsa.es
LUIS RIVAS SL		
SC-U-NP-XV-00038	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
CG-U-NP-XRT-00101	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
SC-U-NP-XV-00038	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
MULTISERVICIOS CONTUCHO,S.L		
SC-U-NP-XRT-00054	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600021770	MAGDALENA, 30-BAIXO, 36949 CANGAS	986 304 164
NORVERDE-7 SL		
SC-U-NP-PM-00004	PRANTA MÓBIL de residuos URBANS (PM-U)	
3600028261	RONDA DE DON BOSCO Nº 30 - 4D, 36202 VIGO	
RECICLAJES AVI SL		
SC-U-NP-XV-00006	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	

3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es
CG-U-NP-XRT-00145	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600008834	Avenida do Rebullón - Tameiga 46, 36415 MOS	636 966 045
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-U-NP-XV-00054	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)	
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
TRATAMIENTOS ECOLÓGICOS DE GALICIA SA		
SC-U-NP-XRT-00041	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600021632	AS CEREIXEIRAS, S/N-FRONTOIRA, 36960 SANXENXO	986 723 480 info@tecogal.com
VIGO RECICLA UTE		
SC-U-NP-XRT-00004	RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)	
3600009540	CAMIÑO DO FREIXO, Nº 5 - SARDOMA, 36214 VIGO	986 485 300

RESIDUO PELIGROSO: MADERA		
HISANTA SL		
SC-RP-P-XTT-00017	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004244	CALLE MARÍA BERDIALES, Nº 36 - 4º, 36203 VIGO	986 265 060 rpeligrosos@hisanta.es

RESIDUO PELIGROSO: RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
CESPA CONTEN SA		
RTP-G/02/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004888	RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO	986 296 851 i.pelaez@cespa.es
GESIGLES TRANSPORTES Y SERVICIOS SL		
SC-RP-P-XTT-00038	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600000246	SUBIDA AS ANIMAS, Nº 40 - SAMPAIO, 36215 VIGO	986 093 938 recogidaresiduos@gesigles.com
HISANTA SL		
SC-RP-P-XTT-00017	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004244	CALLE MARÍA BERDIALES, Nº 36 - 4º, 36203 VIGO	986 265 060 rpeligrosos@hisanta.es
LAUPED VIGO - TRANSPORTES Y MEDIOAMBIENTE SL		
SC-RP-P-XTT-00027	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600022909	AVDA. FRAGOSO, Nº 6 3ºC, 36300 VIGO	986 236 176
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
RTP-G/01/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15- SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355

RESIDUO PELIGROSO: METALES		
CESPA CONTEN SA		
RTP-G/02/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004888	RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO	986 296 851 i.pelaez@cespa.es
HISANTA SL		
SC-RP-P-XTT-00017	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004244	CALLE MARÍA BERDIALES, Nº 36 - 4º, 36203 VIGO	986 265 060 rpeligrosos@hisanta.es
LAUPED VIGO - TRANSPORTES Y MEDIOAMBIENTE SL		
SC-RP-P-XTT-00027	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600022909	AVDA. FRAGOSO, Nº 6 3ºC, 36300 VIGO	986 236 176
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
RTP-G/01/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15- SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355

RESIDUO PELIGROSO: ACEITES USADOS		
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-RP-P-XA-00034	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)	
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
SC-RP-P-XTT-00051	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
RTP-G/01/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15- SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355

RESIDUO PELIGROSO: PLÁSTICOS		
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-RP-P-XA-00034	XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)	
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
SC-RP-P-XTT-00051	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com

RESIDUO PELIGROSO: AMIANTO		
CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL		
SC-RP-P-XA-00049	XESTOR-ALMACENAXE de residuos PERIGOSOS (XA-RP)	
3600028561	PGNO IND A PASAXE 59 NAVE 2, 36316 GONDOMAR	986 210 518 contevigo@contevigo.com
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-RP-P-XA-00072	XESTOR-ALMACENAXE de residuos PERIGOSOS (XA-RP)	
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986331980 oscar@grcouceiro.com
SERTEGO SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES SL		
SC-RP-IPPC-XA-00001	XESTOR-ALMACENAXE de residuos PERIGOSOS (XA-RP)	
3600051276	Polígono industrial Lalín 2000, rúa F - parcela 5, 36500 LALIN	986 787 517 mlosa@sertego.com

1.1.5. PRESUPUESTO

Para la estimación del volumen de residuos producidos, se han consultado las siguientes fuentes:

- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- ITEC: Instituto tecnológico de la construcción de Cataluña.
- Revisión del Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña (PROGROC) 2007-2012.
- Agencia de Residuos de Cataluña.
- Consideraciones establecidas por la Sede Nacional del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

De acuerdo con lo que se establecía en la disposición adicional sexta del Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña (PROGROC), se han aprobado una serie de documentos y modelos normalizados relativos a todas las fases de la gestión de residuos, desde su planificación hasta su ejecución. Estos documentos y metodologías se han puesto a disposición del público a través de la sede electrónica de la Agencia de Residuos de Cataluña (www.arc.cat).

Con el fin de estimar el volumen de residuos que generan las obras, la Generalitat de Catalunya ha confeccionado un programa informático que permite obtener esta cantidad mediante la introducción de diversos parámetros que las caracterizan, basándose en los valores de obras de características similares que el programa tiene almacenado en su propia base de datos. Este software se puede descargar libremente desde la página web de la Generalitat de Catalunya (http://itec.cat/estimacioresidus/).

Para el cálculo de los volúmenes se ha dividido la actuación en dos tipos de obras:

a) Fresado y reposición del firme: Se ha empleado el volumen total de fresado, asimilándolo a una franja de ancho y espesor constantes.
b) Ampliación de firme: Se ha tomado la superficie total de ampliación, asimilándola también a una franja de ancho y espesor constantes.

Por otro lado, se tendrá en cuenta también la cantidad de material demolido y excavado reflejado en el capítulo 1 (Movimiento de Tierras) del presupuesto del presente proyecto.

Unidad	m³	t
Fresado de pavimento existente	62,51	10,31
Demolición de firme y otros pavimentos	342,93	56,58
Demolición por medios mecánicos de aceras	13,28	2,19
Desmonte o excavación en terreno sin clasificar	1.332,60	2398,68
Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito	175,82	316,48

A continuación se muestra el resultado que arroja el programa informático catalán al introducir los datos correspondientes al presente proyecto, combinado con los volúmenes obtenidos en el movimiento de tierras:

Código LER	Residuo	Volumen (m³)	Peso (tn)
150101	Envases de papel y cartón	13,41	0,82
150102	Envases de plástico	2,18	0,14
150104	Envases metálicos	1,37	0,22
150110	Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,44	0,04
150111	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	0,47	0,07
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,13	0,01
160103	Neumáticos fuera de uso	0,21	0,04
170101	Hormigón	5,86	4,68
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintos de los especificados en el código 17 01 06	13,28	2,19
170201	Madera	21,66	4,37
170203	Plástico	15,32	1,07
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	405,44	10,31
170405	Hierro y acero	0,52	3,06
170407	Metales mezclados	2,54	5,20
170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,07	0,09
170504	Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03	1508,42	2715,16
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	47,42	16,05
200301	Mezclas de residuos municipales	34,49	1,17
200304	Lodos de fosas sépticas	2,61	2,61
		Volumen (m³)	**Peso (tn)**
-	Clasificación y separación a pie de obra de residuos	161,98	41,83
-	Punto limpio	1,00	

En el anejo nº1 de este documento, Justificación de precios, se han incluido tanto los precios unitarios como los descompuestos que han servido de base para obtener el importe total de las gestión de residuos. Se ha empleado como base de precios principal el Banco de Unidades “AXI_2015_150414”, facilitado por la Xunta de Galicia, en el cual figuran precios de ejecución material de diversas unidades.

En el presupuesto se han incluido las unidades necesarias para valorar la gestión de residuos de construcción y demolición, que se agrupan en un capítulo independiente y cuyos precios se recogen en los correspondientes cuadros de precios.

De conformidad con el Real Decreto 105/2008, la carga y transporte del material procedente del fresado o demolición del firme a plantas de valorización no se ha incluido en el presupuesto del presente estudio, dado que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme no tendrá la consideración de residuo, puesto que deberá trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material. Sin embargo, sí se ha considerado el coste de su clasificación y separación a pie de obra.

Cabe resaltar que el coste de la clasificación, separación, carga y transporte de las tierras y pétreos de la excavación a vertedero o a emplazamientos seleccionados, ya se incluye en el capítulo de movimiento de tierras del presupuesto general, con lo que no computa en el coste de la gestión de residuos.

El presupuesto incluirá los gastos derivados de la implementación de una unidad de punto limpio.

Una vez introducidas las mediciones anteriores en las correspondientes unidades de gestión de residuos del presupuesto se obtiene que el Presupuesto de Ejecución Material de la gestión de residuos generados en la fase de ejecución de las obras asciende a la cantidad de **Cuatro mil cuatrocientos veinte EUROS CON Cuarenta y siete CÉNTIMOS (4.420,47 €).**

Pontevedra, noviembre de 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)
FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMO.01.01.060	h	Oficial de primera	15,03
GMO.01.01.080	h	Peón especialista	14,21

MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)
FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMT.08.05.120	ms	Contenedor chatarra 30 m3	300,00
GMT.08.05.130	ms	Contenedor plásticos 30 m3	300,00
GMT.08.05.140	ms	Contenedor cartones 30 m3	300,00
GMT.08.05.150	ms	Contenedor aceite 30 m3	300,00
GMT.08.05.160	ms	Contenedor madera 30 m3	300,00
GMT.09.01.020	T	Tratamiento de residuos de hormigón	7,00
GMT.09.01.040	T	Tratamiento de residuos de madera	20,00
GMT.09.01.060	T	Tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón	20,00
GMT.09.01.080	T	Tratamiento de residuos metálicos	28,00
GMT.09.01.120	T	Tratamiento de residuos peligrosos	2,25
GMT.09.01.13N	T	Tratamiento de residuos municipales y biodegradables	3,12
GMT.09.01.16N	T	Tratamiento de residuos de lodos	33,25
GMT.09.01.17N	T	Tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso	18,46

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.SS.01		**Ud**	**Punto limpio**				
			Implementación de un punto limpio.				
GMT.08.05.120	1,000000	ms	Contenedor chatarra 30 m3		300,00	300,00	
GMT.08.05.130	1,000000	ms	Contenedor plásticos 30 m3		300,00	300,00	
GMT.08.05.140	1,000000	ms	Contenedor cartones 30 m3		300,00	300,00	
GMT.08.05.150	1,000000	ms	Contenedor aceite 30 m3		300,00	300,00	
GMT.08.05.160	1,000000	ms	Contenedor madera 30 m3		300,00	300,00	
				Materiales			1.500,00
				Suma la partida			1.500,00
				Costes indirectos		6,00%	90,00
				TOTAL PARTIDA			**1.590,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS

GGR.01.01.010		**M3**	**Clasificación y separación a pie de obra de residuos**				
			Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones por medios manuales y mecánicos.				
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	x 0,10	15,03	1,50	
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	x 0,10	14,21	1,42	
				Mano de obra			2,92
				Suma la partida			2,92
				Costes indirectos		6,00%	0,18
				TOTAL PARTIDA			**3,10**

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

GGR.01.01.020		**M3**	**Tratamiento de residuos de hormigón**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos de hormigón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.				
GMT.09.01.020	1,000000	T	Tratamiento de residuos de hormigón		7,00	7,00	
				Materiales			7,00
				Suma la partida			7,00
				Costes indirectos		6,00%	0,42
				TOTAL PARTIDA			**7,42**

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

GGR.01.01.040		**M3**	**Tratamiento de residuos de madera**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos de madera producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.				
GMT.09.01.040	1,000000	T	Tratamiento de residuos de madera		20,00	20,00	
				Materiales			20,00
				Suma la partida			20,00
				Costes indirectos		6,00%	1,20
				TOTAL PARTIDA			**21,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GGR.01.01.070		**M3**	**Tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.				
GMT.09.01.060	1,000000	T	Tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón		20,00	20,00	
				Materiales			20,00
				Suma la partida			20,00
				Costes indirectos		6,00%	1,20
				TOTAL PARTIDA			**21,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

GGR.01.01.090		**M3**	**Tratamiento de residuos metálicos**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos metálicos producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.				
GMT.09.01.080	1,000000	T	Tratamiento de residuos metálicos		28,00	28,00	
				Materiales			28,00
				Suma la partida			28,00
				Costes indirectos		6,00%	1,68
				TOTAL PARTIDA			**29,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GGR.01.01.120		**Kg**	**Tratamiento de residuos peligrosos**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos potencialmente peligrosos producidos en obra.				
GMT.09.01.120	1,000000	T	Tratamiento de residuos peligrosos		2,25	2,25	
				Materiales			2,25
				Suma la partida			2,25
				Costes indirectos		6,00%	0,14
				TOTAL PARTIDA			**2,39**

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

GGR.01.01.15N		**M3**	**Tratamiento de residuos municipales**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos municipales y biodegradables.				
GMT.09.01.13N	1,000000	T	Tratamiento de residuos municipales y biodegradables		3,12	3,12	
				Materiales			3,12
				Suma la partida			3,12
				Costes indirectos		6,00%	0,19
				TOTAL PARTIDA			**3,31**

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

GGR.01.01.16N		**M3**	**Tratamiento de residuos de lodos**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos de lodos de fosas sépticas				
GMT.09.01.16N	1,000000	T	Tratamiento de residuos de lodos		33,25	33,25	
				Materiales			33,25
				Suma la partida			33,25
				Costes indirectos		6,00%	2,00
				TOTAL PARTIDA			**35,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

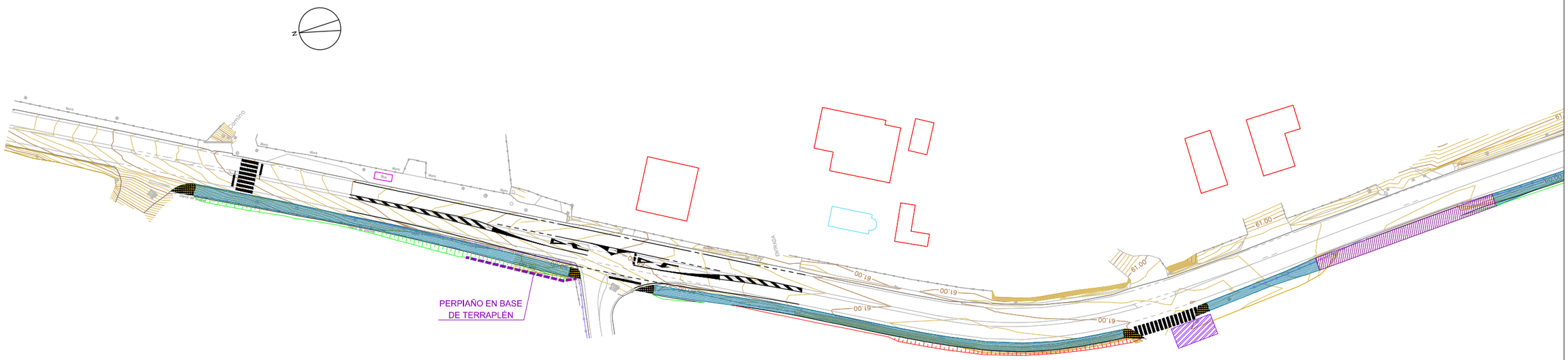
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GGR.01.01.17N		**M3**	**Tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso				
GMT.09.01.17N	1,000000	T	Tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso		18,46	18,46	
				Materiales			18,46
				Suma la partida			18,46
				Costes indirectos		6,00%	1,11
				TOTAL PARTIDA			**19,57**

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

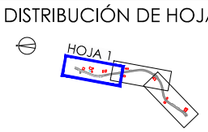
GGR.01.01.18N		**M3**	**Tratamiento de RCDs distintos de otros códigos**				
			Carga, transporte y tratamiento de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03				
GMT.09.01.18N	1,000000	T	Tratamiento de RCDs distintos de otros códigos		6,50	6,50	
				Otros			6,50
				Suma la partida			6,50
				Costes indirectos		6,00%	0,39
				TOTAL PARTIDA			**6,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2. PLANOS



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

Zona para instalacion de almacenamiento, manejo, separación y gestión de residuos de construción

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: E:1/1.000
0 5 10 15 20m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO-551.
TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 1
HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAL\201719_Senda Morrazo\CAL201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\Anejos\A11_Gestión De Residuos\A11_01_Gestión Residuos_E001.dwg

3.PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1. NORMATIVA APLICABLE

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.
- Corrección de errores de la MAM/304/2002.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 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, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos.
- Decisión del Consejo de 19/12/2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos.
- Real Decreto 252/2006 que revisa los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y su reglamento de desarrollo y su corrección de errores.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 110/2015, 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1619/2005, 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 1378/1999, 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

3.2. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Tan importantes como las medidas de gestión de residuos producidos en obra son las medidas encaminadas a reducir o evitar en lo posible la generación de residuos.

Una minimización de los residuos generados, se entiende como el conjunto de acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en el origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir el volumen de residuos en el emplazamiento donde se generan.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

A continuación se detallan algunas de las medidas de prevención que se deben tener en cuenta durante la programación y ejecución de las obras:

- Es necesario prever, desde el proyecto, la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales acopiados, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.
- El acopio de materiales se debe realizar fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se indique claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella. De esta forma se hace responsable de la gestión a quien origina el residuo y se evita el derroche de los materiales de embalaje.
- En aquellas obras con un volumen suficiente de residuos pétreos se deberá contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros, que sea fácilmente desplazable por la obra, con el fin de fabricar áridos reciclados. De esta forma se conseguirá el reciclaje in situ o que los residuos ocupen menos volumen si se envían a una central recicladora o a un vertedero.

- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados. En este sentido se deben organizar reuniones con el personal de la obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización.
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera. Los residuos que se generan en la obra, si son reutilizados en la propia obra, no son considerados como residuos que se deban gestionar.
- Utilizar preferentemente productos que contengan residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales puestos en la obra. Cuando una partida se ejecuta en exceso se malgastan materiales y energía y se originan más residuos.
- Reutilizar tantas veces como sea posible los medios auxiliares (como encofrados y moldes) y los embalajes de madera, ya que éstos una vez usados se convertirán en residuos.
- Usar en obra elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado competente los recoja.
- Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera en el caso de pequeñas cantidades.
- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes.
- Incluir las propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.

El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Los residuos han de permanecer bajo control desde el primer momento, debiendo disponerse los contenedores más adecuados para cada material sobrante, porque si se mezclan con otros diferentes la posterior separación incrementa los costes de gestión.

Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generen durante la ejecución de las obras, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en el emplazamiento previsto en obra.

3.3. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las operaciones de gestión propuestas para cada tipo de residuo generado serán valorización, reutilización, reciclaje, eliminación o tratamiento especial.

Valorización: dar valor a los elementos y materiales de los residuos de construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.
La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se produzca mala práctica de eliminación mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen.

Reutilización: es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización 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 o nulas 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.

Reciclaje: es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de construcción y demolición determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos (hormigones y obras de fábrica principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

Eliminación: los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos.
Si los residuos están formados por materiales inertes se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que no alteren el paisaje. Si los residuos 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.

3.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Objetivo

El objetivo es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas durante la ejecución de esta obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

Sistema de puntos limpios

Los puntos limpios son espacios dentro de la obra diseñados acorde con los objetivos de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes, que permita la valoración y el reciclaje posterior de los residuos allí almacenados.

Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares, situados en un lugar concreto de la obra que permite tener a los residuos controlados y delimitados, evitando así que sean peligrosos para la salud de los trabajadores y vecinos, y para el medio ambiente.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con el gestor autorizado con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) para que no se acumulen dichos residuos y contarán con una señalización propia.

La recogida periódica será establecida en función del tipo de residuos, su peligrosidad, su capacidad de almacenamiento, etc. siempre cumpliendo la normativa legal existente en relación a la acumulación de residuos peligrosos (bajo ningún concepto más de seis meses). La posible generación de lixiviados por los residuos peligrosos y no peligrosos será recogida en los propios contenedores de residuos, así como por los cubetos de retención de hormigón, creados en la obra para evitar fugas de lixiviados y vertidos accidentales en el perímetro del punto limpio.

Las zonas de influencia de los residuos peligrosos y no peligrosos abarcan el conjunto de la obra en actividad. En cada una se señalan puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, o al término de la obra, se procederá a desalojar la zona de contenedores y elementos accesorios (techados, barandillas, etc.) y se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.
Puntos limpios para los residuos no peligrosos

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, distintos según el tipo de desecho algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo.

Cada uno de estos define una zona de acción o influencia donde se distribuyen, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de recogida y su traslado a los puntos limpios corre a cargo de personal y medios específicos para esta tarea (servicio de recogida).

El correcto funcionamiento de este sistema incluye una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada y una posteriores restauración del entorno.

Puntos limpios para los residuos peligrosos

Previamente se debe analizar la generación de residuos peligrosos y no peligrosos en la obra, sobre todo en relación a su naturaleza, características de peligrosidad, posibles daños, afecciones a la naturaleza y al entorno, estudio de contenedores y formas de almacenamiento, sistema de recogida, gestores homologados, ubicación de los puntos limpios, etc. Debido a la naturaleza de los residuos peligrosos, se dedicará especial atención a la gestión de los mismos, ya que de modo contrario, es posible que una gestión inadecuada ocasione daños al medio ambiente y a los trabajadores, y molestias a los vecinos.

Contenedores:

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado,

las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Además de ello, los trabajadores de la obra recibirán charlas informativas que aseguren su conocimiento en la gestión de residuos, diferenciación de los contenedores, formas de almacenamiento y segregación de cada residuo, etc.

Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que la Ley 10/98 de Residuos obliga a los productores de este tipo de residuos a separarlos en origen, envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Las etiquetas deben contener:

- Tipo de residuos.
- Nombre del productor.
- Código de identificación.
- Fecha de envasado.
- Pictograma que indique las características físico-químicas, toxicológicas y efectos específicos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados.
- Líquidos hidráulicos.
- Envases contaminados.
- Absorbentes, materiales de filtración o ropas protectoras contaminadas.
- Filtros de aceite.
- Disolventes.
- Desengrasantes.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Tierra y piedras contaminadas.
- Baterías.
- Tóner de impresoras.
- Trapos de limpieza contaminados.

En el caso de los residuos peligrosos, su almacenamiento no podrá excederse por un período superior a seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

Localización de puntos limpios

Para mejorar la gestión de los residuos generados en la obra, se propone que el punto limpio se instale en la zona de instalaciones auxiliares, lo que facilitará la logística en el servicio de recogida posterior.

Los residuos se acopiarán en un área que cumplirá las siguientes condiciones:

- Estar protegidos de la lluvia y de las inclemencias del tiempo.
- Los residuos estarán perfectamente identificados tanto en su naturaleza como en la fecha de producción, a través de las etiquetas que figurarán en los contenedores.
- Los contenedores serán herméticos.
- Tras un almacenamiento máximo de 6 meses, según determina la normativa legal, los residuos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado mediante un transportista autorizado, incluido en la lista de Gestores de Residuos Peligrosos autorizados de la Comunidad Autónoma.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos.

Puntos de recogida

Se denomina punto de recogida al grupo de contenedores que, estratégicamente situado, facilite la recogida selectiva de los residuos generados en la obra. Los puntos de recogida no son permanentes. Su localización dependerá de las distintas zonas del proyecto en actividad.

En términos generales cada punto de recogida dispondrá de un contenedor distinto para cada uno de los siguientes materiales: papel y cartón, vidrio, metales ligeros, plásticos y bricks.

Los contenedores son de tipo urbano, fácilmente descargables, y están estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso al camión de recogida.

Servicio de recogida

Como respuesta a la normativa legal existente en materia de gestión de residuos a nivel estatal y autonómico, se contratará sólo a gestores y transportistas autorizados. Será un servicio de recogida periódico (máximo de 6 meses) y selectivo (en función de cada tipo de residuo), contratado con un gestor autorizado.

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos, procurando siempre ocasionar las mínimas molestias a los vecinos y a los trabajadores de ruidos, olores, etc. y asegurando que las condiciones de manipulación son totalmente seguras para los trabajadores.

Independientemente del servicio de recogida normal, el Contratista preverá los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad, no estén al alcance del servicio de recogida.

La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado.

Los envases industriales que no admitan su reutilización como subproducto o su valorización en el propio edificio, se gestionarán según lo establecido en la Ley 11/97, de envases y residuos de envases, y en el Real Decreto 782/98 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley.

Cuando sea posible, se optará por suministradores acogidos a un Sistema Integrado de Gestión basado en las normas ISO 9001 e ISO 14001 y, por supuesto, debe estar autorizado por la Xunta de Galicia.

De no encontrarse ninguno razonablemente disponible, se gestionará la retirada de los envases industriales por el proveedor o fabricante del producto.

Desde la entrada en vigor de la nueva legislación sobre envases y residuos de envases (1 de mayo de 1998), los embalajes industriales (palés de madera, plásticos, cartones, etc.) deberán almacenarse de forma independiente al resto, de forma que no estén mezclados con otros residuos y no se impregnen de sustancias que les hagan inservibles, de manera que puedan retirarse selectivamente y seguir su ruta de reciclaje.

El destino de los residuos de envases podrá ser cualquiera de los siguientes:

- Su devolución al subcontratista o proveedor, para que puedan ser reutilizados. De esta forma, se alarga su vida útil, se ahorra energía y agua (ya que no se deben fabricar nuevos envases o embalajes), se actúa eficientemente, y, en el caso de palés y cartones, se evita la tala innecesaria de árboles.
- Su entrega a empresas recicladoras o valorizadoras autorizadas, de forma que sean ellas las encargadas de acoplar estos residuos a la cadena de reciclaje para evitar el impacto negativo sobre el medio ambiente, cuando éstos están razonablemente disponibles (en términos de precio, distancia, tipo de materiales, etc.)

Suelos contaminados

Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados para su recogida por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

Cambios de aceite

Los cambios de aceite y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se procurará realizarlos en talleres o estaciones de engrase autorizados.

3.5. RESPONSABILIDADES DE CADA UNO DE LOS AGENTES DE LA OBRA

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos, bien sea realizando labores de prevención tendentes a minimizar la producción de residuos o bien realizando una adecuada gestión de los residuos generados en obra.

Deberá nombrarse a una persona responsable de los residuos en obra, cuya misión será la toma de decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de los 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.
- Facilitar la difusión entre todo el personal de la obra de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para mejorar la gestión de residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositarse los residuos.
- Siempre que sea posible intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales externos.
- El personal de la obra es el responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de residuos disponga. Además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Las obligaciones de los trabajadores se pueden resumir en:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán en ellos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.

3.6. ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra.

Se deberá realizar una recogida selectiva de los residuos, que se depositarán en un contenedor específico para cada uno de ellos según su naturaleza.

Se debe evitar que residuos como aceites, pinturas, baterías, etc., se mezclen con los residuos inertes, contaminando estos últimos y complicando su gestión.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte deben estar etiquetados correctamente.

Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden o no almacenarse en cada tipo de recipiente, de forma clara y comprensible. Las etiquetas deben de ser de gran formato y resistentes al agua.

Nunca se deben sobrecargar los contenedores destinados al transporte, ya que esto dificulta su maniobrabilidad y transporte, dando lugar a la caída de residuos fuera del contenedor.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos para evitar que se produzcan accidentes durante el transporte.

Durante el transporte también se debe asegurar que los residuos especiales (aceites, pinturas, baterías, etc.) permanecen separados de los residuos inertes.

Los residuos deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitar la documentación que lo acredita y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

3.7. RESIDUOS ESPECIALES, ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos que necesitan un manejo cuidadoso.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, convenientemente señalizada y que permanezca cerrada cuando no se use.

Asimismo, los recipientes en los que se guarden estos materiales deben estar etiquetados con claridad y permanecer perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes de almacenaje deben de proteger del calor excesivo o del fuego.

En obra se deberá intentar reducir tanto como sea posible la generación de este tipo de residuos. Se debe cuidar su manipulación, evitando que contaminen otros residuos o materiales próximos.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo

causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

En el caso de derrames accidentales de residuos o productos líquidos peligrosos se contendrá el derrame con productos absorbentes: serrín, arena, polímeros, etc.; la mezcla debe acopiarse en el bidón de residuo peligroso “material impregnado con aceite” o “tierras contaminadas”.

3.8. OTRAS CONDICIONES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas vigentes. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.…Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), en relación a la obligación de separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

3.9. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las unidades previstas para el tratamiento de residuos de construcción y

demolición del presente proyecto se hará por metros cúbicos (m³), incluyendo el tratamiento integral del residuo desde su generación, es decir, todos los trabajos necesarios hasta el cumplimiento de todos los requerimientos 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.

Será de aplicación el precio de los Cuadros de Precios que figure en el Estudio de Gestión, para las siguientes unidades:

GGR.01.01.010 "m^3 Clasificación y separación a pie de obra de residuos".
GGR.01.01.020 "m^3 Tratamiento de residuos de hormigón".
GGR.01.01.040 "m^3 Tratamiento de residuos de madera".
GGR.01.01.070 "m^3 Tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón".
GGR.01.01.090 "m^3 Tratamiento de residuos metálicos".
GGR.01.01.120 "Kg Tratamiento de residuos peligrosos".
GGR.01.01.15N "m^3 Tratamiento de residuos municipales".
GGR.01.01.16N "m^3 Tratamiento de residuos de lodos".
GGR.01.01.17N "m^3 Tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso".
GGR.01.01.18N "m^3 Tratamiento de RCDs distintos de otros códigos".
GMA.01.01.090 "ud Punto limpio".

Pontevedra, noviembre de 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES AUXILIARES

Código LER	Residuo	Volumen (m³)	Peso (tn)
150101	Envases de papel y cartón	13,41	0,82
150102	Envases de plástico	2,18	0,14
150104	Envases metálicos	1,37	0,22
150110	Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,44	0,04
150111	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	0,47	0,07
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,13	0,01
160103	Neumáticos fuera de uso	0,21	0,04
170101	Hormigón	5,86	4,68
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintos de los especificados en el código 17 01 06	13,28	2,19
170201	Madera	21,66	4,37
170203	Plástico	15,32	1,07
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	405,44	10,31
170405	Hierro y acero	0,52	3,06
170407	Metales mezclados	2,54	5,20
170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,07	0,09
170504	Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03	1508,42	2715,16
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	47,42	16,05
200301	Mezclas de residuos municipales	34,49	1,17
200304	Lodos de fosas sépticas	2,61	2,61
		Volumen (m³)	**Peso (tn)**
-	Clasificación y separación a pie de obra de residuos	161,98	41,83
-	Punto limpio	1,00	

4.2. MEDICIONES

MEDICIONES

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS						
GGR.01.01.010	**M3 Clasificación y separación a pie de obra de residuos**						
	Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones por medios manuales y mecánicos.						
		1	161,98			161,98	
							161,980
GGR.01.01.020	**M3 Tratamiento de residuos de hormigón**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de hormigón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.						
		1	5,86			5,86	
							5,860
GGR.01.01.040	**M3 Tratamiento de residuos de madera**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de madera producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.						
		1	21,66			21,66	
							21,660
GGR.01.01.070	**M3 Tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.						
		1	13,41			13,41	
		1	2,18			2,18	
		1	15,32			15,32	
							30,910
GGR.01.01.090	**M3 Tratamiento de residuos metálicos**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos metálicos producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.						
		1	1,37			1,37	
		1	0,52			0,52	
		1	2,54			2,54	
							4,430
GGR.01.01.120	**Kg Tratamiento de residuos peligrosos**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos potencialmente peligrosos producidos en obra.						
		1	0,04	1.000,00		40,00	
		1	0,07	1.000,00		70,00	
		1	0,01	1.000,00		10,00	
		1	0,09	1.000,00		90,00	
							210,000
GGR.01.01.15N	**M3 Tratamiento de residuos municipales**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos municipales y biodegradables.						
		1	34,49			34,49	
							34,490
GGR.01.01.16N	**M3 Tratamiento de residuos de lodos**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de lodos de fosas sépticas						
		1	2,61			2,61	
							2,610

MEDICIONES

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GGR.01.01.17N	**M3 Tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso						
		1	0,21			0,21	
							0,210
GGR.01.01.18N	**M3 Tratamiento de RCDs distintos de otros códigos**						
	Carga, transporte y tratamiento de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03						
		1	47,42			47,42	
							47,420
CIESA.SS.01	**Ud Punto limpio**						
	Implementación de un punto limpio.						
		1				1,00	
							1,000

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	CIESA.SS.01	Ud	Implementación de un punto limpio.	MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS	1.590,00
0002	GGR.01.01.010	M3	Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones por medios manuales y mecánicos.	TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	3,10
0003	GGR.01.01.020	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de hormigón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.	SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0004	GGR.01.01.040	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de madera producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.	VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	21,20
0005	GGR.01.01.070	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.	VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	21,20
0006	GGR.01.01.090	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos metálicos producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.	VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	29,68
0007	GGR.01.01.120	Kg	Carga, transporte y tratamiento de residuos potencialmente peligrosos producidos en obra.	DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,39
0008	GGR.01.01.15N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos municipales y biodegradables.	TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3,31
0009	GGR.01.01.16N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de lodos de fosas sépticas	TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	35,25
0010	GGR.01.01.17N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,57

CUADRO DE PRECIOS 1

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	GGR.01.01.18N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,89

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

4.4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0001	CIESA.SS.01	Ud	Implementación de un punto limpio.			
			Materiales.....			1.500,00
			Suma la partida.....			1.500,00
			Costes indirectos.....	6,00%		90,00
			TOTAL PARTIDA.....			**1.590,00**
0002	GGR.01.01.010	M3	Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones por medios manuales y mecánicos.			
			Mano de obra.....			2,92
			Suma la partida.....			2,92
			Costes indirectos.....	6,00%		0,18
			TOTAL PARTIDA.....			**3,10**
0003	GGR.01.01.020	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de hormigón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
			Materiales.....			7,00
			Suma la partida.....			7,00
			Costes indirectos.....	6,00%		0,42
			TOTAL PARTIDA.....			**7,42**
0004	GGR.01.01.040	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de madera producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
			Materiales.....			20,00
			Suma la partida.....			20,00
			Costes indirectos.....	6,00%		1,20
			TOTAL PARTIDA.....			**21,20**
0005	GGR.01.01.070	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
			Materiales.....			20,00
			Suma la partida.....			20,00
			Costes indirectos.....	6,00%		1,20
			TOTAL PARTIDA.....			**21,20**
0006	GGR.01.01.090	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos metálicos producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
			Materiales.....			28,00
			Suma la partida.....			28,00
			Costes indirectos.....	6,00%		1,68
			TOTAL PARTIDA.....			**29,68**

CUADRO DE PRECIOS 2

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0007	GGR.01.01.120	Kg	Carga, transporte y tratamiento de residuos potencialmente peligrosos producidos en obra.			
			Materiales.....			2,25
			Suma la partida.....			2,25
			Costes indirectos.....	6,00%		0,14
			TOTAL PARTIDA.....			**2,39**
0008	GGR.01.01.15N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos municipales y biodegradables.			
			Materiales.....			3,12
			Suma la partida.....			3,12
			Costes indirectos.....	6,00%		0,19
			TOTAL PARTIDA.....			**3,31**
0009	GGR.01.01.16N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de lodos de fosas sépticas			
			Materiales.....			33,25
			Suma la partida.....			33,25
			Costes indirectos.....	6,00%		2,00
			TOTAL PARTIDA.....			**35,25**
0010	GGR.01.01.17N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso			
			Materiales.....			18,46
			Suma la partida.....			18,46
			Costes indirectos.....	6,00%		1,11
			TOTAL PARTIDA.....			**19,57**
0011	GGR.01.01.18N	M3	Carga, transporte y tratamiento de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03			
			Materiales.....			6,50
			Suma la partida.....			6,50
			Costes indirectos.....	6,00%		0,39
			TOTAL PARTIDA.....			**6,89**

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

4.5. PRESUPUESTO

Una vez introducidas las mediciones anteriores en las correspondientes unidades de gestión de residuos del presupuesto se obtiene que el Presupuesto de Ejecución Material de la gestión de residuos generados en la fase de ejecución de las obras.

4.5.1. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS			
GGR.01.01.010	**M3 Clasificación y separación a pie de obra de residuos**			
	Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones por medios manuales y mecánicos.			
		161,980	3,10	502,14
GGR.01.01.020	**M3 Tratamiento de residuos de hormigón**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de hormigón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
		5,860	7,42	43,48
GGR.01.01.040	**M3 Tratamiento de residuos de madera**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de madera producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
		21,660	21,20	459,19
GGR.01.01.070	**M3 Tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de papel, plásticos y cartón producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
		30,910	21,20	655,29
GGR.01.01.090	**M3 Tratamiento de residuos metálicos**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos metálicos producidos en obra, incluso p.p. de alquiler de contenedor colocado a pie de obra.			
		4,430	29,68	131,48
GGR.01.01.120	**Kg Tratamiento de residuos peligrosos**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos potencialmente peligrosos producidos en obra.			
		210,000	2,39	501,90
GGR.01.01.15N	**M3 Tratamiento de residuos municipales**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos municipales y biodegradables.			
		34,490	3,31	114,16
GGR.01.01.16N	**M3 Tratamiento de residuos de lodos**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de lodos de fosas sépticas			
		2,610	35,25	92,00
GGR.01.01.17N	**M3 Tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos de neumáticos fuera de uso			
		0,210	19,57	4,11
GGR.01.01.18N	**M3 Tratamiento de RCDs distintos de otros códigos**			
	Carga, transporte y tratamiento de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03			
		47,420	6,89	326,72
CIESA.SS.01	**Ud Punto limpio**			
	Implementación de un punto limpio.			
		1,000	1.590,00	1.590,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS			**4.420,47**
	TOTAL.....			**4.420,47**

4.5.2. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

Se obtiene finalmente que el Presupuesto de Ejecución Material de la gestión de residuos generados en la fase de ejecución de las obras asciende a la cantidad de **Cuatro mil cuatrocientos veinte EUROS CON Cuarenta y siete CÉNTIMOS (4.420,47 €).**

Pontevedra, noviembre de 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
4. PRESUPUESTO

1. MEMORIA

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO 3
2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO 3
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 3
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 3
3.2 PRESUPUESTO DE LA OBRA 5
3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN 5
3.4 MANO DE OBRA 5
4. EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN LA OBRA 5
5. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES 6
6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 12
6.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 12
6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 13
6.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS INHERENTES A LA MAQUINARIA 15
6.4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN 16
6.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 16
7. SERVICIOS HIGIÉNICOS 17
8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 17
9. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS 18
10. RIESGO DE INCENDIOS 18
11. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS 18
12. CUMPLIMIENTO DE LA O.M. 31-VIII-87 SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 18
13. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 18

APÉNDICES:

APÉNDICE 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS A1

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 **"FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551. TRAMO: BAGUIN-SEIXO, PK 2+900–3+700",** 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, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (B.O.E. núm. 256, 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. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) sea igual o superior a 450.759 Euros (75 millones de pesetas).

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA = **646.139,61 €.**

PEM = Presupuesto de Ejecución Material

b) Se cumpla que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = 270 días (9 meses)

Nº máximo de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 10

c) El volumen de mano de obra estimada sea superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº medio de trabajadores previsto = 5

Nº de días del total de trabajadores en la obra = 990

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En nuestro caso, dadas las características de las obras a realizar, se cumplen tanto el primero como el tercer supuesto, por lo que se considera obligatoria la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar, 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.

Además, 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.

3. 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.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

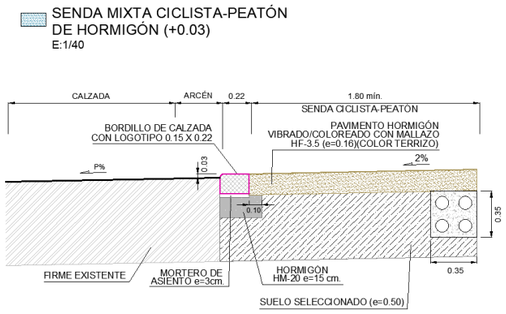
La actuación se planteaba inicialmente en el tramo comprendido entre el PK 2+900 y el 3+700 de la carretera PO-551, en el municipio de Marín. En el inicio de la zona de actuación se encuentra el núcleo de Bagüín, mientras que el final coincide con el de Seixo.

No obstante, una vez analizado el entorno de la misma se ha decidido prolongar ésta. En concreto, se actuará entre el PK 2+815 y el 3+755.

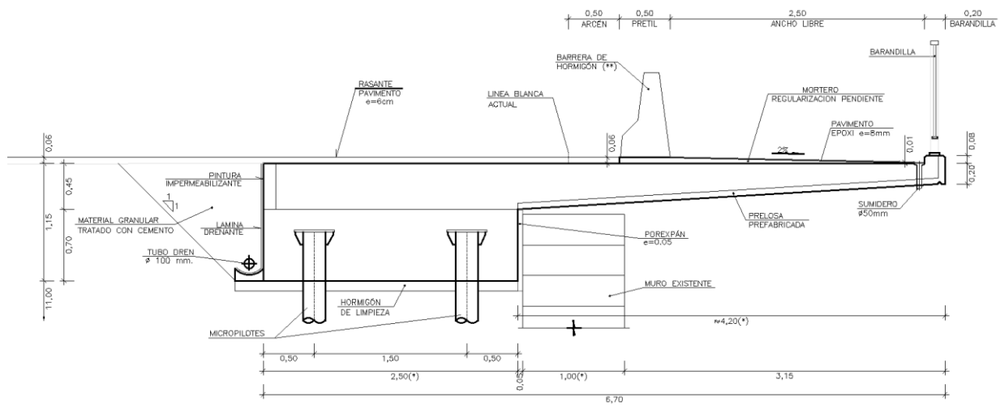
Las obras consistirán, básicamente, en la construcción por el margen derecho de la carretera PO-551 de una senda de uso peatonal y ciclista, en el tramo comprendido entre el PK 2+815

y 3+755. Para definir su composición se ha seguido la Orden Circular 4/2017 de la Axencia Galega de Infraestruturas, en la cual se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016. Se dispondrán las siguientes tipologías:

- Senda de hormigón: Estará compuesta por una capa de 16 centímetros de pavimento de hormigón coloreado, reforzado con mallazo. Bajo éste se dispondrá una capa de 50 centímetros de espesor de suelo seleccionado. En cuanto a los bordillos, serán de hormigón, de 0,15 x 0,22 metros. El ancho de la senda será variable, pero presentará un valor mínimo de 1,80 metros. La elevación con respecto a la rasante de la calzada será de 3 cm.



- Senda en voladizo: En algunos tramos no es posible realizar el movimiento de tierras necesario para disponer la senda. Por este motivo se proyecta la construcción de una estructura en voladizo, apoyada sobre la propia plataforma de la carretera. Estará compuesta por una losa de hormigón armado, que se ejecutará sobre losas prefabricadas.



Cabe indicar que, por motivos constructivos, durante la construcción de los voladizos se afectará a gran parte de la plataforma. Por este motivo será necesario realizar un desvío provisional del tráfico, para lo cual se deberá realizar un acondicionamiento de parte del margen izquierdo, en la zona coincidente con la estructura.

En cuanto al tramo en el que se va a disponer cada una de ellas, se indica en la tabla que figura a continuación:

PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGÍA	ELEVACIÓN SOBRE PLATAFORMA (m)
2+815	3+090	Senda de hormigón	+0,03
3+090	3+135	Senda en voladizo	+0,00
3+135	3+755	Senda de hormigón	+0,03

Además de la propia construcción de senda se plantea la realización de algunas actuaciones complementarias. Se describen a continuación:

- Perpiaños en base de terraplén: En un tramo de la actuación, entre el PK 2+885 y 2+915, se contempla disponer, en el apoyo de la senda en el terraplén, una hilera de perpiaños sobre el terreno natural, de manera que se reduzca el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la senda. De no realizar esta actuación, sería necesario ejecutar un movimiento de tierras de mucha mayor entidad.
- Ampliación de calzada: En el PK 2+920 existe, en el margen derecho, el acceso a la playa de Aguete. Debido a que la carretera no dispone en esta zona de carril central que permita la incorporación a la PO-551 se plantea ampliar la plataforma, facilitando las maniobras y contribuyendo, de esta manera, a mejorar la seguridad vial del tramo.
- Muro de perpiaño: Entre el PK 3+445 y 3+465 se plantea la ejecución de un muro de perpiaño en el extremo del terraplén, apoyado en el terreno natural. De esta manera, se reduce el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la actuación.
- Acondicionamiento del margen de la carretera: Se proyecta el acondicionamiento de la zona adyacente a la plataforma entre el PK 3+655 y el 3+730, en el margen derecho. La finalidad principal es que sirva como lugar de estacionamiento de vehículos.
- Elementos urbanos: Se reubicarán los contenedores existentes en la actualidad en el tramo final de actuación, en el entorno del PK 3+730.

Se complementarán las actuaciones anteriores con los siguientes trabajos:

- Limpieza, despeje y desbroce del terreno.

- Demoliciones necesarias para la correcta ejecución de las actuaciones.
- Adecuación de la red de drenaje a la nueva sección.
- Ejecución de una canalización para comunicaciones bajo las nuevas sendas.
- Reposición de servicios afectados, mediante el retranqueo de postes, báculos o instalaciones que se encuentren en la zona de actuación.
- Retranqueo de las señales verticales que puedan resultar afectadas por la construcción de las sendas.
- Pintado de las marcas viales en el tramo de la PO-551 que coincide con la actuación.
- Ajuste en cota de pozos o arquetas existentes que se encuentren en zonas en las que se ejecuten las obras.

3.2 PRESUPUESTO DE LA OBRA

El presupuesto base de licitación + IVA de la obra se puede observar en el Documento nº4: Presupuesto.

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración prevista de los trabajos se refleja en el Anejo nº15, Plan de Obra.

3.4 MANO DE OBRA

Para la construcción de las obras se prevé una ocupación máxima de 10 trabajadores en el momento punta.

4. EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN LA OBRA

Se entenderá como equipo de trabajo, la maquinaria, aparatos, instrumentos o instalaciones utilizadas en la ejecución de las unidades constructivas que componen la obra. Las unidades constructivas que constituyen el proyecto de la presente obra se pueden resumir en:

A. Movimiento de tierras y demoliciones.
   - Fresado de firme.
   - Desbroce y excavación en la explanación.
   - Tala y retirada de árboles.
   - Excavación de zanjas.
   - Excavación de pozos.
   - Excavación de cimientos.
   - Excavación por procedimientos mecánicos.
   - Excavación mediante explosivos.
   - Relleno y compactado de tierras.

B. Firmes.

C. Instalaciones eléctricas provisionales.

D. Reposiciones de servicios.

E. Varios.
   - Señalización vertical, horizontal, balizamiento y defensas

F. Instalación de canalizaciones

Se estiman como equipos de trabajo para la ejecución de cada una de las unidades de obras arriba definidas, los señalados a continuación:

A.- Movimiento de tierras y demoliciones

Esta unidad de obra comprende toda la maquinaria necesaria para la realización de los trabajos de limpieza y desbroce, excavaciones, terraplenes, rellenos y zanjas para canalizaciones y fresado y demolición de firme.

- Equipos de excavación y empuje (Bulldozer, Angledozer).
- Equipos de corte de pavimento (Sierra de disco de diamante).
- Equipos de excavación y carga (Palas cargadoras).
- Equipos de excavación en posición fija (Excavadoras hidráulicas).
- Equipos de acarreo (Camiones, semirremolques, dumpers, etc).
- Equipos de nivelación (Motoniveladora).
- Equipo de compactación (Rodillos, compactadores, camión con tanque para agua).
- Fresadora.
- Barredora.

B.- Firmes granulares, microaglomerado en frío y riegos asfálticos

Se estima en esta unidad de obra como equipo de trabajo, la maquinaria necesaria para la extensión y posterior compactación de firmes granulares y bituminosas. La relación de equipos de trabajo para la unidad de obra es:

- Camión basculante.
- Pala sobre neumáticos.
- Maquinaria de compactación.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Camión cisterna para riego asfáltico.
- Apisonadora estática.

C.- Instalaciones eléctricas provisionales

En este caso los equipos de trabajo considerados son:

- Camión de transporte de materiales.
- Equipo de energía.

D.- Reposiciones de servicios

La relación de equipos de trabajos para la unidad de obra es:

- Grúas automotoras.
- Camión hormigonera.
- Camión de transporte de materiales.
- Camión hormigonera.
- Equipos de compactación manual (bandejas vibrantes, pisones motorizados, rodillos vibrantes).

E.- Varios (Señalización vertical, horizontal, balizamiento y defensas)

Se considera como equipo de trabajo toda maquinaria o instrumento necesario para la ejecución y terminación final de las obras. La relación de equipos de trabajo es la siguiente:

- Retroexcavadora mixta.
- Camión de transporte de materiales.
- Equipo de hinca vertical.
- Camión grúa.
- Equipo de hormigonado (camión hormigonera).
- Máquina pintabandas.
- Barredora.
- Compresor

F.- Instalación de canalizaciones

La relación de equipos de trabajo considerada para la realización de los trabajos contemplados en este apartado es:

- Camión grúa.
- Camión de transporte de materiales.
- Camión hormigonera.
- Equipos de compactación manual (bandejas vibrantes, pisones motorizados, rodillos vibrantes).

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

A.- Movimiento de tierras y demoliciones

<u>Desbroce, explanación y excavación de la explanada:</u>

- Desprendimientos.
- Atropellos, golpes, vuelcos de las máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias de líneas eléctricas y telefónicas aéreas.
- Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- Inhalación de polvo.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.
- Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento, si los hubiera.
- Ambiente pulvigeno.

<u>Excavaciones de pozos y zanjas:</u>

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
- Cargas ocultas tras el corte.
- Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.

- Prolongada apertura.
- Taludes inadecuados.
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Caída de la maquinaria a la zanja.
- Inundación.

Rellenos y compactado de tierras – terraplenado:

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caídas del personal desde los vehículos en marcha.
- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás, (contactos de tendidos eléctricos).
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.
- Golpes por las compactadoras (pisones, rulos).

Fresado

- 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.
- Ambiente pulvígeno.

B.- Firmes granulares, aglomerado y riegos asfálticos

Extendido asfáltico, compactación

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas de media tensión.
- Quemaduras por utilización de productos bituminosos o asfálticos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

C.- Instalaciones eléctricas provisionales.

Instalación eléctrica provisional de obra

- Electrocución o quemaduras graves por:
- Mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
- Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
- Utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin aislamiento eléctrico.
- Falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros, (interruptores diferenciales).
- Falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
- Establecer puentes que anulen las protecciones.
- Conexiones directas, (sin clavijas).
- Caída y vuelco de materiales durante las maniobras de recibido.
- Sobreesfuerzos.

D.- Reposiciones de servicios

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Golpes por objetos o piezas pesadas.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.

- Sobreesfuerzos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Caída y vuelco de materiales durante las maniobras de recibido.
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Atrapamientos entre objetos (montaje de tubos).
- Cortes por manejo de máquinas - herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies.
- Heridas en extremidades por los tubos.

E.- Varios (Señalización vertical, horizontal, balizamiento y defensas).

Señalización vertical y pintado de marcas viales

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

F.- Instalación de canalizaciones

- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Cortes por manejo de máquinas - herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las tuberías.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos (montaje de tubos).
- Heridas en extremidades por los tubos.

G.- Maquinaria

Retroexcavadora

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos con cazo y partes móviles
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Pala sobre neumáticos

- Quemaduras físicas y químicas.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión con caja basculante

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión grúa

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión hormigonera

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Barredora

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Fresadora

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos con cazo y partes móviles
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Máquina perforadora

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Cuerpos extraños en ojos.

Tanque regador de productos bituminosos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Extendedora de aglomerado

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Altas temperaturas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Rodillo compactador metálico

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Rodillo compactador de neumáticos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaría.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Maquina de pintado de marcas viales

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaría.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Compresor

- Quemaduras físicas y químicas.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Apisonadora estática

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaría.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Maquinaria de obra (en general)

- Contactos con la energía eléctrica
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de atmósferas tóxicas.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas por vehículos.
- Caída de vehículos por: Cortes del terreno, terraplenes, rampas.
- Explosión por trasiego de combustible.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, (mantenimiento).
- Ruido.
- Vibraciones (de máquinas en general y de vibradores de aguja y martillos neumáticos en particular).
- Además, existirán los riesgos propios del mantenimiento de la maquinaria: atrapamiento por objetos móviles, electrocución, contacto con sustancias calientes, etc.

H.- Medios auxiliares

- Caídas de personas al mismo nivel o distinto nivel.
- Caídas por fallo estructural del medio auxiliar.
- Caída de objetos desde altura sobre las personas.
- Sobreesfuerzos durante el montaje o desmontaje.
- Atrapamiento entre objetos.
- Vuelco del medio auxiliar por viento o falta de arriostramiento.
- Rotura por fatiga o sobrecarga del material.
- Caída por mal anclaje.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

6.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

A.- Movimiento de tierras y demoliciones

Despeje, desbroce y excavaciones

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.

- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas de protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.

En transporte, vertido y compactación de hormigón

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Señales luminosas de aviso en maquinaria.
- Señales de tráfico.
- Regado de pistas.

Fresado de firme

- Señalización.
- Avisadores acústicos.
- Vallas de limitación y protección.
- Detectores de corrientes erráticas.

B.- Firmes granulares y riegos asfálticos

- Señalización.
- Avisadores acústicos.
- Vallas de limitación y protección.
- Detectores de corrientes erráticas.

C.- Instalaciones eléctricas

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

D.- Reposición de servicios

- Escaleras portátiles adecuadas.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Vallas y/o mallas de limitación y protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad.

E.- Varios (Señalización vertical, horizontal, balizamiento y defensas)

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

F.- Instalación de canalizaciones

- Escaleras portátiles adecuadas.
- Vallas y/o mallas de limitación y protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad.

6.2 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:

A.- Movimiento de tierras y demoliciones

- **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

B.- Firmes granulares y riegos asfálticos

- **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 frente a gases y vapores.
- **Protectores de manos y brazos**: guantes contra las agresiones mecánicas (cortes, vibraciones) y guantes contra las agresiones de origen térmico.
- **Protectores de pies y piernas**: calzado de seguridad y protección y calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- **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) y ropa de protección contra fuentes de calor intenso.
- **Protectores del tronco y abdomen**: fajas y cinturones antivibraciones

C.- Instalaciones eléctricas

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

D.- Reposición de servicios

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

E.- Señalización, pintado de marcas viales (máquina pintabandas), y trabajos complementario de hormigonado

- **Protectores de cabeza**: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- **Protectores de los ojos y de la cara**: pantallas faciales y pantallas para soldadura (de mano, de cabeza o acoplables a casco de protección) y gafas de montura universal.
- **Protección de las vías respiratorias**: equipos filtrantes de partículas, gases y vapores y equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura y con máscara amovible para soldadura.
- **Protectores de manos y brazos**: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones), guantes contra las agresiones químicas.
- **Protectores del tronco y el abdomen**: chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas y mandiles de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes, fajas y cinturones antivibraciones.
- **Protectores de pies y piernas**: calzado de protección y de seguridad.
- **Protección total del cuerpo**: ropa de protección contra las agresiones mecánicas y químicas y de señalización y ropa de protección contra bajas temperaturas, equipos de protección contra las caídas de altura, dispositivos anticaídas deslizantes

F.- Instalación de canalizaciones

- **Protectores de la cabeza**: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- **Protectores de los ojos y de la cara**: gafas de montura “universal”.
- **Protección de las vías respiratorias**: equipos filtrantes de partículas.
- **Protectores de manos y brazos**: guantes contra las agresiones mecánicas (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.

En el anexo que se adjunta a esta memoria se incluye el esquema indicativo del inventario en el que ha basado la prevención de los riesgos individuales.

6.3 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 maquina 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 maquina 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.

6.4 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.

6.5 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
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Amoníaco
- 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:

Centros hospitalarios

HOSPITAL PROVINCIAL DE PONTEVEDRA
C/ Doctor Loureiro Crespo, 2
36004, Pontevedra (Pontevedra)
TLF: 986 80 00 00

HOSPITAL UNIVERSITARIO MONTECELO
(COMPLEXO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE PONTEVEDRA)
C/ Mourente, s/n
36071, Pontevedra (Pontevedra)
TLF: 986 80 00 00

Centros de salud

CENTRO SAÚDE MARÍN - SERVIZO DE URXENCIAS
CALLE BUSTO ARRIBA S/N,
36900 MARIN
TLF: 986 88 25 55

CONSULTORIO SEIXO
CARRETERA ESTRADA O GRUPO ESCOLAR S/N,
36913 MARIN
TLF: 986 70 22 48

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.

7. 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.

8. 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.

9. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

En este apartado se consideran los riesgos 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.

10. RIESGO DE INCENDIOS

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.

11. RIESGO 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.

12. CUMPLIMIENTO DE LA O.M. 31-VIII-87 SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Se contemplan en este Estudio las soluciones sobre señalización, balizamiento y defensa de los diferentes tajos de la obra, en prevención de que se produzcan daños a terceros como consecuencia del tránsito por ellos de peatones o vehículos.

Las soluciones de los distintos casos que se presentan quedan reflejadas en los planos correspondientes. Los medios a utilizar aparecen contemplados en las respectivas mediciones.

13. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **ONCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (11.745,29 €),** tal y como figura en el documento nº4 de este Anejo.

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

APÉNDICE Nº 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMO.01.01.060	h	Oficial de primera	15,03
GMO.01.01.080	h	Peón especialista	14,21
GMO.01.01.090	h	Peón ordinario	13,96

MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMQ.02.01.120	h	Camión riego c/tanque para agua 10 m3	43,20

MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMT.10.02.010	Ud	Mesa de madera con capacidad para 10 personas	200,00
GMT.10.02.020	Ud	Banco de madera de 2,40 m	92,00
GMT.10.02.030	Ud	Recipiente para recogida de basura	54,87
GMT.10.02.040	Ud	Taquilla metálica individual	97,50
GMT.10.02.050	Ud	Botiquín de primeros auxilios	60,52
GMT.10.02.060	Ud	Reposición botiquín de primeros auxilios	45,86
GMT.10.02.070	Ud	Camilla portátil de evacuaciones y traslados.	136,98
GMT.10.02.080	Ud	Ex tintor ABC 6 kg	36,77
GMT.10.02.090	Ud	Ex tintor D 6 kg	297,00
GMT.10.02.100	Ud	Ex tintor K 6 kg	59,85
GMT.10.02.110	Ud	Ex tintor de 6-9 kg	45,00
GMT.10.02.120	Ud	Cristal fino-rotura para armario de ex tintor	2,90
GMT.10.02.130	Ud	Señal indicadora de ubicación de ex tintor.	5,78
GMT.10.02.180	ms	Transporte entrega y recogida caseta hasta 50 km	160,00
GMT.10.02.190	Ud	Productos de limpieza	25,03
GMT.10.05.010	Ml	Cuerda guia anticaida nylon 14 mm	1,40
GMT.10.05.020	Ud	Anticaidas automático trab. vert.	86,70
GMT.10.05.030	Ud	Valla de obra reflectante 1,7 m	119,06
GMT.10.05.040	M3	Tablón madera pino 20x 7 cm	272,80
GMT.10.05.050	Ml	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,07
GMT.10.05.060	M3	Tablón madera pino 20x 5	272,80
GMT.10.05.070	Ud	Guardacuerpos metálicos	9,06
GMT.10.05.080	Ud	Anclajes	62,88
GMT.10.05.110	Ud	Tope final de recorrido	30,00
GMT.10.05.120	Ud	Pórtico protector de líneas eléctricas	150,00
GMT.10.06.010	Ud	Casco de seguridad	6,95
GMT.10.06.020	Ud	Traje de trabajo	21,80
GMT.10.06.030	Ud	Traje impermeable	15,52
GMT.10.06.040	Ud	Par de guantes de uso general	2,26
GMT.10.06.050	Ud	Par de guantes para aislamiento eléctrico	3,80
GMT.10.06.060	Ud	Par de guantes para soldador	8,05
GMT.10.06.070	Ud	Par de botas de seguridad	36,85
GMT.10.06.080	Ud	Par de botas de agua	11,98
GMT.10.06.090	Ud	Par de botas aislantes	30,00
GMT.10.06.100	Ud	Chaleco reflectante	6,30
GMT.10.06.110	Ud	Gafas antiproyecciones y antiimpactos	5,18
GMT.10.06.120	Ud	Gafas antipolvo	3,15
GMT.10.06.130	Ud	Mascarilla para pintura	2,65
GMT.10.06.140	Ud	Filtro recambio para mascarilla de pintura	1,35
GMT.10.06.150	Ud	Mascarilla antipolvo	2,70
GMT.10.06.160	Ud	Filtro para recambio mascarilla anti-polvo y humos	0,66
GMT.10.06.170	Ud	Orejeras de seguridad	5,72
GMT.10.06.180	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona	0,30
GMT.10.06.190	Ud	Faja de protección lumbar	34,00
GMT.10.06.200	Ud	Cinturón portaherramientas	7,30
GMT.10.06.210	Ud	Arnés de seguridad	59,00
GMT.10.06.220	Ud	Pantalla de soldadura	37,82
GMT.10.06.230	Ud	Mandil para trabajos de soldadura	16,46
GMT.10.06.240	Ud	Par de polainas para trabajos de soldadura	14,10
GMT.10.06.250	Ud	Par de manguitos para trabajos de soldadura	4,20

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.01.02.020		**ms**	**Alquiler caseta aislada para vestuario 20 pers.**			
			Alquiler de caseta prefabricada de obra, de estructura metálica y con capacidad para 20 personas, incluso acometidas provisionales a servicios públicos, cuadros generales, puesta tierra y todos los dispositivos necesarios para su correcta colocación y puesta en funcionamiento.			
GMT.10.02.180	1,000000	ms	Transporte entrega y recogida caseta hasta 50 km	160,00	160,00	
			Materiales			160,00
			Suma la partida			160,00
			Costes indirectos		6,00%	9,60
			TOTAL PARTIDA			**169,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

GSS.01.02.030		**Ud**	**Limpieza y conservación de instalaciones**			
			Limpieza y conservación de instalaciones			
GMO.01.01.090	10,000000	h	Peón ordinario	13,96	139,60	
GMT.10.02.190	1,000000	Ud	Productos de limpieza	25,03	25,03	
			Mano de obra			139,60
			Materiales			25,03
			Suma la partida			164,63
			Costes indirectos		6,00%	9,88
			TOTAL PARTIDA			**174,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

GSS.01.02.040		**Ud**	**Mesa de madera con capacidad para 10 personas**			
			Mesa de madera con capacidad para 10 personas.(amortizable en 5 años)			
GMT.10.02.010	0,200000	Ud	Mesa de madera con capacidad para 10 personas	200,00	40,00	
			Materiales			40,00
			Suma la partida			40,00
			Costes indirectos		6,00%	2,40
			TOTAL PARTIDA			**42,40**

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

GSS.01.02.050		**Ud**	**Banco de madera con capacidad para 5 personas**			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas. (amortizable en 5 años)			
GMT.10.02.020	0,200000	Ud	Banco de madera de 2,40 m	92,00	18,40	
			Materiales			18,40
			Suma la partida			18,40
			Costes indirectos		6,00%	1,10
			TOTAL PARTIDA			**19,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

GSS.01.02.060		**Ud**	**Recipiente para recogida de basura**			
			Recipiente para recogida de basura de polietileno inyectado de 200 litros de capacidad.(amortizable en 5 años)			
GMT.10.02.030	0,200000	Ud	Recipiente para recogida de basura	54,87	10,97	
			Materiales			10,97
			Suma la partida			10,97
			Costes indirectos		6,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA			**11,63**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.01.02.070		**Ud**	**Taquilla metálica individual**			
			Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura. (amortizable en 5 años)			
GMT.10.02.040	0,200000	Ud	Taquilla metálica individual	97,50	19,50	
			Materiales			19,50
			Suma la partida			19,50
			Costes indirectos		6,00%	1,17
			TOTAL PARTIDA			**20,67**

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

GSS.01.02.080		**Ud**	**Botiquín de primeros auxilios**			
			Botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
GMT.10.02.050	1,000000	Ud	Botiquín de primeros auxilios	60,52	60,52	
			Materiales			60,52
			Suma la partida			60,52
			Costes indirectos		6,00%	3,63
			TOTAL PARTIDA			**64,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

GSS.01.02.090		**Ud**	**Reposición de material sanitario del botiquín**			
			Reposición de botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
GMT.10.02.060	0,200000	Ud	Reposición botiquín de primeros auxilios	45,86	9,17	
			Materiales			9,17
			Suma la partida			9,17
			Costes indirectos		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA			**9,72**

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

GSS.01.02.100		**Ud**	**Camilla portátil de evacuaciones y traslados**			
			Camilla portátil de evacuaciones y traslados. (amortizable en 5 años).			
GMT.10.02.070	0,200000	Ud	Camilla portátil de evacuaciones y traslados.	136,98	27,40	
			Materiales			27,40
			Suma la partida			27,40
			Costes indirectos		6,00%	1,64
			TOTAL PARTIDA			**29,04**

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

GSS.01.03.010		**Ud**	**Suministro e instalación de extintor ABC 6 kg**			
			Suministro e instalación de extintor ABC de polvo químico seco de 6 kg para fuegos sólidos, líquidos y eléctricos; con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
GMT.10.02.080	1,000000	Ud	Extintor ABC 6 kg	36,77	36,77	
			Materiales			36,77
			Suma la partida			36,77
			Costes indirectos		6,00%	2,21
			TOTAL PARTIDA			**38,98**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.01.03.020		**Ud**	**Suministro e instalación de extintor D 6 kg**			
			Suministro e instalación de extintor D de polvo químico de 6 kg para fuegos en metales. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
GMT.10.02.090	1,000000	Ud	Extintor D 6 kg	297,00	297,00	
			Materiales			297,00
			Suma la partida			297,00
			Costes indirectos		6,00%	17,82
			TOTAL PARTIDA			**314,82**

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

GSS.01.03.030		**Ud**	**Suministro e instalación de extintor K 6 kg**			
			Suministro e instalación de extintor K de potasio de 6 kg para fuegos en grasas. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
GMT.10.02.100	1,000000	Ud	Extintor K 6 kg	59,85	59,85	
			Materiales			59,85
			Suma la partida			59,85
			Costes indirectos		6,00%	3,59
			TOTAL PARTIDA			**63,44**

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

GSS.01.03.040		**Ud**	**Armario para extintor de 6-9 kg**			
			Suministro e instalación de armario para extintor, pintado en rojo y marco con bisagra integral para su apertura de dimensiones 650x250x200 mm, con cerradura llave única.			
GMT.10.02.110	1,000000	Ud	Extintor de 6-9 kg	45,00	45,00	
			Materiales			45,00
			Suma la partida			45,00
			Costes indirectos		6,00%	2,70
			TOTAL PARTIDA			**47,70**

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

GSS.01.03.050		**Ud**	**Cristal fino-rotura para armario de extintor**			
			Suministro e instalación de cristal especial fino-rotura para armario de extintor de 6-9 kg			
GMT.10.02.120	1,000000	Ud	Cristal fino-rotura para armario de extintor	2,90	2,90	
			Materiales			2,90
			Suma la partida			2,90
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,07**

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

GSS.01.03.060		**Ud**	**Señal indicadora de ubicación de extintor.**			
			Suministro e instalación de señal de PVC de 297x420 mm, fotoluminiscente, indicadora de ubicación de extintor.			
GMT.10.02.130	1,000000	Ud	Señal indicadora de ubicación de extintor.	5,78	5,78	
			Materiales			5,78
			Suma la partida			5,78
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			**6,13**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.05.01.010		**m**	**Línea horizontal de seguridad**				
			Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D= 14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso desmontaje.				
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	x 0,20	15,03	3,01	
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	x 0,20	14,21	2,84	
GMT.10.05.010	1,000000	Ml	Cuerda guía anticaída nylon 14 mm		1,40	1,40	
GMT.10.05.020	0,100000	Ud	Anticaídas automático trab. vert.		86,70	8,67	
			Mano de obra				5,85
			Materiales				10,07
			Suma la partida				15,92
			Costes indirectos			6,00%	0,96
			TOTAL PARTIDA				**16,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GSS.05.01.020		**Ud**	**Valla de obra**				
			Valla de obra autoreflectante de 170 x 25 cm de poliester reforzado con vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).				
GMO.01.01.090	0,050000	h	Peón ordinario		13,96	0,70	
GMT.10.05.030	0,200000	Ud	Valla de obra reflectante 1,7 m		119,06	23,81	
			Mano de obra				0,70
			Materiales				23,81
			Suma la partida				24,51
			Costes indirectos			6,00%	1,47
			TOTAL PARTIDA				**25,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GSS.05.01.030		**m**	**Barandilla de protección lateral de zanjas**				
			Barandilla de protección lateral de zanjas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 m, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapie y travesaño, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).				
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	x 0,33	15,03	5,01	
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	x 0,33	14,21	4,74	
GMT.10.05.040	0,150000	M3	Tablón madera pino 20x7 cm		272,80	40,92	
GMT.10.05.050	0,700000	Ml	Puntal de pino 2,5 m D=8/10		1,07	0,75	
			Mano de obra				9,75
			Materiales				41,67
			Suma la partida				51,42
			Costes indirectos			6,00%	3,09
			TOTAL PARTIDA				**54,51**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.05.01.040		**Ud**	**Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud**			
			Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud formada por tres tablones de madera de 20x7 cm unidos entre sí mediante tablones transversales, y barandilla de protección de 90 cm de altura, instalada a ambos lados de la pasarela, formada por tres tablones de 20x5 cm y guardacuerpos metálicos, incluso p.p. de anclajes, colocación y desmontaje posteriores (amortizable en 5 años).			
GMO.01.01.060	1,000000	h	Oficial de primera	15,03	15,03	
GMO.01.01.080	1,000000	h	Peón especialista	14,21	14,21	
GMT.10.05.040	0,110000	M3	Tablón madera pino 20x7 cm	272,80	30,01	
GMT.10.05.050	4,000000	Ml	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,07	4,28	
GMT.10.05.060	0,030000	M3	Tablón madera pino 20x5	272,80	8,18	
GMT.10.05.070	1,000000	Ud	Guardacuerpos metálicos	9,06	9,06	
GMT.10.05.080	0,100000	Ud	Anclajes	62,88	6,29	
			Mano de obra			29,24
			Materiales			57,82
			Suma la partida			87,06
			Costes indirectos		6,00%	5,22
			TOTAL PARTIDA			**92,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

GSS.05.01.070		**h**	**Camión de riego de agua**			
			Camión de riego de agua			
GMQ.02.01.120	1,000000	h	Camión riego c/tanque para agua 10 m3	43,20	43,20	
			Maquinaria			43,20
			Suma la partida			43,20
			Costes indirectos		6,00%	2,59
			TOTAL PARTIDA			**45,79**

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

GSS.05.01.080		**Ud**	**Tope final de recorrido**			
			Tope final de recorrido para camiones formado por calzos de madera, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
GMO.01.01.080	0,500000	h	Peón especialista	14,21	7,11	
GMT.10.05.110	0,200000	Ud	Tope final de recorrido	30,00	6,00	
			Mano de obra			7,11
			Materiales			6,00
			Suma la partida			13,11
			Costes indirectos		6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA			**13,90**

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

GSS.05.01.090		**Ud**	**Pórtico protector de líneas eléctricas**			
			Pórtico protector de líneas eléctricas, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
GMO.01.01.080	0,500000	h	Peón especialista	14,21	7,11	
GMT.10.05.120	0,200000	Ud	Pórtico protector de líneas eléctricas	150,00	30,00	
			Mano de obra			7,11
			Materiales			30,00
			Suma la partida			37,11
			Costes indirectos		6,00%	2,23
			TOTAL PARTIDA			**39,34**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.06.01.010		**Ud**	**Casco de seguridad**			
			Casco de seguridad, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.010	0,500000	Ud	Casco de seguridad	6,95	3,48	
			Materiales			3,48
			Suma la partida			3,48
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,69**

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

GSS.06.01.020		**Ud**	**Traje de trabajo**			
			Traje de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% , con bolsillos y cierre de cremalleras, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.020	0,500000	Ud	Traje de trabajo	21,80	10,90	
			Materiales			10,90
			Suma la partida			10,90
			Costes indirectos		6,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA			**11,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GSS.06.01.030		**Ud**	**Traje impermeable**			
			Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y pantalón), certificado segun normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.030	0,500000	Ud	Traje impermeable	15,52	7,76	
			Materiales			7,76
			Suma la partida			7,76
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

GSS.06.01.040		**Ud**	**Par de guantes de uso general**			
			Par de guantes de uso general de lona y serraje, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.040	0,500000	Ud	Par de guantes de uso general	2,26	1,13	
			Materiales			1,13
			Suma la partida			1,13
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

GSS.06.01.050		**Ud**	**Par de guantes para aislamiento eléctrico**			
			Par de guantes para aislamiento eléctrico, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.050	0,500000	Ud	Par de guantes para aislamiento eléctrico	3,80	1,90	
			Materiales			1,90
			Suma la partida			1,90
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**2,01**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.06.01.060		**Ud**	**Par de guantes para soldador**			
			Par de guantes para soldador, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.060	0,500000	Ud	Par de guantes para soldador	8,05	4,03	
			Materiales			4,03
			Suma la partida			4,03
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			**4,27**

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

GSS.06.01.070		**Ud**	**Par de botas de Seguridad**			
			Par de botas de Seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.070	0,500000	Ud	Par de botas de seguridad	36,85	18,43	
			Materiales			18,43
			Suma la partida			18,43
			Costes indirectos		6,00%	1,11
			TOTAL PARTIDA			**19,54**

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

GSS.06.01.080		**Ud**	**Par de botas de agua**			
			Par de botas de agua, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.080	0,500000	Ud	Par de botas de agua	11,98	5,99	
			Materiales			5,99
			Suma la partida			5,99
			Costes indirectos		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

GSS.06.01.090		**Ud**	**Par de botas aislantes**			
			Par de botas aislantes hasta 5000 voltios de tensión, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.090	0,500000	Ud	Par de botas aislantes	30,00	15,00	
			Materiales			15,00
			Suma la partida			15,00
			Costes indirectos		6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA			**15,90**

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

GSS.06.01.100		**Ud**	**Chaleco reflectante**			
			Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de téjido sintético, certificado según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.100	0,500000	Ud	Chaleco reflectante	6,30	3,15	
			Materiales			3,15
			Suma la partida			3,15
			Costes indirectos		6,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA			**3,34**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.06.01.110		**Ud**	**Gafas antiproyecciones y antiimpactos**			
			Gafas antiproyecciones y antiimpactos, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.110	0,500000	Ud	Gafas antiproyecciones y antiimpactos	5,18	2,59	
			Materiales			2,59
			Suma la partida			2,59
			Costes indirectos		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,75**

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

GSS.06.01.120		**Ud**	**Gafas antipolvo**			
			Gafas antipolvo, certificadas según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.120	0,500000	Ud	Gafas antipolvo	3,15	1,58	
			Materiales			1,58
			Suma la partida			1,58
			Costes indirectos		6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			**1,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

GSS.06.01.130		**Ud**	**Mascarilla para pintura**			
			Mascarilla para pintura, certificada según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.130	0,500000	Ud	Mascarilla para pintura	2,65	1,33	
			Materiales			1,33
			Suma la partida			1,33
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,41**

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

GSS.06.01.140		**Ud**	**Filtro recambio para mascarilla de pintura**			
			Filtro recambio para mascarilla de pintura, certificado según normativa vigente.			
GMT.10.06.140	1,000000	Ud	Filtro recambio para mascarilla de pintura	1,35	1,35	
			Materiales			1,35
			Suma la partida			1,35
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,43**

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

GSS.06.01.150		**Ud**	**Mascarilla antipolvo**			
			Mascarilla antipolvo que conste de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, certificada según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.150	0,500000	Ud	Mascarilla antipolvo	2,70	1,35	
			Materiales			1,35
			Suma la partida			1,35
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,43**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

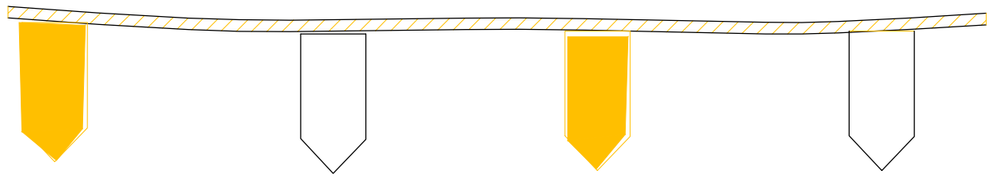
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.06.01.160		**Ud**	**Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos**			
			Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos, certificado según normativa vigente.			
GMT.10.06.160	1,000000	Ud	Filtro para recambio mascarilla anti-polvo y humos	0,66	0,66	
			Materiales			0,66
			Suma la partida			0,66
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,70**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
GSS.06.01.170		**Ud**	**Orejeras de seguridad**			
			Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, certificadas según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
GMT.10.06.170	0,500000	Ud	Orejeras de seguridad	5,72	2,86	
			Materiales			2,86
			Suma la partida			2,86
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,03**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS						
GSS.06.01.180		**Ud**	**Juego de tapones antiruido de silicona**			
			Juego de tapones antiruido de silicona, certificado según normativa vigente.			
GMT.10.06.180	1,000000	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona	0,30	0,30	
			Materiales			0,30
			Suma la partida			0,30
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,32**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
GSS.06.01.190		**Ud**	**Faja de protección lumbar**			
			Faja de protección lumbar, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
GMT.10.06.190	0,200000	Ud	Faja de protección lumbar	34,00	6,80	
			Materiales			6,80
			Suma la partida			6,80
			Costes indirectos		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,21**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
GSS.06.01.200		**Ud**	**Cinturón portaherramientas**			
			Cinturón portaherramientas, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
GMT.10.06.200	0,200000	Ud	Cinturón portaherramientas	7,30	1,46	
			Materiales			1,46
			Suma la partida			1,46
			Costes indirectos		6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			**1,55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

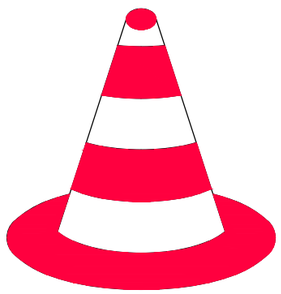
SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.06.01.210		**Ud**	**Arnés de seguridad**			
			Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000 kg), anillos de acero tratado, punto de enlazamiento dorsal y doble punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
GMT.10.06.210	0,200000	Ud	Arnés de seguridad	59,00	11,80	
			Materiales			11,80
			Suma la partida			11,80
			Costes indirectos		6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA			**12,51**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
GSS.06.01.220		**Ud**	**Pantalla de soldadura**			
			Pantalla de soldadura eléctrica, con mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
GMT.10.06.220	0,200000	Ud	Pantalla de soldadura	37,82	7,56	
			Materiales			7,56
			Suma la partida			7,56
			Costes indirectos		6,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA			**8,01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS						
GSS.06.01.230		**Ud**	**Mandil para trabajos de soldadura**			
			Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección al cuello y cintura a través de correa, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
GMT.10.06.230	0,200000	Ud	Mandil para trabajos de soldadura	16,46	3,29	
			Materiales			3,29
			Suma la partida			3,29
			Costes indirectos		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,49**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
GSS.06.01.240		**Ud**	**Par de polainas para trabajos de soldadura**			
			Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricado en cuero, sistema de protección debajo del calzado, certificadas según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
GMT.10.06.240	0,200000	Ud	Par de polainas para trabajos de soldadura	14,10	2,82	
			Materiales			2,82
			Suma la partida			2,82
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**2,99**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
GSS.06.01.250		**Ud**	**Par de manguitos para trabajos de soldadura**			
			Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel, certificados según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
GMT.10.06.250	0,200000	Ud	Par de manguitos para trabajos de soldadura	4,20	0,84	
			Materiales			0,84
			Suma la partida			0,84
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,89**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

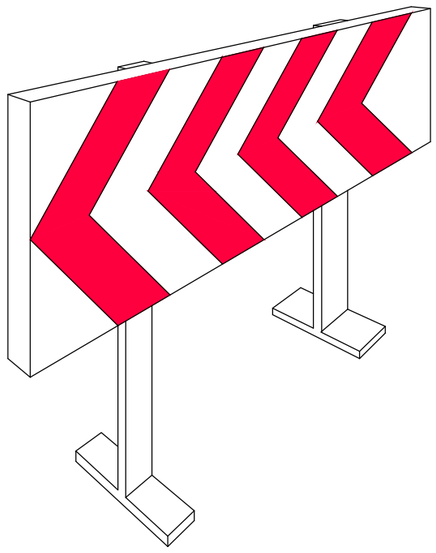
2. PLANOS



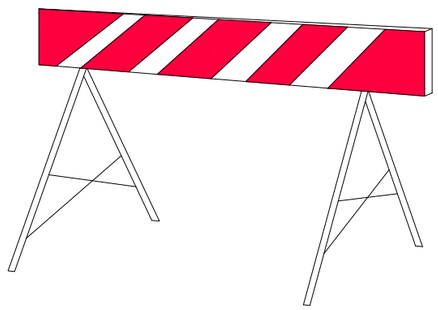
CORDÓN BALIZAMIENTO



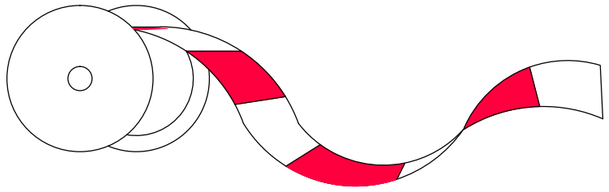
CONO DE BALIZAMIENTO



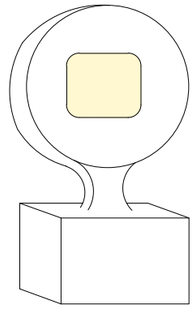
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA DE OBRA MODELO 2



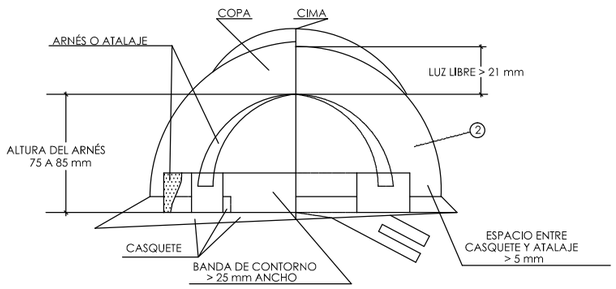
BANDA DE BALIZAMIENTO

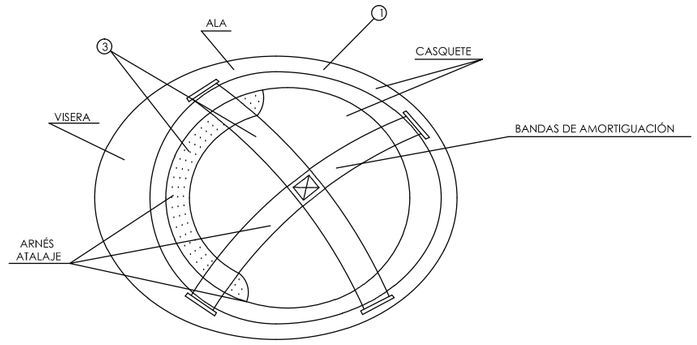


LAMPARA AUTÓNOMA FIJA
INTERMITENTE

P:\CAL2017\15_Sendas Monzon\CAL2017I15_2_LPO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\Anejo\A12_5\5\A12_01_SS_Detalles_PO1_ED01.dwg

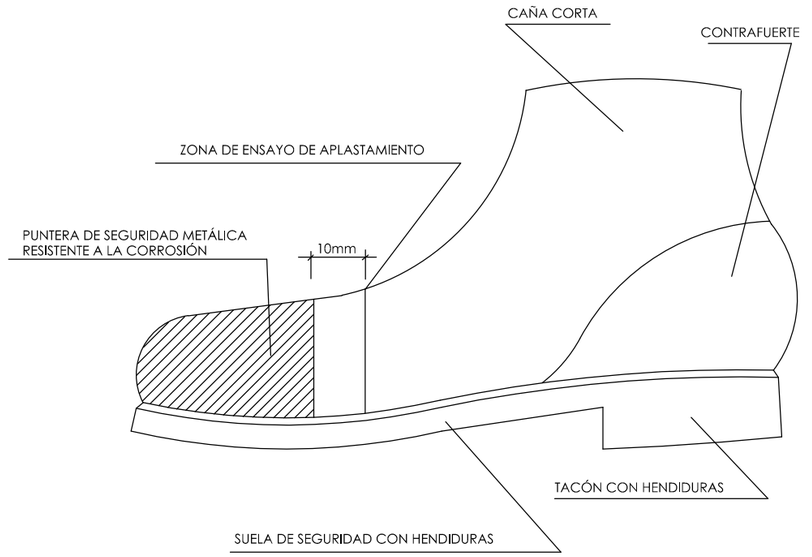
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA		DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: SIN ESCALAS 0	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 1 HOJA: 1 DE 4	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:
				COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:						



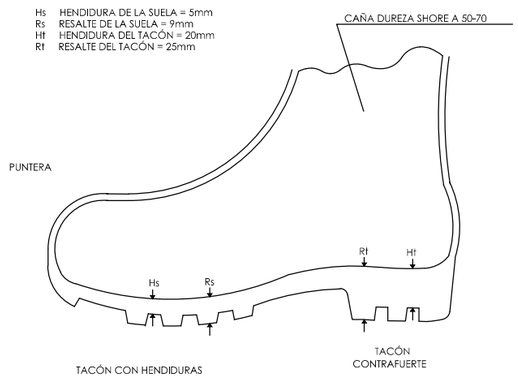


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

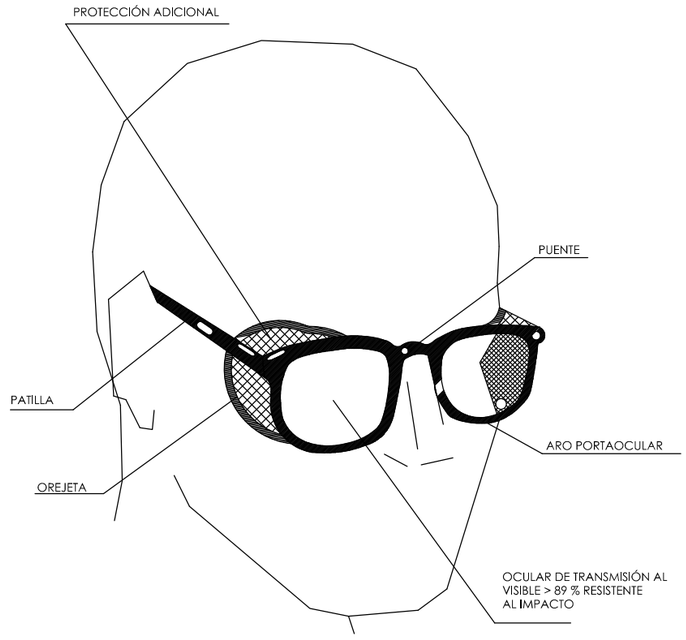
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



P:\CAL\201719_Sendas Morrazo\CAL201719_1_LPO-551_Pk 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\Arreglos\A1-2_5x5\A1-2_01_SS_Detalles_MO2_E001.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

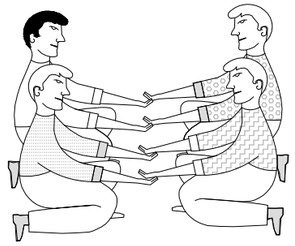
DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2018
COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:				HOJA: 2 DE 4		NÚMERO DE PÁGINA:

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

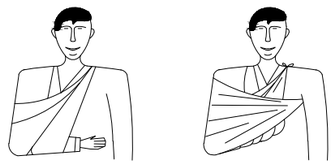
ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

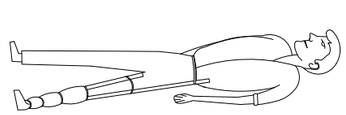
TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES
- CATASTROFES

(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

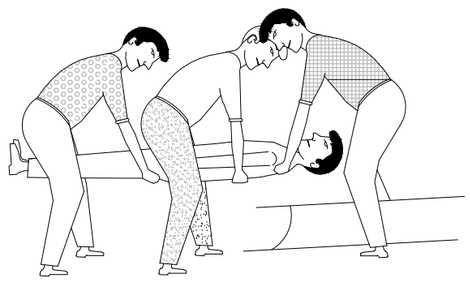
NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)

FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

P:\CAL\2017\19_Sendas Morrazo\CAL201719_1_PO-551_Pt 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\Arreglos\A1-2_5x5\A1-2_01_SS_Detalles_#03_E001.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

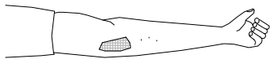
EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.
COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:		

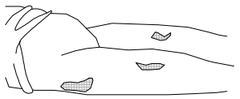
CLAVE:	NÚMERO DEL PLANO:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	FECHA:
PO/16/265.06	1	SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	NOVIEMBRE 2018
	HOJA: 3 DE 4		NÚMERO DE PÁGINA:

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



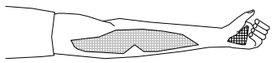
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

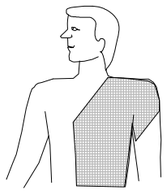
GRAN QUEMADO

(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!

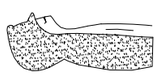


RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA

LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

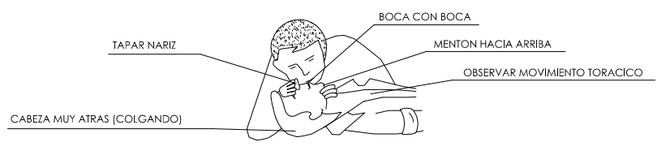
SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



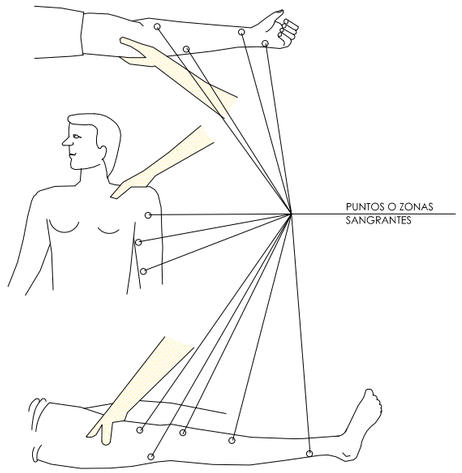
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

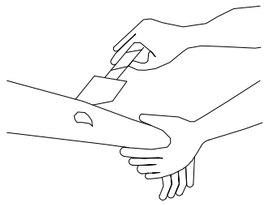
HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

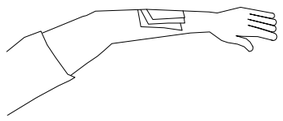


HERIDAS



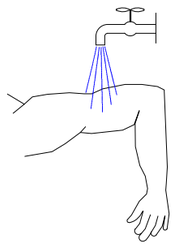
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

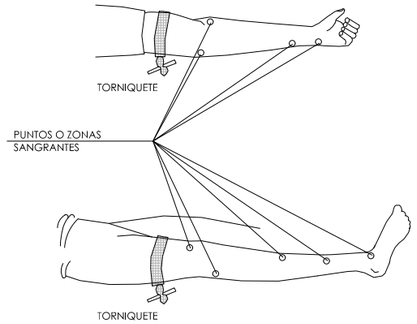
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continucion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

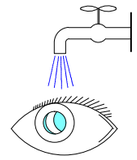
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!

TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

P:\CAL\2017\9_Sendas Morazo\CAL201719_2_LPO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\Anejos\A1\2_5y5\A1\2_01_SS_Detalles_KP4_E001.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

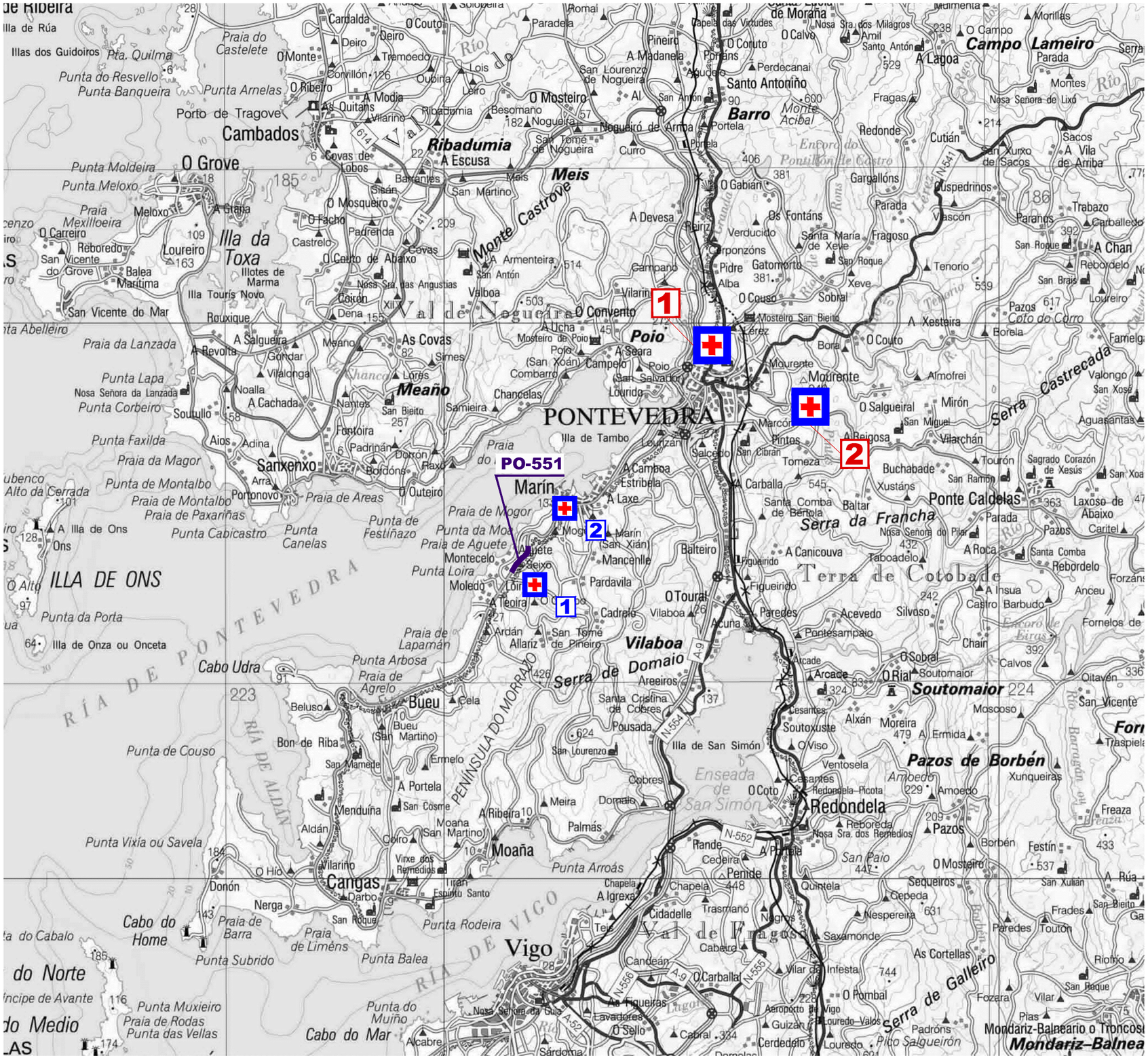
axencia galega de infraestruturas

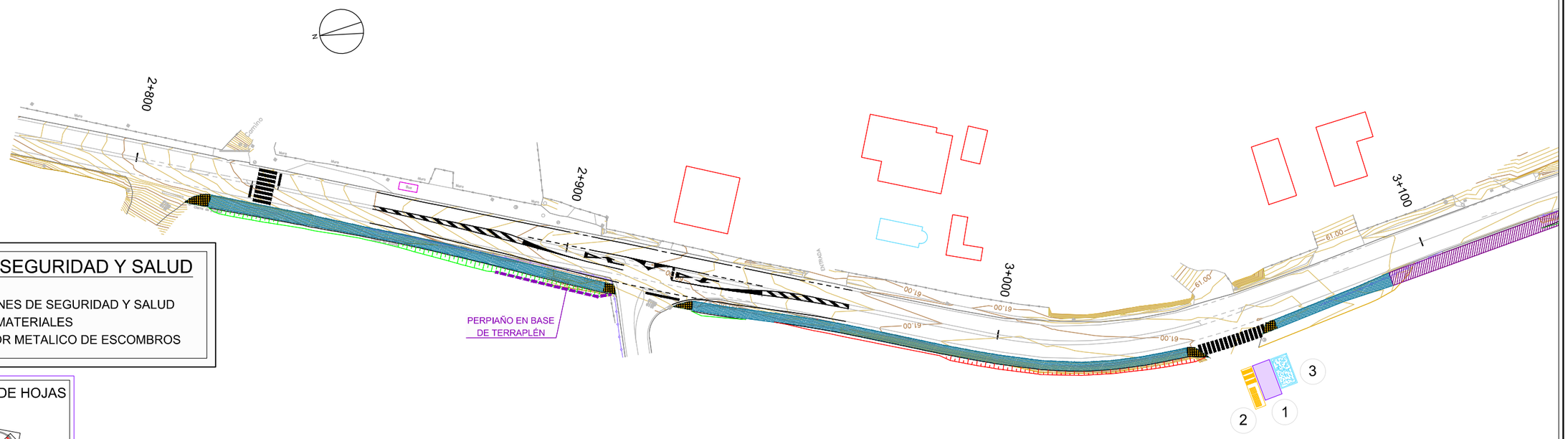
UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS:	TÍTULO:	CLAVE:	NÚMERO DEL PLANO:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	FECHA:
COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:	SIN ESCALAS	FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	PO/16/265.06	1	SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	NOVIEMBRE 2018
					HOJA: 4 DE 4		NÚMERO DE PÁGINA:

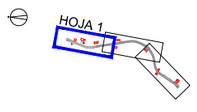

PONTEVEDRA
Vigo
Marín
PO-551
ILLA DE ONS
Illa da Toxa
Meaño
Poio
Barro
Meis
Ribadumia
Cambados
O Grove
Sanxenxo
Marín
Moraña
Campo Lameiro
Santo Antoniño
Pazos de Borbén
Redondela
Soutomaior
Mondariz-Balneario
Vilaboa
Domaio
Cangas
Moaña
Val de Nogueira
Terra de Cotobade
Serra da Francha
Serra de Galleiro
Encoro do Pontillón de Castro
Ría de Pontevedra
Ría de Aldán
Ría de Vigo
Península do Morrazo
Monte Castrove
Monte Acibal
Serra de Domaio
Cabo Udra
Cabo do Home
Cabo do Mar
Punta Lapa
Punta Corbeiro
Punta Faxilda
Punta Moldeira
Punta Meloxo
Punta Arnelas
Punta Banqueira
Punta do Resvello
Illas dos Guidoiros Pta. Quilma
Punta Vixía ou Savela
Punta Arroás
Punta Balea
Punta Subrido
Punta Muxieiro
Punta de Couso
Punta Arbosa
Punta Loira
Punta Canelas
Punta Cabicastro
Punta da Porta
Illa de Onza ou Onceta
Illa de Tambo
Illa de San Simón
Illa de Ons
Illa de Rúa
Illa Tourís Novo
Illa de Arousa
Illa de Cortegada
Illa de Sálvora
Illa de Arousa
Illa de Rúa
Illa de Tambo
Illa de San Simón
Illa de Ons
Illa de Onza ou Onceta
Illa Tourís Novo



LEYENDA SEGURIDAD Y SALUD

1 INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD
2 ACOPIO DE MATERIALES
3 CONTENEDOR METALICO DE ESCOMBROS

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\CAL\2017\79_Sendas Morrazo\CAL2017 79_L_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\Anejos\A12_Seguridad_Salud\A12_02_Comunicaciones_Edif01.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:500 0 2.5 5 7.5 10m	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 3 HOJA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:
			COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:						

3. PLIEGO DE CONDICIONES

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 1

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 2

2.2.2 Comité de Seguridad y Salud 3

2.3 LIBRO DE INCIDENCIAS 3

2.4 COMUNICACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD E HIGIENE DE LA OBRA 3

2.5 VIGILANCIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 3

2.6 JEFE DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO 4

2.7 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 4

3. DISPOSICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO 4

3.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO 4

3.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A DETERMINADOS EQUIPOS DE TRABAJO 5

4. CONDICIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN 6

4.1 CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO 6

4.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO 7

4.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 7

4.3.1 Protecciones Individuales 7

4.3.2 Protección de la cara 7

4.3.3 Protección de la vista 8

4.3.4 Cristales de protección 8

4.3.5 Protección de los oídos 8

4.3.6 Protección de las extremidades inferiores 8

4.3.7 Protección de las extremidades superiores 8

4.3.8 Protección del aparato respiratorio 8

4.3.9 Protección de la cabeza 9

4.3.10 Protección personal contra la electricidad 9

4.3.11 Cinturones de seguridad 9

4.3.12 Cinturones portaherramientas 9

4.3.13 Protección del cuerpo 9

4.3.14 Chalecos reflectantes 9

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 10

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 12

7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES 12

8. ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES 13

9. NORMAS DE PREVENCIÓN 13

A) MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES 14

A.1) Desbroce y explanación de tierras 14

A.2) Excavaciones a cielo abierto 15

A.3) Excavación de zanjas 15
A.4) Excavación de pozos 16
A.5) Excavación por procedimientos mecánicos 16
A.6) Rellenos y compactados de tierra 17
A.7) Fresado 17
B) TRABAJOS COMPLEMENTARIOS PARA HORMIGONADO 18
B.1) Hormigonado 18
C) FIRMES 18
C.1) Riegos y mezclas bituminosas 18
D) VARIOS 19
D.1) Señalización vertical y horizontal 19
E) INSTALACIONES 19
E.1) Instalación eléctrica provisional de obra 19
F) MAQUINARIA 20
F.1) Maquinaria auxiliar en general 20
F.2) Maquinaria específica 21
10.SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS 26
11.PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 26
11.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 26
11.1.1 Distancia de seguridad 26
11.1.2 Eliminación del riesgo 27
11.1.3 Dispositivos de balizamiento y advertencia 27
11.1.4 Máquinas de elevación 27
11.1.5 Información 27
11.1.6 Contacto de personas con líneas 27
11.1.7 Caída de la línea 27
11.1.8 Contacto de máquinas con líneas 27
11.2 CONDUCCIONES DE AGUA 27
11.2.1 Normas de seguridad 27
11.2.2 Recomendaciones en ejecución 28
11.2.3 Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización 28
11.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS 28
11.4 LÍNEAS TELEFÓNICAS 28
11.5 TUBERÍAS DE AGUA A PRESIÓN 28
11.6 CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO 28
11.7 TRÁFICO RODADO 28
11.8 CONDUCCIONES DE GAS 29
12.PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 29
13.MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 29

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.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. 17-1-97) (B.O.E. 31-1-97).
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- Estatuto de los trabajadores.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71), a excepción de los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título II que se sustituyen por el real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
- Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, relativo a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Homologación de Medios de Protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- 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).
- Orden circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras-remates de obras.
- Real Decreto 1627/97, de 25 de Octubre, relativo a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 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.
- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. De acuerdo con las disposiciones transitorias de esta ley estarán provisionalmente vigentes determinados artículos del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y del Real Decreto 1098/2001, de 12

octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- 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.

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 A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD E HIGIENE DE 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:

a) Serán de fabricación sólida y resistente.

b) No ocasionarán riesgos suplementarios.

c) No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.

d) Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

e) 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.

11. Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

12. Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.

13. El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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 DISPOSICIONES 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:

1) Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.
2) 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.
3) 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.
4) Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.
5) 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 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 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 portaherramientas

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.

- Ningún trabajador inutilizará los dispositivos de protección de que vayan provistas las máquinas o herramientas que utiliza.

- **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.

- **Redes subterráneas y de tierra:** Antes de efectuar el corte de un cable subterráneo de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortocircuito y a tierra los terminales más próximos.

Para interrumpir la continuidad del circuito de una red de tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.

En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas en caso de tormenta, aunque los operarios utilicen piezas de protección y herramientas aislantes de la electricidad.

En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.

- **Viseras de protección:** Se colocará en accesos o pasos obligados, en la obra y/o su entorno, donde no sea posible eliminar el riesgo de caída de objetos. Su longitud y anchura dependerá de las circunstancias de cada caso. Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa).

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

- **Lonas y redes:** Se colocarán en las estructuras para impedir la caída de trabajadores y objetos, y serán de poliamida.

En caso de que se realicen trabajos de soldadura o similares será resistente a la propagación de la llama (ignífugas).

Se preveerán los anclajes de la lona a la estructura soporte, y se utilizarán pértigas para el tendido de las redes. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm. de diámetro y los módulos de red se atarán entre sí con cuerdas igualmente de poliamida de 3 mm. de diámetro como mínimo.

- **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 15.

Servicios higiénicos

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable, vestuarios, lavabos y retretes. La superficie por trabajador contratado, será de 2 m^2 por lo que serán necesarios un total de 20 m^2, para estas instalaciones.

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES POR NORMATIVA	NECESIDADES
W.C.	1 ud. por cada 25 operarios	1 uds.
LAVABOS	1 ud. por cada 10 operarios	1 uds.
DUCHAS	1 ud. por cada 10 operarios	1 uds.
ESPEJOS	1 ud. por cada 25 operarios	1 uds.
TAQUILLAS	1 ud. por cada operario	10 uds.

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.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- 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

ÍNDICE

A.- Movimiento de tierras y demoliciones

Fresado de firme

Desbroce y explanación de tierras

Excavación de zanjas

Excavación de pozos

Excavación por procedimientos mecánicos

Rellenos y compactados de tierra

B.- Firmes

Riegos y mezclas bituminosas

C.- Instalaciones

Instalación eléctrica provisional de obra

D.- Reposiciones de servicios

E.- Varios

Señalización horizontal y vertical

F.- Instalación de canalizaciones

G.- Maquinaria

Maquinaria auxiliar en General

Fresadora

Barredora

Equipos de acarreo (Camión basculante)

Pala sobre neumáticos

Maquinaria de compactación.

Extendedora de productos bituminosos.

Camión cisterna para riego asfáltico.

Apisonadora estática

Retroexcavadora mixta.

Camión de transporte de materiales.

Equipo de hinca vertical.

Camión grúa.

Equipo de hormigonado (camión hormigonera).

Máquina pintabandas.

Compresor

A) MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

A.1) Desbroce y explanación de tierras

Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.

Los árboles, de existir e interferir los trabajos, deben ser talados mediante motosierra. Una vez talados, mediante anclaje al escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el “tirón” y la proyección de objetos al cesar la resistencia.

La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará recurrir al fuego.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.

Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.

Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.

Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyado en el suelo.

Si es preciso, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar, así como las zonas de paso de vehículos rodados.

Se atirantarán o apuntalarán los elementos de gran porte que amenacen con equilibrio inestable.

Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

A.2) Excavaciones a cielo abierto

Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.

Se ordenará adecuada y separadamente los accesos y tránsitos para personas y vehículos.

Si durante la excavación aparece alguna anomalía no prevista, como interferencias con canalizaciones de servicios, se parará el tajo, y si es preciso la obra, comunicándoselo a la Dirección Técnica.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

El frente de una excavación realizada mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m. la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.

Se parará cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

Tienen que prohibirse los trabajos en las proximidades de postes eléctricos, etc., cuando la estabilidad no quede garantizada antes del inicio de los trabajos.

Tienen que eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuando las raíces hayan quedado al descubierto, reduciendo la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno.

Se deben utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimiento.

La circulación de vehículos se realizará a una distancia mínima de 3 m., para vehículos ligeros, y 4 m., para pesados, del borde de la excavación.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo los baches, eliminando blandones y compactando.

Se taluzará la excavación en bisel con una pendiente del 1/1, 1/2 ó 1/3 según el tipo de terreno.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recién abierto, antes de proceder a su saneo, entibado, etc.

Las coronaciones de taludes permanentes accesibles a personas se protegerán con barandillas, situadas a 2 m. como mínimo del borde.

La circulación de vehículos o máquinas junto al borde del vaciado se hará guardando la distancia de seguridad (mínima de 2 m.), para no provocar sobrecargas en el terreno, lo que se podrá indicar mediante topes limitadores en el terreno o marcando líneas sobre el terreno con yeso, cal o similar.

El operario colocará la máquina o el camión con las ruedas o cadenas paralelas a la excavación, procurando evitar colocarse frente a ellas.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelamiento o congelación del agua del terreno.

Se eliminarán los bolos o viseras del frente de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento.

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

El cazo de la retro, cuando la máquina esté parada, permanecerá junto al suelo.

En las operaciones de vuelco de la carga del Dumper, tanto en pendiente como en horizontal, se inmovilizará el vehículo con calzos.

A.3) Excavación de zanjas

La zona de zanja abierta estará protegida mediante redes de nylon, malla 5 x 5 y/o barandillas autoportantes en cadena tipo “ayuntamiento”, ubicadas a 2 m. del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm. de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm. de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. en borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.

En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas en esta obra conocerá los riesgos a los que pueda estar sometido.

falta de un estudio geotécnico del terreno, cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m. se entibará.

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

Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos, carreteras, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con usos de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren (o caigan) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las posibles entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.

El encargado o capataz inspeccionará las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuando la garantía de estabilidad sea dudosa. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, se reforzará, apuntalará, etc. la entibación.

La circulación de vehículos se realizará como mínimo a 3 m., para vehículos ligeros, y a 4 m., para pesados, del borde de la excavación.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de una zanja recién abierta, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

Los productos de la excavación que no se lleven al vertedero, se colocarán a una distancia del borde de la zanja mayor a la mitad de la profundidad de ésta, y como mínimo a 2 m., salvo en el caso de excavaciones en terrenos arenosos, en que esa distancia será por lo menos igual a la profundidad de la excavación.

Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelación o congelación del agua del terreno.

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

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán.

Si las condiciones del terreno no permiten la permanencia de personas dentro de la zanja, se hará el entibado desde fuera de la zanja.

No se utilizarán las entibaciones para el ascenso y descenso de los operarios.

Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento, o en su defecto, estarán provistas de interruptores diferenciales, asociados a sus correspondientes puestas a tierra.

Se utilizará alumbrado portátil alimentado con tensión de seguridad (24 voltios), con portalámparas estancos, dotados de mango aislante y rejilla protectora.

A.4) Excavación de pozos

El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde del pozo y estarán amarradas firmemente al borde superior.

No se permitirá que en las inmediaciones de los pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde.

Es obligatoria la entibación en pozos con profundidad superior a 1,50 m., cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en el sentido contrario que habíamos procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal especialista.

Se vigilará la buena estabilidad de los paramentos de los pozos, con mayor interés al comienzo de la jornada y después de una interrupción prolongada, no reanudándose los trabajos hasta haber resuelto los problemas de estabilidad mediante entibado, refuerzo o gunitado.

La iluminación, si es precisa, será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v., si el lugar es húmedo.

A.5) Excavación por procedimientos mecánicos

No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.

Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo, y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.

No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.

Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.

Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

A.6) Rellenos y compactados de tierra

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 tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción en número superior a los asientos existentes, en el interior.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.

Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

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.

Todo el personal que maneje los camiones, dumpers, motoniveladoras, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos pasarán la revisión periódica (ITV), 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.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, fuertes topes de limitación de recorrido para el vertido de retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personal capacitado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad para evitar las consecuencias de un vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos: peligro de vuelco, atropello, colisión, etc.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina, en el interior de la obra.

A.7) Fresado

Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.

Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados.

La maquinaria utilizada estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.

Se atirantarán o apuntalarán los elementos de gran porte que amenacen con equilibrio inestable.

Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.

Se ordenará adecuada y separadamente los accesos y tránsitos para personas y vehículos.

Si durante el fresado aparece alguna anomalía no prevista, como interferencias con canalizaciones de servicios, se parará el tajo, y si es preciso la obra, comunicándoselo a la Dirección Técnica.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Tienen que prohibirse los trabajos en las proximidades de postes eléctricos, etc., cuando la estabilidad no quede garantizada antes del inicio de los trabajos.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

En las operaciones de vuelco de la carga del Dumper, tanto en pendiente como en horizontal, se inmovilizará el vehículo con calzos.

B) TRABAJOS COMPLEMENTARIOS PARA HORMIGONADO

B.1) Hormigonado

B.1.1) Hormigonado de cimientos

- 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.

C) FIRMES

C.1) Riegos y mezclas bituminosas

- 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.

D) VARIOS

D.1) Señalización vertical y horizontal

- 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.
- Las señales verticales se acopiarán ordenadamente en prevención del riesgo de vuelco y atrapamiento.
- Las señales se repartirán una a una ubicándose junto a la zona de instalación para su posterior colocación.
- El izado de las señales que deban ser instaladas en altura se realizará con la ayuda del camión grúa, sujetando la señal mediante cabos guía para evitar los movimientos indeseables y un camión con guindola telescópica para estancia del operario que deba realizar el anclaje al soporte.

E) INSTALACIONES

E.1) Instalación eléctrica provisional de obra

- Estudio previo

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cables y empalmes

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables a emplear en la obra poseerán un aislamiento de 1.000 V.; la funda de los cables tendrá un aislamiento de 1.000 V.

La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.

Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.

Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

- Interruptores

Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “Peligro Electricidad” sobre la puerta.

- Cuadros eléctricos

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de ”Peligro Electricidad” sobre la puerta, que estará provista de cierre.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.

El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves en la oficina de la obra.

- Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 v. del de 380 V.

- Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

- Interruptores diferenciales

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un interruptor diferencial de 30 mA.

Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

- Tramos de tierra

En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.

F) MAQUINARIA

F.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.

F.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.

F.2.1) Pala cargadora

- 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.

F.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.

F.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.

F.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.

F.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.

F.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.

F.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.

F.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.

F.2.9) Manejo de materiales con medios mecánicos

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

Dado que se elabora un anejo de soluciones al tráfico, se incluyen en él, lo referido a la señalización provisional durante la realización de los trabajos. 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'.

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'.

11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

11.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

11.1.1 Distancia de seguridad

La distancia de seguridad mínima varía en función de la tensión de la línea, y deberá respetarse en la situación más desfavorable, en función de las operaciones a realizar en sus inmediaciones y de la maquinaria a emplear, de la velocidad y dirección del viento, y del aumento de la temperatura ya que dilata los conductores.

El valor de la tensión eléctrica no puede ser determinada por el simple examen de una línea aérea o de sus partes: se consultará a la Compañía Suministradora, y ésta deberá manifestar por escrito la información solicitada.

Para líneas de alta tensión (superior a 1000 V, según el R.A.T.), esta distancia no podrá ser inferior a 5 m. Para líneas de baja tensión (inferior a 1000 V en corriente alterna y 1500 V en continua, según el R.E.B.T.), la distancia mínima será de 1 m. desde las extremidades del cuerpo humano o elementos conductores hasta la línea.

11.1.2 Eliminación del riesgo

En el caso de no poder garantizar la distancia de seguridad, se solicitará a la Compañía Suministradora con la suficiente antelación, proceder al descargo, al desvío o a la elevación de la línea.

Una vez realizado el corte de tensión, y antes del inicio de los trabajos, un técnico competente deberá verificar la ausencia de tensión.

11.1.3 Dispositivos de balizamiento y advertencia

La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas debe delimitarse con barreras de protección a ambos lados de la línea.

La altura de paso máxima deberá indicarse en paneles fijados a la barrera de protección.

11.1.4 Máquinas de elevación

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueo de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias de seguridad.

11.1.5 Información

Todas las personas que intervienen en la ejecución de la obra deben ser informadas de los riesgos existentes en los trabajos próximos a líneas aéreas y medidas a adoptar para eliminarlos y qué se debe hacer en caso de contacto.

11.1.6 Contacto de personas con líneas

No se debe tocar a la persona en contacto con la línea, al no ser que se trate de una línea de baja tensión. En éste último caso se intentará separar a la víctima mediante elementos aislantes, sin tocarla directamente.

En líneas de alta tensión se avisará rápidamente a la Compañía para que interrumpa el suministro.

11.1.7 Caída de la línea

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe la ausencia de tensión.

Si hay personas en las proximidades de la línea caída, deberán permanecer inmóviles o salir de la zona a pequeños pasos. No deberán tocar la línea caída.

11.1.8 Contacto de máquinas con líneas

El contacto con la línea eléctrica no provoca, generalmente, el disparo de los dispositivos de corte de corriente y si así ocurre, la tensión será restablecida automáticamente en un período muy corto. Por ello, en caso de contacto, se avisará inmediatamente a la Compañía.

El maquinista observará las siguientes normas:

- Conservará la calma incluso si los neumáticos empiezan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Intentará retirar la máquina de la zona de contacto con la línea y situarla fuera del área peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren para que no toquen la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. En caso contrario, el conductor puede electrocutarse ya que entra en el circuito línea-máquina-suelo.
- Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor saltará lo más lejos posible desde la cabina, sin tocar la máquina.

Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo a los maquinistas.

Si hay personas en las proximidades de la máquina, deberán permanecer inmóviles o salir de la zona a pequeños pasos. No deberán tocar la máquina.

11.2 CONDUCCIONES DE AGUA

11.2.1 Normas de seguridad

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

- Identificación

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

- Señalización

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su Dirección y profundidad.

11.2.2 Recomendaciones en ejecución

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación será superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

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

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

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

11.2.3 Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

11.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Se solicitará, antes del inicio de la obra, a la Dirección Facultativa planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

Con estos datos se marcará sobre el terreno el trazado exacto de la línea, antes de iniciar la excavación.

Gestionar con la Compañía Suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

En caso de encontrarse con una conducción no prevista, se suspenderán los trabajos con excavadoras próximos a la línea, y se comunicará su presencia a la Dirección Facultativa y a la Compañía con el fin de acordar las medidas de seguridad a adoptar para proseguir los trabajos.

No se tocará o alterará la posición de los cables.

Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

Utilizar señalización indicativa del riesgo.

En caso de deterioro, impedir el acceso e informar a la Compañía Suministradora.

En caso de contacto con la línea subterránea se seguirán las normas y recomendaciones indicadas para líneas aéreas.

11.4 LÍNEAS TELEFÓNICAS

Estas líneas desde el punto de vista de la seguridad no plantean graves problemas mas que la posible interrupción del servicio, por lo que los maquinistas deberán extremar las precauciones para evitar tocar las mismas con algún elemento de la máquina.

No obstante, por tratarse de líneas en tensión, aunque ésta sea insignificante, se tendrá presente lo especificado en el apartado "Líneas eléctricas aéreas".

11.5 TUBERÍAS DE AGUA A PRESIÓN

Se señalizará la tubería una vez localizada, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,5 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. Si fuera preciso se instalará iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc.

Está prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

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

En caso de rotura o fuga, paralizar los trabajos y comunicar el hecho a la Compañía Instaladora para su reparación.

11.6 CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

En redes de saneamiento, se tomarán las mismas medidas que para redes de abastecimiento de agua.

11.7 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.

11.8 CONDUCCIONES DE GAS

Cuando se realicen excavaciones sobre conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.

Cuando se trate de conducciones principales de gas, petróleo o cualquier otro fluido, se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción. Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto, oleoducto o, en general, una conducción de líquidos energéticos, se seguirán las normas siguientes:

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar, a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.

En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1,00 m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.

En casos de profundidades superiores a 1,00 m, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como se indica en el punto anterior.

Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

12. 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 2. 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.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

13. 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) <u>Protecciones colectivas y señalización durante la ejecución de las obras</u>

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.

Se incluye en el anejo correspondiente, lo referido a la señalización provisional durante la realización de los trabajos. Para elaborarlo 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) <u>Instalaciones de servicios higiénicos</u>

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.

  2 bancos de madera para 5 personas.

  1 calientacomidas.

  1 calentadores de agua

  2 recipientes 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

  10 taquillas individuales.

d) <u>Medicina preventiva y primeros auxilios</u>

Unidad de Servicios e Instalaciones médicas, que incluye botiquín instalado en obra y reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

4. PRESUPUESTO

ANEJO Nº 12: SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES....1
2. CUADROS DE PRECIOS Nº1 7
3. CUADROS DE PRECIOS Nº2 13
4. PRESUPUESTO 21
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 27

1. MEDICIONES

MEDICIONES

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO GSS.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
GSS.01.03.010	**Ud Suministro e instalación de extintor ABC 6 kg**						
	Suministro e instalación de extintor ABC de polvo químico seco de 6 kg para fuegos sólidos, líquidos y eléctricos; con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.						
		3				3,00	
							3,000
GSS.01.03.020	**Ud Suministro e instalación de extintor D 6 kg**						
	Suministro e instalación de extintor D de polvo químico de 6 kg para fuegos en metales. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.						
		1				1,00	
							1,000
GSS.01.03.030	**Ud Suministro e instalación de extintor K 6 kg**						
	Suministro e instalación de extintor K de potasio de 6 kg para fuegos en grasas. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.						
		1				1,00	
							1,000
GSS.01.03.040	**Ud Armario para extintor de 6-9 kg**						
	Suministro e instalación de armario para extintor, pintado en rojo y marco con bisagra integral para su apertura de dimensiones 650x250x200 mm, con cerradura llave única.						
		5				5,00	
							5,000
GSS.01.03.050	**Ud Cristal fino-rotura para armario de extintor**						
	Suministro e instalación de cristal especial fino-rotura para armario de extintor de 6-9 kg						
		5				5,00	
							5,000
GSS.01.03.060	**Ud Señal indicadora de ubicación de extintor.**						
	Suministro e instalación de señal de PVC de 297x420 mm, fotoluminiscente, indicadora de ubicación de extintor.						
		5				5,00	
							5,000

MEDICIONES

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO GSS.02 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
GSS.01.02.020	**ms Alquiler caseta aislada para vestuario 20 pers.**						
	Alquiler de caseta prefabricada de obra, de estructura metálica y con capacidad para 20 personas, incluso acometidas provisionales a servicios públicos, cuadros generales, puesta tierra y todos los dispositivos necesarios para su correcta colocación y puesta en funcionamiento.						
		12				12,00	
							12,000
GSS.01.02.030	**Ud Limpieza y conservación de instalaciones**						
	Limpieza y conservación de instalaciones						
		6			2,00	12,00	
							12,000
GSS.01.02.040	**Ud Mesa de madera con capacidad para 10 personas**						
	Mesa de madera con capacidad para 10 personas.(amortizable en 5 años)						
		1				1,00	
							1,000
GSS.01.02.050	**Ud Banco de madera con capacidad para 5 personas**						
	Banco de madera con capacidad para 5 personas. (amortizable en 5 años)						
		2				2,00	
							2,000
GSS.01.02.060	**Ud Recipiente para recogida de basura**						
	Recipiente para recogida de basura de polietileno inyectado de 200 litros de capacidad.(amortizable en 5 años)						
		2				2,00	
							2,000
GSS.01.02.070	**Ud Taquilla metálica individual**						
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura. (amortizable en 5 años)						
		10				10,00	
							10,000
GSS.01.02.080	**Ud Botiquin de primeros auxilios**						
	Botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.						
		2				2,00	
							2,000
GSS.01.02.090	**Ud Reposición de material sanitario del botiquín**						
	Reposición de botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.						
		2				2,00	
							2,000
GSS.01.02.100	**Ud Camilla portátil de evacuaciones y traslados**						
	Camilla portátil de evacuaciones y traslados. (amortizable en 5 años).						
		1				1,00	
							1,000

MEDICIONES

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO GSS.03 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
GSS.06.01.010	**Ud Casco de seguridad**						
	Casco de seguridad, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.020	**Ud Traje de trabajo**						
	Traje de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% , con bolsillos y cierre de cremalleras, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.030	**Ud Traje impermeable**						
	Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y pantalón), certificado segun normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.040	**Ud Par de guantes de uso general**						
	Par de guantes de uso general de lona y serraje, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.050	**Ud Par de guantes para aislamiento eléctrico**						
	Par de guantes para aislamiento eléctrico, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.060	**Ud Par de guantes para soldador**						
	Par de guantes para soldador, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.070	**Ud Par de botas de Seguridad**						
	Par de botas de Seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.080	**Ud Par de botas de agua**						
	Par de botas de agua, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.090	**Ud Par de botas aislantes**						
	Par de botas aislantes hasta 5000 voltios de tensión, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.100	**Ud Chaleco reflectante**						
	Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de téjido sintético, certificado según normativa vigente, (amortizable en 2 años).						

MEDICIONES

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.110	**Ud Gafas antiproyecciones y antiimpactos**						
	Gafas antiproyecciones y antiimpactos, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.120	**Ud Gafas antipolvo**						
	Gafas antipolvo, certificadas según normativa vigente, (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.130	**Ud Mascarilla para pintura**						
	Mascarilla para pintura, certificada según normativa vigente, (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.140	**Ud Filtro recambio para mascarilla de pintura**						
	Filtro recambio para mascarilla de pintura, certificado según normativa vigente.						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.150	**Ud Mascarilla antipolvo**						
	Mascarilla antipolvo que conste de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, certificada según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.160	**Ud Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos**						
	Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos, certificado según normativa vigente.						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.170	**Ud Orejeras de seguridad**						
	Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, certificadas según normativa vigente (amortizable en 2 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.180	**Ud Juego de tapones antiruido de silicona**						
	Juego de tapones antiruido de silicona, certificado según normativa vigente.						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.190	**Ud Faja de protección lumbar**						
	Faja de protección lumbar, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.200	**Ud Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).						
		10				10,00	
							10,000

MEDICIONES

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GSS.06.01.210	**Ud Arnés de seguridad**						
	Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000 kg), anillos de acero tratado, punto de enlazamiento dorsal y doble punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).						
		5				5,00	
							5,000
GSS.06.01.220	**Ud Pantalla de soldadura**						
	Pantalla de soldadura eléctrica, con mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.230	**Ud Mandil para trabajos de soldadura**						
	Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección al cuello y cintura a través de correa, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.240	**Ud Par de polainas para trabajos de soldadura**						
	Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricado en cuero, sistema de protección debajo del calzado, certificadas según normativa vigente (amortizable en 5 años).						
		10				10,00	
							10,000
GSS.06.01.250	**Ud Par de manguitos para trabajos de soldadura**						
	Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel, certificados según normativa vigente (amortizable en 5 años).						
		10				10,00	
							10,000

MEDICIONES

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO GSS.04 PROTECCIONES COLECTIVAS						
GSS.05.01.010	**m Linea horizontal de seguridad**						
	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaida, D= 14 mm, y anclaje autobloqcante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso desmontaje.						
		30				30,00	
							30,000
GSS.05.01.020	**Ud Valla de obra**						
	Valla de obra autoreflectante de 170 x 25 cm de poliester reforzado con vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).						
		50				50,00	
							50,000
GSS.05.01.030	**m Barandilla de protección lateral de zanjas**						
	Barandilla de protección lateral de zanjas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 m, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapie y travesaño, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).						
		20				20,00	
							20,000
GSS.05.01.040	**Ud Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud**						
	Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud formada por tres tablones de madera de 20x7 cm unidos entre sí mediante tablones transversales, y barandilla de protección de 90 cm de altura, instalada a ambos lados de la pasarela, formada por tres tablones de 20x5 cm y guardacuerpos metálicos, incluso p.p. de anclajes, colocación y desmontaje posteriores (amortizable en 5 años).						
		5				5,00	
							5,000
GSS.05.01.070	**h Camión de riego de agua**						
	Camión de riego de agua						
		36				36,00	
							36,000
GSS.05.01.080	**Ud Tope final de recorrido**						
	Tope final de recorrido para camiones formado por calzos de madera, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).						
		8				8,00	
							8,000
GSS.05.01.090	**Ud Pórtico protector de líneas eléctricas**						
	Pórtico protector de líneas eléctricas, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).						
		1				1,00	
							1,000

2. CUADROS DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	GSS.01.02.020	ms	Alquiler de caseta prefabricada de obra, de estructura metálica y con capacidad para 20 personas, incluso acometidas provisionales a servicios públicos, cuadros generales, puesta tierra y todos los dispositivos necesarios para su correcta colocación y puesta en funcionamiento.	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	169,60
0002	GSS.01.02.030	Ud	Limpieza y conservación de instalaciones	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	174,51
0003	GSS.01.02.040	Ud	Mesa de madera con capacidad para 10 personas.(amortizable en 5 años)	CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	42,40
0004	GSS.01.02.050	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas. (amortizable en 5 años)	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	19,50
0005	GSS.01.02.060	Ud	Recipiente para recogida de basura de polietileno inyectado de 200 litros de capacidad.(amortizable en 5 años)	ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	11,63
0006	GSS.01.02.070	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura. (amortizable en 5 años)	VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	20,67
0007	GSS.01.02.080	Ud	Botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	SESENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	64,15
0008	GSS.01.02.090	Ud	Reposición de botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,72
0009	GSS.01.02.100	Ud	Camilla portátil de evacuaciones y traslados. (amortizable en 5 años).	VEINTINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	29,04
0010	GSS.01.03.010	Ud	Suministro e instalación de extintor ABC de polvo químico seco de 6 kg para fuegos sólidos, líquidos y eléctricos; con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.	TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	38,98

CUADRO DE PRECIOS 1

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	GSS.01.03.020	Ud	Suministro e instalación de extintor D de polvo químico de 6 kg para fuegos en metales. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.	TRESCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	314,82
0012	GSS.01.03.030	Ud	Suministro e instalación de extintor K de potasio de 6 kg para fuegos en grasas. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.	SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	63,44
0013	GSS.01.03.040	Ud	Suministro e instalación de armario para extintor, pintado en rojo y marco con bisagra integral para su apertura de dimensiones 650x250x200 mm, con cerradura llave única.	CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	47,70
0014	GSS.01.03.050	Ud	Suministro e instalación de cristal especial fino-rotura para armario de extintor de 6-9 kg	TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	3,07
0015	GSS.01.03.060	Ud	Suministro e instalación de señal de PVC de 297x420 mm, fotoluminiscente, indicadora de ubicación de extintor.	SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	6,13
0016	GSS.05.01.010	m	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D= 14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso desmontaje.	DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,88
0017	GSS.05.01.020	Ud	Valla de obra autoreflectante de 170 x 25 cm de poliester reforzado con vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).	VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,98
0018	GSS.05.01.030	m	Barandilla de protección lateral de zanjas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 m, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapie y travesaño, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	54,51

CUADRO DE PRECIOS 1

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	GSS.05.01.040	Ud	Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud formada por tres tablones de madera de 20x7 cm unidos entre sí mediante tablones transversales, y barandilla de protección de 90 cm de altura, instalada a ambos lados de la pasarela, formada por tres tablones de 20x5 cm y guardacuerpos metálicos, incluso p.p. de anclajes, colocación y desmontaje posteriores (amortizable en 5 años).	NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	92,28
0020	GSS.05.01.070	h	Camión de riego de agua	CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	45,79
0021	GSS.05.01.080	Ud	Tope final de recorrido para camiones formado por calzos de madera, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).	TRECE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	13,90
0022	GSS.05.01.090	Ud	Pórtico protector de líneas eléctricas, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).	TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	39,34
0023	GSS.06.01.010	Ud	Casco de seguridad, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).	TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,69
0024	GSS.06.01.020	Ud	Traje de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% , con bolsillos y cierre de cremalleras, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).	ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	11,55
0025	GSS.06.01.030	Ud	Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y pantalón), certificado segun normativa vigente (amortizable en 2 años).	OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	8,23
0026	GSS.06.01.040	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	1,20
0027	GSS.06.01.050	Ud	Par de guantes para aislamiento eléctrico, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0028	GSS.06.01.060	Ud	Par de guantes para soldador, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).	CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	4,27

CUADRO DE PRECIOS 1

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	GSS.06.01.070	Ud	Par de botas de Seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	19,54
0030	GSS.06.01.080	Ud	Par de botas de agua, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).	SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,35
0031	GSS.06.01.090	Ud	Par de botas aislantes hasta 5000 voltios de tensión, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15,90
0032	GSS.06.01.100	Ud	Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de téjido sintético, certificado según normativa vigente, (amortizable en 2 años).	TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,34
0033	GSS.06.01.110	Ud	Gafas antiproyecciones y antiimpactos, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).	DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,75
0034	GSS.06.01.120	Ud	Gafas antipolvo, certificadas según normativa vigente, (amortizable en 2 años).	UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,67
0035	GSS.06.01.130	Ud	Mascarilla para pintura, certificada según normativa vigente, (amortizable en 2 años).	UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	1,41
0036	GSS.06.01.140	Ud	Filtro recambio para mascarilla de pintura, certificado según normativa vigente.	UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,43
0037	GSS.06.01.150	Ud	Mascarilla antipolvo que conste de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, certificada según normativa vigente (amortizable en 2 años).	UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,43
0038	GSS.06.01.160	Ud	Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos, certificado según normativa vigente.	CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	0,70
0039	GSS.06.01.170	Ud	Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, certificadas según normativa vigente (amortizable en 2 años).	TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	3,03

CUADRO DE PRECIOS 1

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0040	GSS.06.01.180	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona, certificado según normativa vigente.	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
0041	GSS.06.01.190	Ud	Faja de protección lumbar, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	7,21
0042	GSS.06.01.200	Ud	Cinturón portaherramientas, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).	UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,55
0043	GSS.06.01.210	Ud	Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000 kg), anillos de acero tratado, punto de enlazamiento dorsal y doble punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).	DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	12,51
0044	GSS.06.01.220	Ud	Pantalla de soldadura eléctrica, con mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).	OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	8,01
0045	GSS.06.01.230	Ud	Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección al cuello y cintura a través de correa, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).	TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,49
0046	GSS.06.01.240	Ud	Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricado en cuero, sistema de protección debajo del calzado, certificadas según normativa vigente (amortizable en 5 años).	DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,99
0047	GSS.06.01.250	Ud	Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel, certificados según normativa vigente (amortizable en 5 años).	CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,89

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

3. CUADROS DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0001	GSS.01.02.020	ms	Alquiler de caseta prefabricada de obra, de estructura metálica y con capacidad para 20 personas, incluso acometidas provisionales a servicios públicos, cuadros generales, puesta tierra y todos los dispositivos necesarios para su correcta colocación y puesta en funcionamiento.			
				Materiales		160,00
				Suma la partida.....		160,00
				Costes indirectos	6,00%	9,60
				TOTAL PARTIDA		**169,60**
0002	GSS.01.02.030	Ud	Limpieza y conservación de instalaciones			
				Mano de obra		139,60
				Materiales		25,03
				Suma la partida.....		164,63
				Costes indirectos	6,00%	9,88
				TOTAL PARTIDA		**174,51**
0003	GSS.01.02.040	Ud	Mesa de madera con capacidad para 10 personas.(amortizable en 5 años)			
				Materiales		40,00
				Suma la partida.....		40,00
				Costes indirectos	6,00%	2,40
				TOTAL PARTIDA		**42,40**
0004	GSS.01.02.050	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas. (amortizable en 5 años)			
				Materiales		18,40
				Suma la partida.....		18,40
				Costes indirectos	6,00%	1,10
				TOTAL PARTIDA		**19,50**
0005	GSS.01.02.060	Ud	Recipiente para recogida de basura de polietileno inyectado de 200 litros de capacidad.(amortizable en 5 años)			
				Materiales		10,97
				Suma la partida.....		10,97
				Costes indirectos	6,00%	0,66
				TOTAL PARTIDA		**11,63**
0006	GSS.01.02.070	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura. (amortizable en 5 años)			
				Materiales		19,50
				Suma la partida.....		19,50
				Costes indirectos	6,00%	1,17
				TOTAL PARTIDA		**20,67**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0007	GSS.01.02.080	Ud	Botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
				Materiales		60,52
				Suma la partida.....		60,52
				Costes indirectos	6,00%	3,63
				TOTAL PARTIDA		**64,15**
0008	GSS.01.02.090	Ud	Reposición de botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
				Materiales		9,17
				Suma la partida.....		9,17
				Costes indirectos	6,00%	0,55
				TOTAL PARTIDA		**9,72**
0009	GSS.01.02.100	Ud	Camilla portátil de evacuaciones y traslados. (amortizable en 5 años).			
				Materiales		27,40
				Suma la partida.....		27,40
				Costes indirectos	6,00%	1,64
				TOTAL PARTIDA		**29,04**
0010	GSS.01.03.010	Ud	Suministro e instalación de extintor ABC de polvo químico seco de 6 kg para fuegos sólidos, líquidos y eléctricos; con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
				Materiales		36,77
				Suma la partida.....		36,77
				Costes indirectos	6,00%	2,21
				TOTAL PARTIDA		**38,98**
0011	GSS.01.03.020	Ud	Suministro e instalación de extintor D de polvo químico de 6 kg para fuegos en metales. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
				Materiales		297,00
				Suma la partida.....		297,00
				Costes indirectos	6,00%	17,82
				TOTAL PARTIDA		**314,82**
0012	GSS.01.03.030	Ud	Suministro e instalación de extintor K de potasio de 6 kg para fuegos en grasas. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
				Materiales		59,85
				Suma la partida.....		59,85
				Costes indirectos	6,00%	3,59
				TOTAL PARTIDA		**63,44**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0013	GSS.01.03.040	Ud	Suministro e instalación de armario para extintor, pintado en rojo y marco con bisagra integral para su apertura de dimensiones 650x250x200 mm, con cerradura llave única.			
				Materiales		45,00
				Suma la partida		45,00
				Costes indirectos	6,00%	2,70
				TOTAL PARTIDA		**47,70**
0014	GSS.01.03.050	Ud	Suministro e instalación de cristal especial fino-rotura para armario de extintor de 6-9 kg			
				Materiales		2,90
				Suma la partida		2,90
				Costes indirectos	6,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA		**3,07**
0015	GSS.01.03.060	Ud	Suministro e instalación de señal de PVC de 297x420 mm, fotoluminiscente, indicadora de ubicación de extintor.			
				Materiales		5,78
				Suma la partida		5,78
				Costes indirectos	6,00%	0,35
				TOTAL PARTIDA		**6,13**
0016	GSS.05.01.010	m	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D= 14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso desmontaje.			
				Mano de obra		5,85
				Materiales		10,07
				Suma la partida		15,92
				Costes indirectos	6,00%	0,96
				TOTAL PARTIDA		**16,88**
0017	GSS.05.01.020	Ud	Valla de obra autoreflectante de 170 x 25 cm de poliester reforzado con vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
				Mano de obra		0,70
				Materiales		23,81
				Suma la partida		24,51
				Costes indirectos	6,00%	1,47
				TOTAL PARTIDA		**25,98**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0018	GSS.05.01.030	m	Barandilla de protección lateral de zanjas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 m, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapie y travesaño, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
				Mano de obra		9,75
				Materiales		41,67
				Suma la partida		51,42
				Costes indirectos	6,00%	3,09
				TOTAL PARTIDA		**54,51**
0019	GSS.05.01.040	Ud	Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud formada por tres tablones de madera de 20x7 cm unidos entre sí mediante tablones transversales, y barandilla de protección de 90 cm de altura, instalada a ambos lados de la pasarela, formada por tres tablones de 20x5 cm y guardacuerpos metálicos, incluso p.p. de anclajes, colocación y desmontaje posteriores (amortizable en 5 años).			
				Mano de obra		29,24
				Materiales		57,82
				Suma la partida		87,06
				Costes indirectos	6,00%	5,22
				TOTAL PARTIDA		**92,28**
0020	GSS.05.01.070	h	Camión de riego de agua			
				Maquinaria		43,20
				Suma la partida		43,20
				Costes indirectos	6,00%	2,59
				TOTAL PARTIDA		**45,79**
0021	GSS.05.01.080	Ud	Tope final de recorrido para camiones formado por calzos de madera, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
				Mano de obra		7,11
				Materiales		6,00
				Suma la partida		13,11
				Costes indirectos	6,00%	0,79
				TOTAL PARTIDA		**13,90**
0022	GSS.05.01.090	Ud	Pórtico protector de líneas eléctricas, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
				Mano de obra		7,11
				Materiales		30,00
				Suma la partida		37,11
				Costes indirectos	6,00%	2,23
				TOTAL PARTIDA		**39,34**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0023	GSS.06.01.010	Ud	Casco de seguridad, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		3,48
				Suma la partida.....		3,48
				Costes indirectos	6,00%	0,21
				TOTAL PARTIDA		**3,69**
0024	GSS.06.01.020	Ud	Traje de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% , con bolsillos y cierre de cremalleras, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		10,90
				Suma la partida.....		10,90
				Costes indirectos	6,00%	0,65
				TOTAL PARTIDA		**11,55**
0025	GSS.06.01.030	Ud	Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y pantalón), certificado segun normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		7,76
				Suma la partida.....		7,76
				Costes indirectos	6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA		**8,23**
0026	GSS.06.01.040	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		1,13
				Suma la partida.....		1,13
				Costes indirectos	6,00%	0,07
				TOTAL PARTIDA		**1,20**
0027	GSS.06.01.050	Ud	Par de guantes para aislamiento eléctrico, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		1,90
				Suma la partida.....		1,90
				Costes indirectos	6,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA		**2,01**
0028	GSS.06.01.060	Ud	Par de guantes para soldador, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		4,03
				Suma la partida.....		4,03
				Costes indirectos	6,00%	0,24
				TOTAL PARTIDA		**4,27**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0029	GSS.06.01.070	Ud	Par de botas de Seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		18,43
				Suma la partida.....		18,43
				Costes indirectos	6,00%	1,11
				TOTAL PARTIDA		**19,54**
0030	GSS.06.01.080	Ud	Par de botas de agua, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
				Materiales		5,99
				Suma la partida.....		5,99
				Costes indirectos	6,00%	0,36
				TOTAL PARTIDA		**6,35**
0031	GSS.06.01.090	Ud	Par de botas aislantes hasta 5000 voltios de tensión, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
				Materiales		15,00
				Suma la partida.....		15,00
				Costes indirectos	6,00%	0,90
				TOTAL PARTIDA		**15,90**
0032	GSS.06.01.100	Ud	Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de téjido sintético, certificado según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
				Materiales		3,15
				Suma la partida.....		3,15
				Costes indirectos	6,00%	0,19
				TOTAL PARTIDA		**3,34**
0033	GSS.06.01.110	Ud	Gafas antiproyecciones y antiimpactos, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
				Materiales		2,59
				Suma la partida.....		2,59
				Costes indirectos	6,00%	0,16
				TOTAL PARTIDA		**2,75**
0034	GSS.06.01.120	Ud	Gafas antipolvo, certificadas según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
				Materiales		1,58
				Suma la partida.....		1,58
				Costes indirectos	6,00%	0,09
				TOTAL PARTIDA		**1,67**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0035	GSS.06.01.130	Ud	Mascarilla para pintura, certificada según normativa vigente, (amortizable en 2 años).		
			Materiales		1,33
			Suma la partida		1,33
			Costes indirectos	6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA		**1,41**
0036	GSS.06.01.140	Ud	Filtro recambio para mascarilla de pintura, certificado según normativa vigente.		
			Materiales		1,35
			Suma la partida		1,35
			Costes indirectos	6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA		**1,43**
0037	GSS.06.01.150	Ud	Mascarilla antipolvo que conste de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, certificada según normativa vigente (amortizable en 2 años).		
			Materiales		1,35
			Suma la partida		1,35
			Costes indirectos	6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA		**1,43**
0038	GSS.06.01.160	Ud	Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos, certificado según normativa vigente.		
			Materiales		0,66
			Suma la partida		0,66
			Costes indirectos	6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA		**0,70**
0039	GSS.06.01.170	Ud	Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, certificadas según normativa vigente (amortizable en 2 años).		
			Materiales		2,86
			Suma la partida		2,86
			Costes indirectos	6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA		**3,03**
0040	GSS.06.01.180	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona, certificado según normativa vigente.		
			Materiales		0,30
			Suma la partida		0,30
			Costes indirectos	6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA		**0,32**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0041	GSS.06.01.190	Ud	Faja de protección lumbar, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).		
			Materiales		6,80
			Suma la partida		6,80
			Costes indirectos	6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA		**7,21**
0042	GSS.06.01.200	Ud	Cinturón portaherramientas, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).		
			Materiales		1,46
			Suma la partida		1,46
			Costes indirectos	6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA		**1,55**
0043	GSS.06.01.210	Ud	Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000 kg), anillos de acero tratado, punto de enlazamiento dorsal y doble punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).		
			Materiales		11,80
			Suma la partida		11,80
			Costes indirectos	6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA		**12,51**
0044	GSS.06.01.220	Ud	Pantalla de soldadura eléctrica, con mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).		
			Materiales		7,56
			Suma la partida		7,56
			Costes indirectos	6,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA		**8,01**
0045	GSS.06.01.230	Ud	Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección al cuello y cintura a través de correa, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).		
			Materiales		3,29
			Suma la partida		3,29
			Costes indirectos	6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA		**3,49**
0046	GSS.06.01.240	Ud	Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricado en cuero, sistema de protección debajo del calzado, certificadas según normativa vigente (amortizable en 5 años).		
			Materiales		2,82
			Suma la partida		2,82
			Costes indirectos	6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA		**2,99**

CUADRO DE PRECIOS 2

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0047	GSS.06.01.250	Ud	Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel, certificados según normativa vigente (amortizable en 5 años).	
			Materiales	0,84
			Suma la partida.....	0,84
			Costes indirectos 6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA	**0,89**

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO GSS.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
GSS.01.03.010	**Ud Suministro e instalación de extintor ABC 6 kg**			
	Suministro e instalación de extintor ABC de polvo químico seco de 6 kg para fuegos sólidos, líquidos y eléctricos; con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
		3,000	38,98	116,94
GSS.01.03.020	**Ud Suministro e instalación de extintor D 6 kg**			
	Suministro e instalación de extintor D de polvo químico de 6 kg para fuegos en metales. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
		1,000	314,82	314,82
GSS.01.03.030	**Ud Suministro e instalación de extintor K 6 kg**			
	Suministro e instalación de extintor K de potasio de 6 kg para fuegos en grasas. Con válvula de disparo rápido, manómetro autocomprobable, base de PVC alta resistencia, manguera de caucho flexible y difusor tubular.			
		1,000	63,44	63,44
GSS.01.03.040	**Ud Armario para extintor de 6-9 kg**			
	Suministro e instalación de armario para extintor, pintado en rojo y marco con bisagra integral para su apertura de dimensiones 650x250x200 mm, con cerradura llave única.			
		5,000	47,70	238,50
GSS.01.03.050	**Ud Cristal fino-rotura para armario de extintor**			
	Suministro e instalación de cristal especial fino-rotura para armario de extintor de 6-9 kg			
		5,000	3,07	15,35
GSS.01.03.060	**Ud Señal indicadora de ubicación de extintor.**			
	Suministro e instalación de señal de PVC de 297x420 mm, fotoluminiscente, indicadora de ubicación de extintor.			
		5,000	6,13	30,65
	TOTAL CAPÍTULO GSS.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			**779,70**

PRESUPUESTO

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO GSS.02 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
GSS.01.02.020	**ms Alquiler caseta aislada para vestuario 20 pers.**			
	Alquiler de caseta prefabricada de obra, de estructura metálica y con capacidad para 20 personas, incluso acometidas provisionales a servicios públicos, cuadros generales, puesta tierra y todos los dispositivos necesarios para su correcta colocación y puesta en funcionamiento.			
		12,000	169,60	2.035,20
GSS.01.02.030	**Ud Limpieza y conservación de instalaciones**			
	Limpieza y conservación de instalaciones			
		12,000	174,51	2.094,12
GSS.01.02.040	**Ud Mesa de madera con capacidad para 10 personas**			
	Mesa de madera con capacidad para 10 personas.(amortizable en 5 años)			
		1,000	42,40	42,40
GSS.01.02.050	**Ud Banco de madera con capacidad para 5 personas**			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas. (amortizable en 5 años)			
		2,000	19,50	39,00
GSS.01.02.060	**Ud Recipiente para recogida de basura**			
	Recipiente para recogida de basura de polietileno inyectado de 200 litros de capacidad.(amortizable en 5 años)			
		2,000	11,63	23,26
GSS.01.02.070	**Ud Taquilla metálica individual**			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura. (amortizable en 5 años)			
		10,000	20,67	206,70
GSS.01.02.080	**Ud Botiquín de primeros auxilios**			
	Botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
		2,000	64,15	128,30
GSS.01.02.090	**Ud Reposición de material sanitario del botiquín**			
	Reposición de botiquín de primeros auxilios instalado en obra, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
		2,000	9,72	19,44
GSS.01.02.100	**Ud Camilla portátil de evacuaciones y traslados**			
	Camilla portátil de evacuaciones y traslados. (amortizable en 5 años).			
		1,000	29,04	29,04
	TOTAL CAPÍTULO GSS.02 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....			**4.617,46**

PRESUPUESTO

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO GSS.03 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
GSS.06.01.010	**Ud Casco de seguridad**			
	Casco de seguridad, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	3,69	36,90
GSS.06.01.020	**Ud Traje de trabajo**			
	Traje de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% , con bolsillos y cierre de cremalleras, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	11,55	115,50
GSS.06.01.030	**Ud Traje impermeable**			
	Traje impermeable de dos piezas (chaquetón con capucha y pantalón), certificado segun normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	8,23	82,30
GSS.06.01.040	**Ud Par de guantes de uso general**			
	Par de guantes de uso general de lona y serraje, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	1,20	12,00
GSS.06.01.050	**Ud Par de guantes para aislamiento eléctrico**			
	Par de guantes para aislamiento eléctrico, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	2,01	20,10
GSS.06.01.060	**Ud Par de guantes para soldador**			
	Par de guantes para soldador, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	4,27	42,70
GSS.06.01.070	**Ud Par de botas de Seguridad**			
	Par de botas de Seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, certificados según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	19,54	195,40
GSS.06.01.080	**Ud Par de botas de agua**			
	Par de botas de agua, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
		10,000	6,35	63,50
GSS.06.01.090	**Ud Par de botas aislantes**			
	Par de botas aislantes hasta 5000 voltios de tensión, certificados según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
		10,000	15,90	159,00
GSS.06.01.100	**Ud Chaleco reflectante**			
	Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de téjido sintético, certificado según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
		10,000	3,34	33,40
GSS.06.01.110	**Ud Gafas antiproyecciones y antiimpactos**			
	Gafas antiproyecciones y antiimpactos, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables, certificado según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	2,75	27,50
GSS.06.01.120	**Ud Gafas antipolvo**			
	Gafas antipolvo, certificadas según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
		10,000	1,67	16,70

PRESUPUESTO

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GSS.06.01.130	**Ud Mascarilla para pintura**			
	Mascarilla para pintura, certificada según normativa vigente, (amortizable en 2 años).			
		10,000	1,41	14,10
GSS.06.01.140	**Ud Filtro recambio para mascarilla de pintura**			
	Filtro recambio para mascarilla de pintura, certificado según normativa vigente.			
		10,000	1,43	14,30
GSS.06.01.150	**Ud Mascarilla antipolvo**			
	Mascarilla antipolvo que conste de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, certificada según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	1,43	14,30
GSS.06.01.160	**Ud Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos**			
	Filtro recambio para mascarilla anti polvo y humos, certificado según normativa vigente.			
		10,000	0,70	7,00
GSS.06.01.170	**Ud Orejeras de seguridad**			
	Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, certificadas según normativa vigente (amortizable en 2 años).			
		10,000	3,03	30,30
GSS.06.01.180	**Ud Juego de tapones antiruido de silicona**			
	Juego de tapones antiruido de silicona, certificado según normativa vigente.			
		10,000	0,32	3,20
GSS.06.01.190	**Ud Faja de protección lumbar**			
	Faja de protección lumbar, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
		10,000	7,21	72,10
GSS.06.01.200	**Ud Cinturón portaherramientas**			
	Cinturón portaherramientas, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
		10,000	1,55	15,50
GSS.06.01.210	**Ud Arnés de seguridad**			
	Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000 kg), anillos de acero tratado, punto de enlazamiento dorsal y doble punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
		5,000	12,51	62,55
GSS.06.01.220	**Ud Pantalla de soldadura**			
	Pantalla de soldadura eléctrica, con mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, certificada según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
		10,000	8,01	80,10
GSS.06.01.230	**Ud Mandil para trabajos de soldadura**			
	Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección al cuello y cintura a través de correa, certificado según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
		10,000	3,49	34,90
GSS.06.01.240	**Ud Par de polainas para trabajos de soldadura**			
	Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricado en cuero, sistema de protección debajo del calzado, certificadas según normativa vigente (amortizable en 5 años).			
		10,000	2,99	29,90
GSS.06.01.250	**Ud Par de manguitos para trabajos de soldadura**			
	Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel, certificados según normativa vigente (amortizable en 5 años).			

PRESUPUESTO

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		10,000	0,89	8,90
	TOTAL CAPÍTULO GSS.03 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**1.192,15**

PRESUPUESTO

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO GSS.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
GSS.05.01.010	**m Linea horizontal de seguridad**			
	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaida, D= 14 mm, y anclaje autobloqcante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso desmontaje.			
		30,000	16,88	506,40
GSS.05.01.020	**Ud Valla de obra**			
	Valla de obra autoreflectante de 170 x 25 cm de poliester reforzado con vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
		50,000	25,98	1.299,00
GSS.05.01.030	**m Barandilla de protección lateral de zanjas**			
	Barandilla de protección lateral de zanjas, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2,5 m, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapie y travesaño, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
		20,000	54,51	1.090,20
GSS.05.01.040	**Ud Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud**			
	Pasarela de 60 cm de anchura y 2,5 m de longitud formada por tres tablones de madera de 20x7 cm unidos entre sí mediante tablones transversales, y barandilla de protección de 90 cm de altura, instalada a ambos lados de la pasarela, formada por tres tablones de 20x5 cm y guardacuerpos metálicos, incluso p.p. de anclajes, colocación y desmontaje posteriores (amortizable en 5 años).			
		5,000	92,28	461,40
GSS.05.01.070	**h Camión de riego de agua**			
	Camión de riego de agua			
		36,000	45,79	1.648,44
GSS.05.01.080	**Ud Tope final de recorrido**			
	Tope final de recorrido para camiones formado por calzos de madera, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
		8,000	13,90	111,20
GSS.05.01.090	**Ud Pórtico protector de líneas eléctricas**			
	Pórtico protector de líneas eléctricas, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 5 años).			
		1,000	39,34	39,34
	TOTAL CAPÍTULO GSS.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			**5.155,98**
	TOTAL			**11.745,29**

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SyS. FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
GSS.01	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	779,70	6,64
GSS.02	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	4.617,46	39,31
GSS.03	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.192,15	10,15
GSS.04	PROTECCIONES COLECTIVAS	5.155,98	43,90
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**11.745,29**	

Asciende el presupuesto de seguridad y salud a la expresada cantidad de ONCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

ANEJO Nº 13: EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 13: EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS 1
3. LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO 1
4. AFECCIONES 1
5. CRITERIOS DE OCUPACIÓN 1
6. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 1
6.1 SITUACIONES BÁSICAS DEL SUELO 2
6.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN 2
7. PLANOS PARCELARIOS 3
8. RESUMEN DE LA VALORACIÓN 3

APÉNDICES:

APÉNDICE 1: PLANOS DE EXPROPIACIONES A1
APÉNDICE 2: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS A2
APÉNDICE 3: FICHAS DE PARCELAS AFECTADAS A3

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es la determinación, delimitación y valoración de los terrenos, bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras necesarias para desarrollar el proyecto de construcción "*Fomento de la movilidad sostenible. Senda en la PO- 551. Tramo: Bagüín- Seixo. P.K. 2+900- 3+700. Ayuntamiento de Marín*", de clave PO/16/265.06.

La finalidad del presente anejo es doble, en primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación definitiva de conformidad con la legislación vigente y, en segundo lugar, igualmente debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación, de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

Por consiguiente, el anejo tiene la finalidad de definir, con la mayor precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo, así como los bienes y derechos afectados.

2. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Los terrenos afectados por el presente proyecto pertenecen administrativamente al municipio de Marín, provincia de Pontevedra.

3. LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO

La línea de dominio público actual de la carretera se ha obtenido a partir de la información gráfica de la Dirección General del Catastro.

4. AFECCIONES

Para la ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto serán necesarias dos tipos de afección: la expropiación definitiva y la ocupación temporal. Ésta última obedece a la necesidad de realizar una ampliación de la calzada para habilitar un desvío provisional durante parte de la ejecución de las obras.

Aunque es posible que sea necesario desplazar algunas líneas de telecomunicaciones, eléctricas o de alumbrado, su reposición se realizará dentro de los límites de expropiación, con lo que la imposición de servidumbres no genera ningún tipo de indemnización.

5. CRITERIOS DE OCUPACIÓN

Se ha tomado como nuevo límite de expropiación la línea de derrame de los taludes o la sombra de los voladizos, incrementada en un metro. No obstante, en las zonas en las que existen cierres y no se necesita terreno adicional para la construcción de las sendas, se ha decidido hacer coincidir la nueva línea de expropiación con la ocupación. En los planos incluidos en el apéndice 1 puede verse, con más detalle, la ocupación en cada punto.

Se afectará tanto a suelo urbano como a suelo rústico.

La lista de los propietarios y las superficies a expropiar figuran en el apéndice 2 de este documento, observándose que se afecta a un total de 40 parcelas, tres de las cuales se ocupan de forma temporal. En el apéndice 3 se ha incluido, además, una ficha individualizada de cada una de ellas.

6. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Para la valoración de los bienes y derechos afectados se aplicará la normativa legal vigente, en especial la contenida en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo, el RD Ley 1492/2011 de 24 de octubre, así como lo contenido en la Ley de Expropiación forzosa.

El R.D.L7/2015, en vigor a partir del 30 de octubre de 2015, determina la desvinculación entre clasificación y valoración del suelo.

En cuanto a la valoración e indemnizaciones por la expropiación definitiva, se han seguido los criterios establecidos en los artículos 21 y 34 al 37, así como la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954, y en particular de sus artículos 36 a 47 y concordantes de su Reglamento.

La valoración de las ocupaciones temporales se ha realizado de conformidad con lo que establece la Ley de Expropiación Forzosa:

> *"…Se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario haya dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, sumando, además los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo."*

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras, se ha estimado adecuado valorar la indemnización correspondiente a la ocupación temporal en un 10% del valor del terreno afectado por cada año de ocupación. En este caso la duración de las obras es inferior a un año (9 meses), y suponemos que los terrenos se ocupan durante todo ese espacio de tiempo. Por lo tanto, el porcentaje de la indemnización, en relación al coste de la ocupación definitiva, será:

(9 meses /12 meses) = 0,75; Porcentaje de indemnización: 0,75 · 10% = 7,5%

Se valora, entonces, la indemnización temporal como un 7,5% del coste del valor del terreno si éste fuese afectado de manera definitiva.

6.1 SITUACIONES BÁSICAS DEL SUELO

En el artículo 21, '*situaciones básicas del suelo*', del Real Decreto Legislativo 7/2015, se parte de dos situaciones básicas de suelo:

- Suelo Rural: No está funcionalmente integrado en la trama urbanística.

  "…Está en situación de suelo rural:

  a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimos los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o política 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 (…)

  b) El suelo que para los elementos de ordenación territorial y urbanística provean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización (…) "

- Suelo Urbanizado: Efectiva y adecuadamente transformado por la urbanización.

  "…Está en situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia 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 (…)"

6.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN

La valoración de los suelos y bienes afectados se realizará de acuerdo a lo que figura en el Real Decreto Legislativo 7/2015:

- Suelo Rural: Se valorará de acuerdo con el artículo 36:

  "1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima:

  a) 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.

  b) 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.

  c) 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.

  2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados."

- Suelo Urbanizado: Se seguirán los criterios especificados en el artículo 37:

"1. 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.

2. 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.

3. 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."

7. PLANOS PARCELARIOS

En los planos incluidos en el apéndice 1 se definen todas y cada una de las parcelas afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto. En estos planos se identifica cada una de las parcelas mediante un código correspondiente al nº de orden de cada parcela, señalando su referencia catastral, y sombreando mediante una trama sólida las superficies expropiadas.

8. RESUMEN DE LA VALORACIÓN

Se le ha aplicado al coste total de expropiaciones y bienes un porcentaje adicional del 5% en concepto de Premio de Afección, tal y como se establece en el artículo 47 de la Ley de Expropiación Forzosa.

PARCELAS AFECTADAS (ocupación temporal y definitiva)	17.871,63
BIENES AFECTADOS	1.380,00
PREMIO DE AFECCIÓN (5%)	962,58
Total expropiaciones (€)	**20.214,21**

Así pues, asciende el presupuesto de expropiaciones e indemnizaciones correspondientes al presente proyecto a la indicada cantidad de **VEINTE MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS (20.214,21 €).**

Por último, ha de indicarse que la cantidad determinada anteriormente es una estimación para uso y conocimiento de la administración. Deberá de ajustarse y concretarse en cada caso y para cada finca afectada, en el preceptivo expediente expropiatorio que forzosa y necesariamente habrá de incoarse antes del inicio de las obras.

APÉNDICE 1: PLANOS DE EXPROPIACIONES

LEYENDA

- Límite de afección temporal
- Límite de afección
- Límite de dominio público
- Cierres actuales
- Polígono
- Parcela urbana
- Parcela rústica
- Superficie a expropiar
- Superficie a expropiar tempralmente
- Subparcela rústica
- a,b,c Texto subparcela rústica
- P-027 Nº de Polígono
- 231597 Manzana

ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN

Nº de orden

X

XXXXXXXXXXXXX

Nº Ref. Catastral

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

HOJA 1 HOJA 1' HOJA 2

P-030

P-031

BAGÜÍN

REVOLTA

CANOTO

AGUETE

2+900

3+000

3+100

3+200

3+300

3+400

3+500

PERPIAÑO EN BASE DE TERRAPLÉN

MURO DE PERPIAÑO

1 36026A03100864
2 36026A03100863
3 36026A03100860
4 36026A03100859
5 36026A03100505
6 36026A03100433
7 36026A03101160
8 36026A03101201
9 36026A03101202
10 36026A03100430
11 36026A03100395
12 36026A03100394
11 36026A03100395
12 36026A03100394
13 36026A03100393
14 36026A03100392
15 36026A03100391
16 36026A03100429
17 36026A03100428
18 36026A03106001
19 36026A03100423
20 36026A03100422
21 36026A03100416
22 36026A03100415
23 36026A03100414
24 36026A03100402
25 36026A03100401
26 36026A03100400
27 36026A03101184
28 36026A03100361
38 36026A03000146
39 36026A03000147
40 36026A03000148

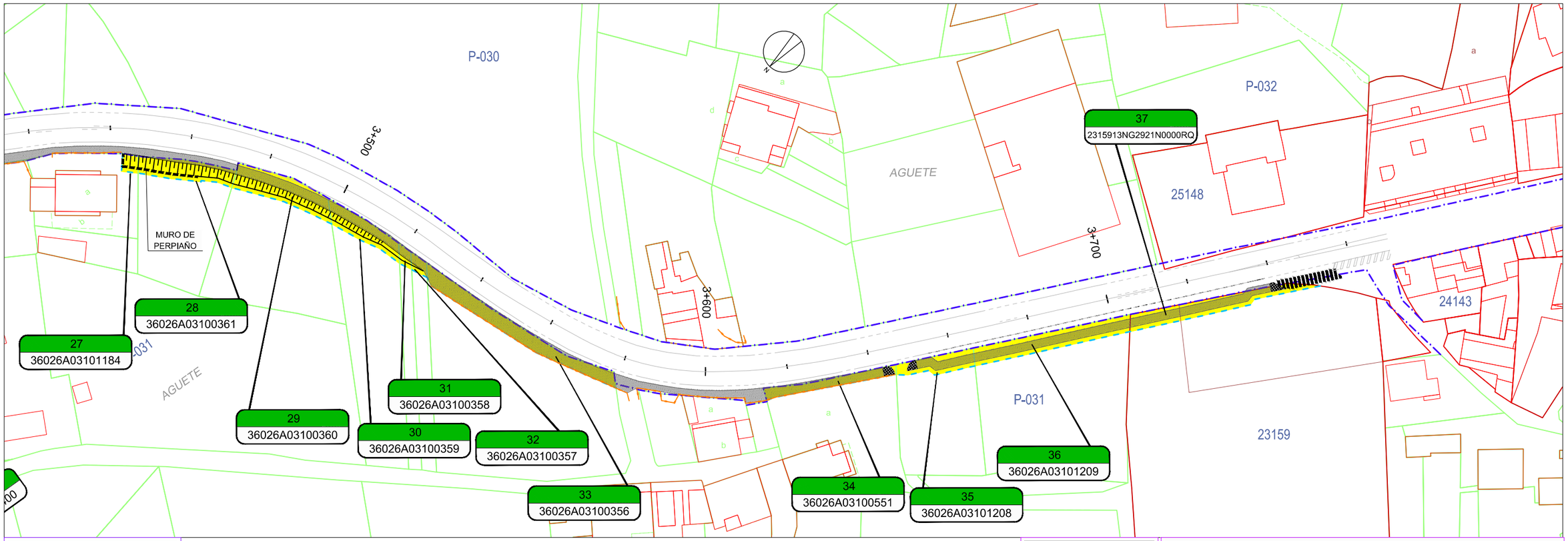
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

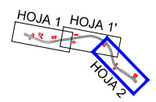
UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES. CARTOGRAFÍA T.M. MARÍN	FECHA: NOVIEMBRE 2018
COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:				HOJA: 1 DE 2		NÚMERO DE PÁGINA:



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN

Nº de orden
X
XXXXXXXXXXXXX
Nº Ref. Catastral

LEYENDA

- Límite de afección temporal
- Límite de afección
- Límite de dominio público
- Cierres actuales
- Polígono
- Parcela urbana
- Parcela rústica
- Superficie a expropiar
- Superficie a expropiar tempralmente
- Subparcela rústica
- a,b,c Texto subparcela rústica
- P-027 Nº de Polígono
- 231597 Manzana

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES. CARTOGRAFÍA T.M. MARÍN	FECHA: NOVIEMBRE 2018
COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:				HOJA: 2 DE 2		NÚMERO DE PÁGINA:

LEYENDA

- Límite de afección temporal
- Límite de afección
- Límite de dominio público
- Cierres actuales
- Polígono
- Parcela urbana
- Parcela rústica
- Superficie a expropiar
- Superficie a expropiar tempralmente
- Subparcela rústica
- a,b,c Texto subparcela rústica
- P-027 Nº de Polígono
- 231597 Manzana

ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN

Nº de orden

X

XXXXXXXXXXXXX

Nº Ref. Catastral

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

HOJA 1 HOJA 1' HOJA 2

P-030 P-031

800 2+900 3+000 3+100

BAGÜÍN REVOLTA CANOTO

PERPIAÑO EN BASE DE TERRAPLÉN

1 36026A03100864
2 36026A03100863
3 36026A03100860
4 36026A03100859
5 36026A03100505
6 36026A03100433
7 36026A03101160
8 36026A03101201
9 36026A03101202
10 36026A03100430
11 36026A03100395
12 36026A03100394

P-030 P-031

3+200 3+300 3+400 3+500

BAGÜÍN REVOLTA AGUETE

MURO DE PERPIAÑO

38 36026A03000146
39 36026A03000147
40 36026A03000148
17 36026A03100428
18 36026A03106001
19 36026A03100423
20 36026A03100422
21 36026A03100416
22 36026A03100415
23 36026A03100414
24 36026A03100402
25 36026A03100401
26 36026A03100400
27 36026A03101184
28 36026A03100361
16 36026A03100429
15 36026A03100391
14 36026A03100392
13 36026A03100393
12 36026A03100394
11 36026A03100395

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

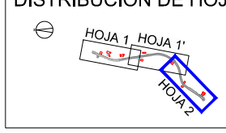
axencia galega de infraestruturas axi

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES. ORTOFOTO T.M. MARÍN	FECHA: NOVIEMBRE 2018
COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:				HOJA: 1 DE 2		NÚMERO DE PÁGINA:

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN

Nº de orden

X

XXXXXXXXXXXXX

Nº Ref. Catastral

LEYENDA

- Límite de afección temporal
- Límite de afección
- Límite de dominio público
- Cierres actuales
- Polígono
- Parcela urbana
- Parcela rústica
- Superficie a expropiar
- Superficie a expropiar tempralmente
- Subparcela rústica
- a,b,c Texto subparcela rústica
- P-027 Nº de Polígono
- 231597 Manzana

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 2

HOJA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES. ORTOFOTO T.M. MARÍN

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

LEYENDA

- Límite de afección temporal
- Límite de afección
- Límite de dominio público
- Polígono
- Parcela urbana
- Parcela rústica
- 01 Punto de replanteo expropiación
- Cierres actuales
- Subparcela rústica
- a,b,c Texto subparcela rústica
- P-027 Nº de Polígono
- 231597 Manzana

Expropiación Definitiva		
Nº	Coord. X	Coord. Y
1	522.727,01	4.692.087,28
2	522.725,10	4.692.082,93
3	522.723,37	4.692.081,43
4	522.722,02	4.692.078,74
5	522.718,62	4.692.069,93
6	522.714,70	4.692.059,33
7	522.709,60	4.692.045,83
8	522.703,95	4.692.033,86
9	522.699,09	4.692.023,79
10	522.697,95	4.692.020,55
11	522.688,15	4.691.998,71
12	522.687,78	4.691.994,22
13	522.682,59	4.691.981,68
14	522.681,64	4.691.979,24
15	522.679,60	4.691.976,46
16	522.675,62	4.691.961,89
17	522.667,43	4.691.941,49
18	522.660,76	4.691.924,88
19	522.659,23	4.691.922,69
20	522.655,28	4.691.912,20
21	522.652,35	4.691.903,11
22	522.650,35	4.691.893,63
23	522.649,38	4.691.886,15
24	522.648,86	4.691.878,18
25	522.648,62	4.691.867,25
26	522.649,54	4.691.863,25
27	522.656,38	4.691.827,69
28	522.657,62	4.691.818,52
29	522.664,46	522.664,46
30	4.691.776,91	4.691.776,91
31	522.670,55	4.691.738,89
32	522.670,20	4.691.737,51
33	522.680,24	4.691.680,32
34	522.679,06	4.691.680,75
35	522.682,97	4.691.655,92
36	522.685,36	4.691.644,10
37	522.686,97	4.691.634,46
38	522.687,94	4.691.620,83
39	522.690,28	4.691.608,06
40	522.690,79	4.691.597,61
41	522.690,70	4.691.596,26
42	522.687,89	4.691.587,19
43	522.688,26	4.691.582,33
44	522.687,06	4.691.581,74
45	522.686,21	4.691.582,14
46	522.685,58	4.691.579,61
47	522.685,78	4.691.574,91
48	522.686,79	4.691.574,87
49	522.684,12	4.691.564,65
50	522.677,96	4.691.548,48
51	522.678,00	4.691.547,02

Expropiación Definitiva		
Nº	Coord. X	Coord. Y
75	522.679,27	4.691.766,14
76	522.679,39	4.691.775,88
77	522.679,20	4.691.781,68
78	522.678,81	4.691.785,83
79	522.677,27	4.691.795,49

P-030 · P-031 · BAGÜÍN · REVOLTA · CANOTO · AGUETE

2+800 · 2+900 · 3+000 · 3+100 · 3+200 · 3+300 · 3+400 · 3+500

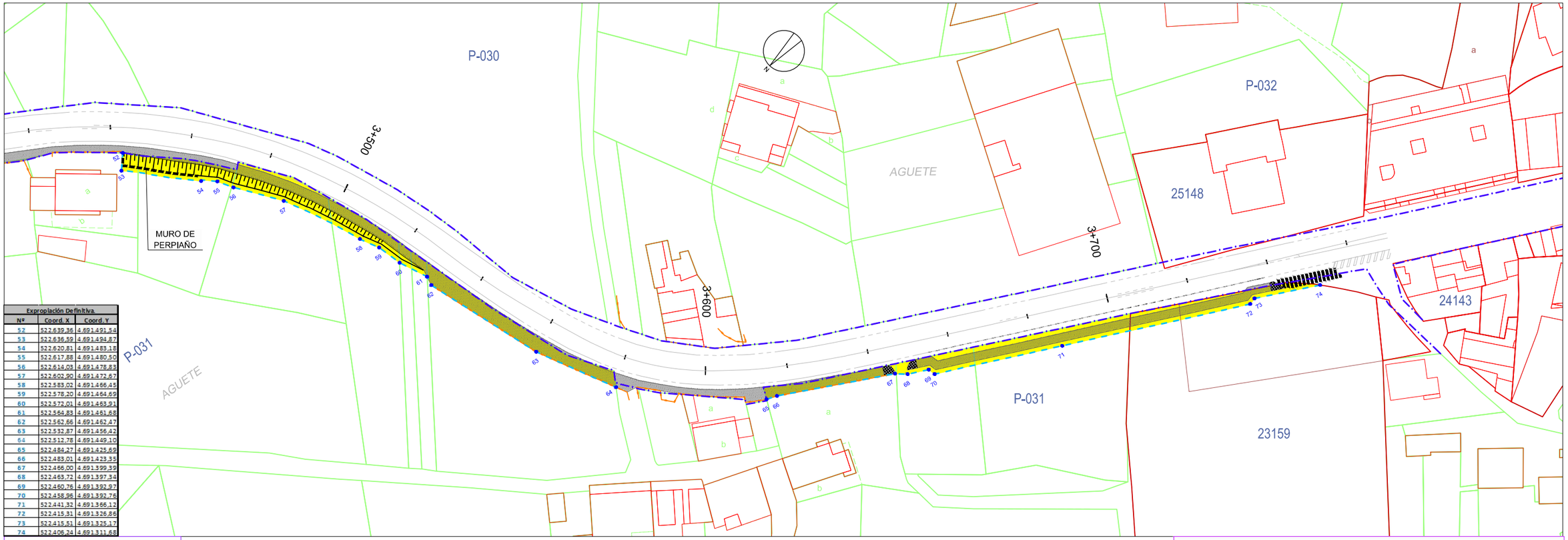
PERPIAÑO EN BASE DE TERRAPLÉN

MURO DE PERPIAÑO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

HOJA 1 · HOJA 1' · HOJA 2

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 3 / HOJA: 1 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES. POLIGONAL T.M. MARÍN	FECHA: NOVIEMBRE 2018
				COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:						NÚMERO DE PÁGINA:



Expropiación Definitiva.		
Nº	Coord. X	Coord. Y
52	522.639,36	4.691.491,54
53	522.636,59	4.691.494,87
54	522.620,81	4.691.483,18
55	522.617,88	4.691.480,50
56	522.614,03	4.691.478,83
57	522.602,90	4.691.472,67
58	522.583,02	4.691.466,45
59	522.578,20	4.691.464,69
60	522.572,01	4.691.463,91
61	522.564,83	4.691.461,68
62	522.562,66	4.691.462,47
63	522.532,87	4.691.456,42
64	522.512,78	4.691.449,10
65	522.484,27	4.691.425,69
66	522.483,01	4.691.423,35
67	522.466,00	4.691.399,39
68	522.463,72	4.691.397,34
69	522.460,76	4.691.392,97
70	522.458,96	4.691.392,76
71	522.441,32	4.691.366,12
72	522.415,31	4.691.326,86
73	522.415,51	4.691.325,17
74	522.406,24	4.691.311,68

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

LEYENDA

- Límite de afección temporal
- Límite de afección
- Límite de dominio público
- Polígono
- Parcela urbana
- Parcela rústica
- 01 Punto de replanteo expropiación
- Cierres actuales
- Subparcela rústica
- a,b,c Texto subparcela rústica
- P-027 Nº de Polígono
- 231597 Manzana

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 3
HOJA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES. POLIGONAL T.M. MARÍN

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

APÉNDICE 2: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

LISTADO DE PARCELAS AFECTADAS DE FORMA DEFINITIVA						
Nº	REFERENCIA CATASTRAL	APELLIDOS Y NOMBRE	DNI	TIPO TERRENO	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	ÁREA AFECTADA (m²)
1	36026A03100864	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	44
2	36026A03100863	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	77
3	36026A03100860	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	49
4	36026A03100859	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústica	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	49
5	36026A03100505	DIOS RODRIGUEZ MANUEL	****3116*	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	201
6	36026A03100433	AGRELO ESCUDERO CLARA	***1347**	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	169
7	36026A03101160	CERQUEIRA QUIROGA MANUEL	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	158
8	36026A03101201	CRESPO DIOS MARIA DEL CARMEN	**2622***	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	19
9	36026A03101202	EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	74
10	36026A03100430	CARBALLAL VIDAL MARIA TERESA	*2496****	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	49
11	36026A03100395	DE SOTO-QUIROGA FERRER MARIA VICTORIA	3521*****	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	99
12	36026A03100394	DE SOTO-QUIROGA FERRER MARIA VICTORIA	3521*****	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	32
13	36026A03100393	DE SOTO-QUIROGA FERRER MARIA VICTORIA	3521*****	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	14
14	36026A03100392	DAVILA ROSALES EDELMIRA	35*67****	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	32
15	36026A03100391	QUIROGA CALVIÑO CONSUELO	352*1****	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	22
16	36026A03100429	ROSALES ENTENZA BENITO	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	41
17	36026A03100428	QUIROGA DOPAZO ENCARNACION	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	25
18	36026A03106001	ESTEVEZ BERNARDEZ BEGOÑA	52**31***	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	116
19	36026A03100423	CRESPO FONTANES FLORA	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	57
20	36026A03100422	AQUINO DOPAZO JOSE	351**9***	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	64
21	36026A03100416	FARIÑA VIDAL HERMOSINDA	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	93
22	36026A03100415	RODRIGUEZ SOUTO JOSE MARIA	351***1*E	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	35
23	36026A03100414	CRESPO FONTANES FLORA	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	9
24	36026A03100402	LOIRA CAMPELO ANTONIA	3**67***G	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	65
25	36026A03100401	ESTEVEZ CANDAMIL MANUEL	35**2***G	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	39

LISTADO DE PARCELAS AFECTADAS DE FORMA DEFINITIVA						
Nº	REFERENCIA CATASTRAL	APELLIDOS Y NOMBRE	DNI	TIPO TERRENO	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	ÁREA AFECTADA (m²)
26	36026A03100400	ESTEVEZ CANDAMIL MANUEL	35**2***G	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	40
27	36026A03101184	BLANCO PARDAVILA JOSEFA	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	17
28	36026A03100361	GUIMERANS GRAÑA ANTONIO	**28***0N	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	107
29	36026A03100360	ARACIL BELTRAN VICENTA	3***038**	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	147
30	36026A03100359	YUBERO AGUETE EMILIA CONSUELO	35*8****W	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	90
31	36026A03100358	YUBERO AGUETE EMILIA CONSUELO	35*8****W	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	14
32	36026A03100357	YUBERO AGUETE EMILIA CONSUELO	35*8****W	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	15
33	36026A03100356	LOPEZ VIÑAS JOSE MANUEL	33*2**6**	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	171
34	36026A03100551	GONZALEZ S-S CLEMENTINA Y MARIA	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	71
35	36026A03101208	GONZALEZ MARTINEZ MARIA JOSEFA	*7*2***2F	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	74
36	36026A03101209	GONZALEZ MARTINEZ MARIA JOSEFA	*7*2***2F	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	165
37	2315913NG2921N	PROMOCIONES AGUETE SL	B****2*40	Urbano	Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)	144

LISTADO DE PARCELAS OCUPADAS TEMPORALMENTE						
Nº	REFERENCIA CATASTRAL	APELLIDOS Y NOMBRE	DNI	TIPO TERRENO	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	ÁREA AFECTADA (m²)
38	36026A03000146	FERNANDEZ QUIROGA CARMEN	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	25
39	36026A03000147	DAVILA ROSALES EDELMIRA	35***25**	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	20
40	36026A03000148	ROSALES AGUETE BENITO	-	Rústico	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial	6

LISTADO DE BIENES AFECTADOS							
Nº	**REFERENCIA CATASTRAL**	**APELLIDOS Y NOMBRE**	**DNI**	**TIPO TERRENO**	**BIEN AFECTADO**	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**
1	36026A03100864	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústico	Cierre de postes de hormigón y alambre.	m	14,00
2	36026A03100863	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústico	Cierre de postes de hormigón y alambre.	m	22,00
3	36026A03100860	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústico	Cierre de postes de hormigón y alambre.	m	16,00
4	36026A03100859	IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO	*****209C	Rústico	Cierre de postes de hormigón y alambre.	m	13,00
6	36026A03100433	AGRELO ESCUDERO CLARA	***1347**	Rústico	Puerta metálica.	ud	1,00
					Cierre de postes de hormigón con murete de piedra y malla de alambre.	m	8,00
					Muro de mampostería.	m^3	7,20
20	36026A03100422	AQUINO DOPAZO JOSE	351**9***	Rústico	Cierre de postes de madera y alambre.	m	10,00

APÉNDICE 3: FICHAS DE PARCELAS AFECTADAS

FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
1	36026A03100864	31	864	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO***
DNI/CIF: ********209C***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Catalan **Superficie (m²):** 250
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 864 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: Camino 36026A03109011
Sur: Carretera PO-551
Este: Camino 36026A03109011
Oeste: 36026A03100863

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

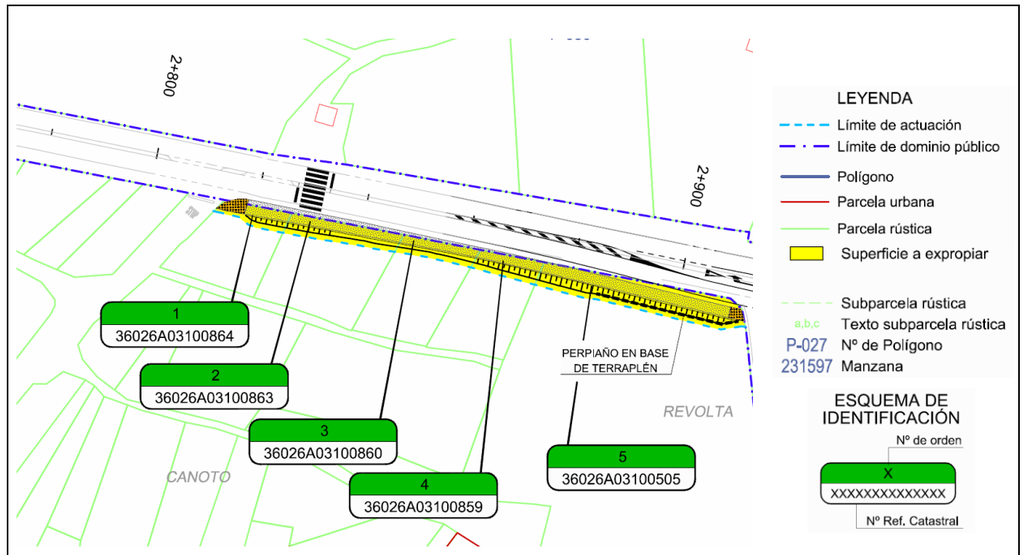
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	44			44
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		44			44

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Cierre de postes de hormigón y alambre.	14	m	

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551
TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
2	36026A03100863	31	863	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO***
DNI/CIF: ********209C***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Canoto	**Superficie (m²):**	364		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	863	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: Camino 36026A03109011
Sur: Carretera PO-551
Este: 36026A03100864
Oeste: 36026A03100860

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

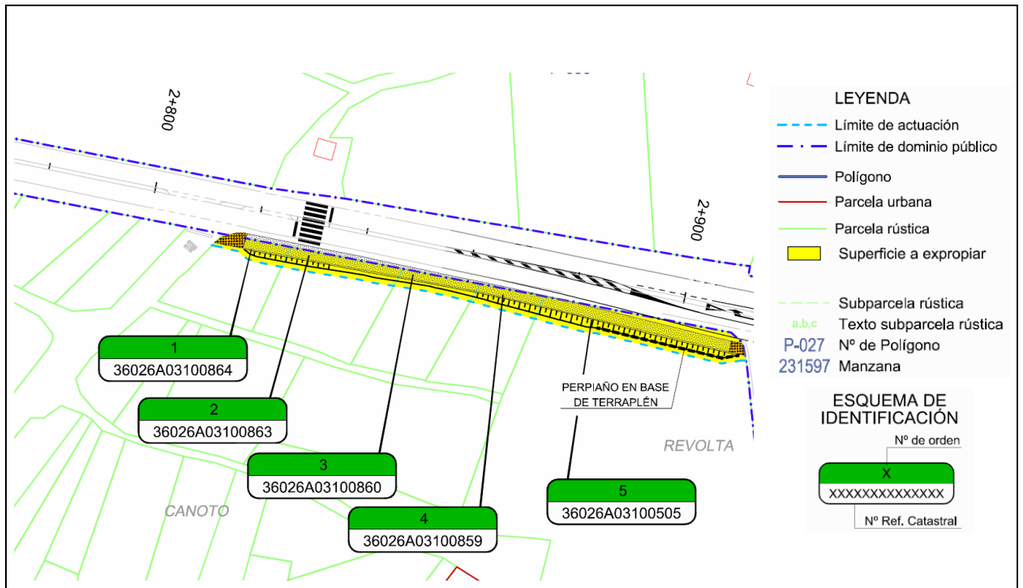
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	77			77
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		77			77

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Cierre de postes de hormigón y alambre.	22	m	

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
3	36026A03100860	31	860	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO***
DNI/CIF: ********209C***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Canoto **Superficie (m²):** 279
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 860 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: Camino 36026A03109011
Sur: Carretera PO-551
Este: 36026A03100863
Oeste: 36026A03100859

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	49			49
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		49			49

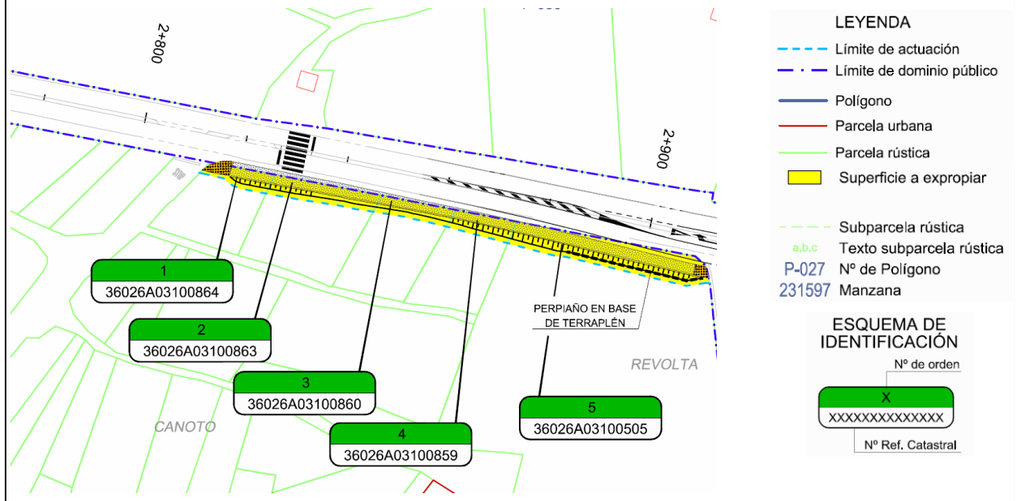
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Cierre de postes de hormigón y alambre.	16	m	

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
4	36026A03100859	31	859	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***IGLESIAS VILLANUEVA IGNACIO***
DNI/CIF: ********209C***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Souto de Arriba	**Superficie (m²):**	254		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústica
Parcela:	859	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: Camino 36026A03109011
Sur: Carretera PO-551
Este: 36026A03100860
Oeste: 36026A03100505

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

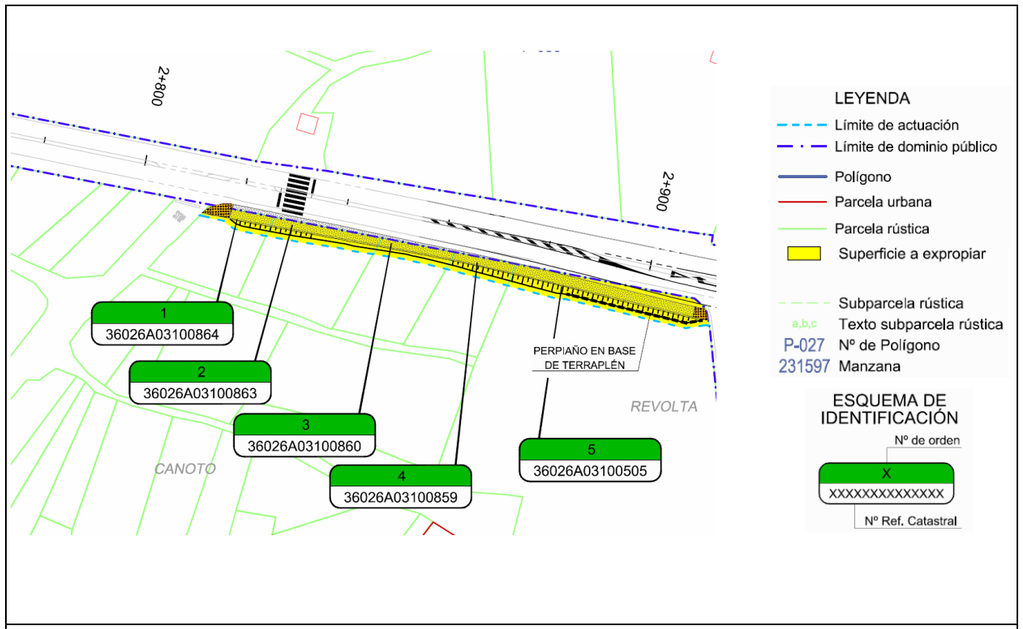
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	49			49
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		49			49

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Cierre de postes de hormigón y alambre.	13	m	

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
5	36026A03100505	31	505	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***DIOS RODRIGUEZ MANUEL***
DNI/CIF: *******3116****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Revolta **Superficie (m²):** 3008
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 505 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte: 36026A03106003 / 2622501NG2922S / Camino 36026A03109011
Sur: Carretera PO-551
Este: 36026A03106002/36026A03100861/Camino 36026A03109011/ 36026A03100859
Oeste: 36026A03101161/36026A03109020/36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	201			201
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		201			201

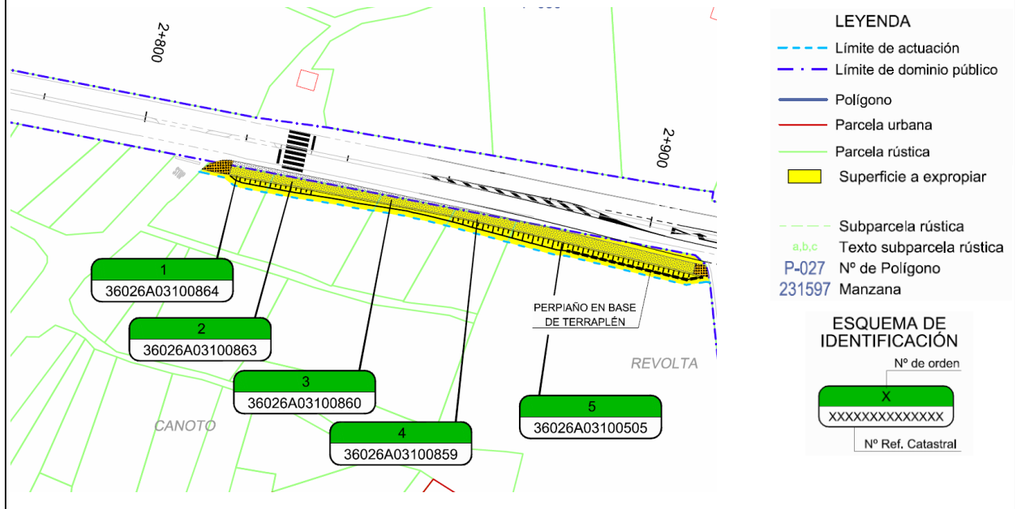
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
6	36026A03100433	31	433	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE:	***AGRELO ESCUDERO CLARA***		
DNI/CIF:	******1347*****		
DOMICILIO:			
CIUDAD:			
C.POSTAL:			
TELÉFONO:			
2º TITULAR:	***AGRELO ESCUDERO EUGENIA DEL PILAR***	**DNI:**	*******5100****
3er TITULAR:		**DNI:**	
REPRESENTANTE:		**DNI:**	

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Baguín	**Superficie (m²):**	1257		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	433	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:

APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario

FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte:	36026A03100435
Sur:	36026A03101160/36026A03101201
Este:	PO-551
Oeste:	Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

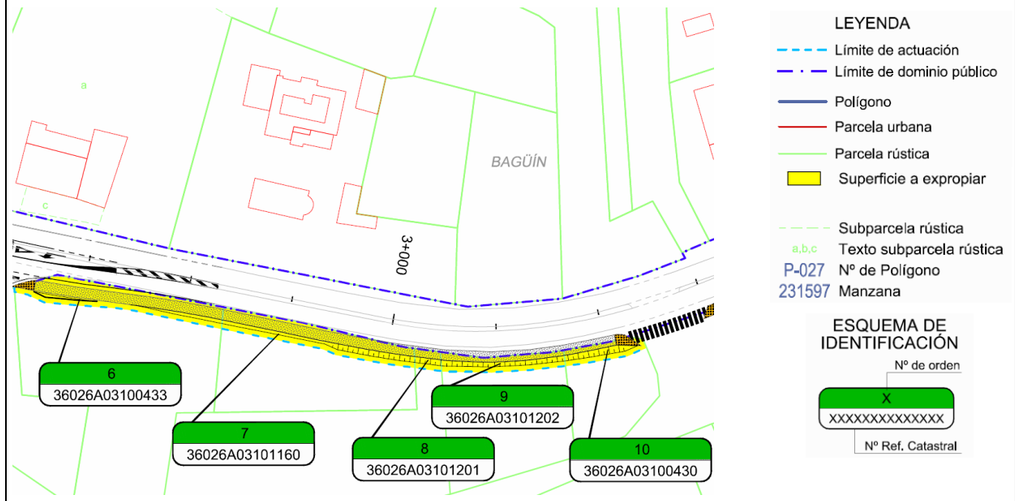
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	169			169
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		169			169

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Puerta metálica.	1	ud	
Cierre de postes de hormigón con murete de piedra y malla de alambre.	8	m	
Muro de mampostería	7.2	m^3	

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
7	36026A03101160	31	1160	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***CERQUEIRA QUIROGA MANUEL***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Baguín **Superficie (m²):** 621
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 1160 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100433
Sur: 36026A03101201
Este: PO-551
Oeste: 36026A03101201

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	158			158
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		158			158

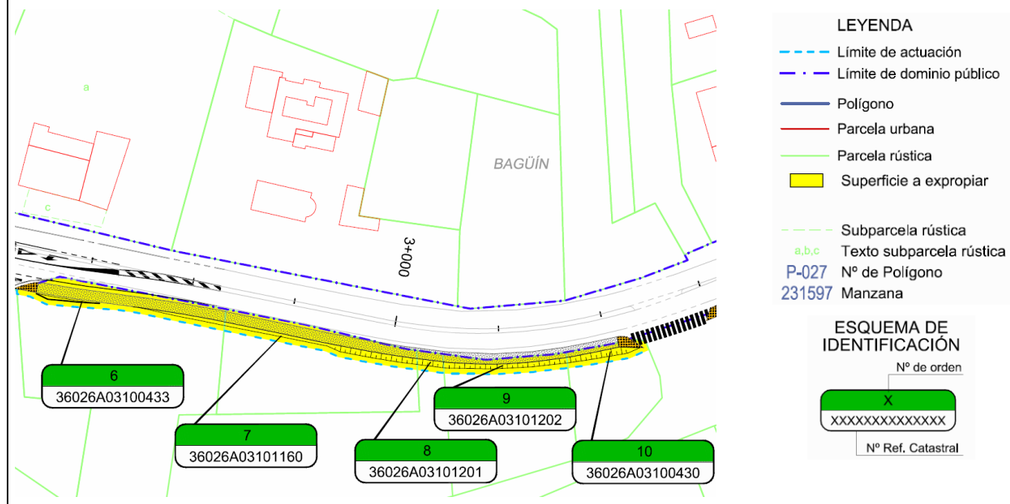
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
8	36026A03101201	31	201	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***CRESPO DIOS MARIA DEL CARMEN***
DNI/CIF: *****2622******
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: ***OTERO LINES ANTONIO*** **DNI:** ******6132*****
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Baguín	**Superficie (m²):**	1281		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	201	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100433
Sur: 36026A03101202
Este: PO-551/36026A03101160
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

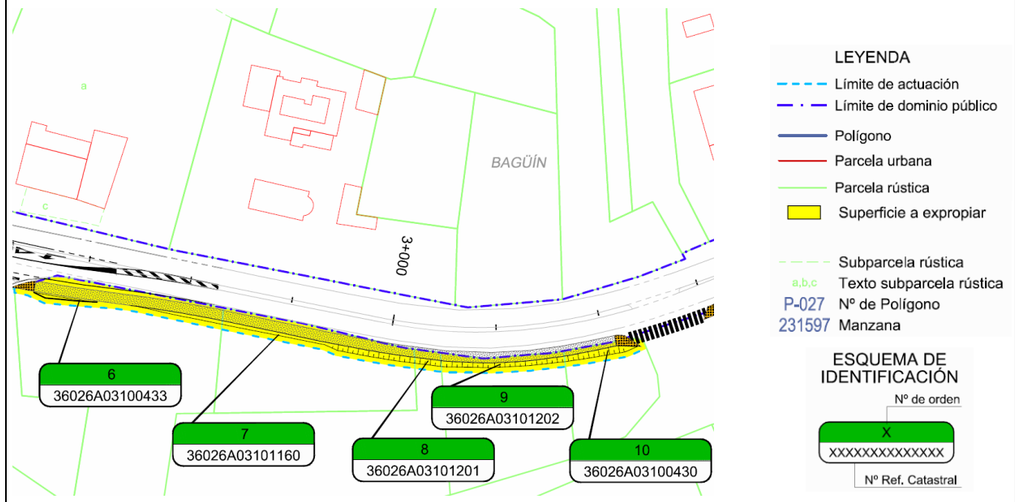
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	19			19
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		19			19

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
9	36026A03101202	31	202	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003***
DNI/CIF:
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Baguín **Superficie (m²):** 573
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 202 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03101201
Sur: 36026A03100430
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	74			74
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		74			74

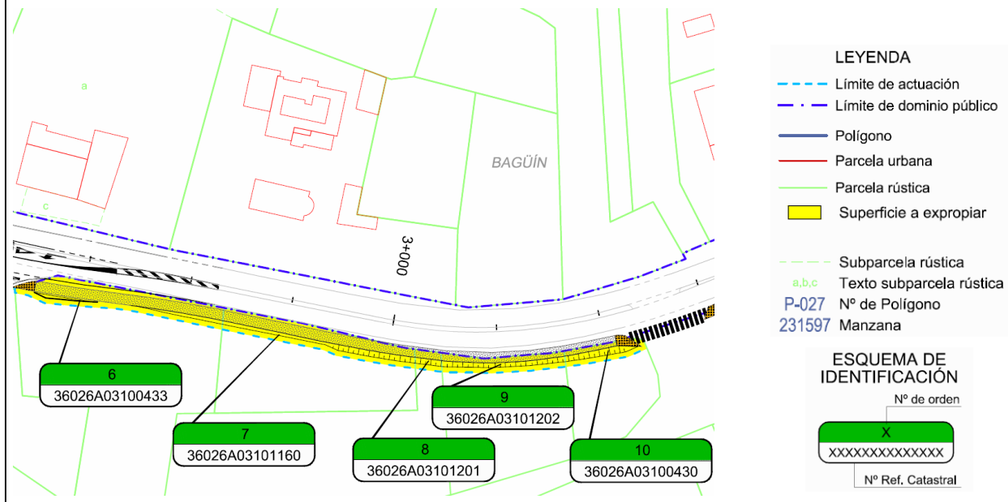
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
10	36026A03100430	31	430	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: *CARBALLAL VIDAL MARIA TERESA*
DNI/CIF: -
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Baguín **Superficie (m²):** 303
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 430 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03101202
Sur: Camino 36026A03109002
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

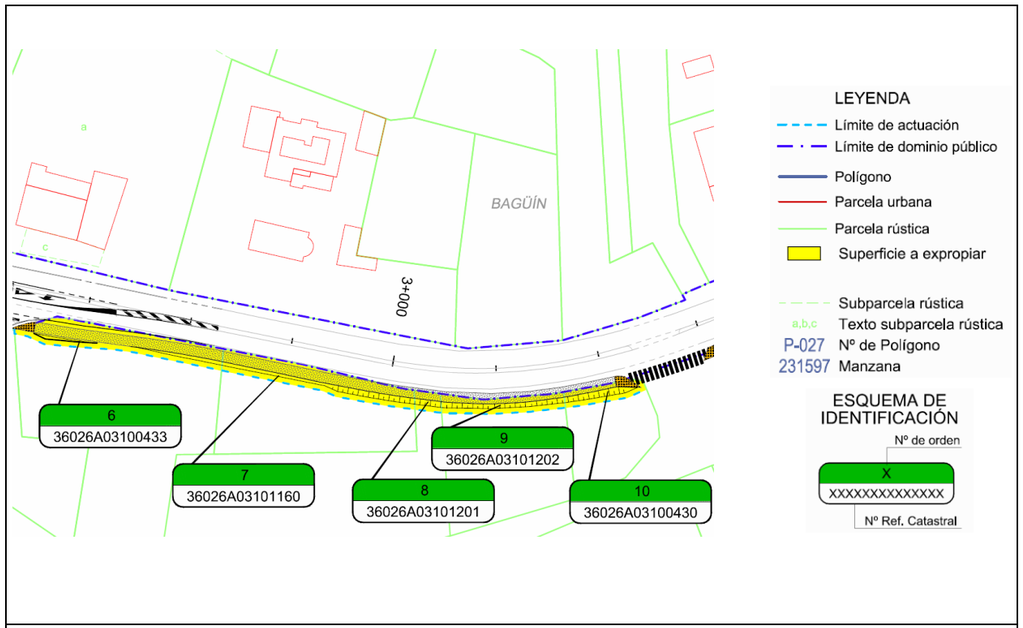
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	49			49
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		49			49

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
11	36026A03100395	31	395	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***DE SOTO-QUIROGA FERRER MARIA VICTORIA***
DNI/CIF: ***3521*****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: ***HEREDEROS DE QUIROGA CRESPO AMANCIO*** **DNI:** ***358*****H***
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Revolta **Superficie (m²):** 297
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 395 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: Camino 36026A03109002
Sur: 36026A03100394
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	99			99
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		99			99

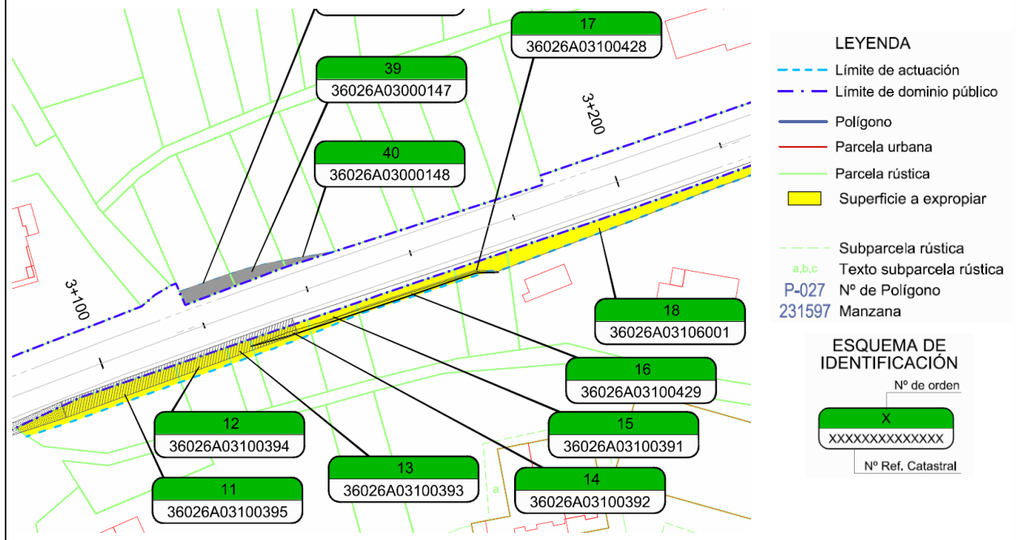
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
12	36026A03100394	31	394	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE:	***DE SOTO-QUIROGA FERRER MARIA VICTORIA***	
DNI/CIF:	***3521********	
DOMICILIO:		
CIUDAD:		
C.POSTAL:		
TELÉFONO:		
2º TITULAR:	***HEREDEROS DE QUIROGA CRESPO AMANCIO***	**DNI:** ***358*****H***
3er TITULAR:		**DNI:**
REPRESENTANTE:		**DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Revolta	**Superficie (m²):**	122		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	394	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:

APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario

FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte:	36026A03100395
Sur:	36026A03100393
Este:	PO-551
Oeste:	Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

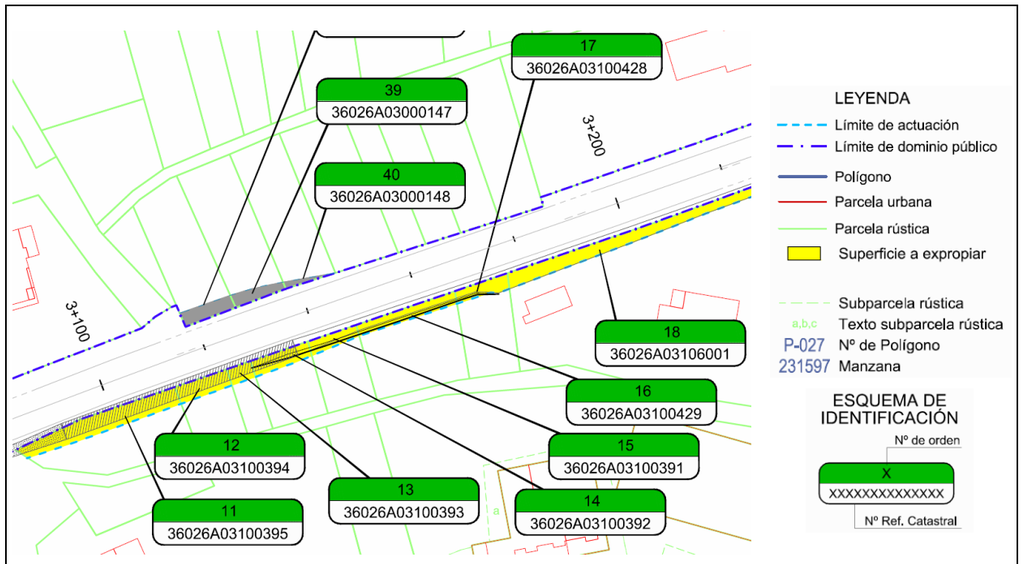
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	32			32
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		32			32

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
13	36026A03100393	31	393	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***DE SOTO-QUIROGA FERRER MARIA VICTORIA***
DNI/CIF: ***3521*****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: ***HEREDEROS DE QUIROGA CRESPO AMANCIO*** **DNI:** ***358*****H***
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Revolta	**Superficie (m²):**	60		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	393	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100394
Sur: 36026A03100392
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

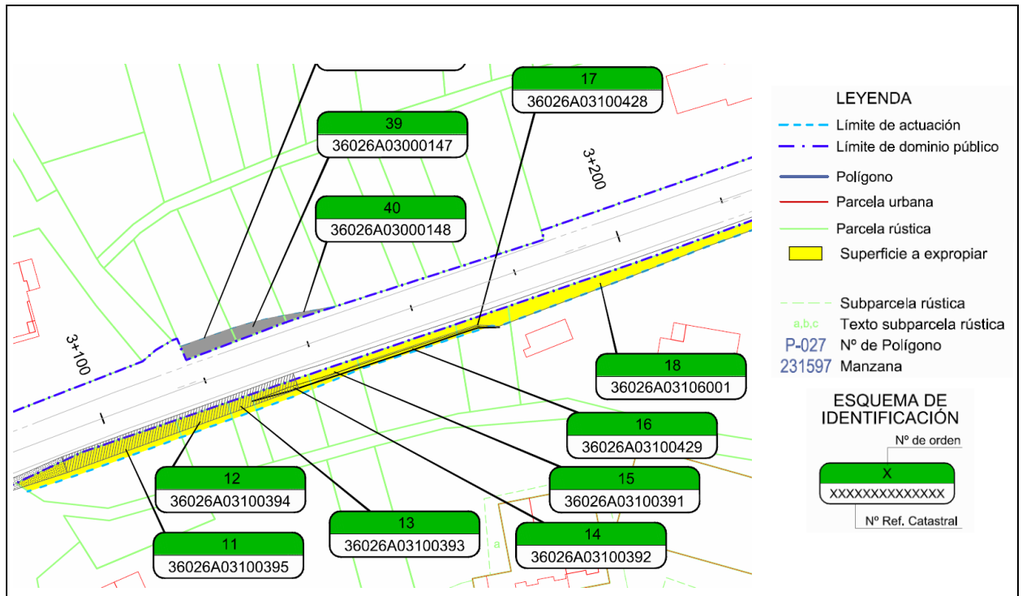
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	14			14
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		14			14

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
14	36026A03100392	31	392	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***DAVILA ROSALES EDELMIRA***
DNI/CIF: ***35*67*****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Revolta	**Superficie (m²):**	144		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	392	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100391
Sur: 36029A06909005
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

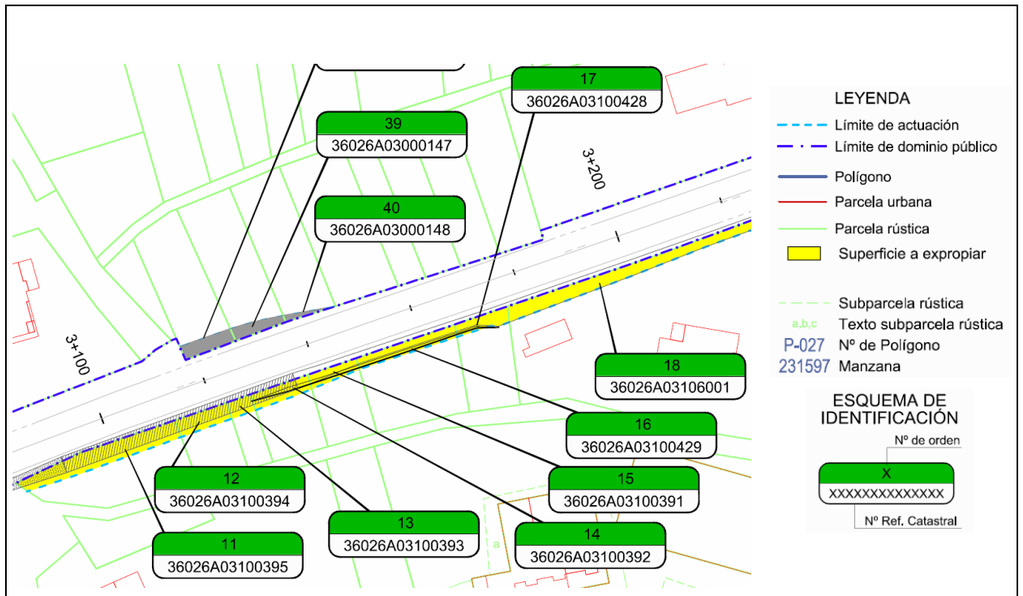
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	32			32
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		32			32

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
15	36026A03100391	31	391	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***QUIROGA CALVIÑO CONSUELO***
DNI/CIF: ***352*1******
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: ***HEREDEROS DE GONZALEZ PEREIRA JOSE ANTONIO*** **DNI:** ***3515*****
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Revolta **Superficie (m²):** 130
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 391 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100392
Sur: 36026A03100429
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	22			22
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		22			22

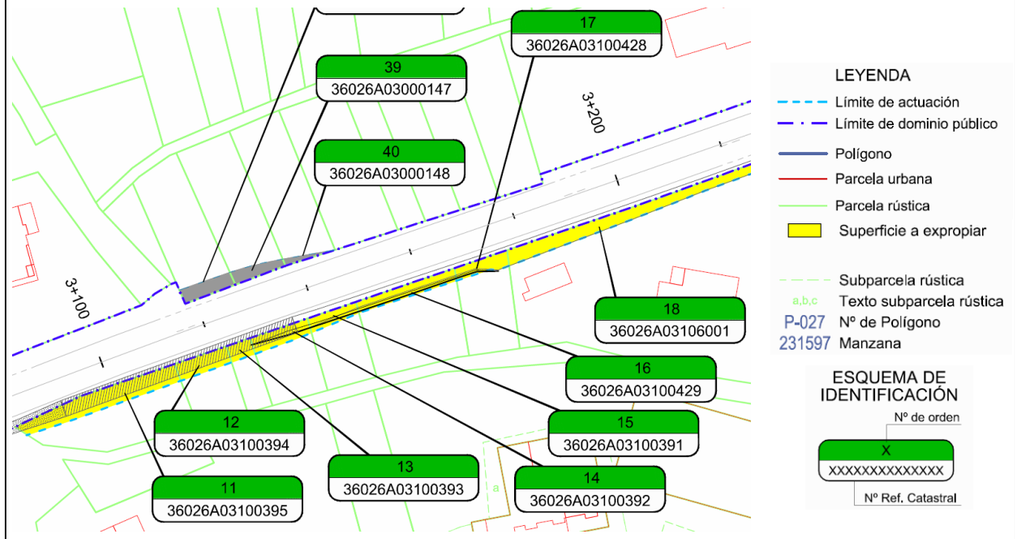
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
16	36026A03100429	31	429	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***ROSALES ENTENZA BENITO***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	S. Basilio	**Superficie (m²):**	274		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	429	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100391
Sur: 36026A03100428
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

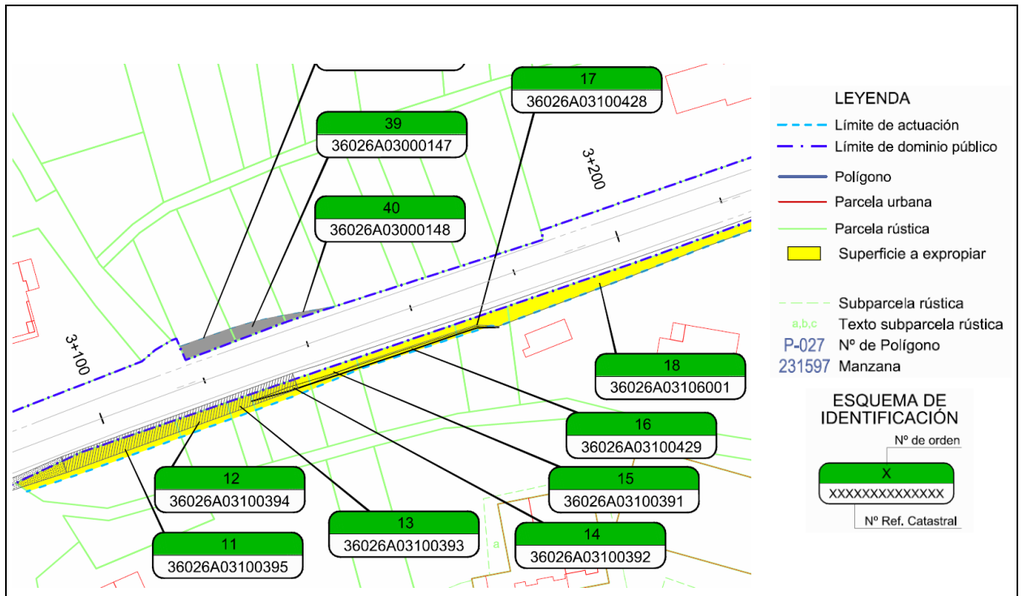
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	41			41
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		41			41

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
17	36026A03100428	31	428	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***QUIROGA DOPAZO ENCARNACION***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: S. Basilio **Superficie (m²):** 167
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 428 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100429
Sur: 36026A03106001
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	25			25
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		25			25

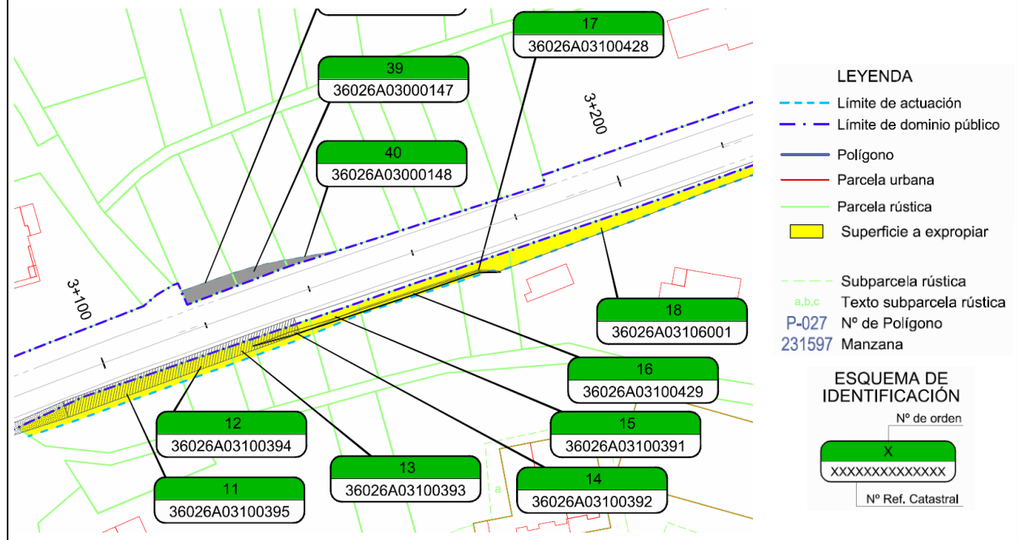
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
18	36026A03106001	31	6001	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***ESTEVEZ BERNARDEZ BEGOÑA***
DNI/CIF: ***52**31****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: S. Basilio **Superficie (m²):** 1417
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 6001 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100428
Sur: 36026A03100423/36026A03101150
Este: PO-551
Oeste: Camino 36026A03109002

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

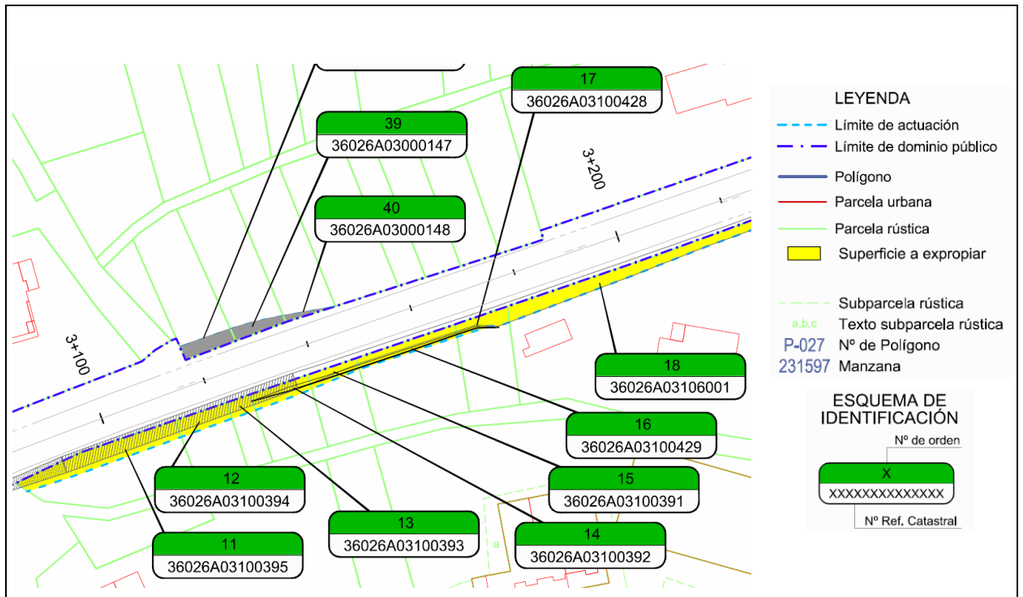
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	116			116
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		116			116

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551
TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
19	36026A03100423	31	423	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***CRESPO FONTANES FLORA***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Revolta **Superficie (m²):** 1055
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 423 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03106001
Sur: 36026A03100422/36026A03100419
Este: PO-551
Oeste: 36026A03101150

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	57			57
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		57			57

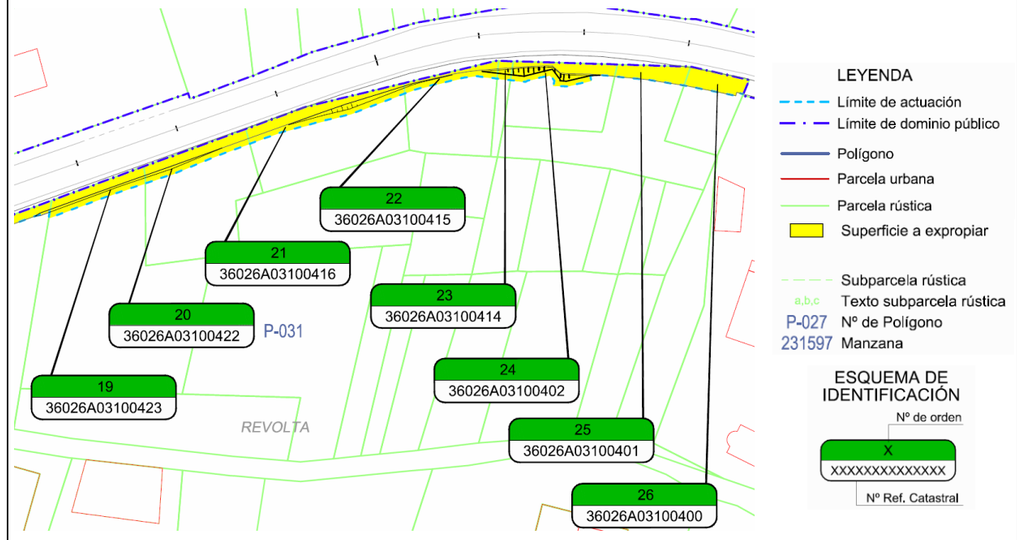
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
20	36026A03100422	31	422	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***AQUINO DOPAZO JOSE***
DNI/CIF: ***351**9******
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Souto **Superficie (m²):** 410
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 422 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100423
Sur: 36026A03100416/36026A03100417
Este: PO-551
Oeste: 36026A03100419

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	64			64
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		64			64

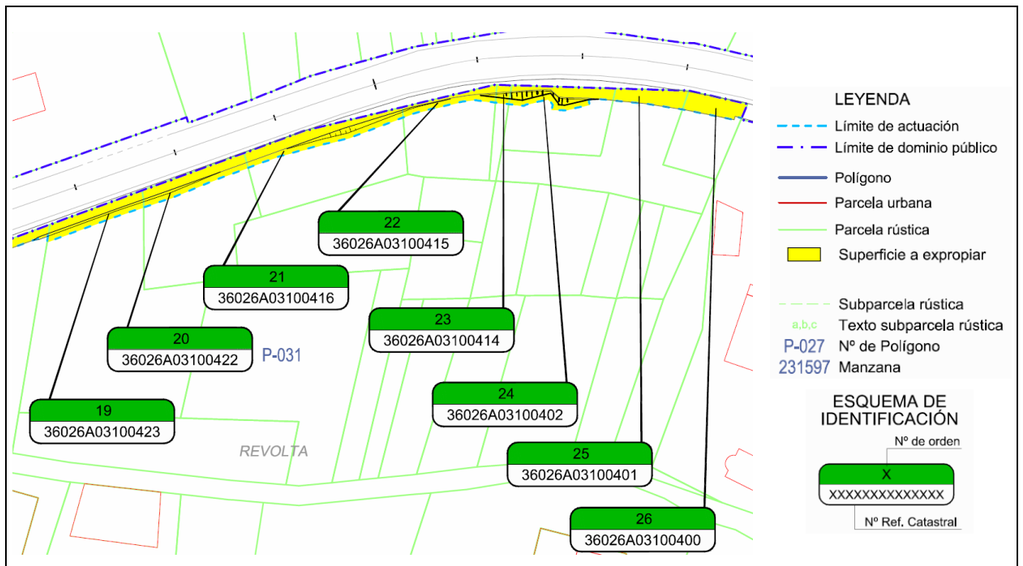
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Cierre postes madera y alambre	10	m	

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
21	36026A03100416	31	416	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***FARIÑA VIDAL HERMOSINDA***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Poza **Superficie (m²):** 390
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 416 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100422
Sur: 36026A03100415
Este: PO-551
Oeste: 36026A03100417

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	93			93
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		93			93

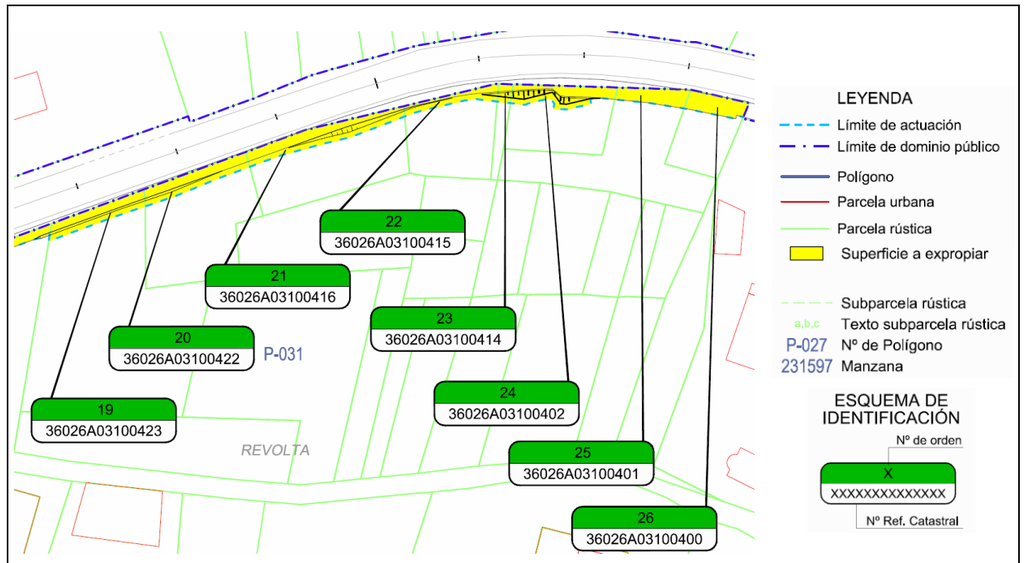
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
22	36026A03100415	31	415	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***RODRIGUEZ SOUTO JOSE MARIA***
DNI/CIF: ***351***1*E***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	S. Basilio	**Superficie (m²):**	260		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	415	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100416
Sur: 36026A03100414
Este: PO-551
Oeste: 36026A03101148/36026A03100417

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

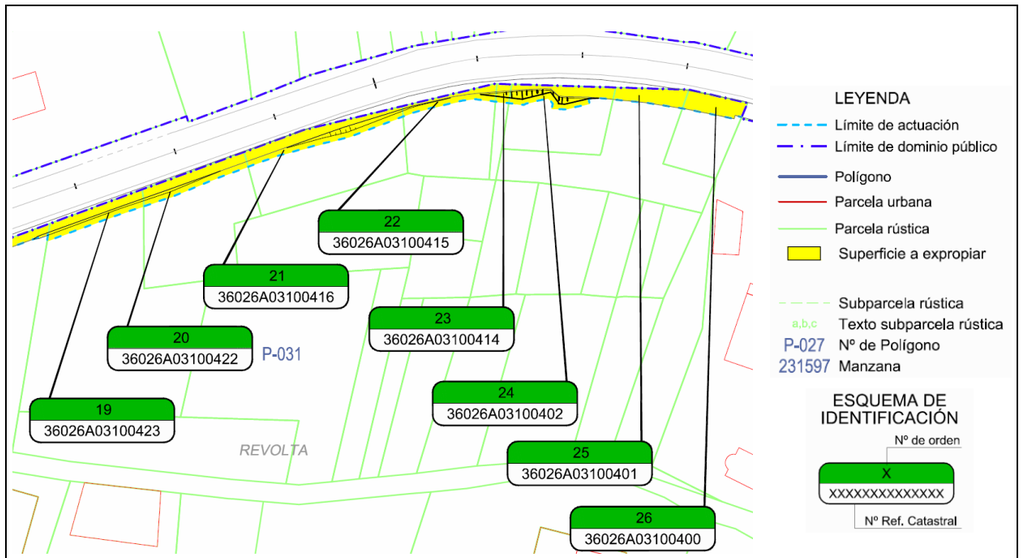
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	35			35
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		35			35

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
23	36026A03100414	31	414	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***CRESPO FONTANES FLORA***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Revolta **Superficie (m²):** 38
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 414 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100415
Sur: 36026A03100402/36026A03100401
Este: PO-551
Oeste: 36026A03101148

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	9			9
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		9			9

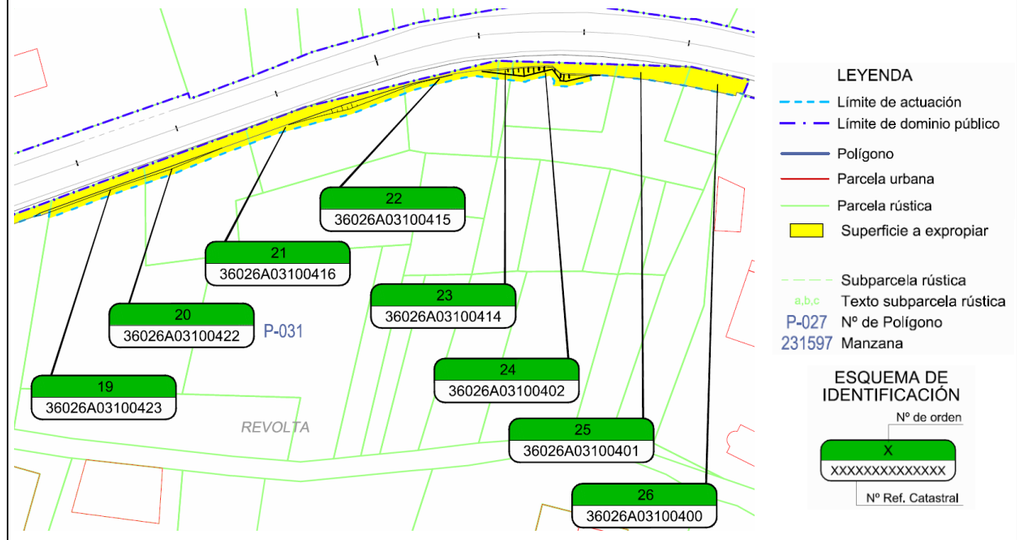
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
24	36026A03100402	31	402	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***LOIRA CAMPELO ANTONIA***
DNI/CIF: ***3**67***G***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	S. Basilio	**Superficie (m²):**	243		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	402	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100414
Sur: 36026A03100401
Este: PO-551
Oeste: 36026A03100401

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

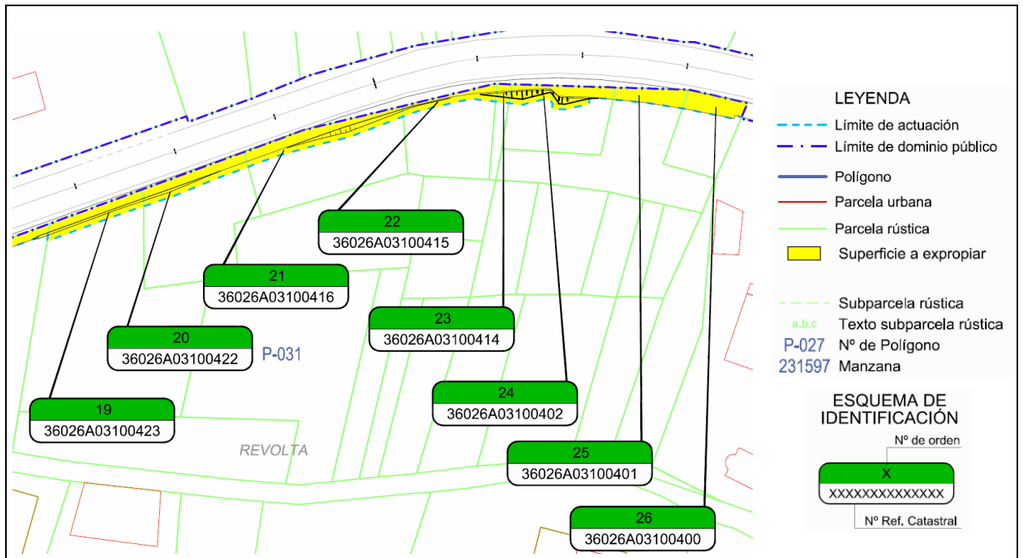
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	65			65
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		65			65

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
25	36026A03100401	31	401	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***ESTEVEZ CANDAMIL MANUEL***
DNI/CIF: ***35**2***G***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Ríos **Superficie (m²):** 447
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 401 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100414/36026A03100402
Sur: 36026A03100400/36026A03101206
Este: PO-551
Oeste: 36026A03100408/36026A03100404/36026A03100407/ 36026A03100405/36026A03100403

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	39			39
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		39			39

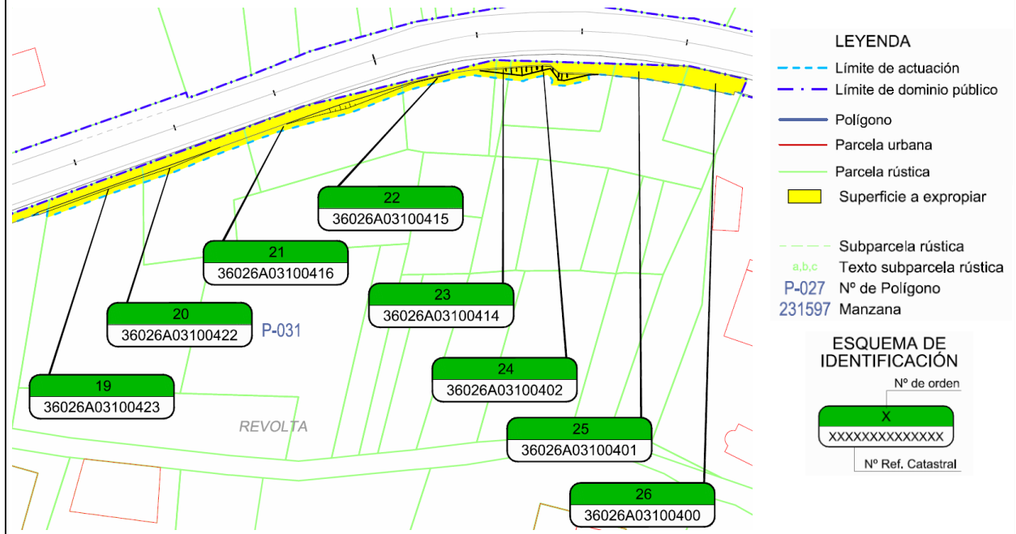
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
26	36026A03100400	31	400	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***ESTEVEZ CANDAMIL MANUEL***
DNI/CIF: ***35**2***G***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Sto. Baci. **Superficie (m²):** 164
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 400 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100401
Sur: 36026A03101187
Este: PO-551
Oeste: 36026A03100401

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	40			40
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		40			40

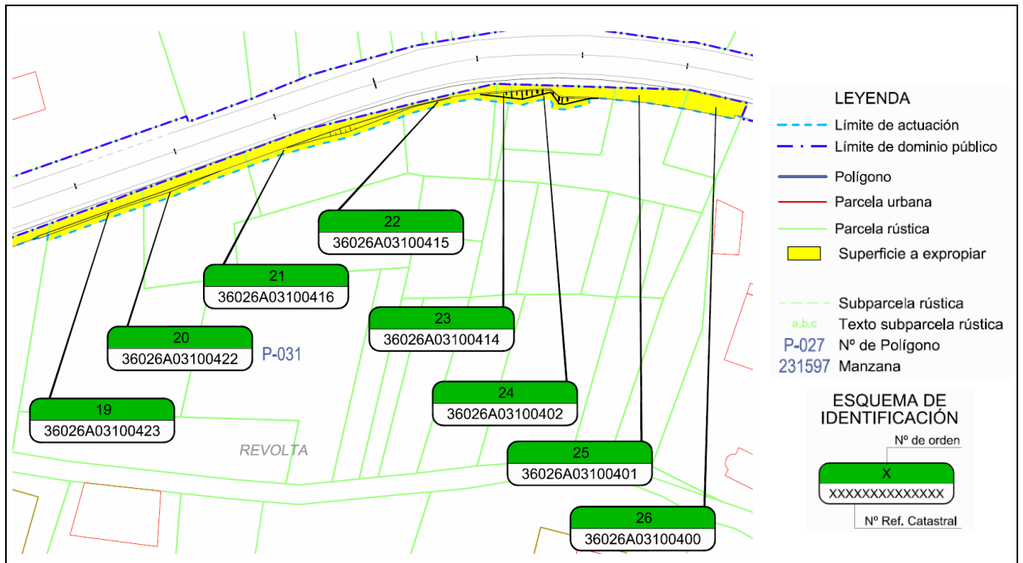
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551				
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:**	PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**		**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
27	36026A03101184	31	1184	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***BLANCO PARDAVILA JOSEFA***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Cambadiña	**Superficie (m²):**	292		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	1184	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03100362
Sur: PO-551
Este: 36026A03100406
Oeste: 36026A03100361

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

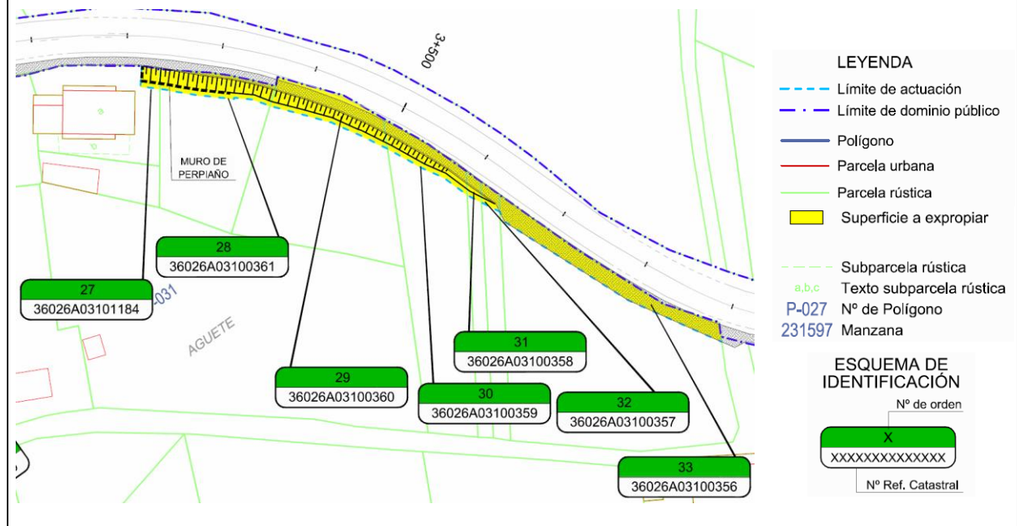
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	17			17
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		17			17

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551				
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:**	PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**		**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
28	36026A03100361	31	361	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***GUIMERANS GRAÑA ANTONIO***
DNI/CIF: *****28***0N***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Aguete	**Superficie (m²):**	614		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	361	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03101188
Sur: PO-551
Este: 36026A03101184/ 36026A03101188
Oeste: 36026A03100360

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

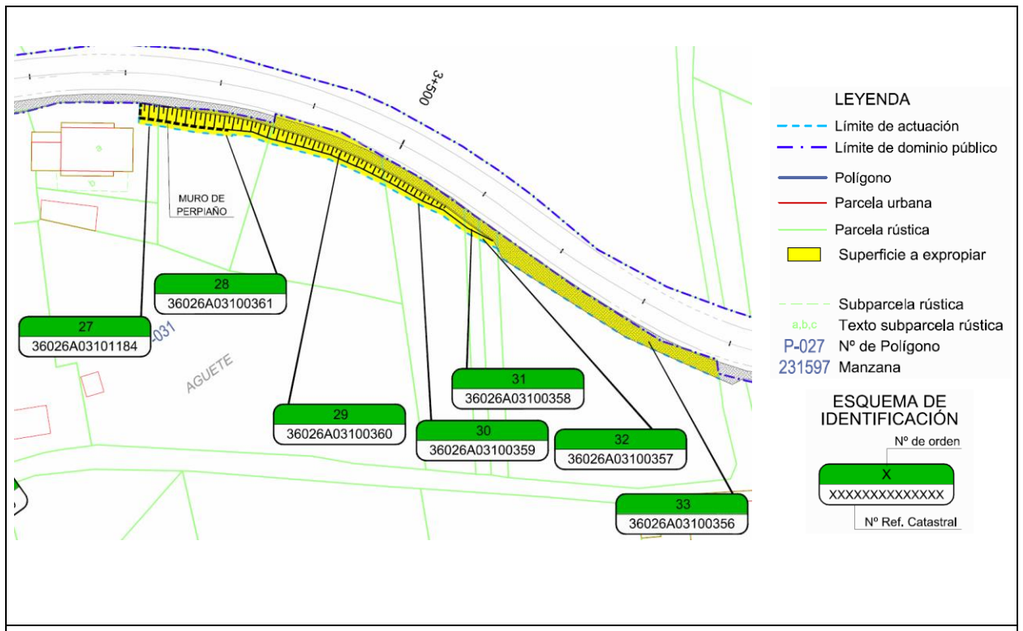
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	107			107
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		107			107

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
29	36026A03100360	31	360	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***ARACIL BELTRAN VICENTA***
DNI/CIF: ***3*****038*****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Horta **Superficie (m²):** 945
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 360 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03101188
Sur: PO-551
Este: 36026A03100359
Oeste: 36026A03100361

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	147			147
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		147			147

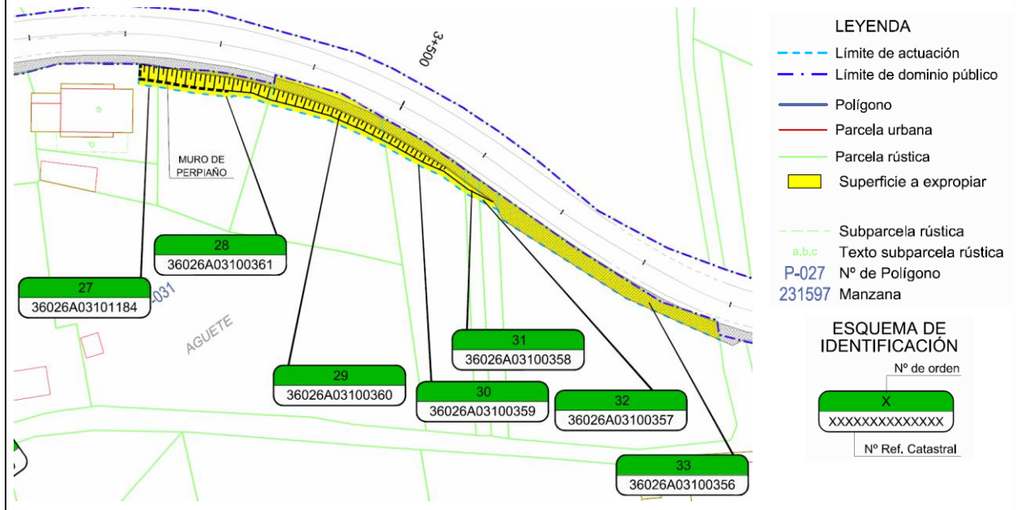
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
30	36026A03100359	31	359	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***YUBERO AGUETE EMILIA CONSUELO***
DNI/CIF: ***35*8****W***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Aguete	**Superficie (m²):**	803		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	359	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte:	36026A03109012
Sur:	PO-551
Este:	36026A03101188/36026A03100360
Oeste:	36026A03100358

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

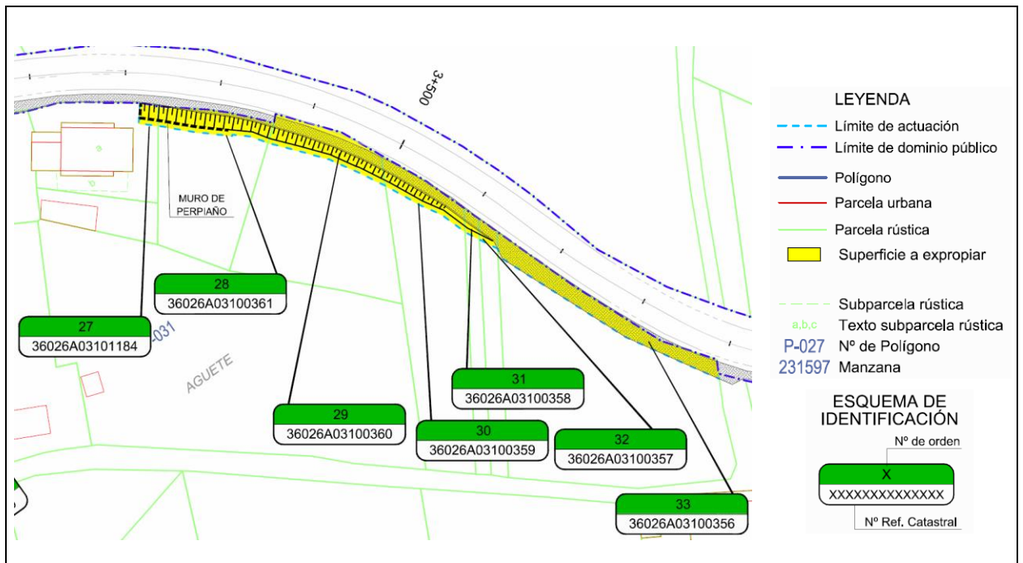
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	90			90
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		90			90

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551				
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:**	PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**		**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
31	36026A03100358	31	358	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***YUBERO AGUETE EMILIA CONSUELO***
DNI/CIF: ***35*8****W***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Aguete	**Superficie (m²):**	165		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	358	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03109012
Sur: PO-551
Este: 36026A03100359
Oeste: 36026A03100357

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

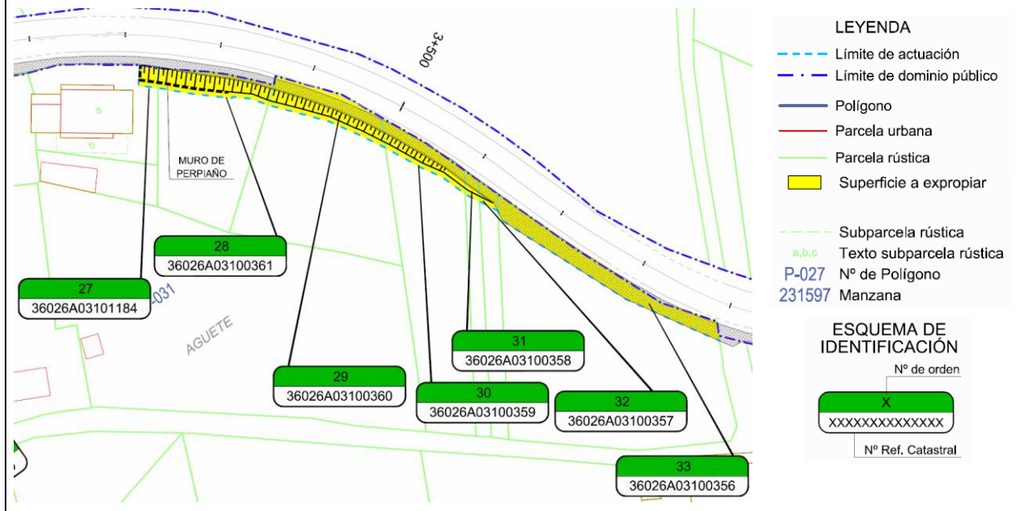
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	14			14
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		14			14

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551				
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:**	PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**		**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
32	36026A03100357	31	357	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***YUBERO AGUETE EMILIA CONSUELO***
DNI/CIF: ***35*8****W***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Aguete	**Superficie (m²):**	190		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	357	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03109012
Sur: PO-551
Este: 36026A03100358
Oeste: 36026A03100356

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

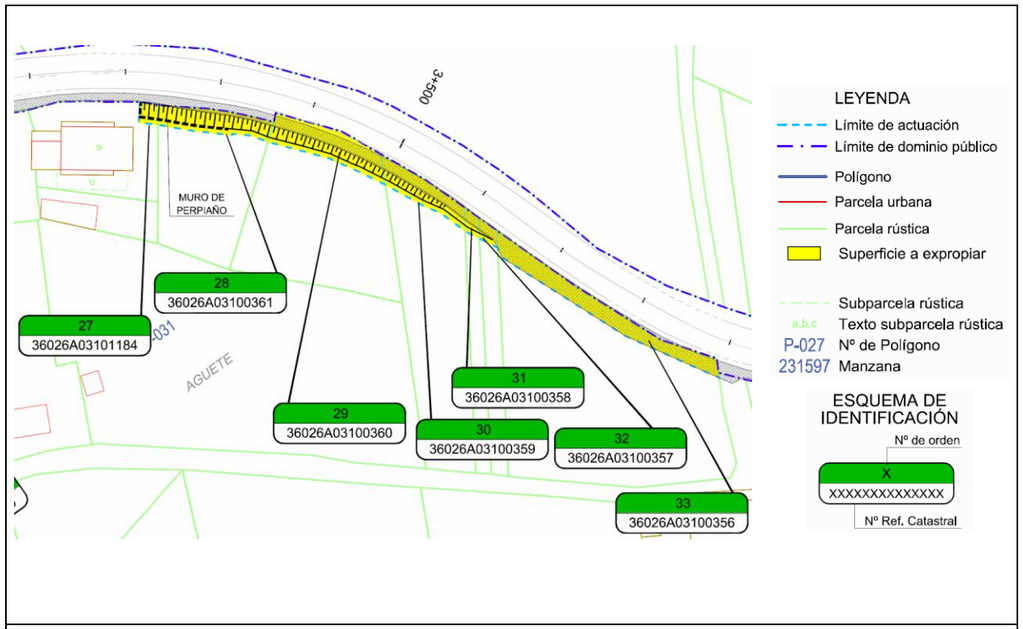
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	15			15
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		15			15

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
33	36026A03100356	31	356	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***LOPEZ VIÑAS JOSE MANUEL***
DNI/CIF: ***33*2**6****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Jardín **Superficie (m²):** 1697
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 356 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03109012
Sur: PO-551
Este: 36026A03100357
Oeste: 36026A03109012

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	171			171
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		171			171

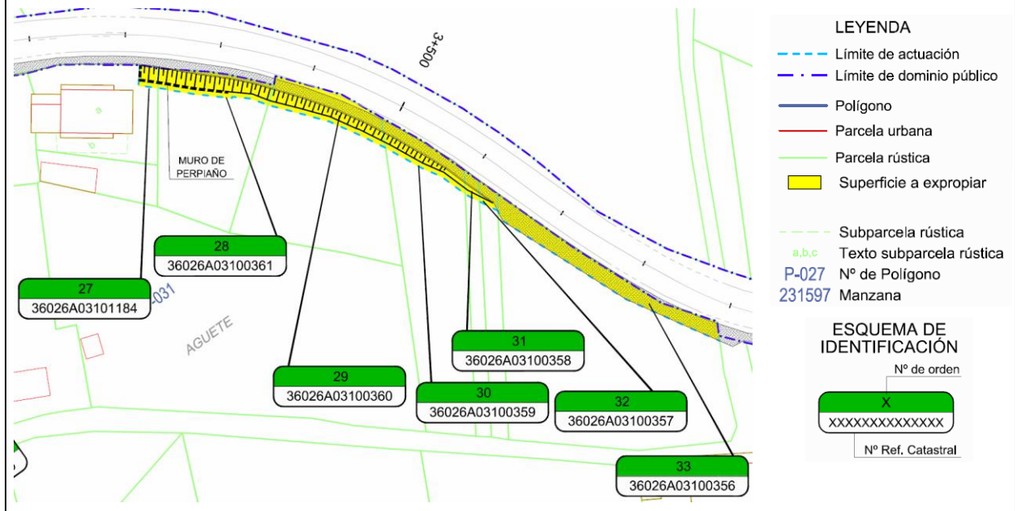
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
34	36026A03100551	31	551	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***GONZALEZ S-S CLEMENTINA Y MARIA***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Aguete	**Superficie (m²):**	720		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	551	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte: 36026A03100348/36026A03100322
Sur: PO-551
Este: 36026A03100349/36026A03109012/ 36026A03100353
Oeste: 36026A03101208/36026A03109014

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

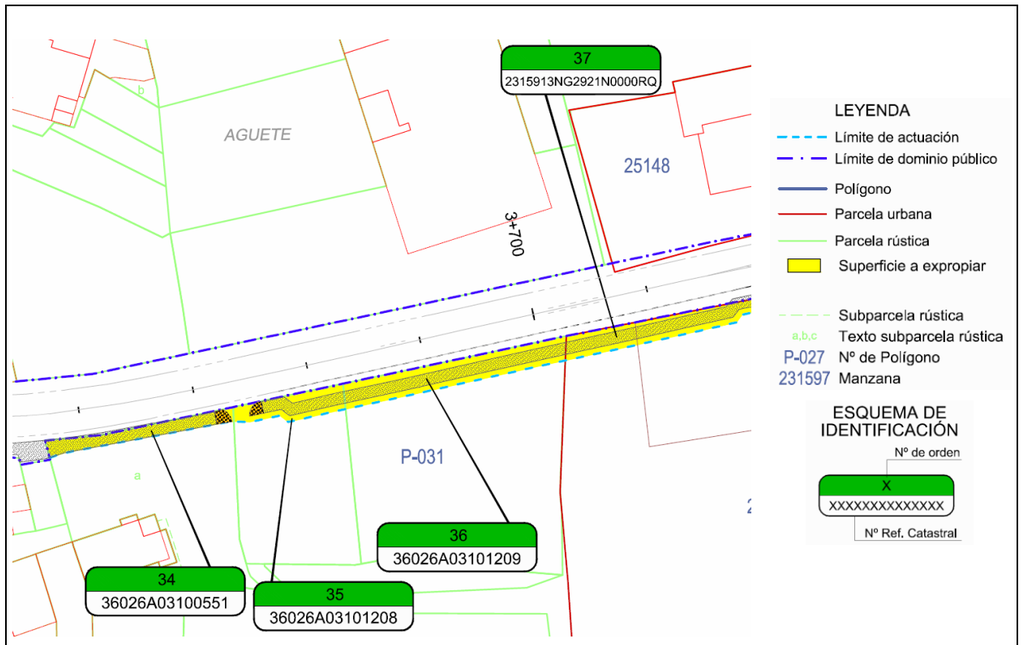
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	71			71
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		71			71

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
35	36026A03101208	31	1208	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***GONZALEZ MARTINEZ MARIA JOSEFA***
DNI/CIF: ***7*2***2F***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: ***HEREDEROS DE GONZALEZ-ADRIO MARTINEZ RAFAEL*** **DNI:** ***08**20***
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Aguete **Superficie (m²):** 580
Polígono: 31 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 1208 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03101210/ 36026A03109014
Sur: PO-551
Este: 36026A03100551
Oeste: 36026A03101209

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

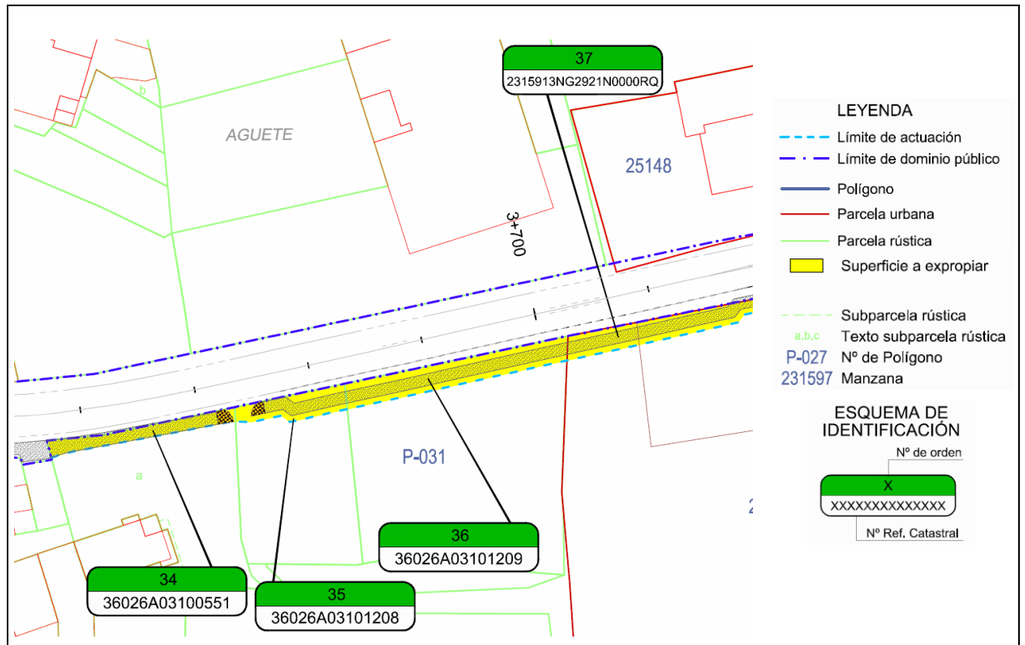
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	74			74
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		74			74

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551
TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
36	36026A03101209	31	1209	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***GONZALEZ MARTINEZ MARIA JOSEFA***
DNI/CIF: ****7*2***2F***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: ***HEREDEROS DE GONZALEZ-ADRIO MARTINEZ RAFAEL*** **DNI:** *****08**20****
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Aguete	**Superficie (m²):**	1267		
Polígono:	31	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	1209	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Agrario
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte:	36026A03101210
Sur:	PO-551
Este:	36026A03101208
Oeste:	2315913NG2921N

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

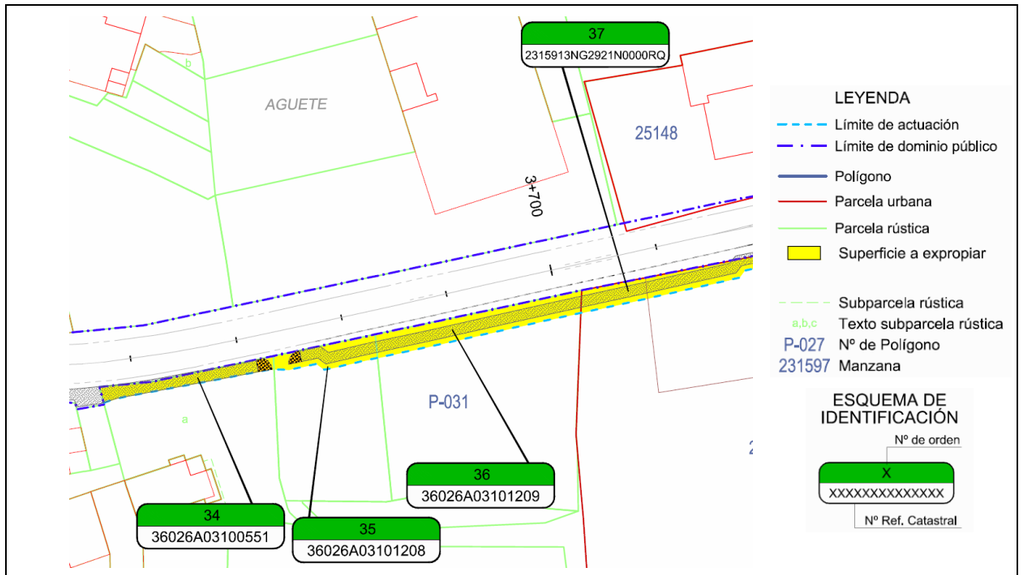
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	165			165
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		165			165

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
37	2315913NG2921N			

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***PROMOCIONES AGUETE SL***
DNI/CIF: ***B****2*40***
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Aguete **Superficie (m²):** 12834
Polígono: **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Urbano
Parcela: **C. urbanística:** Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Suelo sin edificar
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte: 36026A03109002
Sur: PO-551
Este: 36026A03101209/36026A03109014/36026A03100329/2315912NG2921N
Oeste: 2315915NG2921N/36026A03100264/36026A03100267/36026A03100268/36026A03100269/36026A03109015/2315904NG2921N

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2	144			144
	TOTAL BIENES AFECTADOS:		144			144

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551
TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
38	36026A030001460000LR	30	146	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***FERNANDEZ QUIROGA CARMEN***
DNI/CIF: -
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Revolta	**Superficie (m²):**	246		
Polígono:	30	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	146	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Suelo sin edificar
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS

Norte:	36026A03000145
Sur:	36026A03000147
Este:	36026A03009008
Oeste:	36026A03009001

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

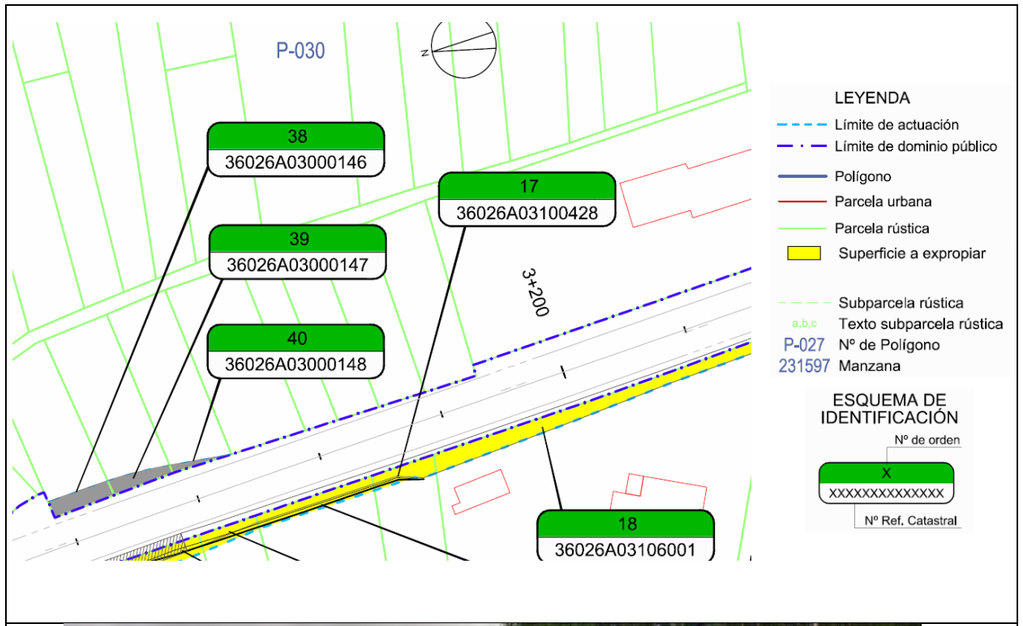
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2			25	25
	TOTAL BIENES AFECTADOS:				25	25

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551			
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:** PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**	**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
39	36026A030001470000LD	30	147	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***DAVILA ROSALES EDELMIRA***
DNI/CIF: ***35***25*****
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje: Revolta **Superficie (m²):** 268
Polígono: 30 **Valor catastral (euros):** **Calif. Fiscal:** Rústico
Parcela: 147 **C. urbanística:** Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Suelo sin edificar
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03000146
Sur: 36026A03000148
Este: 36026A03009008
Oeste: 36026A03009001

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2			20	20
	TOTAL BIENES AFECTADOS:				20	20

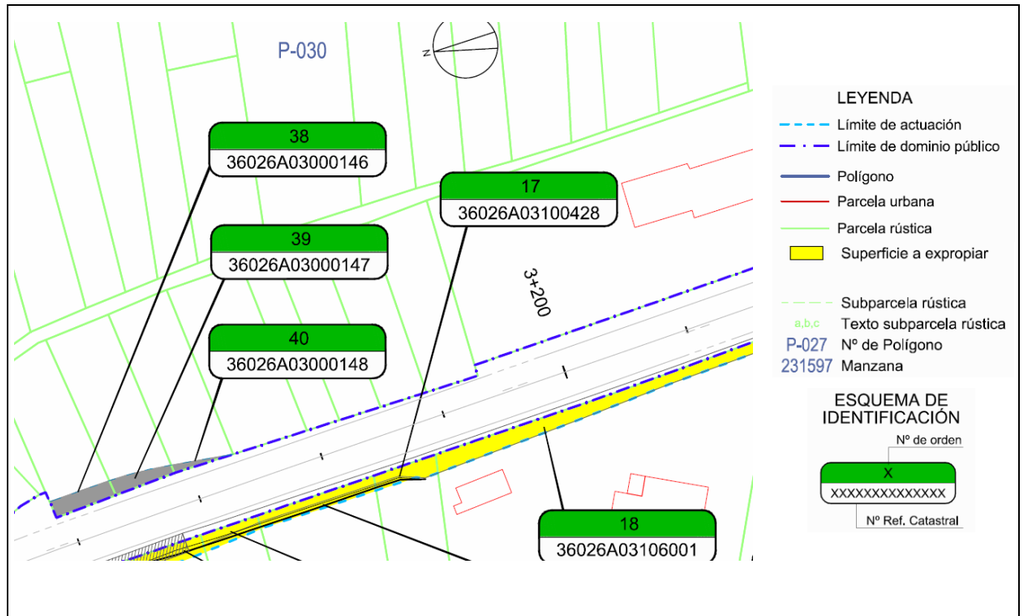
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551

TRAMO: PK. 2+900 - 3+700 **CLAVE:** PO/16/265.06 **FECHA:** SEPTIEMBRE 2018

MUNICIPIO: **PROVINCIA:** **COMUNIDAD AUTONOMA:** GALICIA



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551				
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:**	PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**		**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA

Nº DE ORDEN DE LA FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	subparcelas
40	36026A030001480000LX	30	148	

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: ***ROSALES AGUETE BENITO***
DNI/CIF: **-**
DOMICILIO:
CIUDAD:
C.POSTAL:
TELÉFONO:
2º TITULAR: **DNI:**
3er TITULAR: **DNI:**
REPRESENTANTE: **DNI:**

DATOS CATASTRALES

Paraje:	Revolta	**Superficie (m²):**	262		
Polígono:	30	**Valor catastral (euros):**		**Calif. Fiscal:**	Rústico
Parcela:	148	**C. urbanística:**	Suelo rústico de protección de infraestructuras con plan especial		

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

NATURALEZA:
APROVECHAMIENTO ACTUAL: Suelo sin edificar
FORMA Y CONFIGURACIÓN :

LINDEROS
Norte: 36026A03000147
Sur: 36026A03000149
Este: 36026A03009008
Oeste: 36026A03009001

AFECCIÓN

Tipo de afección(total / parcial): Parcial **División de la parcela (Si/No):**

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendatario se consignarán el nombre, apellidos y N.I.F del arrendatario)

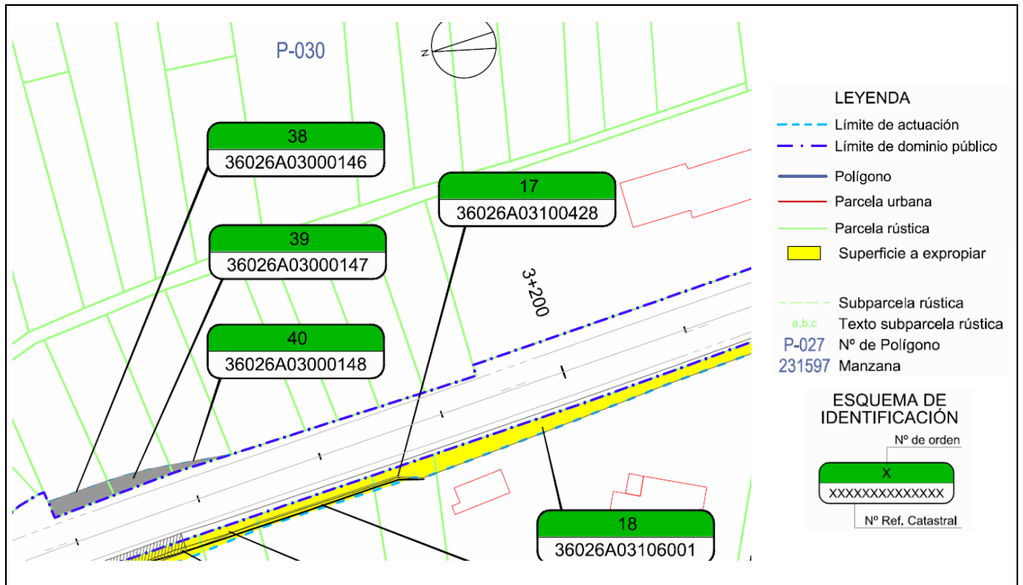
BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento.	Unidad	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
		m2			6	6
	TOTAL BIENES AFECTADOS:				6	6

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551				
TRAMO:	PK. 2+900 - 3+700	**CLAVE:**	PO/16/265.06	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2018
MUNICIPIO:		**PROVINCIA:**		**COMUNIDAD AUTONOMA:**	GALICIA



ANEJO Nº 14: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEJO Nº 14: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ORGANISMOS Y COMPAÑÍAS DE SERVICIOS CONTACTADOS 1

3. RESPUESTAS RECIBIDAS 3

3.1 CONCELLO DE MARÍN 3

3.2 GAS GALICIA 3

3.3 REPSOL GAS 3

3.4 SOCIEDAD ESTATAL CORREOS TELECOM S.A. 3

3.5 VODAFONE ESPAÑA 3

3.6 UNIÓN FENOSA 3

3.7 TELEFÓNICA 3

3.8 SERVICIOS MUNICIPALES 3

4. AFECCIONES Y REPOSICIONES 3

5. VALORACIÓN DE LAS REPOSICIONES 3

APÉNDICES

APÉNDICE 1: SOLICITUD DE SERVICIOS A1

APÉNDICE 2: RESPUESTAS RECIBIDAS A2

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se expone la situación de los servicios en el entorno de la actuación, las afecciones provocadas a los mismos como consecuencia de este proyecto y su posible reposición.

2. ORGANISMOS Y COMPAÑÍAS DE SERVICIOS CONTACTADOS

A continuación se indican los distintos Organismos y Compañías de Servicios a los que se ha solicitado información sobre las posibles afecciones que este proyecto puede producir en las instalaciones de su competencia:

- CONCELLO DE MARIN.
- CLH, S.A.
- SOCIEDAD ESTATAL CORREOS TELECOM S.A.
- ENAGAS
- UNIÓN FENOSA
- GAS GALICIA
- R TELECOMUNICACIONES
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.U.
- REPSOL GAS
- TELEFONÍA
- VODAFONE ESPAÑA

En la parte final del presente anejo, en los apéndices 1 y 2, se recogen las comunicaciones mantenidas con estos organismos y servicios.

En el cuadro que se muestra a continuación se reflejan los contactos mantenidos con los organismos y servicios anteriores, así como las incidencias derivadas de dichos contactos.

Organismo/entidad/empresa	Sector	Persona de contacto	Teléfono	Correo-e	Dirección Postal	Fecha de envío	Fecha de contestación	Contestación	Observaciones
Ayto. Marín	Abastecimiento, saneamiento y alumbrado	Joaquín Bermúdez Pérez (Ingeniero Técnico Municipal)	986 88 03 00 (ext 5) - 671 470 412	ingeniero@concellodemarin.es	Avenida de Ourense, s/n 36900 Marín (Pontevedra)	27/09/2017	11/10/2017	Solicitan planos con detalle de la planta	
Unión Fenosa	Suministro eléctrico (MT y BT)	José Luis González Lavín Rosa M. Hernández Baz	986110156	rmhernandez@gasnatural.com pspontevedra@gasnatural.com	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN Provisión Serv/Tramitac.Deleg Pontevedra Travesía de Vigo 204 pl. 01 36207 Vigo (España)	27/09/2017	8/11/2017, 8/3/2018	8/11/2017 - Remiten a través de Inkolan planos del estado actual	
		Ana Herminia López Caamaño (1A Ingenieros)	886 213 374 664 369 515	ahlopez@1aingenieros.com	C/Manuel Quiroga, 13 Of. 202 - 36002 Pontevedra		17/10/2017	Solicitan planos en CAD de la planta	
Unión Fenosa	Suministro eléctrico (AT)	Ana María Salgado López			Carretera Baños de Arteixo nº47; CP: 15008 A Coruña	27/09/2017			
Red Eléctrica de España	Suministro eléctrico (AT)				C/Zalaeta Nº46 15002 A Coruña	27/09/2017			
CLH	Hidrocarburos	Antonio Pizarroso		apizarrosos@grupoclh.com	C/Finisterre s/n 15008 A Coruña	27/09/2017			
Gas Galicia	Gas	Ana Belén Vázquez Ferreiro	981 56 91 33 / 629 865 558	abvazquez@gasnatural.com	C/ Rúa Lisboa, Área Central, Local 31 HIJ Polígono Fontiñas pl. PB C.P.: 15703 Santiago de Compostela	27/09/2017	08/11/2017	No hay red	
Enagás	Gas	Francisco Solla Pousada	981 64 90 15	fsolla@enagas.es	Polígono Espíritu Santo - C/Isaac Peral Nº20-22 15660 Cambre (A Coruña)	27/09/2017			
Repsol Gas	Gas	José Ramón Prieto			C/ Enrique Mariñas Nº36, 2ª Planta; oficina 1; CP: 15009 A Coruña	27/09/2017	09/10/2017	No disponen de red en la zona	
Telefónica	Telecomunicaciones	Manuel Otero Gómez	986 81 27 76	manuel.oterogomez@telefonica.com	C/ Urzaiz Nº131-133, 4ª Planta; Creación Red planta exterior; CP: 36205 Vigo	27/09/2017	09/10/2017		
Vodafone	Telecomunicaciones	Antonio Raposo Vidal	610 515 591	antonio.raposo@vodafone.com	Avenida Severo Ochoa Nº1, Polígono Industrial La Grela, CP: 15008 A Coruña	27/09/2017	02/10/2017	No disponen de red en la zona	
R	Telecomunicaciones	Joaquin Romero Durán	981 91 12 38	jromerod@mundo-r.net	C/Real nº85; CP 15003; A Coruña	27/09/2017			
Correos Telecom S.A.	Telecomunicaciones	Rubén Pérez Gómez (Delegado Zona Norte)	987 87 68 68		C/ Jardines de San Francisco s/n 3ª planta 24070 León	27/09/2017	24/10/2017	No disponen de red en la zona	

3. RESPUESTAS RECIBIDAS

A fecha de redacción del presente proyecto se ha recibido contestación de los siguientes organismos y empresas:

3.1 CONCELLO DE MARÍN

El Concello de Marín solicita por email planos con detalle de la planta.

3.2 GAS GALICIA

En conversación telefónica, Gas Galicia afirma que en el tramo de estudio no se afecta a ninguna instalación de su titularidad o explotación.

3.3 REPSOL GAS

Repsol Gas responde que no son titulares de ninguna instalación que se vea afectada por las obras del presente proyecto.

3.4 SOCIEDAD ESTATAL CORREOS TELECOM S.A.

Correos Telecom afirma que las actuaciones contempladas en el presente proyecto no afectan a sus infraestructuras en la zona.

3.5 VODAFONE ESPAÑA

Vodafone España responde que no son titulares de ninguna instalación que se vea afectada por las obras del presente proyecto.

3.6 UNIÓN FENOSA

Unión Fenosa ha facilitado planos del estado actual en dwg a través de la plataforma Inkolan). Pero no han concluido si se va a producir alguna afección a sus redes.

3.7 TELEFÓNICA

No se ha recibido respuesta por el momento.

3.8 SERVICIOS MUNICIPALES

Pese a que no se prevé la afección a las redes existentes de abastecimiento y saneamiento, al no disponer de datos de la red actual no se puede concluir nada al respecto. Por este motivo, y en previsión de que durante la ejecución de las obras sea necesario realizar pequeñas reposiciones o desvíos provisionales que permitan mantener el servicio durante el desarrollo de los trabajos, se considera adecuado incluir una pequeña cantidad en el presupuesto destinada a estas tareas.

4. AFECCIONES Y REPOSICIONES

De las visitas realizadas a la obra parece probable que no se vaya a interferir con los servicios existentes. No obstante, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, al no haberse recibido la respuesta de todas las compañías, no se puede afirmar con seguridad que no se vayan a producir afecciones. Por ello, a falta de más información, parece aconsejable incluir en el presupuesto una partida económica en previsión de posibles afecciones. Se desglosa en el siguiente apartado.

5. VALORACIÓN DE LAS REPOSICIONES

De acuerdo con el apartado anterior, se incluye en el presupuesto una partida destinada a la posible reposición de líneas telefónicas, eléctricas, y redes municipales, en previsión de que finalmente puedan resultar afectadas. Para las dos primeras se estima suficiente una partida de 5.000 euros para cada una, mientras que para la reposición temporal de los servicios municipales de saneamiento y abastecimiento se considera adecuada una cantidad de 2.000 euros.

De este modo, el importe incluido en el presupuesto de ejecución material del proyecto para acometer las actuaciones planteadas es el siguiente:

Previsión de reposición de líneas telefónicas	**5.000, 00 €**
Previsión de reposición de líneas eléctricas	**5.000, 00 €**
Reposición abastecimiento	**1.000,00 €**
Reposición saneamiento	**1.000,00 €**
TOTAL (Ejecución material):	**12.000,00 €**

APÉNDICE 1: SOLICITUD DE SERVICIOS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

axencia galega de infraestruturas

CLH, S.A.
(A/A: Rubén Alonso)
Carretera Finisterre s/n
CP: 15008 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

axencia galega de infraestruturas

CORREOS Y TELÉGRAFOS
(A/A: Francisco Díaz Cruceiro)
C/ Alcalde Manual Casas s/n
C.P:15070 - A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

ENAGAS
(A/A: Francisco Solla Pousada)
C/Isaac Peral Nº20-22, P.I. Espíritu Santo
CP: 15660 Cambre (A Coruña)

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN (Alta Tensión)
Provisión Servicio Delegación Coruña (A/A: Ana María Salgado López)
Crta dos Baños de Arteixo, 47
CP: 15008 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

axencia galega de infraestruturas

UNION FENOSA (Media y Baja Tensión)
Crta dos Baños de Arteixo, 47
CP: 15008 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

axencia galega de infraestruturas

GAS GALICIA
(A/A.- María Jesús García Pereira / Fátima Priegue Lourido/ Ana Belén Vázquez Ferreiro)
C/ Rúa Lisboa, Área Central, Local 31 KIJ
C.P.: 15703 Santiago de Compostela

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

CONCELLO DE MARÍN
Avenida de Ourense, s/n
36900 Marín
Pontevedra

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación (redes de saneamiento, pluviales, abastecimiento, alumbrado, paradas de autobús, etc…).

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

R TELECOMUNICACIONES
(A/A: Joaquin Romero Durán)
C/ Real nº85
CP: 15003 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

axencia galega de infraestruturas

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.U.
C/Zalaeta, 46
CP: 15002 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

axencia galega de infraestruturas

REPSOL GAS
(A/A: Jose Ramón Prieto)
C/ Enrique Mariñas 36, 2ª planta, oficina 1
CP: 15009 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

TELEFÓNICA
Ingeniería planta exterior
C/ La Cerca Nº18, 4ª Planta; Ing. Pl. Ext.
CP: 15009 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Edificio Administrativo San Caetano, s/n.
15781 Santiago de Compostela
Telf.: 981 54 59 69
Correo-e: cmati.infraestruturas@xunta.es

VODAFONE ESPAÑA, S.A.U
(A/A: Antonio Raposo Vidal)
Avda. Severo Ochoa 1. Polígono Industrial La Grela
CP: 15008 A Coruña

ASUNTO: PETICIÓN DE INFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Estimados señores:

La Consellería de Infraestruturas e Vivenda, organismo dependiente de la Xunta de Galicia, está redactando los siguientes proyectos:

- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Bagüin-Seixo. PK 2+900 – 3+700', de clave PO/16/265.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Coirados-Pardavila. PK 1+380 – 3+330', de clave PO/16/266.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-313. Tramo: Pardavila-Cuadro. PK 3+330 – 4+130', de clave PO/17/057.06, en el Ayuntamiento de Marín.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: Trasouto-alto de la Portela-CG-4.1. PK 12+720 – 14+440', de clave PO/16/267.06, en el Ayuntamiento de Bueu.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: CG-4.1-La Magdalena. PK PO/17/058.06', de clave PO/17/058.06, en el Ayuntamiento de Cangas.
- 'Itinerario peatonal y ciclista en la PO-551. Tramo: La Moureira-Palmás. PK 29+450 – 30+900', de clave PO/16/268.06, en el Ayuntamiento de Moaña.

Nos ponemos en contacto con ustedes para recabar información acerca de las instalaciones de su titularidad o explotación que pudieran incluirse dentro del ámbito de la actuación.

Con el objeto de situar sus instalaciones en los planos del proyecto, y poder determinar de forma inequívoca cuáles podrían verse afectadas, les adjuntamos un plano de la zona de actuación.

Por tanto, se les solicita, con la mayor brevedad posible, **planos** del estado actual de sus instalaciones (a ser posible en formato digital) y una **valoración** del coste que supondría reponer las redes afectadas por las infraestructuras que estamos proyectando, junto con un estudio detallado de las obras que será necesario realizar y los condicionantes que éstas impliquen, de cara a incluirlos en el proyecto de construcción.

En caso de que no dispongan de ningún tipo de instalación en la zona de actuación, les solicitamos que nos lo hagan saber de igual manera.

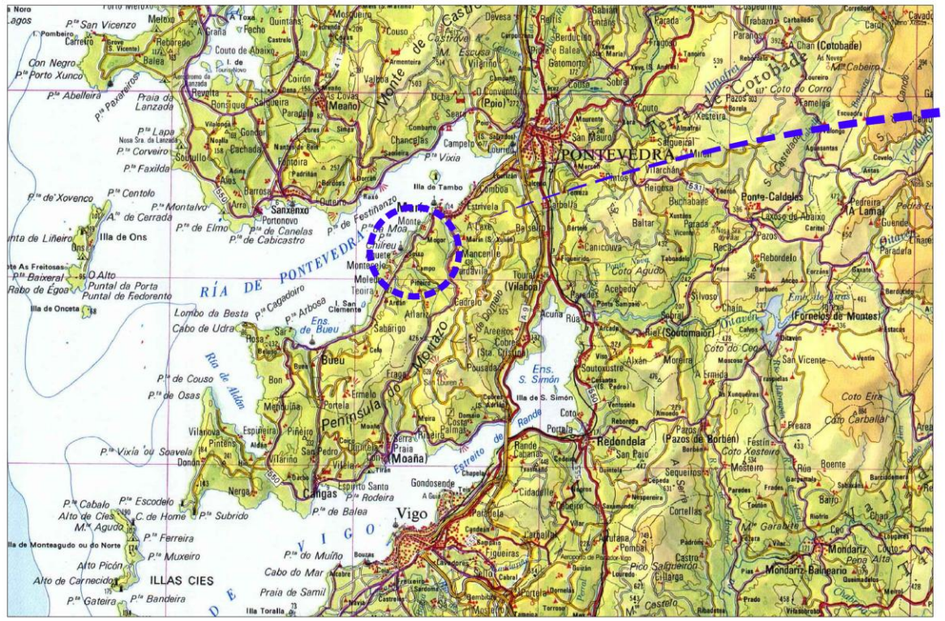
Si necesitan cualquier aclaración sobre la información suministrada, sobre otros datos que consideren necesarios, o planos en digital con la planta de proyecto, pueden dirigirse a Adrián López (teléfono 981 22 75 89, calle Torreiro nº13, 5ºB, CP 15003, A Coruña, correo electrónico: alopez@ciesa-ingenieria.com), representante de la empresa CIESA, que es la encargada de redactar el proyecto constructivo.

Reciban un cordial saludo.

Santiago de Compostela, septiembre de 2017

Fdo. José Manuel Tobío Boquete
Director del proyecto

NOTA: El plano que figura a continuación se ha adjuntado a cada una de las cartas que se incluyeron anteriormente en este documento.


PONTEVEDRA
RÍA DE PONTEVEDRA
Vigo
Redondela
Moaña
Cangas
Bueu
Marín
Sanxenxo
Illa de Ons
ILLAS CIES
Ría de Aldán
Ría de Vigo
Península de Morrazo
Monte de Castrove
Corcoba
Ponte-Caldelas
Forneiros de Montes
Coto Eirexa
Coto Carballal
Coto Aguda
Coto Xesteira
Coto Redondo
Coto do Coro
Coto Erin
Ens. S. Simón
Estrecho de Rande
Illa de S. Simón
Illa de Tambo
Illa Toralla
Monte Alba
Monte Facho
Monte Cabeiro
Monte Castrove
Monte Lourido
Monte Meixueiro
Monte Xesteira
Monte Xiabre
Monte Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Arriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Enriba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Riba
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre
Monte Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Xiabre de Abaixo
Monte Xiabre de

APÉNDICE 2: RESPUESTAS RECIBIDAS

CONCELLO MARÍN

Adrián López Ferreiro

De: ingeniero [ingeniero@concellodemarin.es]
Enviado: miércoles, 11 de octubre de 2017 10:21
Para: alopez@ciesa-ingenieria.com
Asunto: petición información afección servicios municipales

Buenos días; hemos recibido escrito da Axencia Galega de Infraestructuras solicitando información sobre afección de servicios municipales de los siguientes proyectos:

Iitinerario peonil e ciclista na PO-551. Tramo Bagüin-Seixo.

Itinerario peonil e ciclista na PO-313. Tramo Coirados-Pardavila.

Itinerario peonil e ciclista na PO-313- Tramo Pardavila-Cadro.

Con el fin de poder documentar la información solicitada, les agradecemos nos envíen los planos con detalle de la planta del proyecto.

Gracias,

Joaquín Bermúdez Pérez
Ayuntamiento de Marin
Ingeniero Técnico Municipal
Teléfono - 986 880 300
Móvil 671 470 412

SOCIEDAD ESTATAL CORREOS TELECOM S.A.

Correos Telecom

CORREOS TELECOM
Delegado Zona Norte
C/ Jardines de San Francisco – 3ª Planta
24070 León
Tfno.: +34 987 87 68 68
Fax.: +34 987 87 66 49

Adrián López
CIESA INGENIERIA
C/ Torreiro nº 13, 5ºB
15003 – LA CORUÑA

León, 17 de octubre de 2017

En relación a la Solicitud que la Consejería de Infraestructuras y Vivienda de la Xunta de Galicia de 27 de septiembre de 2017 sobre Servicios Afectados por la redacción de varios **"Proyectos de Itinerario Peatonal y Ciclista en las Carreteras PO-551 y PO-313, en los Municipio de Moaña, Cangas, Marín y Bueu"** indicarle que sus actuaciones no afectan a nuestras infraestructuras en la zona.

Asimismo, informarle de que la Sociedad Estatal Correos Telecom, S.A. (en lo sucesivo, Correos Telecom), cuyo accionista único es Correos, ha asumido la gestión de la red de telecomunicaciones del operador postal desde el 1 de septiembre de 2007.

Atentamente,

Delegado Zona Norte

Correos Telecom
Zona Territorial Norte
C/ Jardín de San Francisco, s/n - 3ª planta
24070 León

Rubén Pérez Gómez

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN

Adrián López Ferreiro

De: INFORMACION REDES GAS, Usuario [uinformacionr@gasnatural.com]
Enviado: miércoles, 8 de noviembre de 2017 17:01
Para: civ.infraestruturas@xunta.gal; alopez@ciesa-ingenieria.com
Asunto: PSA GA170054 - Proyectos itinerario peatonal y ciclista varios tramos

De: inkolan@inkolan.com [mailto:inkolan@inkolan.com]
Enviado el: miércoles, 08 de noviembre de 2017 16:17
Para: INFORMACION REDES GAS, Usuario <uinformacionr@gasnatural.com>
Asunto: INKOLAN: DESCARGA DE REDES - GA1704762, GA1704764, GA1704766, GA1704767, GA1704770 y GA1704771 -

Estimado cliente:

Acaba de obtener unos archivos de cartografía y redes desde nuestro Portal de Internet.

Validez de la Información

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

Para facilitar la utilización de nuestro servicio hemos introducido algunas mejoras.

Además del PLANO COMPLETO se entrega simultáneamente y sin coste adicional el PLANO INICIAL con una representación simplificada de las redes para facilitar la interpretación y edición.

Puede recuperar estos archivos, cuando lo considere oportuno, en el siguiente enlace:

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704762&KEY=08161716&community=Galicia

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704764&KEY=08162422&community=Galicia

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704766&KEY=08162822&community=Galicia

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704767&KEY=08163631&community=Galicia

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704770&KEY=08164706&community=Galicia

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704771&KEY=08165154&community=Galicia

Su Carta de Acompañamiento está disponible en:

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704762&KEY=08161716&community=Galicia&VIEWSI=true

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704764&KEY=08162422&community=Galicia&VIEWSI=true

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704766&KEY=08162822&community=Galicia&VIEWSI=true

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704767&KEY=08163631&community=Galicia&VIEWSI=true

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704770&KEY=08164706&community=Galicia&VIEWSI=true

https://www.inkolan.com/AreaPrivada/siserver.aspx?SI=1704771&KEY=08165154&community=Galicia&VIEWSI=true

La Información Técnica complementaria está disponible en:

Si necesita más información visite nuestro canal https://www.youtube.com/Inkolan y en Linkedin https://www.linkedin.com/Inkolan.

Gracias por utilizar nuestros servicios.

Mario Alayo
Director Gerente
INKOLAN,informacion y coordinación de obras ,a.i.e.
c/ Gardoki, 1 -6º, Dpto. 5, 48008 Bilbao
Tfno.94-479 20 25.Fax: 94-479 38 78
inkolan@inkolan.com
www.inkolan.com

REPSOL GAS

REPSOL BUTANO, S.A.

Área Comercial Pontevedra
García Barbón, 37 – 1
36201 Vigo,
Pontevedra -España

Tel. 986 447 596
Fax 986 229 282
www.repsol.com

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO DO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE VIGO
VIGO
Data 09/10/2017 13.47.25
ENTRADA 131666 / RX 2482430

XUNTA DE GALICIA
Consellería de Infraestructuras e Vivienda
Axencia Galega de Infraestructruras
Edificio Adm. San Caetano s/n
15781- Santiago de Compostela

N/Expte. ***RX 1357233***

Fecha: *9 de Octubre de 2017*

Asunto: ***INFORMACION Y VALORACION DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS***

Muy señores nuestros:

Como respuesta a su escrito de referencia, solicitándonos información y valoración de reposición de servicios afectados le informamos de lo siguiente:

1. *No somos titulares de ninguna instalación que se vea afectada por las obras mencionadas.*

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración adicional.

Atentamente,

Carlos Romero Ruiz
Jefe Comercial

REPSOL GAS
Área Comercial
PONTEVEDRA
ORENSE
09 OCT. 2017
SALIDA

AENOR ER Empresa Registrada ER-8594/2/98
IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

Repsol Butano, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 1774, Folio 48, Hoja n.º 32067, N.I.F. A-28076420

VODAFONE

De: Raposo, Antonio, Vodafone Spain <antonio.raposo@vodafone.com>
Enviado: lunes, 2 de octubre de 2017 17:14
Para: Axencia Galega de Infraestruturas
Asunto: INFORMACIÓN SERVICIOS AFECTADOS - VALORACIÓN REPOSICIÓN

Boa tarde:

O pasado venres, 29 de setembro, recibíamos a documentación adxunto, onde eramos requeridos para que indicásemos se dentro dunha serie de ámbitos de actuación, VODAFONE contaba con instalacións da nosa propiedade ou explotación.

Polo medio de este correo, indicámoslles que non disponemos de ningún tipo de instalación nas zonas sinaladas.

Reciban un cordial saúdo,

ANTONIO RAPOSO VIDAL
Responsable Network Legalization
Zona 6
Vodafone España, S.A.U.
Mobile: +34 610515591
Email: antonio.raposo@vodafone.com

Vodafone Spain, Severo Ochoa, 1, 15008 Coruña - Spain

1

ANEJO Nº 15: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 16: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. LEGISLACIÓN 1
2. CRITERIOS DE PARTIDA 1
3. ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS 1
3.1 EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA 1
3.2 SUELO SELECCIONADO 1
3.3 DEMOLICIÓN DE FIRME 2
3.4 COLECTORES DE PVC 2
3.5 DREN SUBTERRÁNEO 2
3.6 ZAHORRA ARTIFICIAL 2
3.7 EMULSIONES BITUMINOSAS 2
3.8 MEZCLAS BITUMINOSAS 2
3.9 SENDA DE HORMIGÓN 3
3.10 RESTO DE UNIDADES 3
4. DEFINICIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN 4
5. DIAGRAMA DE GANTT 5

1. LEGISLACIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. En el artículo 233 de esta Ley se establece, haciendo referencia al contenido de los proyectos, que:

> "*...deberán comprender, al menos:…e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste*".

No obstante, ha de tenerse en cuenta que una obra representa un proceso dinámico, en el que intervienen multitud de factores. Por tanto, la programación aquí indicada adquiere únicamente un carácter indicativo.

Será, por tanto, responsabilidad del Contratista Adjudicatario, la elaboración de un Programa de Trabajos detallado y acorde a los medios de los que disponga, basándose en su propia experiencia y buen hacer. Dicho programa deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2. CRITERIOS DE PARTIDA

Como se ha indicado con anterioridad, una obra de construcción como la aquí analizada depende de multitud de factores, algunos de los cuales presentan características totalmente aleatorias.

Con el objeto de llegar a conclusiones lo más aproximadas a la realidad, sin que con ello sea preciso desarrollar un estudio excesivamente complejo, se han tomado como elementos de partida las siguientes consideraciones:

- Mediciones de las unidades más representativas de la obra.
- Coeficientes de reducción por condiciones climatológicos, definidos en la publicación "Datos climáticos para carreteras", y que se recogen a continuación:

PROVINCIA	CLASE DE OBRA				
	HORMIGÓN	EXPLANACIONES	ÁRIDOS	RIEGOS Y TRATAMIENTOS	MEZCLAS BITUMINOSAS
Pontevedra	0,845	0,747	0,848	0,552	0,647

- Rendimientos sancionados por la experiencia, y acordes con las características del entorno de actuación.
- Orden de ejecución de las actividades, por condicionantes técnicos y operativos.

3. ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS

A continuación se definen los rendimientos de las actividades más importantes, en función de los equipos empleados, con el fin de establecer por un lado el número de equipos requeridos y por otro lado la duración aproximada de las diferentes tareas.

3.1 EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

Se define como equipo básico el formado por los siguientes elementos:

- 1 martillo perforador.
  - Rendimiento aproximado: 10,00 m³/h
- 1 retroexcavadora hidráulica.
  - Rendimiento aproximado: 23,00 m³/h
- 1 camión basculante de 13 m³ de capacidad.
  - Rendimiento aproximado: 13,00 m³/h

En función de la ubicación concreta del tajo de trabajo en cada momento el equipo indicado puede verse modificado. En cualquier caso, a partir del rendimiento limitante de los indicados anteriormente, y considerando un factor de reducción por consideraciones climáticas de 0,747, se obtiene un rendimiento por equipo de:

$$10{,}00\ m^3/h \cdot 8\ h/día \cdot 0{,}747 = 59{,}76\ m^3/día$$

3.2 SUELO SELECCIONADO

El equipo básico estará constituido por:

- 1 Compactador vibratorio autopropulsado
  - Rendimiento aproximado: 156,00 tn/h
- 1 motoniveladora.
  - Rendimiento aproximado: 15,00 m³/h
- 1 camión basculante de 13 m³ de capacidad.
  - Rendimiento aproximado: 13,00 m³/h

El rendimiento conjunto resulta:

13,00 m³/h · 8 h/día · 0,747 = 77,69 m³/día

3.3 DEMOLICIÓN DE FIRME

Se define como equipo básico el formado por los siguientes elementos:

- 1 retroexcavadora hidráulica.
    - Rendimiento aproximado: 230,00 m³/h
- 1 compresor móvil 2 martillos, 15 cv.
    - Rendimiento aproximado: 30,00 m³/h
- 1 camión basculante de 13 m³ de capacidad.
    - Rendimiento aproximado: 13,00 m³/h

- El rendimiento conjunto resulta:

13,00 m³/h / 0,5m (espesor medio) · 8 h/día · 0,747 = 155,38 m²/día

3.4 COLECTORES DE PVC

El equipo básico estará constituido por:

- 1 grúa automóvil de 15 tn.
    - Rendimiento aproximado: 15,00 m/h

Considerando un factor de reducción por consideraciones climáticas de 0,747, se obtiene un rendimiento por equipo de:

15,00 m/h · 8 h/día · 0,747 = 89,64 m/día

3.5 DREN SUBTERRÁNEO

El equipo básico estará constituido por:

- 1 retroexcavadora hidráulica.
    - Rendimiento aproximado: 20,00 m/h
- 1 camión hormigonera de 6 m³ de capacidad.
    - Rendimiento aproximado: 5,00 m/h

El rendimiento conjunto resulta:

5,00 m/h · 8 h/día · 0,747 = 29,88 m/día

3.6 ZAHORRA ARTIFICIAL

El equipo básico estará constituido por:

- 1 camión con tanque para agua.
    - Rendimiento aproximado: 23,00 m³/h
- 1 motoniveladora.
    - Rendimiento aproximado: 15,00 m³/h

- 1 compactador vibratorio autopropulsado.
    - Rendimiento aproximado: 64,00 m³/h

El rendimiento conjunto resulta:

15,00 m³/h · 8 h/día · 0,848 = 101,76 m³/día

3.7 EMULSIONES BITUMINOSAS

El rendimiento de esta actividad vendrá limitado por la extensión de las diferentes capas de mezclas bituminosas. Por tanto, esta actividad se desarrollará a lo largo de todo el proceso de colocación de capas de firme.

3.8 MEZCLAS BITUMINOSAS

El equipo básico estará constituido por:

- 1 Planta asfáltica
    - Rendimiento aproximado: 100,00 tn/h

- 1 Pala cargadora

- Rendimiento aproximado: 12,00 tn/h

- 1 Extendedora de aglomerado
  - Rendimiento aproximado: 256.00 tn/h

- 2 camiones basculantes de 13 m³ de capacidad.
  - Rendimiento aproximado:= 31,20 tn/h

- 1 Compactador vibratorio autopropulsado
  - Rendimiento aproximado: 156,00 tn/h

- 1 barredora neumáticos autopropulsada
  - Rendimiento aproximado: 28,20 tn/h

A partir del rendimiento limitante de los indicados anteriormente, y considerando un factor de reducción por consideraciones climáticas de 0,647, se obtiene un rendimiento por equipo de:

$$12 \text{ tn/h} \cdot 8 \text{ h/día} \cdot 0{,}647 = 62{,}11 \text{ tn/día}$$

3.9 SENDA DE HORMIGÓN

El equipo básico estará constituido por:

- 1 camión hormigonera de 6 m³ de capacidad.
  - Rendimiento aproximado: 6,00 m²/h

- 1 Planta de fabricación de hormigón
  - Rendimiento aproximado: 100,00 m²/h

A partir del rendimiento limitante de los indicados anteriormente, y considerando un factor de reducción por consideraciones climáticas de 0,845, se obtiene un rendimiento por equipo de:

$$6 \text{ m²/h} \cdot 8 \text{ h/día} \cdot 0{,}845 = 40{,}56 \text{ m²/día}$$

3.10 RESTO DE UNIDADES

Los rendimientos adoptados para el resto de unidades que configuran las diferentes actividades, se incluyen en las tablas recogidas en apartado siguiente.

4. DEFINICIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

A continuación se presentan unas tablas para la estimación de la duración de cada una de las unidades anteriormente citadas.

ACTIVIDAD		MEDICIÓN	RENDIMIENTO	NÚMERO DE EQUIPOS	DURACIÓN	DURACIÓN	DURACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
		Ud	Ud/equipo y día		Días	Semanas	Meses	Meses
MOVIMIENTO DE TIERRAS								
M3	Excavación no clasificada	1.132	59,76	1	18,94	3,79	0,95	1
M3	Suelo seleccionado	1.088	77,69	1	14,00	2,80	0,70	1
M2	Demolición de firme	462,86	80,7	1	5,74	1,15	0,29	1
DRENAJE								
ML	Colectores PVC	807	89,64	1	9,01	1,80	0,45	1
ML	Dren subterráneo	807	29,88	1	27,02	5,40	1,35	2
	Pozos, arquetas y sumideros	40			15,00	3,00	0,75	1
FIRMES Y PAVIMENTOS								
M3	Zahorra artificial	211,62	101,76	1	2,08	0,42	0,10	1
T	Emulsiones bituminosas	1,349			3,41	0,68	0,17	1
T	Mezclas bituminosas	212,05	62,11	1	3,41	0,68	0,17	1
M2	Senda hormigón	1900,41	40,56	1	46,85	9,37	2,34	3
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS								
	Señalización horizontal				10,00	2,00	0,50	1
	Señalización vertical				35,00	7,00	1,75	2
	Balizamiento y defensas				20,00	4,00	1,00	1
VARIOS								
	Ordenación ecológica				10,00	2,00	0,50	1
	Obras complementarias				20,00	4,00	1,00	1
	Reposición de servicios				20,00	4,00	1,00	1
GESTIÓN DE RESIDUOS					Durante toda la obra			
SEGURIDAD Y SALUD					Durante toda la obra			

5. DIAGRAMA DE GANTT

A continuación se incluye un diagrama valorado con las actividades que constituyen el proyecto planteado.

DIAGRAMA DE GANTT

ACTIVIDADES	MESES									IMPORTE (euros)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
MOV. TIERRAS Y DEMOLICIONES	7.320,13	7.320,13	7.320,13							**21.960,38**
DRENAJE	12.844,88	12.844,88	12.844,88	12.844,88	12.844,88	12.844,88				**77.069,29**
FIRMES Y PAVIMENTOS		11.217,40	11.217,40	11.217,40	11.217,40	11.217,40	11.217,40	11.217,40		**78.521,83**
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						4.339,34	4.339,34	4.339,34	4.339,34	**17.357,35**
ESTRUCTURAS		26.453,10	26.453,10	26.453,10	26.453,10	26.453,10	26.453,10			**158.718,62**
REPOSICIÓN DE SERVICIOS						3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	**12.000,00**
DESVÍOS PROVISIONALES		3.754,50	3.754,50	3.754,50	3.754,50	3.754,50	3.754,50			**22.526,99**
VARIOS			6.345,57	6.345,57	6.345,57	6.345,57	6.345,57	6.345,57	6.345,57	**44.419,01**
GESTIÓN DE RESIDUOS	491,16	491,16	491,16	491,16	491,16	491,16	491,16	491,16	491,16	**4.420,47**
SEGURIDAD Y SALUD	1.305,03	1.305,03	1.305,03	1.305,03	1.305,03	1.305,03	1.305,03	1.305,03	1.305,03	**11.745,29**
ACUMULADO MENSUAL E.M. (euros)	21.961,20	63.386,21	69.731,78	62.411,66	62.411,66	69.750,99	56.906,11	26.698,51	15.481,11	**448.739,23**
ACUMULADO A ORIGEN E.M. (euros)	21.961,20	85.347,41	155.079,20	217.490,85	279.902,51	349.653,50	406.559,61	433.258,12	448.739,23	
ACUMULADO MENSUAL B.L. sin IVA (euros)	26.133,83	75.429,59	82.980,82	74.269,87	74.269,87	83.003,68	67.718,27	31.771,23	18.422,52	**533.999,68**
ACUMULADO A ORIGEN B.L. sin IVA (euros)	26.133,83	101.563,42	184.544,24	258.814,11	333.083,98	416.087,66	483.805,93	515.577,16	533.999,68	

ANEJO Nº 16: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 16: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....1

1. 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 Contratos del Sector Público.

Así, para establecer la clasificación requerida al contratista se han seguido los criterios establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público, concretamente lo dispuesto en el artículo 79.

	PEM	PEM+GG+BI	PBL	% PBL+IVA
CAP.1 MOV. TIERRAS Y DEMOLICIONES	21.960,38 €	26.132,85 €	31.620,75 €	4,89%
CAP.2 DRENAJE	77.069,29 €	91.712,46 €	110.972,07 €	17,17%
CAP.3 FIRMES	78.521,83 €	93.440,97 €	113.063,57 €	17,50%
CAP.4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	17.357,35 €	20.655,24 €	24.992,84 €	3,87%
CAP.5 ESTRUCTURAS	158.718,62 €	188.875,16 €	228.538,94 €	35,37%
CAP.6 REPOSICIÓN DE SERVICIOS	12.000,00 €	14.280,00 €	17.278,80 €	2,67%
CAP.7 DESVÍOS PROVISIONALES	22.526,99 €	26.807,12 €	32.436,62 €	5,02%
CAP.8 VARIOS	44.419,01 €	52.858,62 €	63.958,93 €	9,90%
CAP.9 GESTION DE RESIDUOS	4.420,47 €	5.260,36 €	6.365,04 €	0,99%
CAP.10 SEGURIDAD Y SALUD	11.745,29 €	13.976,90 €	16.912,05 €	2,62%
	448.739,23	**533.999,68**	**646.139,61**	**100,00%**

Teniendo en cuenta que la naturaleza de la obra, en términos generales, se corresponde con el grupo G (Viales y Pistas) y el Subgrupo 6 (Obras viales sin cualificación específica), y que la anualidad media del contrato es 594.026,61 € y por tanto comprendida entre 360.000 € y 840.000 €, la clasificación general correspondiente a la obra es la **G-6-3.**

Grupo:			**G** (Viales y Pistas)
Subgrupo:			**6** (Obras viales sin cualificación específica)
Categoría:	Importe PBL C.3:	533.999,67 €	**3** (360.000 € < Valor del contrato < 840.000 €)
	% s/PBL:	100,00%	
	Plazo:	9 meses	
	Anualidad (PBL):	533.999,67 €	

Teniendo en cuenta la singularidad correspondiente al capítulo de Estructuras, cuyo presupuesto parcial supera el 35% del Presupuesto de Ejecución Material, le pertenecería un grupo específico, por lo que se aplicará una segunda clasificación:

Grupo:			**B** (Puentes, viaductos y grandes estructuras)
Subgrupo:			2 (De hormigón armado)
Categoría:	Importe PBL C.3:	188.875,15 €	**2** (150.000 € < Valor del contrato < 360.000 €)
	% s/PBL:	35,37%	
	Plazo:	9 meses	
	Anualidad (PBL):	188.875,15 €	

Por tanto, las clasificaciones del contratista que se proponen serán: **G-6-3** y **B-2-2.**

ANEJO Nº 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. BASES DE PRECIOS 1
2.1 Criterios generales 1
2.2 Justificación del cuadro de precios 1
2.2.1 Mano de obra 1
2.2.2 Maquinaria 1
2.2.3 Materiales 2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS 2
3.1 Normativa 2
3.2 Cálculo de C_i 2
3.3 Cálculo de K_2 2
3.4 Porcentaje 2

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1: CUADRO DE MANO DE OBRA A1
APÉNDICE Nº 2: CUADRO DE MAQUINARIA A2
APÉNDICE Nº 3: CUADRO DE MATERIALES A3
APÉNDICE Nº 4: PRECIOS DESCOMPUESTOS A4
APÉNDICE Nº 5: PRECIOS AUXILIARES A5

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. En el artículo 233 de esta Ley se establece, haciendo referencia al contenido de los proyectos, que:

"*... deberán comprender, al menos:*

… d) Un presupuesto, integrado o no por varios parciales, con expresión de los precios unitarios y de los descompuestos".

2. BASES DE PRECIOS

2.1 CRITERIOS GENERALES

Se ha empleado como base de precios principal el Banco de Unidades "AXI_2015_150414", facilitado por la Xunta de Galicia, en el cual figuran precios de ejecución material de diversas unidades. A estos valores se les ha añadido el coste indirecto, obteniendo así el precio unitario final.

No obstante, algunas unidades de obra necesarias para este proyecto no figuran en ese documento, por lo que han tenido que crearse nuevas a partir de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria que figuran en la citada base.

2.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUADRO DE PRECIOS

Como se indicaba en el apartado anterior la mayor parte de los precios se han extraído de la base facilitada por la Xunta de Galicia. Los de las unidades nuevas se han calculado basándose en los rendimientos obtenidos del Plan de Obra y en los datos siguientes:

2.2.1 Mano de obra

Se han adoptado los costes de la mano de obra que figuran en la Base de Precios de la Xunta de Galicia, no siendo necesario recurrir a nuevas categorías profesionales.

En el siguiente cuadro se incluyen los costes horarios para cada categoría profesional:

Categorías	€/h
Capataz	**15,28**
Oficial 1ª	**15,03**
Oficial 2ª	**14,77**
Peón especialista	**14,21**
Peón ordinario	**13,96**

2.2.2 Maquinaria

Al igual que sucede con el coste de la mano de obra, se han adoptado los costes de la maquinaria que figuran en la Base de Precios de la Xunta de Galicia.

Sin embargo, ha sido necesario emplear alguna maquinaria específica que no figuraba en la Base de Precios, para lo cual se ha realizado un estudio de los costes correspondientes a esta maquinaria basado en la publicación de SEOPAN, última edición, 'costes de Maquinaria'. Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Manual para el Cálculo de Maquinaria y Útiles" que editó la D.G.C.C.V. del M.O.P.T. en el año 1.954.

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

a) Amortización, conservación y seguros.

b) Energía y engrases.

c) Personal.

d) Varios.

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

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

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

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

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

2.2.3 Materiales

Como se ha comentado en apartados anteriores, se han adoptado los costes de los materiales que figuran en la Base de Precios de la Xunta de Galicia. Sin embargo, también ha sido necesario emplear algún material específico que no figuraba en ésta, para lo cual se han mantenido contactos con diferentes suministradores cercanos al entorno de la actuación, y se han revisado publicaciones y bases de precios especializadas en obra civil.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

3.1 NORMATIVA

La normativa aplicable es la Orden Ministerial de 12 de junio de 1.968, por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

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

$$P_n = (1 + K/100) \times C_d$$

Siendo:

P_n= Precio de ejecución material de la unidad de obra, en euros.

C_d= Coste directo de la unidad, en euros.

K= Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

El valor de K se obtiene como suma de los sumandos K_1 y K_2, siendo el primero el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) y el segundo el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos ($K_2 = C_i / C_d \times 100$).

3.2 CÁLCULO DE C_I

Para la obra proyectada, cuya duración se estima en 9 **meses**, se prevén los siguientes costes indirectos:

- Personal Técnico Superior: 7.000 €
- Personal Técnico Medio: 6.000 €
- Topografía: 3.000 €
- Personal administrativo: 2.000 €
- Alquiler de oficina: 2.000 €
- Vehículos de obra: 2.000 €

Lo que suma la cantidad de 23.000 €.

3.3 CÁLCULO DE K_2

El coste directo de la obra asciende a la cantidad de 408.137,13 euros, por lo tanto:

$$K_2 = C_i/C_d \times 100 = (23.000 / 408.137,19) \times 100 = 5,60$$

Por lo tanto, el porcentaje de la relación entre los costes indirectos y directos sería de 5,60.

3.4 PORCENTAJE

Teniendo en cuenta que el Artículo 13 de la Orden Ministerial anteriormente citada establece que el porcentaje de costes indirectos no puede ser superior a 6 en el caso de obras terrestres, el porcentaje de costes indirectos a aplicar será:

$$K = K_1 + K_2$$

$$K = K_1 + K_2 = 1 + 5,60 = 6,60 \geq 6$$

Con lo que finalmente se obtiene que el **porcentaje de costes indirectos** a aplicar será igual al **6%**.

APÉNDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMO.01.01.050	h	Capataz	15,28
GMO.01.01.060	h	Oficial de primera	15,03
GMO.01.01.070	h	Oficial de segunda	14,77
GMO.01.01.080	h	Peón especialista	14,21
GMO.01.01.090	h	Peón ordinario	13,96

APÉNDICE 2: CUADRO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMQ.01.01.420	h	Cizalla eléctrica p/ferralla 4 kW	4,13
GMQ.01.01.440	h	Dobladora estribo hasta Ø=32 mm	1,01
GMQ.01.01.480	h	Motosierra 2,4 kW	11,55
GMQ.01.02.010	h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t	82,79
GMQ.01.04.060	h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 200 kVA	15,06
GMQ.01.04.090	h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 700 kVA	53,81
GMQ.01.04.780	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	15,84
GMQ.01.04.790	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 10m3/min	23,01
GMQ.01.04.820	h	Compresor móvil diésel pistones >700kPa 0,6m3/min	8,74
GMQ.01.04.850	h	Compresor móvil diésel rotativo 700 kPa 5 m3/min	15,80
GMQ.01.05.080	h	Bomba eléctr. portát. sumerg. aguas sucias 54 kW	10,57
GMQ.02.01.010	h	Camión c/caja fija 10 t	46,31
GMQ.02.01.040	h	Camión c/caja basculante 4x2 de 199kW	49,13
GMQ.02.01.050	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	55,14
GMQ.02.01.070	h	Camión c/caja basculante 6x6 de 258kW	64,19
GMQ.02.02.110	h	Retroex cav. hidráulica s/cadenas 18 t	57,04
GMQ.02.02.210	h	Retroex cav. hidráulica s/ruedas 16 t	56,50
GMQ.02.02.230	h	Retroex cav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	65,33
GMQ.02.02.490	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor rígido de 2,10 m3	44,65
GMQ.02.02.600	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3	54,40
GMQ.02.02.620	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 3,50 m3	60,55
GMQ.02.02.700	h	Cargadora s/cadenas c/transm. mecán. de 1,60 m3	45,16
GMQ.02.02.830	h	Retrocargadora de 75 kW	31,31
GMQ.02.02.840	h	Retroex cavadora mix ta 7.6 t	51,10
GMQ.02.02.850	h	Camión grúa	57,20
GMQ.02.02.860	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	39,15
GMQ.02.03.040	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 123 kW	59,90
GMQ.02.03.060	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	114,50
GMQ.02.03.180	h	Dumper autocargable 3000 kg	56,93
GMQ.02.04.250	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	58,24
GMQ.02.06.010	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	5,28
GMQ.02.06.110	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	38,41
GMQ.02.06.180	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	31,80
GMQ.02.06.200	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	42,93
GMQ.02.06.280	h	Compactador vibr. dos cilindros tándem 10 t	38,44
GMQ.02.06.340	h	Vibro compactador manual	8,59
GMQ.02.07.030	h	Martillo picador neumático de 12 kg	1,85
GMQ.02.07.170	h	Carro perforador neumático Ø=150 mm	157,58
GMQ.02.07.220	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg	7,59
GMQ.03.01.020	h	Extendedora de caz de hormigón 101 Kw	99,13
GMQ.05.02.050	h	Central de hormigonado 90 m3/h	59,54
GMQ.05.02.100	h	Hormigonera 200 l	0,56
GMQ.05.02.230	h	Camión hormigonera 6 m3	38,08
GMQ.05.02.240	h	Camión hormigonera 8 m3	41,33
GMQ.05.02.250	h	Camión hormigonera 10 m3	48,41
GMQ.05.02.410	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 32 m	77,92
GMQ.05.02.760	h	Central grava-cemento y suelo-cemento 160 t/h	58,10
GMQ.05.02.880	h	Aguja neumática s/compresor	5,31
GMQ.05.03.040	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	39,68
GMQ.05.03.050	h	Camión cisterna para riego c/lanza 10000 l	41,94
GMQ.05.03.090	h	Camión cisterna para riego c/rampa 9000 l	48,82
GMQ.05.03.200	h	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	149,33
GMQ.05.03.320	h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	94,11
GMQ.05.03.500	h	Fresadora 1000 mm ancho	77,36
GMQ.05.03.550	h	Extendedora bordillo, barreras y cunetas 110 kW	103,08
GMQ.05.03.590	h	Cortadora de pavimentos	28,93
GMQ.05.03.600	h	Equipo de prefisuración	29,03
GMQ.05.03.610	h	Extendedora de Suelo cemento 150 cv	184,74
GMQ.07.01.010	h	Hincadora de bionda	52,47
GMQ.07.01.020	h	Curvadora de bionda	45,88
GMQ.07.01.040	h	Máquina para pintar bandas 225 l	27,22
GMQ.08.01.010	h	Hidrosembradora	61,81
MAQ004	h	Equipo de corte con hilo de diamante	7,33

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAQ005	h	Equipo aspiración de polvo	5,58
MAQ01	ud	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes	3.301,89
MAQCIESA01	h	Inyectoras hidráulicas (con grupo) 120l/min	33,02
MAQCIESA02	T	Carros perforadores. Equipos neumáticos con martillo	119,71

APÉNDICE 3: CUADRO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B7B11R01	m²	Lamina drenante de geotex til y nucleo	8,88
CI.01	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10	133,30
CIESA.A05.1	UD	Estudio geotécnico	3.500,00
GMT.01.01.080	T	Cemento CEM II clase 42,5	82,04
GMT.01.01.N1	T	Cemento CEM II clase 32,5 bajo calor hidratación	84,28
GMT.01.01.N2	m	Sellado poliuretano e=20 mm.	3,03
GMT.01.02.020	dm3	Material de sellado	84,03
GMT.01.02.060	M2	Tablón de madera de pino para 20 usos	4,10
GMT.01.02.070	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos	3,50
GMT.01.03.010	M3	Agua	0,65
GMT.01.03.110	Kg	Clavos de acero	0,97
GMT.01.03.180	Kg	Goma 2-ECO 55/390mm	2,31
GMT.01.03.190	Kg	Nagolita encartuchada en obra	1,50
GMT.01.03.200	Ud	Detonador microretardo	1,08
GMT.01.03.210	Ml	Hilo de conexión 0,60 (dúplex)	0,09
GMT.01.03.230	Ml	Cordón detonante 3 gr.	1,31
GMT.01.04.010	Kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,57
GMT.01.04.020	L	Gasoleo B	0,74
GMT.03.01.020	M2	Geotex til NT-11 90g/m2	0,98
GMT.03.01.030	M2	Lámina geotex til no tejido 125gr/m2	1,12
GMT.04.01.010	Ml	Tubo de PVC Ø 100 MM	2,02
GMT.04.01.020	Ml	Tubo de PVC Ø 160 mm	4,24
GMT.04.01.050	m	Tubo de PVC Ø 315 mm	15,28
GMT.04.01.920	Ml	Tubo H.M. DN 400 Clase N	25,38
GMT.04.02.390	Ml	Tubo dren de PVC Ø=160 SN-4	4,30
GMT.04.03.580	Ud	Rejilla fundición abatible	28,47
GMT.04.03.590	Ud	Codo PVC 45º Ø=160	11,42
GMT.04.04.020	Ud	Cono de 600 a 1000 mm	45,48
GMT.04.04.090	Ud	Anillo prefabricado de HM para pozo Ø 1000 mm h=1m	61,01
GMT.04.04.21N	Ud	Arqueta prefabricada de hormigón de 40x 40 cm	22,10
GMT.04.04.250	Ud	Pates PP 30x 25	8,63
GMT.04.04.260	Ud	Tapa de fundición pozo Ø=60 mm	121,20
GMT.04.04.29N	Ud	Tapa/Marco cuadrada HM 40X40	21,05
GMT.05.01.050	T	Emulsión C60B3 TER	326,40
GMT.05.01.200	T	Emulsión C50 BF4 IMP	357,00
GMT.05.01.520	T	Betún asfáltico BC 50/70	560,00
GMT.05.01.570	T	Producto filmógeno	340,00
GMT.05.02.100	T	Grava 25/40	7,20
GMT.05.02.110	T	Zahorra ZA-0/32	6,00
GMT.05.02.120	T	Zahorra ZA-40	8,70
GMT.05.02.210	T	Arena lavada	8,70
GMT.05.02.220	T	Arido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar	6,45
GMT.05.02.310	T	Suelo seleccionado	2,00
GMT.05.02.390	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20
GMT.05.02.410	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10
GMT.05.02.420	T	Arido machaq. 12/18 mm	7,67
GMT.05.02.430	T	Arido machaq. 18/25 mm	7,36
GMT.05.02.N4	M2	Malla 20x 20x 6	1,69
GMT.05.03.020	Ud	Baldosa hidráulica 30x 30x 4cm	1,10
GMT.05.03.N2	Kg	Polvo decor. color terrizo:RAL1019/Pantone 7503 Culombios	0,28
GMT.07.01.010	Ud	Tornilleria y piezas especiales	10,00
GMT.07.01.260	Ud	Señal cuadrada lado=900 mm Clase RA2	110,55
GMT.07.01.670	M	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	7,22
GMT.07.01.680	Ml	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25
GMT.07.01.730	M2	Cartel de chapa galvanizada RA1	137,00
GMT.07.02.490	Ud	Captafaro para bionda	0,39
GMT.07.03.060	Kg	Microesferas de vidrio	0,65
GMT.07.03.080	Kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,41
GMT.07.04.120	ML	Barrera de seguridad doble onda galv.	23,25

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
GMT.07.04.140	Ud	Separador estándar	3,91
GMT.07.04.230	Ud	Poste Tubular 120	6,82
GMT.07.04.240	Ud	Juego de tornilleria para elementos de contención	3,80
GMT.07.04.390	Ud	Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m	220,33
GMT.07.04.420	Ud	Terminal para bionda	15,24
GMT.08.04.010	Kg	Semilla mezcla de pratenses	3,20
GMT.08.04.020	Kg	Mulch de fibra corta	0,24
GMT.08.04.030	Kg	Estabilizador	3,85
GMT.08.04.040	Kg	Aditivo	0,65
GMT.08.04.050	Kg	Abono orgánico	0,35
GMT.08.04.080	Kg	Alambre galvanizado 2,7 mm	1,96
GMT.10.01.010	Ud	Cono TB-6 h=50 cm	3,45
GMT.10.01.110	Ud	Triple luz ámbar intermitente TL-4	16,84
GMT.10.01.190	Ud	Panel zona excluida al tráfico TB-5 Clase RA2	22,20
GMT.10.01.220	Ud	Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm	62,25
GMT.10.01.250	Ud	Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm	44,00
GMT.10.01.270	M2	Cartel de indicación tipo TS	202,00
GMT.10.01.280	Ud	Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3	25,00
GMT.10.01.290	Ud	Panel direccional TB-1 o TB-3	85,65
GMT.10.01.340	Ml	Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12	0,61
GMT.10.01.360	Ud	Grupo semafórico tipo TL-1	1.950,00
MAT.CIESA02	kg	Acero laminado S275JR, cortado a medida y c/ capa de imprimación	0,93
MAT019	M3	Canon de vertido de entrega de tierras en gestor autorizado	0,51
MAT163	Ud	Sumidero fundición en estructuras D=50mm	53,00
MAT204	Kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0,80
MAT282	M2	Perpiaño de granito	74,00
MAT290	ml	Bordillo prefabricado de hormigón 15x 22cm	4,80
MAT297	ML	Barandilla galvanizada con dos pasamanos	57,62
MAT505	M2	Geomalla resistente	1,74
MT01120070	m3	Poliestireno expandido	65,00
MT0203	t	Cemento en suelos estabilizados	67,15
MT03030001	m2	Prelosa colaborante de hormigón armado HA-25 armado con celosia	40,05
MT05042000	kg	Mortero bituminoso	1,58
MT05060001	m2	Pintura para impermeabilización	4,81
MT07012000	kg	Imprimación asfáltica	1,38
MT14010300A	UD	Ensayo de penetración estándar SPT	30,55
mP08FR140	kg	Mortero epoxi base s/hormigón	3,22
mP08FR160	kg	Revestimiento acrílico rodadura color	2,95

APÉNDICE 4: PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.01.02.1		**M2**	**Demolición de firme y otros pavimentos**				
			Demolición y levantado de pavimento de firme asfáltico, hormigón u otros pavimentos, hasta 50 cm de espesor, mediante excavadora hidráulica y martillo rompedor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, totalmente ejecutado.				
GMO.01.01.050	0,200	h	Capataz	x 0,33	15,28	1,019	
GMO.01.01.080	0,800	h	Peón especialista	x 0,33	14,21	3,789	
GMQ.01.04.790	0,030	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 10m3/min	x 0,33	23,01	0,230	
GMQ.02.07.030	1,000	h	Martillo picador neumático de 12 kg	x 0,33	1,85	0,617	
GMQ.02.02.490	0,015	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor rígido de 2,10 m3	x 0,33	44,65	0,223	
GMQ.02.01.050	0,030	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,33	55,14	0,551	
					Mano de obra		4,808
					Maquinaria		1,621
					Suma la partida		6,430
					Costes indirectos	6,00%	0,386
					Redondeo		0,004
					TOTAL PARTIDA		**6,82**

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

CIESA.01.03.1		**M3**	**Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**				
			Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.				
MAT019	1,000	M3	Canon de vertido de entrega de tierras en gestor autorizado		0,51	0,510	
					Materiales		0,510
					Suma la partida		0,510
					Costes indirectos	6,00%	0,031
					Redondeo		-0,001
					TOTAL PARTIDA		**0,54**

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

CIESA.02.01		**Ud**	**Sumidero clase D-400 de 0,60 x 0,40 m**				
			Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,70 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible de 0,60 x 0,40 m, p.p. de tubería Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz		15,28	3,820	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista		14,21	14,210	
GMQ.02.02.840	0,100	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t		51,10	5,110	
GMQ.02.03.180	0,100	h	Dumper autocargable 3000 kg		56,93	5,693	
GMQ.02.06.010	0,250	h	Bandeja vibrante de 0,14 t		5,28	1,320	
GMT.01.02.020	0,100	dm3	Material de sellado		84,03	8,403	
GMT.04.01.020	5,000	Ml	Tubo de PVC Ø 160 mm		4,24	21,200	
GMT.04.03.580	1,000	Ud	Rejilla fundición abatible		28,47	28,470	
GMT.04.03.590	1,000	Ud	Codo PVC 45º Ø=160		11,42	11,420	
GAX.01.02.010	1,200	M2	Encofrado plano		17,62	21,144	
GAX.01.03.020	0,600	M3	Hormigón HM-20		48,63	29,178	
					Mano de obra		18,030
					Maquinaria		12,123
					Materiales		69,493
					Otros		50,322
					Suma la partida		149,970
					Costes indirectos	6,00%	8,998
					Redondeo		0,002
					TOTAL PARTIDA		**158,97**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.02.02		**M**	**Tubo de PVC Ø315 mm SN4**				
			Tubo de PVC Ø315 mm compacta SN-4, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 15 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/excavación y relleno con suelo seleccionado, incluido el suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación y la retirada de la conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,030	h	Capataz		15,28	0,458	
GMO.01.01.080	0,095	h	Peón especialista		14,21	1,350	
GMO.01.01.090	0,200	h	Peón ordinario		13,96	2,792	
GMQ.02.02.840	0,878	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,07	51,10	2,991	
GMQ.02.02.850	0,500	h	Camión grúa	x 0,10	57,20	2,860	
GMQ.02.06.340	0,500	h	Vibro compactador manual	x 0,10	8,59	0,430	
GMT.04.01.050	1,000	m	Tubo de PVC Ø 315 mm		15,28	15,280	
GMT.05.02.210	0,780	T	Arena lavada		8,70	6,786	
GMT.05.02.310	0,450	T	Suelo seleccionado		2,00	0,900	
					Mano de obra		4,600
					Maquinaria		6,281
					Materiales		22,966
					Suma la partida		33,850
					Costes indirectos	6,00%	2,031
					Redondeo		-0,001
					TOTAL PARTIDA		**35,88**

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

CIESA.02.06		**Ud**	**Conexión con red existente**				
			Conexión con la red de drenaje existente, incluyendo p.p. de demolición de pavimento, demolición y posterior reconstrucción de arqueta existente si fuese necesario, parte proporcional de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutada y funcionando correctamente.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 2,00	15,28	7,640	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 2,00	15,03	30,060	
GMO.01.01.090	2,000	h	Peón ordinario		13,96	27,920	
GMQ.01.04.780	0,050	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	x 2,00	15,84	1,584	
GMQ.02.02.840	0,250	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 2,00	51,10	25,550	
GMQ.02.02.850	0,050	h	Camión grúa	x 2,00	57,20	5,720	
GMQ.02.06.010	0,050	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	x 2,00	5,28	0,528	
GMQ.05.02.880	0,050	h	Aguja neumática s/compresor	x 2,00	5,31	0,531	
GMT.01.02.020	0,050	dm3	Material de sellado		84,03	4,202	
GAX.01.03.020	0,220	M3	Hormigón HM-20		48,63	10,699	
GMT.04.01.020	2,000	Ml	Tubo de PVC Ø 160 mm		4,24	8,480	
GMT.04.03.590	2,000	Ud	Codo PVC 45º Ø=160		11,42	22,840	
					Mano de obra		65,620
					Maquinaria		33,913
					Materiales		35,522
					Otros		10,699
					Suma la partida		145,750
					Costes indirectos	6,00%	8,745
					Redondeo		0,005
					TOTAL PARTIDA		**154,50**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.02.06B		**ud**	**Desagüe a red de drenaje**				
			Desagüe a la red de drenaje, incluyendo p.p. de demolición de pavimento existente, p.p. de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5 m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutado y funcionando correctamente.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 2,00	15,28	7,640	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 2,00	15,03	30,060	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario		13,96	13,960	
GMQ.01.04.780	0,050	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	x 2,00	15,84	1,584	
GMQ.02.02.840	0,200	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 2,00	51,10	20,440	
GMQ.02.02.850	0,050	h	Camión grúa	x 2,00	57,20	5,720	
GMQ.02.06.010	0,050	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	x 2,00	5,28	0,528	
GMQ.05.02.880	0,050	h	Aguja neumática s/compresor	x 2,00	5,31	0,531	
GMT.01.02.020	0,060	dm3	Material de sellado		84,03	5,042	
GAX.01.03.020	0,220	M3	Hormigón HM-20		48,63	10,699	
GMT.04.01.020	3,000	Ml	Tubo de PVC Ø 160 mm		4,24	12,720	
GMT.04.03.590	1,000	Ud	Codo PVC 45º Ø=160		11,42	11,420	
				Mano de obra			51,660
				Maquinaria			28,803
				Materiales			29,182
				Otros			10,699
				Suma la partida			120,340
				Costes indirectos		6,00%	7,220
				TOTAL PARTIDA			**127,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.03.04.3		**M2**	**Pavimento de HF-3.5 e=0,16 m color terrizo con mallazo**				
			Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con mallazo, de 16 cm de espesor, con cemento con bajo calor de hidratación y juntas de retracción, armado con mallazo de acero 20x20x6 y coloreado en central con dotación de pigmentos del 4% del peso del cemento (color terrizo: RAL 1019 / Pantone 7503 Culombios (solid coated)), asentado sobre una capa de 50 cm de espesor de suelo seleccionado no incluido en la unidad, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, sellado, estriado o ranurado y p.p. de juntas, con acabado antideslizante.				
GMO.01.01.050	0,015	h	Capataz	x 0,33	15,28	0,076	
GMO.01.01.090	0,300	h	Peón ordinario	x 0,33	13,96	1,396	
GAX.01.03.19N	0,160	M3	Hormigón para HF-3.5 con cemento bajo calor de hidratación		66,84	10,694	
GMQ.05.02.250	0,200	h	Camión hormigonera 10 m3	x 0,05	48,41	0,484	
GMQ.05.03.050	0,200	h	Camión cisterna para riego c/lanza 10000 l	x 0,05	41,94	0,419	
GMQ.05.03.550	0,200	h	Extendedora bordillo, barreras y cunetas 110 kW	x 0,05	103,08	1,031	
GMT.01.01.N2	0,500	m	Sellado poliuretano e=20 mm.		3,03	1,515	
GMT.05.01.570	0,002	T	Producto filmógeno		340,00	0,680	
GMT.05.02.N4	1,020	M2	Malla 20x20x6		1,69	1,724	
GMT.05.03.N2	3,800	Kg	Polvo decor. color terrizo:RAL1019/Pantone 7503 Culombios		0,28	1,064	
				Mano de obra			1,472
				Maquinaria			1,934
				Materiales			4,983
				Otros			10,694
				Suma la partida			19,080
				Costes indirectos		6,00%	1,145
				Redondeo			0,005
				TOTAL PARTIDA			**20,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.03.04.5		**M2**	**Pavimento baldosa hidráulica 30x30x4 cm.**				
			Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm. de cualquier configuración y color a elegir, podotáctil, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento de 4 cm de espesor, i/p.p. de junta de dilatación, reglado, enlechado y limpieza, terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,50	15,28	1,910	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,50	13,96	6,980	
GMT.05.03.020	12,000	Ud	Baldosa hidráulica 30x30x4cm		1,10	13,200	
GAX.01.03.020	0,100	M3	Hormigón HM-20		48,63	4,863	
GAX.01.01.030	0,040	M3	Mortero M-5		28,00	1,120	
				Mano de obra			8,890
				Materiales			13,200
				Otros			5,983
				Suma la partida			28,070
				Costes indirectos		6,00%	1,684
				Redondeo			-0,004
				TOTAL PARTIDA			**29,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.03.04.6		**M**	**Bordillo horm. 15X22mm**				
			Bordillo prefabricado de hormigón de color gris, de 15 cm de anchura y 22 cm de altura, colocado sobre 15 cm. de hormigón HM-20, sentado con mortero de cemento de 3 cm de espesor, según planos, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior.				
GAX.01.01.030	0,003	M3	Mortero M-5		28,00	0,084	
GAX.01.03.020	0,091	M3	Hormigón HM-20		48,63	4,425	
GMO.01.01.050	0,050	h	Capataz		15,28	0,764	
GMO.01.01.090	0,300	h	Peón ordinario		13,96	4,188	
GMQ.05.02.240	0,010	h	Camión hormigonera 8 m3		41,33	0,413	
GMQ.05.03.550	0,025	h	Extendedora bordillo, barreras y cunetas 110 kW		103,08	2,577	
MAT290	1,000	ml	Bordillo prefabricado de hormigón 15x22cm		4,80	4,800	
				Mano de obra			4,952
				Maquinaria			2,990
				Materiales			4,800
				Otros			4,509
				Suma la partida			17,250
				Costes indirectos		6,00%	1,035
				Redondeo			0,005
				TOTAL PARTIDA			**18,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.03.05.1		**M2**	**Geomalla**				
			Geomalla de refuerzo de asfalto, formada por una lámina resistente impermeable, colocada en capas de firme compuestas por mezclas bituminosas, incluido transporte y disposición en su posición definitiva, incluso preparación de la superficie, totalmente rematada.				
MAT505	1,040	M2	Geomalla resistente		1,74	1,810	
GMT.01.03.010	0,010	M3	Agua		0,65	0,007	
GMO.01.01.050	0,010	h	Capataz		15,28	0,153	
GMO.01.01.060	0,070	h	Oficial de primera		15,03	1,052	
GMO.01.01.090	0,090	h	Peón ordinario		13,96	1,256	
				Mano de obra			2,461
				Materiales			1,817
				Suma la partida			4,280
				Costes indirectos		6,00%	0,257
				Redondeo			0,003
				TOTAL PARTIDA			**4,54**

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

CIESA.04.01.1		**m**	**Marca vial reflexiva blanca de 15 cm (acrílica)**				
			Marca vial reflexiva blanca de 15 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.				
GMQ.07.01.040	1,000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	x 0,00	27,22	0,109	
GMT.07.03.060	0,090	Kg	Microesferas de vidrio		0,65	0,059	
GMT.07.03.080	0,120	Kg	Pintura acrílica en base acuosa		1,41	0,169	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,00	13,96	0,056	
				Mano de obra			0,056
				Maquinaria			0,109
				Materiales			0,228
				Suma la partida			0,390
				Costes indirectos		6,00%	0,023
				Redondeo			-0,003
				TOTAL PARTIDA			**0,41**

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

CIESA.04.02.1		**Ud**	**Colocación de señal i/mano de obra**				
			Colocación de señal (circular, triangular, octogonal, informativa, ...), incluso excavación para la ejecución de cimentación de hormigón y anclajes, totalmente ejecutada.				
GMQ.02.02.840	0,250	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,10	51,10	1,278	
GMT.07.01.670	3,000	M	Poste 80 x 40 x 2 mm G.		7,22	21,660	
GMT.07.01.010	0,500	Ud	Tornillería y piezas especiales		10,00	5,000	
GAX.01.03.020	0,100	M3	Hormigón HM-20		48,63	4,863	
GMO.01.01.090	0,200	h	Peón ordinario		13,96	2,792	
GMO.01.01.060	0,050	h	Oficial de primera		15,03	0,752	
				Mano de obra			3,544
				Maquinaria			1,278
				Materiales			26,660
				Otros			4,863
				Suma la partida			36,350
				Costes indirectos		6,00%	2,181
				Redondeo			-0,001
				TOTAL PARTIDA			**38,53**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.04.05.1		**M**	**Desmontaje de barrera metálica existente**				
			Desmontaje de barrera metálica existente, incluso elementos auxiliares, cimentaciones, transporte a lugar de empleo o vertedero a cualquier distancia.				
GMQ.02.02.840	0,500	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,08	51,10	2,129	
GMQ.02.02.850	0,500	h	Camión grúa	x 0,08	57,20	2,383	
GMO.01.01.050	0,010	h	Capataz		15,28	0,153	
GMO.01.01.060	0,100	h	Oficial de primera		15,03	1,503	
GMO.01.01.080	0,100	h	Peón especialista		14,21	1,421	
				Mano de obra			3,077
				Maquinaria			4,512
				Suma la partida			7,590
				Costes indirectos		6,00%	0,455
				Redondeo			0,005
				TOTAL PARTIDA			**8,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CIESA.04.05.3		**m**	**Barrera de hormigón simple in situ H2, B, W2, D<1m**				
			Barrera de hormigón simple in situ, con nivel de contención H2, índice de severidad B, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica < 1m, marcado CE, totalmente terminada.				
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,33	15,03	5,010	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,33	13,96	4,653	
GMQ.03.01.020	1,000	h	Extendedora de caz de hormigón 101 Kw	x 0,33	99,13	33,043	
GAX.01.03.030	0,218	M3	Hormigón HA-25/I		52,75	11,500	
				Mano de obra			9,663
				Maquinaria			33,043
				Otros			11,500
				Suma la partida			54,210
				Costes indirectos		6,00%	3,253
				Redondeo			-0,003
				TOTAL PARTIDA			**57,46**

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

CIESA.05.01		**M3**	**Suelocemento tipo SC-40**				
			Suelocemento tipo SC-40 fabricado en central, incluso cemento, transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, con marcado CE.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,01	15,28	0,038	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,01	13,96	0,140	
GMQ.02.01.050	4,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,01	55,14	2,206	
GMQ.05.03.600	0,200	h	Equipo de prefisuración	x 0,01	29,03	0,058	
GMQ.05.03.610	1,000	h	Extendedora de Suelo cemento 150 cv	x 0,01	184,74	1,847	
GMT.05.02.120	2,150	T	Zahorra ZA-40		8,70	18,705	
MT0203	0,090	t	Cemento en suelos estabilizados		67,15	6,044	
GAX.05.02.010	0,200	T	Central grava-cemento y suelo-cemento 160 t/h		7,65	1,530	
				Mano de obra			0,295
				Maquinaria			4,444
				Materiales			25,828
				Suma la partida			30,570
				Costes indirectos		6,00%	1,834
				Redondeo			-0,004
				TOTAL PARTIDA			**32,40**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.05.01.1		**M2**	**Corte con hilo de diamante**				
			Corte con hilo de diamante i/ desescombro y carga de material demolido.				
GMO.01.01.050	0,450	h	Capataz		15,28	6,876	
GMO.01.01.060	3,000	h	Oficial de primera		15,03	45,090	
GMO.01.01.080	4,000	h	Peón especialista		14,21	56,840	
GMQ.02.01.070	3,500	h	Camión c/caja basculante 6x6 de 258kW		64,19	224,665	
GMQ.02.02.620	1,800	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 3,50 m3		60,55	108,990	
GMT.01.03.010	0,050	M3	Agua		0,65	0,033	
MAQ004	4,000	h	Equipo de corte con hilo de diamante		7,33	29,320	
GMQ.01.04.060	4,000	h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 200 kVA		15,06	60,240	
MAQ005	4,000	h	Equipo aspiración de polvo		5,58	22,320	
			Mano de obra				108,806
			Maquinaria				445,535
			Materiales				0,033
			Suma la partida				554,370
			Costes indirectos			6,00%	33,262
			Redondeo				-0,002
			TOTAL PARTIDA				**587,63**

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

CIESA.05.01.2		**M2**	**Prelosa prefabricada de hormigón con celosia de hasta e=8 cm**				
			Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.				
GMO.01.01.050	0,070	h	Capataz	x 0,40	15,28	0,428	
GMO.01.01.060	0,250	h	Oficial de primera		15,03	3,758	
GMO.01.01.090	0,300	h	Peón ordinario		13,96	4,188	
MT03030001	1,000	m2	Prelosa colaborante de hormigón armado HA-25 armado con celosía		40,05	40,050	
GMQ.01.02.010	0,250	h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t		82,79	20,698	
			Mano de obra				8,374
			Maquinaria				20,698
			Materiales				40,050
			Suma la partida				69,120
			Costes indirectos			6,00%	4,147
			Redondeo				0,003
			TOTAL PARTIDA				**73,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.05.01.3		**KG**	**Acero en barras corrugadas B 500 SD**				
			Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.				
GMT.08.04.080	0,006	Kg	Alambre galvanizado 2,7 mm		1,96	0,012	
GMQ.01.01.420	0,250	h	Cizalla eléctrica p/ferralla 4 kW	x 0,01	4,13	0,005	
GMQ.01.01.440	0,250	h	Dobladora estribo hasta Ø=32 mm	x 0,01	1,01	0,001	
GMQ.02.02.850	0,250	h	Camión grúa	x 0,01	57,20	0,072	
MAT204	1,000	Kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD		0,80	0,800	
GMO.01.01.050	0,001	h	Capataz		15,28	0,015	
GMO.01.01.060	0,005	h	Oficial de primera		15,03	0,075	
GMO.01.01.080	0,006	h	Peón especialista		14,21	0,085	
			Mano de obra				0,175
			Maquinaria				0,078
			Materiales				0,812
			Suma la partida				1,070
			Costes indirectos			6,00%	0,064
			Redondeo				-0,004
			TOTAL PARTIDA				**1,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CIESA.05.01.5		**M3**	**Aligeramiento de poliestireno expandido**				
			Aligeramiento de poliestireno expandido.				
GMO.01.01.050	0,018	h	Capataz		15,28	0,275	
GMO.01.01.060	0,200	h	Oficial de primera		15,03	3,006	
GMO.01.01.090	0,200	h	Peón ordinario		13,96	2,792	
MT01120070	1,000	m3	Poliestireno expandido		65,00	65,000	
GMQ.02.01.010	0,067	h	Camión c/caja fija 10 t		46,31	3,103	
			Mano de obra				6,073
			Maquinaria				3,103
			Materiales				65,000
			Suma la partida				74,180
			Costes indirectos			6,00%	4,451
			Redondeo				-0,001
			TOTAL PARTIDA				**78,63**

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

CIESA.05.01.6		**M2**	**Impermeabilización de losas y tableros de estructuras**				
			Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm i/ limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.				
GMO.01.01.050	0,018	h	Capataz		15,28	0,275	
GMO.01.01.060	0,200	h	Oficial de primera		15,03	3,006	
GMO.01.01.090	0,300	h	Peón ordinario		13,96	4,188	
GMT.05.01.200	0,001	T	Emulsión C50 BF4 IMP		357,00	0,357	
MT05042000	3,500	kg	Mortero bituminoso		1,58	5,530	
MT07012000	0,300	kg	Imprimación asfáltica		1,38	0,414	
			Mano de obra				7,469
			Materiales				6,301
			Suma la partida				13,770
			Costes indirectos			6,00%	0,826
			Redondeo				0,004
			TOTAL PARTIDA				**14,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.05.01.7		**M2**	**Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura**				
			Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura i/ p.p. de chorreado previo con arena y todos los medios necesarios para la completa ejecución.				
GMO.01.01.050	0,018	h	Capataz		15,28	0,275	
GMO.01.01.090	0,120	h	Peón ordinario		13,96	1,675	
GMT.05.02.210	0,002	T	Arena lavada		8,70	0,017	
GMQ.01.04.820	0,005	h	Compresor móvil diésel pistones >700kPa 0,6m3/min		8,74	0,044	
MT05060001	1,050	m2	Pintura para impermeabilización		4,81	5,051	
				Mano de obra			1,950
				Maquinaria			0,044
				Materiales			5,068
				Suma la partida			7,060
				Costes indirectos		6,00%	0,424
				Redondeo			-0,004
				TOTAL PARTIDA			**7,48**

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

CIESA.05.01.8		**M2**	**Lámina drenante trasdos muros y estribos**				
			Lámina drenante fijada al trasdos de muros y estribos.				
B7B11R01	1,100	m²	Lamina drenante de geotextil y nucleo		8,88	9,768	
GMO.01.01.050	0,010	h	Capataz		15,28	0,153	
GMO.01.01.090	0,040	h	Peón ordinario		13,96	0,558	
				Mano de obra			0,711
				Materiales			9,768
				Suma la partida			10,480
				Costes indirectos		6,00%	0,629
				Redondeo			0,001
				TOTAL PARTIDA			**11,11**

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

CIESA.05.01.9		**M**	**Barandilla metálica peatonal**				
			Barandilla metálica galvanizada de 1,10 m. de altura, con barras verticales separadas 10 cm., ejecutada mediante empotramiento de perfiles o atornillada, incluso parte proporcional de piezas de anclaje, fijaciones y unión; totalmente terminada.				
GMT.07.04.240	0,500	Ud	Juego de tornillería para elementos de contención		3,80	1,900	
GMO.01.01.060	0,015	h	Oficial de primera		15,03	0,225	
GMO.01.01.080	0,060	h	Peón especialista		14,21	0,853	
GMQ.02.02.840	0,010	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,50	51,10	0,256	
GMQ.02.02.850	0,050	h	Camión grúa	x 0,50	57,20	1,430	
MAT297	1,000	ML	Barandilla galvanizada con dos pasamanos		57,62	57,620	
				Mano de obra			1,078
				Maquinaria			1,686
				Materiales			59,520
				Suma la partida			62,280
				Costes indirectos		6,00%	3,737
				Redondeo			0,003
				TOTAL PARTIDA			**66,02**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.05.01G		**M2**	**Geotextil no tejido de 125gr/m²**				
			Geotextil no tejido Geotesant NT-15 o similar de 125gr/m² a base de filamentos de polipropileno unido mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, totalmente colocada.				
GMT.03.01.030	1,200	M2	Lámina geotextil no tejido 125gr/m2		1,12	1,344	
GMO.01.01.050	0,010	h	Capataz		15,28	0,153	
GMO.01.01.080	0,100	h	Peón especialista		14,21	1,421	
				Mano de obra			1,574
				Materiales			1,344
				Suma la partida			2,920
				Costes indirectos		6,00%	0,175
				Redondeo			0,005
				TOTAL PARTIDA			**3,10**

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

CIESA.05.02.1		**M2**	**Pavimento continuo multicapa de resina**				
			Ejecución de pavimento continuo multicapa, a base de resinas, coloreado, sobre soporte de hormigón, en vías ciclistas. Incluye: - acondicionamiento y limpieza previa del soporte - aplicación manual con rastra de goma de la capa de base compuesta por mortero bicomponente de resinas epoxy en solución acuosa, tipo COMPODUR E-1, COPSAFLOOR 560 W o equivalente - aplicación manual con rastra de goma de la capa de rodadura compuesta por revestimiento rugoso a base de dispersión de resinas acrílicas en agua, con cargas minerales, tipo COMPODUR A, COPSAFLOOR 820 o equivalente, en color según detalle.				
mP08FR140	2,000	kg	Mortero epoxi base s/hormigón		3,22	6,440	
mP08FR160	0,600	kg	Revestimiento acrílico rodadura color		2,95	1,770	
GMO.01.01.050	0,200	h	Capataz		15,28	3,056	
GMO.01.01.080	0,450	h	Peón especialista		14,21	6,395	
				Mano de obra			9,451
				Materiales			8,210
				Suma la partida			17,660
				Costes indirectos		6,00%	1,060
				TOTAL PARTIDA			**18,72**

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

CIESA.05.02.2		**M2**	**Muro de perpiaños**				
			Muro de perpiaños de hasta un metro de espesor medio y altura variable, incluyendo mortero de agarre, perfectamente alineado, aplomado, incluso preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.				
GMQ.02.02.840	0,150	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,50	51,10	3,833	
GMT.01.03.010	0,040	M3	Agua		0,65	0,026	
GAX.01.01.030	0,023	M3	Mortero M-5		28,00	0,644	
GMQ.02.02.850	0,030	h	Camión grúa		57,20	1,716	
MAT282	1,000	M2	Perpiaño de granito		74,00	74,000	
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz		15,28	1,528	
GMO.01.01.060	0,500	h	Oficial de primera		15,03	7,515	
				Mano de obra			9,043
				Maquinaria			5,549
				Materiales			74,026
				Otros			0,644
				Suma la partida			89,260
				Costes indirectos		6,00%	5,356
				Redondeo			0,004
				TOTAL PARTIDA			**94,62**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.05.02.3		**Ud**	**Sumidero en estructuras D=50 mm**				
			Sumidero de fundición en estructuras, de diámetro 50 mm, incluso apertura de hueco, juntas de estanqueidad, material de sellado y piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz		15,28	3,820	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista		14,21	14,210	
GMT.01.02.020	0,100	dm3	Material de sellado		84,03	8,403	
MAT163	1,000	Ud	Sumidero fundición en estructuras D=50mm		53,00	53,000	
				Mano de obra			18,030
				Materiales			61,403
				Suma la partida			79,430
				Costes indirectos		6,00%	4,766
				Redondeo			0,004
				TOTAL PARTIDA			**84,20**

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

CIESA.06.02.3		**Ud**	**Retranqueo de poste de hormigón o madera existente**				
			Desmontaje y nueva instalación de poste de hormigón o madera existente, con su luminaria si fuese el caso, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario, totalmente ejecutado y funcionando.				
GMO.01.01.050	0,200	h	Capataz	x 2,00	15,28	6,112	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 2,00	15,03	30,060	
GMO.01.01.090	3,000	h	Peón ordinario	x 2,00	13,96	83,760	
GMQ.02.01.050	0,400	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW		55,14	22,056	
GMQ.01.02.010	0,400	h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t		82,79	33,116	
GMQ.02.06.340	0,200	h	Vibro compactador manual		8,59	1,718	
GMQ.02.07.220	0,200	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg		7,59	1,518	
GMT.01.02.070	1,000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos		3,50	3,500	
GMT.01.03.110	1,000	Kg	Clavos de acero		0,97	0,970	
GAX.01.03.020	0,400	M3	Hormigón HM-20		48,63	19,452	
GAX.01.03.040	0,400	M3	Hormigón HA-25/IIa		55,22	22,088	
				Mano de obra			119,932
				Maquinaria			58,408
				Materiales			4,470
				Otros			41,540
				Suma la partida			224,350
				Costes indirectos		6,00%	13,461
				Redondeo			-0,001
				TOTAL PARTIDA			**237,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.06.02.4		**Ud**	**Retranqueo de farola existente**				
			Desmontaje y nuevo conexionado de farola existente, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario y disposición de nuevo cableado, conexionado a la red, totalmente ejecutado.				
GMQ.02.01.050	0,400	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW		55,14	22,056	
GMQ.01.02.010	0,400	h	Grúa s/neumát. autoprop. carga máx.=50 t		82,79	33,116	
GAX.01.03.020	0,400	M3	Hormigón HM-20		48,63	19,452	
GMT.01.02.070	1,000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos		3,50	3,500	
GMQ.02.07.220	0,200	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg		7,59	1,518	
GMT.01.03.110	1,000	Kg	Clavos de acero		0,97	0,970	
GMQ.02.06.340	0,200	h	Vibro compactador manual		8,59	1,718	
GMO.01.01.050	1,000	h	Capataz	x 2,00	15,28	30,560	
GMO.01.01.060	3,000	h	Oficial de primera	x 2,00	15,03	90,180	
GMO.01.01.090	3,000	h	Peón ordinario	x 2,00	13,96	83,760	
GAX.01.03.040	0,400	M3	Hormigón HA-25/IIa		55,22	22,088	
				Mano de obra			204,500
				Maquinaria			58,408
				Materiales			4,470
				Otros			41,540
				Suma la partida			308,920
				Costes indirectos		6,00%	18,535
				Redondeo			0,005
				TOTAL PARTIDA			**327,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CIESA.06.03.3		**M3**	**Extendido de tierra vegetal propia en taludes**				
			Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en taludes previamente acondicionados.				
GMO.01.01.080	0,015	h	Peón especialista		14,21	0,213	
GMQ.02.02.830	0,015	h	Retrocargadora de 75 kW		31,31	0,470	
GMQ.02.01.050	0,006	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW		55,14	0,331	
				Mano de obra			0,213
				Maquinaria			0,801
				Suma la partida			1,010
				Costes indirectos		6,00%	0,061
				Redondeo			-0,001
				TOTAL PARTIDA			**1,07**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.07.01.2		**M**	**Canalización de comunicaciones con 4 tubos de PVC de Ø=110**				
			Canalización longitudinal para comunicaciones de dimensiones según planos compuesta por cuatro tubos de pvc de 110 mm de diámetro embebidos en prisma de hormigón de 0,35 x 0,35 m de sección, incluida excavación, prisma de hormigón, y relleno de zanja, totalmente ejecutada.				
GMT.04.01.010	4,000	Ml	Tubo de PVC Ø 100 MM		2,02	8,080	
GAX.01.03.020	0,097	M3	Hormigón HM-20		48,63	4,717	
GMQ.02.02.840	1,000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,03	51,10	1,533	
GMQ.02.06.340	0,500	h	Vibro compactador manual	x 0,05	8,59	0,215	
GMT.05.02.100	0,220	T	Grava 25/40		7,20	1,584	
GMO.01.01.050	0,001	h	Capataz		15,28	0,015	
GMO.01.01.060	0,028	h	Oficial de primera		15,03	0,421	
GMO.01.01.090	0,058	h	Peón ordinario		13,96	0,810	
					Mano de obra		1,246
					Maquinaria		1,748
					Materiales		9,664
					Otros		4,717
					Suma la partida		17,380
					Costes indirectos	6,00%	1,043
					Redondeo		-0,003
					TOTAL PARTIDA		**18,42**

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

CIESA.07.01.4		**Ud**	**Arqueta de hormigón prefabricada de 40x40x45 cm**				
			Arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x45 cm, con tapa prefabricada de hormigón y solera de 20 cm, incluso excavación, relleno de trasdós, juntas de estanqueidad y material de sellado, totalmente terminada.				
GMQ.02.02.840	0,250	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,50	51,10	6,388	
GMQ.02.02.850	0,250	h	Camión grúa	x 0,50	57,20	7,150	
GMQ.02.06.010	0,250	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	x 0,50	5,28	0,660	
GMT.01.02.020	0,030	dm3	Material de sellado		84,03	2,521	
GAX.01.03.020	0,050	M3	Hormigón HM-20		48,63	2,432	
GMT.04.04.21N	1,000	Ud	Arqueta prefabricada de hormigón de 40x40 cm		22,10	22,100	
GMT.04.04.29N	1,000	Ud	Tapa/Marco cuadrada HM 40X40		21,05	21,050	
GMO.01.01.050	0,200	h	Capataz		15,28	3,056	
GMO.01.01.060	0,600	h	Oficial de primera		15,03	9,018	
					Mano de obra		12,074
					Maquinaria		14,198
					Materiales		45,671
					Otros		2,432
					Suma la partida		74,380
					Costes indirectos	6,00%	4,463
					Redondeo		-0,003
					TOTAL PARTIDA		**78,84**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.07.01.5		**Ud**	**Reubicación de contenedor**				
			Retirada y posterior colocación de contenedor en su posición definitiva.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz		15,28	1,528	
GMO.01.01.090	0,500	h	Peón ordinario		13,96	6,980	
GMQ.02.02.850	0,250	h	Camión grúa		57,20	14,300	
					Mano de obra		8,508
					Maquinaria		14,300
					Suma la partida		22,810
					Costes indirectos	6,00%	1,369
					Redondeo		0,001
					TOTAL PARTIDA		**24,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CIESA.07.02.1		**M2**	**Acondicionamiento del terreno**				
			Acondicionamiento del terreno mediante la restauración de las condiciones del mismo al estado inicial, incluso acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra.				
GMO.01.01.080	0,015	h	Peón especialista		14,21	0,213	
GMQ.02.02.830	0,015	h	Retrocargadora de 75 kW		31,31	0,470	
GMQ.02.01.050	0,006	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW		55,14	0,331	
					Mano de obra		0,213
					Maquinaria		0,801
					Suma la partida		1,010
					Costes indirectos	6,00%	0,061
					Redondeo		-0,001
					TOTAL PARTIDA		**1,07**

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

CIESA.A01		**UD**	**Ensayo de penetración estándar SPT**				
			Ensayo de penetración estándar SPT, a cualquier profundidad y en cualquier tipo de terreno, según UNE-EN ISO 22476-3.				
MT14010300A	1,000	UD	Ensayo de penetración estándar SPT		30,55	30,550	
					Materiales		30,550
					Suma la partida		30,550
					Costes indirectos	6,00%	1,833
					Redondeo		-0,003
					TOTAL PARTIDA		**32,38**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.A02		**M**	**Micropilotes hasta 225 mm**			
			Micropilote de hasta 225 mm de diámetro e inyección tipo IR con lechada de cemento de hasta 60 kg de cemento/m (sin armadura).			
GMO.01.01.050	0,052	h	Capataz	15,28	0,795	
GMO.01.01.060	0,160	h	Oficial de primera	15,03	2,405	
GMO.01.01.090	0,162	h	Peón ordinario	13,96	2,262	
GMT.01.03.010	0,035	M3	Agua	0,65	0,023	
GMT.01.01.080	0,060	T	Cemento CEM II clase 42,5	82,04	4,922	
MAQCIESA02	0,265	T	Carros perforadores. Equipos neumáticos con martillo	119,71	31,723	
GMQ.02.01.010	0,083	h	Camión c/caja fija 10 t	46,31	3,844	
GMQ.05.03.050	0,018	h	Camión cisterna para riego c/lanza 10000 l	41,94	0,755	
MAQCIESA01	0,400	h	Inyectoras hidráulicas (con grupo) 120l/min	33,02	13,208	
			Mano de obra			5,462
			Maquinaria			49,530
			Materiales			4,945
			Suma la partida			59,940
			Costes indirectos		6,00%	3,596
			Redondeo			0,004
			TOTAL PARTIDA			**63,54**

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

CIESA.A03		**KG**	**Acero S275JR en chapas y perfiles laminados**			
			Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados i/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.			
GMO.01.01.050	0,002	h	Capataz	15,28	0,031	
GMO.01.01.060	0,008	h	Oficial de primera	15,03	0,120	
GMO.01.01.080	0,008	h	Peón especialista	14,21	0,114	
MAT.CIESA02	1,000	kg	Acero laminado S275JR, cortado a medida y c/ capa de imprimación	0,93	0,930	
GMQ.02.01.010	0,024	h	Camión c/caja fija 10 t	46,31	1,111	
			Mano de obra			0,265
			Maquinaria			1,111
			Materiales			0,930
			Suma la partida			2,310
			Costes indirectos		6,00%	0,139
			Redondeo			0,001
			TOTAL PARTIDA			**2,45**

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

CIESA.A04		**UD**	**Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes**			
			Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes.			
MAQ01	1,000	ud	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes	3.301,89	3.301,890	
			Maquinaria			3.301,890
			Suma la partida			3.301,890
			Costes indirectos		6,00%	198,113
			Redondeo			-0,003
			TOTAL PARTIDA			**3.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIESA.A05		**UD**	**Estudio geotécnico**			
			Estudio geotécnico del terreno para verificación de las hipótesis de cálculo de estructuras empleadas en proyecto, elaborado a partir de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio que se realicen durante las obras, incluyendo conclusiones sobre la validez de las soluciones planteadas y proposición, si fuese necesario, de alternativas.			
CIESA.A05.1	1,000	UD	Estudio geotécnico	3.500,00	3.500,000	
			Materiales			3.500,000
			Suma la partida			3.500,000
			Costes indirectos		6,00%	210,000
			TOTAL PARTIDA			**3.710,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS

CIESA.A06		**M2**	**Base de mortero de cemento nivelante**			
			Base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor medio, confeccionada en obra, maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento, incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, formación de las juntas de retracción y curado de la superficie, totalmente ejecutado.			
GMO.01.01.060	0,100	h	Oficial de primera	15,03	1,503	
GMO.01.01.090	0,200	h	Peón ordinario	13,96	2,792	
GMQ.05.02.100	0,080	h	Hormigonera 200 l	0,56	0,045	
CI.01	0,040	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10	133,30	5,332	
			Mano de obra			4,295
			Maquinaria			0,045
			Materiales			5,332
			Suma la partida			9,670
			Costes indirectos		6,00%	0,580
			TOTAL PARTIDA			**10,25**

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

GAX.05.01.140		**T**	**Árido AC 16 surf S**			
GMT.05.02.390	0,550	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	4,510	
GMT.05.02.410	0,330	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	2,673	
GMT.05.02.420	0,130	T	Arido machaq. 12/18 mm	7,67	0,997	
			Materiales			8,180
			Suma la partida			8,180
			Costes indirectos		6,00%	0,491
			Redondeo			-0,001
			TOTAL PARTIDA			**8,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GAX.05.02.010		**T**	**Central grava-cemento y suelo-cemento 160 t/h**				
GMO.01.01.050	1,000	h	Capataz	x 0,01	15,28	0,153	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,01	15,03	0,150	
GMO.01.01.080	2,000	h	Peón especialista	x 0,01	14,21	0,284	
GMQ.05.02.760	1,000	h	Central grava-cemento y suelo-cemento 160 t/h	x 0,01	58,10	0,581	
GMQ.02.02.600	1,000	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3	x 0,01	54,40	0,544	
GMQ.01.04.090	1,000	h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 700 kVA	x 0,01	53,81	0,538	
GMT.01.04.010	7,000	Kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1		0,57	3,990	
GMT.01.04.020	1,900	L	Gasoleo B		0,74	1,406	
				Mano de obra			0,587
				Maquinaria			1,663
				Materiales			5,396
				Suma la partida			7,650
				Costes indirectos		6,00%	0,459
				Redondeo			0,001
				TOTAL PARTIDA			**8,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

GCE.02.01.220		**M3**	**Suelo seleccionado para formación de explanadas**				
			Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,01	15,28	0,048	
GMO.01.01.080	0,500	h	Peón especialista	x 0,01	14,21	0,089	
GMQ.02.01.070	2,000	h	Camión c/caja basculante 6x6 de 258kW	x 0,01	64,19	1,605	
GMQ.02.04.250	0,500	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	x 0,01	58,24	0,364	
GMQ.02.06.180	0,500	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	x 0,01	31,80	0,199	
GMQ.05.03.040	0,500	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	x 0,01	39,68	0,248	
GMT.05.02.310	1,900	T	Suelo seleccionado		2,00	3,800	
				Mano de obra			0,137
				Maquinaria			2,416
				Materiales			3,800
				Suma la partida			6,350
				Costes indirectos		6,00%	0,381
				Redondeo			-0,001
				TOTAL PARTIDA			**6,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

GCE.02.04.040		**M3**	**Hormigón HM-20 limpieza y nivelación**				
			Hormigón HM-20 en limpieza y nivelación en cimientos de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,40	15,28	1,528	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,40	15,03	6,012	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,40	14,21	5,684	
GMQ.05.02.230	0,500	h	Camión hormigonera 6 m3	x 0,40	38,08	7,616	
GAX.01.03.020	1,000	M3	Hormigón HM-20		48,63	48,630	
				Mano de obra			13,224
				Maquinaria			7,616
				Otros			48,630
				Suma la partida			69,470
				Costes indirectos		6,00%	4,168
				Redondeo			0,002
				TOTAL PARTIDA			**73,64**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GCE.02.04.050		**M3**	**Hormigón HM-20 cimientos o alzados**				
			Hormigón HM-20 en cimientos o alzados de obras de fábrica.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,40	15,28	1,528	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,40	15,03	6,012	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,40	14,21	5,684	
GMQ.05.02.410	0,500	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 32 m	x 0,40	77,92	15,584	
GMQ.01.04.850	0,500	h	Compresor móvil diésel rotativo 700 kPa 5 m3/min	x 0,40	15,80	3,160	
GMQ.05.02.880	0,500	h	Aguja neumática s/compresor	x 0,40	5,31	1,062	
GMQ.05.02.230	0,500	h	Camión hormigonera 6 m3	x 0,40	38,08	7,616	
GAX.01.03.020	1,000	M3	Hormigón HM-20		48,63	48,630	
				Mano de obra			13,224
				Maquinaria			27,422
				Otros			48,630
				Suma la partida			89,280
				Costes indirectos		6,00%	5,357
				Redondeo			0,003
				TOTAL PARTIDA			**94,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GCE.02.04.060		**M3**	**Hormigón HA-25 cimientos o alzados**				
			Hormigón HA-25 en cimientos o alzados				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,40	15,28	1,528	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,40	15,03	6,012	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,40	14,21	5,684	
GMQ.05.02.410	0,500	h	Bomba hormigón 80m3/h s/camión c/pluma de 32 m	x 0,40	77,92	15,584	
GMQ.01.04.850	0,500	h	Compresor móvil diésel rotativo 700 kPa 5 m3/min	x 0,40	15,80	3,160	
GMQ.05.02.880	0,500	h	Aguja neumática s/compresor	x 0,40	5,31	1,062	
GMQ.05.02.230	0,500	h	Camión hormigonera 6 m3	x 0,40	38,08	7,616	
GAX.01.03.030	1,000	M3	Hormigón HA-25/I		52,75	52,750	
				Mano de obra			13,224
				Maquinaria			27,422
				Otros			52,750
				Suma la partida			93,400
				Costes indirectos		6,00%	5,604
				Redondeo			-0,004
				TOTAL PARTIDA			**99,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GCE.02.04.080		**M2**	**Encofrado recto oculto en o.f.**				
			Encofrado recto en paramentos ocultos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,25	15,28	0,955	
GMO.01.01.060	0,500	h	Oficial de primera	x 0,25	15,03	1,879	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,25	14,21	3,553	
GMT.01.02.020	0,010	dm3	Material de sellado		84,03	0,840	
GMT.01.02.060	1,000	M2	Tablón de madera de pino para 20 usos		4,10	4,100	
GMQ.02.02.850	0,250	h	Camión grúa	x 0,25	57,20	3,575	
			Mano de obra				6,387
			Maquinaria				3,575
			Materiales				4,940
			Suma la partida				14,900
			Costes indirectos		6,00%		0,894
			Redondeo				-0,004
			TOTAL PARTIDA				**15,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

GMA.01.01.110		**M2**	**Hidrosiembra tipo II 30 G**				
			Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,00	15,28	0,010	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,00	13,96	0,035	
GMQ.08.01.010	1,000	h	Hidrosembradora	x 0,00	61,81	0,155	
GMT.01.03.010	0,100	M3	Agua		0,65	0,065	
GMT.08.04.010	0,040	Kg	Semilla mezcla de pratenses		3,20	0,128	
GMT.08.04.020	0,070	Kg	Mulch de fibra corta		0,24	0,017	
GMT.08.04.030	0,020	Kg	Estabilizador		3,85	0,077	
GMT.08.04.040	0,050	Kg	Aditivo		0,65	0,033	
GMT.08.04.050	0,100	Kg	Abono orgánico		0,35	0,035	
			Mano de obra				0,045
			Maquinaria				0,155
			Materiales				0,355
			Suma la partida				0,560
			Costes indirectos		6,00%		0,034
			Redondeo				-0,004
			TOTAL PARTIDA				**0,59**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.01.01.010		**M2**	**Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar**				
			Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,00	15,28	0,005	
GMO.01.01.080	0,003	h	Peón especialista		14,21	0,043	
GMQ.01.01.480	0,003	h	Motosierra 2,4 kW		11,55	0,035	
GMQ.02.01.040	2,000	h	Camión c/caja basculante 4x2 de 199kW	x 0,00	49,13	0,295	
GMQ.02.02.700	1,000	h	Cargadora s/cadenas c/transm. mecán. de 1,60 m3	x 0,00	45,16	0,135	
GMQ.02.03.040	1,000	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 123 kW	x 0,00	59,90	0,180	
			Mano de obra				0,048
			Maquinaria				0,645
			Suma la partida				0,690
			Costes indirectos		6,00%		0,041
			Redondeo				-0,001
			TOTAL PARTIDA				**0,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

GOB.01.02.100		**m**	**Demolición de conducciones de Ø <= 60 cm**				
			Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero a cualquier distancia.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,07	15,28	0,102	
GMO.01.01.070	0,250	h	Oficial de segunda	x 0,07	14,77	0,247	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,07	14,21	0,952	
GMQ.02.01.050	1,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,07	55,14	3,694	
GMQ.02.02.210	1,000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 16 t	x 0,07	56,50	3,786	
GMQ.02.07.220	0,500	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg	x 0,07	7,59	0,254	
			Mano de obra				1,301
			Maquinaria				7,734
			Suma la partida				9,040
			Costes indirectos		6,00%		0,542
			Redondeo				-0,002
			TOTAL PARTIDA				**9,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.02.01.030		**M3**	**Desmonte o excavación en terreno sin clasificar**				
			Desmonte o excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,01	15,28	0,021	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,01	15,03	0,210	
GMQ.02.01.070	1,000	h	Camión c/caja basculante 6x6 de 258kW	x 0,01	64,19	0,899	
GMQ.02.02.230	1,000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	x 0,01	65,33	0,915	
GMQ.02.07.170	0,250	h	Carro perforador neumático Ø=150 mm	x 0,01	157,58	0,552	
GMQ.05.03.040	0,250	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	x 0,01	39,68	0,139	
GMT.01.03.010	0,050	M3	Agua		0,65	0,033	
GMT.01.03.180	0,150	Kg	Goma 2-ECO 55/390mm		2,31	0,347	
GMT.01.03.190	0,350	Kg	Nagolita encartuchada en obra		1,50	0,525	
GMT.01.03.200	0,100	Ud	Detonador microretardo		1,08	0,108	
GMT.01.03.210	1,500	Ml	Hilo de conexión 0,60 (dúplex)		0,09	0,135	
GMT.01.03.230	0,100	Ml	Cordón detonante 3 gr.		1,31	0,131	
					Mano de obra		0,231
					Maquinaria		2,505
					Materiales		1,279
					Suma la partida		4,020
					Costes indirectos	6,00%	0,241
					Redondeo		-0,001
					TOTAL PARTIDA		**4,26**

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

GOB.02.01.150		**M3**	**Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito**				
			Excavación en cimientos, pozos o similar en terreno de tránsito, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,02	15,28	0,028	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,02	14,21	0,256	
GMO.01.04.780	0,250	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	x 0,02	15,84	0,071	
GMQ.01.05.080	0,250	h	Bomba eléctr. portát. sumerg. aguas sucias 54 kW	x 0,02	10,57	0,048	
GMQ.02.01.070	3,000	h	Camión c/caja basculante 6x6 de 258kW	x 0,02	64,19	3,466	
GMQ.02.02.230	1,000	h	Retroexcav. hidráulica s/ruedas 19,5 t	x 0,02	65,33	1,176	
GMQ.02.07.220	0,250	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg	x 0,02	7,59	0,034	
					Mano de obra		0,284
					Maquinaria		4,795
					Suma la partida		5,080
					Costes indirectos	6,00%	0,305
					Redondeo		0,005
					TOTAL PARTIDA		**5,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.02.02.020		**M3**	**Terraplén con suelos procedentes de préstamos**				
			Terraplén con suelo procedente de préstamos, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,01	15,28	0,015	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,01	14,21	0,142	
GMQ.02.01.050	3,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,01	55,14	1,654	
GMQ.02.03.060	0,500	h	Tractor s/cadenas c/conv. de par de 230 kW	x 0,01	114,50	0,573	
GMQ.02.04.250	0,500	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	x 0,01	58,24	0,291	
GMQ.02.06.180	1,000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 6 t	x 0,01	31,80	0,318	
GMQ.05.03.040	0,500	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	x 0,01	39,68	0,198	
GMT.05.02.310	1,800	T	Suelo seleccionado		2,00	3,600	
					Mano de obra		0,157
					Maquinaria		3,034
					Materiales		3,600
					Suma la partida		6,790
					Costes indirectos	6,00%	0,407
					Redondeo		0,003
					TOTAL PARTIDA		**7,20**

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

GOB.02.02.110		**M3**	**Relleno localizado en trasdós con material filtrante**				
			Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con material filtrante, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,05	15,28	0,076	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,05	14,21	0,711	
GMQ.02.01.050	2,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,05	55,14	5,514	
GMQ.02.02.620	0,500	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 3,50 m3	x 0,05	60,55	1,514	
GMQ.02.02.840	1,000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,05	51,10	2,555	
GMQ.02.06.200	1,000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	x 0,05	42,93	2,147	
GMT.01.03.010	0,100	M3	Agua		0,65	0,065	
GMT.05.02.100	1,900	T	Grava 25/40		7,20	13,680	
					Mano de obra		0,787
					Maquinaria		11,730
					Materiales		13,745
					Suma la partida		26,260
					Costes indirectos	6,00%	1,576
					Redondeo		0,004
					TOTAL PARTIDA		**27,84**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.02.02.120		**M3**	**Relleno localizado en trasdós (s.seleccionados excavación)**				
			Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,05	15,28	0,191	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,05	13,96	0,698	
GMQ.02.01.050	2,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,05	55,14	5,514	
GMQ.02.02.840	1,000	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,05	51,10	2,555	
GMQ.02.06.200	1,000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	x 0,05	42,93	2,147	
GMQ.05.03.040	0,500	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	x 0,05	39,68	0,992	
GMT.01.03.010	0,100	M3	Agua		0,65	0,065	
				Mano de obra			0,889
				Maquinaria			11,208
				Materiales			0,065
				Suma la partida			12,160
				Costes indirectos		6,00%	0,730
				TOTAL PARTIDA			**12,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

GOB.02.03.010		**M2**	**Perfilado y refino de taludes**				
			Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,01	15,28	0,038	
GMO.01.01.090	0,500	h	Peón ordinario	x 0,01	13,96	0,070	
GMQ.02.04.250	1,000	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	x 0,01	58,24	0,582	
				Mano de obra			0,108
				Maquinaria			0,582
				Suma la partida			0,690
				Costes indirectos		6,00%	0,041
				Redondeo			-0,001
				TOTAL PARTIDA			**0,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.04.03.01M		**m**	**Tubo de hormigón en masa para paso salvacunetas Ø= 400 mm**				
			Tubo de hormigón en masa Ø= 400 mm clase N, para formación de paso salvacunetas, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso excavación y relleno con suelo seleccionado, sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar, colocación y retirada de conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,20	15,28	0,764	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,20	15,03	3,006	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,20	13,96	2,792	
GMQ.01.04.780	0,250	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	x 0,20	15,84	0,792	
GMQ.02.02.840	0,500	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,20	51,10	5,110	
GMQ.02.02.850	0,500	h	Camión grúa	x 0,20	57,20	5,720	
GMQ.05.02.880	0,250	h	Aguja neumática s/compresor	x 0,20	5,31	0,266	
GMT.01.02.020	0,010	dm3	Material de sellado		84,03	0,840	
GMT.04.01.920	1,000	Ml	Tubo H.M. DN 400 Clase N		25,38	25,380	
GMT.05.02.220	0,100	T	Arido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar		6,45	0,645	
GMT.05.02.310	0,450	T	Suelo seleccionado		2,00	0,900	
GAX.01.03.020	0,050	M3	Hormigón HM-20		48,63	2,432	
				Mano de obra			6,562
				Maquinaria			11,888
				Materiales			27,765
				Otros			2,432
				Suma la partida			48,650
				Costes indirectos		6,00%	2,919
				Redondeo			0,001
				TOTAL PARTIDA			**51,57**

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

GOB.04.04.020		**Ud**	**Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600**				
			Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, aros y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 2,00	15,28	7,640	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 2,00	15,03	30,060	
GMO.01.01.090	2,000	h	Peón ordinario	x 2,00	13,96	55,840	
GMQ.01.04.780	0,250	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	x 2,00	15,84	7,920	
GMQ.02.02.840	0,250	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 2,00	51,10	25,550	
GMQ.02.02.850	0,250	h	Camión grúa	x 2,00	57,20	28,600	
GMQ.02.06.010	0,250	h	Bandeja vibrante de 0,14 t	x 2,00	5,28	2,640	
GMQ.05.02.880	0,250	h	Aguja neumática s/compresor	x 2,00	5,31	2,655	
GMT.01.02.020	0,050	dm3	Material de sellado		84,03	4,202	
GMT.04.04.020	1,000	Ud	Cono de 600 a 1000 mm		45,48	45,480	
GMT.04.04.090	1,500	Ud	Anillo prefabricado de HM para pozo Ø 1000 mm h=1m		61,01	91,515	
GMT.04.04.250	6,000	Ud	Pates PP 30x25		8,63	51,780	
GMT.04.04.260	1,000	Ud	Tapa de fundición pozo Ø=60 mm		121,20	121,200	
GAX.01.03.020	0,220	M3	Hormigón HM-20		48,63	10,699	
				Mano de obra			93,540
				Maquinaria			67,365
				Materiales			314,177
				Otros			10,699
				Suma la partida			485,780
				Costes indirectos		6,00%	29,147
				Redondeo			0,003
				TOTAL PARTIDA			**514,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.04.04.120		**Ud**	**Recrecido de pozos o arquetas**			
			Recrecido de pozos o arquetas con coronación de hormigón en masa HM-20 de espesor 20 cm, incluso encofrado y desencofrado, vibrado y colocación, totalmente terminado.			
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	15,03	15,030	
GMO.01.01.090	0,500	h	Peón ordinario	13,96	6,980	
GMQ.01.04.780	0,500	h	Compresor móvil diésel pistones 700 kPa 5m3/min	15,84	7,920	
GMQ.02.02.840	0,250	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	51,10	12,775	
GMQ.02.06.340	0,500	h	Vibro compactador manual	8,59	4,295	
GMQ.02.07.220	0,500	h	Martillo demoledor hidráulico de 600 kg	7,59	3,795	
GMQ.05.02.880	0,500	h	Aguja neumática s/compresor	5,31	2,655	
GMQ.05.03.590	0,500	h	Cortadora de pavimentos	28,93	14,465	
GAX.01.01.030	0,200	M3	Mortero M-5	28,00	5,600	
GAX.01.02.040	0,500	M2	Encofrado oculto	19,50	9,750	
GAX.01.03.020	0,100	M3	Hormigón HM-20	48,63	4,863	
			Mano de obra			22,010
			Maquinaria			45,905
			Otros			20,213
			Suma la partida			88,130
			Costes indirectos	6,00%		5,288
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			**93,42**

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

GOB.04.06.020		**M**	**Tubo dren PVC Ø150 mm SN4**			
			Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,08	15,28	0,318
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,08	15,03	1,252
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,08	13,96	1,163
GMQ.02.03.180	2,000	h	Dumper autocargable 3000 kg	x 0,08	56,93	9,488
GMQ.02.06.340	1,000	h	Vibro compactador manual	x 0,08	8,59	0,716
GMT.03.01.020	1,350	M2	Geotextil NT-11 90g/m2		0,98	1,323
GMT.04.02.390	1,000	Ml	Tubo dren de PVC Ø=160 SN-4		4,30	4,300
GMT.05.02.100	0,600	T	Grava 25/40		7,20	4,320
GMT.05.02.210	0,070	T	Arena lavada		8,70	0,609
			Mano de obra			2,733
			Maquinaria			10,204
			Materiales			10,552
			Suma la partida			23,490
			Costes indirectos	6,00%		1,409
			Redondeo			0,001
			TOTAL PARTIDA			**24,90**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.05.01.050		**M2**	**Demolición por medios mecánicos de aceras**			
			Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras, con solera de hormigón, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.			
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,04	15,28	0,061
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,04	13,96	0,558
GMQ.02.01.050	1,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,04	55,14	2,206
GMQ.02.02.110	1,000	h	Retroexcav. hidráulica s/cadenas 18 t	x 0,04	57,04	2,282
			Mano de obra			0,619
			Maquinaria			4,488
			Suma la partida			5,110
			Costes indirectos	6,00%		0,307
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			**5,42**

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

GOB.05.01.080		**M2**	**Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)**			
			Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,00	15,28	0,008
GMO.01.01.090	2,000	h	Peón ordinario	x 0,00	13,96	0,056
GMQ.02.01.050	2,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,00	55,14	0,221
GMQ.02.02.860	1,000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,00	39,15	0,078
GMQ.05.03.500	1,000	h	Fresadora 1000 mm ancho	x 0,00	77,36	0,155
			Mano de obra			0,064
			Maquinaria			0,454
			Suma la partida			0,520
			Costes indirectos	6,00%		0,031
			Redondeo			-0,001
			TOTAL PARTIDA			**0,55**

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

GOB.05.02.010		**M3**	**Zahorra artificial ZA-0/32**			
			Zahorra artificial, huso ZA 0/32 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.			
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,02	15,28	0,025
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,02	13,96	0,233
GMQ.02.01.050	2,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,02	55,14	1,838
GMQ.02.04.250	1,000	h	Motoniveladora de bastidor articulado 138 kW	x 0,02	58,24	0,971
GMQ.02.06.200	1,000	h	Compactador vibrante liso de un cilindro de 15 t	x 0,02	42,93	0,716
GMQ.05.03.040	1,000	h	Camión cisterna para riego c/lanza 9000 l	x 0,02	39,68	0,661
GMT.01.03.010	0,020	M3	Agua		0,65	0,013
GMT.05.02.110	2,150	T	Zahorra ZA-0/32		6,00	12,900
			Mano de obra			0,258
			Maquinaria			4,186
			Materiales			12,913
			Suma la partida			17,360
			Costes indirectos	6,00%		1,042
			Redondeo			-0,002
			TOTAL PARTIDA			**18,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.05.03.020		**T**	**Emulsión asfáltica C60B3 TER**				
			Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,50	15,28	0,764	
GMQ.02.02.860	1,000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,50	39,15	19,575	
GMQ.05.03.090	1,000	h	Camión cisterna para riego c/rampa 9000 l	x 0,50	48,82	24,410	
GMT.05.01.050	1,000	T	Emulsión C60B3 TER		326,40	326,400	
					Mano de obra		0,764
					Maquinaria		43,985
					Materiales		326,400
					Suma la partida		371,150
					Costes indirectos	6,00%	22,269
					Redondeo		0,001
					TOTAL PARTIDA		**393,42**

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

GOB.05.03.040		**T**	**Emulsión asfáltica C50BF4 IMP**				
			Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECI), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.				
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz	x 0,50	15,28	0,764	
GMQ.02.02.860	1,000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,50	39,15	19,575	
GMQ.05.03.090	1,000	h	Camión cisterna para riego c/rampa 9000 l	x 0,50	48,82	24,410	
GMT.05.01.200	1,000	T	Emulsión C50 BF4 IMP		357,00	357,000	
					Mano de obra		0,764
					Maquinaria		43,985
					Materiales		357,000
					Suma la partida		401,750
					Costes indirectos	6,00%	24,105
					Redondeo		0,005
					TOTAL PARTIDA		**425,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GOB.05.04.130		**T**	**Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S**				
			Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.				
GMO.01.01.060	3,000	h	Oficial de primera	x 0,02	15,03	0,902	
GMO.01.01.080	3,000	h	Peón especialista	x 0,02	14,21	0,853	
GMQ.02.01.050	4,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,02	55,14	4,411	
GMQ.02.02.860	1,000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,02	39,15	0,783	
GMQ.02.06.110	1,000	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	x 0,02	38,41	0,768	
GMQ.02.06.280	1,000	h	Compactador vibr. dos cilindros tándem 10 t	x 0,02	38,44	0,769	
GMQ.05.03.320	1,000	h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	x 0,02	94,11	1,882	
GAX.05.01.120	0,930	T	Árido AC 22 bin S		8,01	7,449	
GAX.05.02.030	1,000	T	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h		8,56	8,560	
					Mano de obra		1,755
					Maquinaria		8,613
					Otros		16,009
					Suma la partida		26,380
					Costes indirectos	6,00%	1,583
					Redondeo		-0,003
					TOTAL PARTIDA		**27,96**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.05.04.140		**T**	**Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S**				
			Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.				
GMO.01.01.060	3,000	h	Oficial de primera	x 0,02	15,03	0,902	
GMO.01.01.080	3,000	h	Peón especialista	x 0,02	14,21	0,853	
GMQ.02.01.050	4,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,02	55,14	4,411	
GMQ.02.02.860	1,000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,02	39,15	0,783	
GMQ.02.06.110	1,000	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	x 0,02	38,41	0,768	
GMQ.02.06.280	1,000	h	Compactador vibr. dos cilindros tándem 10 t	x 0,02	38,44	0,769	
GMQ.05.03.320	1,000	h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	x 0,02	94,11	1,882	
GAX.05.01.130	0,930	T	Árido AC 22 surf S		8,01	7,449	
GAX.05.02.030	1,000	T	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h		8,56	8,560	
					Mano de obra		1,755
					Maquinaria		8,613
					Otros		16,009
					Suma la partida		26,380
					Costes indirectos	6,00%	1,583
					Redondeo		-0,003
					TOTAL PARTIDA		**27,96**

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

GOB.05.04.170		**T**	**Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S**				
			Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (antigua S-12), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.				
GMO.01.01.060	3,000	h	Oficial de primera	x 0,02	15,03	0,902	
GMO.01.01.080	3,000	h	Peón especialista	x 0,02	14,21	0,853	
GMQ.02.01.050	4,000	h	Camión c/caja basculante 4x4 de 221kW	x 0,02	55,14	4,411	
GMQ.02.02.860	1,000	h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,02	39,15	0,783	
GMQ.02.06.110	1,000	h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	x 0,02	38,41	0,768	
GMQ.02.06.280	1,000	h	Compactador vibr. dos cilindros tándem 10 t	x 0,02	38,44	0,769	
GMQ.05.03.320	1,000	h	Extendedora asfáltica s/cadenas de 160 kW	x 0,02	94,11	1,882	
GAX.05.01.140	0,930	T	Árido AC 16 surf S		8,18	7,607	
GAX.05.02.030	1,000	T	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h		8,56	8,560	
					Mano de obra		1,755
					Maquinaria		8,613
					Materiales		7,607
					Otros		8,560
					Suma la partida		26,540
					Costes indirectos	6,00%	1,592
					Redondeo		-0,002
					TOTAL PARTIDA		**28,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

GOB.05.04.320		**T**	**Betún mejorado con caucho BC 50/70**				
			Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.				
GMT.05.01.520	1,000	T	Betún asfáltico BC 50/70		560,00	560,000	
					Materiales		560,000
					Suma la partida		560,000
					Costes indirectos	6,00%	33,600
					TOTAL PARTIDA		**593,60**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.07.01.030		**m**	**Marca vial reflexiva blanca de 10 cm (acrílica)**				
			Marca vial reflexiva blanca de 10 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.				
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,00	13,96	0,056	
GMQ.07.01.040	1,000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	x 0,00	27,22	0,109	
GMT.07.03.060	0,050	Kg	Microesferas de vidrio		0,65	0,033	
GMT.07.03.080	0,070	Kg	Pintura acrílica en base acuosa		1,41	0,099	
					Mano de obra		0,056
					Maquinaria		0,109
					Materiales		0,132
					Suma la partida		0,300
					Costes indirectos	6,00%	0,018
					Redondeo		0,002
					TOTAL PARTIDA		**0,32**

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

GOB.07.01.050		**m**	**Marca vial reflexiva blanca de 30 cm (acrílica)**				
			Marca vial reflexiva blanca de 30 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.				
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,00	13,96	0,056	
GMQ.07.01.040	1,000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	x 0,00	27,22	0,109	
GMT.07.03.060	0,160	Kg	Microesferas de vidrio		0,65	0,104	
GMT.07.03.080	0,240	Kg	Pintura acrílica en base acuosa		1,41	0,338	
					Mano de obra		0,056
					Maquinaria		0,109
					Materiales		0,442
					Suma la partida		0,610
					Costes indirectos	6,00%	0,037
					Redondeo		0,003
					TOTAL PARTIDA		**0,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GOB.07.01.060		**m**	**Marca vial reflexiva blanca de 40 cm (acrílica)**				
			Marca vial reflexiva blanca de 40 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.				
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,01	15,03	0,075	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,01	13,96	0,070	
GMQ.07.01.040	1,000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	x 0,01	27,22	0,136	
GMT.07.03.060	0,180	Kg	Microesferas de vidrio		0,65	0,117	
GMT.07.03.080	0,290	Kg	Pintura acrílica en base acuosa		1,41	0,409	
					Mano de obra		0,145
					Maquinaria		0,136
					Materiales		0,526
					Suma la partida		0,810
					Costes indirectos	6,00%	0,049
					Redondeo		0,001
					TOTAL PARTIDA		**0,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.07.01.160		**M2**	**Superficie pintada en cebreados (acrílica)**				
			Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, tipo II-P-RR, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.				
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,10	15,03	1,503	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,10	13,96	1,396	
GMQ.07.01.040	1,000	h	Máquina para pintar bandas 225 l	x 0,10	27,22	2,722	
GMT.07.03.060	0,480	Kg	Microesferas de vidrio		0,65	0,312	
GMT.07.03.080	0,720	Kg	Pintura acrílica en base acuosa		1,41	1,015	
					Mano de obra		2,899
					Maquinaria		2,722
					Materiales		1,327
					Suma la partida		6,950
					Costes indirectos	6,00%	0,417
					Redondeo		0,003
					TOTAL PARTIDA		**7,37**

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

GOB.07.02.060		**Ud**	**Señal cuadrada de lado 900 mm**				
			Señal cuadrada de lado 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.				
GMO.01.01.060	0,250	h	Oficial de primera	x 0,50	15,03	1,879	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,50	13,96	6,980	
GMQ.02.02.840	0,250	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,50	51,10	6,388	
GMT.07.01.010	1,000	Ud	Tornillería y piezas especiales		10,00	10,000	
GMT.07.01.260	1,000	Ud	Señal cuadrada lado=900 mm Clase RA2		110,55	110,550	
GMT.07.01.670	3,000	M	Poste 80 x 40 x 2 mm G.		7,22	21,660	
GAX.01.03.020	0,100	M3	Hormigón HM-20		48,63	4,863	
					Mano de obra		8,859
					Maquinaria		6,388
					Materiales		142,210
					Otros		4,863
					Suma la partida		162,320
					Costes indirectos	6,00%	9,739
					Redondeo		0,001
					TOTAL PARTIDA		**172,06**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.07.02.190		**M2**	**Cartel de chapa galvanizada**				
			Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.				
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera		15,03	15,030	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario		13,96	13,960	
GMQ.02.02.840	0,500	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t		51,10	25,550	
GMT.07.01.010	1,000	Ud	Tornillería y piezas especiales		10,00	10,000	
GMT.07.01.680	6,000	Ml	Poste 100 x 50 x 3 mm G.		15,25	91,500	
GMT.07.01.730	1,000	M2	Cartel de chapa galvanizada RA1		137,00	137,000	
GAX.01.03.020	0,350	M3	Hormigón HM-20		48,63	17,021	
			Mano de obra				28,990
			Maquinaria				25,550
			Materiales				238,500
			Otros				17,021
			Suma la partida				310,060
			Costes indirectos			6,00%	18,604
			Redondeo				-0,004
			TOTAL PARTIDA				**328,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GOB.07.02.210		**Ud**	**Retirada de señal o cartel**				
			Retirada de señal o cartel, incluido transporte a vertedero.				
GMO.01.01.060	0,250	h	Oficial de primera	x 0,50	15,03	1,879	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,50	13,96	6,980	
GMQ.02.02.840	0,500	h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	x 0,50	51,10	12,775	
GMQ.02.02.850	0,500	h	Camión grúa	x 0,50	57,20	14,300	
			Mano de obra				8,859
			Maquinaria				27,075
			Suma la partida				35,930
			Costes indirectos			6,00%	2,156
			Redondeo				0,004
			TOTAL PARTIDA				**38,09**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GOB.07.05.030		**M**	**Barrera de seguridad metálica N2, A, W3, D<1m**				
			Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica < 1m, índice de severidad A, marcado CE, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm de espesor, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.				
GMO.01.01.060	0,250	h	Oficial de primera	x 0,05	15,03	0,188	
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	x 0,05	13,96	0,698	
GMQ.07.01.010	1,000	h	Hincadora de bionda	x 0,05	52,47	2,624	
GMQ.07.01.020	0,150	h	Curvadora de bionda	x 0,05	45,88	0,344	
GMT.07.02.490	0,500	Ud	Captafaro para bionda		0,39	0,195	
GMT.07.04.120	1,000	ML	Barrera de seguridad doble onda galv.		23,25	23,250	
GMT.07.04.140	0,500	Ud	Separador estándar		3,91	1,955	
GMT.07.04.230	0,500	Ud	Poste Tubular 120		6,82	3,410	
GMT.07.04.240	0,500	Ud	Juego de tornillería para elementos de contención		3,80	1,900	
			Mano de obra				0,886
			Maquinaria				2,968
			Materiales				30,710
			Suma la partida				34,560
			Costes indirectos			6,00%	2,074
			Redondeo				-0,004
			TOTAL PARTIDA				**36,63**

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

GOB.07.05.070		**Ud**	**Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m**				
			Abatimiento de barrera de seguridad metálica simple de 12 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.				
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera		15,03	15,030	
GMO.01.01.090	2,000	h	Peón ordinario		13,96	27,920	
GMT.07.02.490	3,000	Ud	Captafaro para bionda		0,39	1,170	
GMT.07.04.140	3,000	Ud	Separador estándar		3,91	11,730	
GMT.07.04.230	3,000	Ud	Poste Tubular 120		6,82	20,460	
GMT.07.04.240	3,000	Ud	Juego de tornillería para elementos de contención		3,80	11,400	
GMT.07.04.390	1,000	Ud	Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m		220,33	220,330	
GMT.07.04.420	1,000	Ud	Terminal para bionda		15,24	15,240	
			Mano de obra				42,950
			Materiales				280,330
			Suma la partida				323,280
			Costes indirectos			6,00%	19,397
			Redondeo				0,003
			TOTAL PARTIDA				**342,68**

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

GSS.01.04.020		**Ud**	**Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm**				
			Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).				
GMT.10.01.220	0,200	Ud	Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm		62,25	12,450	
			Materiales				12,450
			Suma la partida				12,450
			Costes indirectos			6,00%	0,747
			Redondeo				0,003
			TOTAL PARTIDA				**13,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.01.04.050		**Ud**	**Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm**			
			Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.250	0,200	Ud	Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm	44,00	8,800	
			Materiales			8,800
			Suma la partida			8,800
			Costes indirectos		6,00%	0,528
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			**9,33**

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

GSS.01.04.070		**M2**	**Cartel de indicación tipo TS**			
			Cartel de indicación tipo TS, de chapa galvanizada y nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.270	0,200	M2	Cartel de indicación tipo TS	202,00	40,400	
			Materiales			40,400
			Suma la partida			40,400
			Costes indirectos		6,00%	2,424
			Redondeo			-0,004
			TOTAL PARTIDA			**42,82**

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

GSS.01.04.080		**Ud**	**Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3**			
			Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3 (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.280	0,200	Ud	Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3	25,00	5,000	
			Materiales			5,000
			Suma la partida			5,000
			Costes indirectos		6,00%	0,300
			TOTAL PARTIDA			**5,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

GSS.01.04.090		**Ud**	**Panel direccional TB-1 o TB-3**			
			Panel direccional TB-1 o TB-3, de dimensiones 195 x 95 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.290	0,200	Ud	Panel direccional TB-1 o TB-3	85,65	17,130	
			Materiales			17,130
			Suma la partida			17,130
			Costes indirectos		6,00%	1,028
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			**18,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

GSS.01.04.110		**Ud**	**Panel de zona exluida al tráfico TB-5**			
			Panel de zona exluida al tráfico TB-5, de dimensiones 140 x 25 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.190	0,200	Ud	Panel zona excluida al tráfico TB-5 Clase RA2	22,20	4,440	
			Materiales			4,440
			Suma la partida			4,440
			Costes indirectos		6,00%	0,266
			Redondeo			0,004
			TOTAL PARTIDA			**4,71**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GSS.01.04.120		**Ud**	**Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm**			
			Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm, incluso colocación y retirada (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.010	0,200	Ud	Cono TB-6 h=50 cm	3,45	0,690	
			Materiales			0,690
			Suma la partida			0,690
			Costes indirectos		6,00%	0,041
			Redondeo			-0,001
			TOTAL PARTIDA			**0,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

GSS.01.04.200		**M**	**Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12**			
			Marca vial reflexiva amarilla o naranja tipo TB-12, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
GMT.10.01.340	1,000	Ml	Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12	0,61	0,610	
			Materiales			0,610
			Suma la partida			0,610
			Costes indirectos		6,00%	0,037
			Redondeo			0,003
			TOTAL PARTIDA			**0,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

GSS.01.04.240		**Ud**	**Grupo semafórico tipo TL-1**			
			Grupo semafórico tipo TL-1, incluye columnas galvanizadas, semáforos repetidores de tres lentes, regulador electronico en armario, manguera antihumedad, caja acometida, pequeño material de puesta a tierra, instalado y funcionado, incluida retirada (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.360	0,200	Ud	Grupo semafórico tipo TL-1	1.950,00	390,000	
			Materiales			390,000
			Suma la partida			390,000
			Costes indirectos		6,00%	23,400
			TOTAL PARTIDA			**413,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

GSS.01.04.270		**Ud**	**Triple luz ámbar TL-4 o TL-7**			
			Triple luz ámbar intermitente TL-4 o TL-7, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).			
GMT.10.01.110	0,200	Ud	Triple luz ámbar intermitente TL-4	16,84	3,368	
			Materiales			3,368
			Suma la partida			3,370
			Costes indirectos		6,00%	0,202
			Redondeo			-0,002
			TOTAL PARTIDA			**3,57**

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

GSS.01.04.310		**H**	**Mano de obra de señalista**			
			Mano de obra de señalista			
GMO.01.01.090	1,000	h	Peón ordinario	13,96	13,960	
			Mano de obra			13,960
			Suma la partida			13,960
			Costes indirectos		6,00%	0,838
			Redondeo			0,002
			TOTAL PARTIDA			**14,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

APÉNDICE 5: PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GAX.01.01.030		**M3**	**Mortero M-5**				
GMQ.05.02.240	0,250	h	Camión hormigonera 8 m3		41,33	10,333	
GMT.01.01.080	0,050	T	Cemento CEM II clase 42,5		82,04	4,102	
GMT.01.03.010	0,030	M3	Agua		0,65	0,020	
GMT.05.02.220	2,100	T	Arido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar		6,45	13,545	
				Maquinaria			10,333
				Materiales			17,667
				TOTAL PARTIDA			**28,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS

GAX.01.02.010		**M2**	**Encofrado plano**				
GMT.01.02.070	1,000	M2	Tablón de madera de pino para 30 usos		3,50	3,500	
GMQ.02.02.850	0,250	h	Camión grúa	x 0,33	57,20	4,767	
GMT.01.02.020	0,010	dm3	Material de sellado		84,03	0,840	
GMO.01.01.050	0,250	h	Capataz	x 0,33	15,28	1,273	
GMO.01.01.060	0,500	h	Oficial de primera	x 0,33	15,03	2,505	
GMO.01.01.080	1,000	h	Peón especialista	x 0,33	14,21	4,737	
				Mano de obra			8,515
				Maquinaria			4,767
				Materiales			4,340
				TOTAL PARTIDA			**17,62**

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

GAX.01.02.040		**M2**	**Encofrado oculto**				
GMT.01.02.060	1,000	M2	Tablón de madera de pino para 20 usos		4,10	4,100	
GMQ.02.02.850	0,250	h	Camión grúa	x 0,33	57,20	4,767	
GMT.01.02.020	0,010	dm3	Material de sellado		84,03	0,840	
GMO.01.01.050	0,100	h	Capataz		15,28	1,528	
GMO.01.01.060	0,200	h	Oficial de primera		15,03	3,006	
GMO.01.01.080	0,370	h	Peón especialista		14,21	5,258	
				Mano de obra			9,792
				Maquinaria			4,767
				Materiales			4,940
				TOTAL PARTIDA			**19,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

GAX.01.03.020		**M3**	**Hormigón HM-20**			
GMQ.05.02.050	0,150	h	Central de hormigonado 90 m3/h	59,54	8,931	
GMQ.05.02.240	0,100	h	Camión hormigonera 8 m3	41,33	4,133	
GMT.01.01.080	0,200	T	Cemento CEM II clase 42,5	82,04	16,408	
GMT.01.03.010	0,130	M3	Agua	0,65	0,085	
GMT.05.02.390	0,800	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	6,560	
GMT.05.02.410	1,200	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	9,720	
GMO.01.01.090	0,200	h	Peón ordinario	13,96	2,792	
			Mano de obra			2,792
			Maquinaria			13,064
			Materiales			32,773
			TOTAL PARTIDA			**48,63**

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GAX.01.03.030		**M3**	**Hormigón HA-25/I**			
GMO.01.01.090	0,200	h	Peón ordinario	13,96	2,792	
GMQ.05.02.050	0,150	h	Central de hormigonado 90 m3/h	59,54	8,931	
GMQ.05.02.240	0,100	h	Camión hormigonera 8 m3	41,33	4,133	
GMT.01.01.080	0,250	T	Cemento CEM II clase 42,5	82,04	20,510	
GMT.01.03.010	0,160	M3	Agua	0,65	0,104	
GMT.05.02.390	0,800	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	6,560	
GMT.05.02.410	1,200	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	9,720	
			Mano de obra			2,792
			Maquinaria			13,064
			Materiales			36,894
			TOTAL PARTIDA			**52,75**

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

GAX.01.03.040		**M3**	**Hormigón HA-25/IIa**			
GMO.01.01.090	0,200	h	Peón ordinario	13,96	2,792	
GMQ.05.02.050	0,150	h	Central de hormigonado 90 m3/h	59,54	8,931	
GMQ.05.02.240	0,100	h	Camión hormigonera 8 m3	41,33	4,133	
GMT.01.01.080	0,280	T	Cemento CEM II clase 42,5	82,04	22,971	
GMT.01.03.010	0,170	M3	Agua	0,65	0,111	
GMT.05.02.390	0,800	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	6,560	
GMT.05.02.410	1,200	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	9,720	
			Mano de obra			2,792
			Maquinaria			13,064
			Materiales			39,362
			TOTAL PARTIDA			**55,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

GAX.01.03.19N		**M3**	**Hormigón para HF-3.5 con cemento bajo calor de hidratación**			
GMQ.05.02.050	0,100	h	Central de hormigonado 90 m3/h	59,54	5,954	
GMQ.05.02.240	0,080	h	Camión hormigonera 8 m3	41,33	3,306	
GMT.01.01.N1	0,430	T	Cemento CEM II clase 32,5 bajo calor hidratación	84,28	36,240	
GMT.01.03.010	0,260	M3	Agua	0,65	0,169	
GMT.05.02.390	0,800	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	6,560	
GMT.05.02.410	1,200	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	9,720	
GMO.01.01.090	0,350	h	Peón ordinario	13,96	4,886	
			Mano de obra			4,886
			Maquinaria			9,260
			Materiales			52,689
			TOTAL PARTIDA			**66,84**

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

GAX.05.01.120		**T**	**Árido AC 22 bin S**			
GMT.05.02.390	0,500	T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	4,100	
GMT.05.02.410	0,250	T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	2,025	
GMT.05.02.420	0,150	T	Arido machaq. 12/18 mm	7,67	1,151	
GMT.05.02.430	0,100	T	Arido machaq. 18/25 mm	7,36	0,736	
			Materiales			8,012
			TOTAL PARTIDA			**8,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GAX.05.01.130		**T**	**Árido AC 22 surf S**				
GMT.05.02.390	0,500	T	Arido machaq. 0/6 mm		8,20	4,100	
GMT.05.02.410	0,250	T	Arido machaq. 6/12 mm		8,10	2,025	
GMT.05.02.420	0,150	T	Arido machaq. 12/18 mm		7,67	1,151	
GMT.05.02.430	0,100	T	Arido machaq. 18/25 mm		7,36	0,736	
				Materiales			8,012
				TOTAL PARTIDA			**8,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

GAX.05.02.030		**T**	**Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h**				
GMO.01.01.050	1,000	h	Capataz	x 0,01	15,28	0,153	
GMO.01.01.060	1,000	h	Oficial de primera	x 0,01	15,03	0,150	
GMO.01.01.080	2,000	h	Peón especialista	x 0,01	14,21	0,284	
GMQ.05.03.200	1,000	h	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	x 0,01	149,33	1,493	
GMQ.02.02.600	1,000	h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3	x 0,01	54,40	0,544	
GMQ.01.04.090	1,000	h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 700 kVA	x 0,01	53,81	0,538	
GMT.01.04.010	7,000	Kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1		0,57	3,990	
GMT.01.04.020	1,900	L	Gasoleo B		0,74	1,406	
				Mano de obra			0,587
				Maquinaria			2,575
				Materiales			5,396
				TOTAL PARTIDA			**8,56**

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

ANEJO Nº 18: PRESUPUESTOS

ANEJO Nº 18: PRESUPUESTOS

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 1
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 1
3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA) 1
4. EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS 1
5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 1

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El importe del Presupuesto de Ejecución Material para el presente proyecto, obtenido aplicando los cuadros de precios a las cantidades de cada unidad correspondiente, reflejadas en las mediciones, asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES TRES CÉNTIMOS (448.739,23 €).**

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% en concepto de Gastos Generales y en un 6% de Beneficio Industrial, resulta un importe del Presupuesto Base de Licitación sin IVA de **QUINIENTOS TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (533.999,68 €).**

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)

Aplicando a la cantidad anterior un 21% de IVA, resulta un importe del Presupuesto Base de Licitación (con IVA) de **SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (646.139,61 €).**

4. EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

La enumeración y valoración tanto de las expropiaciones como de los bienes a los que se afecta con la ejecución de las obras, se encuentran incluidas en el Anejo nº 13: “Expropiaciones”.

El importe de dichas expropiaciones asciende a la cantidad **VEINTE MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (20.214,21 €).**

5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De los apartados anteriores resulta:

Presupuesto Base de Licitación sin IVA:	**533.999,68 €**
IVA:	**112.139.93 €**
Expropiaciones y bienes:	**20.214,21 €**
TOTAL	**666.353,82 €**

Por lo cual, asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en el presente proyecto a la cantidad de **SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (666.353,82 €).**

ANEJO Nº 19: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 19: REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. REVISIÓN DE PRECIOS.....1

1. REVISIÓN DE PRECIOS

Según el artículo 103 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, y conforme a la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española; por ser el plazo de ejecución de los trabajos de **9 MESES,** inferior a los dos años, no procede la revisión de precios en base a la normativa mencionada.

ANEJO Nº 20: VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 20: VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ENSAYOS DE VERIFICACIÓN Y CONTRASTE 1

1. INTRODUCCIÓN

La empresa adjudicataria de las obras de construcción de este proyecto estará obligada a presentar y desarrollar un Plan de Aseguramiento de la Calidad. Éste se desarrollará de acuerdo con las "Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al Contratista para el autocontrol de las obras" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Los ensayos y frecuencia de los mismos tanto sobre materiales como sobre tajos terminados tendrán en cuenta las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras", con las especificaciones, si las hubiera, del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto.

En los materiales básicos y prefabricados el control incluirá la exigencia de garantía, sello de idoneidad, certificación u homologación que en cada caso corresponda y quedando reducido el número de ensayos a los preceptivos de recepción y de verificación en su caso.

El precio de estos ensayos, sellos y plan de aseguramiento se considera incluido en las unidades de obras.

Como ensayos de verificación y contraste y hasta el coste del 1% del Presupuesto de Ejecución Material, de acuerdo a la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970), se establecen los ensayos que se indican y presupuestan en el presente anejo.

Todos los ensayos llevarán codificación consistente en la definición del Capítulo, Tajo y Unidad con especificación adicional de lote y ensayo. Esta codificación deberá poderse aplicar también a los ensayos de verificación y contraste así como a los de supervisión en su caso, y ser tratados mediante aplicación informática de tratamiento de base de datos.

El control de la calidad quedará constituido por:

- Ensayos, comprobación de la geometría y sellos de garantía según el Plan de Aseguramiento de la Calidad establecido por la adjudicataria, según el apartado 3.
- Ensayos adicionales de verificación y contraste establecidos por la dirección de obra hasta el límite del 1%.
- Ensayos de supervisión que en su caso puedan ser establecidos mediante asistencia técnica.

2. ENSAYOS DE VERIFICACIÓN Y CONTRASTE

De acuerdo con la Cláusula 38 del PCAG (RD de 3854/1970 de 31 de diciembre) el Director de las Obras establecerá la realización de los correspondientes ensayos adicionales de verificación y contraste de los previamente realizados por el contratista para el aseguramiento de la calidad de las obras: "... *la Dirección (de obra) puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de ejecución material de la Obra*".

El porcentaje de ensayos a realizar como contraste podrá variar entre el 5% y el 20% de los indicados en las Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras (1991) y las Recomendaciones provisionales sobre Actividades Mínimas a exigir al Contratista para el autocontrol de Obras, así como aquellos ensayos específicos establecidos en este anejo.

Se adjunta a continuación la medición y valoración del coste de ensayos (autocontrol y contraste), confirmando que el coste de los ensayos de contraste (4.349,00 €) es menor que el 1% del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto (PEM: 448.739,23 €; 1% PEM = 4.487,39 €), y por tanto será de cuenta del contratista.

En la tabla siguiente, la columna denominada CONTROL DE PRODUCCIÓN corresponde a los ensayos de autocontrol de calidad que deberá realizar el contratista, mientras que el CONTROL DE RECEPCIÓN se refiere a los ensayos de contraste.

Las cantidades y volúmenes considerados en las distintas partidas corresponden al total de la obra y se han obtenido de las mediciones del documento nº 4 Presupuesto.

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION			
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €
		MOVEMENTO DE TERRAS											
		TERRAPLÉN											
		Ensaios de identificación e clasificación											
2.149	m³	**Coroación** 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 €
73	m³	**Núcleo e cimento** Lote: 10.000/20.000 m³, mínimo 1 por natureza.											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	10.000	m³	1	1	1	34,00 €	34,00 €	30 %		34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	10.000	m³	1	1	1	49,00 €	49,00 €	30 %		49,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	10.000	m³	1	1	1	26,00 €	26,00 €	30 %		26,00 €	0,00 €
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	10.000	m³	1	1	1	31,00 €	31,00 €	30 %		31,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	10.000	m³	1	1	1	63,00 €	63,00 €	30 %		63,00 €	0,00 €
		Contido de xeso UNE 103206	20.000	m³	1	1	1	54,00 €	54,00 €	30 %		54,00 €	0,00 €
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	20.000	m³	1	1	1	64,00 €	64,00 €	30 %		64,00 €	0,00 €
		Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601	20.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %		55,00 €	0,00 €
		Ensaio de colapso en solo UNE 103406	20.000	m³	1	1	1	50,00 €	50,00 €	30 %		50,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de compactación (e tongada = 0,30 m)											
2.149	m²	**Coroación** 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	2	10	18,00 €	180,00 €	30 %	10	18,00 €	180,00 €
		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 €
73	m²	**Núcleo terraplens h<5m** Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria ou mesmo material											
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	5.000	m²	5	2	10	18,00 €	180,00 €	30 %		18,00 €	0,00 €
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	5.000	m²	1	1	1	100,00 €	100,00 €	30 %		100,00 €	0,00 €
	m²	**Núcleo terraplens h>5m** Lote: 500m, 10.000m2, fracción diaria ou mesmo material											

		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	10.000	m²	5	0	0	18,00 €	0,00 €	30 %	0	18,00 €	0,00 €
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	10.000	m²	1	0	0	100,00 €	0,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €
		RECHEOS LOCALIZADOS (ZANXAS, TRASDOSADO OF, CIMENTACIÓNS E APOIO DE ESTRIBOS)												
11	m³	**Ensaios de identificación e clasificación** 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 %		34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	49,00 €	49,00 €	30 %		49,00 €	0,00 €
		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 %		26,00 €	0,00 €
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	1	1	31,00 €	31,00 €	30 %		31,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	63,00 €	63,00 €	30 %		63,00 €	0,00 €
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	10.000	m³	1	1	1	64,00 €	64,00 €	30 %		64,00 €	0,00 €
16	m²	**Ensaios de control de compactación** Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material (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	2	10	18,00 €	180,00 €	30 %		18,00 €	0,00 €
		RECHEOS TODO UN												
		Ensaios de identificación e clasificación												
	m³	**Coroación**Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza.												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	5.000	m³	1	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Estabilidade de áridos e fragmentos de roca fronte a acción de inmersión en auga UNE 146510	5.000	m³	1	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	0	0	31,00 €	0,00 €	30 %	0	31,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	0	0	26,00 €	0,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Contido de xeso UNE 103206	5.000	m³	1	0	0	54,00 €	0,00 €	30 %	0	54,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	0	0	63,00 €	0,00 €	30 %	0	63,00 €	0,00 €
	m³	**Núcleo** Lote: 10.000/20.000 m³, mínimo 1 por natureza.												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	10.000	m³	1	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Estabilidade de áridos e fragmentos de roca fronte a acción de inmersión en auga UNE 146510	10.000	m³	1	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	10.000	m³	1	0	0	31,00 €	0,00 €	30 %	0	31,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	10.000	m³	1	0	0	26,00 €	0,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Contido de xeso UNE 103206	10.000	m³	1	0	0	54,00 €	0,00 €	30 %	0	54,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	10.000	m³	1	0	0	63,00 €	0,00 €	30 %	0	63,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de compactación **(e tongada = 0,4 m)**												
	m³	**Coroación** 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	0	0	18,00 €	0,00 €	30 %	0	18,00 €	0,00 €
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	0	0	100,00 €	0,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €
	m²	**Núcleo h<5m** Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria ou mesmo material											
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	5.000	m²	5	0	0	18,00 €	0,00 €	30 %	0	18,00 €	0,00 €
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	5.000	m²	1	0	0	100,00 €	0,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €
	m²	**Núcleo h>5m**Lote: 500m, 10.000m2, fracción diaria ou mesmo material											
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	10.000	m²	5	0	0	18,00 €	0,00 €	30 %	0	18,00 €	0,00 €
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	10.000	m²	1	0	0	100,00 €	0,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €
		RECHEOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE											
5	m³	**Ensaios de identificación e clasificación** 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 %		34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	49,00 €	49,00 €	30 %		49,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	5.000	m³	1	1	1	39,00 €	39,00 €	30 %		39,00 €	0,00 €
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	5.000	m³	1	1	1	81,00 €	81,00 €	30 %		81,00 €	0,00 €
		FIRMES E PAVIMENTOS											
31	Cat.Tráfico (00,0,1,2,31,32,41 ou 42)												
		SOLO ESTABILIZADO IN SITU CON CAL O CEMENTO PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA											
	Tipo S-EST (1, 2 ou 3)												
	m³	**Ensaios de control de procedencia** Lote: 5.000 m3 a partir de los primeros 20.000m3 y 4 si cantidad<20.000m3											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	5.000	m³	1	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	0	0	49,00 €	0,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	0	0	26,00 €	0,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Determinación cuantitativa do contido de sulfatos solubles UNE EN 103201	5.000	m³	1	0	0	54,00 €	0,00 €	30 %	0	54,00 €	0,00 €
		Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601	5.000	m³	1	0	0	55,00 €	0,00 €	30 %	0	55,00 €	0,00 €
		Ensaio de colapso en solo UNE 103406	5.000	m³	1	0	0	50,00 €	0,00 €	30 %	0	50,00 €	0,00 €
	tramo	**Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba**											
		Prazo de traballabilidade UNE 41240	1	tramo	3	0	0	135,00 €	0,00 €	30 %	0	135,00 €	0,00 €
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	1	tramo	3	0	0	64,00 €	0,00 €	30 %	0	64,00 €	0,00 €

		Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41, UNE-EN 13286-51	1	tramo	3	0	0	86,00 €	0,00 €	30 %	0	86,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de execución											
	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria											
		Humidade natural UNE EN 1097-5	3.500	m²	2	0	0	12,00 €	0,00 €	30 %	0	12,00 €	0,00 €
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	3.500	m²	2	0	0	64,00 €	0,00 €	30 %	0	64,00 €	0,00 €
		Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41, UNE-EN 13286-51	3.500	m²	2	0	0	86,00 €	0,00 €	30 %	0	86,00 €	0,00 €
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	7	0	0	18,00 €	0,00 €	30 %	0	18,00 €	0,00 €
	m³	Lote: 10.000m3 ou 1 vez á semana											
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	10.000	m³	1	0	0	63,00 €	0,00 €	30 %	0	63,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de recepción											
	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria											
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	0	0	100,00 €	0,00 €	100 %	0	100,00 €	0,00 €
	m	Lote: 1000m (So para tráficos T00 a T2)											
		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 €
		Xornada de medida de deflexións mediante viga Benkelman (sen incluír elemento de reacción) NLT 356. Entre 50-75 medidas por xornada.	1	xornada	1	0	0	945,00 €	0,00 €	100 %	0	945,00 €	0,00 €
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para auscultación de deflexións mediante deflectómetro de impacto, incluido informe. Norma 6.1 IC		ud	1	0	0	2.655,00 €	0,00 €	100 %	0	2.655,00 €	0,00 €
		Km. de medida con deflectómetro de impacto cada 20 m	1.000	m	1	0	0	108,00 €	0,00 €	100 %	0	108,00 €	0,00 €
		SABURRA											
278	m³	**Ensaios de control de procedencia** (So para materiais sen marcado CE) 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 %		34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	-		1	4	4	49,00 €	196,00 €	30 %		49,00 €	0,00 €
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	-		1	4	4	81,00 €	324,00 €	30 %		81,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	-		1	4	4	39,00 €	156,00 €	30 %		39,00 €	0,00 €
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	-		1	4	4	51,00 €	204,00 €	30 %		51,00 €	0,00 €
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	-		1	4	4	27,00 €	108,00 €	30 %		27,00 €	0,00 €
		Humidade natural UNE EN 1097-5	-		1	4	4	12,00 €	48,00 €	30 %		12,00 €	0,00 €
		Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1	-		1	4	4	90,00 €	360,00 €	30 %		90,00 €	0,00 €
		Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1	-		1	4	4	13,00 €	52,00 €	30 %		13,00 €	0,00 €
278	m³	**Ensaios de control de execución (fabricación)** 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 %		90,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de recepción											
552	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 €	100 %	7	18,00 €	126,00 €
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	1	1	100,00 €	100,00 €	100 %	1	100,00 €	100,00 €
234	m	Lote: 1000m											
		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 €	100 %		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 €	100 %		11,00 €	0,00 €
		SOLOCEMENTO											
	lote	**Ensaios de control de procedencia** (So materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1	lote	4	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	1	lote	4	0	0	49,00 €	0,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	1	lote	4	0	0	26,00 €	0,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1	1	lote	4	0	0	144,00 €	0,00 €	30 %	0	144,00 €	0,00 €
1	tramo	**Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba**											
		Prazo de traballabilidade UNE 41240	1	tramo	3	1	3	135,00 €	405,00 €	30 %	1	135,00 €	135,00 €
		Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41, UNE-EN 13286-51	1	tramo	3	1	3	86,00 €	258,00 €	30 %	1	86,00 €	86,00 €
	m³	**Ensaios de control de execución (fabricación)** So para materiais sen marcado CE											
		Lote: 2 mostras cada 1.000 m³ ou fracción diaria											
		Humidade natural UNE EN 1097-5	1.000	m³	2	0	0	12,00 €	0,00 €	30 %	0	12,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	1.000	m³	2	0	0	49,00 €	0,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal											
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	0	0	26,00 €	0,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	0	0	63,00 €	0,00 €	30 %	0	63,00 €	0,00 €

		Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual												
		Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1	20.000	m³	1	0	0	144,00 €	0,00 €	30 %	0	144,00 €	0,00 €
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	20.000	m³	1	0	0	51,00 €	0,00 €	30 %	0	51,00 €	0,00 €
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	20.000	m³	1	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
28	m²	**Ensaios de control de execución: posta en obra** 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 €
		Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41, UNE-EN 13286-51	3.500	m²	2	1	2	86,00 €	172,00 €	30 %	1	86,00 €	86,00 €
		Ensaios de control de recepción											
28	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria											
		Extracción probeta-testemuña e determinación de densidade e espesor. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m²	6	1	0	81,00 €	0,00 €	100 %	6	81,00 €	486,00 €
	m	Lote: 1000m											
		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 €
		GRAVACEMENTO											
	lote	**Ensaios de control de procedencia** (So materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1	lote	4	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	1	lote	4	0	0	81,00 €	0,00 €	30 %	0	81,00 €	0,00 €
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	1	lote	4	0	0	51,00 €	0,00 €	30 %	0	51,00 €	0,00 €
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	1	lote	4	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
		Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1	1	lote	4	0	0	144,00 €	0,00 €	30 %	0	144,00 €	0,00 €
		Determinación de compostos orgánicos UNE EN 1744-1	1	lote	4	0	0	22,00 €	0,00 €	30 %	0	22,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	1	lote	4	0	0	49,00 €	0,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	1	lote	4	0	0	39,00 €	0,00 €	30 %	0	39,00 €	0,00 €
	m³	**Ensaios de control de execución (fabricación)** So para materiais sen marcado CE											
		Lote: 2 mostras cada 1.000 m³ ou fracción diaria											
		Humidade natural UNE EN 1097-5	1.000	m³	2	0	0	12,00 €	0,00 €	30 %	0	12,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	1.000	m³	2	0	0	49,00 €	0,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal											
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	0	0	49,00 €	0,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	0	0	63,00 €	0,00 €	30 %	0	63,00 €	0,00 €
		Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual											
		Determinación de compostos orgánicos UNE EN 1744-1	20.000	m³	1	0	0	22,00 €	0,00 €	30 %	0	22,00 €	0,00 €
		Contido ponderal en xofre total (S) e en sulfatos solubles (SO3) UNE EN 1744-1	20.000	m³	1	0	0	144,00 €	0,00 €	30 %	0	144,00 €	0,00 €
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	20.000	m³	1	0	0	51,00 €	0,00 €	30 %	0	51,00 €	0,00 €

		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	20.000	m³	1	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	20.000	m³	1	0	0	81,00 €	0,00 €	30 %	0	81,00 €	0,00 €
	m²	**Ensaios de control de execución: posta en obra** 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	0	0	18,00 €	0,00 €	30 %	0	18,00 €	0,00 €
		Resistencia a compresión simple a 7 días (fabricación de 3 probetas) UNE EN 13286-41, UNE-EN 13286-51	3.500	m²	2	0	0	86,00 €	0,00 €	30 %	0	86,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de recepción											
	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria											
		Extracción probeta-testemuña e determinación de densidade e espesor. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m²	6	0	0	81,00 €	0,00 €	100 %	0	81,00 €	0,00 €
	m	Lote: 1000m											
		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 €
		MESTURAS BITUMINOSAS E OS SEUS COMPOÑENTES											
		Betúns asfálticos											
12	Tn	**Ensaios de control á entrada do mesturador** 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 %		43,00 €	0,00 €
		Punto de reblandecemento anel e bola UNE EN 1427	300	Tn	1	1	1	42,00 €	42,00 €	30 %		42,00 €	0,00 €
		Índice de penetración UNE EN 12591 (Anejo A), UNE EN 13924	300	Tn	1	1	1	19,00 €	19,00 €	30 %		19,00 €	0,00 €
		Betúns asfálticos modificados con polímeros											
	Tn	**Ensaios de control á entrada do mesturador** Lote: 2 mostras cada 300Tn, reservando unha para ensaios de contraste											
		Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426	300	Tn	1	0	0	43,00 €	0,00 €	30 %	48,00 €		0,00 €
		Punto de reblandecemento anel e bola UNE EN 1427	300	Tn	1	0	0	42,00 €	0,00 €	30 %	47,00 €		0,00 €
		Recuperación elástica dun betún modificado UNE EN 13398	300	Tn	1	0	0	94,00 €	0,00 €	30 %	105,00 €		0,00 €
		Emulsións bituminosas											
2	Tn	**Ensaios de control no momento de emprego**Lote: 2 mostras cada 30Tn ou fracción diaria. No caso de regos de adherencia, imprimación ou curado, 2 mostras cada fracción semanal.Unha das mostras reservarase para ensaios de contraste											
		Carga de partículas das emulsións bituminosas UNE EN 1430	30	Tn	1	1	1	28,00 €	28,00 €	30 %	28,00 €		0,00 €
		Índice de rotura UNE EN 13075-1	30	Tn	1	1	1	46,00 €	46,00 €	30 %	46,00 €		0,00 €
		Contido en auga en emulsións bituminosas UNE EN 1428	30	Tn	1	1	1	58,00 €	58,00 €	30 %	58,00 €		0,00 €
		Tamizado das emulsións bituminosas UNE EN 1429	30	Tn	1	1	1	32,00 €	32,00 €	30 %	32,00 €		0,00 €
		Regos de imprimación, adherencia e curado											
1.795	m²	**Ensaios de control execución** 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	1	1	171,00 €	171,00 €	30 %	171,00 €		0,00 €
		Áridos e po mineral											

	lote	**Ensaios de control de procedencia** (So para materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras												
		Árido groso												
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	1	lote	4	0	0	81,00 €	0,00 €	30 %	0	81,00 €	0,00 €
		Coeficiente de Pulido Acelerado C.P.A. do árido groso UNE EN 1097-8	1	lote	4	0	0	504,00 €	0,00 €	30 %	0	504,00 €	0,00 €
		Densidade relativa e absorción do árido groso UNE EN 1097-6	1	lote	12	0	0	31,00 €	0,00 €	30 %	0	31,00 €	0,00 €
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1	lote	12	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	1	lote	12	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
		Limpeza superficial. Contido de impurezas do árido groso UNE EN 146130; Anexo C	1	lote	12	0	0	26,00 €	0,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	1	lote	12	0	0	51,00 €	0,00 €	30 %	0	51,00 €	0,00 €
		Árido fino												
		Densidade relativa e absorción do árido fino UNE EN 1097-6	1	lote	8	0	0	40,00 €	0,00 €	30 %	0	40,00 €	0,00 €
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1	lote	8	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	1	lote	8	0	0	39,00 €	0,00 €	30 %	0	39,00 €	0,00 €
		Po mineral												
		Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 Anexo A	1	lote	4	0	0	23,00 €	0,00 €	30 %	0	23,00 €	0,00 €
		Análise granulométrico do po mineral UNE EN 933-10	1	lote	4	0	0	40,00 €	0,00 €	30 %	0	40,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de calidade(So para materiais sen marcado CE)												
		Áridos												
	Tn	Lote: 500Tn												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	500	Tn	5	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	500	Tn	1	0	0	39,00 €	0,00 €	30 %	0	39,00 €	0,00 €
	semana	Lote: semana ou por cambio de procedencia												
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	1	semana	3	0	0	51,00 €	0,00 €	30 %	0	51,00 €	0,00 €
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	1	semana	3	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
		Limpeza superficial. Contido de impurezas do árido groso UNE EN 146130; Anexo C	1	semana	3	0	0	26,00 €	0,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
	mes	Lote: mes ou por cambio de procedencia												
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	1	mes	1	0	0	81,00 €	0,00 €	30 %	0	81,00 €	0,00 €
		Coeficiente de Pulido Acelerado C.P.A. do árido groso UNE EN 1097-8	1	mes	1	0	0	504,00 €	0,00 €	30 %	0	504,00 €	0,00 €
		Densidade relativa e absorción do árido groso UNE EN 1097-6	1	mes	3	0	0	31,00 €	0,00 €	30 %	0	31,00 €	0,00 €
		Densidade relativa e absorción do árido fino UNE EN 1097-6	1	mes	2	0	0	40,00 €	0,00 €	30 %	0	40,00 €	0,00 €
	partida	**Po mineral de aportación** Lote: 1 muestra por partida de po mineral de aportación												
		Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 Anexo A	1	partida	1	0	0	23,00 €	0,00 €	30 %	0	23,00 €	0,00 €
		Análise granulométrico do po mineral UNE EN 933-10	1	partida	1	0	0	40,00 €	0,00 €	30 %	0	40,00 €	0,00 €
		Po mineral procedente dos áridos												
	procedencia	Lote: día ou por procedencia												
		Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 Anexo A	1	procedencia	1	0	0	23,00 €	0,00 €	30 %	0	23,00 €	0,00 €
	procedencia	Lote: semana ou por procedencia												

		Análise granulométrico do po mineral UNE EN 933-10	1	procedencia	1	0	0	40,00 €	0,00 €	30 %	0	40,00 €	0,00 €
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso												
rod, int, base	Tipo de mestura													
	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 €	100 %		100,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	59,00 €	59,00 €	100 %		59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	32,00 €	32,00 €	100 %		32,00 €	0,00 €
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	315,00 €	315,00 €	100 %		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 €	100 %		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 €	100 %		62,00 €	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	1	mestura	1	0	0	360,00 €	0,00 €	100 %		360,00 €	0,00 €
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	0	0	54,00 €	0,00 €	100 %		54,00 €	0,00 €
107	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 €	30 %		59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	1	1	32,00 €	32,00 €	30 %		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 €	30 %		315,00 €	0,00 €
234	m	**Ensaios de control de execución: Posta en obra** 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	1	1	100,00 €	100,00 €	30 %	1	100,00 €	100,00 €
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	59,00 €	59,00 €	30 %	1	59,00 €	59,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	32,00 €	32,00 €	30 %	1	32,00 €	32,00 €
		Ensaios de control de recepción												
234	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	1	3	62,00 €	186,00 €	100 %	4	62,00 €	248,00 €
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	3	54,00 €	162,00 €	100 %	4	54,00 €	216,00 €
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	0	0	54,00 €	0,00 €	100 %	0	54,00 €	0,00 €
234	m	Lote: 1000m					0							
		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 €	100 %		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 €	100 %		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 €
		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 €	100 %	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 €
		Mesturas bituminosas para capas de rodadura. Mesturas discontínuas.											
BBTMA	Tipo de mestura (BBTMA ou BBTMB)												
	espesor (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 €	100 %		100,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	59,00 €	59,00 €	100 %		59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	32,00 €	32,00 €	100 %		32,00 €	0,00 €
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	315,00 €	315,00 €	100 %		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 €	100 %		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 €	100 %		62,00 €	0,00 €
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	1	3	54,00 €	162,00 €	100 %		54,00 €	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	1	mestura	1	1	1	360,00 €	360,00 €	100 %		360,00 €	0,00 €
		Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións	1	mestura	1	0	0	21,00 €	0,00 €	100 %	0	21,00 €	0,00 €
	Tn	**Ensaios de control de fabricación** **Estimase unha producción diaria de 1200 Tn**											
		Lote: 300Tn											
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	300	Tn	1	0	0	59,00 €	0,00 €	30 %		59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	300	Tn	1	0	0	32,00 €	0,00 €	30 %		32,00 €	0,00 €
		Lote: mes. Estimase unha producción diaria de 1200 Tn											
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	24.000	Tn	1	0	0	315,00 €	0,00 €	30 %		315,00 €	0,00 €
	m	**Ensaios de control de execución: Posta en obra** 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	0	0	100,00 €	0,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €

		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	0	0	59,00 €	0,00 €	30 %	0	59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	0	0	32,00 €	0,00 €	30 %	0	32,00 €	0,00 €
		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 €
		Ensaios de control de recepción											
	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	0	0	62,00 €	0,00 €	100 %	5	62,00 €	310,00 €
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	0	0	54,00 €	0,00 €	100 %	5	54,00 €	270,00 €
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	0	0	54,00 €	0,00 €	100 %	0	54,00 €	0,00 €
	m	Lote: 1000m											
		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 %		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 %		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 €
		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 €	100 %	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 %	0,5	360,00 €	180,00 €
		MICROAGLOMERADOS EN FRÍO E OS SEUS COMPOÑENTES											
		Emulsións bituminosas											
	Tn	**Ensaios de control no momento de emprego** Lote: 2 mostras cada 30Tn ou fracción diaria. No caso de regos de adherencia, imprimación ou curado, 2 mostras cada fracción semanal. Unha das mostras reservarase para ensaios de contraste											
		Carga de partículas das emulsións bituminosas UNE EN 1430	30	Tn	1	0	0	28,00 €	0,00 €	30 %	0	28,00 €	0,00 €
		Índice de rotura UNE EN 13075-1	30	Tn	1	0	0	46,00 €	0,00 €	30 %	0	46,00 €	0,00 €
		Contido en auga en emulsións bituminosas UNE EN 1428	30	Tn	1	0	0	58,00 €	0,00 €	30 %	0	58,00 €	0,00 €
		Tamizado das emulsións bituminosas UNE EN 1429	30	Tn	1	0	0	32,00 €	0,00 €	30 %	0	32,00 €	0,00 €
		Regos de imprimación, adherencia e curado											
	m²	**Ensaios de control execución** 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	0	0	171,00 €	0,00 €	30 %	0	171,00 €	0,00 €
		Áridos e po mineral											
	lote	**Ensaios de control de procedencia** (So para materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras											
		Árido groso											

		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	1	lote	4	0	0	81,00 €	0,00 €	30 %	0	81,00 €	0,00 €
		Coeficiente de Pulido Acelerado C.P.A. do árido groso UNE EN 1097-8	1	lote	4	0	0	504,00 €	0,00 €	30 %	0	504,00 €	0,00 €
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	1	lote	4	0	0	51,00 €	0,00 €	30 %	0	51,00 €	0,00 €
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	1	lote	4	0	0	27,00 €	0,00 €	30 %	0	27,00 €	0,00 €
		Densidade relativa e absorción do árido groso UNE EN 1097-6	1	lote	4	0	0	31,00 €	0,00 €	30 %	0	31,00 €	0,00 €
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1	lote	4	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Árido fino		lote									
		Densidade relativa e absorción do árido fino UNE EN 1097-6	1	lote	8	0	0	40,00 €	0,00 €	30 %	0	40,00 €	0,00 €
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1	lote	8	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	1	lote	8	0	0	39,00 €	0,00 €	30 %	0	39,00 €	0,00 €
		Po mineral											
		Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 Anexo A	1	lote	4	0	0	23,00 €	0,00 €	30 %	0	23,00 €	0,00 €
		Ensaios de control de calidade (So para materiais sen marcado CE)											
		Áridos											
	Tn	Lote: 70 Tn											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	70	Tn	1	0	0	34,00 €	0,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	70	Tn	2	0	0	39,00 €	0,00 €	30 %	0	39,00 €	0,00 €
	partida	**Po mineral de aportación** Lote: 1 muestra por partida de po mineral de aportación											
		Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 Anexo A	1	partida	1	0	0	23,00 €	0,00 €	30 %	0	23,00 €	0,00 €
		Microaglomerado en frío											
	tramo	**Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba**											
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	tramo	1	0	0	32,00 €	0,00 €	100 %	0	32,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de ligante residual UNE EN 12274-2	1	tramo	1	0	0	59,00 €	0,00 €	100 %	0	59,00 €	0,00 €
		Consistencia UNE EN 12274-3	1	tramo	1	0	0	225,00 €	0,00 €	100 %	0	225,00 €	0,00 €
		Desgaste ou pérdida á abrasión por vía húmeda UNE EN 12274-5	1	tramo	1	0	0	324,00 €	0,00 €	100 %	0	324,00 €	0,00 €
		Cohesión. Tempo para acadar un par de torsión de 20 kgf ·cm, UNE EN 12274-4	1	tramo	1	0	0	270,00 €	0,00 €	100 %	0	270,00 €	0,00 €
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	tramo	1	0	0	54,00 €	0,00 €	100 %	0	54,00 €	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	1	tramo	1	0	0	360,00 €	0,00 €	100 %	0	360,00 €	0,00 €
	días	**Ensaios de control de execución: posta en obra** 1 Lote: fracción diaria											
		Determinación do contido de ligante residual UNE EN 12274-2	1	días	4	0	0	59,00 €	0,00 €	30 %	0	59,00 €	0,00 €
	días	**Ensaios de control de recepción**											
		Lote: fracción diaria											
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	días	3	0	0	54,00 €	0,00 €	100 %	0	54,00 €	0,00 €
	m	Lote: 1000m											
		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 €
		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 €	100 %	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 €
		PAVIMENTO DE FORMIGÓN											
1.900	m²	**Ensaios de control de execución: Posta en obra** Lote: 500ml. 3.500m² ou fracción diaria											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de cono, fabricación de 2 series de 2 probetas prismáticas e ensaio a flexotracción a 7 e 28 días, (incluindo desprazamentos) UNE EN 12390-2, UNE EN 12390-5	3.500	m²	2	1	2	135,00 €	270,00 €	30 %	1	135,00 €	135,00 €
		Ensaios de control de recepción											
1.900	m2	Lote: 500ml. 3.500m² ou fracción diaria											
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	3.500	m²	3	1	0	54,00 €	0,00 €	100 %		54,00 €	0,00 €
		Extracción de testemuña de formigón e determinación do espesor e homoxeneidade. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m²	2	1	0	81,00 €	0,00 €	100 %		81,00 €	0,00 €
941	ml	Lote: xornada. Estimanse 6.000ml por xornada											
		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	0	360,00 €	0,00 €	100 %		360,00 €	0,00 €
		SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO											
		SINALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIARIAS											
3.363	ml	**Ensaios de control de posta en obra**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 %		243,00 €	0,00 €
3.363	ml	**Ensayos 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 €	100 %	0	2.250,00 €	0,00 €
		Km. de medida de retrorreflexión con equipo de alto rendemento (ECODYN)	1.000	ml	1	0	0	18,00 €	0,00 €	100 %	0	18,00 €	0,00 €
		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 %	0,5	630,00 €	315,00 €
		ESTRUTURAS											
		FORMIGÓN EN MASA, ARMADO E PRETENSADO											
14	m³	**Formigón HM-20** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	2	3	6	70,00 €	420,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €

147	m³	**Formigón HA-25** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	3	3	9	70,00 €	630,00 €	30 %	2	70,00 €	140,00 €
	m³	**Formigón HA-30** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	3	0	0	70,00 €	0,00 €	30 %	0	70,00 €	0,00 €
	m³	**Formigón HA-35** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	4	0	0	70,00 €	0,00 €	30 %	0	70,00 €	0,00 €
	m³	**Formigón HA-40** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	4	0	0	70,00 €	0,00 €	30 %	0	70,00 €	0,00 €
		ACEIRO PARA ARMADURAS PASIVAS **(Soamente aceiro sen marcado CE)**											
	Ø	Lote: 40 Tn e Ø ou procedencia											
	Tn	Ensaio completo dunha mostra de aceiro para armaduras pasivas: sección media equivalente, características xeométricas, dobrado/desdobrado e tracción. UNE EN 36068, UNE EN ISO 15630-1	40	Tn	2	0	0	90,00 €	0,00 €	30 %	0	90,00 €	0,00 €
		ACEIRO PARA ARMADURAS ACTIVAS **(Soamente aceiro sen marcado CE)**											
	Ø	Lote: 40 Tn e Ø											
	Tn	Determinación de sección equivalente e características xeométricas dunha mostra de cordón de aceiro para armaduras de pretensado. UNE EN ISO 15630-3	40	Tn	2	0	0	23,00 €	0,00 €	30 %	0	23,00 €	0,00 €
		Ensaio a tracción dunha mostra de cordón de aceiro para armaduras de pretensado. UNE EN ISO 15630-3	40	Tn	2	0	0	270,00 €	0,00 €	30 %	0	270,00 €	0,00 €
		FORMIGÓN PROXECTADO											
	m³	Lote: 100m³											
		Toma de mostras do formigón proxectado fresco, incluíndo fabricación de artesa de 50x50cm e 15cm de altura segundo norma UNE, curado en condicións especificadas, extracción de 12 testemuñas de 6cm de diámetro e 15cm de altura para rotura 3 a 3días, 3 a 7 días, 3 a 28días e 3 a 90 días. UNE 83 602, 83 605, UNE 14488-5	100	m³	1	0	0	0,00 €	0,00 €	30 %	0	0,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de fibras de aceiro nunha amasada de formigón fresco ou endurecido UNE EN 14488-7	200	m³	1	0	0	90,00 €	0,00 €	30 %	0	90,00 €	0,00 €
		PILOTES											
	m	Lote: Xornada. 5 pilotes por xornada para pilotes de L<30m e 3 pilotes por xornada para pilotes de 30m < L < 50m											
	n.º pilotes												

		Xornada de auscultación por crosshole, instrumentado con 3 tubos interiores (3 diagrafías), con desprazamento a obra de equipos e redacción de informe. Ata 5 pilotes por xornada para pilotes de L<30m e 3 pilotes por xornada para pilotes de 30m < L < 50m. AFNOR NF P 94-160	1	xornada	1	0	0	0,00 €	0,00 €	30 %	0	0,00 €	0,00 €
		BULÓNS											
	ud	Lote: 20 bulóns											
		Ensaio de arrancamento de bulón de ancoraxe pasivo, mínimo 10 ensaios por desprazamento, sen engadir medios auxiliares, por bulón.	20	ud	1	0	0	45,00 €	0,00 €	30 %	0	45,00 €	0,00 €
		REDES DE SERVICIO											
		SANEAMENTO E/OU PLUVIAIS											0,00 €
994	m												
		Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	2	2	450,00 €	900,00 €	30 %		450,00 €	0,00 €
		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	994	994	0,00 €	0,00 €	30 %	400	0,00 €	0,00 €
		ABASTECEMENTO											0,00 €
0	m	1 Lote: 500 m											
		Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	1	1	450,00 €	450,00 €	30 %		450,00 €	0,00 €
								TOTAL DEL PLAN DE ENSAYOS	**12.405,00 €**				**4.349,00 €**

ANEJO Nº 21: ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 21: ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. NORMATIVA 1

3. DECRETO 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA COMUNIDAD DE GALICIA 2

4. ORDEN VIV/561/2010 3

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el anejo de accesibilidad para comprobar que la presente actuación cumple con las condiciones necesarias para facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los espacios públicos, permitiendo a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por los mismos.

Los recorridos ciclistas y peatonales se consideran de uso público, por lo que se deberán proporcionar itinerarios y accesos adaptados para las personas de movilidad reducida. Las previsiones de proyecto, junto con las dimensiones representadas en planos y las contenidas en las mediciones (pavimentos, etc.) verifican el cumplimiento de las exigencias normativas.

En cualquier caso, las previsiones proyectadas en su reforma tienen por objeto la mejora de las condiciones de accesibilidad actuales y en ningún caso suponen una merma de las ya existentes.

2. NORMATIVA

Se ha tenido en cuenta toda la normativa existente en cuanto a accesibilidad, tanto a nivel estatal como autonómico. Se incluye a continuación una relación de la misma:

- Estatal:
    - Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
    - Real Decreto 505/2007 por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
    - Orden de Vivienda VIV/561/2010 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.
- Autonómica:
    - Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
    - Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

No obstante, alguna de las anteriores no incluye una relación de parámetros o características específicas que deben satisfacer los elementos que se dispongan. Por ello se ha incluido en los apartados siguientes un análisis más detallado de aquellas normativas en las que sí aparecen datos concretos o dimensiones que deben cumplir los elementos proyectados.

Se han incluido fichas y cuadros mediante los que se justifica el cumplimiento de la legislación.

3. DECRETO 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA COMUNIDAD DE GALICIA

Se incluye en el presente apartado el cumplimiento del Decreto 35/2000 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

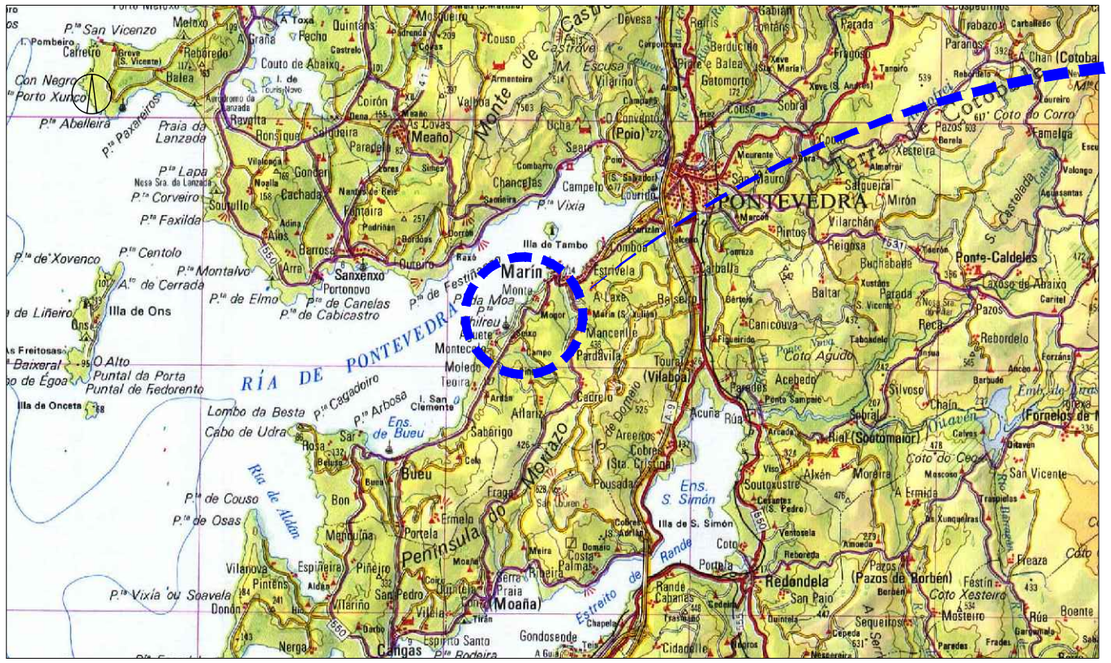
BASE	CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS SEGUN DECRETO 35/2000		PROYECTO
			ADAPTADO	PRACTICABLE	
1 (Disposiciones sobre barreras arquitectónicas urbanísticas)	ITINERARIOS PEATONALES Base 1.1.1	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO INTEGRAL	ANCHO LIBRE 1.80m (Con obstáculos puntuales 1.50m.)	ANCHO LIBRE 1.50m (Con obstáculos puntuales 1.20m.)	1,80 m
		RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 0,90m	ANCHO LIBRE 0,90m	1,80 m
		PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	10%	12%	6%
		PENDIENTE MÁX. TRANSVERSAL	2%	3%	2%
		ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	2,20m	2,10m	CUMPLE
	PASOS DE PEATONES Base 1.1.5	ANCHURA MÍNIMA	1,80 m	1,50 m	4,00 m
		PENDIENTE MÁXIMA	12%	14%	CUMPLE
		RESALTE MÁXIMO VIAL-ACERA	2 cm	3 cm	0 cm
	PAVIMIENTOS Base 1.2.1	CARACTERÍSTICAS	FIRME, ANTIDESLIZANTE Y SIN RESALTOS		CUMPLE
		ARRANQUES DE RAMPAS Y ESCALERAS	DIFERENTE TEXTURA y 1,00 m DE ANCHURA		CUMPLE
		CAMBIOS DE PAVIMENTO	ENRASADOS		CUMPLE
	BORDILLOS Base 1.2.2	CARACTERÍSTICAS	CANTOS REDONDEADOS		CUMPLE
		ALTURA MÁXIMA	14 cm	16 cm	15 cm

4. ORDEN VIV/561/2010

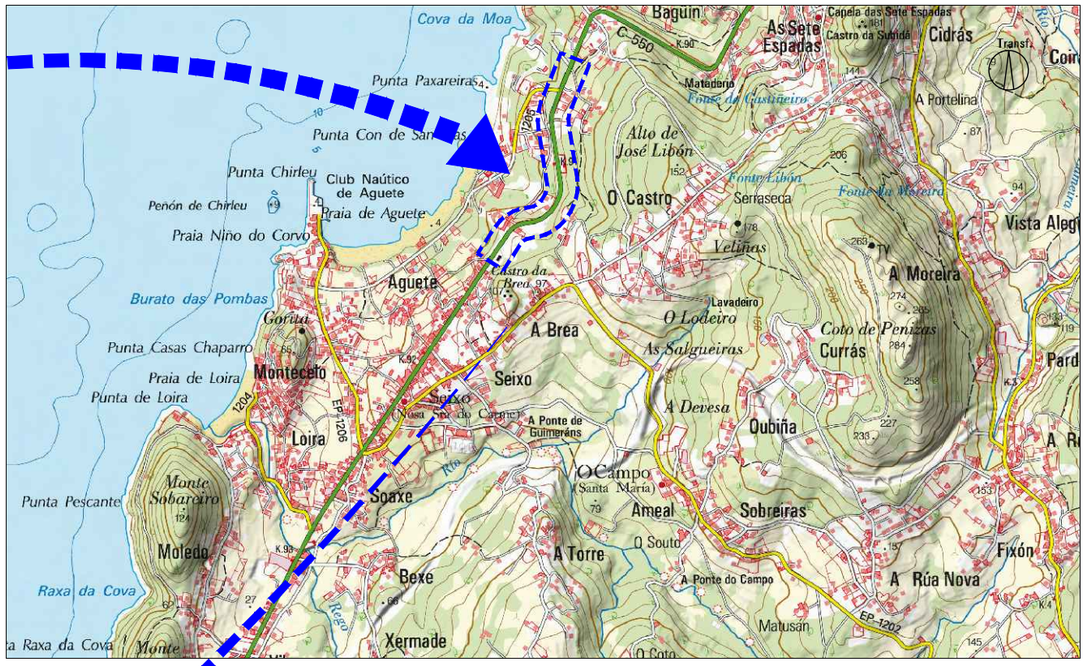
Se incluye en el presente apartado el cumplimiento de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el Documento Técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS SEGUN ORDEN VIV 561/2010	PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES ART. 5	ANCHURA LIBRE DE PASO MIN.	1,80m (1,5m en estrechamientos puntuales)	1,80 m
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	2,20 m	CUMPLE
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	6%	6%
	PENDIENTE MÁX. TRANSVERSAL	2%	2%
PAVIMENTOS ART. 11	CARACTERÍSTICAS	DURO, ESTABLE, ANTIDESLIZANTE Y SIN ELEMENTOS SUELTOS	CUMPLE
	CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES	PAVIMENTO TÁCTIL INDICADOR DE DIRECCIÓN Y ADVERTENCIA	CUMPLE
VADOS PEATONALES Y PASOS DE PEATONES ART. 20 y 21	ANCHURA MÍNIMA	No inferior a la de las aceras que lo limitan o 1,80 m	4,00 m
	PENDIENTE LONGITUDINAL MÁXIMA	10% en tramos hasta 2,00 m y 8% en tramos hasta 2,50 m	CUMPLE
	PENDIENTE TRANSVERSAL MÁXIMA	2%	CUMPLE
	RESALTE MÁXIMO VIAL-ACERA	0 cm	0 cm

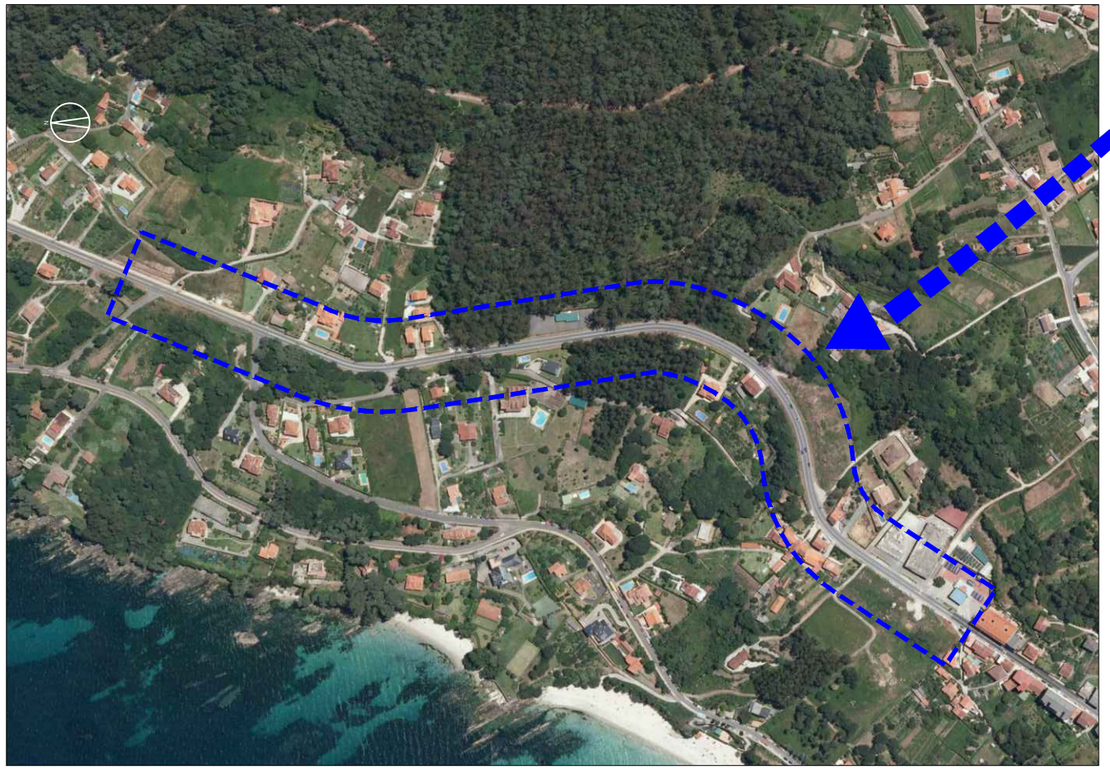
DOCUMENTO Nº2: PLANOS



ESCALA: 1/200.000



ESCALA: 1/25.000



ESCALA: 1/6.000

ÍNDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	TÍTULO	ESCALA	Nº HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	VARIAS	1
2	ESTADO ACTUAL	1:1.000	2
3	PLANTA		
3.1	PLANO DE CONJUNTO	1:3.500	1
3.2	PLANTA GENERAL. CARTOGRAFÍA	1:1.000	2
3.3	PLANTA GENERAL. ORTOFOTO	1:1.000	2
3.4	PLANTA GENERAL. REPLANTEO	1:1.000	2
3.5	PLANTA GENERAL. FIRMES Y DEMOLICIONES	1:1.000	3
4	PERFILES LONGITUDINALES	H: 1/2000 V: 1/400	2
5	PERFILES TRANSVERSALES	1: 400	2
6	SECCIONES TIPO	VARIAS	2
7	ESTRUCTURAS		
7.1	SENDA EN ESTRUCTURA	VARIAS	8
7.2	MURO DE ESCOLLERA	1:1.000	1
8	DRENAJE		
8.1	PLANTA	1:1.000	2
8.2	DETALLES	VARIAS	1
9	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS		
9.1	PLANTA	1:1.000	2
9.2	DETALLES	VARIAS	2
10	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	1:1.000	2
11	SOLUCIONES AL TRÁFICO, DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN		
11.1	PLANTA CONJUNTO	1:7.500	1
11.2	SENTIDO MARÍN	1:1.000	1
11.3	SENTIDO BUEU	1:1.000	3
11.4	FIRMES Y DEMOLICIONES	1:1.000	1

P:\CAL\201719_Senda\s Morrazo\CAL201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\01_Situación_Indice_E.dgn

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: INDICADAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

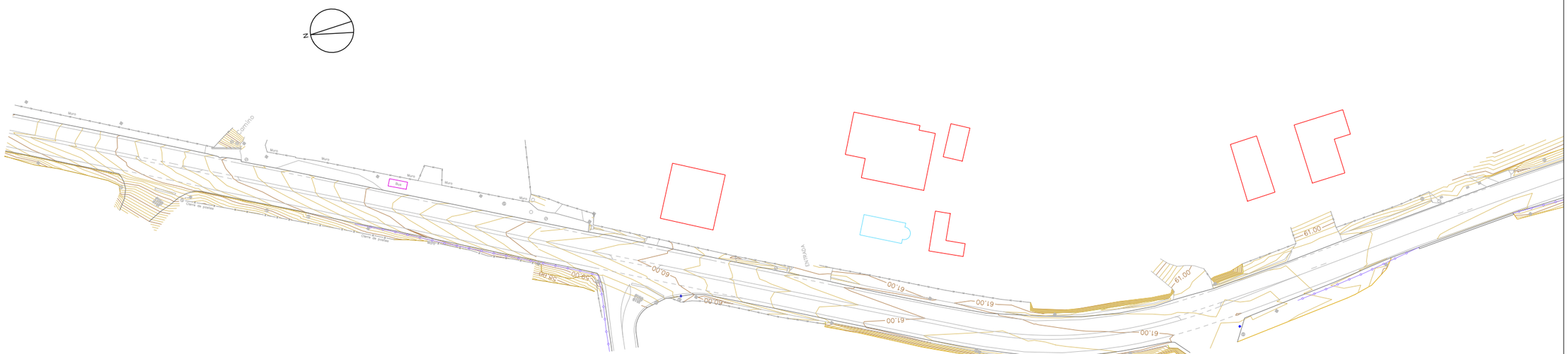
NÚMERO DEL PLANO: 1

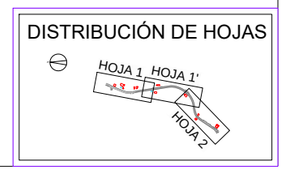
HOJA: 1 DE 1

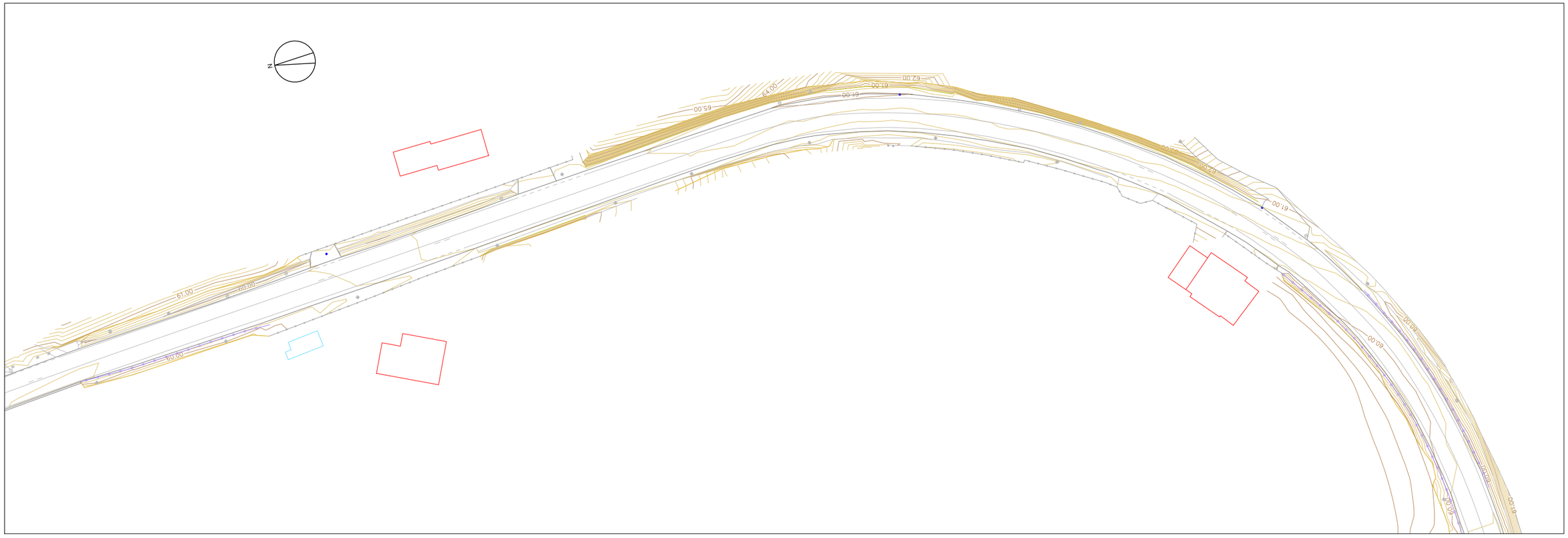
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN E ÍNDICE

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:







P:\CA20\0179.3\redac\Memoria\CA20179_1_PO-551_PR.3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP\anexo\02_Estado Actual_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

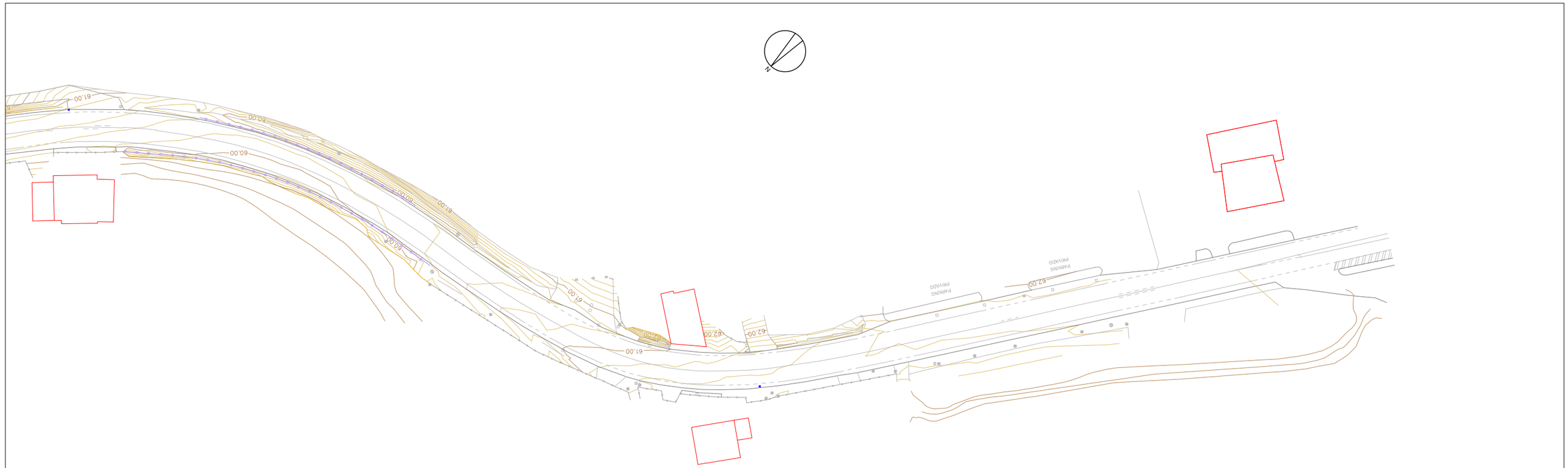
NÚMERO DEL PLANO: 2

HOJA: 1 DE 2

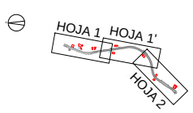
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL	FECHA: NOVIEMBRE 2018
						COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:				HOJA: 2 DE 2		NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAL20179_Sendas Morazo\CAL20179_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\02_Estado Actual_Ed01.dwg

P:\CA20171D_Senda Morazo CA120171D_1_PO-551_PK3\TECNIC\12_PROYECTO\PLANOS\Planos\03-01_Planta Conjunto_E001.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:3.500
0 17,5 35 52,5 70m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO-551.
TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

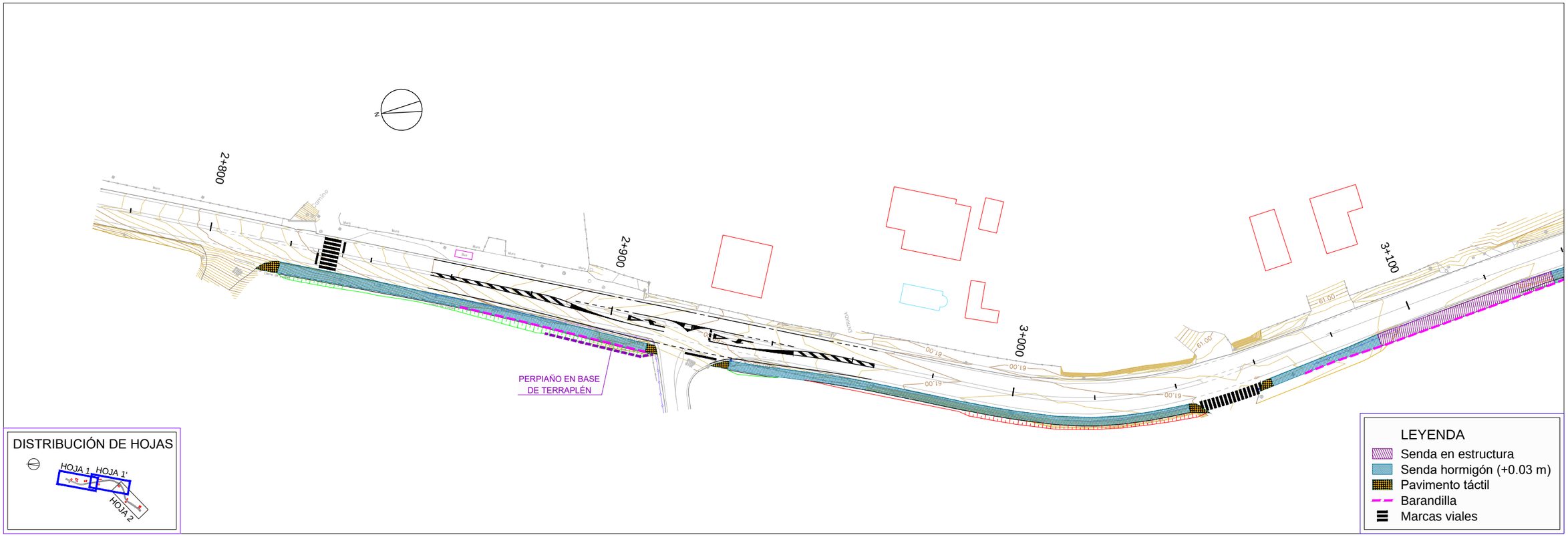
NÚMERO DEL PLANO: 3.1

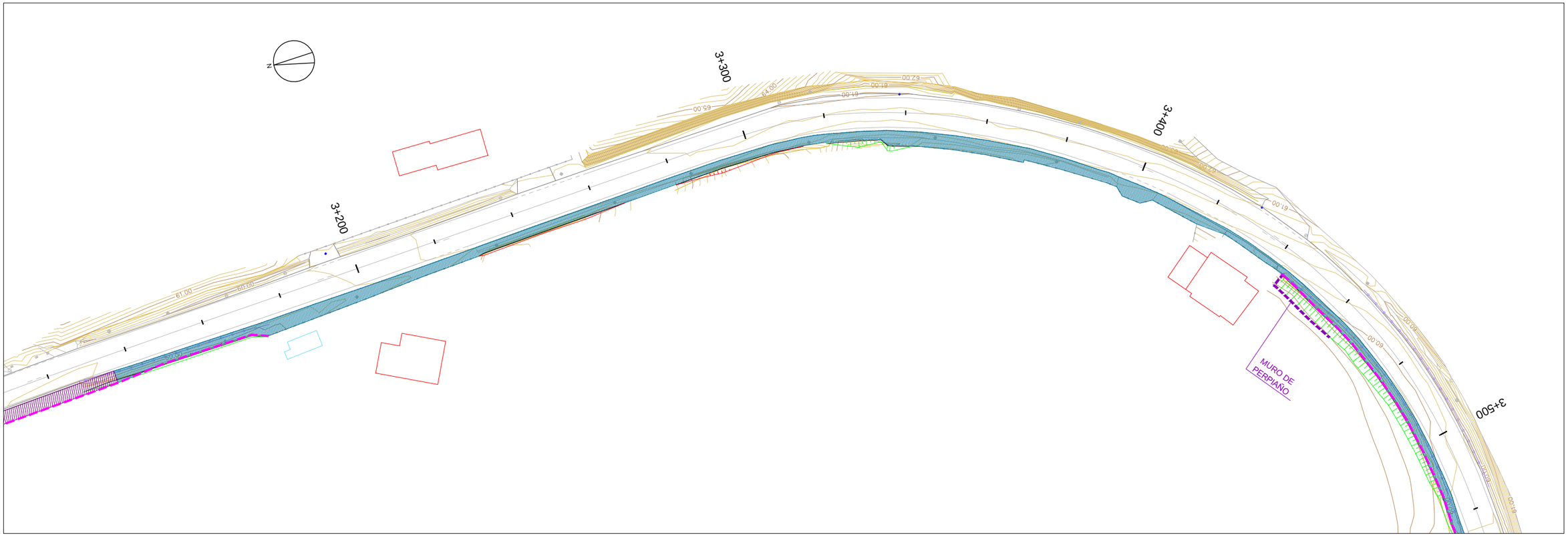
HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL
CONJUNTO

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

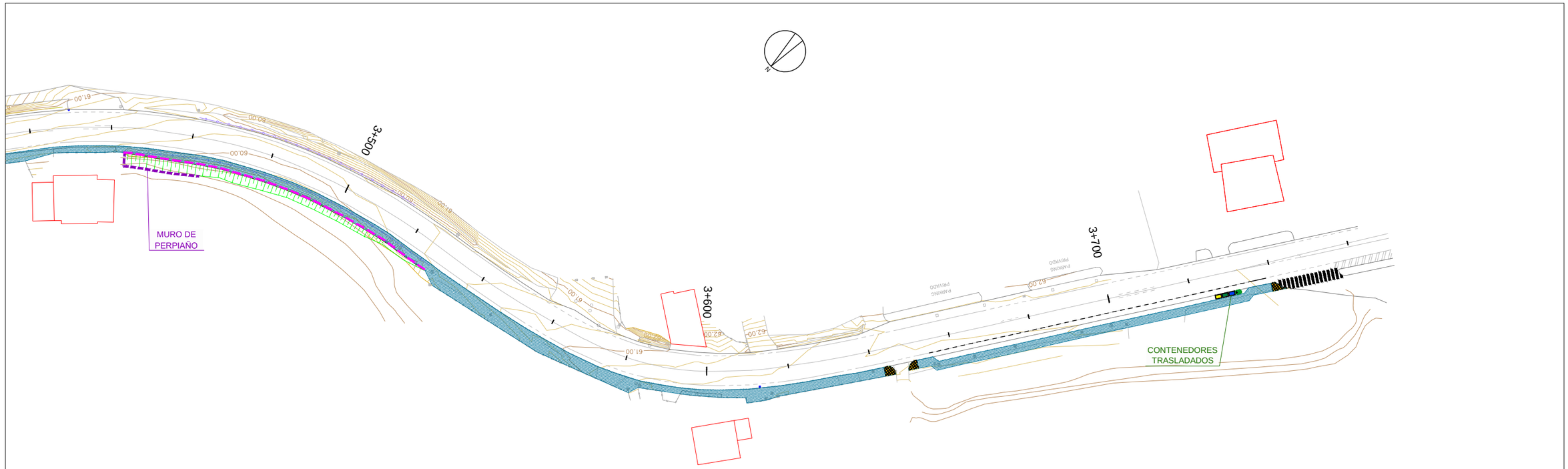




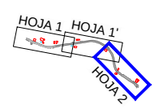
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:1.000 0 5 10 15 20m	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE:	NÚMERO DEL PLANO:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	FECHA:
PO/16/265.06	3.2 HOJA: 1 DE 2	PLANTA GENERAL CARTOGRAFÍA	NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAL201719_Senda s Moraz o \CAL201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP lanos\03-02_Planta General\Carto_Ed01.dwg



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- Senda en estructura
- Senda hormigón (+0.03 m)
- Pavimento táctil
- Barandilla
- Marcas viales

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 3.2

HOJA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CARTOGRAFÍA

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CA201719_Senda s Morazo\CAL201719_1_PO-551_PK3.3\TECNIC\12_PROYECTO PLANOS\DPlanos\03-02_Planta General_Carto_Ed01.dwg

P:\CA20\1719.Sendas Morazo\CA201719_1_PO-551_PK3\TECNIC\12_PROYECTO PLANOS\DPlanos\03-03_Planta General_Orto_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 3.3

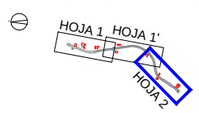
HOJA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL ORTOFOTO

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- Senda en estructura
- Senda hormigón (+0.03 m)
- Pavimento de botones
- Barandilla
- Marcas viales

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO:
MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:
COMPROBADO:

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000
0 5 10 15 20m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO-551.
TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

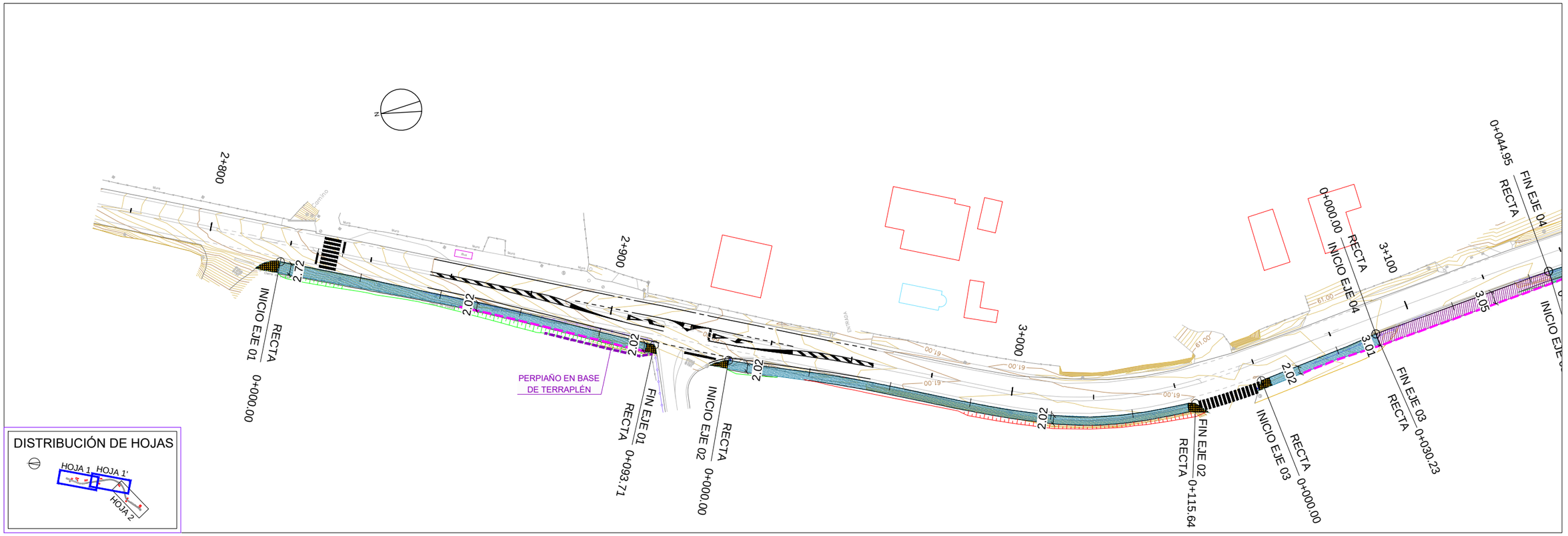
CLAVE: PO/16/265.06

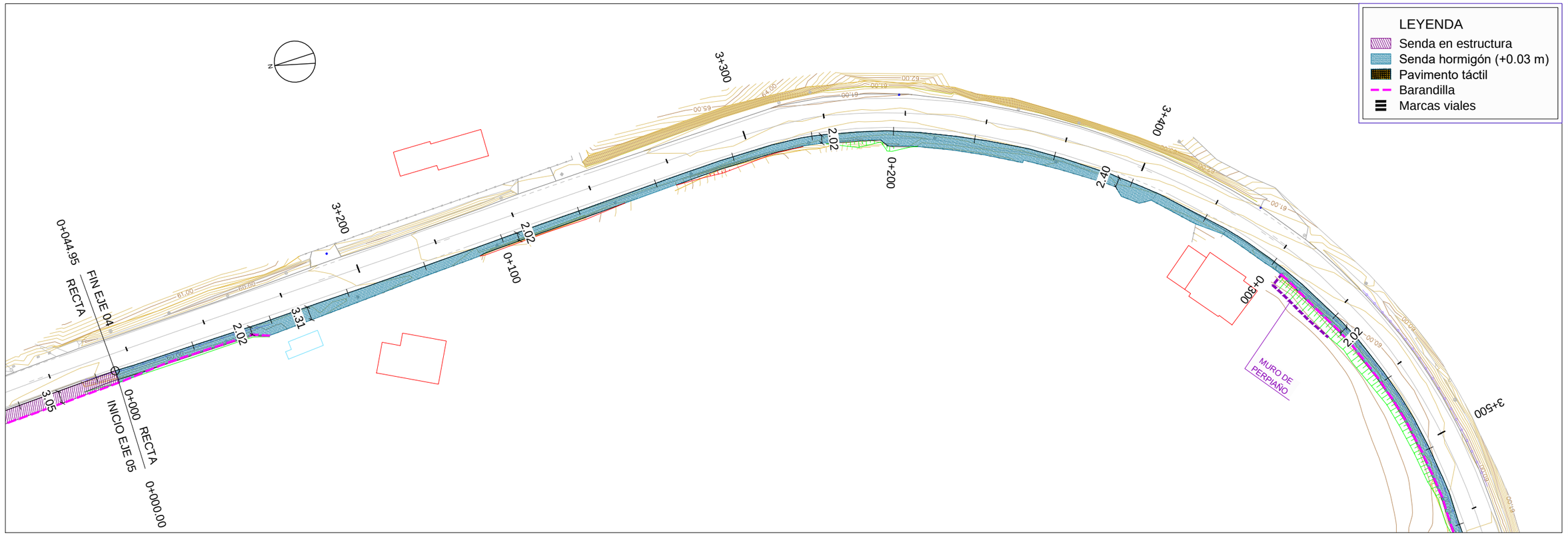
NÚMERO DEL PLANO: 3.3
HOJA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL
ORTOFOTO

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

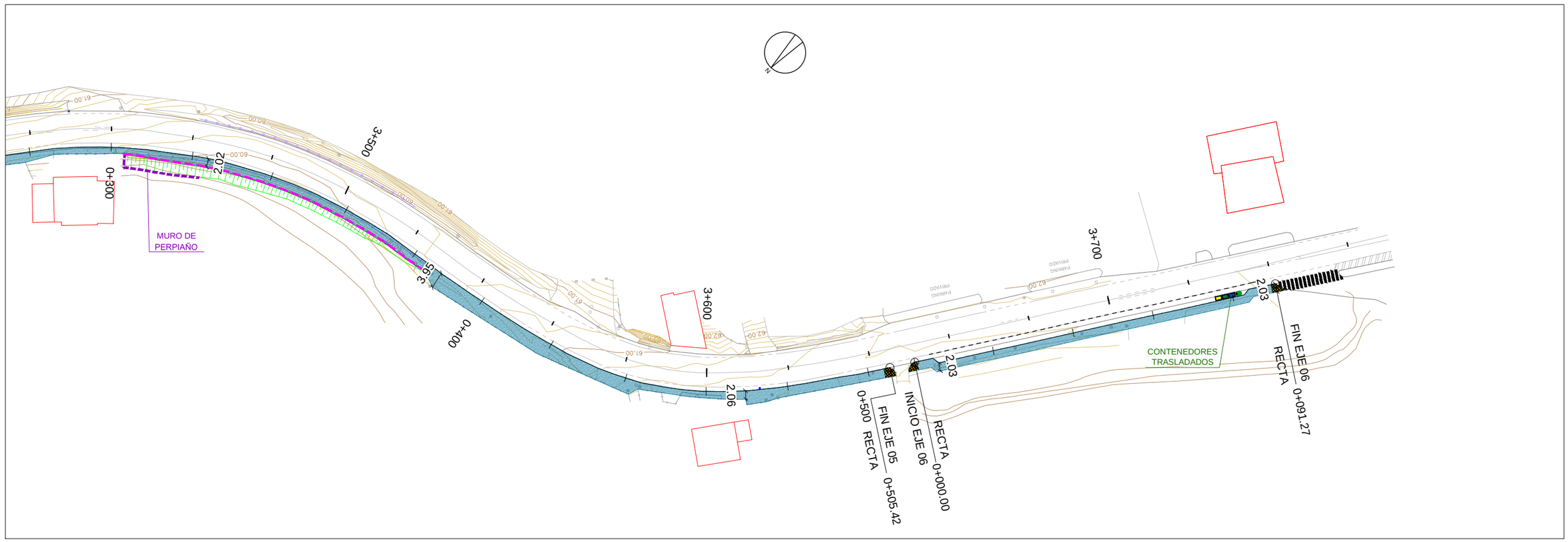
P:\CAL201719_Sendas Morazos\CAL201719_1_PO-551_PK3\TECNIC\12_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\03-03_Planta General_Orto_Ed01.dwg



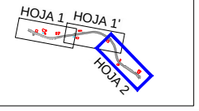


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:1.000 0 5 10 15 20m	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 3.4 HOJA: 1 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL REPLANTEO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAD\0179_Sendas Morazo CAD\0179_1_PO-551_PK 3\TECNIC\02_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\03-04_Planta General_Replanteo_Ed01.dwg



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- Senda en estructura
- Senda hormigón (+0.03 m)
- Pavimento táctil
- Barandilla
- Marcas viales

P:\CAL20171S_Sendas Morazo\CAL20171S_1_PO-551_PK3\TECNIC\12_PROYECTO\PLANOS DP\planos\03-04_Planta General_Replanteo_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 3.4

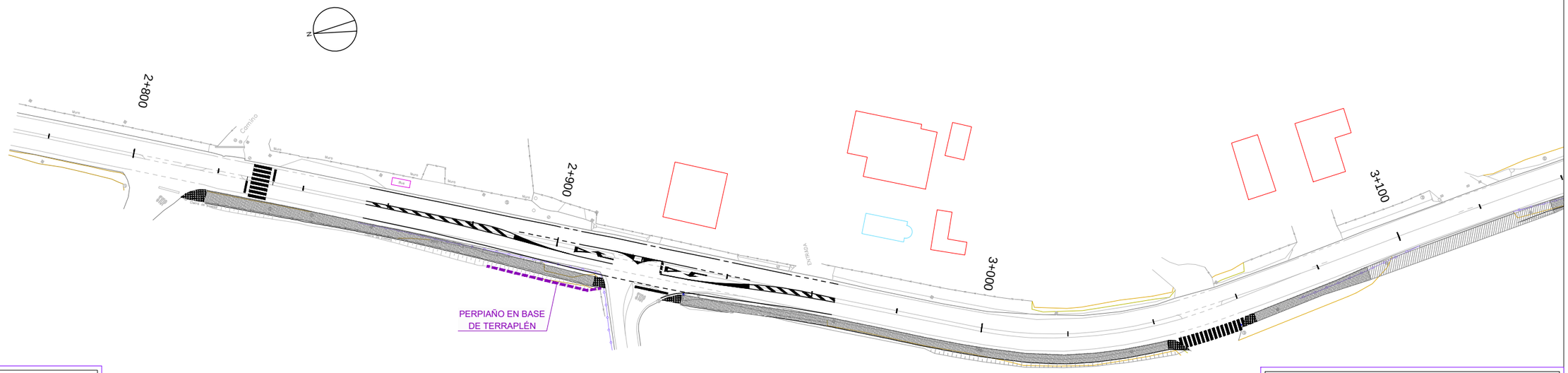
HOJA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL REPLANTEO

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

DEMOLICIONES



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

LEYENDA

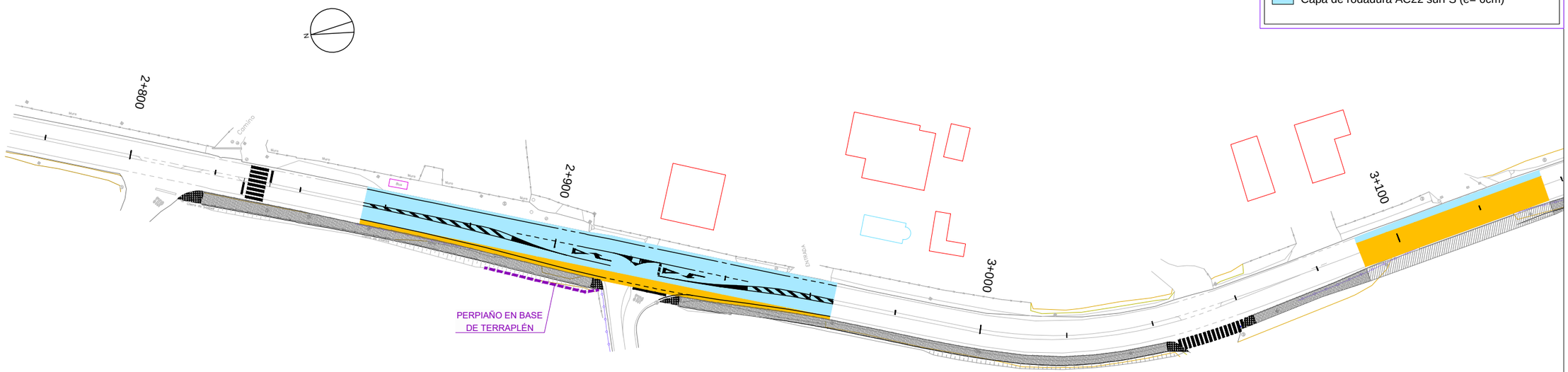
DEMOLICIONES

- Demolición de firme
- Demolición de acera
- Fresado de firme (e= 5cm)
- Fresado de firme (e= 6cm)

FIRMES

- Firme en reposición de calzada (Sección 3121)
- Firme en reposición de calzada (Sección 4121)
- Capa de rodadura AC16 surf S (e= 5cm)
- Capa de rodadura AC22 surf S (e= 6cm)

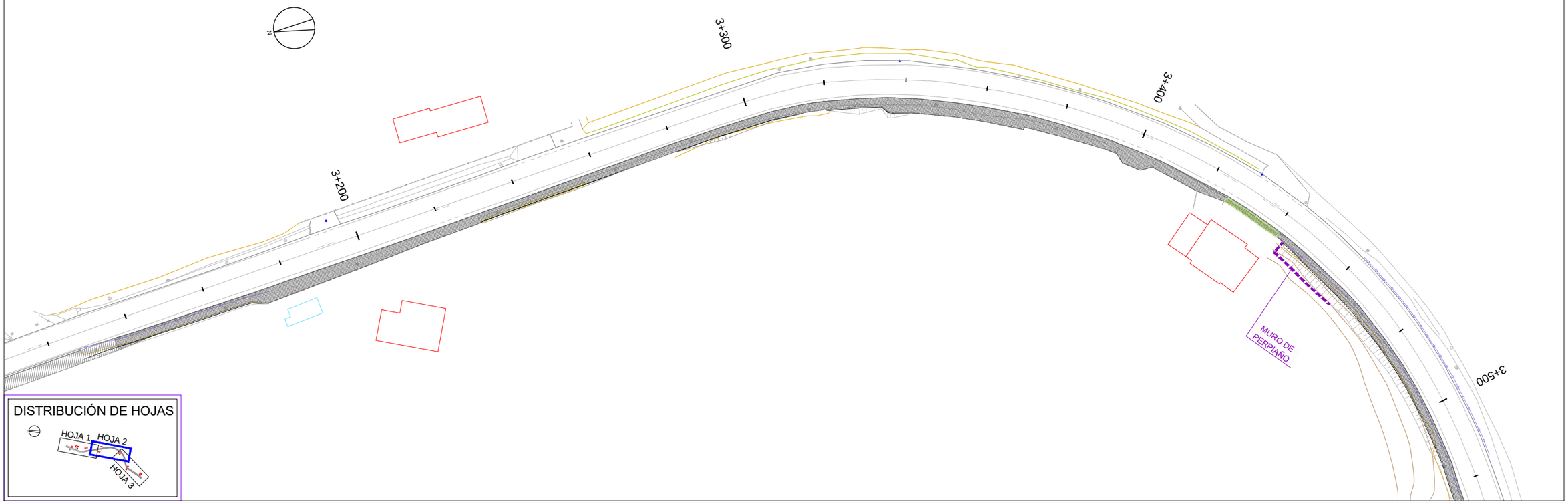
FIRMES



P:\CA201719_Sendas Morazo\CAL201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP\anos\03-05_Planta De Firmes_Ed01.dwg

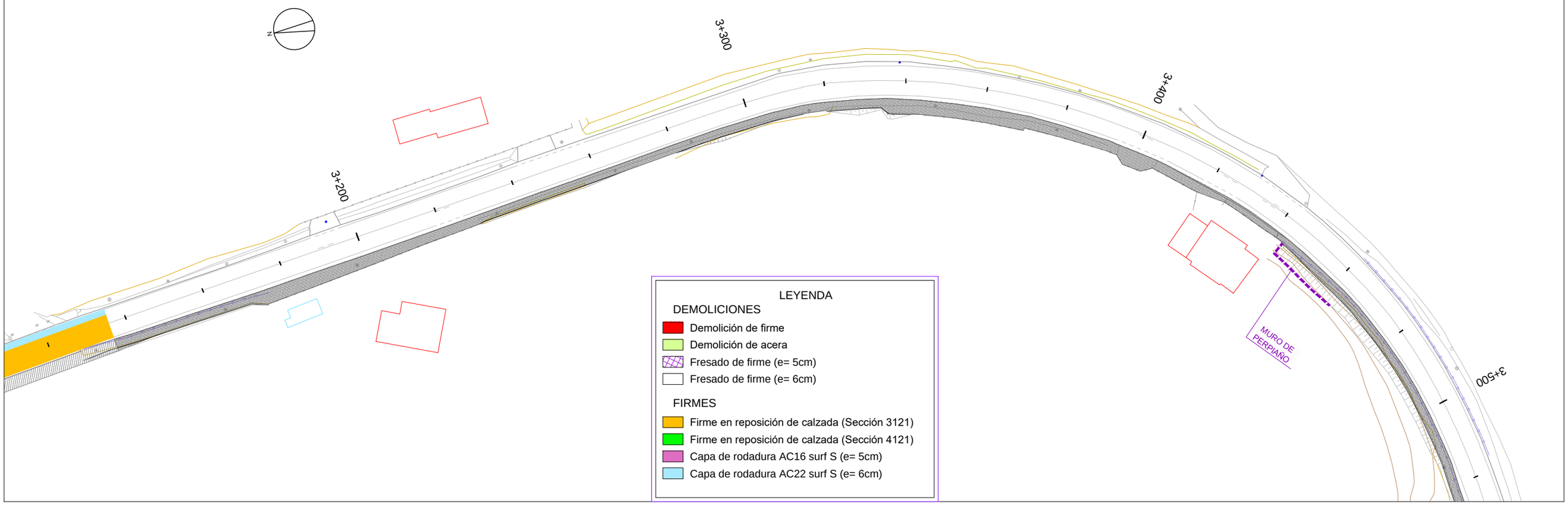
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:1.000 0 5 10 15 20m	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 3.5 HOJA: 1 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL FIRMES Y DEMOLICIONES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

DEMOLICIONES



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

FIRMES



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 3.5

HOJA: 2 DE 3

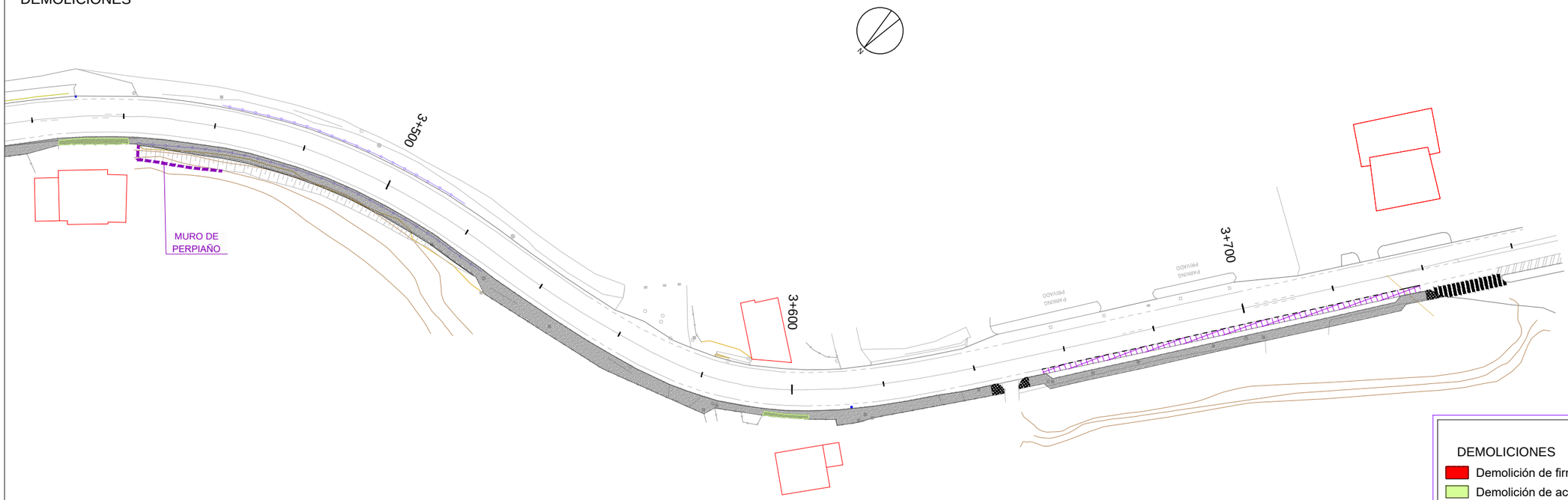
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL FIRMES Y DEMOLICIONES

FECHA: NOVIEMBRE 2018

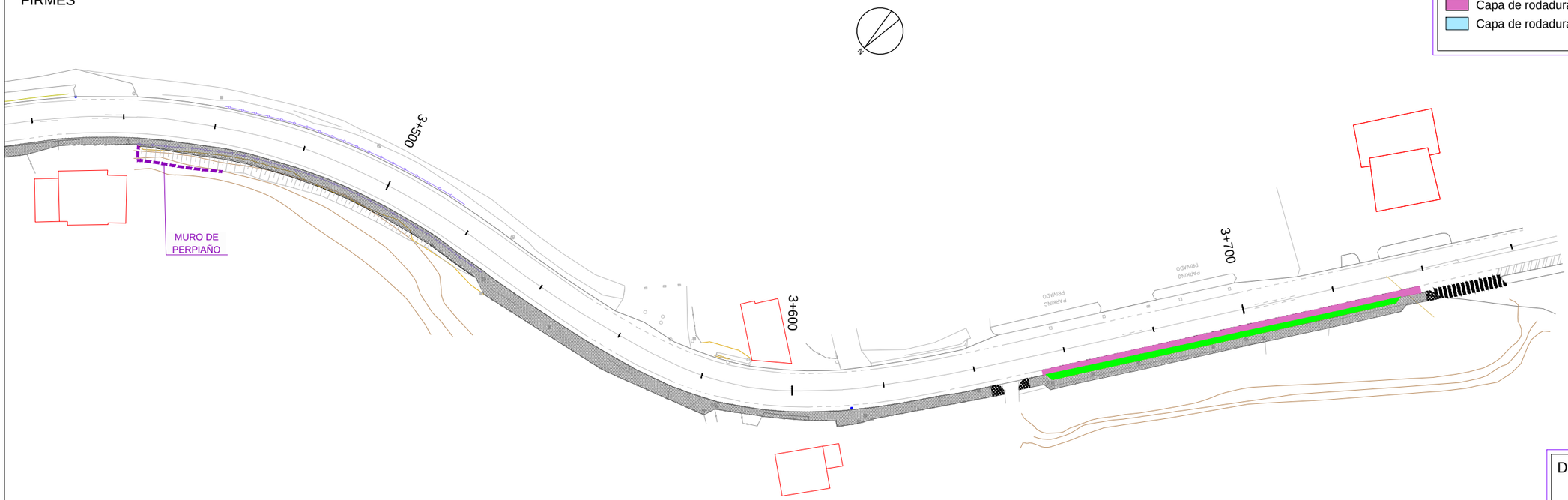
NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAD\1719_Sendas Morazo\CAL\01719_1_PO-551_PK 3\TECNIC\12_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\03-05_Planta De Firmes_Ed01.dwg

DEMOLICIONES



FIRMES

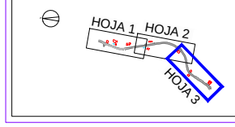


LEYENDA

DEMOLICIONES
- Demolición de firme
- Demolición de acera
- Fresado de firme (e= 5cm)
- Fresado de firme (e= 6cm)

FIRMES
- Firme en reposición de calzada (Sección 3121)
- Firme en reposición de calzada (Sección 4121)
- Capa de rodadura AC16 surf S (e= 5cm)
- Capa de rodadura AC22 surf S (e= 6cm)

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\CAL201719_Senda a Morazo\CAL201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP\Planos\03-05_Planta De Firmes_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 3.5

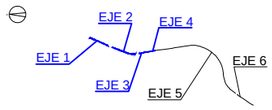
HOJA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL FIRMES Y DEMOLICIONES

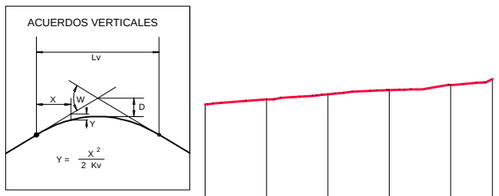
FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

ESQUEMA DE EJES

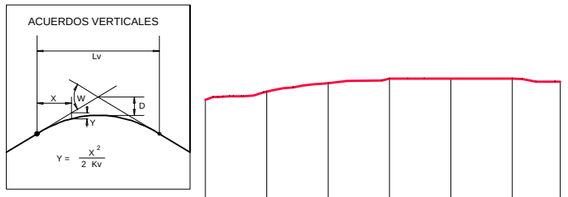


EJE 1



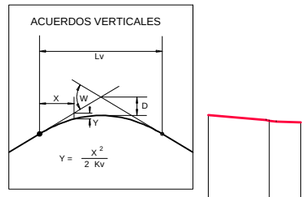
PLANO DE COMPARACION		50						
P.K.		0+000						
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	93.714	
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	13.714	
ORDENADAS	RASANTE	57.588	57.904	58.232	58.524	58.853	59.253	
	TERRENO	57.59	57.90	58.23	58.52	58.85	59.25	
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
	TERRAPLEN			0.00				
ACUERDOS VERTICALES								
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA					RECTA	
		0+000.000					0+093.714	
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BD:0.00%						
	BORDE IZQUIERDO	BI:0.00%						
		0+093.714						

EJE 2



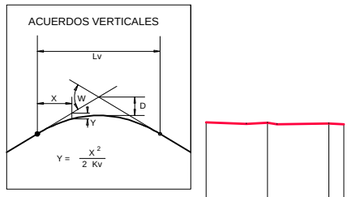
PLANO DE COMPARACION		52						
P.K.		0+000						
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	115.639
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	15.639
ORDENADAS	RASANTE	59.810	60.344	60.892	61.200	61.200	61.200	60.983
	TERRENO	59.81	60.34	60.89	61.20	61.20	61.20	60.98
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00	0.00	0.00				
	TERRAPLEN				0.00	0.00	0.00	0.00
ACUERDOS VERTICALES								
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA						RECTA
		0+000.000						0+115.639
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BD:0.00%						
	BORDE IZQUIERDO	BI:0.00%						
		0+115.639						

EJE 3



PLANO DE COMPARACION		54			
P.K.		0+000			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	30.232	
	PARCIALES	0.000	20.000	10.232	
ORDENADAS	RASANTE	60.833	60.453	60.359	
	TERRENO	60.83	60.45	60.36	
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00			
	TERRAPLEN		0.00	0.00	
ACUERDOS VERTICALES					
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA		RECTA	
		0+000.000		0+030.232	
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BD:0.00%			
	BORDE IZQUIERDO	BI:0.00%			
		0+030.232			

EJE 4



PLANO DE COMPARACION		54			
P.K.		0+000			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	44.950
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	4.950
ORDENADAS	RASANTE	60.359	60.315	60.286	60.235
	TERRENO	60.36	60.31	60.29	60.23
COTAS ROJAS	DESMONTE				0.00
	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	
ACUERDOS VERTICALES					
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA			
		0+000.000			0+044.950
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	BD:0.00%			
	BORDE IZQUIERDO	BI:0.00%			
		0+044.950			

EJE 4

P:\CAL20\719_Sendas Morazo\CAL20719_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP\anos\04_Perfil_Long_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNION EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO: | COMPROBADO:

SUSTITUYE A: | SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: H/ 1:2000 V/ 1:400 (0 10 20 30 40 m; 0 2 4 6 8 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

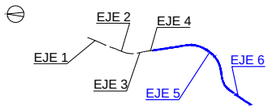
NÚMERO DEL PLANO: 4 | HOJA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

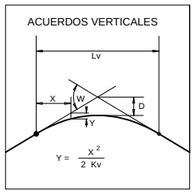
FECHA: NOVIEMBRE 2018

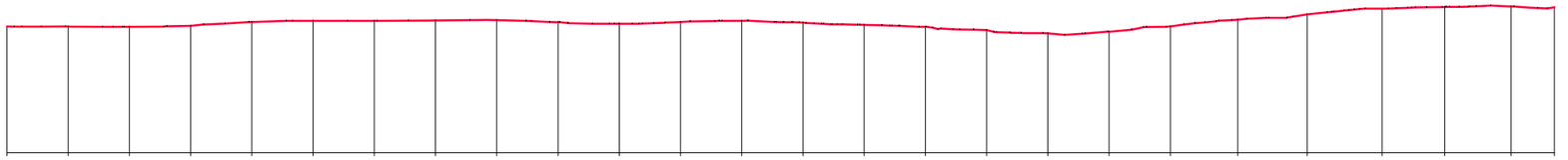
NÚMERO DE PÁGINA:

ESQUEMA DE EJES

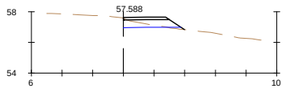


ACUERDOS VERTICALES



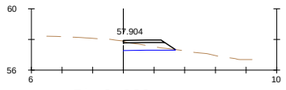


| PLANO DE COMPARACION | 52 | | |



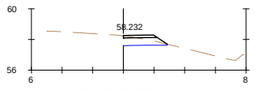
Pk=0+000

S. FIRME = 0.46 m2.
S. D TIERRA = 0.70 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.69 m2.
S. TERRAPLEN = 0.08 m2.



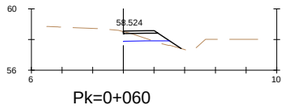
Pk=0+020

S. FIRME = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 0.96 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.53 m2.



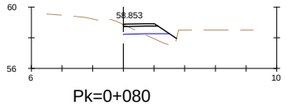
Pk=0+040

S. FIRME = 0.33 m2.
S. D TIERRA = 1.07 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.29 m2.



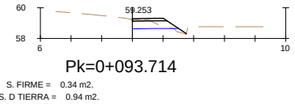
Pk=0+060

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 0.62 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.32 m2.
S. TERRAPLEN = 0.30 m2.



Pk=0+080

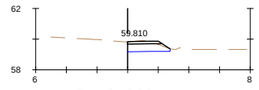
S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.32 m2.
S. TERRAPLEN = 0.92 m2.



Pk=0+093.714

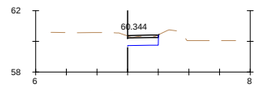
S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 0.94 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.31 m2.
S. TERRAPLEN = 0.12 m2.

EJE 1



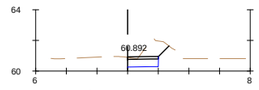
Pk=0+000

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.51 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.30 m2.



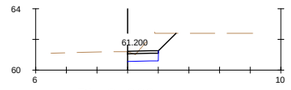
Pk=0+020

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 1.19 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



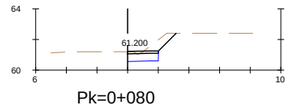
Pk=0+040

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 2.55 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



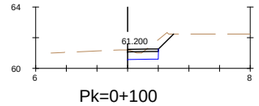
Pk=0+060

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 2.82 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



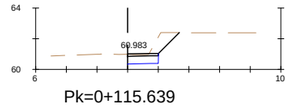
Pk=0+080

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 2.13 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



Pk=0+100

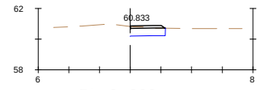
S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 1.78 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



Pk=0+115.639

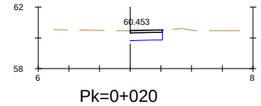
S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 2.49 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.

EJE 2



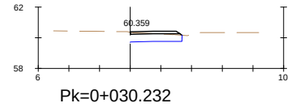
Pk=0+000

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.22 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.14 m2.



Pk=0+020

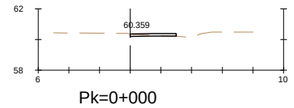
S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.35 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.05 m2.



Pk=0+030.232

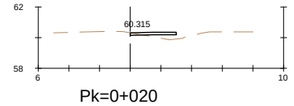
S. FIRME = 0.50 m2.
S. D TIERRA = 1.70 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.68 m2.

EJE 3



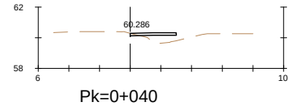
Pk=0+000

S. FIRME = 0.48 m2.



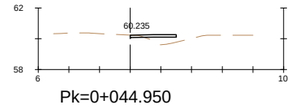
Pk=0+020

S. FIRME = 0.48 m2.



Pk=0+040

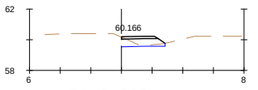
S. FIRME = 0.48 m2.



Pk=0+044.950

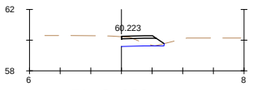
S. FIRME = 0.48 m2.

EJE 4



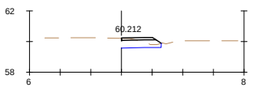
Pk=0+000

S. FIRME = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 0.60 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.35 m2.



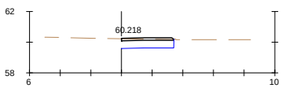
Pk=0+020

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 0.81 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.30 m2.



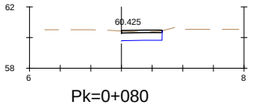
Pk=0+040

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.05 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.26 m2.



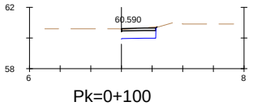
Pk=0+060

S. FIRME = 0.54 m2.
S. D TIERRA = 1.98 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.71 m2.



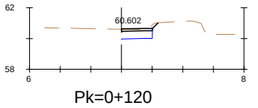
Pk=0+080

S. FIRME = 0.42 m2.
S. D TIERRA = 1.50 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.33 m2.



Pk=0+100

S. FIRME = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 1.48 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.12 m2.



Pk=0+120

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 1.32 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.

P:\C.A\20179_Sendas Morazo\CAL\20179_1_PO-551_PK 3\TEC\NC\12_PROYECTO\PLANOS DP\anos\05_Perfil_Transv_Edif1.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:400 (0 2 4 6 8 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

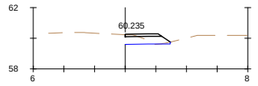
CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 5
HOJA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

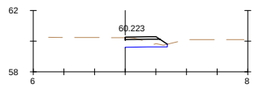
FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:



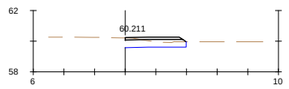
Pk=0+000

S. FIRME = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 0.84 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.37 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.



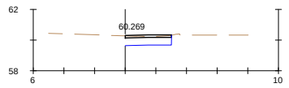
Pk=0+020

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.00 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.30 m2.



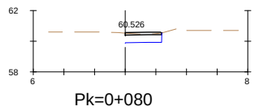
Pk=0+040

S. FIRME = 0.58 m2.
S. D TIERRA = 1.66 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.97 m2.



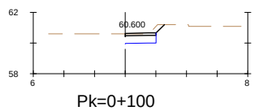
Pk=0+060

S. FIRME = 0.48 m2.
S. D TIERRA = 1.78 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.51 m2.



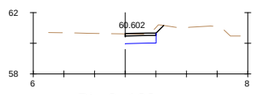
Pk=0+080

S. FIRME = 0.38 m2.
S. D TIERRA = 1.35 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.19 m2.



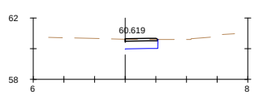
Pk=0+100

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 1.48 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



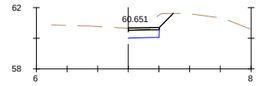
Pk=0+120

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 1.44 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



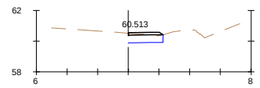
Pk=0+140

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.27 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.07 m2.



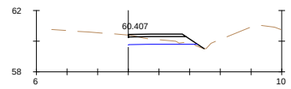
Pk=0+160

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 1.89 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.



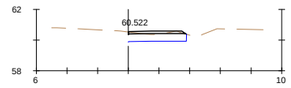
Pk=0+180

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.19 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.13 m2.



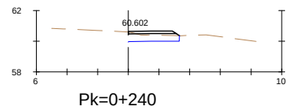
Pk=0+200

S. FIRME = 0.58 m2.
S. D TIERRA = 1.25 m2.
S. SUELO SEL 1 = 2.07 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2.



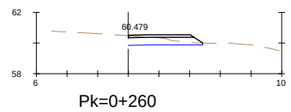
Pk=0+220

S. FIRME = 0.58 m2.
S. D TIERRA = 2.00 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2.



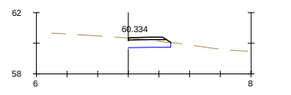
Pk=0+240

S. FIRME = 0.48 m2.
S. D TIERRA = 1.42 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.65 m2.



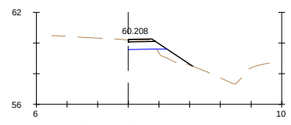
Pk=0+260

S. FIRME = 0.67 m2.
S. D TIERRA = 1.78 m2.
S. SUELO SEL 1 = 2.32 m2.



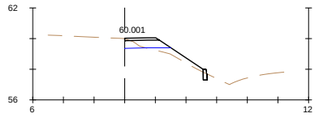
Pk=0+280

S. FIRME = 0.38 m2.
S. D TIERRA = 1.29 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.35 m2.



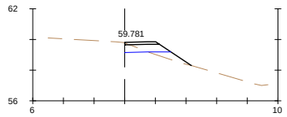
Pk=0+300

S. FIRME = 0.26 m2.
S. D TIERRA = 1.01 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.07 m2.
S. TERRAPLEN = 0.82 m2.



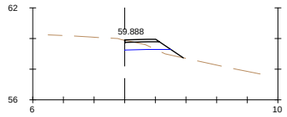
Pk=0+320

S. FIRME = 0.34 m2. S. MUROS = 0.16 m2.
S. D TIERRA = 0.54 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.32 m2.
S. TERRAPLEN = 1.01 m2.



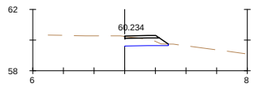
Pk=0+340

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 0.47 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.32 m2.
S. TERRAPLEN = 0.72 m2.



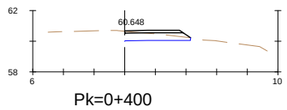
Pk=0+360

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 0.75 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.32 m2.
S. TERRAPLEN = 0.36 m2.



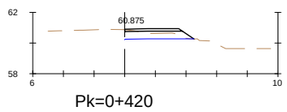
Pk=0+380

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.09 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.31 m2.



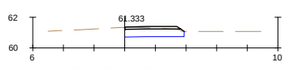
Pk=0+400

S. FIRME = 0.59 m2.
S. D TIERRA = 1.75 m2.
S. SUELO SEL 1 = 2.07 m2.



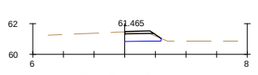
Pk=0+420

S. FIRME = 0.58 m2.
S. D TIERRA = 1.56 m2.
S. SUELO SEL 1 = 2.07 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.



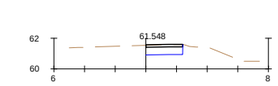
Pk=0+440

S. FIRME = 0.56 m2.
S. D TIERRA = 2.10 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.92 m2.



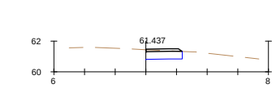
Pk=0+460

S. FIRME = 0.28 m2.
S. D TIERRA = 1.24 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.11 m2.



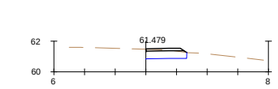
Pk=0+480

S. FIRME = 0.38 m2.
S. D TIERRA = 1.55 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.20 m2.



Pk=0+500

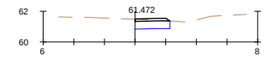
S. FIRME = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 1.31 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.19 m2.



Pk=0+505.415

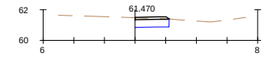
S. FIRME = 0.38 m2.
S. D TIERRA = 1.43 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.32 m2.

EJE 5



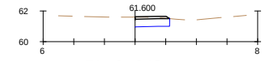
Pk=0+000

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.27 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.14 m2.



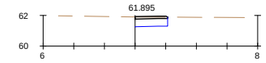
Pk=0+020

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.27 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.11 m2.



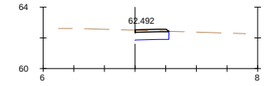
Pk=0+040

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.31 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.13 m2.



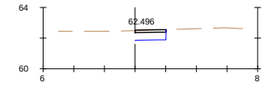
Pk=0+060

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.28 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.06 m2.



Pk=0+080

S. FIRME = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.27 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.10 m2.



Pk=0+091.272

S. FIRME = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 1.29 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.01 m2.

EJE 6

P:\CAL20179_Senda da Morraza\CAL20179_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP.mxs\05_Perfil_Trans_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:
COMPROBADO:

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:400 (0 2 4 6 8 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 5
HOJA: 2 DE 2

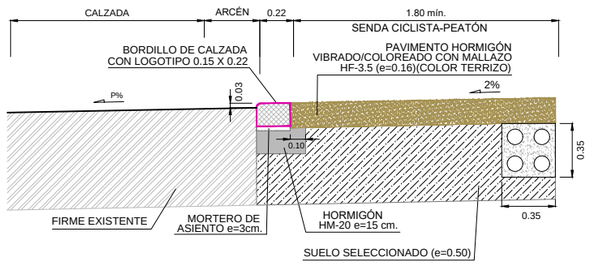
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

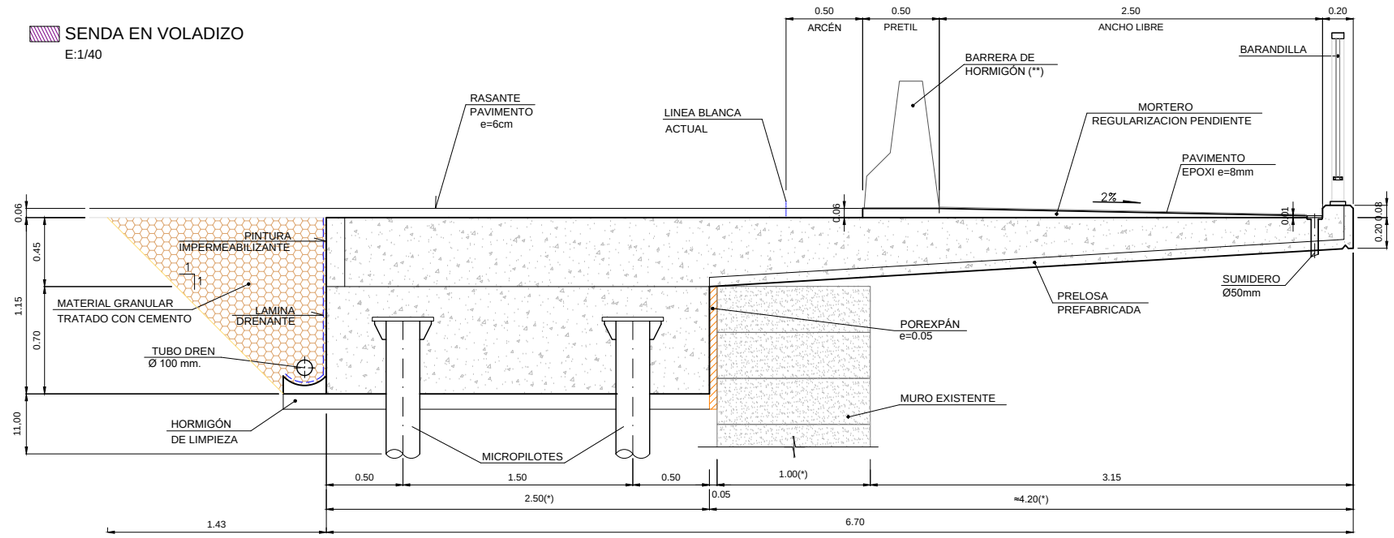
NOTAS:
(*) SE COMPROBARÁN LAS MEDIDAS DE LOS MUROS EXISTENTES EN OBRA

(**) SE HA REALIZADO EL CÁLCULO DE IMPACTO SOBRE PRETIL CON UNA FUERZA DE 175kN/20ml A UNA ALTURA DE 0,21m SOBRE RASANTE.
EL SUMINISTRADOR DE LA BARRERA DEBERÁ CONFIRMAR QUE LA FUERZA DE IMPACTO PARA EL ENSAYO NORMALIZADO ES IGUAL O INFERIOR A ESTE VALOR.

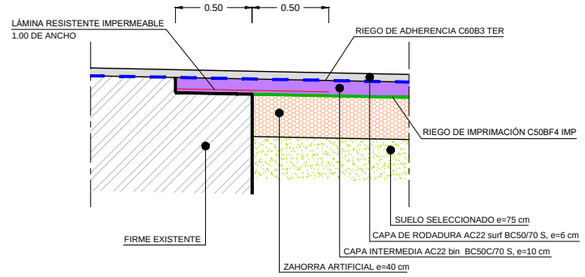
SENDA MIXTA CICLISTA-PEATÓN DE HORMIGÓN (+0.03)
E:1/40



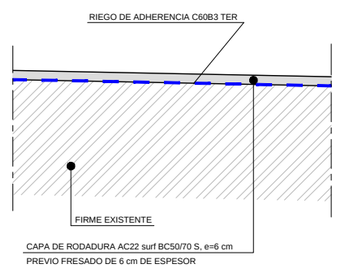
SENDA EN VOLADIZO
E:1/40



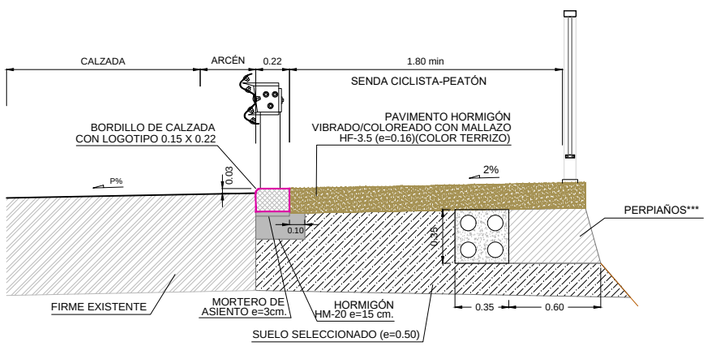
FIRME EN REPOSICIÓN Y AMPLIACIÓN DE CALZADA (SECCIÓN 3121)
E:1/40



CAPA DE RODADURA EN REPOSICIÓN Y AMPLIACIÓN DE CALZADA
E:1/40

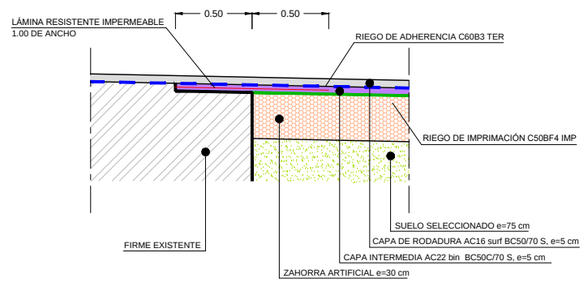


SENDA MIXTA CICLISTA-PEATÓN DE HORMIGÓN (+0.03) + BARANDILLA DE PROTECCIÓN
E:1/40

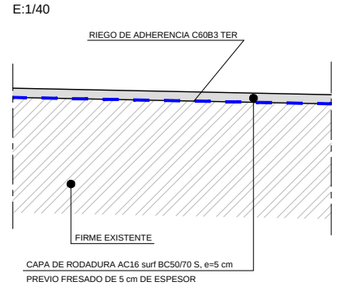


NOTAS:
(***) SOLO EN LOS TRAMOS QUE SE INDICAN EN EL PLANO DE PLANTA.

FIRME EN ZONA DE APARCAMIENTO (SECCIÓN 4121)
E:1/40



CAPA DE RODADURA EN ZONA DE APARCAMIENTO
E:1/40



P:\CAL20179_SendasMorazo\CAL20179_1_PO-551_PR_3\TECNICO_PROYECTO\PLANOS\DPmanos\06_Secciones_tipo_E40.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:40 (0 0,2 0,4 0,6 0,8m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 6
HOJA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO

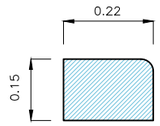
FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

BORDILLO DE CALZADA 0.15 x 0.22

ESCALA 1:15

NOTA 2: PARA BORDILLO PEATONAL Y DE CALZADA "CON LOGOTIPO", CADA 100 M SERÁ NECESARIO PINTAR EL LOGOTIPO INDICADO EN LA "ORDEN CIRCULAR 4/2017" DE LA AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
TIPO DE LETRA: TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

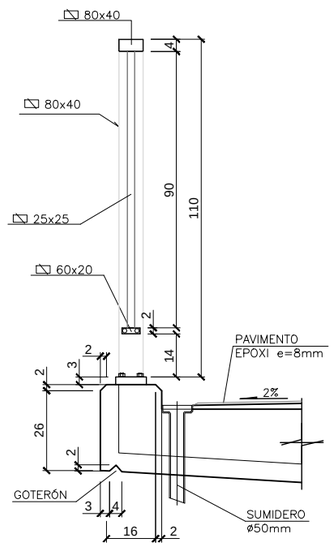


SECCIÓN

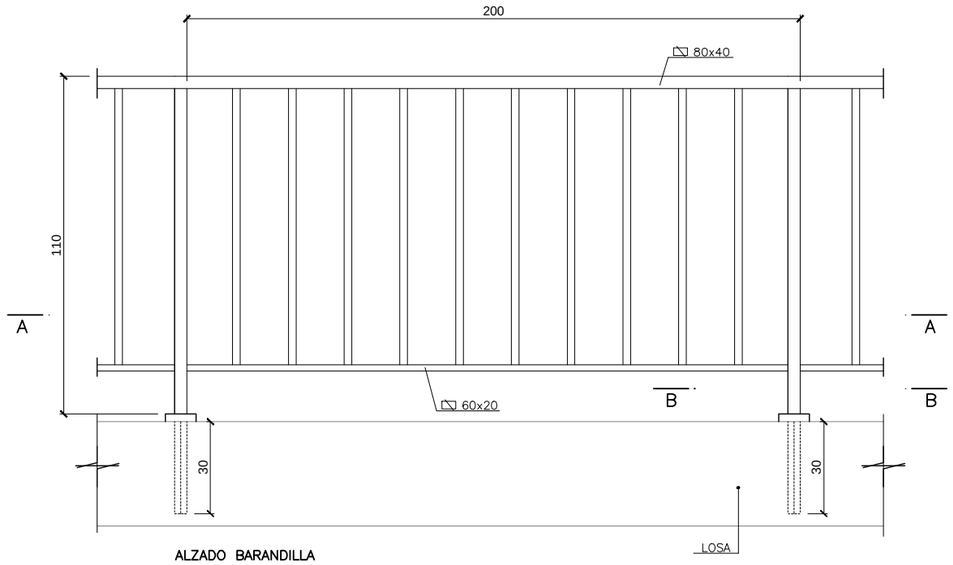
PLANTA

BARANDILLA

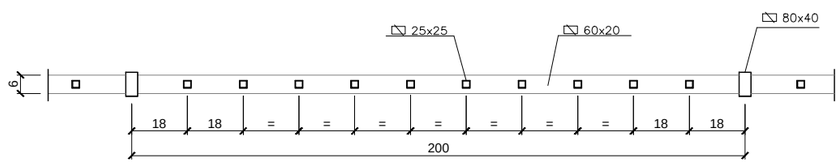
ESCALA 1:20
COTAS EN cm.



SECCIÓN TIPO



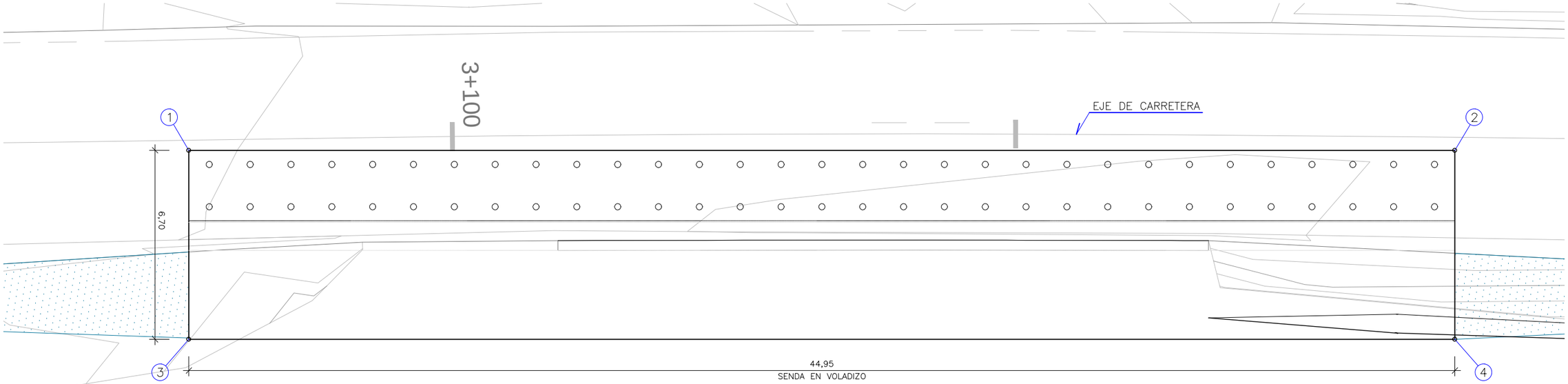
ALZADO BARANDILLA



SECCIÓN A–A

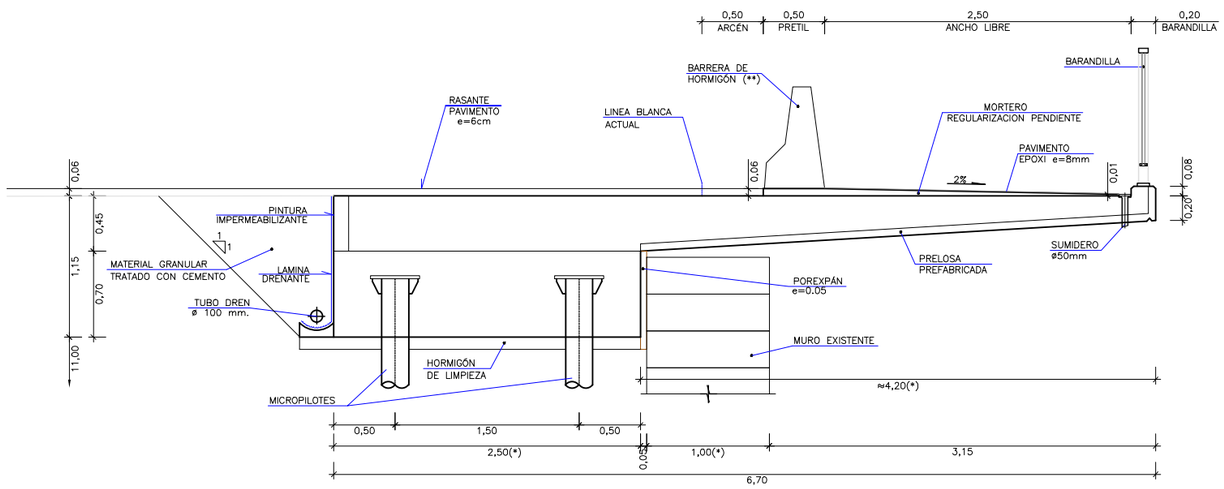
P:\CAL20179_Sendas Morazos\CAL20179_1_PO-551_PE3\TECNICO\2.PROYECTO\PLANOS\DPlanos\06_Seccions_tipo_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS 0	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 6 HOJA: 2 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:



PLANTA
ESCALA 1:150

COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
1	522664.953	4691821.075
2	522672.288	4691776.728
3	522658.343	4691819.982
4	522665.677	4691775.634



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

NOTAS:
(*) SE COMPROBARÁN LAS MEDIDAS DE LOS MUROS EXISTENTES EN OBRA

(**) SE HA REALIZADO EL CÁLCULO DE IMPACTO SOBRE PRETIL CON UNA FUERZA DE 175kN/20ml A UNA ALTURA DE 0,21m SOBRE RASANTE.
EL SUMINISTRADOR DE LA BARRERA DEBERÁ CONFIRMAR QUE LA FUERZA DE IMPACTO PARA EL ENSAYO NORMALIZADO ES IGUAL O INFERIOR A ESTE VALOR.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUB.
HORMIGONES (1)(4)(5)	CAPAS DE REGULARIZACIÓN	HL–150/B/25	NO ESTRUCTURAL		–
	PRELOSAS COLABORANTES	HA–30/B/12/IIIa	ESTADÍSTICO	γ_c=1,50 (ELU)	30+0
	LOSA IN SITU	HA–25/B/20/IIIa			30+5
	ENCEPADO	HA–30/B/20/IIIa			30+0
ACERO PASIVO (2)	RESTO OBRA	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15 (ELU)	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	————	INTENSO	(3)	

(1) LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE

(2) LAS LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SE AJUSTARÁN A LO INDICADO EN EL ARTÍCULO 69.5 DE LA EHE–08 DE ACUERDO A LAS TABLAS DE ESTA HOJA.

(3) LOS COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SON LOS ESPECIFICADOS EN LA EHE–08 e IAP–11.

(4) LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO SERÁ DE:
0,50 PARA ELEMENTOS EN AMBIENTE IIIa.
0,65 PARA CAPAS DE REGULARIZACIÓN.

(5) EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SERÁ DE:
150 kg/m3 PARA LAS CAPAS DE REGULARIZACIÓN.
300 kg/m3 PARA LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO EN AMBIENTE IIIa.

(6) LOS RECUBRIMIENTOS INDICADOS SUPONEN LA UTILIZACIÓN DE UN DETERMINADO TIPO DE CEMENTO SEGÚN LAS TABLAS 37.2.4.1a, b Y c DE LA EHE. LA MODIFICACIÓN DE CUALQUIERA DE LOS PARAMETROS (CEMENTO Y/O RECUBRIMIENTOS) REQUERIRÁ DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA D.O.

fck 25 N/mm²						
ø	LONGITUD BÁSICA DE ANCLAJE (cm.)		Ls (solape) (cm.) Posición I		Ls (solape) (cm.) Posición II	
	Posición I	Posición II	a<=10ø	a>10ø	a<=10ø	a>10ø
8	20	29	40	28	57	40
10	25	36	50	35	71	50
12	30	43	60	42	86	60
16	40	57	80	56	114	80
20	60	84	120	84	168	118
25	94	131	188	131	263	184
32	154	215	307	215	430	301

fck 30 N/mm²						
ø	LONGITUD BÁSICA DE ANCLAJE (cm.)		Ls (solape) (cm.) Posición I		Ls (solape) (cm.) Posición II	
	Posición I	Posición II	a<=10ø	a>10ø	a<=10ø	a>10ø
8	20	29	40	28	57	40
10	25	36	50	35	71	50
12	30	43	60	42	86	60
16	40	57	80	56	114	80
20	52	73	104	73	146	102
25	81	114	163	114	228	159
32	133	186	266	186	373	261

– POSICIÓN I, DE ADHERENCIA BUENA, PARA LAS ARMADURAS QUE, DURANTE EL HORMIGONADO, FORMAN CON LA HORIZONTAL UN ÁNGULO COMPRENDIDO ENTRE 45° Y 90° O QUE EN EL CASO DE FORMAR UN ÁNGULO INFERIOR A 45°, ESTÁN SITUADAS EN LA MITAD INFERIOR DE LA SECCIÓN O A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR A 30cm. DE LA CARA SUPERIOR DE UNA CAPA DE HORMIGONADO.

– POSICIÓN II, DE ADHERENCIA DEFICIENTE, PARA LAS ARMADURAS QUE, DURANTE EL HORMIGONADO, NO SE ENCUENTREN EN NINGUNO DE LOS CASOS ANTERIORES.

– CUANDO SE SOLAPEN DOS ARMADURAS DE DIÁMETRO DISTINTO , SE TOMARÁ LA LONGITUD DE SOLAPE DE LA ARMADURA MENOR.

P:\CAL201719_Senda da Mourazos\CAL201719_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\07-01_Senda Da Estructura_E-01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO: | COMPROBADO: | SUSTITUYE A: | SUSTITUIDO POR: | ESCALAS: VARIAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÚN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.

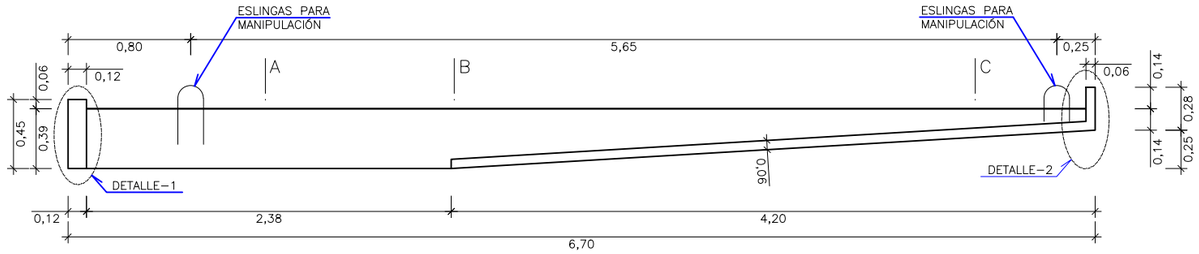
CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 7.1 | HOJA: 1 DE 8

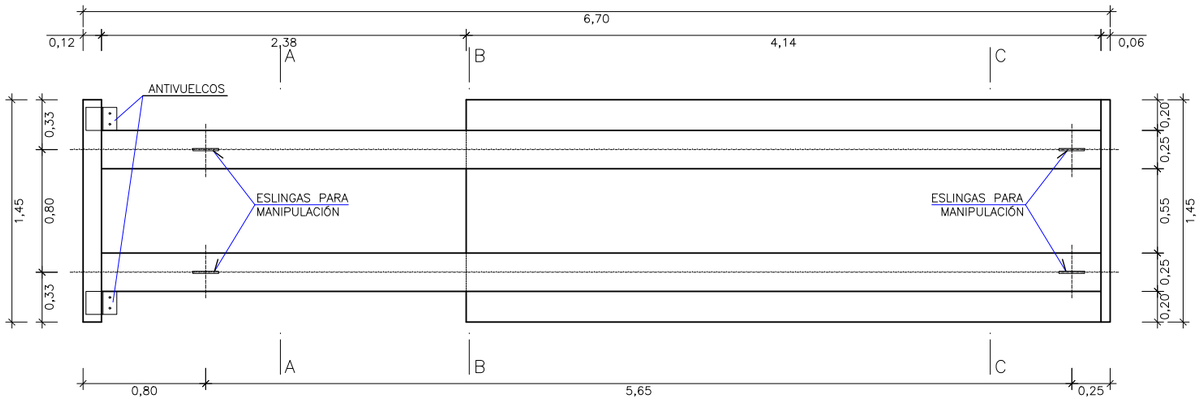
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA DEFINICIÓN GENERAL

FECHA: NOVIEMBRE 2018

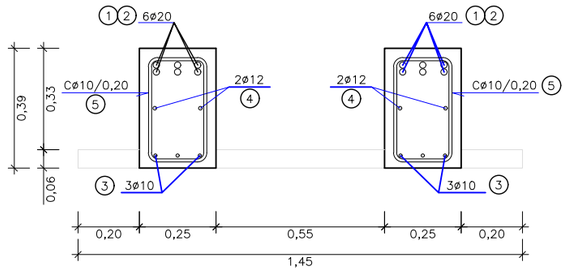
NÚMERO DE PÁGINA:



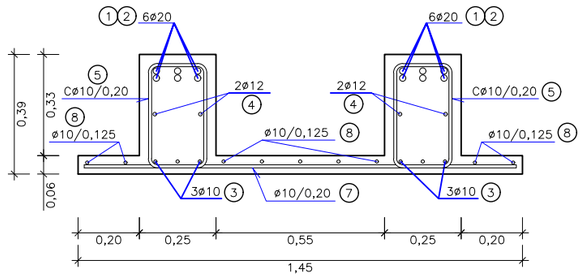
ALZADO DE PRELOSA
(DEFINICIÓN GEOMÉTRICA)
ESCALA 1:40



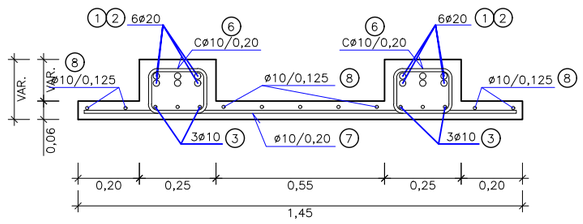
PLANTA DE PRELOSA
(DEFINICIÓN GEOMÉTRICA)
ESCALA 1:40



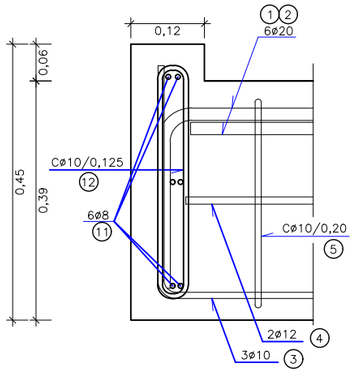
SECCIÓN A–A
(GEOMETRIA Y ARMADURAS)
ESCALA 1:20



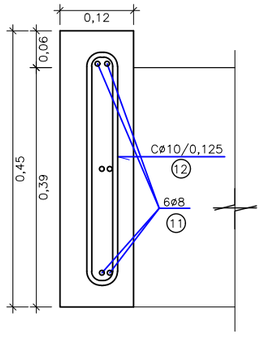
SECCIÓN B–B
(GEOMETRIA Y ARMADURAS)
ESCALA 1:20



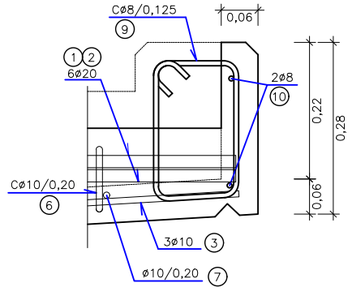
SECCIÓN C–C
(GEOMETRIA Y ARMADURAS)
ESCALA 1:20



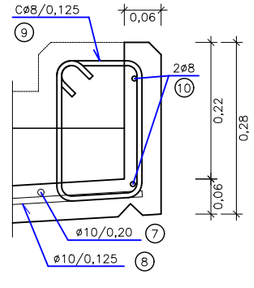
DETALLE–1 (EN TABIQUE)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10



DETALLE–1 (EN VUELO)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10



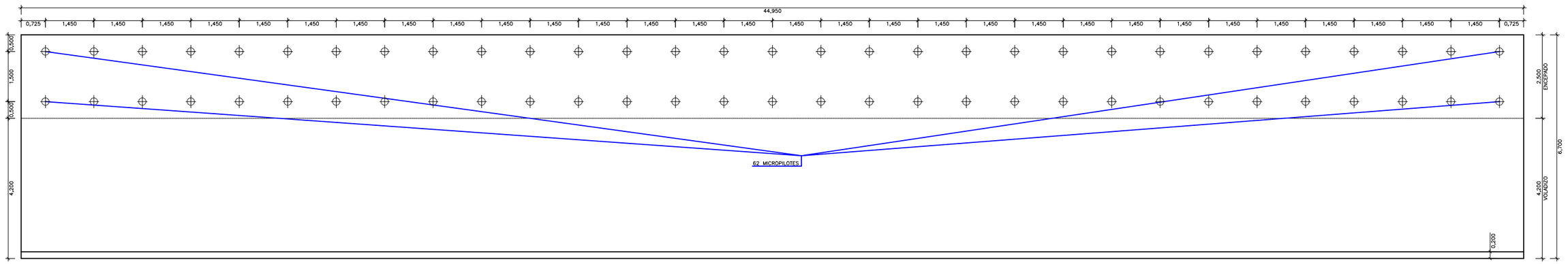
DETALLE–2 (EN TABIQUE)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10

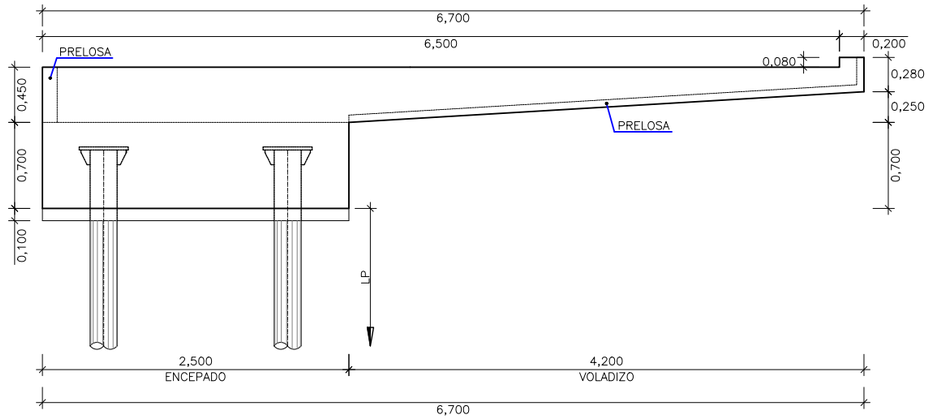


DETALLE–2 (EN VUELO)
(ARMADURAS)
ESCALA 1:10

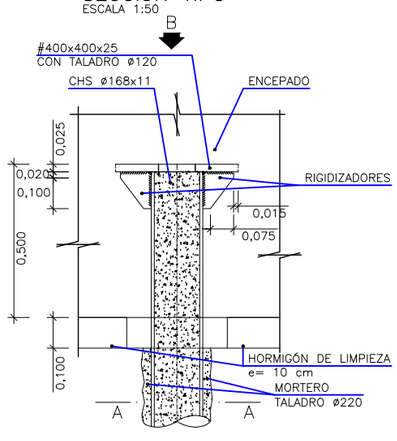
P:\C\AL201719_SendaMonzaco\CAL201719_1_PO-551_PK_31\TECNICO_PROYECTO\PLANOS\DP\anexo\07-01_Senda En Estructura_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS 0	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÚN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 HOJA: 2 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA PRELOSAS	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

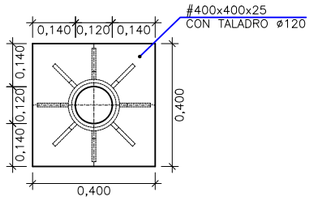




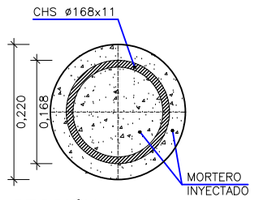
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:50



ALZADO CABEZA MICRO PILOTE
ESCALA 1:20



VISTA POR B
ESCALA 1:20



SECCIÓN A–A
ESCALA 1:10

CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROPILOTES

- NÚMERO DE PILOTES:
  - 62 MICROPILOTES
- TUBO DE ACERO: CLASE S 550
  - LÍMITE ELÁSTICO: 550 MPa
  - DIÁMETRO EXTERIOR. 168 mm.
  - ESPESOR: 11.0 mm.
  - MÓDULO ELASTICIDAD: 210000 N/mm2
- MORTERO:
  - RESISTENCIA MÍNIMA: 25 MPa
- PERFORACIÓN:
  - DIÁMETRO ≥ 220 mm.
- CARGA ADMISIBLE MICROPILOTE EN ELU:
  - 1075 kN. COMPRESIÓN
  - 400 kN. TRACCIÓN

NOTA:

- LA PUNTA DEL PILOTE DEBERÁ QUEDAR POR DEBAJO DE LA COTA DE CIMENTACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN EXISTENTE.
- EL REPLANTEO DE LOS MICROPILOTES SE REFIERE A LA CARA INFERIOR DEL ENCEPADO.
- INYECCIÓN DE LOS MICROPILOTES TIPO IR.
- SE CONSIDERA UNA EJECUCIÓN CON TERRENO CON NIVEL FREÁTICO PERMANENTEMENTE BAJO LA PUNTA DEL MICROPILOTE Y PERFORACIÓN SIN REVESTIR, SIN EMPLEO DE LODOS (Fe=1.30)
- COEFICIENTES DE LAS UNIONES DE TUBOS CONSIDERADOS:
  - Fuc (COMPRESIÓN): 1,00
  - Fut (TRACCIÓN): 1,00
  - Fuf (FLEXIÓN): 1,00

  EL SUMINISTRADOR DEBERÁ JUSTIFICAR DEBIDAMENTE EL USO DE DICHOS COEFICIENTES.
- LOS ELEMENTOS DE UNIÓN DEBERÁN RESISTIR COMO MÍNIMO LO MISMO QUE EL TUBO

NOTA:
EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN SE BASA EN EL ENSAYO P–1 DEL INFORME GEOTÉCNICO P–135079. SE DEBERÁN VALIDAR LAS CARGAS TRANSMITIDAS AL TERRENO Y LA LONGITUD Y SECCIÓN DE LOS MICROPILOTES MEDIANTE UN ESTUDIO GEOTÉCNICO ANTES DE EJECUTAR LA OBRA.

Lp LONGITUD MICROPILOTES (m)
≥11.00

P:\CAL\20171\9_Sendas Morazos\CAL20171\9_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP-asos\07-01_Senda En Estructura_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas axi
UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS: VARIAS

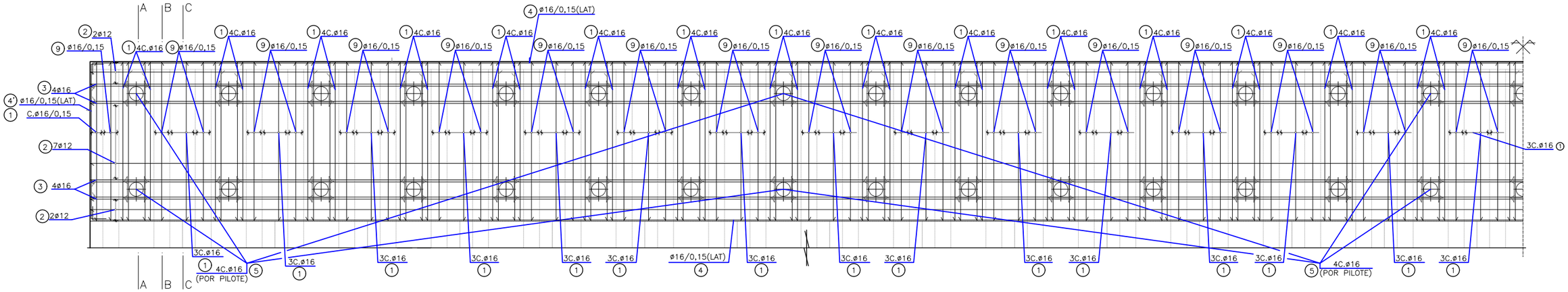
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÚIN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.

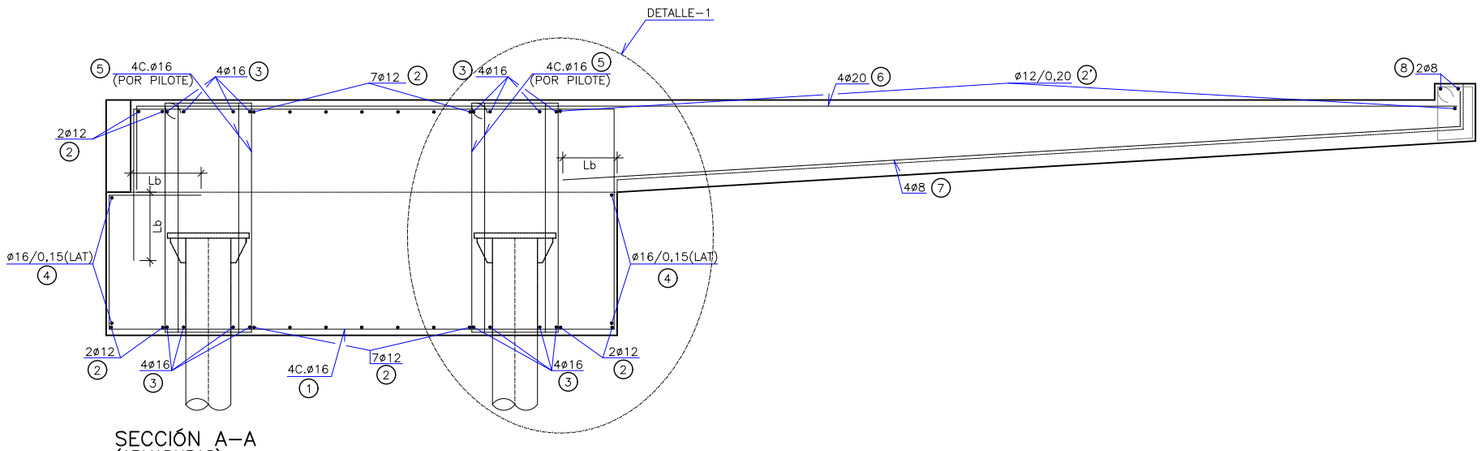
CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 7.1
HOJA: 3 DE 8

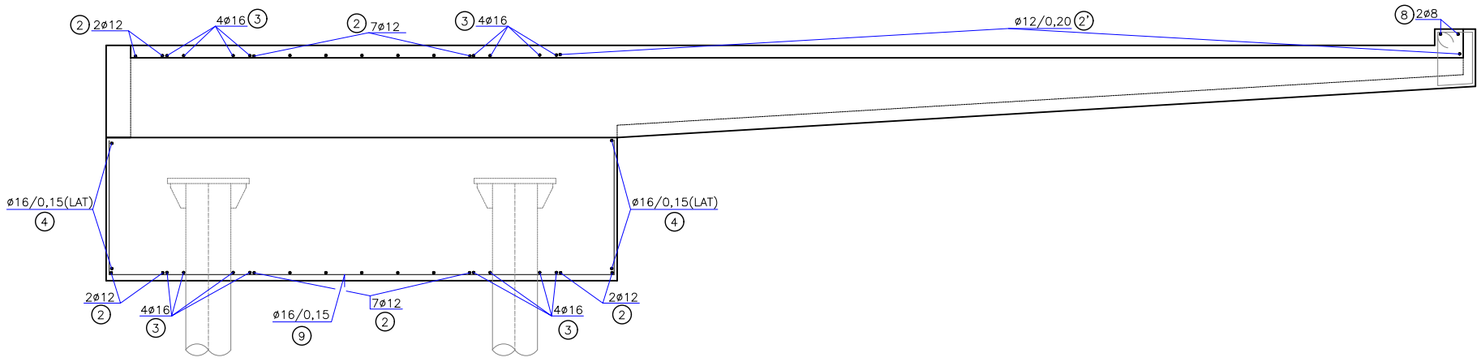
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS
SENDA EN ESTRUCTURA
DEFINICIÓN ENCEPADO

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

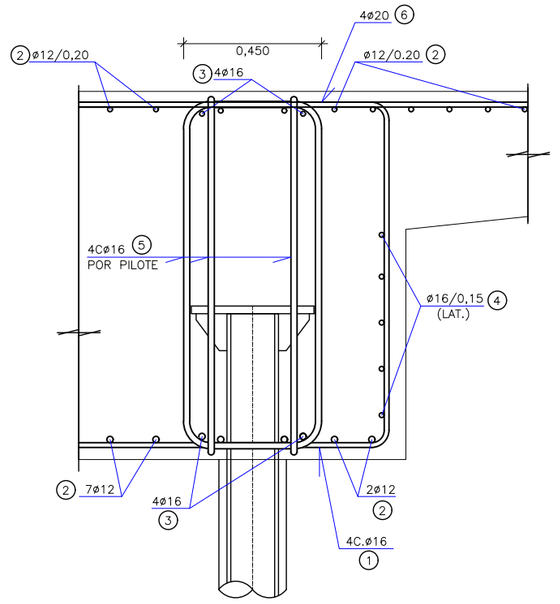




SECCIÓN A–A
(ARMADURAS)
ESCALA 1:30



SECCIÓN B–B
(ARMADURAS)
ESCALA 1:30



DETALLE 1
(ARMADURAS)
ESCALA 1:20

NOTA: VER DISTRIBUCIÓN Y NÚMERO DE BARRAS EN PLANTA (ARMADURA INFERIOR Y SUPERIOR)

P:\CAL201719_Sendas Morazos\CAL201719_1_PO-551_PK_3\TEC\NC\12_PROYECTO\PLANOS\DBanos\07-01_Senda En Estructura_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÚN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

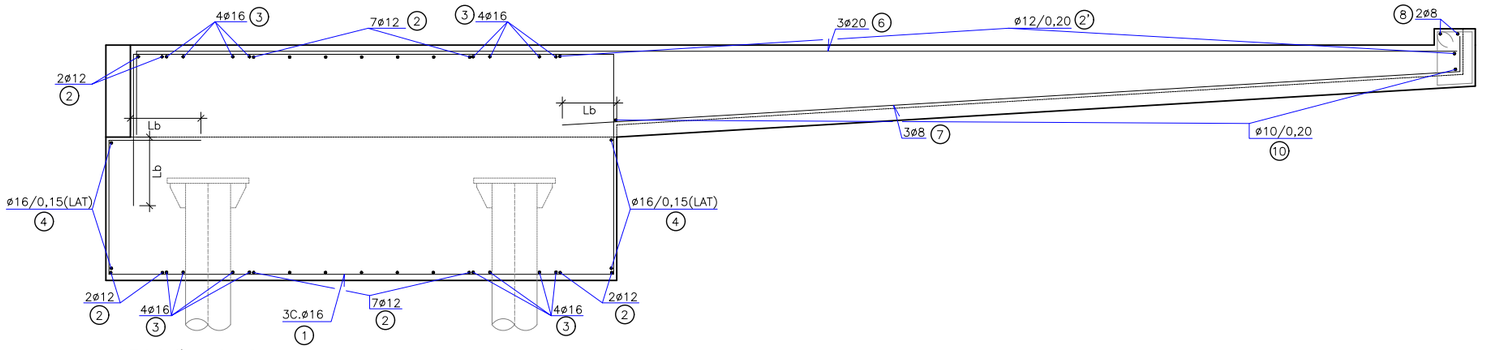
NÚMERO DEL PLANO: 7.1

HOJA: 4 DE 8

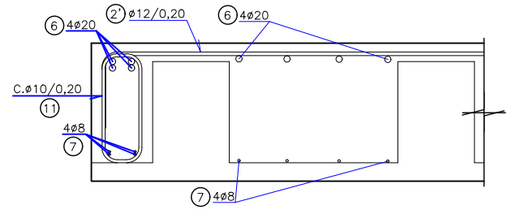
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA ARMADO ENCEPADO

FECHA: NOVIEMBRE 2018

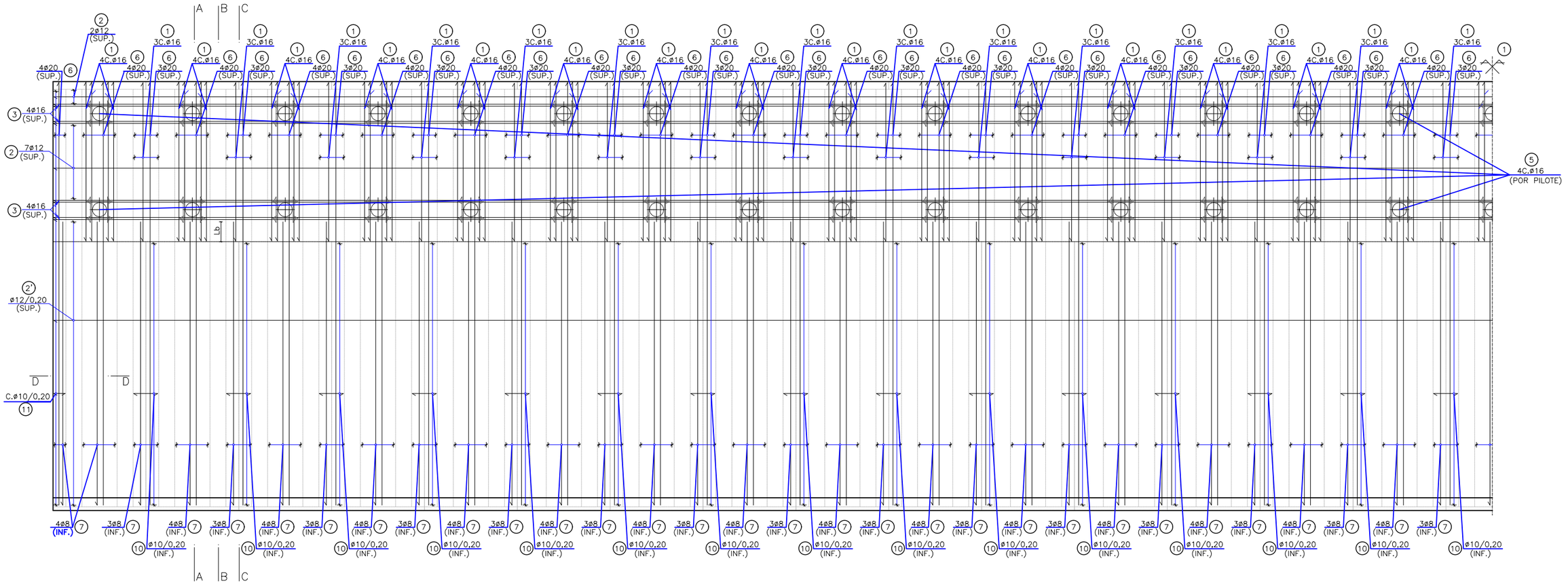
NÚMERO DE PÁGINA:



SECCIÓN C–C
(ARMADURAS)
ESCALA 1:30

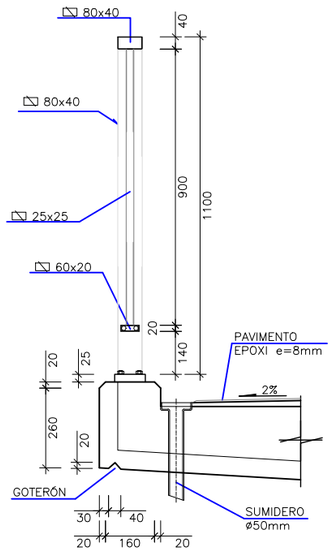


SECCIÓN D–D
(ARMADURAS–DETALLE ZUNCHO DE BORDE)
ESCALA 1:20

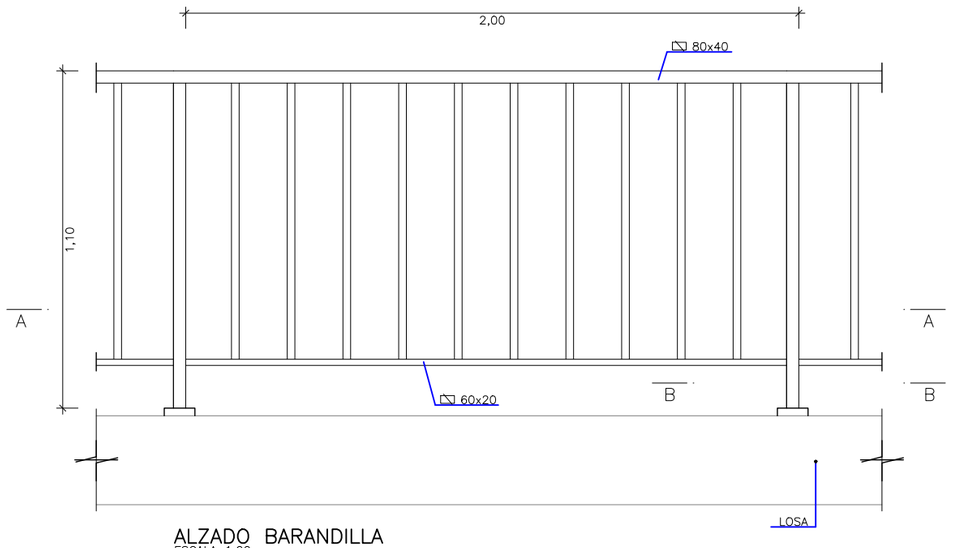


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS (0)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÚN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 / HOJA: 5 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA ARMADO ENCEPADO	FECHA: NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO DE PÁGINA:

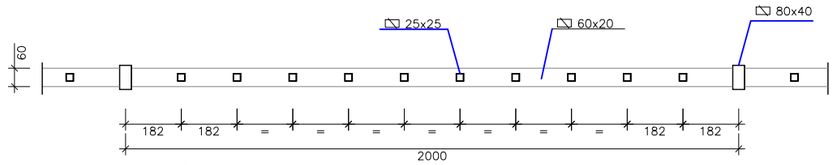
P:\CAL20171\9_Sendas Morrazo\CAL20171\9_1_PO-551_PR 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP anexo\07-01_Senda En Estructura_E401.dwg



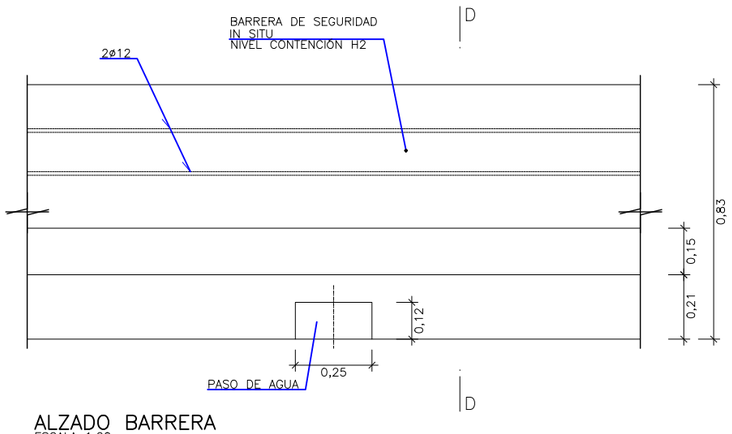
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:20



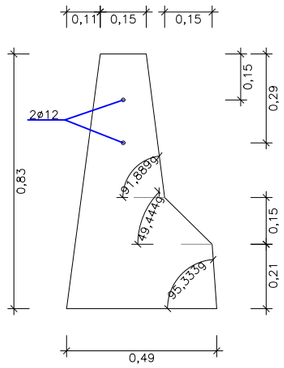
ALZADO BARANDILLA
ESCALA 1:20



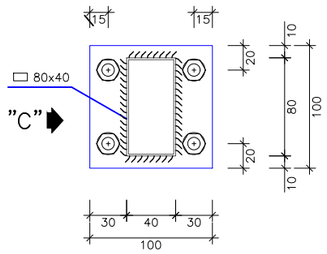
SECCIÓN A–A
ESCALA 1:20 (COTAS EN mm.)



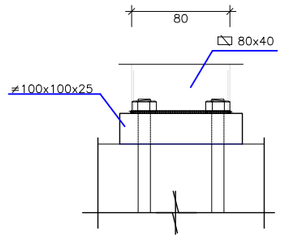
ALZADO BARRERA
ESCALA 1:20



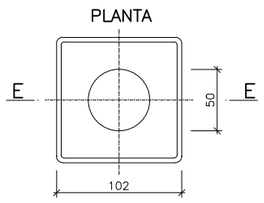
SECCIÓN D–D
ESCALA 1:20



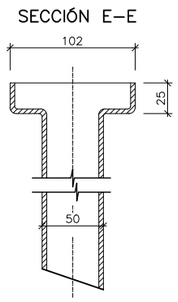
SECCIÓN B–B
ESCALA 1:5 (COTAS EN mm.)

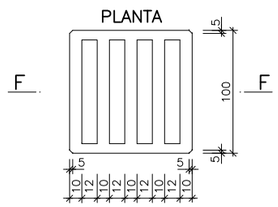


VISTA POR "C"
ESCALA 1:5 (COTAS EN mm.)

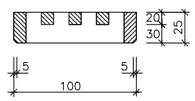


SUMIDERO
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm.)





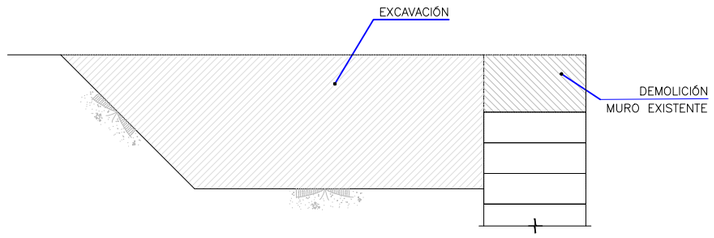
REJILLA
ESCALA 1:10
(COTAS EN mm.)



SECCIÓN F–F

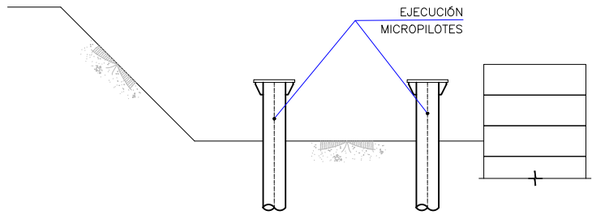
P:\CA\20179_Sendas Morazo\CA\20179_1_PO-551_PR-3\TEC\NC-12_PROYECTO\PLANOS\DP\anos\07-01_Senda En Estructura_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS 0	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO–551. TREITO: BAGÜIN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 7.1 / HOJA: 6 DE 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO DE PÁGINA:



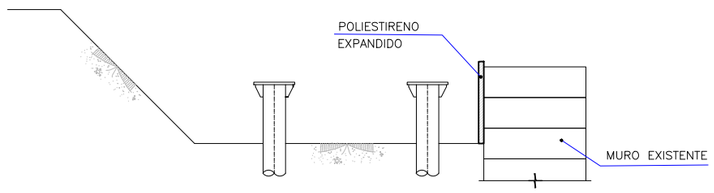
FASE–1
ESCALA 1:60

– EXCAVACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE MICROPILOTES
Y DEMOLICIÓN DE LA PARTE SUPERIOR DE MURO DE CONTENCIÓN EXISTENTE.



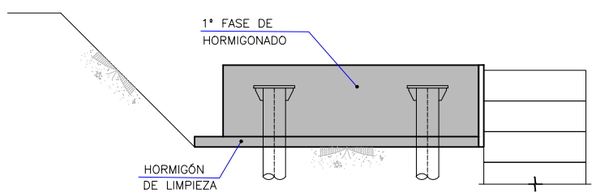
FASE–2
ESCALA 1:60

– EJECUCIÓN DE MICROPILOTES.



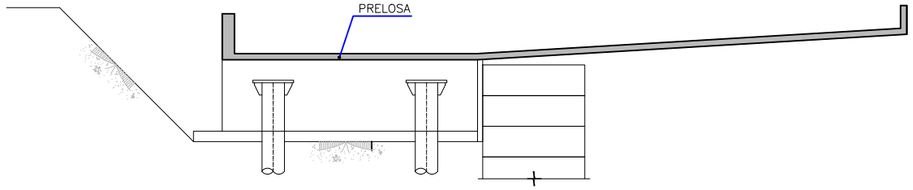
FASE–3
ESCALA 1:60

– COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA PROTECCIÓN DE MURO EXISTENTE.



FASE–4
ESCALA 1:60

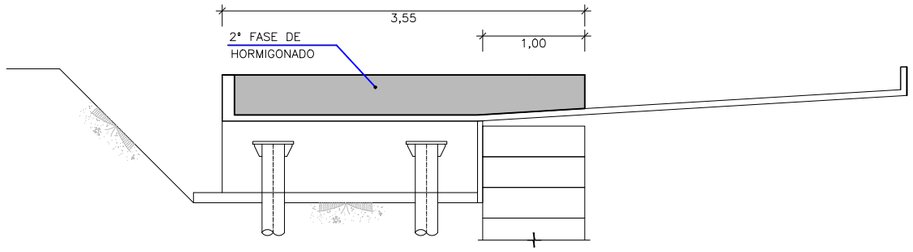
– EJECUCIÓN DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA
– EJECUCIÓN DE 1ª FASE DE HORMIGONADO DE ENCEPADO IN SITU



FASE–5
ESCALA 1:60

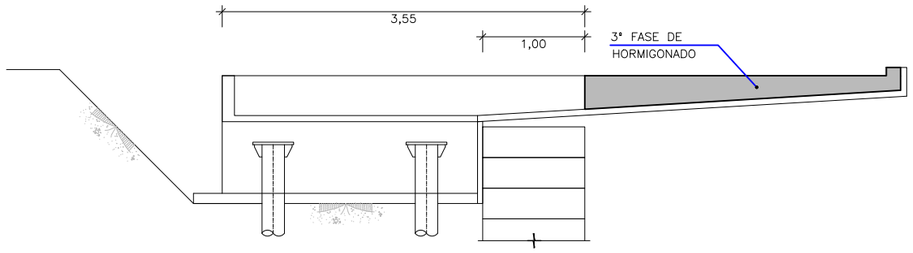
– COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA PREFABRICADA COLABORANTE.
(*)

(*)
– EL HORMIGÓN DE LA 1ª FASE DEBERÁ ALCANZAR UNA RESISTENCIA MÍNIMA DE 15 MPa ANTES DE COLOCAR LA PRELOSA.
– SE DISPONDRÁN LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA EVITAR EL VUELCO DE LAS PRELOSAS DURANTE LAS FASES DE MONTAJE Y HORMIGONADO DEL VOLADIZO.
– SE DEBE LIMPIAR Y CEPILLAR LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS PRELOSAS Y LA 1ª FASE DE HORMIGONADO PARA MEJORAR LA UNIÓN ENTRE HORMIGONES.



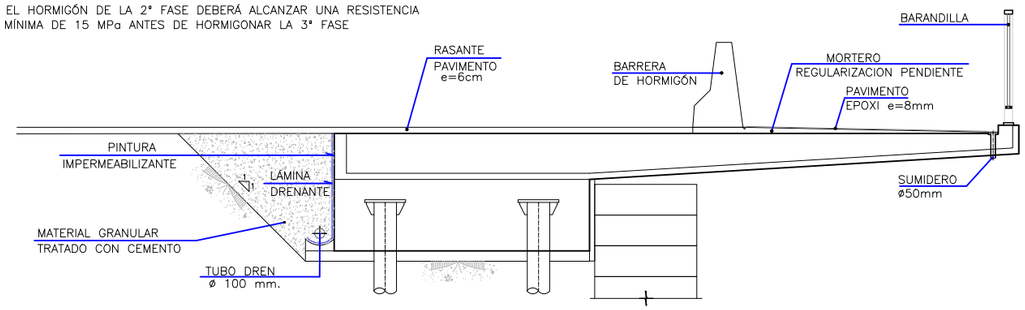
FASE–6
ESCALA 1:60

– EJECUCIÓN DE LA 2ª FASE DE HORMIGONADO



FASE–7
ESCALA 1:60

– EJECUCIÓN DE LA 3ª FASE DE HORMIGONADO
– EL HORMIGÓN DE LA 2ª FASE DEBERÁ ALCANZAR UNA RESISTENCIA MÍNIMA DE 15 MPa ANTES DE HORMIGONAR LA 3ª FASE



FASE–8
ESCALA 1:60

– RELLENO DE MORTERO DE ALTA RESISTENCIA PARA NIVELACIÓN DE PENDIENTE
– COLOCACIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN, BARANDILLA, SUMIDEROS, PAVIMENTO EPOXI, ELEMENTOS DRENAJE TRASDÓS DE MURO
– RELLENO TRASDÓS DE MURO CON SUELO GRANULAR TRATADO CON CEMENTO

P:\CA\20171S_Senda\Morazo\CAL20171S_1_PO-551_PR_3\TECNIC\02_PROYECTO\PLANOS\DRaraso\07-01_Senda En Estructura_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO: | COMPROBADO:

SUSTITUYE A: | SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO–551.
TREITO: BAGÚIN–SEIXO. P.Q. 2+900–3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 7.1
HOJA: 7 DE 8

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS
SENDA EN ESTRUCTURA
PROCESO CONSTRUCTIVO

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

DESPIECES PRELOSAS

MARCA	Ø mm.	N PIEZAS	LONGITUD m.	FORMA L = cm.	LONGITUD total	PESO kg/m	PESO kg.	TOTALES
1	20	6	6.90	30 660	41.40	2.47	102.10	
2	20	6	6.55	655	39.30	2.47	96.92	
3	10	6	7.05	40 255 A10	42.30	0.62	26.08	
4	12	4	4.60	460	18.40	0.89	16.34	
5	10	13	1.24	19 / 38 5 5 38 / 19	16.12	0.62	9.94	
6	10	21	0.98	19 / 25 5 5 25 / 19	20.58	0.62	12.69	
7	10	21	1.40	140	29.40	0.62	18.13	
8	10	9	4.15	415	37.35	0.62	23.03	
9	8	15	0.84	14 / 23 5 5 23 / 14	12.60	0.39	4.97	
10	8	2	1.40	140	2.80	0.39	1.10	
11	8	6	1.40	140	8.40	0.39	3.31	
12	10	15	0.96	5 / 38 5 5 38 / 5	14.40	0.62	8.88	

323.48 * 31 = 10027.88 Kgs

DESPIECES HORMIGON IN SITU

MARCA	Ø mm.	N PIEZAS	LONGITUD m.	FORMA L = cm.	LONGITUD total	PESO kg/m	PESO kg.	TOTALES
1	16	216	7.85	240 / 105 55 65 / 235 85	1695.60	1.58	2676.23	
2	12	20	50.65	1060 1200 1200 1200 195 / 105 105	1013.00	0.89	899.36	
2'	12	22	48.95	1145 1200 1200 1200 110 / 20 20	1076.90	0.89	956.09	
3	16	16	51.85	1095 1200 1200 1200 280 / 105 105	829.60	1.58	1309.39	
4	16	10	50.95	1140 1200 1200 1200 235 / 60 60	509.50	1.58	804.16	
4'	16	10	3.60	60 240 60	36.00	1.58	56.82	
5	16	248	3.10	40 / 105 10 10 105 / 40	768.80	1.58	1213.42	
6	20	227	7.00	55 645	1589.00	2.47	3918.71	
7	8	124	4.62	17 445	572.88	0.39	226.05	
8	8	2	46.95	1190 1200 1200 1085 / 10 10	93.90	0.39	37.05	
9	16	16	3.70	65 240 65	458.80	1.58	724.14	
10	10	630	0.85	25 35 25	535,50	0.62	330.16	
11	10	42	1.10	15 / 35 5 5 35 / 15	46.20	0.62	28.48	

13180.06 * 1 = 13180.06 Kgs

P:\CAL\20171_Sendas Morazos\CAL20171\9_1_PO-551_PR_3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DP-anexo\07-01_Senda En Estructura_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO: | COMPROBADO:

SUSTITUYE A: | SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

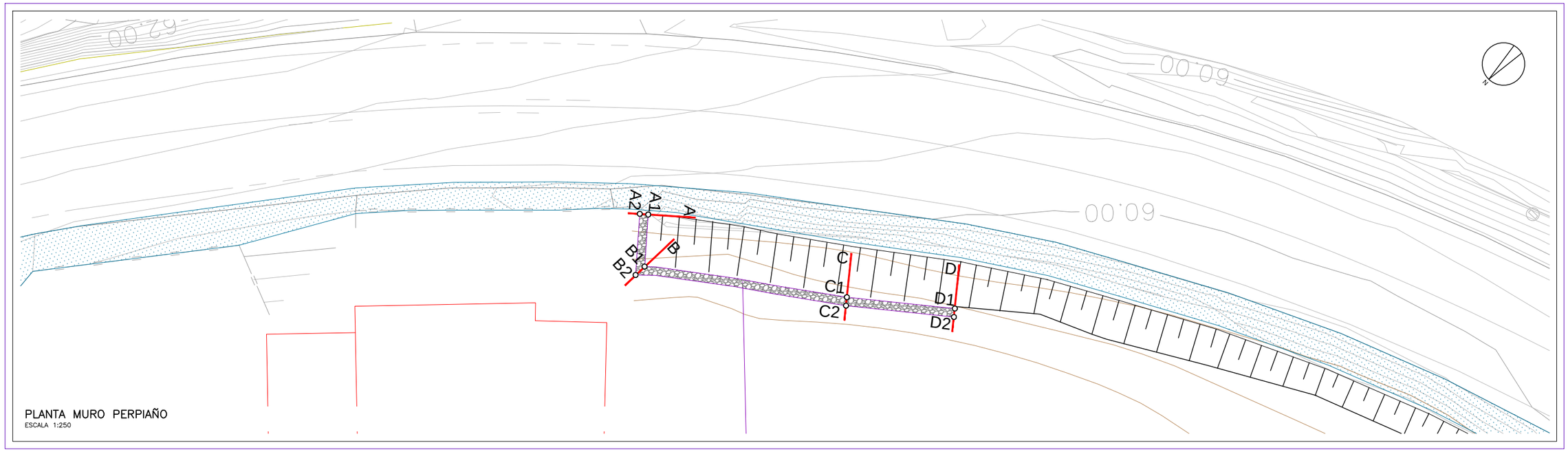
NÚMERO DEL PLANO: 7.1

HOJA: 8 DE 8

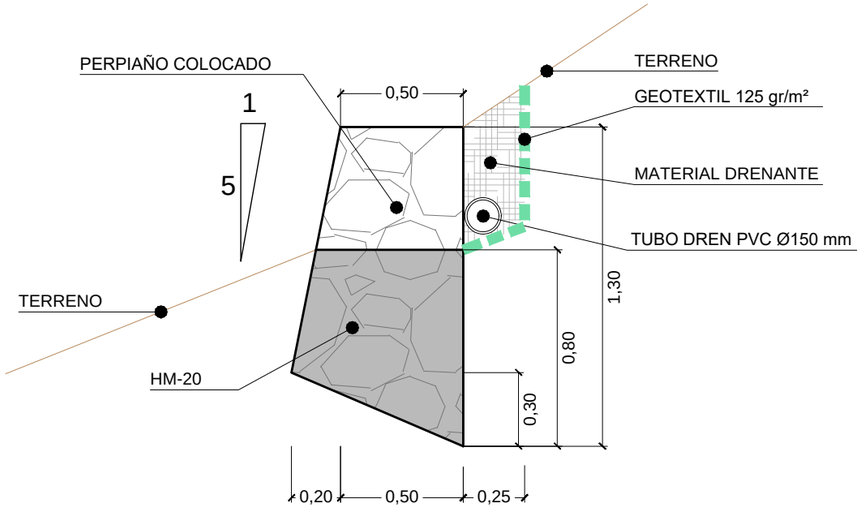
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS SENDA EN ESTRUCTURA DESPIECES

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:



PLANTA MURO PERPIAÑO
ESCALA 1:250



SECCIÓN
ESCALA 1:25

COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
A1	522.639,2073	4.691.491,4930
A2	522.639,5917	4.691.491,8127
B1	522.637,2253	4.691.493,8668
B2	522.637,2621	4.691.494,5935
C1	522.627,3276	4.691.486,8502
C2	522.627,0202	4.691.487,2445
D1	522.622,2549	4.691.482,8948
D2	522.621,9474	4.691.483,2891

P:\CA201719_Senda Morazo\CAL201719_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\07-02_Muro De Escollera_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

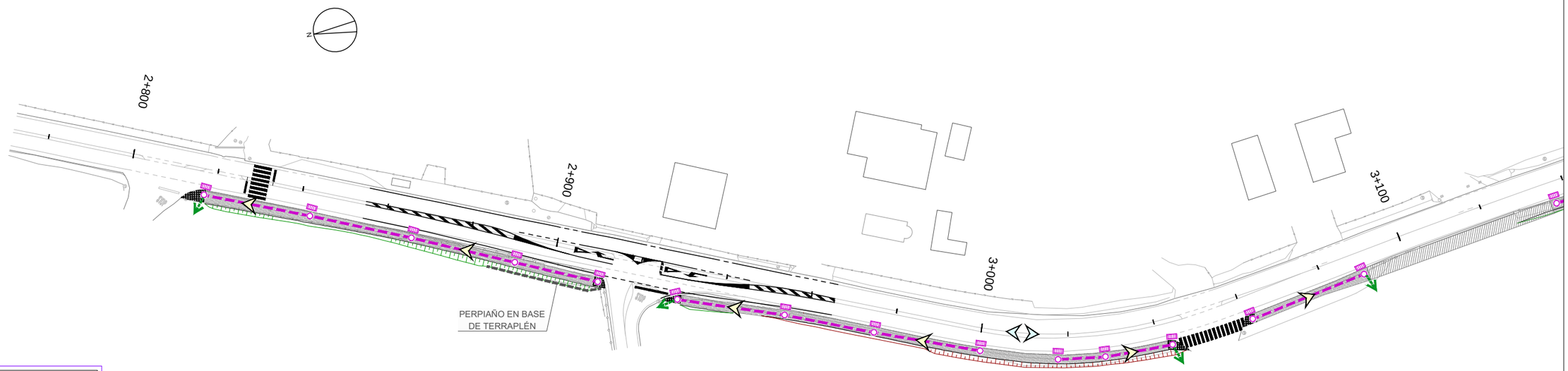
NÚMERO DEL PLANO: 7.2

HOJA: 1 DE 1

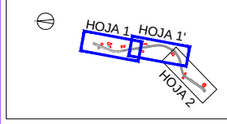
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURAS MURO DE ESCOLLERA PLANTA Y SECCIÓN

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

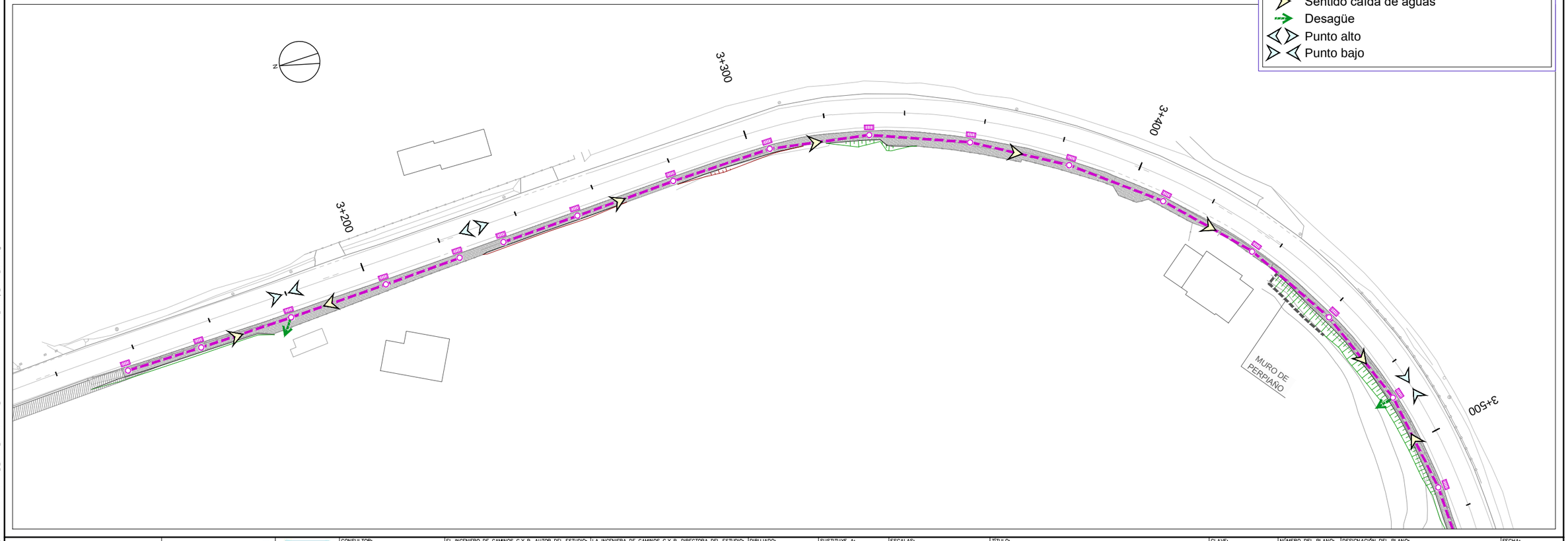


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- Pozo de registro
- Sumidero
- Colector PVC Ø315 mm + dren subterráneo
- Sentido caída de aguas
- Desagüe
- Punto alto
- Punto bajo



P:\CAL20\719_Senda\Morazo\CAL20719_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\0840_Drenaje_Planta_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO:
FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO:
MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:
COMPROBADO:

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000
0 5 10 15 20m

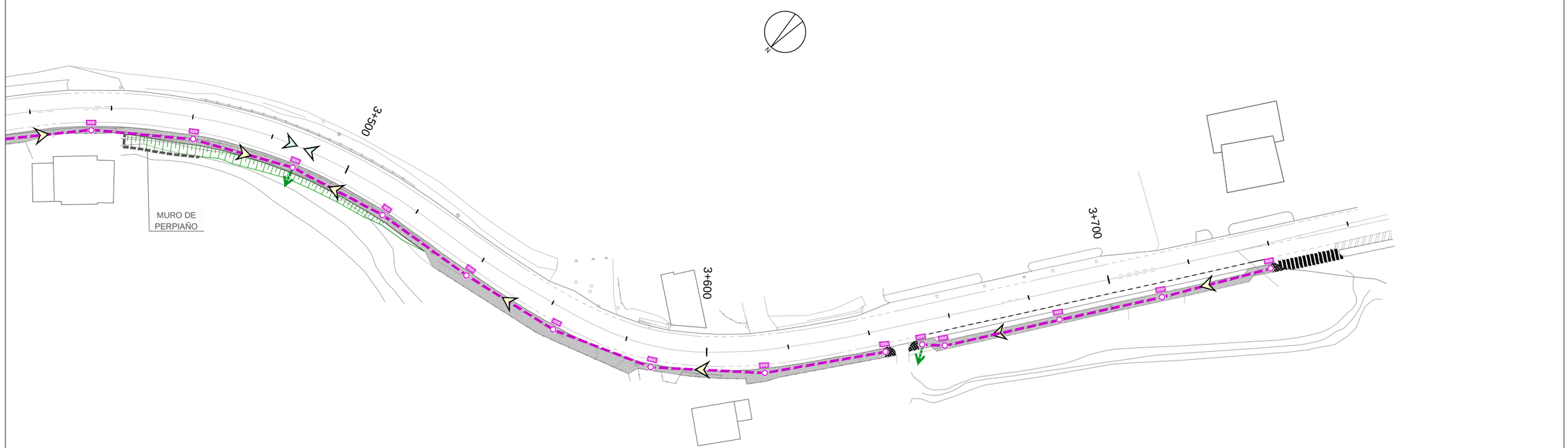
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
SENDA NA PO-551.
TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 8.1
HOJA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
DRENAJE
PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

LEYENDA

- Pozo de registro
- Sumidero
- Colector PVC Ø315 mm + dren subterráneo
- Sentido caída de aguas
- Desagüe
- Punto alto
- Punto bajo

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 8.1

HOJA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: DRENAJE PLANTA

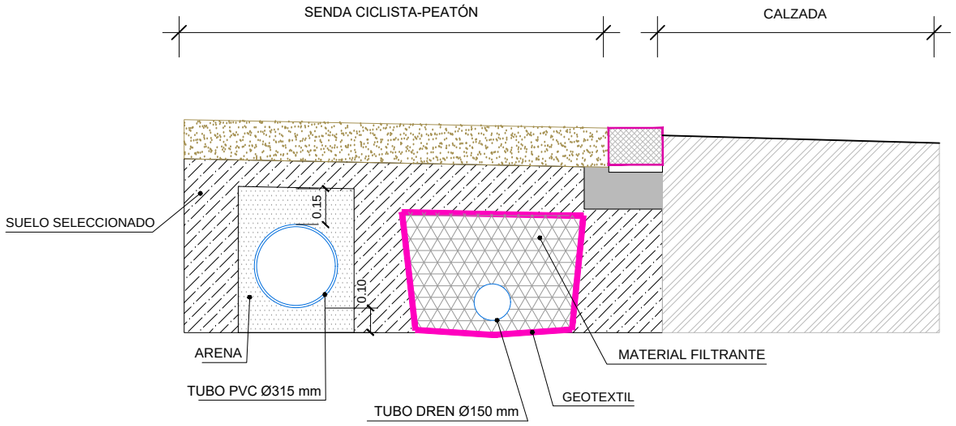
FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAL20171P_Sendas Moraza\CAL20171P_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\0Planos\08-01_Drenaje_Planta_Ed01.dwg

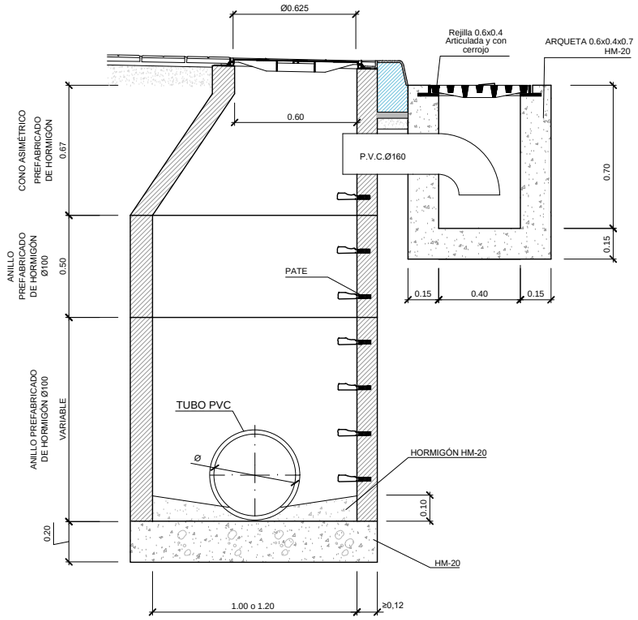
COLECTOR + DREN

ESCALA 1:25



POZO DE REGISTRO Y SUMIDERO SIFÓNICO

ESCALA 1:30



MATERIALES:

TODAS LAS PIEZAS SERÁN ARMADAS.
SERIE REFORZADA SEGÚN UNE 127011

NOTA:

LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS SELLADAS DE ACUERDO CON UNE 127011.

P:\CAL20171S_Senda\Morazo\CAL20171S_1_PO-551_PR3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\08-02_Drenaje_Detalles_E001.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VARIAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

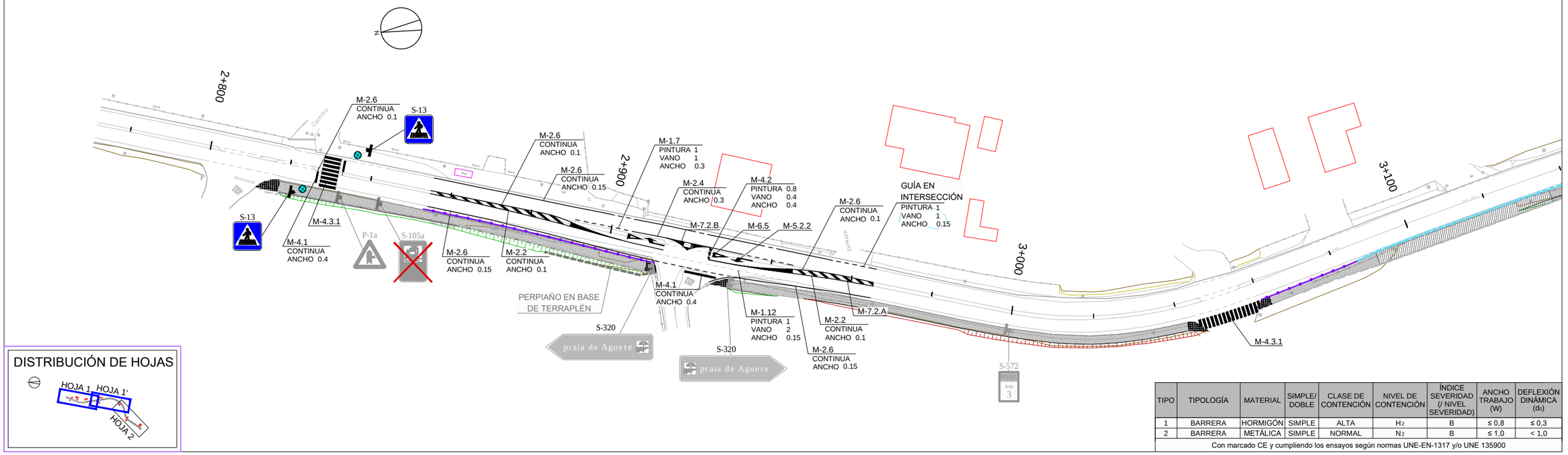
NÚMERO DEL PLANO: 8.2

HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: DRENAJE DETALLES

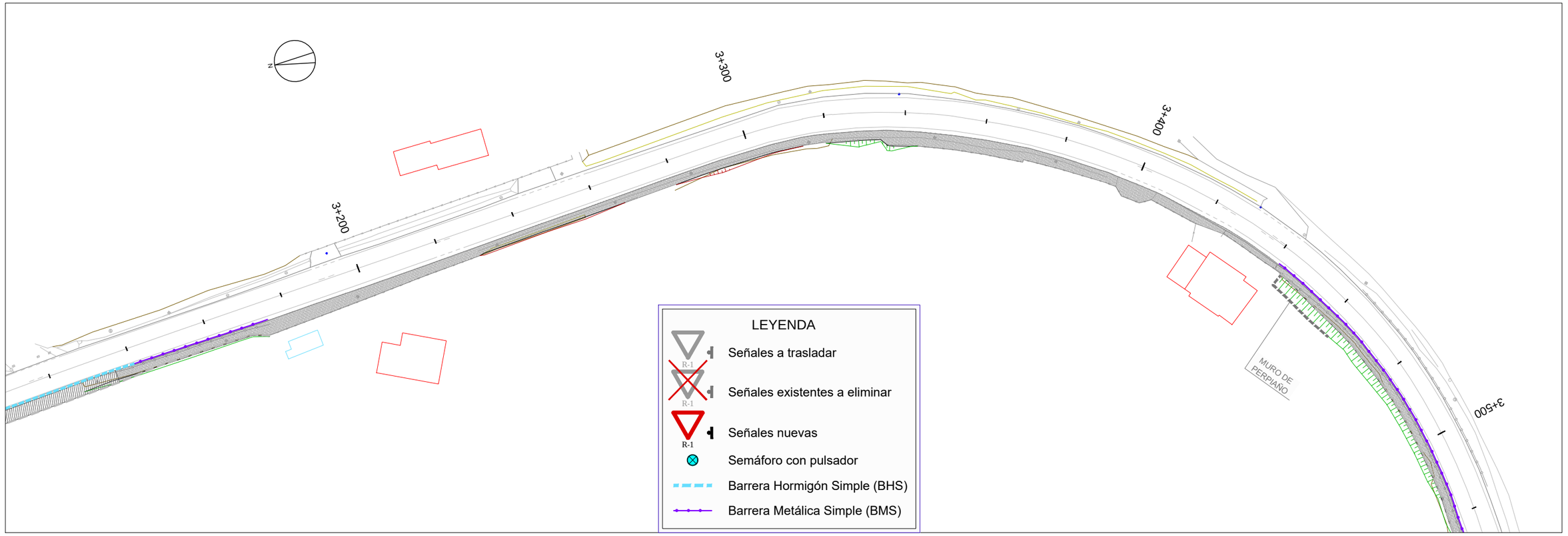
FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

TIPO	TIPOLOGÍA	MATERIAL	SIMPLE/ DOBLE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN	ÍNDICE SEVERIDAD (/ NIVEL SEVERIDAD)	ANCHO TRABAJO (W)	DEFLEXIÓN DINÁMICA (d_0)
1	BARRERA	HORMIGÓN	SIMPLE	ALTA	H_2	B	≤ 0,8	≤ 0,3
2	BARRERA	METÁLICA	SIMPLE	NORMAL	N_2	B	≤ 1,0	< 1,0
Con marcado CE y cumpliendo los ensayos según normas UNE-EN-1317 y/o UNE 135900								



P:\CA\2017\19_Sendas Morrazo\CAU2017\19_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\09-01_Señalización_Planta_Edi1.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

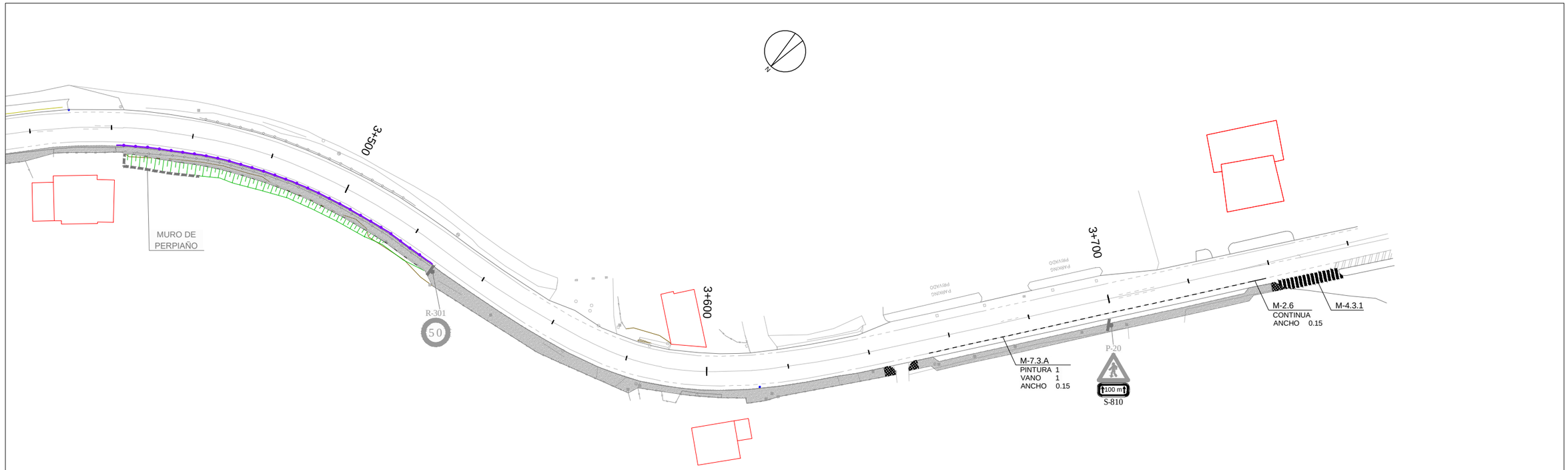
NÚMERO DEL PLANO: 9.1

HOJA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:



TIPO	TIPOLOGÍA	MATERIAL	SIMPLE/ DOBLE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN	ÍNDICE SEVERIDAD (/ NIVEL SEVERIDAD)	ANCHO TRABAJO (W)	DEFLEXIÓN DINÁMICA (d_0)
1	BARRERA	HORMIGÓN	SIMPLE	ALTA	H_2	B	≤ 0,8	≤ 0,3
2	BARRERA	METÁLICA	SIMPLE	NORMAL	N_2	B	≤ 1,0	< 1,0
Con marcado CE y cumpliendo los ensayos según normas UNE-EN-1317 y/o UNE 135900								

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

LEYENDA

- Señales a trasladar (R-1)
- Señales existentes a eliminar (R-1)
- Señales nuevas (R-1)
- Semáforo con pulsador
- Barrera Hormigón Simple (BHS)
- Barrera Metálica Simple (BMS)

P:\CA\20179_Senda\Morazo\CA\20179_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\09-01_Señalización_Planta_E001.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C. Y P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:
COMPROBADO:
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 9.1
HOJA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NÚMERO DE PÁGINA:

MARCAS VIALES

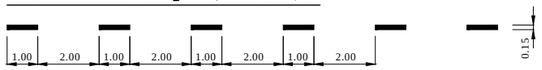
MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

PARA SEPARACION DE CARRILES DE ENTRADA O SALIDA

M-1.7 VIAS CON VM ≤ 100Km/h.

PARA BORDE DE CALZADA

M-1.12 VIAS CON VM ≤ 100Km/h Y ARCÉN < 1,5 m.



PARA GUÍA EN INTERSECCIÓN

a = LA QUE SE VENGA UTILIZANDO EN LA MARCA LONGITUDINAL

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

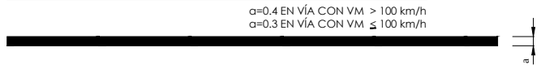
PARA ORDENACION DEL ADELANTAMIENTO EN CALZADA DE DOS CARRILES Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

PARA SEPARACIÓN DE CARRILES ESPECIALES

M-2.4

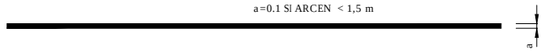
a=0.4 EN VÍA CON VM > 100 km/h
a=0.3 EN VÍA CON VM ≤ 100 km/h



PARA BORDE DE CALZADA

M-2.6 VIAS CON Vm ≤ 100Km/h.

a=0.15 SI ARCEN ≥ 1,5 m
a=0.1 SI ARCEN < 1,5 m



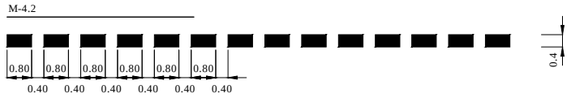
MARCAS TRANSVERSALES

LINEA DETENCIÓN

M-4.1

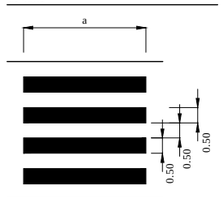
LINEA DE CEDA EL PASO

M-4.2



MARCA DE PASO PARA PEATONES

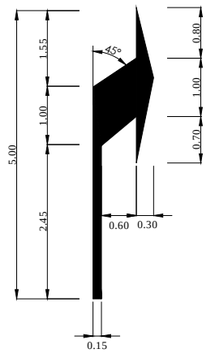
M-4.3.1



INSCRIPCIÓNES

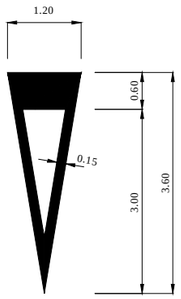
M-5.2 VÍAS CON VM ≤ 60 km/h

M-5.2.2 2. A LA DERECHA
S=1,5037 m²



INSCRIPCIÓN DE CEDA EL PASO

M-6.5:

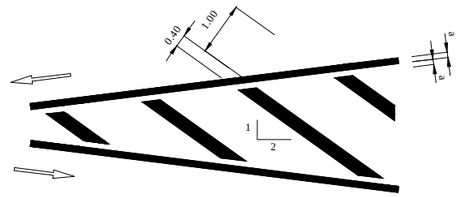


S=1,434 m²

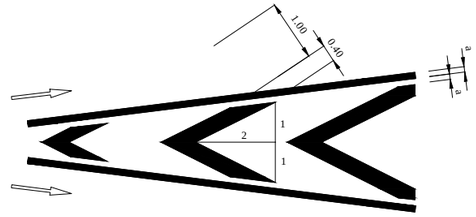
CEBREADOS

M-7.2 VIAS CON VM < 60 KM/H.

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO



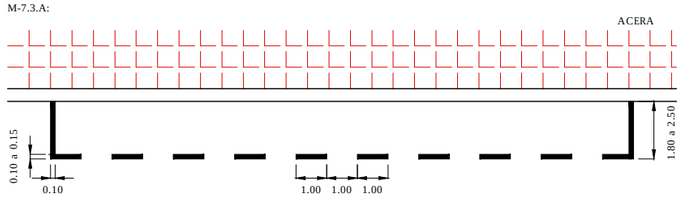
B. CIRCULACIÓN DIVERGENTE EN SENTIDO ÚNICO



ESTACIONAMIENTOS EN LÍNEA

ESTACIONAMIENTO EN LÍNEA SIN DELIMITACIÓN DE PLAZAS

M-7.3.A:

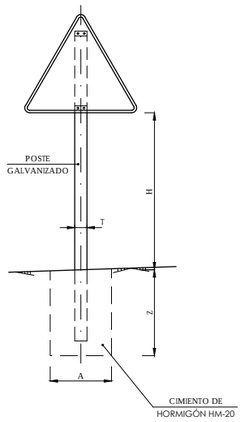


P:\CA\201719_Sendas Morazo\CA201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\09-02_Señalización_Detalles_Ed01.dwg

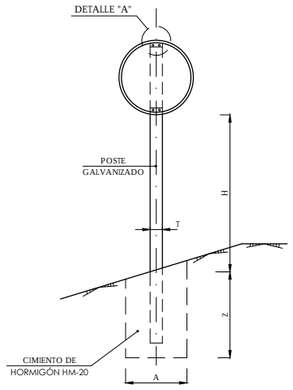
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VARIAS 0	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 9.2 HOJA: 1 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:

TIPOS DE SEÑALES

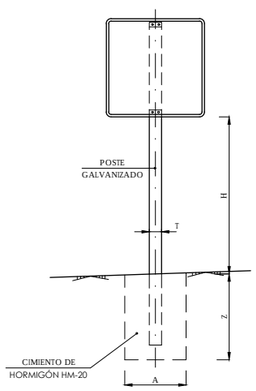
TIPO 1



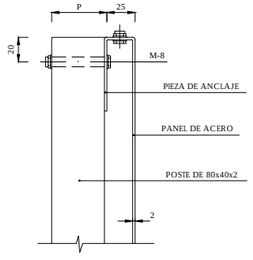
TIPO 3



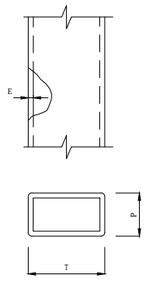
TIPO 5



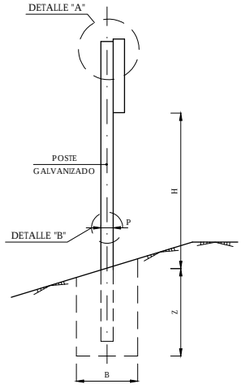
DETALLE "A"
(cotas en mm)



DETALLE "B"



ALZADO TERMINAL



SERIE		SERIE B		
SEÑAL TIPO		1	3	5
*ALTURA=H		1.80	1.80	1.80
MEDIDAS TUBO mm	T	80	80	80
	P	40	40	40
	E	2	2	2
CIMENTACIÓN m	A	0.50	0.50	0.50
	B	0.40	0.40	0.40
	Z	0.50	0.50	0.50

*NOTA: La altura de las señales que se encuentren en acera será de 2.20m.

TIPO DE SEÑAL		1	3	5
CLASES DE CARRETERA	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES	135	90	90

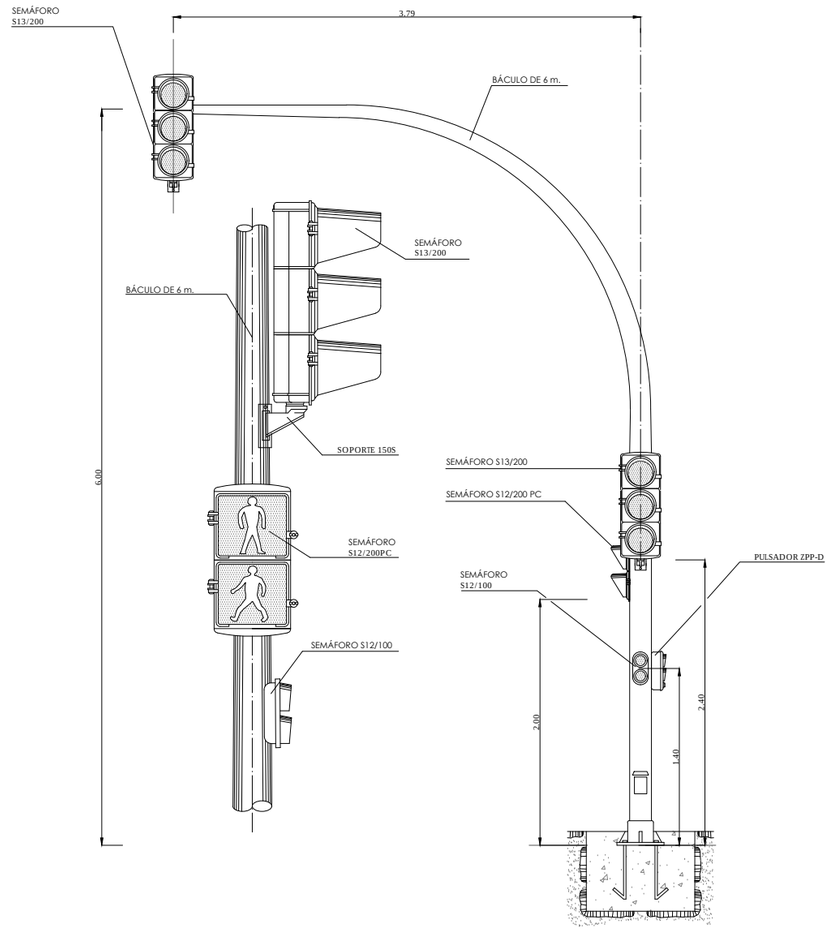
NOTAS:

1.- LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

2.- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN 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.

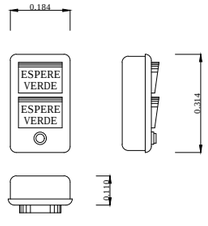
CONJUNTO SEMAFÓRICO PARA REGULACIÓN DE TRÁFICO

Escala: 1:50



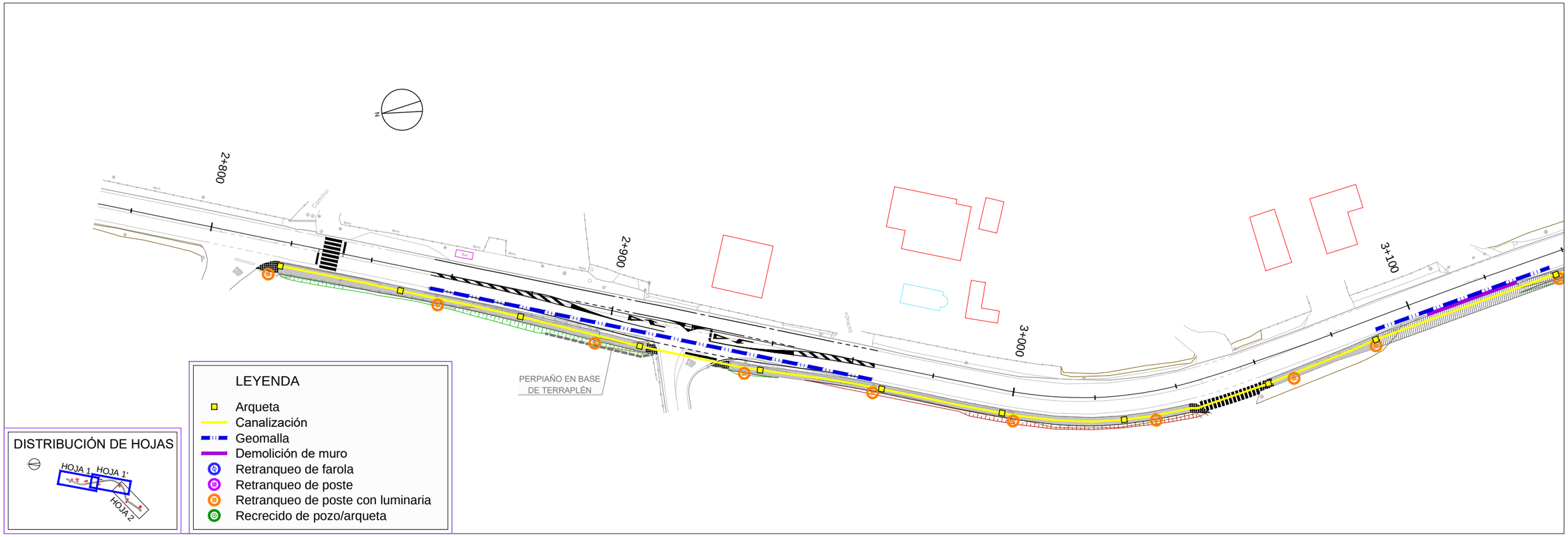
PULSADOR ZPP-D

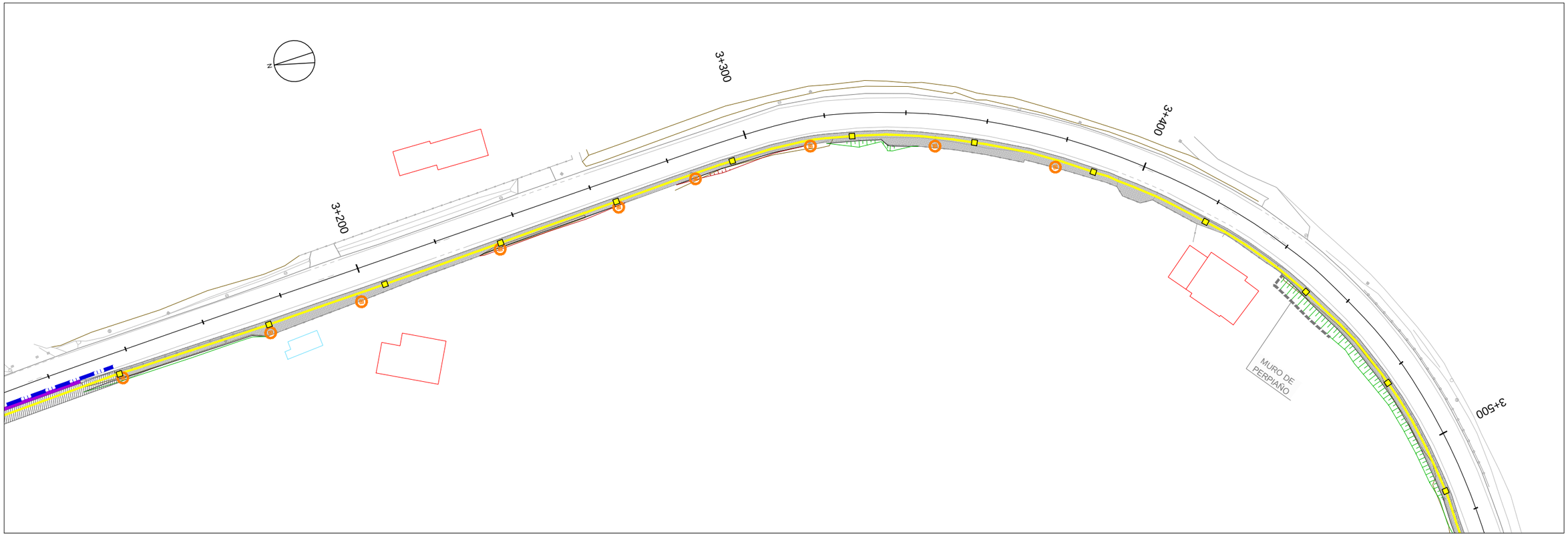
Escala 1:20



P:\CA\201719_Senda\Marzao\CA\201719_1_PO-551_PE3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\09-02_Señalización_Detalles_E001.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: VARIAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 9.2 HOJA: 2 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:
						COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:	0					





P:\C.Al\20179_Senda_Morazo\CAL\20179_1_PO-551_PR_3\TECNICO_PROYECTO PLANOS\DP.anos\10_Actuaciones Complem_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

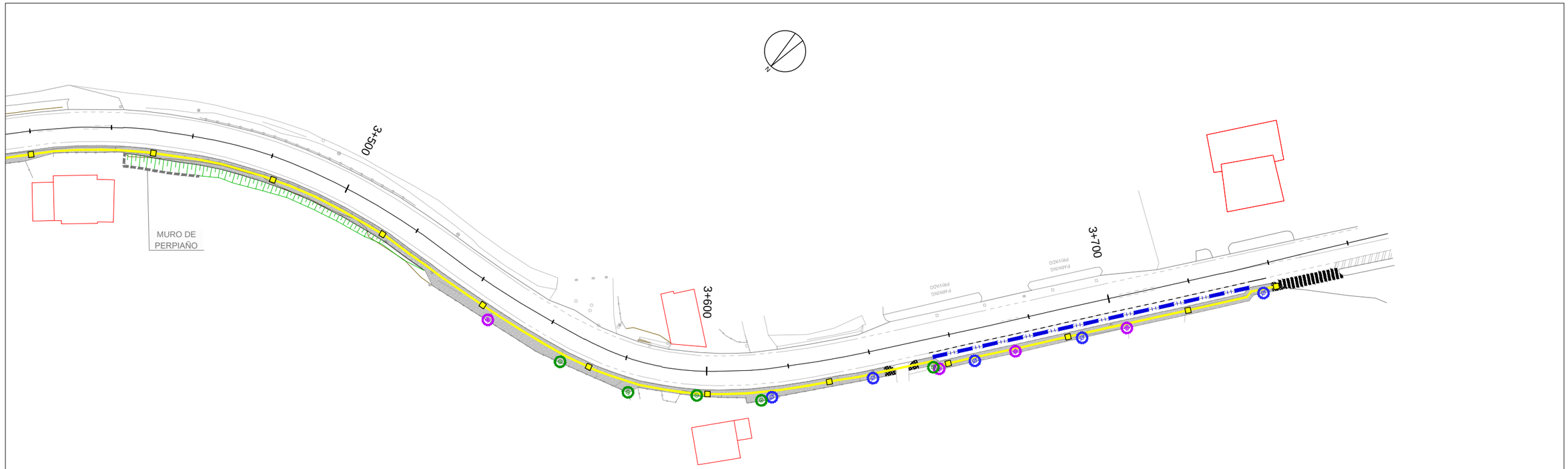
NÚMERO DEL PLANO: 10

HOJA: 1 DE 2

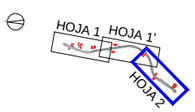
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS PLANTA

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

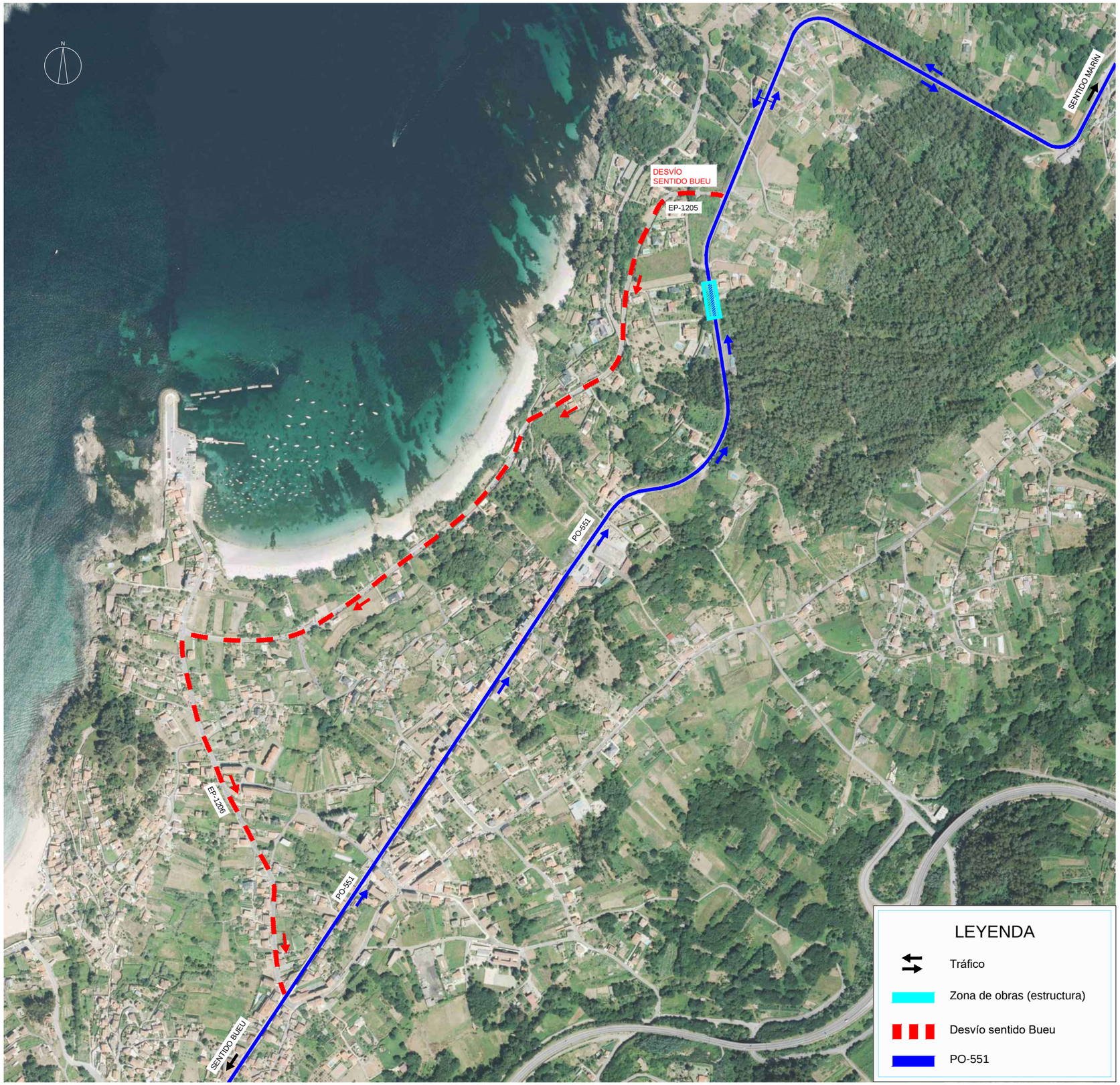


LEYENDA

- Arqueta
- Canalización
- Geomalla
- Demolición de muro
- Retranqueo de farola
- Retranqueo de poste
- Retranqueo de poste con luminaria
- Recrecido de pozo/arqueta

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: / COMPROBADO:	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 10 / HOJA: 2 DE 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2018 / NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAD\20179_Sendas Morazos\CAD\20179_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\10_Actuaciones Complem_E601.dwg



P:\CAI20179_Sendas Morazos\CAI20179_1_PO-551_PK3\TECNICO\2.PROYECTO\PLANOS\DPlanos\11-01_Desvios_Planta Conjunto_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:7.500
0 37,5 75 112,5 150m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 11.1

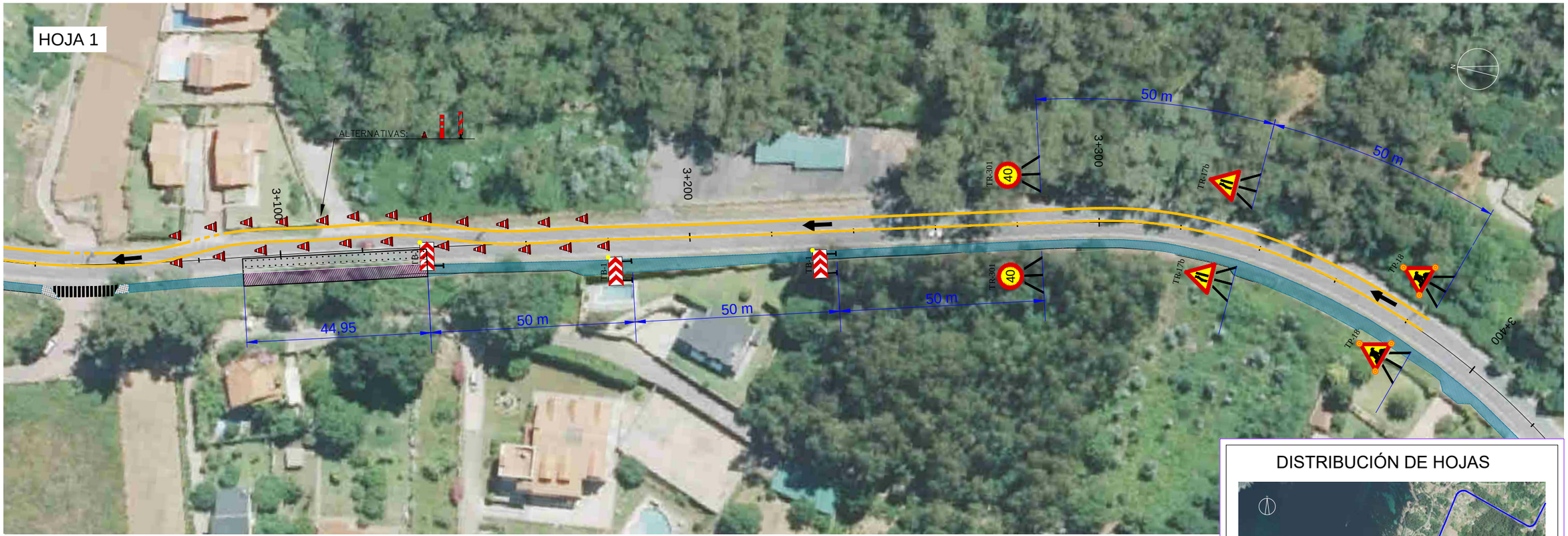
HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
PLANTA CONJUNTO

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

HOJA 1



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

P:\CAL201719_Sendas Marcelo\CAL201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\11-02_Desvios Marin_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

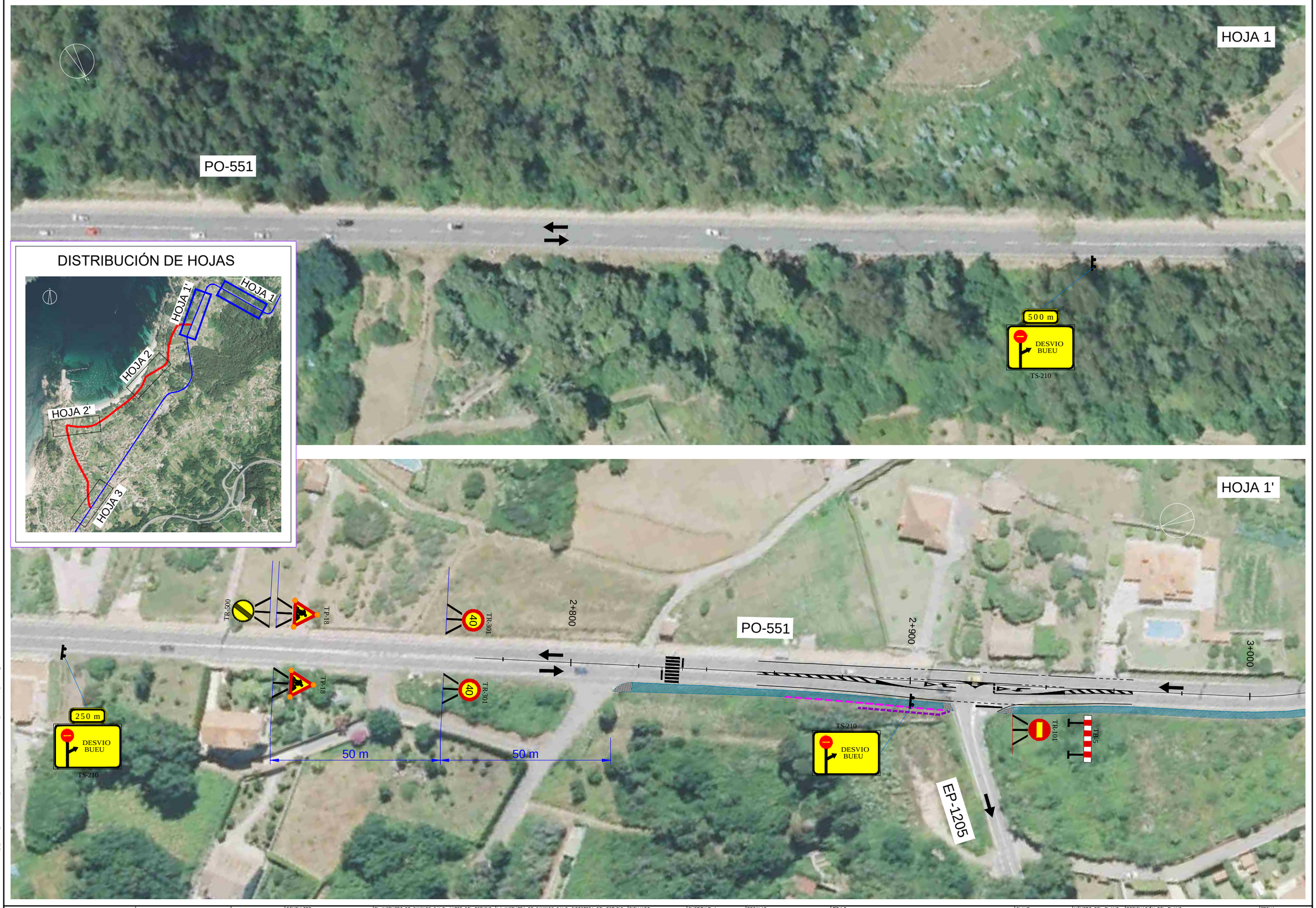
NÚMERO DEL PLANO: 11.2

HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES AL TRÁFICO DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN SENTIDO MARÍN

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:



P:\CA\201719_Sendas Morazo\CA201719_1_PO-551_PK 3\TECNICO\2.PROYECTO\PLANOS\0Planos\11-03_Desvios Bueu_Ed01.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO:	SUSTITUYE A:	ESCALAS: 1:1.000 0 5 10 15 20m	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 11.3 HOJA: 1 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES AL TRÁFICO DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN SENTIDO BUEU	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:
				COMPROBADO:	SUSTITUIDO POR:						

HOJA 2

EP-1205

TS-220

BUEU

HOJA 2'

EP-1206

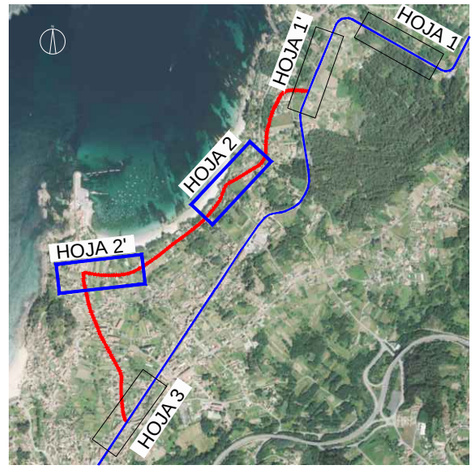
TS-220

BUEU

TS-220

BUEU

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\CA20179\Sendas Morazo\CA20179_1_PO-551_PK 3\TECNIC\12_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\11-03_Desvios Bueu_E600.dwg

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÚN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 11.3

HOJA: 2 DE 3

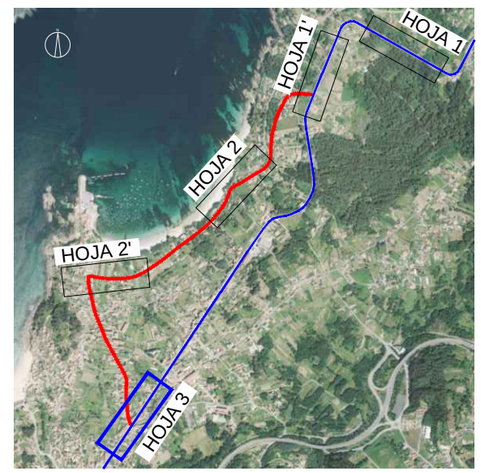
DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES AL TRÁFICO DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN SENTIDO BUEU

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

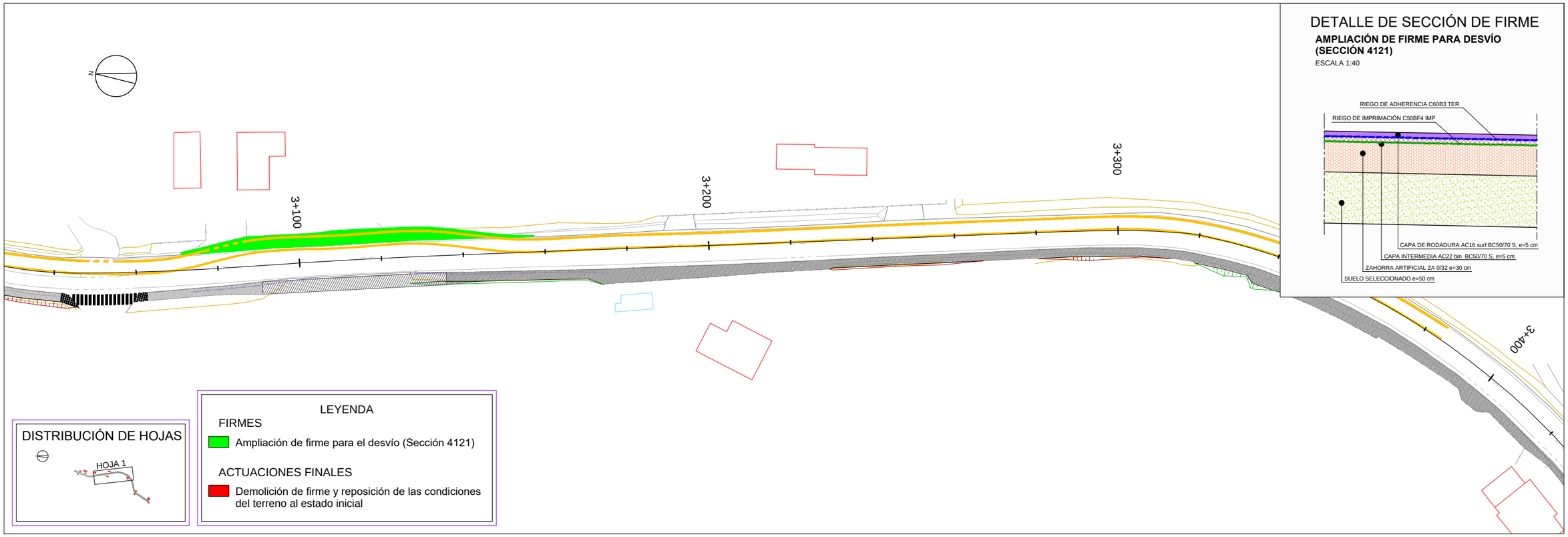
HOJA 3

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\CAI20179_Sendas Morazos\CAI20179_1_PO-551_PK3\TECNICO\2.PROYECTO\PLANOS\Planos 11-03_Desvios Bueu_E401.dwg

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi UNIÓN EUROPEA	CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.	EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA	LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO	DIBUJADO: COMPROBADO:	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: 1:1.000 0 5 10 15 20m	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.	CLAVE: PO/16/265.06	NÚMERO DEL PLANO: 11.3 HOJA: 3 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES AL TRÁFICO DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN SENTIDO BUEU	FECHA: NOVIEMBRE 2018 NÚMERO DE PÁGINA:



DETALLE DE SECCIÓN DE FIRME

AMPLIACIÓN DE FIRME PARA DESVÍO (SECCIÓN 4121)

ESCALA 1:40

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

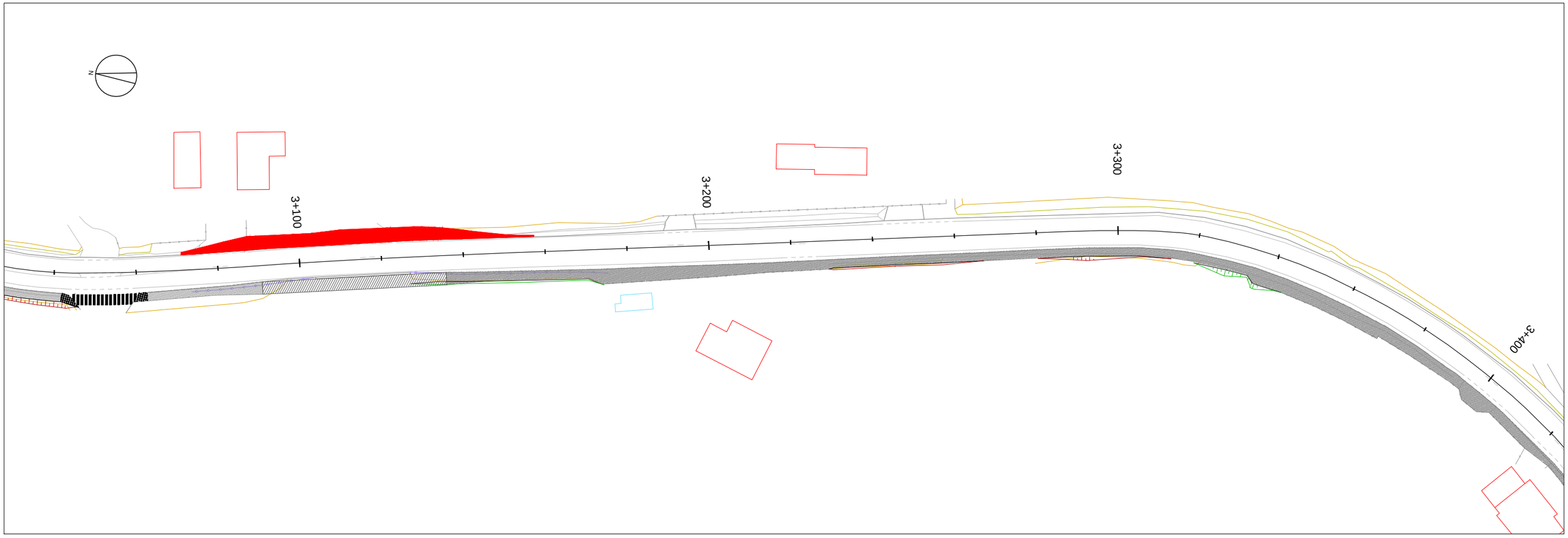
LEYENDA

FIRMES

Ampliación de firme para el desvío (Sección 4121)

ACTUACIONES FINALES

Demolición de firme y reposición de las condiciones del terreno al estado inicial



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

UNIÓN EUROPEA

CONSULTOR: ciesa consultora de ingeniería y empresa, s.l.

EL INGENIERO DE CAMINOS C.Y P. AUTOR DEL ESTUDIO: FRANCISCO J. FIDALGO LONGUEIRA

LA INGENIERA DE CAMINOS C.Y.P. DIRECTORA DEL ESTUDIO: MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ OTERO

DIBUJADO:

COMPROBADO:

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 15 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA PO-551. TREITO: BAGÜIN-SEIXO. P.Q. 2+900-3+700.

CLAVE: PO/16/265.06

NÚMERO DEL PLANO: 11.4

HOJA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: SOLUCIONES AL TRÁFICO DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN DEMOLICIONES Y FIRME

FECHA: NOVIEMBRE 2018

NÚMERO DE PÁGINA:

P:\CAL201719_Senda s Morazo\CAL201719_1_PO-551_PK3\TECNICO\2_PROYECTO\PLANOS\DPlanos\11-04_Desvios_dem Y firme_v_E401.dwg

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1ª - INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1

CAPÍTULO I. CAPITULO ÚNICO 1
ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES 1
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 4
ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 5
ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 9
ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO 10
ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA 10
ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 10
ARTÍCULO 109. RECEPCIONES 11
ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 11
ARTÍCULO 111. PARTIDAS ALZADAS 11
ARTÍCULO 112. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES 11

PARTE 2ª - MATERIALES BÁSICOS 14

CAPÍTULO I: CONGLOMERANTES 14
ARTÍCULO 202. CEMENTOS 14

CAPÍTULO II. OBRAS DE HORMIGÓN 16
ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN 16
ARTÍCULO 631. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 19
ARTÍCULO 632. ADITIVOS PARA HORMIGONES 20
ARTÍCULO 634. DESENCOFRANTES 22
ARTÍCULO 635. MADERAS 22
ARTÍCULO 670. ELEMENTOS AUXILIARES (ENCOFRADOS) 23

CAPÍTULO III: LIGANTES BITUMINOSOS 24
ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS 24
ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS 26

CAPÍTULO IV: METALES 29
ARTÍCULO 636. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 29

PARTE 3ª - EXPLANACIONES 30

CAPÍTULO I: TRABAJOS PRELIMINARES 30
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO 30
ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES 31
ARTÍCULO 305. FRESADO DE FIRME 32

CAPÍTULO II: EXCAVACIONES 33
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 33

CAPÍTULO III: RELLENOS 35
ARTÍCULO 330. TERRAPLÉN 35
ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS 40
ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES 42

PARTE 4ª - DRENAJE 43

CAPÍTULO II: TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS 43
ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 43
ARTÍCULO 411. SUMIDERO 44
ARTÍCULO 415. TUBERÍAS DE PVC 45
ARTÍCULO 420. DREN SUBTERRÁNEO 47
ARTÍCULO 414. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 48

PARTE 5ª - FIRMES 50

CAPÍTULO I: CAPAS GRANULARES 50
ARTÍCULO 510. ZAHORRAS 50

CAPÍTULO II: RIEGOS BITUMINOSOS 56
ARTÍCULO 530. RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN C50BF4 IMP 56
ARTÍCULO 531. RIEGO DE ADHERENCIA 58

CAPÍTULO III: MEZCLAS BITUMINOSAS 60
ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 60

CAPÍTULO IV: OTROS 75
ARTÍCULO 580. GEOMALLA 75

PARTE 6ª - URBANIZACIÓN 76

CAPÍTULO I. BORDILLOS Y PAVIMENTOS 76
ARTÍCULO 570. BORDILLOS PREFABRICADOS 76
ARTÍCULO 561. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 77
ARTÍCULO 562. PAVIMENTO CONTINUO MULTICAPA DE RESINA 85
ARTÍCULO 563. BASE DE MORTERO DE CEMENTO 85
ARTÍCULO 571. PAVIMENTO DE LOSETA EN ACERA ANTIDESLIZANTE 86
ARTÍCULO 513. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO) 87

CAPÍTULO II. MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS 90
ARTÍCULO 580. BARANDILLA PEATONAL DE SEGURIDAD 90

PARTE 7ª – ESTRUCTURAS 91

CAPÍTULO I. OBRAS DE FÁBRICA 91
ARTÍCULO 600. ARMADURAS DE ACERO A EMPLEAR EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL 91
ARTÍCULO 640. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO 92
ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS 96
ARTÍCULO 682. ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO 98
ARTÍCULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURA ASFÁLTICA 99
ARTÍCULO 691. IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS Y TABLEROS 99
ARTÍCULO 693. LÁMINA DRENANTE DE NÓDULOS DE POLIETILENO CON GEOTEXTIL INCORPORADO 100
ARTÍCULO 900. MICROPILOTES 101

PARTE 8ª – SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 104

ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES 104
ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES 112
ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD 120
ARTÍCULO 710. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS 125

PARTE 9ª - SERVICIOS AFECTADOS 128

ARTÍCULO 910. REUBICACIÓN DE BÁCULOS DE ALUMBRADO 128
ARTÍCULO 912. PUESTA A COTA DE POZOS O ARQUETAS 130
ARTÍCULO 921. CANALIZACIONES DE ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES 131
ARTÍCULO 923. ARQUETA PREFABRICADA PARA ALUMBRADO 132
ARTÍCULO 990. OTRAS REPOSICIONES 133

PARTE 10ª - VARIOS 133

CAPÍTULO I. REVEGETACIÓN 133
ARTÍCULO 850. HIDROSIEMBRA 133
ARTÍCULO 851. TIERRA VEGETAL 134

CAPÍTULO II. OBRAS COMPLEMENTARIAS 136
ARTÍCULO 942. RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE OTROS ELEMENTOS URBANOS 136
ARTÍCULO 943. MUROS DE PERPIAÑOS 137

PARTE 1ª - INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

CAPÍTULO I. CAPITULO ÚNICO

ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y sus posteriores modificaciones, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editada por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Fomento, y sus posteriores modificaciones.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, 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 Director.

Además son de aplicación las O.M. de 21 de enero de 1988, de 28 de septiembre de 1989, Orden de 27 de diciembre de 1999 y Orden de 28 de diciembre de 1999 sobre modificación de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. Asimismo será de aplicación la Orden del 1 de marzo de 2004 del Ministro de Fomento en la que se recogen todas las modificaciones habidas hasta la fecha del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), desde su aprobación, el 6 de febrero de 1976. Otras modificaciones posteriores han sido, la Orden FOM 2523/2014, que modifica los artículos 211 “Betunes asfálticos”, 212 “Betunes modificados con polímeros”, 214 “Emulsiones bituminosas”, 540 “Microaglomerados en frío”, 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso", y 543 "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas".

También son de aplicación todas aquellas disposiciones que modifiquen el contenido del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) que hayan sido emitidas hasta la fecha aunque no hayan sido mencionadas en los párrafos anteriores.

100.2.- Ámbito de aplicación

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto de construcción: FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA EN LA PO-551. TRAMO: BAGUIN - SEIXO, PK 2+900-3+700. Clave: PO/16/265.06, en la Provincia de Pontevedra.

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- Dirección de Obra

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

101.2.- Personal del Contratista

Debido a las características de las obras se recomienda al adjudicatario adscribir, con residencia pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, y un Ingeniero Técnico Topógrafo sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

101.3.- Ordenes al Contratista

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica de la Dirección de Obra, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la propia Dirección de Obra. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección de Obra con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

101.4.- Otras disposiciones aplicables

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación:

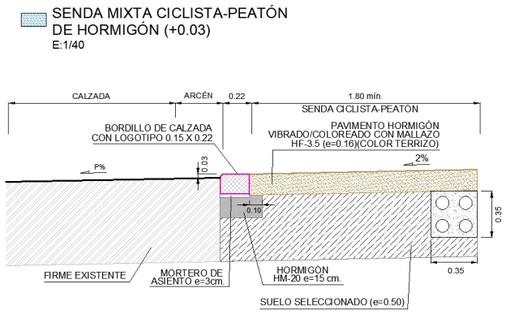
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994, y modificado por el Real Decreto 1911/1997
- Ley de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/ 1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- 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
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 del 31 de diciembre.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) de 1.975, aprobado por O.M. del 6/2/76 y sus sucesivas modificaciones, en concreto:
  - Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo.
  - O.C. 24/08, que modifica los artículos 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" y 543 "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas".
  - O.C. 29/2011, sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
  - 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 firmen y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, RC/16.
- Instrucción de hormigón estructural EHE
- Instrucción Española de Carreteras:
  - Instrucción 3.1-IC “Trazado”, aprobada por la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
  - Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", aprobada por Orden FOM/298, de 15 de febrero de 2016.
  - Instrucción 6.1-I.C, “Secciones de firme”, aprobada por O.M. 3460/03, de 28 de Noviembre de 2003.
  - Instrucción 6.3-I.C, “Rehabilitación de firmes”, aprobada por O.M. 3459/03, de 28 de Noviembre de 2003.
  - Instrucción 8.1 I.C de "Señalización vertical", aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
  - Instrucción 8.2 I.C. "Marcas Viales", aprobada por O.M. de 16 de julio de 1.987.
  - Instrucción 8.3 I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.
- Orden Circular 4/2017 de la Axencia Galega de Infraestruturas, en la cual se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016
- Orden Circular 17/2003 sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio.
- Recomendaciones para el Proyecto de intersecciones de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para el Proyecto de enlaces de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones sobre glorietas de mayo de 1989.
- Orden Circular 35/2014 sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos” aprobada con fecha de 19 de mayo de 2014
- O.C 15/2003, sobre Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remates de Obras.
- 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.

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consistirán, básicamente, en la construcción por el margen izquierdo de la carretera PO-551 de una senda de uso peatonal y ciclista. Para definir su composición se ha seguido la Orden Circular 4/2017 de la Axencia Galega de Infraestruturas, en la cual se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016. Así, se dispondrán las siguientes tipologías:

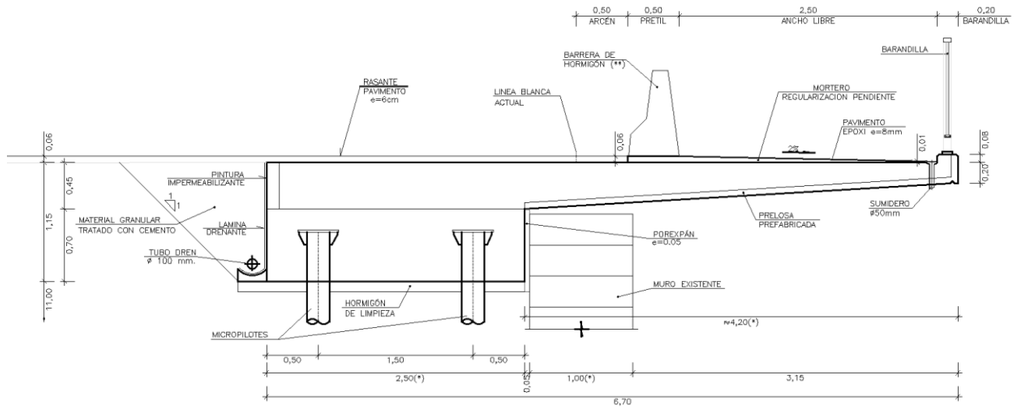
De acuerdo con la Orden Circular mencionada y con las características de la zona de actuación, se dispondrán las siguientes tipologías:

- Senda de hormigón: Estará compuesta por una capa de 16 centímetros de pavimento de hormigón coloreado, reforzado con mallazo. Bajo éste se dispondrá una capa de 50 centímetros de espesor de suelo seleccionado. En cuanto a los bordillos, serán de hormigón, de 0,15 x 0,22 metros. El ancho de la senda será variable, pero presentará un valor mínimo de 1,80 metros. La elevación será de 3 centímetros con respecto a la rasante de la calzada.



- Senda en voladizo: En uno de los tramos no se dispone de terreno en el margen de la calzada sobre el que ejecutar la nueva senda. Se trata, en concreto, de un tramo en el que existe, en la actualidad, un muro de contención de tierras. Se incluyen a continuación unas imágenes de éste:

Por este motivo se proyecta la construcción de una estructura en voladizo, apoyada sobre la propia plataforma de la carretera. Estará compuesta por una losa de hormigón armado, que se ejecutará sobre losas prefabricadas. Debido a que se desconocen las características resistentes del propio muro, será necesario, además, disponer micropilotes. Se incluye a continuación la sección proyectada:



Cabe indicar que, por motivos constructivos, durante la construcción de los voladizos se afectará a gran parte de la plataforma. Por este motivo será necesario realizar un desvío provisional del tráfico, para lo cual se deberá realizar un acondicionamiento de parte del margen derecho, en la zona coincidente con la estructura.

En cuanto al tramo en el que se va a disponer cada una de ellas, se indica en la tabla que figura a continuación:

PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGÍA	ELEVACIÓN SOBRE PLATAFORMA (m)
2+815	3+090	Senda de hormigón	+0,03
3+090	3+135	Senda en voladizo	+0,00
3+135	3+755	Senda de hormigón	+0,03

ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Además de la propia construcción de senda se plantea la realización de algunas actuaciones complementarias. Se describen a continuación:

- Perpiaños en base de terraplén: Entre el PK 2+885 y 2+915 se contempla disponer, en el apoyo de la senda en el terraplén, una hilera de perpiaños sobre el terreno natural, de manera que se reduzca el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la senda. De no realizar esta actuación, sería necesario ejecutar un movimiento de tierras de mucha mayor entidad, e

incluso afectar a un muro de contención existente en este tramo. Se adjuntan a continuación unas imágenes de esta zona:

- Ampliación de calzada: En el PK 2+920 existe, en el margen derecho, el acceso a la playa de Aguete. Debido a que la carretera no dispone en esta zona de carril central que permita la incorporación a la PO-551 se plantea ampliar la plataforma, facilitando las maniobras y contribuyendo, de esta manera, a mejorar la seguridad vial del tramo. Se adjuntan a continuación unas fotos de esta intersección:

- Muro de perpiaño: Entre el PK 3+445 y 3+465 se plantea la ejecución de un muro de perpiaño en el extremo del terraplén, apoyado en el terreno natural. De esta manera, se reduce el movimiento de tierras y, en consecuencia, la ocupación de la actuación.
- Acondicionamiento del margen de la carretera: Se proyecta el acondicionamiento de la zona adyacente a la plataforma entre el PK 3+655 y el 3+730, en el margen derecho. La finalidad principal es que sirva como lugar de estacionamiento de vehículos.
- Elementos urbanos: Se reubicarán los contenedores existentes en la actualidad en el tramo final de actuación, en el entorno del PK 3+730.

Se complementarán las actuaciones anteriores con los siguientes trabajos:

- Limpieza, despeje y desbroce del terreno.
- Demoliciones necesarias para la correcta ejecución de las actuaciones.
- Adecuación de la red de drenaje a la nueva sección.
- Ejecución de una canalización para comunicaciones bajo las nuevas sendas.
- Reposición de servicios afectados, mediante el retranqueo de postes, báculos o instalaciones que se encuentren en la zona de actuación.
- Retranqueo de las señales verticales que puedan resultar afectadas por la construcción de las sendas.
- Pintado de las marcas viales en el tramo de la PO-551 que coincide con la actuación.
- Ajuste en cota de pozos o arquetas existentes que se encuentren en zonas en las que se ejecuten las obras.

ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1.- Comprobación del Replanteo

103.1.1.- Comprobación del replanteo

La Dirección de Obra será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos generales necesarios para la ejecución de las obras así como de los replanteos particulares y de detalle.

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en un plano, que entregará por triplicado, a la Dirección de Obra, las zonas de superficie del terreno a ocupar para obras e instalaciones, para que la Administración solicite la correspondiente autorización.

103.1.2.- Reconocimientos previos

Antes de dar comienzo las obras, se llevará a cabo un minucioso reconocimiento previo de todas las construcciones y servicios que puedan ser afectados por los trabajos redactándose una relación detallada en la que se consigne el estado en que se encuentran.

De los que presentan grietas, daños o alguna causa de posible lesión futura, se acompañarán las fotografías pertinentes, o incluso se levantará acta notarial, si se estimase necesario.

Se considerará la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalando los que, en último caso, considere modificar.

Si la Dirección de Obra no se muestra conforme, solicitará de la empresa y organismo correspondiente la modificación de estas instalaciones. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las empresas interesadas recaban la colaboración del Contratista, deberá éste prestar la ayuda necesaria.

Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos previos, así como las relaciones de fotografías, actas notariales, etc. serán de cuenta del Contratista.

103.2.- Programa de Trabajos

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras.

103.3.- Orden de iniciación de las obras

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1.- Replanteo de detalle de las obras

La Dirección de Obra aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquéllos puedan ser realizados. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

104.2.- Equipos de maquinaria

Cualquier modificación que el Contratista propusiese introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe de La Dirección de Obra.

104.3.- Ensayos

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuese identificable y el Contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

Con independencia de la partida económica que para el Programa de Control de Calidad se incluye en el presupuesto para conocimiento de la administración, el adjudicatario vendrá obligado al abono de hasta el 1% del Presupuesto de ejecución material para la realización de los ensayos que la Dirección de Obra estime necesarios para comprobar o complementar los del Programa de Control de Calidad. Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

104.3.1.- Autocontrol del Contratista

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la Obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo), hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos con objeto de cumplir las especificaciones.

El Contratista cumplirá ensayos especificados y los descritos en cada unidad de obra. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a realizar el control mediante un laboratorio homologado que disponga de un equipo humano con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación "Autocontrol". Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones de Autocontrol que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

104.3.2.- Control de la dirección

Con independencia de lo anterior, la Dirección de Obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos de control, a diferencia de Autocontrol. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de esta unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con las “Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras 1978”, publicadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El importe de estos Ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso.

Estas cantidades no son reducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del contrato.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

104.4.- Materiales

Si el presente pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará a la Dirección de Obra con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por la Dirección de Obra puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el presente pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquéllos, la Dirección de Obra podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

La Dirección de Obra autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

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, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están 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, la Dirección de Obra podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

En cumplimiento 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 (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

La calidad y propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el marcado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

104.5.- Acopios

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Como tal acopio se entiende a la retirada y almacenamiento de tierra vegetal, dichos volúmenes serán convenientemente almacenados en los lugares designados como acopio, al objeto de poder emplear dicho material como cobertura vegetal, tanto en desmontes como en terraplenes.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

104.6.- Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que la Dirección de Obra ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

La ejecución de las unidades de obra en horario nocturno no supondrá variación en los precios que figuran en los cuadros de precios del presente proyecto.

104.7.- Trabajos defectuosos

La Dirección de Obra podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

La Dirección de Obra, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.8.- Construcción y conservación de desvíos

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones de la Dirección de Obra como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que la Dirección de Obra dispusiera otra cosa, se entenderá incluida en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

104.9.- Señalización, balizamiento y defensa de las obras e instalaciones

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3.I.C. de 31 de agosto de 1987, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. La Dirección de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

La Dirección de Obra ratificará o rectificará el tipo de señales 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.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

104.10.1.- Drenaje

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

104.10.2.- Heladas

Cuando se teman heladas, el Contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

104.10.3.- Incendios

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por la Dirección de Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

104.10.4.- Uso de explosivos

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes en la materia y por las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección de Obra.

Los almacenes de explosivos deberán estar claramente identificados, y estar situados a más de trescientos metros (300 m) de la carretera o de cualquier construcción.

En las voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada laboral, o durante los descansos del personal de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas ni vehículos dentro del radio de acción de éstas, desde cinco minutos (5 min.) antes de prender fuego a las mechas hasta después de que hayan estallado todos los barrenos.

Se usará preferentemente mando eléctrico a distancia, comprobando previamente que no sean posibles explosiones incontroladas debidas a instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán 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 reunir las condiciones adecuadas a la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación deberán garantizar su perfecta visibilidad en todo momento.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas ni propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

104.11.- Modificación de obra

Según lo dispuesto en el artículo 1.5.11 del PG-3 (según la redacción dada en la vigente O.M. de 28-9-89), cuando la Dirección de Obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para:

- garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente
- evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra:
    - no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o
    - si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, este formulara las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Dirección de Obra, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

104.12.- Yacimientos y préstamos

La búsqueda de yacimientos y préstamos y la contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

104.13.- Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo Garantía

En lo referente al período de garantía se estará a lo recogido en el Artículo 243 “Recepción y plazo de garantía” de la Ley de Contratos del Sector Público. El plazo de garantía se estima de un (1) año a partir de la fecha de la recepción.

104.14.- Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

104.15.- Variación de dosificaciones

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1.- Permisos y Licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

En lo relativo a la protección ambiental, el Contratista deberá obtener, al menos, los permisos y autorizaciones correspondientes para la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Realización de obras en el dominio público hidráulico y zona de policía de cauces
- Vertido de aguas residuales a cauce
- Derivaciones de agua de carácter temporal
- Cortas de vegetación
- Eliminación de restos de talas y desbroces
- Realización de préstamos y vertederos

105.2.- Evitación de contaminación

Por otra parte, se deberá tener en cuenta 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.

ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1.- Abono de las Obras Completas

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el artículo 1.5.13 referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la adjudicación.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

106.2.- Abono de las Obras Incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren 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.

Cuando por rescisión u otra causa 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 estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas 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.

106.3.- Precios Contradictorios

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, 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 del Dirección de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

106.4.- Otras Unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 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, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista, si fuera necesario, de poner a disposición de la Dirección de Obra, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales:, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

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

Correrá también por cuenta del contratista la limpieza y terminación de las obras, tanto en lo referente a dejar expedita la plataforma de la vía, como a la limpieza de las zonas del entorno que hayan sido utilizadas para diferentes instalaciones de obra o acopio de materiales. En la realización de estos trabajos se deberán cumplir las siguientes prescripciones:

a) El Contratista determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, sin perjuicio de que la Dirección de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

b) Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre, caminos y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra, o similar a los de su entorno.

ARTÍCULO 109. RECEPCIONES

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración si lo cree oportuno, dará por recibida la obra, recogiendo en el Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el Acta de recepción como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público.

ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo 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 Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el 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 111. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al precio que aparece en el Cuadro de Precios para la unidad terminada. El Contratista está obligado a la ejecución de las mismas al precio allí establecido, no pudiendo reclamar ningún sobreprecio a las mismas.

ARTÍCULO 112. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

A continuación, se ofrecen una serie de prácticas recomendables para minimizar los efectos medioambientales de las actividades que abarcan las obras recogidas dentro del presente proyecto. Contemplan un amplio abanico de situaciones que potencialmente pueden ocurrir durante la ejecución de las obras.

- Compras:

Esta tarea comprende la gestión de compras de materiales, equipos y productos químicos. La decisión de utilizar un material en lugar de otro se basa muchas veces en las preferencias de los operarios, la costumbre, compromisos con los proveedores, etc. Más que en requerimientos técnicos, ambientales o económicos:

Los criterios ecológicos deben ser considerados en su justa medida a la hora de valorar el coste de una materia prima. No descartar productos que pueden resultar más caros a corto plazo si, a la larga, son más duraderos y/o consumen menos energía y recursos naturales.

La compra de material en exceso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos, que se convertirán en residuos, que en ocasiones pueden ser peligrosos, con las dificultades de gestión que conllevan.

Sí se buscan los productos químicos de menor agresividad medioambiental para la limpieza de equipos y maquinaria se ayuda a la mejora del entorno. Por otro lado, los productos químicos tóxicos llevan implícito el problema de gestionar sus envases, que son residuos peligrosos.

Sustituir las pinturas en base disolvente por otras con base agua.

- Equipos:

Tener siempre en cuenta, antes de adquirir nuevos equipos (maquinaria, equipos eléctricos y mecánicos, etc.) los que, con similares prestaciones, sean más respetuosos con el medio ambiente (menor consumo de energía y otros recursos, mayor capacidad de reciclabilidad, menor generación de ruidos, etc.).

- Desechos:

Se debe procurar siempre comprar los materiales de forma que no queden excedentes y procurando que los recipientes sean adecuados y reutilizables o reciclables.

El número de contenedores vacíos se reduce comprando los materiales en recipientes de gran tamaño, siempre que ello no conlleve una acumulación excesiva de materiales: eso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos que se convertirán en residuos.

Es aconsejable, antes de adquirir materiales, negociar con el proveedor para que acepte los sobrantes y la devolución de los envases y embalajes con el fin de reutilizarlos. En el caso de que a éste no le interese, pueden localizarse clientes fuera de la empresa.

- Producción:

Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares.

Retirar de las pistas el material formado por acumulación de polvo.

Humedecer los materiales productores de polvo.

Cubrir con lonas los volquetes de los camiones.

Regar las pilas de materiales que se cargan sobre los volquetes.

Rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio y / o cubrirlas con lonas.

Estudiar la ubicación de las instalaciones auxiliares de acuerdo a las direcciones predominantes de los vientos.

Instalar barreras acústicas.

Instalar silenciadores en los equipos móviles.

Reducir la velocidad de circulación y minimizar los cruces de pistas.

Estudiar rutas alternativas de transporte en zonas próximas a las áreas urbanas.

Evitar actividades ruidosas en horas no normales de funcionamiento.

Comprobar periódicamente los ruidos producidos en obra.

Organizar y optimizar el tráfico de maquinaria.

Recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos (taludes, excavados, terraplenes y superficies desnudas).

Recuperar la capa vegetal rápidamente tras los movimientos finales de tierra en cada zona.

Recubrir las zonas sin pavimento con una capa productiva.

Respetar en los drenajes el sistema anterior de las aguas de escorrentía.

Colocar parapetos para retener los sedimentos.

Reducir en lo posible el tamaño de excavaciones.

Utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares.

Redondear taludes, en planta y en alzado, evitando aristas y superficies planas.

Plantar árboles y arbustos, preferiblemente autóctonos, que actúen como pantallas visuales y acústicas.

Recoger y canalizar las aguas contaminadas de la obra hacia balsas donde se produzca la decantación de los sólidos antes del bombeo exterior.

Gestionar dichos sólidos (lodos) como residuos.

Evitar vertidos no autorizados a la red de saneamiento.

- Almacenamiento:

Proteger de las inclemencias del tiempo y de temperaturas extremas las áreas de almacenamiento para evitar daños sobre materias primas y productos.

Establecer las zonas de almacenamiento sobre superficies impermeables.

Establecer los acopios de material en áreas protegidas del viento.

Almacenar los lodos de productos químicos procedentes de plantas de hormigonado en depósitos estancos impermeabilizados o en balsas de seguridad con canalizaciones perimetrales.

Espaciar los contenedores, bidones, recipientes para facilitar su inspección. (con esta medida además se reduce el riesgo de choques o derrumbamientos que pueden generar accidentes, residuos y emisiones).

Instalar cubetas de retención de líquidos debajo de contenedores o recipientes que mantengan sustancias peligrosas.

Seguir las instrucciones de los proveedores y fabricantes sobre como almacenar y manipular los materiales suministrados.

Controlar que los depósitos de combustibles cumplen las normativas preceptivas.

Recomendaciones de manipulación:

Etiquetar las sustancias peligrosas. Informar a los trabajadores de las precauciones que han de tomar para manipular dichos productos.

Establecer prácticas de seguridad y procedimientos escritos de manejo de maquinaria para la manipulación de productos y sustancias peligrosas.

Manipular los productos o sustancias peligrosas siguiendo instrucciones de trabajo y por personal cualificado.

- Mantenimiento:

Establecer áreas controladas y delimitadas para realizar el mantenimiento de la maquinaria.

Recoger los aceites usados tras el mantenimiento de la maquinaria, sí éste se realiza en obra, y gestionarlo a través de un gestor autorizado. Impedir el vertido de grasas y otros líquidos procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria.

Evitar el uso innecesario de sustancias tóxicas en las operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. (Sustituir los productos de limpieza que contienen hidrocarburos aromáticos y clorados por otros con base de aceites vegetales).

Utilizar hojas de instrucciones para los equipos y / o maquinaria.

Realizar inspecciones rutinarias sobre la maquinaria y comprobar que han efectuado la Inspección Técnica de Vehículos correspondiente.

Realizar las actividades de mantenimiento necesarias para que la maquinaria realice el menor ruido posible.

Realizar un seguimiento de la evolución del coste de mantenimiento por cada equipo, incluyendo los residuos y emisiones generados.

Reutilizar los trapos de limpieza y gestionarlos como residuo peligroso. Adquirir los trapos de material rehusado.

- Limpieza:

Mantener el orden en las instalaciones. Delimitar áreas para depositar residuos, realizar el mantenimiento de la maquinaria, comida, almacenamiento de materiales, etc.

El empleo de las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante cuando se utilizan productos de limpieza evita consumos innecesarios y contaminación.

Evitar el riego como método de limpieza en la medida de lo posible.

Las tarjetas y hojas de instrucciones de los equipos deben incluir la frecuencia y método de limpieza: con manguera de agua a alta o baja presión, durante cuanto tiempo y a que intervalos, sí se hace con difusor de agua u otro tipo de productos (detergentes o disolventes), donde almacenar o verter los residuos obtenidos en la operación, etc.

Limpiar los equipos nada más usarlos, de forma que se eviten endurecimientos que exijan una mayor cantidad de agua o de producto de limpieza.

Usar en la limpieza de equipos sistemas de aerosol o sprays frente a la inmersión en recipientes.

El uso de disolventes o grandes cantidades de agua para limpiar interiores de tubería puede evitarse con el empleo de tacos de plástico o espuma, que se introducen mediante un gas propulsor inerte.

Segregar los restos de limpieza de restos de hormigón y limpieza de cubas y tratarlos como residuos.

- Gestión de residuos:

Realizar en obra una correcta segregación de los residuos: papel y cartón, vidrio, maderas, chatarra no contaminada, inertes, plásticos, residuos peligrosos, etc. (asimilables a urbanos, inertes y peligrosos) de forma que se facilite la gestión de dichos residuos y se reduzcan los costes de gestión.

Informar, formar y concienciar adecuadamente a los trabajadores para que cooperen y realicen correctamente la segregación de los residuos.

Instalar recipientes adecuados para segregar los residuos, de forma que el contenido no “ataque” al continente ni viceversa y que sean fácilmente identificables y manejables.

Etiquetar y almacenar correctamente los residuos.

Reutilizar en la medida de lo posible los residuos para otros procesos (trapos, recipientes, etc.).

Gestionar los residuos peligrosos a través de gestores autorizados.

Realizar un seguimiento y una medición, relacionado con datos de producción, de los residuos que se producen y establecer objetivos de minimización.

No depositar escombros en la vía pública.

PARTE 2ª - MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO I: CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202. CEMENTOS

202.1.- Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

202.2.- 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.

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 este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Los tipos de cemento a utilizar en las obras definidas en el presente Proyecto serán:

- El cemento a utilizar en las capas de firme definidas, como filler de aportación de las mezclas bituminosas en caliente será del tipo CEM II/A-V de clase resistente 42,5.
- El cemento que compone los hormigones y morteros ha de ser cemento Portland tipo CEM II/BM de clase resistente 32,5.

202.4.- Denominaciones

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE.
- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

202.4.- Transporte y almacenamiento

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase 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 almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

202.5.- Recepción e identificación

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

202.6.- Control de calidad

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

202.7.- Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

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 este artículo.

202.8.- Medición y abono

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

CAPÍTULO II. OBRAS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN

630.1.- Definición

La ejecución del hormigonado en estructuras de hormigón en masa, armado o pretensado, comprende las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Preparación de los juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

630.2.- Condiciones Generales

630.2.1.- Materiales

- Cemento: En cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará cemento puzolánico CEM-32,5 o superior. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM-II 32,5. En todos los elementos en contacto con el suelo o agua se emplearán cementos sulforresistentes.
- Agua: Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40º C).
- Aditivos: Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, a la Dirección de Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón. En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico,

cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

630.2.2.- Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones:

Tipo	Resistencia característica (N/mm²)	Consistencia	Tamaño máx. árido	Ambiente	Empleo
HM-20	20	P	20	I	En rellenos, aceras, pavimentos, cimentaciones de señales, etc
HA-25	25	P	20	IIa	En estructuras, arquetas y pozos de registro
HA-30	30	P	20	IIIa	-

630.2.3.- Dosificación del hormigón

Las dosificaciones elegidas deberán estudiarse previamente con el fin de asegurarse de que son capaces de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, geológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del Proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26º, 27º, 28º y 29º de la EHE.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

a) Áridos.- Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

1. Se calculará su curva granulométrica.

2. Se procederá a dividirlos en tamaños según los siguientes tipos:

- Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5 mm) y dos centímetros (2,00 cm).
- Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2,00 cm) y cuatro centímetros (4,00 cm).
- Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm) y seis centímetros (6,00 cm).

3. Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

   Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

4. Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

b) Agua cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba y se elegirá aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se ejecutarán con ellas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se ensayarán en las masas de prueba para asegurar que no alteren las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes de hacer el hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos adicionales que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasadas, condiciones de transporte y vertido.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.

- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de las adiciones, si existen.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua canto de la dosificación establecida.

630.3.- Ejecución

630.3.1.- Hormigonado

El Contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por el Director de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el Contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

1. Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
2. Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.
3. Para cada unidad ha de constar:
4. Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo,).
5. Características de los medios mecánicos.
6. Personal.
7. Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
8. Secuencia de relleno de los moldes.
9. Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las persones (pasarelas, andamios, tablones u otros).
10. Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
11. Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad del Director de Obra, un vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

630.3.2.- Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por el Director de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

En todas las unidades de obra donde se utilice cemento puzolánico se cuidará especialmente el curado de los hormigones, atendiendo a evitar la desecación de los mismos durante el periodo de endurecimiento, para lo cual se tomarán las medidas oportunas en cada caso.

630.3.3.- Control de calidad

En los planos se indica el tipo de control que debe realizarse en cada elemento de obra.

Para hormigones de resistencia característica mayor de doscientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (> 250 kp/cm²) será preceptivo la realización de los ensayos previos y característicos del hormigón según la , que permitan establecer la dosificación necesaria para la resistencia requerida.

En los hormigones de resistencia mayor a igual a trescientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (350 kp/cm²) los ensayos previos y característicos incluirán además de la resistencia, estudios del módulo de deformación, realizándose un mínimo de 3 ensayos a 28 días para los previos y 3 a cada edad de 3, 7, 9, 14, 28 y 90 días (total 18) para los característicos. Además, al inicio de la Dirección de Obra podrán realizarse ensayos de fluencia y retracción.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en la EHE.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información, podrá la Dirección de Obra ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio de la Dirección de Obra una penalización al Contratista en la cuantía y procedencia que estime oportuna.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

630.4.- Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m³) de hormigón según los Planos del Proyecto y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por el Director de Obra.

La medición se realizará por tipo de hormigón, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total. También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

No incluyen las armaduras y el encofrado.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o del Director de Obra, el precio del m³ de hormigón incluye este tipo de cemento.

El abono se efectuará según los correspondientes precios incluidos en el cuadro de precios nº 1:

GCE.02.04.040 - Hormigón HM-20 limpieza y nivelación (m³)

GCE.02.04.060 - Hormigón HA-25 cimientos o alzados (m³)

El hormigón también será considerado una unidad auxiliar necesaria para la ejecución de otras unidades, como por ejemplo en las arquetas, bordillos o sumideros. En este caso su precio será incluido en la unidad correspondiente y no será objeto de abono independiente.

ARTÍCULO 631. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

631.1.- 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, que cumpla los requisitos que se señalan en el presente artículo.

631.2.- Condiciones generales

Será de aplicación lo que indica la EHE en sus artículos 27, en cuanto a especificaciones, y 81.2 en cuanto a control.

Cumplirá lo especificado en el artículo 280 de la OM de 13 de febrero de 2002 (BOE 6/3/02), la cual modifica el artículo 280 del PG-3/75.

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.

631.3.- Criterios de aplicación y rechazo

Cumplirán las exigencias del Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO4, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.).

631.4.- Medición y abono

La medición y el coste del material se considerarán incluidos en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo, por tanto, de abono independiente.

ARTÍCULO 632. ADITIVOS PARA HORMIGONES

632.1.- Generalidades

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad, aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo. El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 8.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

- **Aireantes:** además de las condiciones generales para los aditivos, los aireantes cumplirán las siguientes:
    - No se admitirá el empleo de aireantes basados en polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
    - No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
    - Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
    - El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
    - Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.
    - A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.
    - No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

  En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 281 del PG-3/75.

- **Plastificantes:** los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior, cumplirán las siguientes:
    - Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
    - El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
    - No deben aumentar la retracción del fraguado.

- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1.5%) del peso de cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 283 del PG-3/75.

- **Retardadores:** el empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes, pero sin aditivo. No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste. Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita de la Dirección de Obra.
- **Acelerantes:** debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración.

  En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra. El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

  Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa. El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

  Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

  - Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
  - El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
  - El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
  - El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
  - Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.
  - El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

  En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

- **Otros aditivos químicos:** como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

  Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

  Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra “hidrófugo” o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los “curing compound”, o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra. El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los Artículos 284 y 285 del PG-3/75.

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 63.4 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

632.2.- Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte, no siendo nunca objeto de abono independiente.

ARTÍCULO 634. DESENCOFRANTES

634.1.- Definición y características generales

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por la Dirección de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado. Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación. Para su aplicación, los desencofrantes permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso. Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.

634.2.- Medición y abono

No serán objeto de medición y abono independiente, repercutiéndose su uso en los precios de las unidades de obra correspondientes a encofrados.

ARTÍCULO 635. MADERAS

635.1.- Definición

Se refiere el presente artículo a la madera a emplear en la entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar.

635.2.- Condiciones generales

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (≥ 2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes, agujeros, o cualquier otro defecto, que pueda perjudicar la solidez y la resistencia de la misma.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.

Condiciones técnicas exigibles:

a) Madera para entibaciones y medios auxiliares:
   - Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
   - Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color como el azulado en las coníferas.
   - Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
   - Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el “Pinus sylvestris” (Pino silvestre).

b) Madera para los restantes usos:
   - Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
   - La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I-80, según la Norma UNE 56-525-72.
   - Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:
     - Machihembrada, en los encofrados de superficies vistas en los que se utilice madera.
     - Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

Los tipos, forma y dimensiones de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería, se ajustará a las especificaciones que contiene el presente Pliego, relativas al elemento de que se trate, así como a lo que en cada momento indique la Dirección de Obra.

En todo caso, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

Se efectuará el control que indique la Dirección de Obra, basado en la importancia del elemento de que se trate.

635.2.- Medición y abono

La madera no será objeto de medición y abono independiente, si no que su repercusión se incluirá dentro de la unidad que corresponda.

ARTÍCULO 670. ELEMENTOS AUXILIARES (ENCOFRADOS)

670.1.- Definición

En el presente Proyecto se considera el encofrado oculto en paramentos rectos y el encofrado visto en paramentos rectos. Tendrá la rigidez y resistencias para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 3 mm, ni de conjunto superiores a la milésima de la luz. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista, los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras, que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de la lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado, se compriman y deformen los tableros.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán especialmente los fondos de vigas y pilas, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en los elementos que lo requieran.

670.2.- Medición y abono

El encofrado será considerado tanto una unidad auxiliar necesaria para la ejecución de otras unidades como una unidad de obra independiente.

En el primer caso su precio será incluido en la unidad correspondiente y no será objeto de abono independiente, mientras que en el segundo se medirá por metros cuadrados (m²) realmente colocados, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

CAPÍTULO III: LIGANTES BITUMINOSOS

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS

211.1.- Definición

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

211.2.- Aplicación de la 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 emplearán en el presente proyecto los siguientes betunes modificados con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU):

- BC 50/70

Se empleará teniendo en cuenta el artículo 542 del PG3 según la mezcla bituminosa de que se trate y de acuerdo con la Instrucción de Carreteras (Norma 6.1-I.C.), para una zona térmica estival media.

En relación al presente artículo, cualquier betún mejorado con caucho procedente de NFU que cumpla las especificaciones que se indican en la tabla 1 de 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), pero no alcance las del artículo 212 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 betún mejorado con caucho a emplear en el presente proyecto será el siguiente:

- BC 50/70

Se trata de un betún mejorado con caucho (vía húmeda), que 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 mezcla bituminosa.

211.3.- Condiciones generales

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no forme espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores de valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT 124/84 distinguiéndose los tipos recogidos en las Normas UNE-EN 12591 y UNE-EN 13924.

Al ser un betún mejorado con caucho, 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.

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) o normativa que lo sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la siguiente norma armonizada:

- UNE EN 14023. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros

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

Se consideran comprendidos dentro de esta unidad de obra los betunes mejorados con caucho suministrados a granel y los que se fabrican mediante instalaciones específicas independientes en el lugar de empleo.

Quedan sin embargo excluidos aquellos obtenidos a partir de adicciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la que formen parte.

Los requisitos a solicitar en los betunes BC 50/70 serán los recogidos en la tabla adjunta:

TABLA 1 DE LA ORDEN CIRCULAR 21/2007

ESPECIFICACIONES DE BETUNES MEJORADOS CON CAUCHO (BC)

Característica		Norma de referencia	Unidad	BC 50/70
Betún original				
Penetración, 25ºC		UNE EN 1426	0,1 mm	50-70
Punto de reblandecimiento anillo y bola		UNE EN 1427	ºC	≥ 53
Punto de fragilidad Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤ -8
Fuerza ductilidad (5cm/min)	5ºC	UNE EN 13589	J/cm2	≥ 0,5
		UNE EN 13703		
Recuperación elástica a 25ºC		UNE EN 13398	%	≥ 10
Estabilidad al almacenamiento(*)	Diferencia anillo y bola	UNE EN 13399	ºC	≤ 10
	Diferencia de penetración		0,1 mm	≤10
Solubilidad		UNE EN 12592	%	≥ 92
Punto de inflamación v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥ 235
Durabilidad Resistencia al envejecimiento EN 12607-1				
Variación de masa		UNE EN 12607-1	%	≤ 1,0
Penetración retenida		UNE EN 1426	%p.o.	≥ 60
Variación del Punto de Reblandecimiento		UNE EN 1427	ºC	min -5 máx +10

211.4.- Transporte y almacenamiento

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 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) cumplirá lo establecido en el "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas" del CEDEX.

El betún asfáltico será transportado a granel. El contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles

las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Las cisternas estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Solo en casos excepcionales podrá autorizar el Director de las obras la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que se pueda comprobar que están completamente limpias.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre si, que deberán esta provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya que pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estime necesarias al Director de las obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

Se tomarán las medidas necesarias para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las obras comprobará, con frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquellas se realicen de acuerdo con sus exigencias.

211.5.- Control de calidad

De acuerdo con las indicaciones de los apartados 542.9 y 543.9 de la Orden FOM/2523/2014, para el control de recepción de los materiales, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 del artículo 211 del PG-3 actualizado.

Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá lo establecido en los anejos del "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas" del CEDEX.

211.6.- Medición y abono

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

214.1.- 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.

214.2.- 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.

214.3.- 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:

- Riegos de Imprimación:
  - C50BF4 IMP
- 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**	**C50BF4 IMP**
Características	**UNE EN**	**Unidad**	**Ensayos sobre emulsión original**	
Índice de rotura	13075-1		70-155(3) Clase 3	110-195 Clase 4
Contenido de ligante (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	5-15 Clase 7
Tiempo de fluencia (2 mm, 40ºC)	12846	%	40-130(2) Clase 2	15-70(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1	

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS				
Denominación UNE EN 13808			**C60B3 TER**	**C50BF4 IMP**
Características	**UNE EN**	**Unidad**	**Ensayos sobre emulsión original**	
			Clase 2	
Tendencia a la sedimentación (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥ 90 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 213.3.b Especificaciones del betún asfáltico residual

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL				
Denominación UNE EN 13808			**C60B3 TER**	**C50BF4 IMP**
Características	**UNE EN**	**Unidad**	**Ensayos sobre emulsión original**	
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074-1				
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	≤ 50 (10) Clase 2	≤ 330 Clase 7
Penetración 15ºC	1426	0,1 mm		> 330 (11) Clase 10
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	≥ 50 Clase 4	≥ 35 (11) Clase 8
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE EN 13074-2				
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	≤ 50 Clase 2	≤ 270 Clase 6
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	≥ 50 Clase 4	≥ 35 Clase 8

(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).

TABLA 214.4.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 TER
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155(3) Clase 3
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6
CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40ºC)	12846-1	s	40-130(2) Clase 4
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥90 Clase 3

TABLA 214.4.b Especificaciones del ligante residual

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 TER
CARATERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)			
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤50 (7) Clase 2
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥55 Clase 3
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm2	≥0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	13398	%	≥0,5 Clase 5
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de establización (UNE-EN 13074-2)			
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤50 Clase 2
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥55 Clase 3
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm2	≥0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	13398	%	DV Clase 1

214.4.- Transporte y almacenamiento

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.4 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

214.5.- 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.

214.6.- 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.

214.7.- Medición y abono

La medición y abono de las emulsiones se realizará según lo indicado en los artículos 530 ‘Riego de imprimación con emulsión C50BF4 IMP’ y 531 ‘Riego de adherencia con emulsión C60B3 TER’ del presente pliego.

CAPÍTULO IV: METALES

ARTÍCULO 636. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

636.1.- Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado, las que tienen en su superficie resaltos o estrías de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la UNE 36740:98, presentan una tensión media de adherencia Tbm y una tensión de rotura de adherencia Tbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a ocho milímetros (<8 mm):
  - Tbm > 6,68
  - Tbu > 11,22
- Diámetros de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm), ambos inclusive:
  - Tbm > 7,84 – 0,12 ϕ
  - Tbu > 12,74 – 0,19 ϕ
- Diámetros superiores a treinta y dos milímetros (>32 mm):
  - Tbm > 4,00
  - Tbu > 6,66

Donde Tbm-Tbu se expresan en N/mm^2 y ϕ en mm.

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. La designación del acero se realizará de acuerdo con las normas UNE 36088 ó 36068, según su soldabilidad.

Las características mecánicas que deberá garantizar el fabricante son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura (fs).
- Límite elástico aparente o convencional (fy).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE 36041/81.

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el artículo 31.2 de la instrucción EHE y en la norma UNE 36068:94, de acuerdo con las prescripciones de la Tabla 31.2 a. Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados (180º) y de doblado-desdoblado a noventa grados (90º) sobre los mandriles que correspondan según las normas UNE 36068:94 y Tabla 31.2 b de la EHE.

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio de la Dirección de Obra, se realizará según el artículo 90.4 de la Instrucción EHE. La Dirección de Obra juzgará la necesidad de comprobar la soldabilidad del acero empleado en barras corrugadas, para hormigón armado.

El suministrador deberá presentar el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos. Para la recepción en obra se comprobará, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuren en el certificado.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas en milímetros (mm) se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40

Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en el Artículo 31 de la EHE. Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94 relativas a su tipo y marca del fabricante según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán según lo prescrito en el Artículo 90 de la EHE.

636.2.- Medición y abono

En aquellas unidades en cuya definición incluya de forma expresa el armado se entenderá que el precio de las barras de acero corrugado está incluido en el precio de las mismas.

PARTE 3ª - EXPLANACIONES

CAPÍTULO I: TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO

300.1.- Definición

La presente unidad comprende la retirada y extracción en las zonas designadas en planos o por la Dirección de Obra, de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra (basura, raíces, escombros, planta, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (35 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión

300.2.- Condiciones generales

Salvo en lo dispuesto en el presente artículo, será de obligado cumplimiento el artículo 300 “Desbroce del terreno” del PG-3.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

No quedarán tocones ni raíces >10 cm hasta una profundidad ≥50 cm, por debajo de la rasante de la explanación, fuera de este ámbito, los tocones y raíces pueden quedar cortados a ras de suelo.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

La capa de tierra vegetal quedará retirada en el espesor indicado en los planos, o en su defecto, el que especifique la Dirección de Obra en función de las circunstancias de la obra. La capa de tierra vegetal no se retirará únicamente en los casos en que la calidad de la capa inferior aconseje su mantenimiento o por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos a conservar quedarán intactos, sin sufrir ningún desperfecto.

300.3.- Condiciones del proceso de ejecución

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en el Proyecto de Construcción a partir de la Declaración de Impacto Ambiental, o en su defecto, por la Dirección de Obra.

La tierra vegetal, en caso en que no se utilice inmediatamente, se almacenará en montones de altura no superior a 2 m. No se circulará por encima una vez retirada.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

Si se entierran materiales procedentes del desbroce, se extenderán por capas. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar posibles huecos. Sobre la capa superior deben extenderse al menos 30 cm de suelo compactado. No se enterraran materiales en zonas donde se prevean afluencias de agua.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

300.4.- Medición y abono

La medición de esta unidad se realizará por metros cuadrados (m²) de material retirado deducido en planos, según las especificaciones arriba descritas, y el abono se realizará conforme al siguiente precio que figura en los Cuadros de Precios del presente proyecto:

GOB.01.01.010 - Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar (m²)

ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES

301.1.- Definición

Se define como demolición la operación de derribo de las construcciones o elementos constructivos de cualquier tipo, que obstaculicen la construcción de la obra o aquellos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, incluso los trabajos de preparación y protección, la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional, con independencia de la distancia a los mismos.

Comprende la demolición de todo tipo de construcciones independientemente de su espesor y cuantía de armaduras, así como la de sus cimentaciones.

301.2.- Condiciones generales

Salvo en lo dispuesto en el presente artículo, será de obligado cumplimiento el artículo 301 “Demoliciones” del PG-3.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte. Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

301.3.- Condiciones del proceso de ejecución

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El Contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.). El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

La operación de carga de escombros se hará 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.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

301.4.- Condiciones específicas en derribo de construcciones

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos 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.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es > 35 cm y su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

301.5.- Medición y abono

La medición de esta unidad se realizará en metros cuadrados (m²) de firme, acera demolida u otros pavimentos según las especificaciones arriba descritas y/o en metros lineales (ml) de cuneta de hormigón.

En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 del presente Proyecto:

CIESA.01.02.1 - Demolición de firme y otros pavimentos (m²)

GOB.05.01.050 - Demolición por medios mecánicos de aceras (m^2)

CIESA.05.01.1 - Corte con hilo de diamante (m^2)

GOB.01.02.100 – Demolición de conducciones de ∅≤ 60 cm (m)

Artículo 305. FRESADO DE FIRME

305.1. Definición

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada. El espesor de los fresados contemplados en el presente proyecto se define en el documento Planos.

Esta unidad de obra incluye:

- La reparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- La reutilización en la propia obra o el traslado a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

305.2. Ejecución de las obras

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos o, si fuera el caso, hasta la ordenada por el Director de las Obras.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (± 0.5 cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

305.3. Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados por centímetro (m²×cm) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

El abono se efectuará según el precio correspondiente a la siguiente unidad del Cuadro de Precios nº1:

GOB.05.01.080– Fresado de pavimento existente (por cm de espesor) (m^2)

CAPÍTULO II: EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

320.1.- Definición

La presente unidad incluye los trabajos de excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente y la carga de material excavado sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión

320.2.- Clasificación de las excavaciones

La excavación sin clasificar se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo, y por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación, de tal forma que el precio indicado en los Cuadros de Precios es un precio medio aplicable a cualquier tipo de terreno que sea necesario excavar, bien sean tierras, terreno de tránsito o vegetal.

No obstante, el Contratista separará y tratará de diferente forma el material obtenido en función de sus características, de forma que se separe en origen el material utilizable para formación de terraplenes, del material no adecuado que será enviado a vertedero.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno. La presente unidad incluye los trabajos de excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, carga de material excavado sobre camión y transporte de dicho material hasta lugar de reutilización o acopio.

320.3.- Condiciones generales

Salvo en lo dispuesto en el presente artículo, será de obligado cumplimiento el artículo 320 “Excavación de la explanación y préstamos” del PG-3.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.

320.4.- Condiciones del proceso de ejecución

320.4.1.- Generalidades

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el presente Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará en depósitos a la espera de su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o de su transporte a vertedero.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas

- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras
- Taludes provisionales excesivos

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación. Los elementos de desagüe se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

320.4.2.- Empleo de los productos de excavación

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se emplearán en la propia obra en los usos fijados en el presente Proyecto (formación de terraplenes, ejecución de rellenos, rellenos localizados y revegetación de taludes), y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo. En su defecto, los materiales se transportarán a los vertederos autorizados a tal efecto.

Aún cuando en el presente proyecto, y a partir de los ensayos realizados se prevén unos porcentajes de aprovechamiento, la reutilización de los materiales excavados deberá ser autorizada por el Director de las Obras, en función de las características reales de los materiales en el momento de su empleo

Asimismo, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de las Obras.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el presente Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

320.4.3.- Préstamos y vertederos

De acuerdo con la Orden Circular 22/07 sobre instrucciones complementarias para la tramitación de proyectos, independientemente de que en el presente Proyecto se estudie la localización de canteras, préstamos o vertederos, éstos son a título informativo, siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego.

En caso de seleccionarse otros préstamos o vertederos no se podrán modificar al alza los precios a causa de una mayor distancia de transporte.

La restauración paisajística que se prevea en los préstamos y vertederos estudiados, es de aplicación en el caso de que el Contratista utilice otros nuevos.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

320.4.4.- Excavaciones con medios manuales o mecánicos

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura ≥1 m que se excavará después manualmente.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Se excavará por franjas horizontales.

320.4.5.- Carga y transporte

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material. Asimismo, el transporte se realizará en un vehículo adecuado para el material que se desea transportar, dotado para ello de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

320.5.- Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de volumen realmente excavado y transportado hasta lugar de acopio o reutilización, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones y apuntalamientos.

El abono se efectuará según el precio correspondiente a la siguiente unidad del Cuadro de Precios nº1:

GOB.02.01.030 – Desmonte o excavación en terreno sin clasificar (m³)

CIESA.01.03.1– Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado (m³)

GOB.02.01.150 - Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito (m³)

CAPÍTULO III: RELLENOS

ARTÍCULO 330. TERRAPLÉN

330.1.- Definición

La presente unidad comprende las operaciones de extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del tendido
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
- Compactación de las tierras

330.1.1.- Zonas de los rellenos tipo terraplén

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

330.1.2.- Materiales

330.1.2.1.- Criterios generales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra. Sin embargo, puesto que la presente obra es deficitaria en tierras, será necesario recurrir a los préstamos que se definen en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

330.1.2.2.- Características de los materiales

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento (# 20 > 70%), según UNE 103 101.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 > 35%).

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Ordenes.

330.1.2.3.- Clasificación de los materiales

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

330.1.2.3.1.- Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≤ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.1.2.3.2.- Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D^{max} \leq 100$ mm).

- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.1.2.3.3.- Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

330.1.2.3.4.- Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5%), según UNE 103204.
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73 (LL-20)).

330.1.2.3.5.- Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

330.1.3.- Empleo

330.1.3.1.- Uso por zonas

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en los apartados 330.2.1. "Criterios generales", 330.2.2. "Características de los materiales", y 330.2.3. "Clasificación de los materiales para terraplenes", se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

330.1.3.1.1.- Coronación

Se dispondrán las capas y espesores indicados en el Anejo nº7: Tráfico y firmes, de modo que se rematará la explanación disponiendo 75 cm de suelo seleccionado.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos mayor del dos por ciento (S04 > 2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias.

330.1.3.1.2.- Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos adecuados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR > 3).

330.1.3.1.3.- Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR > 3).

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR < 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

330.1.3.2.- Grado de compactación

El Director de las Obras, señalará, entre el Proctor Normal (UNE 103 500) o el Proctor Modificado (UNE 103 501), el ensayo a considerar como Proctor de Referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Proctor Modificado. Sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del Proctor Normal.

Los suelos clasificados como tolerables y adecuados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Proctor de Referencia.
- En las zonas de cimiento y núcleo al 95% de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de las Obras, podrán especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

330.1.3.3.- Humedad de puesta en obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en el presente Pliego.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (p.e. expansividad, colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Proctor de Referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1 %) de la óptima de dicho ensayo Proctor de Referencia.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo del Proctor de Referencia.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

330.1.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección de Obra, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de extendido y compactación
- Procedimiento de compactación

En el caso del relleno de zahorra, la aprobación de la Dirección de Obra del método de trabajo propuesto por el contratista, estará condicionada al resultado de un ensayo en obra que cumplirá les condiciones definidas en el art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificado por ORDEN FOM 1382/2002)

330.1.5.- Ejecución de las obras

330.1.5.1.- Generalidades

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.

La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.

El grado de compactación se determinará en función del ensayo Próctor modificado según UNE 103501 (Proctor de Referencia en el presente proyecto), dado que no existen suelos expansivos que desaconsejen frente al Próctor normal. Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de Referencia.
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

330.1.5.2.- Extensión de las tongadas

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

330.1.5.3.- Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

330.3.- Medición y abono

Los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los Planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizados por la Dirección de Obra, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

En el precio está comprendido el traslado del eventual material de préstamo, el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

Será de aplicación el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente proyecto:

GCE.02.01.220 – Suelo seleccionado para formación de explanadas (m³)

GOB.02.02.020 – Terraplén con suelos procedentes de préstamos (m³)

Artículo 332. RELLENOS LOCALIZADOS

332.1.- Definición

El presente artículo recoge los trabajos de relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

332.2.- Condiciones generales

Salvo en lo dispuesto en el presente artículo, será de obligado cumplimiento el artículo 332 “Rellenos localizados” del PG-3.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante. El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en el PG-3.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

332.3.- Condiciones del proceso de ejecución

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

332.4.- Control de calidad

Para la realización del control general de esta unidad se atenderá a lo descrito en la siguiente norma:

- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado.

332.5.- Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m^3) reales de relleno ejecutado según lo descrito en los planos del proyecto, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra. El abono se efectuará de acuerdo con el siguiente precio del Cuadro de Precios nº1 del proyecto:

GOB.02.02.110 – Relleno localizado en trasdós con material filtrante (m^3)

GOB.02.02.120 - Relleno localizado en trasdós (s.seleccionados excavación) (m^3)

La partida de obra no incluye el suministro y aportación del material de relleno cuando éste provenga de terrenos de la propia obra, ya que la obtención y suministro ya se encuentra valorada en la unidad correspondiente de excavación no clasificada.

ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES

341.1.- Definición

El presente artículo recoge las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y desmonte.

341.2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

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.

341.3.- Medición y abono

El perfilado y refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados. El abono se efectuará de acuerdo con el siguiente precio del Cuadro de Precios nº1 del proyecto:

GOB.02.03.010 – Perfilado y refino de taludes (m^2)

PARTE 4ª - DRENAJE

CAPÍTULO II: TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

ARTÍCULO 410. ARQUETAS y POZOS DE REGISTRO

410.1. Definición

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

Esta unidad comprende la ejecución de las arquetas y pozos de empalme de drenes, colectores o desagüe de cunetas, destinadas a la evacuación de aguas procedentes del drenaje de la plataforma o de los terrenos adyacentes.

En esta unidad se define también el pozo a realizar en aquellas obras de drenaje transversal en las que la entrada se encuentra por debajo de la cota del terreno natural y resulta preciso ejecutar un pozo provisto de rejilla.

410.2. Materiales

Los materiales así como la forma y dimensiones de los distintos tipos de arqueta o pozo de registro utilizados se encuentran definidos en los planos.

Estos materiales de construcción deben poseer el marcado CE según Resolución de 17 de abril de 2.007 (BOE 108 de 5 de mayo de 2.007).

Los materiales componentes deberán cumplir todas las especificaciones estipuladas en los artículos correspondientes del presente Pliego así como del PG3 vigente.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, 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 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.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos
- Artículos 610 “Hormigones” y 630 "Obras de hormigón en masa o armado” de este Pliego.
- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).

Fábrica de ladrillo:

- Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

- UNE EN 1561 y UNE EN 1563

410.3. Ejecución

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con los artículos correspondientes del PG-3 vigente y del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas o rejillas de las arquetas y pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Las tapas de las arquetas para el dren profundo serán de hormigón armado. El borde tanto de la tapa como de la arqueta se reforzará mediante un perfil angular laminado de acero.

Las tapas de las arquetas para el colector estarán conformadas por barras corrugadas de 25 mm de diámetro, electrosoldadas a un cerco de perfil angular laminado. Al conjunto se le dará un tratamiento anticorrosión.

En los pozos de las obras de drenaje, la rejilla de acero galvanizado S275 JR deberá ser capaz de resistir sin deformación remanente una rueda de seis toneladas (6 t) aplicada sobre un área cuadrada de seiscientos veinticinco centímetros cuadrados (625 cm2). El recubrimiento de cinc no será inferior a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) por cada cara recubierta. Dicha rejilla estará formada por un emparrillado electrofundido de acero S275 JR, de 30x30 mm, de malla galvanizada en caliente, incluso p.p. de marco y anclajes colocada.

410.4. Medición y abono

Las arquetas, pozos y sumideros se medirán por unidades (ud), realmente ejecutas, incluyendo la parte proporcional de excavación y relleno, y se abonarán a los precios contenidos en el cuadro de precios nº 1.

GOB.04.04.020 - Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600 (ud)

CIESA.02.06 - Conexión a la red existente (ud)

La operación de excavación en pozo se realizará de acuerdo a las prescripciones que para esta unidad de obra se definen en el artículo 321 del presente Pliego, y su coste está incluido en el precio de la unidad de ejecución de pozo de registro.

En el caso de las arquetas la ejecución de esta unidad no incluye su excavación, que se medirá y abonará de manera independiente.

ARTÍCULO 411. SUMIDERO

411.1.- Definición

El presente artículo define la ejecución de un sumidero de HM-20 con tapa de rejilla para conectar a la red unitaria/separativa existente. La ejecución de estos elementos necesarios comprende:

- Excavación del sumidero.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y,
- Suministro y puesta en obra de rejillas articulada y con cerrojo
- Relleno y compactación del trasdós del sumidero con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias el sumidero a lo largo de todas las fases de la obra.

411.2.- Características generales

La dimensión del sumidero será la reflejada en el Documento nº2. Planos.

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HM-20.
- Las rejillas con sus marcos serán articuladas con cerrojo, reforzadas y de fundición en todos los casos.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 410 del PG-3/75.

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de zanjas para canalización para redes unitarias o separativas.

Se cuidarán especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con los sumideros, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de las mismas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

Las rejillas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

La cota de la cara superior de los sumideros no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos. Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

411.3.- Medición y abono

Se medirá por unidades (ud) realmente ejecutadas. Incluirá el suministro de materiales, pruebas de estanqueidad y todas las demás operaciones necesarias para que los sumideros queden colocados y totalmente acabados. En el precio se incluyen las rejillas y los marcos de fundición.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº1 para la siguiente unidad:

CIESA.02.01 - Sumidero clase D-400 de 0,60 x 0,40 m (ud)
CIESA.05.02.03 - Sumidero en estructuras D=50 mm (ud)

ARTÍCULO 415. TUBERÍAS DE PVC

415.1.- Definición

Se han considerado en el presente apartado únicamente tuberías de PVC.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja
- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Disposición de cama de arena de 10 cm de espesor
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso o de las piezas especiales de unión
- Unión de los tubos
- Relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz con arena, compactando hasta los riñones.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada
- Relleno de la zanja con material seleccionado o adecuado
- Compactación y nivelación

415.2.- Condiciones generales

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en planos, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en planos.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas 100 cm de éstas en los lugares en que sea posible.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección de Obra.

415.3.- Ejecución de las obras

Antes de bajar los elementos a la zanja la Dirección de Obra los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en planos. En caso contrario se avisará a la Dirección de Obra.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

415.4.- Medición y abono

Se medirá por metros lineales (ml) de longitud instalada entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº1 para las siguientes unidades:

CIESA.02.02 – Tubo de PVC Ø315 mm SN4 (m)

CIESA.02.06B – Desagüe a red de drenaje (ud)

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado, codos y piezas especiales, así como los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Estas unidades incluyen excavación previa de la zanja y nivelación del fondo de la misma, hormigón de asiento de la conducción o cama de asiento de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada, colocación de la tubería, colocación del anillo elastomérico, en su caso o de las piezas especiales de unión, unión de los tubos, conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector, suministro, relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz con arena, compactando hasta los riñones, relleno de la zanja con material seleccionado o adecuado, pruebas y restantes medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución de las unidades.

ARTÍCULO 420. DREN SUBTERRÁNEO

420.1.- Definición

Los drenes subterráneos consisten en tubos perforados de PVC colocados en el fondo de zanjas o bajo cunetas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado, el cual se envuelve en una lámina de geotextil al objeto de permitir el paso del agua y retener las partículas del material filtro. También se incluyen la excavación, entibación y agotamiento de la zanja.

420.2.- Geotextil

La lámina de geotextil es un producto fabricado con fibras sintéticas. El geotextil a utilizar en la obra será aprobado por la Dirección de Obra previa comprobación de sus características químicas, físicas y mecánicas mínimas que se definen en el siguiente cuadro:

	MÉTODO DEL ENSAYO	UNIDAD	TIPO GEOTEXTIL
Peso unitario	-	gr/m2	190
Resistencia a tracción	Din53857-2	K.N/m	9,8
Resistencia al punzonamiento	ASTM D-3787	V	335
Permeabilidad a 2 kv/m2	EMPA//ITF	104 m/sg	6,5
Tiempo. de exposición a rayos U.V sin pérdida de resistencia.	XENONTEST	horas	60

420.3.- Tubo ranurado de PVC de ø150 mm

Será de aplicación lo que especifica el artículo 420 del PG-3, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El material empleado en su fabricación será PVC duro, exento de plastificantes y cargas, con un contenido máximo de cenizas del 1,26.
- Presentarán perforaciones en su parte superior en un arco comprendido entre 200º y 230º y superficie cerrada en su parte inferior. Asimismo, en la zona perforada presentarán resaltes que colaboren a la entrada del agua.
- El espesor mínimo del tubo será de un (1) milímetro.
- La capacidad de absorción será superior a ciento ochenta litros por minuto y decímetro cuadrado de superficie (180l/min dm^2) bajo una carga hidrostática H/D = 2,5, siendo H la altura de agua sobre la base y D el diámetro nominal.

El Director de la Obra podrá, si lo considera oportuno, exigir la realización de los siguientes ensayos.

- Comprobación de forma y dimensiones
- Ensayo de la capacidad de absorción

420.4.- Material filtro

Las características del material filtro a emplear en las zanjas drenantes serán las especificadas en el artículo 421 del PG-3.

Los materiales filtro a emplear en drenes, drenajes y rellenos localizadas de material filtrante serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas, escorias, suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo Dx y dx las dimensiones de las mallas de los tamices por los que pasa el x % en peso del material filtrante y del terreno a filtrar, respectivamente, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

a) D16 < 5 x d85
b) D16 > 5 x d16
c) D60 < 25 x d60
d) D60 < 20 x D10

420.5.- Medición y abono

La medición se realizará por metros lineales (ml) realmente colocados y el abono comprenderá la excavación, entibación y agotamiento de la zanja, el material filtrante, la lámina de geotextil y el tubo dren.

Se abonará de acuerdo con el precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios Nº1 en función de la siguiente unidad:

GOB.04.06.020– Tubo dren PVC Ø150 mm SN4 (m)

ARTÍCULO 414. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

414.1- Definición

Se define como colector, aquella obra de evacuación de aguas, localizada fuera de la zona de explanación, que pueda motivarse tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.

Esta unidad de obra consiste en el suministro y la instalación de la conducción, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- Excavación previa de la zanja y nivelación del fondo de la misma.
- El hormigón de asiento de la conducción o cama de asiento de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector. (aletas y boquilla)
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- Relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz con arena, compactando hasta los riñones.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- Relleno de la zanja con material seleccionado o adecuado
- Cuantos materiales auxiliares y operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

Estos elementos se suministrarán en las dimensiones que se definen en los Planos y con la calidad que en este artículo se describe, e incluyen los tubos de hormigón, y los colectores de desagüe previstos de sección circular, con junta machihembrada en sus extremos.

414.2- Materiales

Los tubos serán de hormigón en masa o armado, de la siguiente forma:

- De hormigón armado:
  - Tubo de hormigón en masa para paso salvacunetas Ø= 400 mm

Para el material de asiento de las tuberías se empleará una base de hormigón HM-20.

Para la fabricación del hormigón se emplearán áridos y cementos que cumplan las condiciones específicas de este Pliego.

Si se emplean aditivos aceleradores de fraguado, estos no pasarán del 1 % del peso del cemento.

El mezclado y apisonado del hormigón no se realizará a mano.

La fabricación de los elementos prefabricados se llevará a cabo al abrigo de la intemperie, donde permanecerán aproximadamente tres días. Estarán protegidos del sol y de corrientes de aire, y se mantendrán lo suficientemente húmedos, si es que no está prevista otra clase de curado. La temperatura ambiente no debe bajar de los + 5º C durante el período de curado.

Estos materiales de construcción deben poseer el marcado CE según Resolución de 17 de abril de 2.007 (BOE 108 DE 5 DE mayo de 2.007).

Los elementos prefabricados serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales, verticales al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de 5 mm.

Una vez fraguado el hormigón, no se procederá a su alisado con lechada.

Los elementos prefabricados se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no desviará de la recta en más de un 0’5 % de la longitud útil. No contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad.

Pequeños poros en la superficie de los tubos y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares, no influyen en la calidad y en la durabilidad, siempre que los tubos desecados al aire y en posición vertical emitan un sonido claro al golpearlos con un pequeño martillo.

Los tubos se considerarán impermeables si a los 15 minutos de aplicar una presión de 0’5 atmósferas, la absorción de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie del mismo manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse por alguno que otro tubo hasta un 30 %. Al someter a prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de la carga de compresión en Kg/m de longitud útil, indicados en la Tabla 2.3.4.

Se someterán a inspección y prueba, piezas prefabricadas enteras.

Para la determinación de calidad se utilizarán tres piezas de dimensiones análogas.

En Caso de que dichas piezas no correspondieran a las características exigidas, se realizará una segunda prueba con doble número de piezas prefabricadas.

Por regla general, las piezas prefabricadas sometidas a prueba serán de un metro (1m) de longitud.

Los ensayos de los tubos se realizarán según se describen en la norma DIN 4.032 para características y dimensiones, impermeabilidad y carga de rotura.

En la tabla siguiente quedan reflejados los límites mínimos y tolerancias admisibles para distintos diámetros de tubos.

Diámetro (mm)	Tolerancia de Longitud	Tolerancia de Diámetro (mm)	Absorción (cm3/cm)	Carga de Rotura (Kg/m)
100	± 1%	± 2%	100	2400
125	± 1%	± 2%	105	2500
150	± 1%	± 2%	110	2600
200	± 1%	± 3%	120	2700
300	± 1%	± 4%	160	3000
400	± 2%	± 4%	210	3600
500	± 2%	± 5%	270	3400
600	± 2%	± 6%	300	3400
800	± 2%	± 7%	360	7200
1000 *	± 2%	± 8%	440	
1200 *	± 2%	± 9%	528	
1500 *	± 2%	± 8%	660	

* Tubos de hormigón armado: Se realizarán los siguientes ensayos, en los elementos prefabricados:

- Comprobación de forma y dimensiones.

y en los tubos, además:

- Ensayo de impermeabilidad.
- Ensayo de rotura (DIN 4.032)

414.3- Ejecución de las obras

La profundidad de definición de la conducción viene definida por la distancia desde el fondo de la conducción hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo.

El orden de ejecución de los trabajos es el siguiente:

1.- Excavación
2.- Colocación de la base de asiento de las tuberías.
3.- Colocación de los tubos.
4.- Relleno de la zanja.
5.- Finalización y reposición de firmes.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no desviará de la recta en más de un cero con cinco por ciento (0,5 %) de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad, tales como pequeños poros en la superficie de los tubos y en sus extremos o finas grietas superficiales en forma de telarañas irregulares. Los tubos serán desecados al aire y en posición vertical emitirán un sonido claro el golpearlo con un martillo de mano.

Los tubos se considerarán impermeables si a los 15 minutos de aplicar una presión de 0,5 atmósferas, la absorción del agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie del mismo, manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse por algún otro tubo hasta un 30 %.

La base de hormigón utilizada para el asiento de las tuberías, se compactará hasta que abrace las generatrices correspondientes que se señalen en los planos de detalle.

El relleno posterior con material seleccionado procedente de la propia excavación, sólo podrá ejecutarse una sola vez.

Si la dirección de la obra lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

- 1 ensayo granulométrico (según normas NLT)
- 1 Límite de Atterberg (según normas NLT)

El relleno se compactará en tongadas de espesor no superior a 25 cm o el límite impuesto por el Director de obra.

414.4- Medición y abono

La medición de los colectores de hormigón en zanja se realizará por metros lineales (m) realmente colocados según el diámetro de los tubos, exceptuando las terminaciones, si las hubiera, que se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas.

El abono se realizará a los precios contenidos en el cuadro de precios nº 1.

GOB.04.03.010 Tubo de hormigón en masa para paso salvacunetas Ø= 400 mm (m)

Estas unidades incluyen excavación previa de la zanja y nivelación del fondo de la misma con cama de asiento de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada, conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector, suministro, nivelación y colocación de la tubería, pruebas y restantes medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución de las unidades.

Las operaciones de excavación y rellenos de la zanja de los colectores se realizarán de acuerdo a las prescripciones que para estas unidades de obra se definen en los artículos 321 y 332 del presente Pliego.

PARTE 5ª - FIRMES

CAPÍTULO I: CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 510. ZAHORRAS

510.1.- Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, 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 al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación

Será de aplicación en todo lo que no contradiga al presente artículo el artículo 510 “Zahorras” del PG-3.

510.2.- Materiales

510.2.1.- Consideraciones 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.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

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.

510.2.2.- Áridos

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

510.2.2.1.- Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

510.2.2.2.- Árido fino

Se define como árido grueso a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

El equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MB_F < 10g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE_4)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), se podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3.- Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites del huso granulométrico para la ZA-20:

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	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.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

510.4.1.- Consideraciones generales

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 ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra, después de la ejecución del tramo de prueba.

510.4.2.- Central de fabricación de zahorra artificial

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; puesto que la superficie de zahorras a poner en obra es inferior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3.- Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4.- Equipos de extensión

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Las anchuras mínima y máxima de extensión serán fijadas por la Dirección de Obra. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

510.4.5.- Equipos de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

La Dirección de Obra aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

510.5.- Ejecución de las obras

510.5.1.- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por la Dirección de Obra la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

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 la Dirección de Obra podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA DE TRÁFICO	
			T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 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

510.5.2.- Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. La Dirección de Obra, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

510.5.3.- Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4.- Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5.- Vertido y extensión

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.

510.5.6.- Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en la tabla 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad 98% del Pronto modificado. La compactación se realizará según el plan aprobado por la Dirección de Obra en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra 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 a la zahorra en el resto de la tongada.

510.5.7.- Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.5.- Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ y otros métodos rápidos de control.

- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

La Dirección de Obra, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo:
    - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
    - En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
    - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
    - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7.- Especificaciones de la unidad terminada

510.7.1.- Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2.- Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2} / E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

510.7.3.- Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros(20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3.

510.7.4.- Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8.- Limitaciones de la ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

510.9.- Control de calidad

El Control de calidad se realizará según las disposiciones recogidas en el apartado 510.9 del artículo 510 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

510.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo se establecen en función de las disposiciones recogidas en el apartado 510.10 del artículo 510 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

510.11.- Medición y abono

Se medirá en metros cúbicos (m³) realmente ejecutados de acuerdo con los planos, y se abonará al siguiente precio incluido en los Cuadros de Precios del Proyecto de Construcción:

GOB.05.02.010 – Zahorra artificial ZA-0/32 (m^3)

Los tramos de ensayo ordenados por la Dirección de Obra no serán objeto de abono, siendo construidos y demolidos por el Contratista a su cargo. Si como resultado de los ensayos alguno de los tramos fuera aprovechable y no hiciera falta su demolición, sería entonces abonado al Contratista en las condiciones establecidas en el párrafo primero de este apartado.

CAPÍTULO II: RIEGOS BITUMINOSOS

ARTÍCULO 530. RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN C50BF4 IMP

530.1.- Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

530.2.- 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.

530.2.1.- Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear será:

- C50BF4 IMP, de acuerdo con el Artículo 214."Emulsiones bituminosas" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014, por el 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.

530.2.2.- Áridos de cobertura

530.2.2.1.- Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo, o mezcla de ambas.

530.2.2.2.- Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

530.2.2.3.- Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE_4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE_4>40).

530.2.2.4.- Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.3.- Dotación de los materiales

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de veinticuatro horas (24 h.).

Dicha dotación no será inferior en ningún caso a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m^2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m^2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4.- 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 ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

530.4.1.- Equipo para la aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, 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 del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

530.4.2.- Equipo para la extensión del árido

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

530.5.- Ejecución de las obras

530.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación 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 imprimar, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuese preciso, antes del barrido. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

530.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la 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 de la emulsión 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.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

530.5.3.- Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará, por orden de la Dirección de Obra, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener mas de un dos por ciento (2%) de agua libre, a no ser que el ligante empleado no fuera una emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya que extender árido sobre un franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella unos veinte centímetros (20 cm) de anchura.

530.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a imprimar, sean superiores a diez grados centígrados (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados (5ºC) si la ambiente tuviera tendencia a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiere extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a dicha extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

530.7.- Control de calidad

El Control de calidad se realizará según las disposiciones recogidas en el apartado 530.7 del artículo 530 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

510.8.- Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo se establecen en función de las disposiciones recogidas en el apartado 530.8 del artículo 530 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

530.9.- Medición y abono

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El abono se realizará de acuerdo con el siguiente precio del Cuadro de Precios nº1:

GOB.05.03.040 – Emulsión asfáltica C50BF4 IMP (T)

ARTÍCULO 531. RIEGO DE ADHERENCIA

531.1.- Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

531.2.- 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.

El tipo de emulsión a emplear será:

- C60B3 TER, de acuerdo con el Artículo 214."Emulsiones bituminosas" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014, por el 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.

- C60BP3 TER, de acuerdo con el Artículo 214."Emulsiones bituminosas" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014, por el 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..

531.3.- Dotación del ligante hidrocarbonado

Se deberá proporcionar, en principio, una dotación de ligante residual superior a cinco hectogramos por metro cuadrado (0,5 kg/m²). La Dirección de Obra podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

531.4.- 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.

531.5.- Ejecución de las obras

531.5.1.- Preparación de la superficie existente

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.

531.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

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.

531.6.- Limitaciones de 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 la 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.

531.7.- 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.

531.8.- 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.

510.9.- 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.

531.10.- Medición y abono

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la aplicación del ligante hidrocarbonado y la preparación de la superficie existente.

Será de aplicación el precio de los Cuadros de Precios que figure en el Proyecto de Construcción.

GOB.05.03.020 – Emulsión asfáltica C60B3 TER (T)

CAPÍTULO III: MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

542.1.- Definiciones

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 definen para este Proyecto los tipos de mezclas bituminosas en caliente siguientes:

- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf BC50/70 S (antigua S-12) en capa de rodadura
- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin BC50/70 S (antigua S-20) en capa intermedia.

542.2.- Materiales

542.2.1.- Consideraciones 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.

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.

542.2.2.- Ligante hidrocarbonado

En las mezclas AC32 base G (antigua G-25), AC22 bin D (antigua S-20) y AC22 surf S (antigua D-20), siguiendo las especificaciones de las Tablas 542.1.a y 542.1.b correspondiente al artículo 542 del PG-3, se escoge el betún BC50/70.

Este tipo de ligante cumplirá lo prescrito en los artículos 211 y 212 del presente pliego y del PG-3.

Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, la Dirección de Obra establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

542.2.3.- Áridos

542.2.3.1.- Características generales

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 (SE_4) (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 (SE_4> 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 (SE_4> 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 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

542.2.3.2.- 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).

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%).

El Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

Cumplirá 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 tráfico T2 en la vía principal y T32 y T41 en las secundarias.

542.2.2.3.- 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).

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Cumplirá las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación, especificada en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el tráfico T2 en la vía principal y T32 y T41 en las secundarias.

542.2.2.4.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirá las especificaciones de procedencia y densidad aparente especificadas en el apartado 542 del PG-3 actualizado, para el tráfico T2 en la vía principal y T32 y T41 en las secundarias.

La granulometría del polvo mineral se ajustará a lo dispuesto en la tabla 542.7 del PG-3, y la densidad aparente deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³), según la redacción de la Orden FOM/2523/2014.

542.2.3.- 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.

542.3.- Tipo y composición de la mezcla

Se cumplirán las siguientes especificaciones definidas de acuerdo a lo dispuesto en el PG-3:

Tipo y composición de la mezcla	AC32 base G	AC22 bin D	AC22 surf S
Husos granulométricos	Tabla 542.8 del PG-3 según Orden FOM/2523/2014		
Dotación mínima de ligante (% s/árido seco)	4,00	4,50	5,00
Relación polvo mineral - ligante	1,0	1,1	1,2

542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

542.4.1.- Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director 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.

542.4.2.- Central de fabricación

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor sacador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de estos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente, de capacidad acorde con su producción, en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla dlscontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 0,3%).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

SI la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4.

542.4.2.- Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

542.4.3.- Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por la Dirección de Obra. La capacidad de su tolva, así como su potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión será definida por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.4.4.- Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni Irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán, aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

542.5.- Ejecución de las obras

542.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

542.5.1.1.- Principios generales

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por la Dirección de Obra la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tlpo de mezcla según la tabla 542.9, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1 %).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15ºC).

- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior e ciento ochenta grados Celsius (165 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (150 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 ºC). En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados 542.5.1.2 a 542.5.1.5.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo Indicado en el apartado 542.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

542.5.1.2.- Contenido de huecos

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12 del PG-3 actualizado.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), la determinación de huecos se efectuar á sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (D = 16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (D = 22 mm o D = 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

542.5.1.3.- Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13a ó 542.13b del PG-3 actualizado según la redacción de la O.C. 24/2008. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, las probetas se prepararán mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual e veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

- en mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

542.5.1.4.- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 ºC), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22 mm) las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos (80±5s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonato no será inferior a lo indicado en la tabla 542.10.

542.5.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutar á un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

SI la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

542.5.3.- Aprovisionamiento de áridos

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. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se, aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

542.5.4.- Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma qué su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sIn rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

- En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

- En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

- En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius (220ºC), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

542.5.5.- Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

542.5.6.- Extensión de la mezcla.

A menos que la Dirección de Obra ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzadas superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión con toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio de la Dirección de Obra, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal, que una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

542.5.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por la Dirección de Obra en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

542.5.8.- Juntas transversales y longitudinales

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

542.6.- Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en 542.7.4.

El Director de las Obras determinará si es aceptable la realización del tramo de pruebas como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá Iniciar la fabricación a mezcla bituminosa. En el segundo, el ContratIsta deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los: métodos de control de la dosificabión del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

542.7.- Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 542.7 del PG-3 actualizado. En particular, se prestará especial atención a las siguientes características:

Especificaciones de la unidad terminada	% de Hm	AC32 base G	AC22 bin D	AC22 surf S
Índice de Regularidad Internacional para firmes de nueva construcción (IRI) (dm/hm)	50%	<2,0	<1,5	<1,5
	80%	<2,5	<2,0	<2,0
	100%	<3,0	<2,5	<2,5
Índice de Regularidad Internacional para firmes rehabilitados estructuralmente con espesor de recrecimiento menor de 10 cm (IRI) (dm/hm)	50%	<2,0		
	80%	<2,5		
	100%	<3,0		
Macrotextura superficial (mm)		-	-	≥0,7
Resistencia al deslizamiento (CRT) mínimo (%)		-	-	65

542.8.- Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5º C), 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 (8º C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, la Dirección de Obra podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, 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.

542.9.- Control de calidad

542.9.1.- Control de procedencia

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

542.9.1.1.- Ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211 ó 212 de los artículos 211 ó 212 del PG-3 actualizado, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

542.9.1.2.- Áridos.

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.

- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A dé la UNE-EN 933-9.

- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

542.9.1.3.- Polvo mineral de aportación.

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones Indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría según la UNE-EN 933-10.

542.9.2.- Control de calidad de los materiales.

542.9.2.1.- Ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonato deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211 ó 212 de los artículos 211 ó 212 del PG-3 actualizado, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Director de las Obras establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.

542.9.2.2.- Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la Indicada en la tabla 542.16:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Según lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) voz a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

542.9.2.3.- Polvo mineral.

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral que no sea de aportación se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

542.9.3.- Control de ejecución

542.9.3.1.- Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UÑE-EN 933-1.
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla, bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (1,5%).

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

TABLA 542.16 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO (toneladas/ensayo)			
NIVEL DE FRECUENCIA	**NCF A**	**NCF B**	**NCF C**
X	600	300	150

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 4%
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2: ±3%
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ±2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EÑ 933-2: ±1%

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (± 0,3%) en masa del total de mezcla bituminosa (Incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. No

obstante, el Director de la Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC) según el Anexo C de UNE-EN 12697-26.

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

542.9.3.2.- Puesta en obra.

542.9.3.2.1.- Extensión.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

  Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (D 22 mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2.

  En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

542.9.3.2.2.- Compactación.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios,
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

542.9.4.- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente;

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.

- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE–EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

542.10.- Criterios de aceptación o rechazo

542.10.1.- Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento (≥ 95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

- Si es inferior al noventa y cinc o por ciento (< 95%) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.2.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2. Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2 se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si es superior o igual al ochenta por ciento (≥ 80%), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

- Si es inferior al ochenta por ciento (< 80%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas Intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.3.- Rasante

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

542.10.4.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

- Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

542.10.5.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

542.10.5.1.- Macrotextura superficial.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

542.10.5.2.- Resistencia al deslizamiento.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

542.11.- Medición y abono

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (tn), obtenidas aplicando a la medición abonable a cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (tn), según su tipo, medidas antes de su colocación por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

En dicho abono se considerarán incluidos la preparación de la superficie existente y el de los áridos. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. Los excesos de espesor sobre los previstos en las secciones-tipo de los Planos sólo se abonarán hasta un diez por ciento (10%) de éstos.

El polvo mineral de aportación se incluye dentro del precios de la mezcla bituminosa, por tanto no será de abono independiente.

Los eventuales aditivos (excepto los activantes) empleados en mezclas bituminosas en caliente no se abonarán de manera independiente sino que se consideran incluidos en el precio de las mezclas bituminosas.

Tampoco será de abono independiente el caucho a emplear en el ligante bituminoso.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios que figure en el Proyecto de Construcción:

GOB.05.04.130– Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC 50/70 S (T)

GOB.05.04.140– Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC 50/70 S (T)

GOB.05.04.170– Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (T)

GOB.05.04.320– Betún mejorado con caucho BC 50/70 (T)

CAPÍTULO IV: OTROS

ARTÍCULO 580. GEOMALLA

580.1.- Definición

Se define como geomalla de aplicación en firmes a aquel geocompuesto de refuerzo de asfalto con recubrimiento bituminoso, para utilizar como sistema antirreflexión de fisuras, formado por geomalla de poliéster y geotextil no tejido de muy bajo gramaje fabricado en polipropileno.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Suministro de la geomalla
- Extendido de la geomalla
- Protección de la geomalla

580.2.- Condiciones generales

El geocompuesto de refuerzo de asfalto se suministra en rollos protegidos con un embalaje de plástico, que evita los daños durante el transporte así como su exposición a los rayos UVA en el lugar de acopio. A la entrega del material, debe comprobarse que los rollos no han sufrido daños y, si hay alguno dañado, debe apartarse.

Los rollos se deben almacenar en un lugar limpio y plano. Podrían apilarse uno encima de otro (con una altura máxima de tres) y paralelos para evitar deformaciones.

Los rollos no se deben guardar expuestos al sol durante largos periodos de tiempo.

El material protegido debe ser transportado cuidadosamente hasta el lugar de instalación.

La geomalla siempre se debe colocar entre dos capas bituminosas. En caso de tener una superficie no bituminosa (por ejemplo, hormigón), ésta debe cubrirse con una capa de regularización bituminosa.

Una capa inferior muy irregular tiene que ser regularizada o fresada. Las superficies fresadas no deben presentar canales de profundidad superior a 10 mm.

Los residuos de material suelto deben retirarse.

No es necesario tratar las grietas que tengan una anchura menor a 3 mm. Las grietas mayores se deberán limpiar y sellar mediante un tratamiento bituminoso.

La superficie, una vez lista, se debe regar de manera uniforme con una dosis mínima de 0,6 kg/m De una emulsión catiónica rápida con un 70% en betún. En superficies rugosas esta dosis ha de incrementarse. Así, una superficie fresada necesita una cantidad de 1,0 o 1,2 kg/m.

A continuación, hay que esperar a que la emulsión rompa antes de instalar la geomalla. Dicha rotura se manifiesta por un cambio de color de marrón a negro, que indica que toda el agua de la emulsión se ha evaporado.

El geocompuesto de refuerzo de asfalto se extiende sobre la superficie de manera plana y sin arrugas.

El inicio del rollo se puede fijar al suelo con clavos y arandelas. Los clavos se colocan a 20 cm del inicio de la tela, en los cruces entre los dos sentidos de la malla.

El extendido del rollo se puede realizar de manera manual o mecánica. Se debe intentar que el rollo no se levante del suelo mientras se desenrolla.

No se debe permitir la circulación de tráfico por encima de la geomalla hasta que no se haya extendido la capa de asfalto superior. Los camiones y la máquina extendedora deben avanzar muy despacio por encima de la geomalla, evitando los cambios bruscos de dirección y velocidad.

El solape longitudinal de los rollos debe ser de 25 cm. La parte final del rollo anterior se coloca por encima de la parte inicial del siguiente rollo, para evitar que el camión y la máquina extendedora levanten el geocompuesto.

El solape de los rollos en sentido transversal debe ser de 15 cm. Los solapes deberían tratarse con un mínimo de 0,15 kg/m de emulsión bituminosa.

580.3.- Medición y abono

La geomalla se medirá por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, incluyendo la preparación de la superficie, el suministro y la ejecución:

CIESA.03.05.1 – Geomalla (m^2)

PARTE 6ª - URBANIZACIÓN

CAPÍTULO I. BORDILLOS Y PAVIMENTOS

ARTÍCULO 570. BORDILLOS PREFABRICADOS

570.1.- Definición

El presente artículo describe la colocación en obra de bordillos de hormigón prefabricados. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Formación de la cama de hormigón HM-20/P/40/I de 15 cm de espesor.
- Colocación del mortero de la base con 3 cm de espesor
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

570.2.- Condiciones generales

El bordillo se situará en la posición indicada en los planos de proyecto, con las indicaciones expresamente aprobadas por la Dirección de Obra en el replanteo.

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán ≤1 cm y quedarán rejuntadas con mortero M-5.

Pendiente transversal: ≥ 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

570.3.- Condiciones del proceso de ejecución

Los bordillos prefabricados de hormigón deberán cumplir las prescripciones especificadas en la Norma UNE-EN 1317-5:2007, por lo que el marcado CE es obligatorio.

Los bordillos cumplirán las prescripciones especificadas en la Norma UNE-EN 1340 en cuanto a resistencia a flexión, absorción de agua, resistencia al desgaste por abrasión y tolerancias dimensionales.

Los elementos del bordillo se colocarán sobre una cama de hormigón HM-20/P/40/I, sirviendo de asiento una cama de 3 cm de mortero M-5.

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas. Cada pieza quedará asentada 3 cm sobre el lecho de mortero.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

- Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ≥ 90% del ensayo Proctor Modificado y la rasante prevista.

570.4.- Medición y abono

El bordillo se medirá por metro lineal de bordillo realmente construido. El abono se realizará según las siguientes unidades del Cuadro de Precios nº 1 de proyecto:

CIESA.03.04.6– Bordillo horm. 15X22mm (m)

ARTÍCULO 561. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

561.1.- Definición

El presente artículo hace referencia a la ejecución de sendas peatonales y ciclistas a ejecutar en hormigón HF-3.5 con mallazo en los márgenes de la carretera, con el fin de ampliar los itinerarios existentes.

Estas sendas para vía mixta (ciclista –peatón) serán de hormigón vibrado HF-3,5 con mallazo, con cemento con baja calor de hidratación y juntas de retracción, armado con mallazo de acero 20x20x6 y coloreado en central con dotación de pigmentos del 3,5%-5 % del peso del cemento, incluso demoliciones previas, preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas, con acabado antideslizante.

Este artículo hace referencia a este tipo de senda:

- Senda mixta o peatonal: de 16 cm de espesor, con color terrizo.

Estarán constituidas por un conjunto de losas de hormigón separadas por juntas transversales; en el que el hormigón se pone en obra con una consistencia tal que requiere el empleo de vibradores para su compactación y equipos adecuados para su extensión y acabado superficial.

Este artículo incluye también:

- Pavimento de hormigón coloreado en isletas.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía o encofrado.
- Suministro y colocación de malla de armado.
- Terminación y consecución del color y textura en rodadura.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas o inducidas.

El uso del pavimento de hormigón para vía ciclista o peatonal exige la definición de una terminación superficial que condiciona la ejecución, pudiendo comprender la necesidad de resistencia al deslizamiento y resbalamiento, la distinción de la vía por el color o textura y/o permitir el cómodo tránsito de ruedas de pequeño diámetro (sillas de ruedas, patines, etc.). Algunas de estas posibles terminaciones superficiales son, entre otras:

- Hormigón pulido (+ coloreado y/ o endurecido con mortero de rodadura)
- Hormigón semipulido (+ coloreado y/ o endurecido con mortero de rodadura)
- Hormigón desactivado con árido visto
- Hormigón microdesactivado con árido visto
- Hormigón pulido o semipulido con coloreado mediante veladura mineral
- Hormigón sin tratamiento superficial, para recibir pintura en su caso

Se elegirá un acabado antideslizante.

561.2.- Características

El pavimento será de hormigón vibrado HF-3,5 con cemento con baja calor de hidratación, juntas de retracción, armado con mallazo de acero 20x20x6, y coloreado en central con dotación de pigmentos del 3,5% del peso del cemento, con el siguiente color:

- Pavimento de hormigón HF-3.5 color terrizo

En la ejecución de las sendas se ha de tener en cuenta la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, disponiendo:

- Itinerarios peatonales con un ancho mínimo de 1,8 metros.
- Pendiente transversal máxima del 2 %.

Todas las sendas van a nivel con la calzada, pero en caso de no estarlo, llevarán, de cara a facilitar la accesibilidad, rebajes en las esquinas.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas, de manera que tendrá una pendiente del 2% de caída hacia la calzada o hacia el terreno según lo indicado en los planos del proyecto.

561.3.- 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 6 del mencionado Reglamento. 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.

El hormigón para el suelo reforzado con mallazo cumplirá lo dispuesto en el artículo 1.2 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el hormigón HF-3.5 cumplirá lo recogido en el artículo .3 y el mallazo lo requerido en el artículo 1.10.

Los pigmentos a aplicar en el cemento serán los siguientes en función del tipo de senda:

- Pavimento de hormigón HF-3.5 color terrizo proporcionado por pigmento Bayferrox 960 o similar (dosificación 3,5% sobre el peso del cemento)

La ejecución de la zahorra artificial ZA-25 estará a lo dispuesto en el artículo 510 del PG3.

561.3.1.- Cemento

El cemento a utilizar en el pavimento será del tipo CEM II, III, IV o ESP VI de acuerdo con la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos o reglamentación específica que la sustituya. Salvo justificación en contrario, la clase resistente del cemento será 32,5 o 42,5.

El principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3+A1, no podrá tener lugar antes de las 2 horas.

561.3.2.- Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones exigidas en la Instrucción de Hormigón EHE vigente.

561.3.3.- Árido

El árido cumplirá con las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE o reglamentación específica que la sustituya y con las prescripciones adicionales contenidas en este artículo. Para las arenas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se exigirá que su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, sea inferior a 6 para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb, o inferior a 3 para el resto de los casos.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o las corrientes de agua. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes de los áridos que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la NLT-326. No se permitirá el empleo de áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El tamaño máximo del árido será 20 mm si la textura se obtiene por cepillado, microfresado, veladura, pintura o mediante morteros coloreados endurecedores, y 12 mm en el caso de desactivado o

microdesactivado (árido visto). Salvo en el caso de desactivado, árido visto o creación de capa de rodadura con mortero coloreado endurecedor, el árido fino tendrá una proporción de partículas silíceas superior al treinta por ciento (30%). En caso de desactivado, en el que quedan expuestos los áridos, la resistencia al pulimento del árido grueso (UNE-EN 1097-8) será superior a 50.

En todos los casos, el equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8, no será inferior a setenta y cinco (75) y a ochenta (80) en zona de heladas.

561.3.4.- Aditivos

El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas. En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2.

Únicamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y los efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizadas por el fabricante, siendo obligatorio acreditar experiencia en su utilización o realizar ensayos previos para comprobar dicho comportamiento, según lo indicado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

561.3.5.- Membranas para curado del pavimento

En caso de resultar necesarias, las láminas de plástico para proteger el pavimento para realizar un curado correcto tendrán un espesor igual o superior a diez décimas de milímetro (0,1 mm) o se asegurará que no se producen roturas en las mismas.

561.3.6.- Productos filmógenos de curado

Los productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 285 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3 del Ministerio de Fomento.

561.3.7.- Materiales para el mortero coloreado endurecedor de rodadura (fratasado)

El mortero coloreado endurecedor será un material premezclado compuesto por cemento, colorante y áridos seleccionados, que deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Los áridos seleccionados serán totalmente (100%) de naturaleza silícea, determinada según NLT-371, y procedentes de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).
- El mortero deberá ser estable, inorgánico y no alterarse a la intemperie.
- Proporcionará al hormigón una coloración uniforme.
- Será químicamente compatible con la cal y no deberá descomponerse bajo la acción de la que se libere durante el fraguado y endurecimiento del cemento.
- No deberá alterar las resistencias mecánicas del hormigón ni producir ninguna alteración en el volumen.
- Deberá reaccionar con el cemento y agua del hormigón, embebiéndose en el mismo sin aporte adicional de agua.
- El tamaño máximo del árido del mortero será dos (2) milímetros.
- La dotación estará comprendida entre cuatro (4) kg/m2 (colores oscuros) y seis (6) kg/m2 (colores claros).
- La resistencia a la flexotracción a 28 días (determinada según UNE-EN 1015-11) debe ser superior a cinco megapascales (> 5 MPa) si no es posible el acceso de vehículos a la vía, o superior a siete megapascales (> 7 MPa) si pueden transitar eventualmente vehículos de conservación, mantenimiento o emergencia.

561.4.- Tipo y composición del hormigón de las sendas

El hormigón de pavimento deberá cumplir las especificaciones del Art. 550 del Pliego General PG-3 del Ministerio de Fomento. En el caso de solicitarse a una central de hormigón preparado de acuerdo con la designación del hormigón recogida en la Instrucción EHE-08, la equivalencia de tipologías con la designación establecida en el PG-3 será, salvo de que se disponga de ensayos que justifiquen otra diferente, una de las siguientes:

- HF-3,5. Hormigón con resistencia característica a flexotracción de3,5 Mpa a 28 días. Según la designación por propiedades de la EHE-08, sería equivalente a un hormigón según PG-3 equivalente a HA-25/B/20/IIb ó HA-25/B/12/IIb

La relación entre el agua y el cemento no debe ser superior a 0,55. No debe añadirse agua al hormigón para mejorar su trabajabilidad, sino aditivos plastificantes.

La consistencia del hormigón se medirá según la UNE-EN 12350.2, debiendo el asiento estar comprendido entre seis (6) y nueve (9) centímetros, correspondiente a una consistencia blanda, para una ejecución con medios manuales. En caso de ejecución con extendedora, la consistencia será seca, con un asiento comprendido entre cero (0) y dos (2) centímetros.

En zonas sometidas a nevadas o heladas, será obligatoria una proporción de aire ocluido en el hormigón fresco de cada una de las capas vertido en obra, según la UNE-EN 12350-7, comprendido entre el cuatro (4%) y el seis por ciento (6%) en volumen.

Si se utiliza un hormigón coloreado en masa se emplearán pigmentos dosificados en una proporción entre el tres (3%) y el cinco por ciento (5%) del contenido de cemento, no admitiéndose, en ningún caso, proporciones superiores al ocho (8%). Los pigmentos deben ser inorgánicos. Las cantidades dosificadas de agua, arena, cemento y colorante en el hormigón deberán quedar registradas para que cualquier reposición se haga con un hormigón igual.

Siempre será necesario dosificar convenientemente el hormigón, pero lo será especialmente si se va a ejecutar una terminación de árido visto mediante desactivado, de manera que se consiga la estética deseada. En tal caso se recomiendan granulometrías discontinuas, pero con tamaño máximo de árido reducido y lo más homogéneo posible (≤12 cm). En estos caso, la relación grava/arena debe estar entre uno coma ocho y dos (1,8 y 2), el contenido mínimo de cemento será de trescientos (300) kg/m3 y la relación agua/cemento se encontrará entre cero coma cuatro y cero coma cinco (0,4 y 0,5).

561.5.- Ejecución de las obras

561.5.1.-Preparación de la superficie de apoyo

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas para la unidad de obra correspondiente. Se preparará y compactará el terreno natural subyacente con una densidad superior al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado según UNE-EN 13286-2.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, se regará la superficie de apoyo ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

Se replantearán y marcarán las juntas de contracción y, es su caso, de dilatación. Se colocarán los bordillos o, en su caso, encofrados perimetrales.

Se colocará poliestireno expandido, *foam* o cualquier otro material aceptado por el Director de las Obras en el caso de disponer juntas de dilatación (en contacto con elementos rígidos con potencial variación dimensional, encuentros de calles o curvas muy pronunciadas).

En el caso de que el pavimento que se coloque tenga una consideración de refuerzo adherente del pavimento existente (de aglomerado u hormigón), es necesario asegurar la adherencia entre las capas nueva y existente. Para ello se podrá:

- Realizar una limpieza exhaustiva del pavimento existente, en cualquier caso, previa al vertido del hormigón de pavimento
- Realizar un tratamiento que asegure una adherencia mecánica entre superficies, como el fresado o ranurado de la base.
- Aplicar un puente de unión (mortero de retoma, lechada con a/c < 0,45 o resinas de unión)

La adherencia se considerará garantizada cuando la resistencia a esfuerzo cortante sea superior a uno con cuatro megapascales (1,4 MPa) en un testigo extraído a veintiocho (28) días.

561.5.2.-Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un 1,5 m y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

561.5.3.-Puesta en obra del hormigón

Se extenderá el hormigón según las indicaciones del artículo 550 del Pliego PG-3 del Ministerio de Fomento y la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

En general se nivelará, vibrará y fratasará manualmente el hormigón, aunque si el volumen de la obra lo justifica se podrá extender con extendedora de hormigón con encofrados deslizantes.
La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme.

Se mantendrá siempre un volumen suficiente de hormigón delante de la regla vibrante, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

En el caso de extendido en dos capas (común en pavimentos coloreados en masa o desactivados con selección de áridos, donde se reservan los materiales seleccionados para la capa superior), la capa superior tendrá un espesor mayor que tres (3) veces el tamaño máximo del árido, y siempre mayor que cinco centímetros (5 cm). Entre la extensión de ambas no deberán transcurrir más de treinta (30)

minutos. Asimismo, deberá evitarse que, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada, se produzca una mezcla de los hormigones de las dos capas.

En caso de uso de extendedora de hormigón, la velocidad real de avance de la misma será como máximo de cero coma ocho metros por minuto (0,8 m/minuto), y deberán evitarse las paradas.

561.5.4.-Terminación

561.5.4.1.-Generalidades

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido pero nunca en capa delgada. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se recomienda redondear cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de 12 mm de radio.

Se pueden utilizar diferentes texturas superficiales para acabado del pavimento de hormigón como el pulido o semipulido, el cepillado transversal, la textura de paso de arpillera, la de árido visto por desactivado, la terminación con capa de rodadura tipo acrílico, epoxi o slurry u otros diferentes.

561.5.4.2.-Terminación de árido visto mediante desactivado

En el caso de ejecutarse una textura de árido visto, la aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos treinta (30) minutos de la puesta en obra de la capa superior del pavimento. La dotación de retardador de fraguado se determinará mediante ensayos previos, de forma que se obtenga una profundidad de textura, determinada por el método volumétrico según la UNE-EN 13036-1, que deberá estar comprendida entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento treinta centésimas de milímetro (1,3 mm).
La eliminación del mortero superficial se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este período. Dicha eliminación se llevará a cabo mediante equipos de agua a presión, que no deberán impactar sobre el pavimento de forma puntual sino en abanico. El Director de las Obras deberá aprobar el método de eliminación del mortero.

561.5.4.2.-Terminación mediante tratamiento fratasado con coloreador superficial, cuarzo y/o endurecedor

Una vez nivelado y fratasado el hormigón, se ejecutará la técnica mediante la aplicación del mortero, asegurando la adherencia de éste con la base en fresco. La adherencia es el mecanismo fundamental para el correcto funcionamiento y durabilidad del pavimento, por lo que se prestará una atención especial a que:

- La aplicación de mortero coloreado endurecedor se realice antes del comienzo de fraguado de éste.
- El hormigón de base tenga la consistencia de Proyecto.
- El hormigón, después de vibrado y terminado, presente una cantidad de mortero en la superficie superior a tres milímetros (3 mm). Para asegurar esto se realizará una inspección visual con ayuda de una rasqueta o paleta.
- Se suministrará y aplicará el mortero coloreado endurecedor cuando el hormigón esté dentro de su tiempo de trabajabilidad y sin esperar al comienzo del fraguado en ningún caso, pero sin que se aprecien excesos de humedad en superficie. Esta operación se realizará en dos fases: tras el espolvoreo de los primeros dos tercios del producto, se realizará un nuevo enlucido mediante fratás de magnesio, y posteriormente se verterá el tercio restante de producto, reforzando las zonas que visualmente denoten una menor dotación inicial. En ningún caso se añadirá agua, debiendo hidratarse el producto con el agua del propio hormigón. Finalmente se realizará el fratasado definitivo con una talocha de acero o con equipos de fratasado en fresco de alto rendimiento.
- Se cantearán los bordes, tanto de juntas de trabajo como de dilatación y en los encuentros con elementos rígidos, para evitar roturas.

Dado que el pavimento debe prevenir el deslizamiento, se realizarán los ensayos oportunos que permiten garantizar una resistencia al deslizamiento clase tres (3), superior a cuarenta y cinco (45), según UNE-ENV 12633. Dicho grado de deslizamiento suele conseguirse, en esta técnica, mediante la ejecución de semipulido (fratasado en fresco con ángulo de incidencia de paletas).

561.5.5.-Protección y curado del hormigón fresco

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que fije el Director de las Obras, salvo que éste autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies

expuestas de la losa, incluidos sus bordes, apenas queden libres. La dotación deberá ser aprobada por el Director de las Obras, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta gramos por metro cuadrado (180 g/m^2).

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación, o incluso la inclusión de microfibras de polipropileno para prevenir la fisuración por secado.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a 3 días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para serrar las juntas y comprobar la regularidad superficial.

561.5.6.-Ejecución de juntas serradas o inducidas

Las vías ciclistas, por su anchura, no suelen requerir juntas de contracción longitudinales, sino sólo transversales. En este caso, la distancia entre juntas transversales será la menor de:

- 1,5 veces el ancho de la vía
- 20 veces el espesor de la losa

No se permitirán juntas que formen ángulos inferiores a 60º. El hormigón endurecido se serrará lo antes posible de forma y en instante tales que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente fisuras de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas 24 horas desde la puesta en obra. Para ello se dispondrán dos equipos desde el inicio del hormigonado. La profundidad de serrado estará comprendida entre un tercio (1/3) y un cuarto (1/4) del espesor de la losa.
Es posible la utilización de inductores de la retracción plástica. Dichos elementos, insertados en el hormigón fresco (tipo junta con tira plana plástica) o dispuestos en la base previamente al hormigonado (tipo sección triangular o celosía), permiten la aparición de las juntas de retracción sin necesidad de serrado y, por lo tanto, sin discontinuidad aparente en la superficie. En el caso de inserción de junta con tira plana, dicha junta quedará embebida en el hormigón, y la fisura que aparecerá en la superficie será sensiblemente lineal y de pequeña abertura, permitiendo el paso de ruedas de pequeño tamaño sin ser percibidas. Los inductores de tipo sección triangular enrasarán en la superficie del hormigón, de manera que serán visibles y formarán la junta, sirviendo además para el guiado de regla y fratás.

Los elementos rígidos y de materiales distintos al hormigón (tapas de registro, arquetas, estructuras, etc.) se limitarán por juntas de dilatación que permitirán los diferentes comportamientos térmicos de los materiales, sin que se produzcan choques, ni roturas. Dichas juntas de dilatación deberán de estar conectadas mediante juntas de contracción a otras juntas o a los extremos de la losa.

561.5.- Especificaciones de la unidad terminada

561.5.1.- Resistencia

La resistencia a flexotracción a veintiocho (28) días cumplirá lo indicado en el apartado correspondiente del presente Pliego.

561.5.2.-Integridad

El número de losas fisuradas debe ser inferior al dos por ciento (2%) con fisuras de anchura mayor de un milímetro (1 mm). En caso contrario, se repararán o se reconstruirán estas losas según indique el director de las Obras.

561.6.- Limitaciones de la ejecución

561.6.1.- Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde o superficie 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 (45) minutos, a partir de la introducción del cemento y de los áridos en el mezclador. 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 emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2,5 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.
Salvo que se instale una iluminación suficiente a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado 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.

561.6.2.- Limitaciones en tiempo caluroso

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.

Si la temperatura ambiente rebasa los veinticinco grados (25ºC), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados (30ºC). 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.

561.6.3.- Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, durante su puesta en obra, no será inferior a cinco grados (5ºC) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados (0ºC).

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 (0ºC). 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 (0ºC) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, 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.

561.6.4.- Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos para el serrado de las juntas y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, ni en el producto filmógeno de curado, en su caso.
La apertura a la circulación de vehículos, si se requiriera, no podrá realizarse antes de siete (7) días de la terminación del pavimento. Las bicicletas y vehículos ligeros similares podrán circular a los tres (3) días.

561.7.- Control de calidad. Control de ejecución

561.7.1.- Ensayos previos

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura.
- Contenido de aire ocluido en el hormigón, en zona de heladas, según la UNE-EN 12350-7.
- Consistencia, según la UNE – EN 12350-2.
- En caso de haberse solicitado el hormigón por su resistencia a flexotracción, fabricación de probetas conforme a la norma UNE-EN 12390-2 para ensayo a flexotracción, según la UNE – EN 12390-5, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante para consistencias bajas. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma.
- En caso de haberse solicitado el hormigón por su resistencia a compresión, se actuará conforme lo indicado por la EHE-08.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote hormigonado, no deberá ser inferior a dos (2). Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos dos (2) probetas.

561.7.2.-Ensayos durante la ejecución

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá la consistencia de cada uno de los hormigones. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, se comprobará el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra.

561.7.3.-Ensayos para la recepción del pavimento

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- 1000 m lineales de vía ciclista.
- 2000 m^2 de calzada.
- 200 m^3 de hormigón

El espesor de las losas, la resistencia a tracción indirecta (a los 35 días) y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada por el Director de las Obras y si éste lo requiere. Dichos ensayos podrán ser utilizados como ensayos de información complementaria. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado.

En caso de haberse solicitado el hormigón por su resistencia a flexotracción, las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE – EN 12390-2, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la UNE – EN 12390-5.

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

561.8.- Criterios de aceptación o rechazo

561.8.1.-Resistencia a pie de obra del hormigón

561.8.1.1.-Ensayos de control

A partir de la resistencia estimada a flexotracción o compresión para cada lote por el procedimiento fijado en este pliego, se aplicarán los siguientes criterios:

- Si la resistencia estimada no fuera inferior a la exigida ($f_{est} \geq f_{ck}$), se aceptará el lote.
- Si la resistencia estimada fuera inferior al noventa por ciento de la exigida ($f_{est} < 0,9 \times f_{ck}$), se realizarán ensayos de información.

561.8.1.2.-Resistencia estimada

La resistencia de cada lote, se determinará a partir de las resistencias de sus amasadas, cuyo número (N) será de dos (2) o tres (3) por lote, seleccionadas aleatoriamente y nunca del mismo camión. La resistencia de cada amasada se obtendrá como la media de dos (2) probetas. A partir de las resistencias obtenidas en las amasadas del lote, se determinará la resistencia estimada de éste mediante:

$$f_{est} = 0,93\ X_{(1)} \text{ (si N=2)}$$
$$f_{est} = 0,95\ X_{(1)} \text{ (si N=3)}$$

Siendo f_{est} el valor de la resistencia estimada, $X_{(1)}$ el valor mínimo de la resistencia de compresión o flexotracción de las N amasadas controladas en el lote evaluado.

561.8.1.3.-Ensayos de información complementaria

En el caso de no aceptación de un lote al aplicar los criterios de aceptación de la resistencia, es posible obtener nuevos datos que permitan estimar la resistencia a flexotracción o compresión a través de la resistencia a tracción indirecta (la primera) o a compresión (la segunda) de los testigos a la edad de 35 días. Ésta será obtenida al ensayar los testigos extraídos de cada lote según UNE-EN 12390-3 y -6, después de haber sido conservados durante las 48 h anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE-EN 12504-1.

Los testigos podrán ser los extraídos para el control de la resistencia in situ, según el apartado 7.1.3, u otros extraídos al efecto de este apartado.

Para poder emplear los resultados de tracción indirecta ($f_{cti,is}$) de testigos para incrementar en número o sustituir a los de flexotracción (f_{cfl}) de probetas prismáticas, es necesario establecer su relación. Para ello se deberán tener al menos 4 parejas de resultados, siendo cada pareja la compuesta por 1 resultado a tracción indirecta de testigo y por la media de la resistencia a flexotracción de 3 probetas, correspondiendo cada pareja a una misma amasada. Para asegurar que el testigo extraído se corresponde con la misma amasada controlada será necesario haber delimitado el tramo de puesta en obra del hormigón correspondiente a esa amasada, y deberá extraerse el testigo de la parte central de este tramo. La curva o recta de mejor ajuste se determina mediante análisis por regresión de parejas de datos -un 1 testigo – media de 3 probetas a flexotracción- obtenidas en el tramo de prueba o en los lotes ya ejecutados. El resultado a flexotracción se considerará la variable, y la resistencia a tracción indirecta la función de esa variable.

Una vez aceptada la curva de regresión de mejor ajuste por parte de la Dirección de las Obras, podrán convertirse los resultados de los testigos en resistencias equivalentes a flexotracción, volviéndose a estimar la resistencia con la misma expresión del apartado anterior.

- Si la resistencia estimada no fuera inferior a la característica, el lote se considerará aceptado.
- Si fuera inferior a la característica pero superior al 70% de la característica, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones adecuadas, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

561.8.2.-Integridad

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten desconchados serán reparados con morteros compatibles o resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. En caso contrario, si se supera el porcentaje indicado en el apartado 5.2., se procederá a la demolición a espesor parcial o total de la zona afectada (según corresponda) y su posterior reconstrucción El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas.

561.8.3.-Espesor

Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera superior a un centímetro (10 mm) o dos (2) individuos de la muestra presenta una merma superior a tres centímetros (30 mm), se demolerá y reconstruirá el lote a expensas del Contratista. En cualquier otro caso, las penalizaciones a imponer por falta de espesor, serán fijadas por el Director de las obras, o el Contratista podrá demoler y reconstruir el lote.

561.8.4.-Resistencia al deslizamiento

Dado que el pavimento deberá asegurar la adecuada resistencia al deslizamiento, se realizarán los ensayos oportunos que permitan garantizar una resistencia al deslizamiento clase 3, superior a cuarenta y cinco (45), según el método del péndulo descrito en UNE-ENV 12633.

561.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, 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 técnicas obligatorias de este artículo, quedarán eximidos de los controles de recepción del material. Se reconocerá como tal cuando dicho distintivo sea oficialmente reconocido o esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas 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 o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

561.10.- Medición y abono

Las mediciones se realizarán in situ, e incluirán el tramo de prueba satisfactorio.

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cuadrados (m^2), medidos in situ. Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento. Se abonará según el precio incluido en el Cuadro de Precios.

CIESA.03.04.3 – Pavimento de HF-3.5 e=0,16 m color terrizo con mallazo (m^2)

ARTÍCULO 562. PAVIMENTO CONTINUO MULTICAPA DE RESINA

562.1.- Definición

El presente artículo define las condiciones de materiales y ejecución para la formación de pavimento continuo multicapa, a base de resinas, coloreado, sobre soporte de hormigón, en vías ciclistas o peatonales.

562.2.- Características de los materiales y de la ejecución

Está compuesto por mortero bicomponente de resinas epoxy en solución acuosa, de aplicación manual con rastra de goma, para posterior aplicación del mismo modo de la capa de rodadura, compuesta por revestimiento rugoso a base de dispersión de resinas acrílicas en agua, con cargas minerales

La superficie del soporte estará limpia y húmeda. El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

562.3.- Medición y abono

Se medirá por metro cuadrado de pavimento realmente ejecutado continuo multicapa de resina.

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1:

CIESA.05.02.1 Pavimento continuo multicapa de resina (m^2)

ARTÍCULO 563. BASE DE MORTERO DE CEMENTO

563.1.- Definición

Base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor medio, confeccionada en obra, maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento.

563.2.- Condiciones generales

Se comprobará que la superficie de apoyo presenta una planeidad adecuada y cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

563.3.- Condiciones del proceso de ejecución

Se llevará a cabo en un principio el replanteo y marcado de niveles. A continuación se procederá a la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Seguidamente se deberá realizar la puesta en obra del mortero, con la formación de juntas de retracción necesarias. Se procederá a la ejecución del fratasado y por último curado del mortero.

No se podrá transitar sobre el mortero durante las 24 horas siguientes a su formación, debiendo esperar siete días para continuar con los trabajos de construcción y diez días para la colocación sobre él del pavimento. Se protegerá la capa superficial para evitar un secado rápido debido a la acción del sol y de las corrientes de aire.

563.4.- Medición y abono

Las mediciones se realizarán in situ, e incluirán el tramo de prueba satisfactorio.
La base de mortero de cemento completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cuadrados (m^2), medidos in situ. Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del mortero o por falta de espesor del mismo. Se abonará según el precio incluido en el Cuadro de Precios.

CIESA.A06 – Base de mortero de cemento nivelante (m^2)

ARTÍCULO 571. PAVIMENTO DE LOSETA EN ACERA ANTIDESLIZANTE

571.1.- Definición

El presente artículo aborda la puesta en obra de pavimentos de losetas de hidráulicas antideslizantes colocadas sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor y asentada con mortero de cemento. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Ejecución de solera de hormigón de HM-20
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

Todas las aceras de nueva construcción llevarán, de cara precisamente a facilitar la accesibilidad, barbacanas en las esquinas, que se ejecutarán con baldosa hidráulica antideslizante de 20x20 cm, con la forma y dimensiones especificadas en los detalles de pavimentación. En función de la situación en la que se encuentren las barbacanas, estas constarán de una rampa principal hacia la calzada y un número variable de rampas de transición.

En caso de que se considere que habrá tráfico de vehículos sobre la barbacana, como el caso de accesos a garajes, almacenes, industrias, etc..., se dispondrá en vez de una barbacana, un rebaje en todo el ancho de la acera, disponiendo dos rampas, una al inicio y otra al final de dicho rebaje, con el fin de servir de transición entre la cota de la acera y la cota del rebaje, y así poder dar continuidad al tráfico peatonal.

Se dispondrán los siguientes pavimentos diferenciados en barbacanas:

- El pavimento táctil indicador direccional se utiliza para señalar el encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas, cuya profundidad máxima será de 5 mm.

  Se dispondrán en bandas de 0,8 metros de ancho en barbacanas laterales ocupando todo el ancho de la acera no afectada por la barbacana y de 1,5 m de longitud inmediatamente antes de la rampa de las barbacanas longitudinales ocupando también todo el ancho de la acera.
- El pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, siendo el resto de características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.

  Se dispone en bandas de 0,6 metros en la franja de la barbacana más próxima a la calzada y que se utilizará exclusivamente en vados peatonales, no en rebajes para el acceso de vehículos.

571.2.- Condiciones generales

Se emplearán losetas hidráulicas de 4 pastillas, de 21×21 cm, sentadas con mortero de cemento. Las losetas son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos sin colorantes, obtenidos por

compresión, vibración o ambos sistemas a la vez, empleados en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas. En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Se dispondrán las piezas sobre una solera de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento y colocado sobre una capa de 25 cm de zahorra artificial.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las entregas del pavimento se realizarán contra las aceras o los muretes. Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m², de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Excepto en las zonas especificadas por la Dirección de Obra en su momento, no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro
- Pendiente transversal: ≥ 2%
- Tolerancias de ejecución:
  - Nivel: ± 10 mm
  - Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

571.3.- Condiciones del proceso de ejecución

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes. Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada. No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

571.4.- Medición y abono

Se medirá por metro cuadrado (m²) de pavimento realmente ejecutado con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

- Huecos de hasta 1,5 m²: no se deducen
- Huecos de más de 1,5 m²: se deducen al 100%

Se abonarán según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1:

CIESA.03.04.5 – Pavimento baldosa hidráulica 30x30x4 cm. (m^2)

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

ARTÍCULO 513. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO)

513.1.- Definición

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carretera. Con marcado CE.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Machaqueo previo del material, disponiendo todos los medios necesarios, y con los traslados que se necesiten.
- Fabricación de la mezcla en central.
- Preparación de la superficie existente.
- Transporte y extensión de la mezcla.
- Prefisuración (cuando sea necesario).
- Árido de préstamo
- Compactación y terminación.
- Curado y protección superficial.

El presente proyecto solo contempla el uso de suelocemento de tipo SC40. Será de aplicación lo recogido en el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

513.2.- Materiales

Cemento

La Dirección de Obra fijará el tipo y la clase resistente del cemento. Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3.

Salvo justificación en contrario, el cemento a emplear será de tipo CEM IV/B – 32,5R. En cualquier caso, de emplear otro cemento con la aprobación de la Dirección de Obra, este no tendrá una clase resistente inferior a 32,5R ni se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica.

La Dirección de Obra podrá autorizar en épocas frías el empleo de un cemento de clase resistente 42,5N.

Si el contenido ponderal de sulfatos solubles (SO_3) en los materiales granulares que se vayan a utilizar, determinado según la UNE 103201, fuera superior al cinco por mil (0,5%) en masa, deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos y aislar adecuadamente estas capas del firme de las obras de paso de hormigón.

Si el contenido ponderal de sulfatos solubles en ácido (SO_3) en el árido para gravacemento que se vaya a utilizar (norma UNE-EN 1744-1) fuera superior al cuatro 3 por mil (> 4 ‰) en masa, deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos (SR) y aislar adecuadamente estas capas del firme de las obras de hormigón.

El principio de fraguado se fijará de acuerdo con la norma UNE-EN 196-3, que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h). No obstante, si la extensión se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30ºC), el principio de fraguado, determinado con dicha norma, pero realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius (40 ± 2ºC), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

Materiales granulares

Para el suelocemento se utilizará un suelo granular o material de origen natural, rodado o triturado, o una mezcla de ambos, exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

En la gravacemento se utilizará un árido natural procedente de la trituración de piedra de cantera o de gravera. El árido se suministrará, al menos, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

En ambos casos podrán utilizarse subproductos, residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción— o productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes.

El material granular del suelocemento o el árido de la gravacemento, no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, se puedan darse en el lugar de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen, con el agua, disoluciones que provoquen daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o 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.

La unidad de obra incluye el uso de material externo a la traza, incluida carga y transporte, y todos los restantes medios necesarios para su correcta puesta en obra.

Para el presente proyecto se empleará para el suelocemento material de la traza, incluyendo esta unidad de obra el machaqueo previo del material, es decir que incluye la instalación de planta de machaqueo, los desplazamientos necesarios, y el propio machaqueo.

El límite líquido del material granular del suelocemento, (norma UNE 103103), deberá ser inferior a treinta (< 30), y su índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) deberá ser inferior a doce (< 12).

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

513.3.- Ejecución de la obras

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La producción de un material tratado con cemento no se podrá iniciar en tanto que la Dirección de Obra no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico dada en el apartado 513.3.

- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y la humedad óptima del Proctor modificado, según la UNE-EN 13286-2.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Las tolerancias admisibles respecto a la fórmula de trabajo serán las indicadas en la tabla 513.7, teniendo en cuenta que en ningún caso los valores podrán sobrepasar los límites establecidos en el correspondiente huso granulométrico adoptado.

TABLA 513.7 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO			
CARACTERÍSTICA		UNIDAD	TOLERANCIA
Cernido tamices UNE-EN 933-2	Tamaño máximo	% sobre la masa total del material	0
	> 4 mm		± 6
	≤ 4 mm		± 3
	0,063 mm (incluido el cemento)		± 1,5
Humedad de compactación (agua total)		% respecto de la óptima	± 0,3

(*) En el suelocemento únicamente se exigen las relativas al cemento y a la humedad de compactación.

Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender el material tratado con cemento. El Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas defectuosas.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del material extendido, el Director de las Obras podrá ordenar que la superficie de apoyo se riegue ligeramente inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formarse.

Fabricación de la mezcla

En el momento de iniciar la fabricación de la mezcla, el material granular o las fracciones del árido estarán acopiados en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de material tratado que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones de los materiales granulares.

La operación de mezcla se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. La Dirección de Obra fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado.

Se comenzará mezclando los materiales granulares y el cemento, añadiéndose posteriormente el agua y los aditivos, que irán disueltos en aquella. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo, teniendo en cuenta la existente en el material granular, así como la variación del contenido de agua que se pueda producir por evaporación durante la ejecución de los trabajos. El amasado se proseguirá hasta obtener la completa homogeneización de los componentes de la mezcla, dentro de las tolerancias fijadas.

En las instalaciones de mezcla discontinua, no se volverá a cargar la amasadora sin haber vaciado totalmente su contenido.

Vertido y extensión

El vertido y la extensión se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, con la compactación, se obtenga el espesor previsto en los Planos con las tolerancias establecidas en este artículo, teniendo en cuenta que, en ningún caso, se permitirá el recrecimiento de espesor en capas delgadas una vez iniciada la compactación.

Compactación y terminación

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión del material 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, por lo que se deberá disponer en los bordes de una contención lateral adecuada.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano al equipo de extensión, los cambios de dirección de los equipos de compactación se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, o con fuerte viento, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante un riego con agua finamente pulverizada.

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.

Curado y protección superficial

Una vez terminada la capa se procederá a la aplicación de un riego con una emulsión bituminosa, del tipo y en la cantidad que señale La Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el artículo 532 del PG-3 actualizado. La extensión se efectuará de manera uniforme en toda la superficie expuesta de la capa, incluyendo los laterales, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo.

Esta operación se efectuará inmediatamente después de acabada la compactación, y en ningún caso después de transcurrir tres horas (3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas, al menos durante los tres días (3 d) siguientes a su terminación, y durante siete días (7 d) a los vehículos pesados.

En el caso de que se vaya a circular por encima de la capa de suelocemento antes de la ejecución de la capa superior, deberá protegerse el riego de curado extendiendo un árido de cobertura, que cumplirá lo especificado en el artículo 532 de este Pliego. Tras su extensión se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante.

513.4.- Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Se medirá por metros cúbicos (m^3) de volumen de suelocemento realmente ejecutadoa y se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1, que incluye todos los materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.

CIESA.05.01 - Suelocemento tipo SC-40 (m^3)

CAPÍTULO II. MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS

ARTÍCULO 580. BARANDILLA PEATONAL DE SEGURIDAD

580.1.- Definición

El objetivo principal de las barandillas es servir de protección frente a caídas a distinto nivel y a la vez permitir el apoyo en tramos en los que el pavimento pueda presentar problemas de deslizamiento o discontinuidades, como es el caso de las escaleras.

Destacar que las barandillas peatonales dispuestas dan cumplimiento en todos los sentidos a la siguiente legislación de accesibilidad y supresión de barreras:

- ✓ Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- ✓ Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia', aprobada por el Decreto 35/2000.

En el presente proyecto se colocarán barandillas peatonales de acero inoxidable AISI 316.

Se utilizarán barandillas para evitar el riesgo de caídas junto a los desniveles con una diferencia de cota de más de 0,55 m, con las siguientes características:

- ✓ Tendrán una altura mínima de 1,1 m medida verticalmente desde el nivel del suelo.
- ✓ No serán escalables, por lo que no dispondrán de puntos de apoyo entre los 0,20 m y 0,70 m de altura.
- ✓ Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.
- ✓ Serán estables, rígidas y estarán fuertemente fijadas.

La ubicación concreta de estos elementos y las dimensiones de la totalidad de las piezas que la forman pueden observarse en el Documento nº2: Planos.

580.2.- Medición y abono

Se medirá por metros lineales (ml) de barandilla realmente colocada y se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1, que incluye todas las operaciones de anclaje y fijación necesarias para su correcta puesta en servicio.

CIESA.05.01.9 – Barandilla metálica peatonal (m)

PARTE 7ª – ESTRUCTURAS

CAPÍTULO I. OBRAS DE FÁBRICA

ARTÍCULO 600. ARMADURAS DE ACERO A EMPLEAR EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL

600.1.- Definición

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, y que son las formadas por barras de acero corrugadas, que cumplirán lo especificado en el PG-3/75 y en la Instrucción.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

1. Despiece de las armaduras.
2. Cortado y doblado de las armaduras
3. Colocación de separadores
4. Colocación de armaduras
5. Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

600.2.- Materiales

La composición del acero deberá cumplir lo especificado en los Artículos 240, 241 y 242 del PG-3 debiendo aportar el Contratista los certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra en los que se garanticen las características del material.

La forma, dimensiones y tipos de barra serán las indicadas en el documento nº 2.- Planos del proyecto constructivo.

Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista realizar y entregar al Ingeniero Director los correspondientes esquemas de despiece.

600.3.- Ejecución

El Contratista ha de presentar al Ingeniero Director para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar. El despiece deberá contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Documento nº 2.- Planos del proyecto constructivo e indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes, así como el número y longitud de estos y detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que puede perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3/75 así como en la Instrucción.

El control de calidad se realizará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos.

Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Parámetros expuestos a la intemperie: 2,5 cm.
- Parámetros en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm.
- Parámetros en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm.
- Recubrimiento específico en pilotes: 7,0 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm.). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Ingeniero Director antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Las características mecánicas a utilizar serán las especificadas en el Documento nº 2.- Planos del proyecto constructivo.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de la Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

600.4.- Medición y abono

La medición y abono se efectuará aplicando a los kilogramos realmente empleados en obra, el precio del Cuadro de Precios nº 1 que figuren en el Proyecto de Construcción.

CIESA.A03 – Acero S275JR en chapas y perfiles laminados (kg)
CIESA.05.01.3 - Acero en barras corrugadas B 500 SD (kg)

Los precios citados en barras corrugadas para hormigón armado incluyen la adquisición del acero, su transporte, acopio, corte y doblado, así como el atado con alambre y la parte proporcional del precio de separadores, rigidizadores, solapes, mermas, despuntes, elementos de anclaje, maquinaria y energía y de cuantos otros materiales y operaciones sean precisos para garantizar la perfecta adaptación de las armaduras al fin para el que han sido proyectadas.

Particularmente, cabe destacar que no serán de abono los solapes no contemplados en planos, sino que se consideran incluidos en la presente unidad.

ARTÍCULO 640. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO

640.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad se refiere a los elementos estructurales (tales como prelosas, marcos, jabalcones, etc.) de hormigón, fabricados en instalaciones fijas, y transportados y suministrados posteriormente a pie de obra, para su colocación y montaje in situ.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de las superficies de apoyo en obra.
- Suministro y transporte a la obra del elemento prefabricado.
- Montaje y perfecta nivelación.
- Relleno y sellado, de fraguado rápido, y alta adherencia, tipo “grout” o similar, para la unión de piezas prefabricadas, en su caso.

640.2.- CONDICIONES GENERALES

El fabricante ha de garantizar que los elementos cumplan las características exigidas en el Proyecto.

Las formas, cuantías y detalles de los diferentes elementos prefabricados serán los indicados en los planos.

Los elementos prefabricados se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que los pueda manchar o deteriorar.

Los elementos prefabricados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (0,1 m²) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

No se aceptarán piezas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

El Director de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas sobre un cierto número de elementos.

640.3.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

640.3.1.- Idoneidad de la empresa fabricante.

Los elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado serán fabricados por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción prefabricada estructural pesada, dotada de instalaciones fijas con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares y comparables, y demostrar la capacidad de sus equipos técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

640.3.2.- Condiciones generales

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan piritas u otro tipo de sulfuros. Se emplearán áridos procedentes de roca caliza preferentemente.

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los dos límites siguientes:

- Un medio del espesor mínimo de la pieza que se hormigona.
- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.

Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente citado.

Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano, o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgos de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados. En estos casos se tendrá en cuenta lo establecido al hablar del empleo de agua caliente.

640.3.3.- Materiales a emplear

En particular los materiales empleados en los elementos prefabricados son de aplicación las siguientes especificaciones que recogen básicamente las indicaciones de la Instrucción EHE.

Cemento

Cementos utilizables: El conglomerante empleado en la fabricación de los elementos objeto de este artículo cumplirá las condiciones establecidas en el vigente "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos", y será necesariamente de la clase CEM I 42,5. No se utilizarán mezclas de cemento de distintas procedencias ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia.

Suministro y almacenamiento: El cemento no se empleará en fábrica a temperatura superior a setenta grados centígrados, salvo que se compruebe, mediante el ensayo correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.

El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que aíslen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue pedido a origen y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Agua

Aguas utilizables: Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado, como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller de todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellas fabricados.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

Empleo de agua caliente: Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C.

Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C.

Áridos

Normalmente se emplearán dos tipos de árido, arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla y por "grava" o "árido grueso" el que resulte retenido por dicho tamiz.

Condiciones generales: La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. En elementos estructurales se exige que los áridos provengan del machaqueo de rocas.

Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disueltas en agua, produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Armaduras pasivas

Todas las armaduras pasivas de las piezas prefabricadas presentarán un límite elástico característico igual o superior a 500 N/mm².

Cumplirán lo especificado para ellas en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), para el acero B-500S.

El fabricante de las armaduras pasivas enviará al de los elementos prefabricados las certificaciones del control realizado sobre aquellas partidas de su producción a la que pertenece el lote enviado. En dicho

certificado se mencionarán todas las probetas ensayadas, con indicación del número de colada y rollo de proveniencia, y se harán constar, para cada probeta, los resultados completos del ensayo.

Se emplearán exclusivamente armaduras pasivas cuyo fabricante esté en posesión del sello CIETSID.

Las armaduras destinadas a ser soldadas a chapas serán de acero natural y sufrirán las pruebas de aptitud para soldeo fijadas en la norma EHE.

Condiciones de transporte y almacenamiento: Los alambres o cables suministrados, ya sea en forma de rollos, carretes o cortados a medida, deberán ser convenientemente protegidos de la humedad durante el transporte. Los locales de almacenamiento de los mismos, deberán estar secos, bien ventilados y exentos de polvo y/o atmósferas corrosivas.

Se evitará en lo posible el contacto directo de las armaduras con el suelo.

640.3.4.- Instalaciones de fabricación

Locales y almacenes

Condiciones generales: El almacenamiento de materias primas se organizará de tal manera que no quepan confusiones entre partidas controladas y pendientes de control.

Almacén de cemento: Se deberá disponer de silos adecuados para almacenar el cemento a granel o locales cubiertos donde se almacene el cemento en las condiciones estipuladas en el apartado correspondiente del presente texto.

Almacén de áridos: Es conveniente almacenar los áridos bajo cobertizos que los defiendan de la intemperie, especialmente cuando no se corrija, diariamente, la dosificación del agua de amasado, con arreglo a los resultados obtenidos en el ensayo de determinación de la cantidad de agua contenida en los áridos.

Almacén de aceros: En el recinto de almacenamiento y en sus proximidades se prohíbe la realización de operaciones de soldadura o análogas, que pudieran afectar por calentamiento, a las características de los aceros.

Naves de hormigonado y moldeo: Se exige que las instalaciones de hormigonado y moldeo se encuentren protegidas de la intemperie.

Instalación de dosificación

Instalación de dosificación: La instalación de dosificación que debe existir siempre, para la preparación de las mezclas destinadas a la fabricación del hormigón, suministrará las cantidades necesarias de cada material con una tolerancia máxima en peso, del 2%.

Comprobación de los aparatos de medida: Al menos semanalmente se comprobará que no se han descorregido los aparatos de medida utilizados para dosificar los diversos componentes. Estas comprobaciones deberán intensificarse si se observan anomalías en las resistencias de los hormigones obtenidos.

Aparatos para el amasado

Máquinas de amasado: El amasado se efectuará en máquinas adecuadas que proporcionen un mezclado íntimo de la masa, lo más homogéneo posible. La homogeneidad de la masa deberá mantenerse a lo largo de la descarga de la amasadora.

Moldes

Condiciones generales: Los moldes serán metálicos, fijos o desplazables. Tendrán la rigidez necesaria para evitar que se deformen bajo el empuje del hormigón fresco o los efectos de los vibradores, y estarán perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante el vibrado.

En ningún caso los moldes deberán impedir el movimiento longitudinal que se produce al acostarse el hormigón durante la maniobra de destesado de las armaduras activas.

Las juntas entre los diferentes elementos de cada molde serán lo suficientemente estancas para impedir fugas de mortero o papilla de cemento.

Separadores: No se permitirá el empleo de separadores rígidamente unidos entre si de forma permanente. Por el contrario, los dos separadores que forman el cierre de los extremos adyacentes de dos piezas sucesivas, deberán permitir un movimiento relativo entre ambos, para poder aflojar los alambres, en los espacios libres entre elementos, antes de proceder al destesado gradual, de tal modo que no produzcan variantes bruscas en las tensiones de los alambres.

Medida de los esfuerzos de tesado: Se medirá y limitará el esfuerzo de tesado, en todas y cada una de las sucesivas fases, mediante dispositivos dinamométricos que registren directamente o por comparación, la magnitud de la carga introducida. Paralelamente, se comprobará por medición directa, con precisión no inferior al 7% que los alargamientos obtenidos corresponden a las tensiones aplicadas.

Instalaciones de curado

Condiciones que deben cumplir: Se deberá prever las instalaciones necesarias para el curado de los elementos, con objeto de que éstos alcancen, en los plazos previstos las oportunas características resistentes.

640.3.5.- Proceso de fabricación

Dirección técnica

Técnico de fabricación : En los talleres donde construyan los elementos resistentes de hormigón armado deberá existir, con carácter de permanencia y plena autoridad, un técnico especializado, con título expedido por una Escuela Técnica de Grado Superior o Medio, personalmente responsable del exacto cumplimiento, durante todo el proceso de fabricación, de las disposiciones contenidas en estas especificaciones.

Colocación de armaduras pasivas

Las armaduras pasivas, sin pretensar, se colocarán cumpliendo las prescripciones de la Instrucción EHE. Dejando, en su caso, la armadura saliente necesaria para el solape por soldadura, que habrá de realizarse "in situ" al disponer la correspondiente armadura.

Hormigonado

Las distintas clases de hormigón a utilizar en los elementos prefabricados se especifican en los planos.

Métodos de dosificación: La dosificación de los distintos materiales que componen el hormigón se hará preferiblemente en peso, admitiéndose también procedimientos automáticos en volumen, siempre que se cumplan las condiciones prescritas en el apartado correspondiente de la norma EHE.

Precauciones que deben adoptarse para el amasado: Antes de iniciar el amasado con una nueva partida de conglomerante, y al finalizar la jornada, deberá limpiarse perfectamente la mezcladora.

Precauciones que deben adoptarse en el caso de temperaturas extremas: Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar que la temperatura de los moldes, por soleamiento u otras causas, sea excesiva en el momento de proceder a su llenado.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, con objeto de favorecer el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón, podrá recurrirse al calentamiento del agua y/o de los áridos.

Defectos del hormigón fresco: No se permitirá la colocación de masas frescas que acusen un principio de fraguado o disgregación de sus componentes.

Antiadherentes para los moldes : Se recomienda, para facilitar el desmoldeo, pintar los moldes con barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en el agua, o grasa diluida, evitando el uso del gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Vibrado

Obligatoriedad del vibrado: La consolidación del hormigón se hará utilizando vibradores. Entre ellos se consideran incluidas las mesas vibratorias y las baterías con vibración de todo el conjunto.

Condiciones de vibrado: Salvo aprobación expresa de la D. O. la vibración será siempre externa aplicada sobre el molde metálico. La vibración interna o de superficie será siempre de complemento de la externa.

Vibradores internos: Cuando se utilicen vibradores internos deberán aplicarse introduciéndolos verticalmente en la masa, con movimiento lento, a una velocidad del orden de 8 cm./segundo y sin que la aguja sufra movimientos horizontales de traslación. En ningún caso deberán vibrarse espesores de hormigón superiores a la longitud de la aguja.

Vibradores de superficie: Cuando se emplean vibradores de superficie (bandeja o patín), éstos se aplicarán también con movimiento lento hasta conseguir, en toda la superficie, una humectación brillante.

Duración del vibrado: En todo caso, la duración e intensidad del vibrado será la suficiente para que, con su efecto, se consiga una humectación brillante de la superficie.

Con el fin de evitar la separación de los componentes del hormigón, o disgregación de la masa, la operación de vibrado no deberá prolongarse excesivamente.

Curado

Curado inicial: Se recomienda que, a partir de las primeras horas después del hormigonado, se recubra la cara superior de las piezas con arpilleras humedecidas que no sean de esparto. Pasadas 24 horas se procederá a regar las piezas para impedir la evaporación.

Curado al vapor: El empleo del curado a vapor queda condicionado a que se justifique adecuadamente el proceso de ejecución y los materiales empleados. Puede comenzarse este proceso a las dos horas de vibrada la masa, elevándose la temperatura, a partir de este momento, de forma gradual hasta alcanzar la temperatura límite. Esta temperatura límite podrá mantenerse constante durante cierto tiempo, finalizado el cual se hará descender la temperatura, de forma continua, hasta llegar a la temperatura ambiente.

La presión del vapor será lo más uniforme posible en todos los puntos, y los orificios para la salida de los chorros de vapor estarán suficientemente próximos unos a otros, con el fin de conseguir una temperatura constante a lo largo de la pieza. Es imprescindible que la atmósfera del recinto curado se mantenga, en todo momento, saturada de humedad.

640.3.6.- Planos de taller y montaje

La realización en taller se llevará a cabo de conformidad con los cálculos, Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, según los cuales la Empresa fabricadora preparará los planos de taller precisos para la ejecución de las piezas.

Contendrán de manera inequívoca:

- Las dimensiones necesarias para definir exactamente todos los elementos de la estructura.
- Las contraflechas de ejecución.
- La forma y dimensiones de las uniones entre piezas prefabricadas y con el resto de la estructura.
- Las tolerancias de fabricación.

La Empresa fabricante suministrará asimismo los planos de montaje y ensamblaje en obra, junto a las marcas de identificación de cada una de las piezas, dispuestas en las zonas que queden no vistas una vez terminada la estructura.

Quedará perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las operaciones de montaje.

En aquellas superficies de los elementos prefabricados en las que posteriormente se coloquen hormigones in situ con los que debe garantizarse la adecuada transmisión de tensiones de cizallamiento, se garantizará la adecuada rugosidad del elemento prefabricado mediante el rascado con peine de púas u otro sistema análogo.

Posteriormente, en obra, el Contratista deberá proceder, antes del vertido del hormigón in situ a la adecuada limpieza de la superficie con chorro de agua, o de arena si fuera necesario.

640.3.7.- Transporte y montaje

La Empresa fabricante deberá definir los aparatos de sujeción de los elementos prefabricados, tanto durante la fabricación y apilado en taller como durante el transporte a obra y montaje de las piezas, realizando los planos correspondientes para su completa definición. Los elementos prefabricados se sujetarán, durante la fabricación, apilado, transporte y montaje, solamente de los aparatos de sujeción que estén señalados en estos planos.

En el momento de colocar las piezas, los lechos de mortero en los apoyos deberán haber alcanzado la resistencia a compresión exigida.

En el caso de que sea preciso acopiar elementos en obra, el Contratista general deberá proporcionar los elementos accesorios para el perfecto apilado de las piezas siendo obligación del fabricante definir la forma en que ha de realizarse.

630.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las piezas prefabricas se realizará por metros cuadrado (m2) de pieza prefabricada colocada en obra, tal y como que aparece descritos en planos. Y con el precio que figura en el cuadro de precios nº1.

CIESA.05.01.2 - Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta e=8 cm (m^2)

El precio incluye el suministro del elemento completo, montaje en condiciones normales con maquinaria adecuada y medios auxiliares para la correcta y total ejecución de la unidad, incluso los elementos de anclaje, repicado de muro existente y demás materiales y trabajos de terminación necesarios para su integración en la obra.

También incluye todos los transportes y permisos necesarios, no siendo de abono los elementos que presenten defectos o irregularidades como las citadas anteriormente.

ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS

608.1.- Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

608.2.- Ejecución

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resisten adecuadamente la redistribución de cargas, que se origina durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleva una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras pasivas y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de

revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

Desencofrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado. se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

608.3.- Medición y abono

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

El abono se efectuará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente proyecto.

GCE.02.04.080 – Encofrado recto oculto en o.f. (m^2)

ARTÍCULO 682. ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

682.1.- DEFINICIÓN

El presente artículo recoge la instalación de piezas de poliestireno expandido utilizadas como elemento de aligeramiento, en general, en tableros de puentes de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo de los elementos.
- Limpieza y preparación de las superficies de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos de poliestireno.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Nivelado de las piezas.
- Apuntalado y/o sujeción.
- Retirada de materiales auxiliares.

682.2.- CONDICIONES GENERALES

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 287 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones que deben cumplir los elementos de poliestireno expandido en cuanto a deformabilidad, rotura, fragilidad en tiempo frío, así como a las tolerancias dimensionales.

Las formas del aligeramiento, de acuerdo con las dimensiones del mismo marcadas en los planos del Proyecto, han de ser aprobadas por la Dirección de Obra antes del hormigonado.

Los elementos han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Los aligeramientos a ubicar en el tablero serán elementos de espuma rígida formados por poliestireno expandido.

Los elementos no deberán deformarse por la manipulación normal en obra ni en acopio, ni deberán volverse quebradizos en tiempo frío.

Se rechazarán los elementos que aparezcan deteriorados.

Las dimensiones deberán ajustarse a las indicadas en los planos de proyecto, admitiendo una tolerancia de ± 3 mm.

682.3.- EJECUCIÓN

Los aligeramientos se han de sujetar adecuadamente a los encofrados exteriores o a otros puntos fijos, para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón.

Se han de tomar las medidas adecuadas para que no floten en el interior de la masa de hormigón fresco.

La colocación de los aligeramientos se ha de realizar teniendo cuidado de que no reciban golpes u otras acciones que puedan dañarlos.

682.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los aligeramientos de espuma rígida de poliestireno expandido se medirán por metros cúbicos (m³) realmente empleados en obra, medidos como volumen teórico deducido de los planos; y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1 para la unidad:

CIESA.05.01.5 – Aligeramiento de poliestireno expandido (m³)

En el precio de abono se entiende incluido en suministro, acopio, colocación, así como los excesos en el corte y cualquier material u operación auxiliar para la correcta ejecución de la unidad de obra.

ARTÍCULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURA ASFÁLTICA

690.1.- Definición

La unidad consiste en la aplicación de una capa de cobertura de pintura bituminosa para la impermeabilización de paramentos horizontales o verticales.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación de la superficie
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas necesarias del producto

La capa de impermeabilización se aplicará en los lugares indicados en los Planos u ordenados por la Dirección de Obra.

El recubrimiento aplicado formará una capa uniforme y continua, que cubrirá toda la superficie a impermeabilizar, debiendo quedar bien adherido al soporte.

690.2.- Puesta en obra

Se pararán los trabajos en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.

Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

690.3.- Medición y abono

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie pintada. El precio incluye el suministro de la pintura bituminosa y su aplicación, incluyendo la preparación de la superficie y todas las demás operaciones necesarias para ello.

El abono se efectuará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente proyecto.

CIESA.05.01.7 – Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura (m^2)

ARTÍCULO 691. IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS Y TABLEROS

691.1.- Definición

Tiene por objeto evitar la penetración del agua a través del tablero y en consecuencia los deterioros que se pueden causar por el agua en las armaduras del tablero del puente.

691.2.- Materiales

Siendo necesario obtener: buena adherencia al hormigón, asegurar la impermeabilidad y que el tratamiento impermeabilizante tenga la elasticidad suficiente para absorber las grietas capilares del hormigón, se ha previsto un tratamiento a base de emulsión bituminosa con fibras y cargas minerales, exenta de brea, con una dotación mínima de 6 kg/m² de mezcla, que cumplirá las características técnicas siguientes:

- Contenido en agua: 10-15 %
- Residuo por evaporación a 105 º C: 85-90 %
- Cenizas (s/r): 80-90 %

691.3.- Modo de ejecución

La superficie de aplicación deberá estar completamente seca y limpia de polvo, grasa, partículas de lechada u otras sustancias ajenas. Si es necesario se procederá a la limpieza por medios mecánicos o con productos químicos, según lo estime conveniente y lo indique la Dirección de Obra.

Una vez perfectamente limpia la superficie del tablero, se aplicarán dos capas con sistema de rastras, dejando perfectamente cubierta toda la superficie sujeta a impermeabilización en cada una de las capas. No se aplicará la siguiente capa hasta que la anterior haya secado completamente.

No debe aplicarse la emulsión a temperaturas inferiores a los 5º C. Se rechazarán los productos si éstos han sido almacenados con exposición directa al sol, así como los que hayan sido expuestos a temperaturas inferiores a 0º C

Transcurrido el plazo mínimo de 48 horas, se podrá proceder a la extensión del revestimiento asfáltico correspondiente.

691.4.- Medición y abono

La medición y abono se efectuará de acuerdo con las unidades correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 para la unidad:

CIESA.05.01.6 – Impermeabilización de losas y tableros de estructuras (m²)

Se incluye en dicho precio la totalidad de las operaciones precisas (limpieza, aplicación, etc.), y de los materiales y demás elementos necesarios para la completa terminación de la unidad.

ARTÍCULO 693. LÁMINA DRENANTE DE NÓDULOS DE POLIETILENO CON GEOTEXTIL INCORPORADO

693.1.- Definición

El presente artículo se refiere a la ejecución de impermeabilizaciones con láminas de polietileno de alta densidad, conformadas con relieve con nódulos, con un geotextil incorporado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de la imprimación, si es el caso
- Colocación de la lámina
- Colocación de las fijaciones
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

693.2.- Condiciones generales

El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar. Tendrá un aspecto superficial plano y regular, con un mínimo de imperfecciones (bultos, arrugas, etc.). Será estanca.

Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua. Los solapes serán no inferiores a 20 cm.

Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos. El extremo de la lámina quedará empotrado dentro de una zanja o fijado al paramento con un perfil de remate; en cualquier caso, en ambos casos esta unión quedará sellada.

En la entrega con el tubo de drenaje, la lámina ha de pasar por la parte inferior y el geotextil por la parte superior, de manera que queden protegidos los poros de drenaje de la obstrucción producida por las partículas de terreno.

La cara con nódulos ha de quedar en contacto con la superficie a impermeabilizar y la otra cara ha de quedar en contacto con el origen de la humedad (terreno).

Las tolerancias de ejecución a respetar serán las siguientes:

- Solapes: ± 5 mm
- Planeidad: ± 50 mm/m

Las fijaciones de la lámina serán estancas y quedarán uniformemente distribuidas. En el caso de impermeabilización de paramentos, la lámina ha de quedar fijada por la parte superior y en toda la superficie. El número mínimo de fijaciones será de 2 por metro cuadrado recubierto (2/m²).

En lo que respecta a su transporte, almacenamiento, recepción y control de calidad, se estará a lo dispuesto en el artículo 290 del PG3/75, en su actualización por la Orden Ministerial 1382/2002.

El material que conforma las láminas será polietileno, y presentará una práctica inalterabilidad frente a la acción de álcalis, ácidos, disolventes y sales contenidas en el terreno. Tampoco sufrirá degradación de ningún tipo en contacto con la humedad. Las especificaciones técnicas que deben cumplir las láminas descritas en el presente Proyecto son las siguientes:

- Espesor > 0,6 mm
- Peso > 500 gr/m2

- Número de nódulos/m² : 1600
- Altura de nódulos : 8 mm
- Conductividad hidráulica > 5,1 l/(seg x m)
- Resistencia a compresión : 150 KN/m²
- Rango de temperaturas para los que el producto permanece inalterado : -30º C a +80ºC

Las características mínimas exigibles del geotextil a emplear se definen en el siguiente cuadro:

	MÉTODO DEL ENSAYO	UNIDAD	TIPO GEOTEXTIL
Peso unitario	-	gr/m2	190
Resistencia a tracción	Din53857-2	K.N/m	9,8
Resistencia al punzonamiento	ASTM D-3787	V	335
Permeabilidad a 2 kv/m2	EMPA//ITF	104 m/sg	6,5
Tiempo. de exposición a rayos U.V sin pérdida de resistencia.	XENONTEST	horas	60

693.3.- Condiciones del proceso de ejecución

No se trabajará con lluvia, un grado elevado de humedad (niebla, rocío, etc.) o con viento fuerte. En este último caso se lastrarán las membranas ya colocadas con el fin de evitar que el viento las desplace.

La superficie del soporte de la lámina no tendrá piedras, bultos o deformaciones que puedan deteriorar las membranas.

Antes de desenrollar la lámina se comprobará que no tenga defectos que puedan perjudicar su correcto funcionamiento (perforaciones, estrías, rugosidades, etc.). Las láminas se desenrollarán a una temperatura ambiente ≤ 36°C. Una vez extendida la lámina, durante el trabajo, se tomarán las precauciones necesarias para no deteriorarla.

Los anclajes se realizarán a una temperatura ambiente máxima de 20°C, procurando o transmitir tensiones a la membrana.

693.4.- Medición y abono

La medición se efectuará por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta medida según planos, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos de 1 m² como máximo: No se deducen
- Huecos de más de 1 m²: Se deducen el 100%

En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

El abono se efectuará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente proyecto.

CIESA.05.01.8 – Lámina drenante trasdós muros y estribos (m^2)

ARTÍCULO 900. MICROPILOTES

900.1.- Definición

Se define como micropilote de tubo de acero a un elemento resistente a compresión y tracción, constituido por un tubo de acero colocado en un taladro perforado en el terreno y recibido en éste mediante un mortero de cemento inyectado.

Armadura tubular. Tubo de acero, generalmente provisto de válvulas para inyección en su extremo inferior, que constituye el elemento resistente del micropilote.

Bulbo de anclaje. Ensanchamiento, situado en la parte más profunda del micropilote, formado por una mezcla de cemento, inyectada a presión a través de las válvulas de la armadura tubular. La misión del bulbo es la trasmisión de la carga que soporta el micropilote al terreno.

900.2.- Condiciones generales

Perforación de taladros y colocación de armaduras

El método de perforación se adaptará a la naturaleza del terreno y las características de los micropilotes. Se tomarán las debidas precauciones para evitar erosiones y derrumbes en las paredes de los taladros al colocar las armaduras.

Inyección de los micropilotes

Se realizará en tres fases:

a) Inyección, sin presión, del espacio anular entre armaduras y terreno.
b) Inyección, a presión, del bulbo del micropilote.
c) Inyección del relleno del interior de la armadura tubular.

Puesta en servicio o en carga.

En su caso, se someterá al micropilote a una precompresión para suprimir los asientos elásticos de éste antes de realizar el apoyo de la estructura a la que sirva de cimentación.

Tolerancias geométricas

Replanteo de los ejes	± 10% D
Profundidad de la perforación	+ 1% L
Aplomado	± 2% L
Posición de las armaduras	Nula
Recubrimiento de las armaduras	Nula

Materiales

Armadura tubular.

La armadura de los micropilotes estará formada por un tubo de acero, cuyo diámetro, espesor y restantes características se definen en planos. La extremidad inferior del tubo tendrá, a intervalos regulares, unas válvulas para inyectar las mezclas en la ejecución de los micropilotes.

Lechada de inyección

Se ajustará a lo dispuesto en el artículo G30N “Anclajes” del presente pliego.

Equipos

Los equipos para la ejecución de micropilotes se pueden agrupar, fundamentalmente, en:

- Equipos de perforación de taladros.
- Equipos de inyección.

900.3.- Condiciones del proceso de ejecución

Generalidades

Las actividades que requiere la ejecución de micropilotes son:

- Replanteo de taladros.
- Accesos, instalaciones, obras y medios auxiliares.
- Perforación de taladros.
- Colocación de tubos y ejecución de las inyecciones.
- Vigas riostra
- Anclaje al terreno
- Puesta en servicio de los micropilotes..
- Retirada de equipos y limpieza de tajos.

El Contratista deberá colocar en el tubo que forma la armadura del micropilote, antes de su introducción en el taladro, unos centradores, espaciados a lo largo del fuste entre uno (1) y un metro y medio (1,5 m), o según ordene el Director, para que los tubos queden perfectamente centrados dentro del taladro. El tipo de centrador será presentado al Director para su aprobación. Los centradores quedarán perdidos, formando parte del micropilote y ocuparán el menor espacio posible.

Se establecerá una distancia mínima de 1,0 metro entre micropilotes que se inyecten y taladros que se perforan, que, en su caso, se podrá revisar en función de la permeabilidad del terreno, con el fin de evitar deslaves producidos en la mezcla que se inyecta o en la recién inyectada.

El Contratista deberá efectuar un control continuo del estado de la obra, registrando, al menos, las longitudes perforadas en cada taladro, las longitudes de tubos colocados, las dimensiones del bulbo, la presión y volumen de inyección necesario para formarlo y el volumen de las inyecciones de relleno.

Se confeccionarán gráficos donde se anoten, de forma unívoca y sencilla, los datos antes citados además de los que se consideren necesarios para que la D.O. y el personal responsable por parte del Contratista puedan conocer, en todo momento, el estado del proceso de la ejecución, sin cometer errores.

El Contratista deberá tener, en todo momento, el control de todas las operaciones de ejecución de los micropilotes, siendo responsable de cualquier daño que pudiera sobrevenir a causa de errores en alguna de las operaciones antes citadas o en cualquier trabajo que realice dentro del recinto de la obra.

Perforación de taladros.

Antes de introducir la armadura tubular, se comprobará que el taladro tiene la profundidad y el diámetro requerido.

Colocación de los tubos y ejecución de las inyecciones.

Colocación de los tubos.

Las armaduras tubulares, provistas de centradores, se introducirán en sus respectivos taladros con el mayor cuidado, sin golpearlas ni forzarlas, especialmente en el caso de taladros realizados en terrenos blandos y no entubados, a efectos de evitar derrumbamientos en éstos.

Ejecución de las inyecciones.

Se procederá a la ejecución de las tres fases de inyección para formar el micropilote.

La primera fase se ejecutará inyectando a través de la última válvula, sin presión, hasta que la mezcla rebose por el espacio anular entre la armadura tubular del micropilote y el terreno. Se formará así una vaina constituida por una mezcla de cemento, que se dejará fraguar antes de proceder a la inyección de la segunda fase.

La segunda fase de inyección consistirá en la formación de bulbo de anclaje del micropilote al terreno. Se inyectará a presión, generalmente entre 1,5 y 3,0 MPa, a través de cada válvula, un determinado volumen de mezcla. Este volumen deberá ajustarse, en obra, a las características del terreno, debiéndose realizar ensayos previos in situ.

Finalmente, se rellenará de mezcla de cemento el interior de la tubería que constituye la armadura tubular del micropilote.

Control de calidad

El Contratista estará obligado a efectuar el Control de Producción, según el Programa de Control propuesto por él y aprobado por el Director; este Programa deberá concretar el objeto, lugar y frecuencia de los controles de producción.

Será de aplicación el control de los materiales empleados en la ejecución de los micropilotes, tanto a su llegada a la obra como en el momento anterior a su utilización; se prestará especial atención a la oxidación o corrosión que puedan sufrir los tubos metálicos que constituyen la armadura de los micropilotes.

El Contratista estará obligado a efectuar, de manera permanente y sistemática, el control de los parámetros de inyección del micropilote, tanto en lo que se refiere a la inyección del espacio anular, que servirá para proteger la armadura de la corrosión, como a la inyección del bulbo.

900.4.- Medición y abono

Esta partida se abona en metro lineal (ml) por micropilote ejecutado de hasta 225mm, inyección tipo IR lechada hasta 60 kg cemento. La medición y abono se efectuará de acuerdo con las unidades correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 para la unidad:

CIESA.A02 – Micropilotes hasta 225 mm (m)

CIESA.A04 - Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes (ud)

No se abonarán las sobreexcavaciones, ni las sobreperforaciones por encima de los valores definidos en el Proyecto. Tampoco se abonarán sobreconsumos de mortero por expansiones del fuste al atravesar terrenos blandos o por cualquier otra causa.

El precio incluye todas las operaciones y materiales necesarios, así como las vigas riostras y los anclajes al terreno definidos en los planos, además de los costes de control y ensayos, tanto de ejecución como previos.

PARTE 8ª – SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

700.1.- Definición

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.

700.2.- Tipos

Las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1:

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).

En concreto, para el presente proyecto se empleará el siguiente tipo de marca vial, seleccionada en base al entorno lluvioso en el que se dispondrá:

- Permanente Tipo II (clave P-RR), de color blanco: aplicable en marcas viales convencionales sin resaltes.
- Permanente Tipo II sonora (clave P-RRS), de color blanco: aplicable en marcas viales convencionales con resaltes (marcas viales que producen efectos sonoros y mecánicos).

700.3.- Materiales

700.3.1.- 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.

700.3.2.- 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.

700.3.2.1.- 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.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			CLASES REQUERIDAS			
				Tipo II-RW	Tipo II-RR		
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	en seco		R3	R3		
		en húmedo		RW2	RW3		
		bajo lluvia		--	RR2		
	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso		B2	B2		
		de hormigón		B3	B3		
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso		Q2	Q2		
VISIBILIDAD DIURNA		de hormigón		Q3	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			

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≤ 0,05			
	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			≥ 45			

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≥ 0,12 y ≤ 0,22			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

700.3.2.2.- 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 P6.

Se observa que es suficiente que la clase de durabilidad fuera P5, pero apoyados en el apartado 3.2.3 de la 'Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal' editada por el Ministerio de Fomento en 2012 que recomienda que las marcas viales deberían tener niveles de durabilidad P6 o P7, a pesar de que esta guía es anterior a la última modificación del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), se considera adecuada, de manera que se establece la exigencia de una clase de durabilidad P6 para todas las marcas viales permanentes empleadas.

700.3.2.3.- 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

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

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.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

700.3.3.- 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.

700.3.3.1.- Materiales base y marcas viales prefabricadas.

1) Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos.

- Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o

- Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).

- Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia $\beta \geq 0{,}15$.

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

3) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas

4) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes)

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

700.3.3.2.- Materiales de post-mezclado.

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.3.2.- Materiales de pre-mezclado.

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.4.- Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

700.3.4.1.- Selección de la clase de durabilidad.

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

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) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	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 a ≥ 7,0	calzada única y buena visibilidad 6,5 ≤ a <7,0	calzada única y buena visibilidad a < 6,5	calzada única y mala visibilidad	
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

Se obtiene que es suficiente que la clase de durabilidad fuera P5, pero apoyados en el apartado 3.2.3 de la 'Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal' editada por el Ministerio de Fomento en 2012 que recomienda que las marcas viales deberían tener niveles de durabilidad P6 o P7, a pesar de que esta guía es anterior a la última modificación del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), se considera adecuada, de manera que se establece la exigencia de una **clase de durabilidad P6 para todas las marcas viales permanentes empleadas.**

700.3.4.1.- Selección de la naturaleza del material base.

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

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 700.10 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

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

Para el presente proyecto, en el cual la capa de rodadura del pavimento está formada por una mezcla bituminosa, se selecciona el siguiente tipo de pintura y forma de aplicación:

- Acrílica en base acuosa, mediante pulverización, en todas las marcas viales, excepto en las marcas con resaltes.

Siguiendo los criterios de 'Dosificación Estándar de los materiales en función de su método de aplicación seleccionado', contenidos en la Nota de Servicio de 30-6-98, editada por el Ministerio de Fomento, se define la dosificación a emplear para cada uno de los elementos dispuestos:

MATERIAL SELECCIONADO	MÉTODO DE APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN	
		Material base	Microesferas de vidrio
Acrílica base acuosa	Pulverización	720	480

700.4.- 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.

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					

700.5.- Maquinaria de puesta en obra

700.5.1.- Consideraciones generales

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

700.5.2.- Características y requisitos

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

700.5.3.- Acreditación de la maquinaria

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

700.5.4.- Criterios de selección

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

700.5.5.- Acta de ajuste en obra de la maquinaria

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

700.6.- Ejecución

700.6.1.- Consideraciones generales

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

700.6.2.- Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

700.6.3.- Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (> 0,15) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

700.6.4.- Eliminación de las marcas viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

700.6.5.- Enmascaramiento de las marcas viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas (< 0,05) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85o) inferior a cuatro décimas (< 0,4).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

700.6.6.- Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

700.7.- 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.

700.8.- Control de calidad

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 700.8 del artículo 700 del PG-3 según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

700.9.- 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.

700.10.- 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.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

700.11.- Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

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.

La señalización de obras para la ejecución de las distintas unidades presupuestadas está incluida en el precio de la unidad correspondiente. Tan solo serán de abono independiente la señalización de obras necesaria en los desvíos provisionales.

Será de aplicación el precio de los Cuadros de Precios que figure en el Proyecto de Construcción:

GOB.07.01.030 Marca vial reflexiva blanca de 10 cm (acrílica) (m)
CIESA.04.01.1 Marca vial reflexiva blanca de 15 cm (acrílica) (m)
GOB.07.01.050 Marca vial reflexiva blanca de 30 cm (acrílica) (m)
GOB.07.01.060 Marca vial reflexiva blanca de 40 cm (acrílica) (m)
GOB.07.01.160 Superficie pintada en cebreados (acrílica). (m²)

700.12.- Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

701.1.- 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.

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 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

701.2.- Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- Objeto: como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Clase de retrorreflexión: se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado.

Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

Las señales de contenido fijo tendrán las siguientes dimensiones, de acuerdo con el apartado 4.3.1.1 de la Instrucción 8.1-IC para carreteras convencionales con arcén:

- Señal cuadrada de lado 900 mm
- Señal octogonal de 900 mm
- Señal circular de diámetro 900 mm
- Señal triangular de lado 1350 mm

Las flechas en carteles de destino tendrán las dimensiones previstas en la Instrucción vigente.

La señalización definitiva será en cuanto a color, tipo de alfabeto y altura característica de los mensajes, del tipo RIGE para carreteras convencionales.

Los carteles vienen dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican y teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo con las normas de composición de carteles, preavisos, croquis y flechas de la Norma de Señalización Vertical 8.1-IC.

La altura básica de la letra de los carteles de orientación de glorieta a disponer en la PO-404 sentido Salvarreterra y en el vial de acceso a la EDAR, se han reducido en un 20 %, tal y como permite dicha normativa, debido a la falta de espacio para disponer un cartel de mayores dimensiones.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación para el presente proyecto serán de clase **RA3-ZB** en todas las señales de contenido fijo y en los carteles, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, “Señalización vertical”.

Los paneles complementarios tendrán la misma clase de reflectancia que la señal o cartel al que acompañen.

701.3.- Materiales

700.3.1.- Consideraciones 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.

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.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un

soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Director de las Obras podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

700.3.2.- Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE- EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Salvo que el Director de las Obras lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación para el presente proyecto serán de clase **RA3 en todas las señales de contenido fijo y en los carteles**, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, “Señalización vertical”.

Los paneles complementarios tendrán la misma clase de reflectancia que la señal o cartel al que acompañen.

Los materiales microprismáticos de clase RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

701.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

701.3.6 Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se puede contemplar en el correspondiente anejo de señalización, balizamiento y

defensas del presente proyecto. Se ha seleccionado según se especifica en el apartado 2.6 de la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Por tanto, los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales de circulación para el presente proyecto serán de clase **RA3-ZB** en todas las señales de contenido fijo, teniendo en cuenta el contenido del apartado 2.6 de la Norma 8.1-IC, que señala que donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar la clase RA3.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación carteles verticales para el presente proyecto serán de clase **RA3-ZB** (recomendada para especificar materiales retrorreflectantes a utilizar en entornos complejos -glorietas, intersecciones, etc.-, tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales).

701.4.- 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.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

701.5 Ejecución

701.5.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

701.5.2 Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

701.6.- Limitaciones a la ejecución

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

701.7.- Control de calidad

701.7.1 Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

701.7.2 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

701.7.2.1 Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.

- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

701.7.2.2 Toma de muestras

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo las custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) **(*)**

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

(*) Nivel de inspección I para usos generales.

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n1), de acuerdo con el siguiente criterio: n = (n1/6)1/2 aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

701.7.2.3 Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

701.7.3 Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
- Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

701.7.4 Control de la unidad terminada

701.7.4.1 Consideraciones generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.7.4.2 Métodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

701.7.4.2.1 Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

701.7.4.2.2 Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento..

701.8.- Criterios de aceptación o rechazo

701.8.1. Materiales suministrados a la obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) **(*)**

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

701.8.2 Unidad terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.

701.9.- Período de garantía

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

701.10.- Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán de acuerdo con las unidades de obra recogidas en los Cuadros de Precios.

Los carteles verticales de circulación reflexivos se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación, anclajes y cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes están incluidos en el precio del m² de cartel.

Serán de aplicación los precios asociados cada unidad que aparezca reflejado en los Cuadros de Precios del Proyecto de Construcción.

GOB.07.02.060 - Señal cuadrada de lado 900 mm (ud).
GOB.07.02.190 – Cartel de chapa galvanizada. (m^2)

Por otro lado, se han incluido unas unidades adicionales denominadas “retirada de señal vertical existente” y “Colocación de señal i/mano de obra”, que hacen referencia a aquellas señales que se han de retirar y se vuelven a colocar una vez terminada la propia obra.

Se medirán por unidad (ud) realmente retirada y/o colocada según las especificaciones de proyecto y el abono se realizará de acuerdo al precio correspondiente contenido en los Cuadros de Precios e función de las siguientes unidades:

CIESA.04.02.1 – Colocación de señal i/mano de obra (ud)
GOB.07.02.210 - Retirada de señal o cartel. (ud)

El precio incluye la retirada y/o colocación, acopio y el transporte al lugar indicado por la Dirección de Obra.

701.11.- Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

En el anejo de “Soluciones Propuestas al Tráfico durante la ejecución de las obras”, y en el “Estudio de Seguridad y Salud” del presente proyecto, se establecen las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD

704.1.- Definición y normativa de aplicación

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

La instalación de elementos de defensa se efectuará, para el caso de barreras metálicas, sistemas de protección de motociclistas y barreras de hormigón, en base a la Orden Circular 35/2014 sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos” aprobada con fecha de 19 de mayo de 2014.

704.2.- Tipos

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

Las barreras de seguridad empleadas, se clasifican según el material de que están formadas en:

- Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Se plantea el empleo de un sistema de contención que presentará las siguientes características:

  - Nivel de contención: H2.
  - Índice de severidad: B.
  - Ancho de trabajo: W2.
  - Deflexión dinámica: < 1 m.

- De hormigón simple in situ.

704.3.- Materiales

704.3.1 Consideraciones 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.

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.

Tal y como se ha comentado anteriormente, todos los sistemas de contención proyectados deberán disponer del preceptivo Marcado CE y del correspondiente certificado de conformidad con la UNE EN 1317 y, en su caso, con la UNE 135900.

704.3.2 Barreras y pretiles

Las barreras de seguridad y los pretiles podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

704.3.3 Otros sistemas de contención

Los elementos específicamente diseñados para la protección de motociclistas podrán estar fabricados en cualquier material sancionado por la experiencia. El comportamiento del conjunto formado por la barrera o pretil y el sistema de protección de motociclistas se definirá según los parámetros de la norma UNE 135900.

El conjunto que se disponga en la carretera cumplirá también con todos los requisitos exigidos para las barreras y pretiles. Su certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, deberá especificar el grado de cumplimiento del conjunto con la norma UNE 135900.

Cuando un mismo sistema para protección de motociclistas sea instalado sobre distintas barreras de seguridad o pretiles, los conjuntos resultantes serán considerados distintos a todos los efectos y, en particular, respecto al cumplimiento de las normas UNE 135900 y UNE-EN 1317-5.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características y definirá el comportamiento de cualquier otro tipo de sistema de contención —como los atenuadores de impacto, los terminales y transiciones, con independencia del material constituyente— por los parámetros definidos en las normas UNE-EN 1317-3 y UNE- ENV 1317-4.

Estos sistemas de contención dispondrán del correspondiente marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 1317-5 para los atenuadores de impacto, y a la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones.

En ese sentido, el Director de las obras, podrá comprobar que los sistemas suministrados e instalados cumplen con las características fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dichas características serán de las que forman parte de los ensayos para la obtención del marcado CE (Declaración de Prestaciones, de acuerdo con la norma UNE-ENV 1317-4), de manera que se garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE (Declaración de Prestaciones según la norma UNE-ENV 1317-4).

704.3.4 Características

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

No podrán emplearse los siguientes elementos:

- Barreras de seguridad o pretiles de nivel de contención H2.
- Barreras de seguridad o pretiles con índice de severidad A.
- Barreras de seguridad con anchura de trabajo W2.
- Barreras de seguridad con deflexión dinámica inferior a un metro (< 1,0 m).

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado, a menos que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra cosa.

Para los pretiles, se comprobará que el elemento soporte empleado en los ensayos para la obtención del marcado CE, incluidas uniones, arriostramientos, apoyos y disposición en general, es asimilable a la geometría y colocación de los elementos — tanto obras de paso como coronaciones de muros — sobre los que se vayan a sustentar esos pretiles. Su deflexión dinámica máxima vendrá fijada por la geometría de los tableros de los puentes o coronación de los muros.

En cualquier caso, el elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317-2.

Las características del elemento de sustentación se podrán variar, sin disminuir la cantidad de armadura por metro lineal de dicho elemento, cuando se hubieran medido, con la instrumentación apropiada e incluido en los informes correspondientes, la evolución en el tiempo durante el choque de las mayores fuerzas y momentos absorbidos por puntos fijos (norma UNE-EN 1317-2) así como las cargas máximas transmisibles al elemento de sustentación por cualquier tipo de impacto de vehículo. Para ello se habrán realizado los cálculos cumpliendo las prescripciones de la norma UNE-EN 1991-2. En ningún caso, la resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

No se dispondrán pretiles que durante los ensayos de choque a escala real norma UNE-EN 1317-2) hayan producido daños en el anclaje que afecten localmente al tablero del puente. Además, no se admitirán modificaciones de los elementos de anclaje que no hayan sido sometidas y superado satisfactoriamente ensayos a escala real (norma UNE-EN 1317-2), y que no figuren en la correspondiente modificación en el marcado CE del pretil, tal como indica el anexo A de la norma UNE-EN 1317-5.

El elemento de sustentación de los atenuadores de impactos no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior a la del elemento de sustentación empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-3).

Para barreras de seguridad y pretiles se garantizará que durante los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2) no se ha producido la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera o pretil orientado al lado de la circulación que pudiera suponer peligro para el tráfico, los peatones o personal trabajando en la zona.

Como criterio de seguridad, se considerará que no constituyen un riesgo evidente para el tráfico o para terceros, las piezas o partes de una pieza o componente desprendidas, cuando su peso no sea superior a medio kilogramo (0,5 kg), para piezas o partes metálicas, ni a dos kilogramos (2 kg) para piezas o partes no metálicas.

Para las barreras de seguridad y pretiles con nivel de contención H2, se comprobará que el tipo de vehículo empleado en el ensayo TB51 corresponde con el más habitual en el tramo de carretera correspondiente.

704.4 Ejecución

704.4.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Proyecto establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

704.4.2 Preparación de la superficie existente

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), éste se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

La cimentación de pretiles o atenuadores de impacto se realizará de forma que se garantice que el comportamiento del conjunto será semejante al declarado en los ensayos para obtener el marcado CE.

704.4.3 Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

704.4.4 Instalación

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporciona un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

704.5 Limitaciones a la ejecución

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

704.6 Control de calidad

704.6.1 Consideraciones generales

El control de calidad de los sistemas de contención incluye la comprobación de los elementos constituyentes suministrados, de la puesta en obra, así como de la unidad terminada.

704.6.2 Control de procedencia de los materiales

704.6.2.1 Consideraciones generales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

704.6.2.2 Identificación

A la entrega de cada suministro, el contratista facilitará al Director de las Obras un albarán con documentación anexa incluyendo, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de elementos que se suministran.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 1317.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica).

Para cada tipo de sistema de contención se deberá adjuntar la Declaración de Prestaciones del marcado CE, según la norma UNE-EN 1317-5, emitida por el fabricante, que deberá ir acompañada del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según la norma UNE-EN 1317-5, emitido también por un organismo de certificación.

Junto con esta información se incluirá la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) que deberá contener al menos los siguientes datos:

- Planos generales del sistema con descripción del esquema de instalación y tolerancias.
- Planos de todos los componentes, con dimensiones, tolerancias y especificaciones de todos los materiales.
- Especificaciones para todos los materiales y los acabados (incluyendo recubrimientos protectores).
- Evaluación de la durabilidad del producto.
- Planos de todos los elementos ensamblados en fábrica.
- Lista completa de todas las partes, incluyendo pesos.
- Detalles del pretensado (si es de aplicación).
- Cualquier otra información de interés (por ejemplo, información relativa al reciclaje, medio ambiente o seguridad).
- Información sobre sustancias reguladas.

Además, el fabricante estará obligado (norma UNE-EN 1317-5) a suministrar, a través del Contratista, un manual de instalación donde se especifiquen todas las condiciones relativas a implantación, mantenimiento, inspección y terrenos soporte existentes.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar la marca o referencia de los elementos constituyentes de los sistemas de contención suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad indicada en la documentación que les acompaña. Además, podrá exigir siempre que lo considere oportuno, la presentación de los informes completos de los ensayos realizados para la obtención del marcado CE, o certificado de conformidad cuando el marcado CE no sea de aplicación.

704.6.3 Control de calidad de los materiales

El control de calidad de los acopios se realizará sobre los elementos constituyentes de los sistemas de contención. Los criterios serán los indicados en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) y coincidirán con los empleados para elaborar el informe de evaluación de la muestra ensayada (norma UNE-EN 1317-5) correspondiente a los ensayos iniciales de tipo realizado para evaluar la conformidad del producto y obtener el correspondiente marcado CE.

704.6.4 Control de la puesta en obra

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, o número de metros ejecutados, por tipo.
- Ubicación de los sistemas instalados.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Contratista pudieran influir en las características y durabilidad de los sistemas instalados.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, en el uso de sus atribuciones, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que se encuentren acopiados.

704.7 Criterios de aceptación o rechazo

Se rechazarán todos aquellos acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-2) entregada por el suministrador a través del Contratista.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se han eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

704.8 Periodo de garantía

El período de garantía de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de dos (2) años, contabilizados desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de los sistemas de contención objeto de este Pliego con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a doce (<12) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de estos sistemas cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los doce (12) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere este apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de los sistemas de contención instalados.

Por su parte, la garantía del comportamiento tanto de barreras de seguridad y pretiles, como de protección de motociclistas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

704.9.- Medición y abono

Se medirá y abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1; entendiéndose incluido en este precio las partes proporcionales de cimentaciones y sus excavaciones, piezas especiales, parte proporcional de captafaros reflectantes, montaje y nivelación, totalmente colocadas.

Barreras metálicas y de hormigón:

Se medirán y abonarán por metro lineal (ml) de barrera y por unidad (ud) de abatimiento, incluyendo las respectivas conexiones a barreras existentes y se abonarán a los precios reflejados en el Cuadro de Precios N° 1:

CIESA.04.05.3 - Barrera de hormigón simple in situ H2, B, W2, D<1m
GOB.07.05.030 - Barrera de seguridad metálica N2, A, W3, D<1m
GOB.07.05.070 - Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m. (ud)

Por otro lado, se ha incluido una unidad adicional denominada “desmontaje de barrera metálica existente”, que hace referencia a aquellas barreras que se han de retirar y no son reutilizables en la propia obra.

Se medirá por metros (ml) realmente retirados según las especificaciones de proyecto y el abono se realizará de acuerdo al precio correspondiente contenido en los Cuadros de Precios en función de la siguiente unidad:

CIESA.04.05.1 - Desmontaje de barrera metálica existente (ud).

El precio incluye la retirada y el transporte al lugar indicado por la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 710. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

710.1.- Características generales

La señalización de obras no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

Nunca podrá comenzarse una obra en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el código de la Circulación y en la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras. En el Anejo de Soluciones al Tráfico durante la ejecución de las obras figuran los planos de los esquemas de señalización durante las obras.

Como norma general han de cumplirse las siguientes estipulaciones:

En un mismo poste no podrá disponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción, las señales combinadas de “dirección prohibida” y de “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones suplementarias, para lo que se utilizará una placa rectangular que deberá colocarse debajo de la señal.

Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y al perfil longitudinal.

El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.

La señalización se colocará en el arcén derecho salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las obras, aconsejaran repartirlas entre ambos arcenes. Como excepción, cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305) se situará en el arcén derecho y en el izquierdo.

Las señales serán todas reflectantes.

Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso, defensas, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.

Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan estar eventualmente en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que puedan producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de dichas señales se eliminarán al finalizar las obras.

Las señales deberán estar en todo momento visibles, eliminándose todos los elementos que impidan su correcta visión.

Si por la estación climatológica del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible. Caso contrario se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva deberá situarse la señalización con la debida antelación de modo que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que corresponden a la vía (carreteras con velocidad inferior a 90 km/h).

Se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensas necesarios.

Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que quede dentro del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.

Al descargar material de un vehículo destinado a la ejecución de las mismas o a la 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 otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico podrá retirarse de 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 sea necesaria.

En toda obra que no se planifique previamente la conservación y limpieza de la señalización se puede producir un deterioro de la misma debido a múltiples causas (modificación de su emplazamiento, desaparición por hurto, suciedad, etc.). La empresa adjudicataria de las obras está obligada a restituir la señalización a su emplazamiento y a su limpieza, pero es necesario proceder en los casos en los que estas circunstancias sean ajenas a la misma de la siguiente forma:

- Cuando una misma situación de señalización provisional se alargue en el tiempo se levantará acta notarial.

- Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.

- En todo caso la empresa deberá designar un responsable dedicado en exclusiva a la señalización, balizamiento y defensa de las obras, quien deberá determinar, de acuerdo con la Norma 8.3-IC y con las órdenes que reciba de la Dirección de obra, las medidas que deban adoptarse en cada ocasión y garantizar su implantación, mantenimiento, vigilancia y renovación.

710.2.- Características específicas

De la Norma de Carreteras 8.3-IC resaltamos, por su importancia, los siguientes aspectos:

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo “Peligro obras”, “Desvío a 250 m” o “Tramo en obras, disculpe las molestias”. Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.

Las señales con mensajes indicadas anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro TP-18 (Obras) y de indicación TS-60, TS-61 ó TS-62 (Desvíos).

Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, marcas viales pintadas, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos, dado que disminuirá su visibilidad.

borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 m del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y que la necesidad casi permanente no permita el establecimiento de la señalización fija. La colocación de señales situadas a menos de 1 m sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.

Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques, formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de balizamiento y defensa, sobre todo puestas de perfil. La valla podrá utilizarse si sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía.

Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan representar un peligro adicional en caso de accidente.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Las zonas de trabajo deberán quedar siempre delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho.

Los extremos de dichas zonas deberán a su vez señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de la calzada ocupada por las obras.

La señal de peligro “OBRAS”, si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, debe estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse, además, de noche o con escasa visibilidad en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de “OBRAS”.

Cuando sea necesario limitar la velocidad es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles, o realizar, con el debido balizamiento, sinusoidades en el trazado.

La limitación progresiva de velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

En carreteras de más de un carril asignado a un sentido de circulación se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos, y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Las desviaciones deberán proyectarse de modo que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.

Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual y nunca sesgados respecto de su trayectoria.

Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida velocidad (niebla, lluvia intensa, túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7000 vehículos.

710.3.- Normas referentes al personal

El encargado, capataz o jefe de equipo estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.

En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuese necesario.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación 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 llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda 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 aquélla.

Cuando la zona de trabajo se halle 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 (40) km/h; sólo 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 intermitentes.

No se realizará la maniobra de retroceso si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta operación se realizará con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto con el chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

La señalización manual puede completarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre de tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.

En la colocación de señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona que deba desviarse el tráfico se empezará por aquéllas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona, y se irá avanzando progresivamente en el sentido de marcha del tráfico.

Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización se procederá en el orden inverso al de su colocación: primero se retirarán las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho si la zona de obras está en el carril de marcha normal; después se procederá a retirar las señales de desviación de tráfico, con lo que la calzada quedará libre, desplazando a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal se colocará previamente la señalización prevista para el caso de trabajos en este carril, ocupándolo en su totalidad y evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior al que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir al usuario a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.

Normalmente el trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado, desde una distancia de ciento cincuenta (150) metros. Por esta razón debe estar solo, no permitiendo que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Siempre que se utilicen señales con banderas rojas se seguirán las siguientes normas de señalización:

- Para detener el tráfico el operario hará frente al mismo, extendiendo horizontalmente la bandera a través del carril en una posición fija, de modo que sea visible la superficie completa de la bandera. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico, portando siempre en la otra el disco de stop o paso prohibido.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el operario se colocará paralelamente al movimiento del tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no usando la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico sino utilizando el disco azul de paso permitido.
- 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 operario 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 se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación, utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá la señalización que informe de su presencia en la calzada.

710.4.- Medición y abono

Fruto de la estimación realizada de señalización de obra se obtienen las mediciones de señalización de obra que se abonarán a los siguientes precios recogidos en el Cuadro de Precios nº 1:

GSS.01.04.020 - Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm. (ud)
GSS.01.04.050 - Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm. (ud)
GSS.01.04.070 - Cartel de indicación tipo TS. (m^2)
GSS.01.04.080 - Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3. (ud)
GSS.01.04.090 - Panel direccional TB-1 o TB-3. (ud)
GSS.01.04.110 - Panel de zona excluida al tráfico TB-5. (ud)
GSS.01.04.120 - Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm. (ud)
GSS.01.04.200 - Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12. (m)
GSS.01.04.240 – Grupo semafórico tipo TL-1 (ud)
GSS.01.04.270 - Triple luz ámbar TL-4 o TL-7. (ud)
GSS.01.04.310 - Mano de obra de señalista. (ud)

PARTE 9ª - SERVICIOS AFECTADOS

Previo al comienzo de las obras, será imprescindible contactar con las compañías con servicios existentes en la zona de proyecto, replantear los servicios con el fin de evitar la afección de los que no vayan a ser repuestos, y replantear en obra las reposiciones incluidas en el presente proyecto.

ARTÍCULO 910. REUBICACIÓN DE BÁCULOS DE ALUMBRADO

910.1.- Definición

La presente unidad de obra recoge el desmontaje, acopio y posterior reubicación de báculos existentes. La unidad incluye las operaciones de desconexionado a la red de alumbrado, el desmontaje, transporte y posterior almacenamiento en el lugar que a tal efecto indique la Dirección de Obra, y la instalación de nuevas cimentaciones, arquetas, tuberías y conductores para colocar en su lugar definitivo el báculo anteriormente retirado.

910.2.- Condiciones generales

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Desmontaje de los báculos
- Traslado y almacenamiento a lugar indicado por la D.O.
- Apertura de zanjas
- Ejecución de dado de cimentación en la posición definitiva
- Ejecución de arqueta de acometida
- Instalación de pica de cobre (cuando sea necesaria)
- Colocación del báculo trasladado en su posición definitiva
- Tendido de tubos y cables
- Relleno de zanjas (incluida banda de señalización en caso de considerarse necesaria)

Cobre

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniformes, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del noventa y nueve por ciento (99%) de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la Norma U.N.E. 21.011.

La carga de rotura por tracción no será inferior a veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm²) y el alargamiento no deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%) de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de veinticinco centímetros (25cm.) de longitud.

El cobre no será agrio por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse un número de cuatro veces sobre su diámetro sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductibilidad no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de uno partido por cincuenta y ocho (1/58) ohmios por metro de longitud y mm2 de sección, a la temperatura de veinte grados (20ºC). En los conductores cableados tendrán un aumento de la resistencia óhmica no superior al dos por ciento (2%) de la resistencia del conductor sencillo.

Cables

Estará constituido por conductores de cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos. La Norma de calidad de cobre será la U.N.E. 21.011.

Las mezclas de materiales plásticos utilizados para constituir el aislamiento o cubierta de los cables será de los llamados "tipo especial" (ejemplo en España: "plastigrón", "sintemax", etc).

La Contrata informará por escrito a la Dirección de Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne, a juicio de la Dirección de Obra, la suficiente garantía se comprobarán sus características en un Laboratorio Oficial antes de instalar el cable. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones que posteriormente se exponen.

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 procedencias distintas en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

El tendido de cable se practicará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas, arañones y roces que puedan perjudicarle.

En los circuitos de alumbrado no se efectuará ningún empalme, haciendo todas las derivaciones desde la placa de conexiones de los puntos de luz.

El cable subterráneo de alimentación irá en cada báculo conexionado con la caja de conexión y protección de donde derivará hasta la luminaria. En la caja irán montados los fusibles de protección adecuados.

Arquetas

En cuanto a 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.

Se realizarán sin fondo y éste estará formado por una cama de grava para facilitar las labores de drenaje.

Zanjas

La zanja y la losa de hormigón se ejecutarán de forma que tras la operación de colocación de tubos, éstos quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos.

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa. La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

El espesor mínimo en una sección de la zanja dada, medido entre el fondo de la zanja y la parte mas profunda del tubo será de cinco (10) centímetros.

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas:

- Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
- Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo
- Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia. Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado. Una vez hormigonado el dado, se rellenará la zanja, que deberá apisonarse bien hasta un noventa (90) por ciento Proctor normal de compactación, dejándola así algún

tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez que éste haya sido repuesto.

No se encontrarán abiertos más de 100 ml. de zanja sin acabar las operaciones de canalización de alumbrado y relleno de zanja.

Tuberías

Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta.

Se colocará siempre una única tubería de PE por sección salvo en el caso de las canalizaciones reforzadas, en las cuales se colocarán dos tuberías paralelas y a la misma profundidad y de idéntico diámetro.

Las uniones se realizarán mediante adhesivo en el extremo recto, introduciéndolo a continuación en la embocadura, que deberá encontrarse limpia. Posteriormente se limpiará el exceso de adhesivo.

El tiempo entre aplicación del adhesivo y ensamblaje debe ser el menor posible.

Los tubos colocados quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos. Se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

Las operaciones de desmontaje y almacenamiento se realizarán con el máximo cuidado para evitar daños en los elementos arriba citados.

Las operaciones de desconexión de la red eléctrica se harán sin tensión en la línea.

910.3.- Medición y Abono

Se abonará por unidad (ud) realmente reubicada, incluyendo la desconexión de la red, la demolición del dado de cimentación, la ejecución de un dado de cimentación y arqueta nuevos, los elementos de sujeción y anclaje, y la parte proporcional de ejecución de zanjas, canalizaciones, tuberías y conductores. Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1, referente a la siguiente unidad:

CIESA.06.02.3 - Retranqueo de poste de hormigón o madera existente (ud)
CIESA.06.02.4 - Retranqueo de farola existente (ud)

ARTÍCULO 912. PUESTA A COTA DE POZOS O ARQUETAS

912.1.- Definición

El presente artículo define la ejecución de la puesta a cota de registros, reconstruidos en caso de ser necesario con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, y recibido de tapa de fundición o acero con hormigón HM-20, totalmente terminado y con parte proporcional de medios auxiliares, incluso ajuste de cota de tapa y cerco existente, con transporte de productos a vertedero a cualquier distancia.

- Excavación del registro.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado
- Suministro y puesta en obra de rejillas articulada y con cerrojo
- Relleno y compactación del trasdós del pozo/sumidero con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpio el pozo/sumidero a lo largo de todas las fases de la obra.

912.2.- Ejecución

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HM-20.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 410 del PG-3/75.

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de zanjas para canalización para redes unitarias o separativas.

Se cuidarán especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con los sumideros, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de las mismas.

El relleno y compactación del trasdós de los pozos/sumideros se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

Las rejillas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

La cota de la cara superior de los sumideros no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos. Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

912.3.- Medición y abono

Se medirá por unidades (ud) realmente ejecutadas. Incluirá el suministro de materiales, pruebas de estanqueidad, la tapa de fundición o acero, la parte proporcional de medios auxiliares, incluso transporte de productos a vertedero a cualquier distancia.

Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº1 para la siguiente unidad:

GOB.04.04.120 - Recrecido de pozos o arquetas (ud)

ARTÍCULO 921. CANALIZACIONES DE ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES

921.1.- Definición

Este artículo describirá cómo se realizará la reposición de líneas de alumbrado y/o eléctricas.

En concreto, el presente artículo comprende las siguientes unidades:

- Retranqueo de luminaria en poste de hormigón o madera existente
- Retranqueo de báculo existente
- Desmontaje y retirada de brazos de alumbrado
- Retirada de cableado aéreo
- Retirada de canalización subterránea
- Canalización de comunicaciones con 4 tubos de PVC de Ø=110

En relación a la canalización la unidad incluirá los siguientes elementos:

- Apertura de zanja incluyendo el corte y demolición de firme en aquellas zonas que sea necesario.
- Colocación de los tubos (cuatro tuberías de polietileno de doble pared (PE) de diámetro Ø110mm).
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con cama de arena, cubrición de hormigón (en su caso) y posterior relleno de zanja.
- Compactación de la zanja.

921.2.- Ejecución de las obras

Cobre

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniformes, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del noventa y nueve por ciento (99%) de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la Norma U.N.E. 21.011.

La carga de rotura por tracción no será inferior a veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm²) y el alargamiento no deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%) de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de veinticinco centímetros (25cm.) de longitud.

El cobre no será agrio por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse un número de cuatro veces sobre su diámetro sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductibilidad no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de uno partido por cincuenta y ocho (1/58) ohmios por metro de longitud y mm2 de sección, a la temperatura de veinte grados (20ºC). En los conductores cableados tendrán un aumento de la resistencia óhmica no superior al dos por ciento (2%) de la resistencia del conductor sencillo.

Cables

Estará constituido por conductores de cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos. La Norma de calidad de cobre será la U.N.E. 21.011.

Las mezclas de materiales plásticos utilizados para constituir el aislamiento o cubierta de los cables será de los llamados "tipo especial" (ejemplo en España: "plastigrón", "sintemax", etc). 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 procedencias distintas en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Canalización subterránea

La zanja y el dado de hormigón se ejecutarán de forma que tras la operación de colocación de tubos, éstos quedarán ajustados a la rasante prevista, y rectos.

Los tubos se colocarán sobre una cama de arena 0/6 mm, de 10 cm de espesor en el fondo de la zanja, rellenando posteriormente por encima del tubo con la misma arena hasta un espesor de 25 cm.

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

El espesor mínimo en una sección de la zanja dada, medido entre el fondo de la zanja y la parte más profunda del tubo será de cinco (5) centímetros.

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas:

- Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
- Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo
- Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia. Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado. Una vez hormigonado el dado, se rellenará la zanja, que deberá apisonarse bien hasta un noventa (90) por ciento Proctor normal de compactación, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez que éste haya sido repuesto.

Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta.

Se colocarán siempre dos tuberías paralelas y a la misma profundidad y de idéntico diámetro.

Las uniones se realizarán mediante adhesivo en el extremo recto, introduciéndolo a continuación en la embocadura, que deberá encontrarse limpia. Posteriormente se limpiará el exceso de adhesivo.

El tiempo entre aplicación del adhesivo y ensamblaje debe ser el menor posible.

Los tubos colocados quedarán ajustados a la rasante prevista, y rectos. Se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No se encontrarán abiertos más de 100 ml. de zanja sin acabar las operaciones de canalización de alumbrado y relleno de zanja.

921.3.- Medición y abono

La canalización subterránea se medirá por metro lineal (m) realmente ejecutado, incluyendo las operaciones de excavación de zanja, colocación de las tuberías, tendido del cable, cama de arena, hormigonado de la losa de protección, y relleno y compactación de la zanja.

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1.

CIESA.07.01.2 - Canalización de comunicaciones con 4 tubos de PVC de Ø=110 (m)

ARTÍCULO 923. ARQUETA PREFABRICADA PARA ALUMBRADO

923.1.- Definición

La presente unidad de obra incluye la ejecución y puesta en obra de una arqueta para línea de alumbrado incluso excavación, encofrados, hormigón HM-20 y tapa y marco de fundición, totalmente ejecutada.

Funcionalmente, la presente unidad recoge los siguientes tipos de arqueta:

- Arqueta de alumbrado 40x40.

La localización de estos elementos puede verse en el Documento nº2, Planos.

923.2.- Condiciones del proceso de ejecución

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la arqueta sobre la superficie de asentamiento
- Formación de los orificios para la conexión de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Colocación de la tapa.

El fondo de la arqueta quedará plano y en el nivel previsto. La arqueta quedará bien asentada sobre la

superficie. Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

Tolerancias de ejecución:

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la Dirección de Obra lo considere necesario.

923.3.- Mediciones y abono

La presente unidad de obra se medirá por unidad (ud) realmente ejecutada y completamente acabada, incluyendo excavación y relleno, suministro y puesta en obra de elementos prefabricados 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.

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1:

CIESA.07.01.4 - Arqueta de hormigón prefabricada de 40x40x45 cm (ud)

ARTÍCULO 990. OTRAS REPOSICIONES

Para otras reposiciones se ha incluido en el presupuesto una unidad que se abonará al precio recogido el cuadro de precios nº 1:

CIESA.06.02.1 - Reposición de servicios (Pa)

PARTE 10ª - VARIOS

CAPÍTULO I. REVEGETACIÓN

ARTÍCULO 850. HIDROSIEMBRA

850.1.- Definición

La ejecución de las obras comprende las siguientes actuaciones:

- Preparación de los terrenos para realizar las labores que procedan.
- Aporte de tierra vegetal.
- Siembra de superficies.
- Cuantas operaciones sean necesarias para terminar las obras en las condiciones de calidad que se indican en los documentos del Proyecto.
- Conservación y mantenimiento de la obra ejecutada hasta su recepción definitiva.

850.2.- Materiales básicos

Tierra vegetal

Las condiciones son fundamentales para la revegetación ya que constituyen el medio que sustentará las hidrosiembras. Se considera como suelo aceptable la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Se entiende por suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

- Composición granulométrica de la tierra fina:
  - Arena (50/70%)
  - Limo y Arcilla (10/30%)
  - Humus (2/12%)
- Granulometría con ningún elemento superior a 5 cm. de diámetro. El 20/25% de los materiales deben estar comprendidos entre 2-10 mm. de diámetro.

- Composición química, con los porcentajes mínimos siguientes:
  - Nitrógeno = 0,1% (1 por 1.000)
  - P2 O5 asimilable = 0,003% (0,3 por 1.000)
  - K2 O asimilable = 0,1% (1 por 1.000)
  - pH = 5,8 - 7,5 dadas las condiciones ácidas de los suelos de la región.

Agua

El agua que se emplee para riegos y en las hidrosiembras tendrá un contenido inferior al uno por ciento (1 %) en cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a seis (6) e inferior a ocho y medio (8,5).

Se admitirán, para cualquier uso, todas las aguas que estén calificadas como potables, aunque no deberán contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, boro, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.

850.3.- Ejecución

Se define el extendido de la tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección Facultativa, una capa de tierra vegetal seleccionada de al menos 30 cm.

En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del uno por ciento (1 %). En las superficies pequeñas se procurará dar un ligero abombamiento, del centro hacia los bordes, y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.

La fórmula de hidrosiembra en taludes es la siguiente:

FÓRMULA DE HIDROSIEMBRA		
PRODUCTO	DOSIS grs/m^2	DESCRIPCIÓN
Semilla	10	Especies herbáceas.
Fertilización	50	Abono complejo (9-11-9) con oligoelementos
Enmienda	50	Enmienda cálcico-magnésiana (60%CO_3Ca/20%Omg)
Mulch	10	Mulch (corteza de pino+humus de lombriz)
Estabilizador	50	Estabilizador (derivados de algas+polímero sintético)

ESPECIES	
Leguminosas	Arbustivas
Lolium poerenne (30%) Lolium multiflorum (30%) Dactylis gomerata (10%) Festuca arundinacea (10%)	Cytisus spp. (10%) Ulex spp. (10%)

El césped consistirá en cubrir el terreno poblándolo de especies herbáceas formando un tapiz vegetal verde y uniforme. Previamente, se extenderá una capa de tierra vegetal de 30 centímetros de espesor.

La siembra se llevará a cabo preferentemente en primavera y otoño y nunca durante un período de sequía estival. En caso de necesidad de una segunda siembra para reposición de marras, se efectuará, entre seis meses (6) y un (1) año después de concluida la primera, siempre en condiciones ambientales adecuadas. Si la climatología produce situaciones desfavorables para la realización de la siembra, la Dirección de Obra, podrá suspender los trabajos no reanudando éstos hasta que las condiciones sean favorables o se adopten las medidas adecuadas.

850.4.- Medición y abono

La medición se realizará por m² realmente extendidos y se abonará de acuerdo con el precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios Nº1 en función de la siguiente unidad:

GMA.01.01.110 – Hidrosiembra tipo II 30 G (m²)

Cualquier otra operación necesaria se considera incluida en cada uno de los precios unitarios correspondientes y no serán por lo tanto objeto de abono independiente; así como todas las operaciones de mantenimiento, en especial las siegas necesarias, durante el período de garantía estipulado en el contrato. No se incluye en la unidad la formación de tierra vegetal base, ya esta será de abono independiente.

ARTÍCULO 851. TIERRA VEGETAL

851.1.- DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y extendido de la tierra vegetal sobre los taludes de la explanación y cuantas superficies se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno.

- La ejecución de la unidad incluye:
- Extracción selectiva y acopio de la tierra vegetal existente en la obra.

- Preparación del terreno
- Aportación a la obra de la tierra vegetal procedente de acopio
- Extendido de tierra vegetal

Al inicio de las obras se efectuará la retirada selectiva de la tierra vegetal presente en la zona de explanación de la traza, que será acopiada y conservada en buenas condiciones para su reutilización en la restauración de los terrenos alterados por la ejecución de la variante.

851.2.- MATERIALES

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición fisico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

Se recuperará toda la tierra vegetal que pueda resultar afectada por la obra, tanto la relacionada con ocupaciones temporales de instalaciones auxiliares de obra como con ocupaciones permanentes asociadas a la nueva autovía.

La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de excavación.

807.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La gestión de la tierra vegetal será la siguiente:

EXTRACCIÓN SELECTIVA Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL EXISTENTE EN LA OBRA.

Durante los movimientos de tierra se retirará la capa vegetal de forma selectiva y se acopiará, de manera que se conserven las condiciones aeróbicas necesarias y se evite su compactación y la mezcla de distintos horizontes y, por tanto, que se mantengan sus características originales (contenido de materia orgánica, propiedades físicas, nutrientes, etc.).

La extracción de la tierra vegetal se realizará con maquinaria ligera y se hará en capas delgadas evitando la mezcla de horizontes. La tierra vegetal se almacenará separada del resto en montículos o cordones a una altura máxima de 2 metros para evitar su compactación. Se prevé su acopio a ambos lados de la traza, al mismo tiempo que se realiza la apertura de la misma, aunque se han previsto además áreas de acopio temporal de tierra vegetal en el entorno de la obra.

Los acopios tendrán una altura media de 1,5 m, con un máximo de 2 m, para evitar la compactación de la tierra vegetal en las capas inferiores.

No se realizará ninguna operación con la tierra vegetal en días de lluvia.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Todas las superficies que vayan a ser revegetadas, antes de su tratamiento de integración paisajística y revegetación se limpiarán, procediendo a la retirada de todos los restos de la obra, eliminación de regueros, saneado de superficies y subsolado de la capa superior de terreno.

El subsolado se realizará en todas las zonas a restaurar, excepto desmontes y terraplenes. La operación se realizará con los medios adecuados y a una profundidad mínima, como norma general, en torno a los 20-25 cm. Esta labor es especialmente importante si el terreno se encontrara compactado, como sucede en las zonas de elevado tránsito durante la fase de obra, parque de maquinaria, etc. El subsolado se debe efectuar siguiendo las curvas de nivel, de forma que las irregularidades que queden tras la operación dificulten la escorrentía superficial y ayuden a evitar el corrimiento de la capa de tierra vegetal a extender posteriormente.

APORTACIÓN A LA OBRA DE LA TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE ACOPIO Y EXTENDIDO

Sobre la superficie a restaurar, ya escarificada, se procederá a extender la capa de tierra vegetal tanto en zonas donde se vaya a realizar sólo hidrosiembra como en el resto de las superficies a revegetar.

La tierra se transportará en camiones basculantes desde la zona de acopio hasta el lugar definitivo de utilización.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria, aportando una cantidad de tierra suficiente para que el espesor medio sea de 30 cm, en ningún caso inferior a 15 cm. Una vez extendida la tierra vegetal, se evitará el paso de maquinaria pesada, rastrillándose o ejecutándose una labor somera sobre el terreno, en caso de ser inevitable el paso de la misma.

El extendido de tierra vegetal se efectuará de forma progresiva, a medida que las superficies a restaurar se encuentren terminadas y acondicionadas, con objeto de favorecer su revegetación natural y evitar la aparición de fenómenos erosivos, logrando una mayor integración de la infraestructura.

Una vez acondicionadas las superficies a restaurar, se realizarán las labores de revegetación previstas.

807.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) conforme a las siguientes unidades incluidas en los Cuadros de Precios del Proyecto de Construcción:

CIESA.06.03.3 - Extendido de tierra vegetal propia en taludes (m^3)

CAPÍTULO II. OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTÍCULO 942. RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE OTROS ELEMENTOS URBANOS

942.1.- Definición

Comprende esta unidad el levantamiento, acopio y posterior colocación en su posición definitiva de aquellos elementos que interfieren en el correcto desarrollo de las obras, incluyendo todas aquellas operaciones auxiliares que se consideren necesarias para garantizar, si fuese necesario, el servicio durante la ejecución de las obras y el transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

942.2.- Ejecución

El proceso de retirada y recolocación no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas a los 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.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

942.3.- Medición y abono

Se medirá por unidades (ud) realmente afectadas o por metro lineal (m) y se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº1 para la siguiente unidad:

CIESA.07.01.5 - Reubicación de contenedor (ud)

ARTÍCULO 943. MUROS DE PERPIAÑOS

943.1.- Definición

Esta unidad consiste en la formación de estructuras de piedra natural clasificada por tamaño y depositada de forma irregular con el fin de estabilizar taludes. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del muro de perpiaños
- Preparación de la base
- Suministro y colocación de las piedras
- Aplicación del mortero de agarre
- Retirada de escombros y material sobrante

943.2.- Condiciones de los materiales

943.2.1.- Materiales

Los materiales pétreos a emplear procederán de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión del muro sea la protección del talud frente a la meteorización.

En general serán adecuadas para los muros de perpiaños las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua. Por su abundancia en Galicia y especialmente en las cercanías de la zona de actuación, en el presente proyecto se emplearán granitos.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza la Dirección de Obra.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

La Dirección de Obra tendrá facultad para rechazar materiales cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$(L + G) / 2 \geq 3E$$

Donde:

- L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.
- G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.
- E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

943.3.- Ejecución

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con los planos de proyecto Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en los materiales, ni daño al talud.

El frente del muro será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud: ± 3%
- Anchura: ± 3%
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm

- Altura: ± 5%

El conjunto de los defectos localizados no dará tolerancias promedio superiores a las mencionadas anteriormente.

El conjunto será monolítico, no presentará excentricidades y tendrá buen aspecto.

943.4.- Medición y abono

La medición se realizará por metros cuadrados (m²) de muro de perpiaños realmente ejecutado. Se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios de proyecto, que es:

CIESA.05.02.2 - Muro de perpiaños (m^2)

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto	Directora del proyecto
Francisco J. Fidalgo Longueira	María del Carmen López Otero

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES AUXILIARES 1

2. MEDICIONES 9

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 23

4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 31

5. PRESUPUESTOS PARCIALES 45

6. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 57

7. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA) 61

1. MEDICIONES AUXILIARES

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Movimiento de tierras			
Resumen de volúmenes Istram			
Unidad	**Desmonte (m³)**	**Terraplén (m³)**	**Suelo seleccionado (m³)**
D TIERRA	1.131,90		
TERRAPLEN		72,50	
SUELO SEL 1			1.087,50
TOTAL	**1.131,90**	**72,50**	**1.087,50**

DESPEJE Y DESBROCE. HIDROSIEMBRA

EJE	Desbro_Real	Desb_R_Desm	Desb_R_Terr	Desb_Planta	Desb_P_Desm	Desb_P_Terr	Mediana_Izq	Mediana_Der	Talud_Des_I	Talud_Des_D	Talud_Ter_I	Talud_Ter_D	Subrasa_Izq	Subrasa_Der
1	331,941	45,309	286,632	319,390	43,359	276,031	0,000	0,000	6,341	0,000	0,000	115,325	0,937	227,445
2	383,519	346,618	36,900	325,388	290,770	34,618	0,000	0,000	4,543	119,630	0,000	5,400	1,156	238,629
3	71,032	53,349	17,683	70,781	53,119	17,662	0,000	0,000	3,243	0,000	0,000	1,036	0,302	70,336
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,090	136,347
5	1.681,404	840,884	840,520	1.620,827	817,512	803,315	0,000	0,000	41,160	44,872	0,000	346,060	5,054	1.328,129
6	200,581	198,669	1,913	200,462	198,553	1,910	0,000	0,000	5,403	0,000	0,000	0,175	0,913	201,604
										0,000				
total	2.668,477	1.484,829	1.183,648	2.536,849	1.403,313	1.133,536	0,000	0,000	60,690	164,632	0,000	467,996	8,453	2.202,490

Hidrosiembra desmonte		
Mediciones según Istram		
Talud_Des_I	**Talud_Des_D**	**TOTAL DESMONTE**
60,69	164,63	225,32

Hidrosiembra terraplén		
Mediciones según Istram		
Talud_Ter_I	**Talud_Ter_D**	**TOTAL TERRAPLEN**
0,00	468,00	468,00

DEMOLICIONES Y FRESADOS

Demoliciones		
Medición según planos		
Actuación (PK)	**Firme (m²)**	**Acera (m²)**
2+815	197,89	-
2+925	-	-
3+060	-	-
3+090	264,97	-
3+135	-	18,63
3+650	-	7,92
TOTAL	**462,86**	**26,55**

Fresado de firme			
Medición según planos			
Actuación (PK)	**Espesor (cm)**	**Área (m²)**	**Total (m²xcm)**
2+815	6,00	860,81	5.164,86
2+925			
3+060			
3+090	6,00	69,96	419,76
3+135			
3+650	6,00	110,98	665,88
TOTAL		**1.041,75**	**6.250,50**

EXCAVACIONES Y RELLENOS

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:14 1255 pagina 1
PROYECTO :

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	339.6
D TIERRA	1131.9
SUELO SEL 1	1087.5
TERRAPLEN	72.5
MUROS	3.4

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 1: Linea

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.461	0.00	0.0	D TIERRA	0.704	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	1.688	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.085	0.00	0.0
20.000	FIRME	0.412	8.66	8.7	D TIERRA	0.956	15.46	15.5
	SUELO SEL 1	1.534	31.99	32.0	TERRAPLEN	0.000	0.88	0.9
40.000	FIRME	0.334	7.37	16.0	D TIERRA	1.066	20.71	36.2
	SUELO SEL 1	1.288	27.78	59.8				
60.000	FIRME	0.342	6.71	22.7	D TIERRA	0.623	15.45	51.6
	SUELO SEL 1	1.316	25.90	85.7	TERRAPLEN	0.296	2.11	3.0
80.000	FIRME	0.343	6.85	29.6	D TIERRA	0.414	10.89	62.5
	SUELO SEL 1	1.318	26.33	112.0	TERRAPLEN	0.919	10.84	13.8
93.714	FIRME	0.342	4.70	34.3	D TIERRA	0.941	8.01	70.5
	SUELO SEL 1	1.315	18.07	130.1	TERRAPLEN	0.117	6.32	20.1

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 1: Linea

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	34.3
D TIERRA	70.5
SUELO SEL 1	130.1
TERRAPLEN	20.1

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 2: Linea

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.342	0.00	0.0	D TIERRA	1.506	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	1.297	0.00	0.0				
20.000	FIRME	0.323	6.77	6.8	D TIERRA	1.188	25.54	25.5
	SUELO SEL 1	1.008	23.43	23.4				
40.000	FIRME	0.323	6.45	13.2	D TIERRA	2.554	33.45	59.0
	SUELO SEL 1	1.008	20.15	43.6				
60.000	FIRME	0.323	6.45	19.7	D TIERRA	2.819	52.14	111.1
	SUELO SEL 1	1.008	20.15	63.7				
80.000	FIRME	0.323	6.46	26.1	D TIERRA	2.126	54.60	165.7
	SUELO SEL 1	1.008	20.15	83.9				
100.000	FIRME	0.323	6.47	32.6	D TIERRA	1.782	35.25	201.0
	SUELO SEL 1	1.008	20.15	104.0				
115.639	FIRME	0.323	5.05	37.7	D TIERRA	2.487	35.23	236.2
	SUELO SEL 1	1.008	15.76	119.8				

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 2: Linea

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	37.7
D TIERRA	236.2
SUELO SEL 1	119.8

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 3: Linea

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.343	0.00	0.0	D TIERRA	1.219	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	1.144	0.00	0.0				
20.000	FIRME	0.337	6.65	6.6	D TIERRA	1.346	24.82	24.8
	SUELO SEL 1	1.051	21.46	21.5				
30.232	FIRME	0.499	4.26	10.9	D TIERRA	1.705	15.58	40.4
	SUELO SEL 1	1.681	13.78	35.2				

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 3: Linea

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	10.9
D TIERRA	40.4
SUELO SEL 1	35.2

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 4: Linea

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.481	0.00	0.0
20.000	FIRME	0.481	9.61	9.6
40.000	FIRME	0.481	9.61	19.2
44.950	FIRME	0.481	2.38	21.6

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 4: Linea

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	21.6

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:13 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.363	0.00	0.0	D TIERRA	0.844	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	1.370	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.007	0.00	0.0
20.000	FIRME	0.343	6.88	6.9	D TIERRA	0.996	16.89	16.9
	SUELO SEL 1	1.295	26.08	26.1	TERRAPLEN	0.000	0.02	0.0
40.000	FIRME	0.584	7.70	14.6	D TIERRA	1.663	22.57	39.5
	SUELO SEL 1	1.974	27.94	54.0				
60.000	FIRME	0.484	10.81	25.4	D TIERRA	1.777	36.98	76.4
	SUELO SEL 1	1.511	34.84	88.9				
80.000	FIRME	0.379	8.63	34.0	D TIERRA	1.349	30.56	107.0
	SUELO SEL 1	1.190	27.03	115.9				
100.000	FIRME	0.323	7.07	41.1	D TIERRA	1.484	28.46	135.5
	SUELO SEL 1	1.008	22.11	138.0				
120.000	FIRME	0.323	6.45	47.5	D TIERRA	1.438	27.68	163.1
	SUELO SEL 1	1.008	20.15	158.1				
140.000	FIRME	0.337	6.51	54.1	D TIERRA	1.270	26.17	189.3
	SUELO SEL 1	1.067	20.41	178.5				
160.000	FIRME	0.323	6.58	60.6	D TIERRA	1.893	33.35	222.7
	SUELO SEL 1	1.008	20.66	199.2				
180.000	FIRME	0.343	6.55	67.2	D TIERRA	1.185	26.40	249.1
	SUELO SEL 1	1.132	20.59	219.8				
200.000	FIRME	0.582	7.40	74.6	D TIERRA	1.246	20.80	269.9
	SUELO SEL 1	2.066	26.66	246.5	TERRAPLEN	0.051	1.33	1.3
220.000	FIRME	0.576	11.39	86.0	D TIERRA	2.002	36.39	306.3
	SUELO SEL 1	1.894	37.19	283.6	TERRAPLEN	0.000	0.11	1.5
240.000	FIRME	0.479	10.93	96.9	D TIERRA	1.416	35.15	341.4
	SUELO SEL 1	1.649	35.53	319.2				
260.000	FIRME	0.666	9.31	106.2	D TIERRA	1.784	27.58	369.0
	SUELO SEL 1	2.316	32.86	352.0				
280.000	FIRME	0.377	9.10	115.3	D TIERRA	1.293	29.39	398.4
	SUELO SEL 1	1.353	31.99	384.0				
300.000	FIRME	0.264	5.74	121.0	D TIERRA	1.011	18.67	417.0
	SUELO SEL 1	1.071	20.76	404.8	TERRAPLEN	0.816	2.56	4.0
320.000	FIRME	0.343	6.08	127.1	D TIERRA	0.544	14.77	431.8
	SUELO SEL 1	1.318	23.95	428.7	TERRAPLEN	1.009	23.39	27.4
	MUROS	0.158	3.00	3.0				
340.000	FIRME	0.343	6.85	134.0	D TIERRA	0.470	11.18	443.0
	SUELO SEL 1	1.317	26.35	455.1	TERRAPLEN	0.718	11.18	38.6
	MUROS	0.000	0.37	3.4				

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:14 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
360.000	FIRME	0.343	6.85	140.8	D TIERRA	0.749	10.79	453.8
	SUELO SEL 1	1.317	26.35	481.4	TERRAPLEN	0.362	10.77	49.4
380.000	FIRME	0.343	6.85	147.7	D TIERRA	1.092	18.46	472.3
	SUELO SEL 1	1.309	26.34	507.8	TERRAPLEN	0.000	2.57	51.9
400.000	FIRME	0.591	10.72	158.4	D TIERRA	1.755	31.69	503.9
	SUELO SEL 1	2.068	37.39	545.2				
420.000	FIRME	0.583	11.63	170.0	D TIERRA	1.560	36.81	540.8
	SUELO SEL 1	2.069	40.62	585.8	TERRAPLEN	0.003	0.03	52.0
440.000	FIRME	0.564	10.38	180.4	D TIERRA	2.102	35.33	576.1
	SUELO SEL 1	1.922	35.78	621.6				
460.000	FIRME	0.284	6.25	186.7	D TIERRA	1.244	24.26	600.3
	SUELO SEL 1	1.110	21.38	643.0				
480.000	FIRME	0.385	8.02	194.7	D TIERRA	1.549	32.43	632.8
	SUELO SEL 1	1.202	28.32	671.3	TERRAPLEN	0.000	0.39	52.3
500.000	FIRME	0.359	7.50	202.2	D TIERRA	1.315	27.85	660.6
	SUELO SEL 1	1.185	24.42	695.7				
505.415	FIRME	0.379	2.00	204.2	D TIERRA	1.429	7.36	668.0
	SUELO SEL 1	1.321	6.68	702.4				

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:14 1255 pagina 3
PROYECTO :
EJE: 5: Linea

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	204.2
D TIERRA	668.0
SUELO SEL 1	702.4
TERRAPLEN	52.3
MUROS	3.4

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:14 1255 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 6: Linea

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.343	0.00	0.0	D TIERRA	1.267	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	1.135	0.00	0.0				
20.000	FIRME	0.342	6.84	6.8	D TIERRA	1.270	25.49	25.5
	SUELO SEL 1	1.107	22.38	22.4				
40.000	FIRME	0.343	6.85	13.7	D TIERRA	1.311	25.38	50.9
	SUELO SEL 1	1.128	22.48	44.9				
60.000	FIRME	0.336	6.79	20.5	D TIERRA	1.283	25.75	76.6
	SUELO SEL 1	1.061	21.71	66.6				
80.000	FIRME	0.342	6.75	27.2	D TIERRA	1.272	25.69	102.3
	SUELO SEL 1	1.103	21.41	88.0				
91.272	FIRME	0.323	3.77	31.0	D TIERRA	1.295	14.44	116.7
	SUELO SEL 1	1.008	12.01	100.0				

Istram 18.10.10.05 20/11/18 12:58:14 1255 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 6: Linea

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	31.0
D TIERRA	116.7
SUELO SEL 1	100.0

FIRMES

Firmes											
Medición según planos											
Actuación (PK)	**Área (m²)**	**Sección**	**ZA (m³)**	**AC22 bin S (m³)**	**AC22 surf S (m³)**	**AC16 surf S (m³)**	**AC22 bin S (tn)**	**AC22 surf S (tn)**	**AC16 surf S (tn)**	**Riego C60B3 TER (m²)**	**Riego C50BF4 IMP (m²)**
Acond márgenes:											
2+855	197,89	3121 mc	79,16	19,79	11,87	0,00	48,48	29,09	0,00	197,89	197,89
	860,81	6 cm	0,00	0,00	51,65	0,00	0,00	0,00	0,00	860,81	-
3+090	261,70	3121 mc	104,68	26,17	15,70	0,00	64,12	38,47	0,00	261,70	261,70
	69,96	6 cm	0,00	0,00	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	69,96	-
3+655	92,62	4121 mc	27,79	4,63	0,00	4,63	11,35	0,00	11,58	92,62	92,62
	110,98	5 cm	0,00	0,00	5,55	0,00	0,00	0,00	0,00	110,98	-
TOTAL	**1.593,96**		**211,62**	**50,59**	**88,97**	**4,63**	**123,95**	**67,56**	**11,58**	**1.593,96**	**552,21**

Betún BC 50/70			
Mezcla	**Tn**	**Dotación**	**Betún (tn)**
AC22 bin	123,95	0,042	5,21
AC22 surf	67,56	0,047	3,18
AC16 surf	11,58	0,050	0,58
TOTAL			**8,96**

Firmes (Desvíos provisionales)											
Medición según planos											
Actuación (PK)	**Área (m²)**	**Sección**	**ZA (m³)**	**AC22 bin S (m³)**	**AC22 surf S (m³)**	**AC16 surf S (m³)**	**AC22 bin S (tn)**	**AC22 surf S (tn)**	**AC16 surf S (tn)**	**Riego C60B3 TER (m²)**	**Riego C50BF4 IMP (m²)**
Acond márgenes:											
3+100	222,73	4121 mc	66,82	11,14	0,00	11,14	27,28	0,00	27,84	222,73	222,73
TOTAL	**222,73**		**66,82**	**11,14**	**0,00**	**11,14**	**27,28**	**0,00**	**27,84**	**222,73**	**222,73**

Betún BC 50/70 (Desvíos provisionales)			
Mezcla	**Tn**	**Dotación**	**Betún (tn)**
AC22 bin	27,28	0,042	1,15
AC22 surf	0,00	0,047	0,00
AC16 surf	27,84	0,050	1,39
TOTAL			**2,54**

PAVIMENTOS

Pavimentos		
Medición según planos		
Actuación (PK)	**Senda hormigón (m²)**	**Pavimento de baldosa hidráulica (m²)**
2+815	199,52	15,60
2+925	230,31	11,63
3+060	62,43	5,66
3+090	-	-
3+135	1.227,18	5,11
3+650	180,97	8,21
TOTAL	**1.900,41**	**46,21**

Bordillos	
Medición según planos	
Actuación (PK)	**0,15x0,22 (m)**
2+815	102,42
2+925	124,18
3+060	32,81
3+090	-
3+135	508,02
3+650	97,62
TOTAL	**865,05**

SEÑALIZACIÓN

MARCAS VIALES		TOTAL
GROSOR 0,1	M-2.2 (Continua-Ancho 0,1) (m)	99,37
	M-2.6 (Continua-Ancho 0,10) (m)	91,06
	Guía Intersección (Pintura 1-Vano 1-Anncho 0,1) (m)	27,35
	Resto del tramo	1.041,00
GROSOR 0,15	M-1.12 (Pintura 1-Vano 2-Ancho 0,15) (m)	21,84
	M-2.6 (Pintura 1-Vano 1-Ancho 0,15) (m)	183,23
	M-7.3.A (Continua-Ancho 0,15) (m)	80,73
	Resto del tramo	1.736,00
GROSOR 0,3	M-1.7 (Pintura 1-Vano 1-Ancho 0,3) (m)	29,30
	M-2.4 (Continua-Ancho 0,3) (m)	37,09
GROSOR 0,4	M-4.1 (Continua-Ancho 0,4) (m)	13,18
	M-4.2 (Pintura 0,8-Vano 0,4-Ancho 0,4) (m)	2,50
GROSOR 0,5	M-4.3.1 (Paso de Peatones) (m²)	52,79
INSCRIPCIONES	M-5.2.2 (S=1,5037 m²)	1,50
	M-6.5 (S=1,434 m²)	1,43
CEBREADOS	M-7.2.A (m²)	21,17
	M-7.2.B (m²)	3,50
	Resto del tramo	30,00

BARRERA EXISTENTE A ELIMINAR	
M. D.	Barrera Metálica Simple (m)
	222,00
TOTAL	**222,00**

BARRERAS NUEVA			
M. D.	BHS IN SITU (m)	BMS	Barandilla
	55,00	201,70	230,20
TOTAL	**55,00**	**201,70**	**230,20**

Señales Existentes	**Señales Existentes a Eliminar**					
	Señales verticales	(▲ L1350mm)	(■ L900 mm)	(● Ø900mm)	(▉ 1350 x 900 mm)	Carteles
					S-105a= 1 ud.	
	Señales Existentes a Trasladar					
	Señales verticales	(▲ L1350mm)	(■ L900 mm)	(● Ø900mm)	(▉ 1350 x 900 mm)	Carteles
		P-1a= 1 ud.		R-301= 1 ud.		S-320= 2 ud.
		P-20= 1 ud.				S-572= 1 ud.
Señales Nuevas	**Señales nuevas. Tamaño de las señales para Carretera convencional con arcén colocados en acera (H= 2,2m)**					
	Señales verticales	(▲ L1350mm)	(■ L900 mm)	(● Ø900mm)	(▉ 1350 x 900 mm)	Carteles
			S-13= 2 ud.			

2. MEDICIONES

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS						
GOB.01.01.010	**M2 Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar**						
	Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	2.668,477			2.668,477	
							2.668,477
	SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES						
CIESA.01.02.1	**M2 Demolición de firme y otros pavimentos**						
	Demolición y levantado de pavimento de firme asfáltico, hormigón u otros pavimentos, hasta 50 cm de espesor, mediante excavadora hidráulica y martillo rompedor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, totalmente ejecutado.						
	s/mediciones auxiliares						
	- Firme	1	462,860			462,860	
							462,860
GOB.05.01.050	**M2 Demolición por medios mecánicos de aceras**						
	Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras, con solera de hormigón, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	26,550			26,550	
							26,550
GOB.05.01.080	**M2 Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)**						
	Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	6.250,500			6.250,500	
							6.250,500
	SUBCAPÍTULO 01.03 EXCAVACIONES						
GOB.02.01.030	**M3 Desmonte o excavación en terreno sin clasificar**						
	Desmonte o excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	1.131,900			1.131,900	
							1.131,900
CIESA.01.03.1	**M3 Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**						
	Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	1.131,900			1.131,900	
							1.131,900

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.04 RELLENOS						
GCE.02.01.220	**M3 Suelo seleccionado para formación de explanadas**						
	Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	1.087,500			1.087,500	
							1.087,500
GOB.02.02.020	**M3 Terraplén con suelos procedentes de préstamos**						
	Terraplén con suelo procedente de préstamos, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	72,500			72,500	
							72,500

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 DRENAJE						
CIESA.02.01	**Ud Sumidero clase D-400 de 0,60 x 0,40 m**						
	Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,70 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible de 0,60 x 0,40 m, p.p. de tubería Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.						
	s/planos						
		40				40,000	
							40,000
CIESA.02.02	**M Tubo de PVC Ø315 mm SN4**						
	Tubo de PVC Ø315 mm compacta SN-4, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 15 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/excavación y relleno con suelo seleccionado, incluido el suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación y la retirada de la conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.						
	s/planos						
		1	807,270			807,270	
							807,270
CIESA.02.06	**Ud Conexión con red existente**						
	Conexión con la red de drenaje existente, incluyendo p.p. de demolición de pavimento, demolición y posterior reconstrucción de arqueta existente si fuese necesario, parte proporcional de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutada y funcionando correctamente.						
		1				1,000	
							1,000
GOB.04.04.020	**Ud Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600**						
	Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, aros y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.						
	s/planos						
		40				40,000	
							40,000
GOB.04.06.020	**M Tubo dren PVC Ø150 mm SN4**						
	Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.						
	s/planos						
		1	807,270			807,270	
							807,270
CIESA.02.06B	**ud Desagüe a red de drenaje**						
	Desagüe a la red de drenaje, incluyendo p.p. de demolición de pavimento existente, p.p. de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5 m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutado y funcionando correctamente.						
	s/planos						
		7				7,000	
							7,000

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS						
	SUBCAPÍTULO 03.01 MEZCLAS BITUMINOSAS						
GOB.05.04.130	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S**						
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	123,950			123,950	
							123,950
GOB.05.04.140	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S**						
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	67,560			67,560	
							67,560
GOB.05.04.170	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S**						
	Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (antigua S-12), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	11,580			11,580	
							11,580
GOB.05.04.320	**T Betún mejorado con caucho BC 50/70**						
	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	8,960			8,960	
							8,960
	SUBCAPÍTULO 03.02 CAPAS GRANULARES						
GOB.05.02.010	**M3 Zahorra artificial ZA-0/32**						
	Zahorra artificial, huso ZA 0/32 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.						
	s/mediciones auxiliares						
	Bajo firme	1	211,620			211,620	
							211,620
GCE.02.01.220	**M3 Suelo seleccionado para formación de explanadas**						
	Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.						
	s/mediciones auxiliares						
	Bajo senda de hormigón	1	1.900,410	0,500		950,205	
							950,205

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.03 RIEGOS, EMULSIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES						
GOB.05.03.040	**T Emulsión asfáltica C50BF4 IMP**						
	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECI), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	552,210		0,001	0,552	
							0,552
GOB.05.03.020	**T Emulsión asfáltica C60B3 TER**						
	Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.						
	s/mediciones auxiliares						
		0,5	1.593,960		0,001	0,797	
							0,797
	SUBCAPÍTULO 03.04 BORDILLOS Y PAVIMENTOS						
CIESA.03.04.3	**M2 Pavimento de HF-3.5 e=0,16 m color terrizo con mallazo**						
	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con mallazo, de 16 cm de espesor, con cemento con bajo calor de hidratación y juntas de retracción, armado con mallazo de acero 20x20x6 y coloreado en central con dotación de pigmentos del 4% del peso del cemento (color terrizo: RAL 1019 / Pantone 7503 C ulombios (solid coated)), asentado sobre una capa de 50 cm de espesor de suelo seleccionado no incluido en la unidad, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, sellado, estriado o ranurado y p.p. de juntas, con acabado antideslizante.						
	s/mediciones auxiliares						
	Senda hormigón	1	1.900,410			1.900,410	
							1.900,410
CIESA.03.04.6	**M Bordillo horm. 15X22mm**						
	Bordillo prefabricado de hormigón de color gris, de 15 cm de anchura y 22 cm de altura, colocado sobre 15 cm. de hormigón HM-20, sentado con mortero de cemento de 3 cm de espesor, según planos, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	865,050			865,050	
							865,050
CIESA.03.04.5	**M2 Pavimento baldosa hidráulica 30x30x4 cm.**						
	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm. de cualquier configuración y color a elegir, podotáctil, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento de 4 cm de espesor, i/p.p. de junta de dilatación, reglado, enlechado y limpieza, terminado.						
	s/planos						
		1	46,210			46,210	
							46,210

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.05 OTROS						
CIESA.03.05.1	**M2 Geomalla**						
	Geomalla de refuerzo de asfalto, formada por una lámina resistente impermeable, colocada en capas de firme compuestas por mezclas bituminosas, incluido transporte y disposición en su posición definitiva, incluso preparación de la superficie, totalmente rematada.						
	En ampliación de firme:						
		1	79,000	1,000		79,000	
		1	110,070	1,000		110,070	
		1	45,000	1,000		45,000	
							234,070

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS						
	SUBCAPÍTULO 04.01 HORIZONTAL						
GOB.07.01.030	**m Marca vial reflexiva blanca de 10 cm (acrílica)**						
	Marca vial reflexiva blanca de 10 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.						
	s/mediciones auxiliares						
	M-2.2	1	99,370			99,370	
	M-2.6	1	91,060			91,060	
	Guia Intersección	1	27,350			27,350	
	Resto del tramo	1	1.041,000			1.041,000	
							1.258,780
CIESA.04.01.1	**m Marca vial reflexiva blanca de 15 cm (acrílica)**						
	Marca vial reflexiva blanca de 15 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.						
	s/mediciones auxiliares						
	M-1.12	1	21,840			21,840	
	M-2.6	1	183,230			183,230	
	M-7.3.A	1	80,730			80,730	
	Resto del tramo	1	1.736,000			1.736,000	
							2.021,800
GOB.07.01.050	**m Marca vial reflexiva blanca de 30 cm (acrílica)**						
	Marca vial reflexiva blanca de 30 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.						
	s/mediciones auxiliares						
	M-1.7	1	29,300			29,300	
	M-2.4	1	37,090			37,090	
							66,390
GOB.07.01.060	**m Marca vial reflexiva blanca de 40 cm (acrílica)**						
	Marca vial reflexiva blanca de 40 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.						
	s/mediciones auxiliares						
	M-4.1	1	13,180			13,180	
	M-4.2	1	2,500			2,500	
							15,680
GOB.07.01.160	**M2 Superficie pintada en cebreados (acrílica)**						
	Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, tipo II-P-RR, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.						
	s/mediciones auxiliares						
	Pasos de peatones						
	M-4.3.1	1	52,790			52,790	
	Inscripciones						
	M-5.2.2 (S=1,5037 m²)	2	1,504			3,008	
	M-6.5 (S=1,434 m²)	2	1,434			2,868	
	Cebreados						
	M-7.2.A (m²)	1	21,170			21,170	
	M-7.2.B (m²)	1	3,500			3,500	
	Resto del tramo	1	30,000			30,000	
							113,336

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 04.02 VERTICAL						
GOB.07.02.210	**Ud Retirada de señal o cartel**						
	Retirada de señal o cartel, incluido transporte a vertedero.						
	s/mediciones auxiliares						
	Carteles/señales a retirar	1				1,000	
	Carteles/señales a trasladar	6				6,000	
							7,000
CIESA.04.02.1	**Ud Colocación de señal i/mano de obra**						
	Colocación de señal (circular, triangular, octogonal, informativa, ...), incluso excavación para la ejecución de cimentación de hormigón y anclajes, totalmente ejecutada.						
	s/mediciones auxiliares						
	Señales trasladadas	6				6,000	
							6,000
GOB.07.02.060	**Ud Señal cuadrada de lado 900 mm**						
	Señal cuadrada de lado 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.						
	s/mediciones auxiliares						
	S-13	2				2,000	
							2,000
	SUBCAPÍTULO 04.03 DEFENSAS						
CIESA.04.05.1	**M Desmontaje de barrera metálica existente**						
	Desmontaje de barrera metálica existente, incluso elementos auxiliares, cimentaciones, transporte a lugar de empleo o vertedero a cualquier distancia.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	222,000			222,000	
							222,000
CIESA.04.05.3	**m Barrera de hormigón simple in situ H2, B, W2, D<1m**						
	Barrera de hormigón simple in situ, con nivel de contención H2, índice de severidad B, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica < 1m, marcado CE, totalmente terminada.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	55,000			55,000	
							55,000
GOB.07.05.030	**M Barrera de seguridad metálica N2, A, W3, D<1m**						
	Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica < 1m, índice de severidad A, marcado CE, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm de espesor, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	201,700			201,700	
							201,700
GOB.07.05.070	**Ud Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m**						
	Abatimiento de barrera de seguridad metálica simple de 12 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.						
		6				6,000	
							6,000

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS						
	SUBCAPÍTULO 05.01 AMPLIACIÓN EN VOLADIZO. PK 3+115						
	APARTADO 05.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES						
CIESA.05.01.1	**M2 Corte con hilo de diamante**						
	Corte con hilo de diamante i/ desescombro y carga de material demolido.						
	Corte sillar						
		1	23,200	0,350		8,120	
							8,120
GOB.02.01.150	**M3 Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito**						
	Excavación en cimientos, pozos o similar en terreno de tránsito, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.						
		1	44,950	2,500	1,250	140,469	
		0,5	45,250	1,250	1,250	35,352	
							175,821
CIESA.01.03.1	**M3 Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**						
	Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.						
		1	44,950	2,500	1,250	140,469	
		0,5	45,250	1,250	1,250	35,352	
							175,821
CIESA.05.01	**M3 Suelocemento tipo SC-40**						
	Suelocemento tipo SC-40 fabricado en central, incluso cemento, transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, con marcado CE.						
		0,5	45,250	1,250	1,250	35,352	
							35,352
	APARTADO 05.01.02 VOLADIZO						
GCE.02.04.040	**M3 Hormigón HM-20 limpieza y nivelación**						
	Hormigón HM-20 en limpieza y nivelación en cimientos de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.						
		1	44,950	2,500	0,100	11,238	
							11,238
GCE.02.04.060	**M3 Hormigón HA-25 cimientos o alzados**						
	Hormigón HA-25 en cimientos o alzados						
	Encepado	1	44,950	2,500	1,150	129,231	
	Voladizo	1	44,950	4,200	0,325	61,357	
	Volumen prelosas	-31	1,357			-42,067	
	Volumen micropilotes	-62	0,500	0,038		-1,178	
							147,343
CIESA.05.01.2	**M2 Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta e=8 cm**						
	Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.						
		31	6,700	1,450		301,165	
							301,165
GCE.02.04.080	**M2 Encofrado recto oculto en o.f.**						
	Encofrado recto en paramentos ocultos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.						
		1	44,950		0,700	31,465	
		2	2,500		0,700	3,500	

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	2,540			5,080	
							40,045
CIESA.05.01.3	**KG Acero en barras corrugadas B 500 SD**						
	Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.						
	s/mediciones auxiliares						
		1	13.180,060			13.180,060	
							13.180,060
CIESA.A02	**M Micropilotes hasta 225 mm**						
	Micropilote de hasta 225 mm de diámetro e inyección tipo IR con lechada de cemento de hasta 60 kg de cemento/m (sin armadura).						
		62	11,500			713,000	
							713,000
CIESA.A03	**KG Acero S275JR en chapas y perfiles laminados**						
	Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados i/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.						
	Chapas micropilotes						
		62	0,160	0,025	7.850,000	1.946,800	
		248	0,006		7.850,000	11.680,800	
							13.627,600
CIESA.A04	**UD Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes**						
	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes.						
		1				1,000	
							1,000
CIESA.A06	**M2 Base de mortero de cemento nivelante**						
	Base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor medio, confeccionada en obra, maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento, incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, formación de las juntas de retracción y curado de la superficie, totalmente ejecutado.						
		1	44,950	3,000		134,850	
							134,850

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 05.01.03 ACABADOS Y VARIOS						
CIESA.05.02.1	**M2 Pavimento continuo multicapa de resina**						
	Ejecución de pavimento continuo multicapa, a base de resinas, coloreado, sobre soporte de hormigón, en vías ciclistas. Incluye: - acondicionamiento y limpieza previa del soporte - aplicación manual con rastra de goma de la capa de base compuesta por mortero bicomponente de resinas epoxy en solución acuosa, tipo COMPODUR E-1, COPSAFLOOR 560 W o equivalente - aplicación manual con rastra de goma de la capa de rodadura compuesta por revestimiento rugoso a base de dispersión de resinas acrílicas en agua, con cargas minerales, tipo COMPODUR A, COPSAFLOOR 820 o equivalente, en color según detalle.						
	Pavimento epoxi e=0.008	1	44,950	3,000		134,850	
							134,850
CIESA.05.01.5	**M3 Aligeramiento de poliestireno expandido**						
	Aligeramiento de poliestireno expandido.						
	Porexpan protec. maposteria	1	44,950	0,800	0,050	1,798	
							1,798
CIESA.05.01.6	**M2 Impermeabilización de losas y tableros de estructuras**						
	Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm i/ limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.						
		1	44,950	3,500		157,325	
							157,325
CIESA.05.01.7	**M2 Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura**						
	Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura i/ p.p. de chorreado previo con arena y todos los medios necesarios para la completa ejecución.						
		1	44,950	1,150		51,693	
		2	2,500	1,150		5,750	
							57,443
CIESA.05.01.8	**M2 Lámina drenante trasdos muros y estribos**						
	Lámina drenante fijada al trasdos de muros y estribos.						
		1	45,000	1,000		45,000	
		2	3,000	1,000		6,000	
							51,000
CIESA.05.02.3	**Ud Sumidero en estructuras D=50 mm**						
	Sumidero de fundición en estructuras, de diámetro 50 mm, incluso apertura de hueco, juntas de estanqueidad, material de sellado y piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.						
		1	3,000			3,000	
							3,000
GOB.04.06.020	**M Tubo dren PVC Ø150 mm SN4**						
	Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.						
		1	44,950			44,950	
		2	2,500			5,000	
							49,950
CIESA.A01	**UD Ensayo de penetración estándar SPT**						
	Ensayo de penetración estándar SPT, a cualquier profundidad y en cualquier tipo de terreno, según UNE-EN ISO 22476-3.						
		2				2,000	
							2,000
CIESA.A05	**UD Estudio geotécnico**						
	Estudio geotécnico del terreno para verificación de las hipótesis de cálculo de estructuras empleadas en proyecto, elaborado a partir de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio que se realicen durante las obras, incluyendo conclusiones sobre la validez de las soluciones planteadas y proposición, si fuese necesario, de alternativas.						
		1				1,000	
							1,000
	SUBCAPÍTULO 05.02 MURO DE ESCOLLERA						
GOB.02.01.150	**M3 Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito**						
	Excavación en cimientos, pozos o similar en terreno de tránsito, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.						
		1	21,660	1,200	0,800	20,794	
							20,794
GOB.02.02.120	**M3 Relleno localizado en trasdós (s.seleccionados excavación)**						
	Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.						
		1	21,660	0,500	0,800	8,664	
		1	21,660	0,250	0,500	2,708	
							11,372
GOB.02.02.110	**M3 Relleno localizado en trasdós con material filtrante**						
	Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con material filtrante, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.						
		1	21,660	0,500	0,500	5,415	
							5,415
CIESA.05.01G	**M2 Geotextil no tejido de 125gr/m²**						
	Geotextil no tejido Geotesant NT-15 o similar de 125gr/m² a base de filamentos de polipropileno unido mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, totalmente colocada.						
		0,75	21,660			16,245	
							16,245
GCE.02.04.050	**M3 Hormigón HM-20 cimientos o alzados**						
	Hormigón HM-20 en cimientos o alzados de obras de fábrica.						
		0,25	21,660	0,700	0,800	3,032	
							3,032
GOB.04.06.020	**M Tubo dren PVC Ø150 mm SN4**						
	Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.						
	En trasdós	1	21,660			21,660	
							21,660
CIESA.05.02.2	**M2 Muro de perpiaños**						
	Muro de perpiaños de hasta un metro de espesor medio y altura variable, incluyendo mortero de agarre, perfectamente alineado, aplomado, incluso preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.						
	PK 3+450	1	21,660		1,300	28,158	

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							28,158

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 REPOSICIÓN DE SERVICIOS						
CIESA.06.02.1	**UD Reposición de servicios**						
	Partida alzada de abono íntegro destinada a la reposición de los servicios que actualmente existen en la zona de proyecto, de los cuales no se ha recibido contestación de las compañías responsables, y que se verán interceptados por la ejecución de las obras, y a la reposición temporal de servicios existentes durante la ejecución de las obras.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 DESVÍOS PROVISIONALES						
	SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN DE OBRA						
GSS.01.04.020	**Ud Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm**						
	Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
	TP-17a	1				1,000	
	TP-17b	1				1,000	
	TP-18	4				4,000	
	TP-31	2				2,000	
							8,000
GSS.01.04.050	**Ud Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm**						
	Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
	TR-301	4				4,000	
	TR-305	4				4,000	
	TR-401b	1				1,000	
	TR-500	2				2,000	
							11,000
GSS.01.04.070	**M2 Cartel de indicación tipo TS**						
	Cartel de indicación tipo TS, de chapa galvanizada y nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
	TS-desvío	2				2,000	
							2,000
GSS.01.04.080	**Ud Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3**						
	Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3 (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
	TM-2	1				1,000	
	TM-3	1				1,000	
							2,000
GSS.01.04.090	**Ud Panel direccional TB-1 o TB-3**						
	Panel direccional TB-1 o TB-3, de dimensiones 195 x 95 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
		3				3,000	
							3,000
GSS.01.04.110	**Ud Panel de zona exluida al tráfico TB-5**						
	Panel de zona exluida al tráfico TB-5, de dimensiones 140 x 25 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GSS.01.04.120	**Ud Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm**						
	Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm, incluso colocación y retirada (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
		100				100,000	
							100,000
GSS.01.04.200	**M Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12**						
	Marca vial reflexiva amarilla o naranja tipo TB-12, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
		3	940,000			2.820,000	
							2.820,000
GSS.01.04.240	**Ud Grupo semafórico tipo TL-1**						
	Grupo semafórico tipo TL-1, incluye columnas galvanizadas, semáforos repetidores de tres lentes, regulador eléctronico en armario, manguera antihumedad, caja acometida, pequeño material de puesta a tierra, instalado y funcionado, incluida retirada (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras	1				1,000	
							1,000
GSS.01.04.270	**Ud Triple luz ámbar TL-4 o TL-7**						
	Triple luz ámbar intermitente TL-4 o TL-7, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
		1				1,000	
							1,000
GSS.01.04.310	**H Mano de obra de señalista**						
	Mano de obra de señalista						
	s/Anejo 8 Soluciones al tráfico durante las obras						
		2	5,000	6,000		60,000	
							60,000
GOB.07.02.190	**M2 Cartel de chapa galvanizada**						
	Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.						
	s/planos						
	TS-210	3		1,200	1,800	6,480	
		2		1,250	0,525	1,313	
	TS-220	4		1,800	0,600	4,320	
							12,113

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 07.02 DESVÍO						
GOB.02.01.030	**M3 Desmonte o excavación en terreno sin clasificar**						
	Desmonte o excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.						
		1	223,000		0,900	200,700	
							200,700
CIESA.01.03.1	**M3 Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**						
	Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.						
		1	223,000		0,900	200,700	
							200,700
GCE.02.01.220	**M3 Suelo seleccionado para formación de explanadas**						
	Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.						
		1	223,000		0,500	111,500	
							111,500
GOB.05.02.010	**M3 Zahorra artificial ZA-0/32**						
	Zahorra artificial, huso ZA 0/32 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.						
	s/mediciones auxiliares						
		66,82				66,820	
							66,820
GOB.05.04.130	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S**						
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						
	s/ med aux						
		27,28				27,280	
							27,280
GOB.05.04.170	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S**						
	Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (antigua S-12), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						
	s/ med aux						
		27,84				27,840	
							27,840
GOB.05.04.320	**T Betún mejorado con caucho BC 50/70**						
	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.						
	s/ med aux						
		2,54				2,540	
							2,540
GOB.05.03.040	**T Emulsión asfáltica C50BF4 IMP**						
	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECI), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.						
	s/ med aux						
		222,73			0,001	0,223	
							0,223

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GOB.05.03.020	**T Emulsión asfáltica C60B3 TER**						
	Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.						
	s/ med aux						
		222,73			0,001	0,223	
							0,223
CIESA.01.02.1	**M2 Demolición de firme y otros pavimentos**						
	Demolición y levantado de pavimento de firme asfáltico, hormigón u otros pavimentos, hasta 50 cm de espesor, mediante excavadora hidráulica y martillo rompedor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, totalmente ejecutado.						
	s/planos						
	Firme desvío	1	223,000			223,000	
							223,000
GOB.04.03.01M	**m Tubo de hormigón en masa para paso salvacunetas Ø= 400 mm**						
	Tubo de hormigón en masa Ø= 400 mm clase N, para formación de paso salvacunetas, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso excavación y relleno con suelo seleccionado, sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar, colocación y retirada de conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.						
		1	115,000			115,000	
							115,000
GOB.01.02.100	**m Demolición de conducciones de Ø <= 60 cm**						
	Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero a cualquier distancia.						
		1	115,000			115,000	
							115,000
CIESA.07.02.1	**M2 Acondicionamiento del terreno**						
	Acondicionamiento del terreno mediante la restauración de las condiciones del mismo al estado inicial, incluso acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra.						
		1	223,000			223,000	
							223,000

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 VARIOS						
	SUBCAPÍTULO 06.01 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
CIESA.07.01.2	**M Canalización de comunicaciones con 4 tubos de PVC de Ø=110**						
	Canalización longitudinal para comunicaciones de dimensiones según planos compuesta por cuatro tubos de pvc de 110 mm de diámetro embebidos en prisma de hormigón de 0,35 x 0,35 m de sección, incluida excavación, prisma de hormigón, y relleno de zanja, totalmente ejecutada.						
	Canalización:						
	Sendas	1	923,000			923,000	
							923,000
CIESA.07.01.4	**Ud Arqueta de hormigón prefabricada de 40x40x45 cm**						
	Arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x45 cm, con tapa prefabricada de hormigón y solera de 20 cm, incluso excavación, relleno de trasdós, juntas de estanqueidad y material de sellado, totalmente terminada.						
	Canalización - Cada 30 m						
		31				31,000	
							31,000
CIESA.07.01.5	**Ud Reubicación de contenedor**						
	Retirada y posterior colocación de contenedor en su posición definitiva.						
		1				1,000	
							1,000
GOB.04.04.120	**Ud Recrecido de pozos o arquetas**						
	Recrecido de pozos o arquetas con coronación de hormigón en masa HM-20 de espesor 20 cm, incluso encofrado y desencofrado, vibrado y colocación, totalmente terminado.						
		5				5,000	
							5,000
CIESA.05.01.9	**M Barandilla metálica peatonal**						
	Barandilla metálica galvanizada de 1,10 m. de altura, con barras verticales separadas 10 cm., ejecutada mediante empotramiento de perfiles o atornillada, incluso parte proporcional de piezas de anclaje, fijaciones y unión; totalmente terminada.						
	s/planos						
		1	230,200			230,200	
							230,200
CIESA.06.02.3	**Ud Retranqueo de poste de hormigón o madera existente**						
	Desmontaje y nueva instalación de poste de hormigón o madera existente, con su luminaria si fuese el caso, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario, totalmente ejecutado y funcionando.						
	s/ planos						
	Poste	4				4,000	
	Poste c/luminaria	18				18,000	
							22,000
CIESA.06.02.4	**Ud Retranqueo de farola existente**						
	Desmontaje y nuevo conexionado de farola existente, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario y disposición de nuevo cableado, conexionado a la red, totalmente ejecutado.						
	s/planos:						
		5				5,000	
							5,000

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CIESA.05.02.2	**M2 Muro de perpiaños**						
	Muro de perpiaños de hasta un metro de espesor medio y altura variable, incluyendo mortero de agarre, perfectamente alineado, aplomado, incluso preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.						
	s/planos						
	PK 2+900	1	27,000		0,500	13,500	
							13,500
	SUBCAPÍTULO 06.03 ORDENACIÓN ECOLÓGICA						
GMA.01.01.110	**M2 Hidrosiembra tipo II 30 G**						
	Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.						
	s/mediciones auxiliares						
	Desmonte	1	225,320			225,320	
	Terraplén	1	468,000			468,000	
							693,320
GOB.02.03.010	**M2 Perfilado y refino de taludes**						
	Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.						
	s/mediciones auxiliares						
	Desmonte	1	225,320			225,320	
	Terraplén	1	468,000			468,000	
							693,320
CIESA.06.03.3	**M3 Extendido de tierra vegetal propia en taludes**						
	Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en taludes previamente acondicionados.						
		1	693,320		0,300	207,996	
							207,996

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS						

MEDICIONES

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD						

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	CIESA.01.02.1	M2	**Demolición de firme y otros pavimentos** Demolición y levantado de pavimento de firme asfáltico, hormigón u otros pavimentos, hasta 50 cm de espesor, mediante excavadora hidráulica y martillo rompedor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, totalmente ejecutado.	SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,82
0002	CIESA.01.03.1	M3	**Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado** Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,54
0003	CIESA.02.01	Ud	**Sumidero clase D-400 de 0,60 x 0,40 m** Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,70 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible de 0,60 x 0,40 m, p.p. de tuberia Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	158,97
0004	CIESA.02.02	M	**Tubo de PVC Ø315 mm SN4** Tubo de PVC Ø315 mm compacta SN-4, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 15 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/excavación y relleno con suelo seleccionado, incluido el suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación y la retirada de la conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.	TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	35,88
0005	CIESA.02.06	Ud	**Conexión con red existente** Conexión con la red de drenaje existente, incluyendo p.p. de demolición de pavimento, demolición y posterior reconstrucción de arqueta existente si fuese necesario, parte proporcional de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutada y funcionando correctamente.	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	154,50
0006	CIESA.02.06B	ud	**Desagüe a red de drenaje** Desagüe a la red de drenaje, incluyendo p.p. de demolición de pavimento existente, p.p. de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5 m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutado y funcionando correctamente.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	127,56

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0007	CIESA.03.04.3	M2	**Pavimento de HF-3.5 e=0,16 m color terrizo con mallazo** Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con mallazo, de 16 cm de espesor, con cemento con bajo calor de hidratación y juntas de retracción, armado con mallazo de acero 20x20x6 y coloreado en central con dotación de pigmentos del 4% del peso del cemento (color terrizo: RAL 1019 / Pantone 7503 Culombios (solid coated)), asentado sobre una capa de 50 cm de espesor de suelo seleccionado no incluido en la unidad, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, sellado, estriado o ranurado y p.p. de juntas, con acabado antideslizante.	VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	20,22
0008	CIESA.03.04.5	M2	**Pavimento baldosa hidráulica 30x30x4 cm.** Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm. de cualquier configuración y color a elegir, podotáctil, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento de 4 cm de espesor, i/p.p. de junta de dilatación, reglado, enlechado y limpieza, terminado.	VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,75
0009	CIESA.03.04.6	M	**Bordillo horm. 15X22mm** Bordillo prefabricado de hormigón de color gris, de 15 cm de anchura y 22 cm de altura, colocado sobre 15 cm. de hormigón HM-20, sentado con mortero de cemento de 3 cm de espesor, según planos, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior.	DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	18,29
0010	CIESA.03.05.1	M2	**Geomalla** Geomalla de refuerzo de asfalto, formada por una lámina resistente impermeable, colocada en capas de firme compuestas por mezclas bituminosas, incluido transporte y disposición en su posición definitiva, incluso preparación de la superficie, totalmente rematada.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,54
0011	CIESA.04.01.1	m	**Marca vial reflexiva blanca de 15 cm (acrílica)** Marca vial reflexiva blanca de 15 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	0,41
0012	CIESA.04.02.1	Ud	**Colocación de señal i/mano de obra** Colocación de señal (circular, triangular, octogonal, informativa, ...), incluso excavación para la ejecución de cimentación de hormigón y anclajes, totalmente ejecutada.	TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	38,53
0013	CIESA.04.05.1	M	**Desmontaje de barrera metálica existente** Desmontaje de barrera metálica existente, incluso elementos auxiliares, cimentaciones, transporte a lugar de empleo o vertedero a cualquier distancia.	OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	8,05

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	CIESA.04.05.3	m	**Barrera de hormigón simple in situ H2, B, W2, D<1m** Barrera de hormigón simple in situ, con nivel de contención H2, índice de severidad B, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica < 1m, marcado CE, totalmente terminada.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	57,46
0015	CIESA.05.01	M3	**Suelocemento tipo SC-40** Suelocemento tipo SC-40 fabricado en central, incluso cemento, transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, con marcado CE.	TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	32,40
0016	CIESA.05.01.1	M2	**Corte con hilo de diamante** Corte con hilo de diamante i/ desescombro y carga de material demolido.	QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	587,63
0017	CIESA.05.01.2	M2	**Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta e=8 cm** Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.	SETENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	73,27
0018	CIESA.05.01.3	KG	**Acero en barras corrugadas B 500 SD** Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1,13
0019	CIESA.05.01.5	M3	**Aligeramiento de poliestireno expandido** Aligeramiento de poliestireno expandido.	SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	78,63
0020	CIESA.05.01.6	M2	**Impermeabilización de losas y tableros de estructuras** Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm i/ limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.	CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	14,60
0021	CIESA.05.01.7	M2	**Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura** Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura i/ p.p. de chorreado previo con arena y todos los medios necesarios para la completa ejecución.	SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,48
0022	CIESA.05.01.8	M2	**Lámina drenante trasdos muros y estribos** Lámina drenante fijada al trasdos de muros y estribos.	ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	11,11

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0023	CIESA.05.01.9	M	**Barandilla metálica peatonal** Barandilla metálica galvanizada de 1,10 m. de altura, con barras verticales separadas 10 cm., ejecutada mediante empotramiento de perfiles o atornillada, incluso parte proporcional de piezas de anclaje, fijaciones y unión; totalmente terminada.	SESENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	66,02
0024	CIESA.05.01G	M2	**Geotextil no tejido de 125gr/m²** Geotextil no tejido Geotesant NT-15 o similar de 125gr/m² a base de filamentos de polipropileno unido mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, totalmente colocada.	TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	3,10
0025	CIESA.05.02.1	M2	**Pavimento continuo multicapa de resina** Ejecución de pavimento continuo multicapa, a base de resinas, coloreado, sobre soporte de hormigón, en vías ciclistas. Incluye: - acondicionamiento y limpieza previa del soporte - aplicación manual con rastra de goma de la capa de base compuesta por mortero bicomponente de resinas epoxy en solución acuosa, tipo COMPODUR E-1, COPSAFLOOR 560 W o equivalente - aplicación manual con rastra de goma de la capa de rodadura compuesta por revestimiento rugoso a base de dispersión de resinas acrílicas en agua, con cargas minerales, tipo COMPODUR A, COPSAFLOOR 820 o equivalente, en color según detalle.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,72
0026	CIESA.05.02.2	M2	**Muro de perpiaños** Muro de perpiaños de hasta un metro de espesor medio y altura variable, incluyendo mortero de agarre, perfectamente alineado, aplomado, incluso preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.	NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	94,62
0027	CIESA.05.02.3	Ud	**Sumidero en estructuras D=50 mm** Sumidero de fundición en estructuras, de diámetro 50 mm, incluso apertura de hueco, juntas de estanqueidad, material de sellado y piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	84,20
0028	CIESA.06.02.1	UD	**Reposición de servicios** Partida alzada de abono íntegro destinada a la reposición de los servicios que actualmente existen en la zona de proyecto, de los cuales no se ha recibido contestación de las compañías responsables, y que se verán interceptados por la ejecución de las obras, y a la reposición temporal de servicios existentes durante la ejecución de las obras.	DOCE MIL EUROS	12.000,00

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	CIESA.06.02.3	Ud	**Retranqueo de poste de hormigón o madera existente** Desmontaje y nueva instalación de poste de hormigón o madera existente, con su luminaria si fuese el caso, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario, totalmente ejecutado y funcionando.	DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	237,81
0030	CIESA.06.02.4	Ud	**Retranqueo de farola existente** Desmontaje y nuevo conexionado de farola existente, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario y disposición de nuevo cableado, conexionado a la red, totalmente ejecutado.	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	327,46
0031	CIESA.06.03.3	M3	**Extendido de tierra vegetal propia en taludes** Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en taludes previamente acondicionados.	UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	1,07
0032	CIESA.07.01.2	M	**Canalización de comunicaciones con 4 tubos de PVC de Ø=110** Canalización longitudinal para comunicaciones de dimensiones según planos compuesta por cuatro tubos de pvc de 110 mm de diámetro embebidos en prisma de hormigón de 0,35 x 0,35 m de sección, incluida excavación, prisma de hormigón, y relleno de zanja, totalmente ejecutada.	DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,42
0033	CIESA.07.01.4	Ud	**Arqueta de hormigón prefabricada de 40x40x45 cm** Arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x45 cm, con tapa prefabricada de hormigón y solera de 20 cm, incluso excavación, relleno de trasdós, juntas de estanqueidad y material de sellado, totalmente terminada.	SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	78,84
0034	CIESA.07.01.5	Ud	**Reubicación de contenedor** Retirada y posterior colocación de contenedor en su posición definitiva.	VEINTICUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	24,18
0035	CIESA.07.02.1	M2	**Acondicionamiento del terreno** Acondicionamiento del terreno mediante la restauración de las condiciones del mismo al estado inicial, incluso acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra.	UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	1,07
0036	CIESA.A01	UD	**Ensayo de penetración estándar SPT** Ensayo de penetración estándar SPT, a cualquier profundidad y en cualquier tipo de terreno, según UNE-EN ISO 22476-3.	TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	32,38

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	CIESA.A02	M	**Micropilotes hasta 225 mm** Micropilote de hasta 225 mm de diámetro e inyección tipo IR con lechada de cemento de hasta 60 kg de cemento/m (sin armadura).	SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	63,54
0038	CIESA.A03	KG	**Acero S275JR en chapas y perfiles laminados** Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados i/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.	DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,45
0039	CIESA.A04	UD	**Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes** Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes.	TRES MIL QUINIENTOS EUROS	3.500,00
0040	CIESA.A05	UD	**Estudio geotécnico** Estudio geotécnico del terreno para verificación de las hipótesis de cálculo de estructuras empleadas en proyecto, elaborado a partir de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio que se realicen durante las obras, incluyendo conclusiones sobre la validez de las soluciones planteadas y proposición, si fuese necesario, de alternativas.	TRES MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS	3.710,00
0041	CIESA.A06	M2	**Base de mortero de cemento nivelante** Base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor medio, confeccionada en obra, maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento, incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, formación de las juntas de retracción y curado de la superficie, totalmente ejecutado.	DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	10,25
0042	GAX.05.01.140	T	**Árido AC 16 surf S**	OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	8,18
0043	GAX.05.02.010	T	**Central grava-cemento y suelo-cemento 160 t/h**	SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,65
0044	GCE.02.01.220	M3	**Suelo seleccionado para formación de explanadas** Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	6,73
0045	GCE.02.04.040	M3	**Hormigón HM-20 limpieza y nivelación** Hormigón HM-20 en limpieza y nivelación en cimientos de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	73,64

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	GCE.02.04.050	M3	**Hormigón HM-20 cimientos o alzados** Hormigón HM-20 en cimientos o alzados de obras de fábrica.	NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	94,64
0047	GCE.02.04.060	M3	**Hormigón HA-25 cimientos o alzados** Hormigón HA-25 en cimientos o alzados	NOVENTA Y NUEVE EUROS	99,00
0048	GCE.02.04.080	M2	**Encofrado recto oculto en o.f.** Encofrado recto en paramentos ocultos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.	QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	15,79
0049	GMA.01.01.110	M2	**Hidrosiembra tipo II 30 G** Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0050	GOB.01.01.010	M2	**Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar** Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
0051	GOB.01.02.100	m	**Demolición de conducciones de Ø <= 60 cm** Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero a cualquier distancia.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,58
0052	GOB.02.01.030	M3	**Desmonte o excavación en terreno sin clasificar** Desmonte o excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	4,26
0053	GOB.02.01.150	M3	**Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito** Excavación en cimientos, pozos o similar en terreno de tránsito, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,38
0054	GOB.02.02.020	M3	**Terraplén con suelos procedentes de préstamos** Terraplén con suelo procedente de préstamos, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.	SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	7,20

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0055	GOB.02.02.110	M3	**Relleno localizado en trasdós con material filtrante** Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con material filtrante, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.	VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	27,84
0056	GOB.02.02.120	M3	**Relleno localizado en trasdós (s.seleccionados excavación)** Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.	DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	12,89
0057	GOB.02.03.010	M2	**Perfilado y refino de taludes** Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
0058	GOB.04.03.01M	m	**Tubo de hormigón en masa para paso salvacunetas Ø= 400 mm** Tubo de hormigón en masa Ø= 400 mm clase N, para formación de paso salvacunetas, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso excavación y relleno con suelo seleccionado, sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar, colocación y retirada de conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.	CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	51,57
0059	GOB.04.04.020	Ud	**Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600** Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, aros y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.	QUINIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	514,93
0060	GOB.04.04.120	Ud	**Recrecido de pozos o arquetas** Recrecido de pozos o arquetas con coronación de hormigón en masa HM-20 de espesor 20 cm, incluso encofrado y desencofrado, vibrado y colocación, totalmente terminado.	NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	93,42
0061	GOB.04.06.020	M	**Tubo dren PVC Ø150 mm SN4** Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.	VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	24,90

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0062	GOB.05.01.050	M2	**Demolición por medios mecánicos de aceras** Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras, con solera de hormigón, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.	CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,42
0063	GOB.05.01.080	M2	**Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)** Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,55
0064	GOB.05.02.010	M3	**Zahorra artificial ZA-0/32** Zahorra artificial, huso ZA 0/32 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.	DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	18,40
0065	GOB.05.03.020	T	**Emulsión asfáltica C60B3 TER** Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	393,42
0066	GOB.05.03.040	T	**Emulsión asfáltica C50BF4 IMP** Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECI), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	425,86
0067	GOB.05.04.130	T	**Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S** Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,96
0068	GOB.05.04.140	T	**Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S** Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,96
0069	GOB.05.04.170	T	**Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S** Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (antigua S-12), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	28,13

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0070	GOB.05.04.320	T	**Betún mejorado con caucho BC 50/70** Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.	QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	593,60
0071	GOB.07.01.030	m	**Marca vial reflexiva blanca de 10 cm (acrílica)** Marca vial reflexiva blanca de 10 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
0072	GOB.07.01.050	m	**Marca vial reflexiva blanca de 30 cm (acrílica)** Marca vial reflexiva blanca de 30 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,65
0073	GOB.07.01.060	m	**Marca vial reflexiva blanca de 40 cm (acrílica)** Marca vial reflexiva blanca de 40 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,86
0074	GOB.07.01.160	M2	**Superficie pintada en cebreados (acrílica)** Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, tipo II-P-RR, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.	SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,37
0075	GOB.07.02.060	Ud	**Señal cuadrada de lado 900 mm** Señal cuadrada de lado 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	172,06
0076	GOB.07.02.190	M2	**Cartel de chapa galvanizada** Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.	TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	328,66
0077	GOB.07.02.210	Ud	**Retirada de señal o cartel** Retirada de señal o cartel, incluido transporte a vertedero.	TREINTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	38,09

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0078	GOB.07.05.030	M	**Barrera de seguridad metálica N2, A, W3, D<1m** Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica < 1m, índice de severidad A, marcado CE, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm de espesor, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.	TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	36,63
0079	GOB.07.05.070	Ud	**Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m** Abatimiento de barrera de seguridad metálica simple de 12 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	342,68
0080	GSS.01.04.020	Ud	**Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm** Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	13,20
0081	GSS.01.04.050	Ud	**Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm** Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	9,33
0082	GSS.01.04.070	M2	**Cartel de indicación tipo TS** Cartel de indicación tipo TS, de chapa galvanizada y nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	42,82
0083	GSS.01.04.080	Ud	**Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3** Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3 (amortizable en 5 años).	CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	5,30
0084	GSS.01.04.090	Ud	**Panel direccional TB-1 o TB-3** Panel direccional TB-1 o TB-3, de dimensiones 195 x 95 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	18,16
0085	GSS.01.04.110	Ud	**Panel de zona exluida al tráfico TB-5** Panel de zona exluida al tráfico TB-5, de dimensiones 140 x 25 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	4,71

CUADRO DE PRECIOS 1

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0086	GSS.01.04.120	Ud	**Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm** Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm, incluso colocación y retirada (amortizable en 5 años).	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
0087	GSS.01.04.200	M	**Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12** Marca vial reflexiva amarilla o naranja tipo TB-12, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,65
0088	GSS.01.04.240	Ud	**Grupo semafórico tipo TL-1** Grupo semafórico tipo TL-1, incluye columnas galvanizadas, semáforos repetidores de tres lentes, regulador eléctronico en armario, manguera antihumedad, caja acometida, pequeño material de puesta a tierra, instalado y funcionado, incluida retirada (amortizable en 5 años).	CUATROCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	413,40
0089	GSS.01.04.270	Ud	**Triple luz ámbar TL-4 o TL-7** Triple luz ámbar intermitente TL-4 o TL-7, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).	TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,57
0090	GSS.01.04.310	H	**Mano de obra de señalista** Mano de obra de señalista	CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	14,80

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del proyecto

María del Carmen López Otero

4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	CIESA.01.02.1	M2	**Demolición de firme y otros pavimentos** Demolición y levantado de pavimento de firme asfáltico, hormigón u otros pavimentos, hasta 50 cm de espesor, mediante excavadora hidráulica y martillo rompedor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, totalmente ejecutado.	
			Mano de obra	4,808
			Maquinaria	1,621
			Suma la partida	6,430
			Costes indirectos 6,00%	0,386
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**6,82**
0002	CIESA.01.03.1	M3	**Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado** Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.	
			Materiales	0,510
			Suma la partida	0,510
			Costes indirectos 6,00%	0,031
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**0,54**
0003	CIESA.02.01	Ud	**Sumidero clase D-400 de 0,60 x 0,40 m** Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,70 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible de 0,60 x 0,40 m, p.p. de tubería Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.	
			Mano de obra	18,030
			Maquinaria	12,123
			Materiales	119,815
			Suma la partida	149,970
			Costes indirectos 6,00%	8,998
			Redondeo	0,002
			TOTAL PARTIDA	**158,97**
0004	CIESA.02.02	M	**Tubo de PVC Ø315 mm SN4** Tubo de PVC Ø315 mm compacta SN-4, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 15 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/excavación y relleno con suelo seleccionado, incluido el suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación y la retirada de la conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.	
			Mano de obra	4,600
			Maquinaria	6,281
			Materiales	22,966
			Suma la partida	33,850
			Costes indirectos 6,00%	2,031
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**35,88**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0005	CIESA.02.06	Ud	**Conexión con red existente** Conexión con la red de drenaje existente, incluyendo p.p. de demolición de pavimento, demolición y posterior reconstrucción de arqueta existente si fuese necesario, parte proporcional de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutada y funcionando correctamente.	
			Mano de obra	65,620
			Maquinaria	33,913
			Materiales	46,221
			Suma la partida	145,750
			Costes indirectos 6,00%	8,745
			Redondeo	0,005
			TOTAL PARTIDA	**154,50**
0006	CIESA.02.06B	ud	**Desagüe a red de drenaje** Desagüe a la red de drenaje, incluyendo p.p. de demolición de pavimento existente, p.p. de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5 m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutado y funcionando correctamente.	
			Mano de obra	51,660
			Maquinaria	28,803
			Materiales	39,881
			Suma la partida	120,340
			Costes indirectos 6,00%	7,220
			TOTAL PARTIDA	**127,56**
0007	CIESA.03.04.3	M2	**Pavimento de HF-3.5 e=0,16 m color terrizo con mallazo** Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con mallazo, de 16 cm de espesor, con cemento con bajo calor de hidratación y juntas de retracción, armado con mallazo de acero 20x20x6 y coloreado en central con dotación de pigmentos del 4% del peso del cemento (color terrizo: RAL 1019 / Pantone 7503 Culombios (solid coated)), asentado sobre una capa de 50 cm de espesor de suelo seleccionado no incluido en la unidad, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, sellado, estriado o ranurado y p.p. de juntas, con acabado antideslizante.	
			Mano de obra	1,472
			Maquinaria	1,934
			Materiales	15,677
			Suma la partida	19,080
			Costes indirectos 6,00%	1,145
			Redondeo	-0,005
			TOTAL PARTIDA	**20,22**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0008	CIESA.03.04.5	M2	**Pavimento baldosa hidráulica 30x30x4 cm.** Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm. de cualquier configuración y color a elegir, podotáctil, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento de 4 cm de espesor, i/p.p. de junta de dilatación, reglado, enlechado y limpieza, terminado.	
			Mano de obra	8,890
			Materiales	19,183
			Suma la partida	28,070
			Costes indirectos 6,00%	1,684
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**29,75**
0009	CIESA.03.04.6	M	**Bordillo horm. 15X22mm** Bordillo prefabricado de hormigón de color gris, de 15 cm de anchura y 22 cm de altura, colocado sobre 15 cm. de hormigón HM-20, sentado con mortero de cemento de 3 cm de espesor, según planos, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior.	
			Mano de obra	4,952
			Maquinaria	2,990
			Materiales	9,309
			Suma la partida	17,250
			Costes indirectos 6,00%	1,035
			Redondeo	0,005
			TOTAL PARTIDA	**18,29**
0010	CIESA.03.05.1	M2	**Geomalla** Geomalla de refuerzo de asfalto, formada por una lámina resistente impermeable, colocada en capas de firme compuestas por mezclas bituminosas, incluido transporte y disposición en su posición definitiva, incluso preparación de la superficie, totalmente rematada.	
			Mano de obra	2,461
			Materiales	1,817
			Suma la partida	4,280
			Costes indirectos 6,00%	0,257
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**4,54**
0011	CIESA.04.01.1	m	**Marca vial reflexiva blanca de 15 cm (acrilica)** Marca vial reflexiva blanca de 15 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	
			Mano de obra	0,056
			Maquinaria	0,109
			Materiales	0,228
			Suma la partida	0,390
			Costes indirectos 6,00%	0,023
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**0,41**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0012	CIESA.04.02.1	Ud	**Colocación de señal i/mano de obra** Colocación de señal (circular, triangular, octogonal, informativa, ...), incluso excavación para la ejecución de cimentación de hormigón y anclajes, totalmente ejecutada.	
			Mano de obra	3,544
			Maquinaria	1,278
			Materiales	31,523
			Suma la partida	36,350
			Costes indirectos 6,00%	2,181
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**38,53**
0013	CIESA.04.05.1	M	**Desmontaje de barrera metálica existente** Desmontaje de barrera metálica existente, incluso elementos auxiliares, cimentaciones, transporte a lugar de empleo o vertedero a cualquier distancia.	
			Mano de obra	3,077
			Maquinaria	4,512
			Suma la partida	7,590
			Costes indirectos 6,00%	0,455
			Redondeo	0,005
			TOTAL PARTIDA	**8,05**
0014	CIESA.04.05.3	m	**Barrera de hormigón simple in situ H2, B, W2, D<1m** Barrera de hormigón simple in situ, con nivel de contención H2, índice de severidad B, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica < 1m, marcado CE, totalmente terminada.	
			Mano de obra	9,663
			Maquinaria	33,043
			Materiales	11,500
			Suma la partida	54,210
			Costes indirectos 6,00%	3,253
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**57,46**
0015	CIESA.05.01	M3	**Suelocemento tipo SC-40** Suelocemento tipo SC-40 fabricado en central, incluso cemento, transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, con marcado CE.	
			Mano de obra	0,295
			Maquinaria	4,444
			Materiales	25,828
			Suma la partida	30,570
			Costes indirectos 6,00%	1,834
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**32,40**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0016	CIESA.05.01.1	M2	**Corte con hilo de diamante** Corte con hilo de diamante i/ desescombro y carga de material demolido.	
			Mano de obra	108,806
			Maquinaria	445,535
			Materiales	0,033
			Suma la partida	554,370
			Costes indirectos 6,00%	33,262
			Redondeo	-0,002
			TOTAL PARTIDA	**587,63**
0017	CIESA.05.01.2	M2	**Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta e=8 cm** Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.	
			Mano de obra	8,374
			Maquinaria	20,698
			Materiales	40,050
			Suma la partida	69,120
			Costes indirectos 6,00%	4,147
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**73,27**
0018	CIESA.05.01.3	KG	**Acero en barras corrugadas B 500 SD** Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	
			Mano de obra	0,175
			Maquinaria	0,078
			Materiales	0,812
			Suma la partida	1,070
			Costes indirectos 6,00%	0,064
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**1,13**
0019	CIESA.05.01.5	M3	**Aligeramiento de poliestireno expandido** Aligeramiento de poliestireno expandido.	
			Mano de obra	6,073
			Maquinaria	3,103
			Materiales	65,000
			Suma la partida	74,180
			Costes indirectos 6,00%	4,451
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**78,63**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0020	CIESA.05.01.6	M2	**Impermeabilización de losas y tableros de estructuras** Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm i/ limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.	
			Mano de obra	7,469
			Materiales	6,301
			Suma la partida	13,770
			Costes indirectos 6,00%	0,826
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**14,60**
0021	CIESA.05.01.7	M2	**Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura** Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura i/ p.p. de chorreado previo con arena y todos los medios necesarios para la completa ejecución.	
			Mano de obra	1,950
			Maquinaria	0,044
			Materiales	5,068
			Suma la partida	7,060
			Costes indirectos 6,00%	0,424
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**7,48**
0022	CIESA.05.01.8	M2	**Lámina drenante trasdos muros y estribos** Lámina drenante fijada al trasdos de muros y estribos.	
			Mano de obra	0,711
			Materiales	9,768
			Suma la partida	10,480
			Costes indirectos 6,00%	0,629
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**11,11**
0023	CIESA.05.01.9	M	**Barandilla metálica peatonal** Barandilla metálica galvanizada de 1,10 m. de altura, con barras verticales separadas 10 cm., ejecutada mediante empotramiento de perfiles o atornillada, incluso parte proporcional de piezas de anclaje, fijaciones y unión; totalmente terminada.	
			Mano de obra	1,078
			Maquinaria	1,686
			Materiales	59,520
			Suma la partida	62,280
			Costes indirectos 6,00%	3,737
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**66,02**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0024	CIESA.05.01G	M2	**Geotextil no tejido de 125gr/m²** Geotextil no tejido Geotesant NT-15 o similar de 125gr/m² a base de filamentos de polipropileno unido mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, totalmente colocada.	
			Mano de obra	1,574
			Materiales	1,344
			Suma la partida	2,920
			Costes indirectos 6,00%	0,175
			Redondeo	0,005
			TOTAL PARTIDA	**3,10**
0025	CIESA.05.02.1	M2	**Pavimento continuo multicapa de resina** Ejecución de pavimento continuo multicapa, a base de resinas, coloreado, sobre soporte de hormigón, en vías ciclistas. Incluye: - acondicionamiento y limpieza previa del soporte - aplicación manual con rastra de goma de la capa de base compuesta por mortero bicomponente de resinas epoxy en solución acuosa, tipo COMPODUR E-1, COPSAFLOOR 560 W o equivalente - aplicación manual con rastra de goma de la capa de rodadura compuesta por revestimiento rugoso a base de dispersión de resinas acrílicas en agua, con cargas minerales, tipo COMPODUR A, COPSAFLOOR 820 o equivalente, en color según detalle.	
			Mano de obra	9,451
			Materiales	8,210
			Suma la partida	17,660
			Costes indirectos 6,00%	1,060
			TOTAL PARTIDA	**18,72**
0026	CIESA.05.02.2	M2	**Muro de perpiaños** Muro de perpiaños de hasta un metro de espesor medio y altura variable, incluyendo mortero de agarre, perfectamente alineado, aplomado, incluso preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.	
			Mano de obra	9,043
			Maquinaria	5,549
			Materiales	74,670
			Suma la partida	89,260
			Costes indirectos 6,00%	5,356
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**94,62**
0027	CIESA.05.02.3	Ud	**Sumidero en estructuras D=50 mm** Sumidero de fundición en estructuras, de diámetro 50 mm, incluso apertura de hueco, juntas de estanqueidad, material de sellado y piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.	
			Mano de obra	18,030
			Materiales	61,403
			Suma la partida	79,430
			Costes indirectos 6,00%	4,766
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**84,20**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0028	CIESA.06.02.1	UD	**Reposición de servicios** Partida alzada de abono íntegro destinada a la reposición de los servicios que actualmente existen en la zona de proyecto, de los cuales no se ha recibido contestación de las compañías responsables, y que se verán interceptados por la ejecución de las obras, y a la reposición temporal de servicios existentes durante la ejecución de las obras.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida	11.320,750
			Costes indirectos 6,00%	679,245
			Redondeo	0,005
			TOTAL PARTIDA	**12.000,00**
0029	CIESA.06.02.3	Ud	**Retranqueo de poste de hormigón o madera existente** Desmontaje y nueva instalación de poste de hormigón o madera existente, con su luminaria si fuese el caso, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario, totalmente ejecutado y funcionando.	
			Mano de obra	119,932
			Maquinaria	58,408
			Materiales	46,010
			Suma la partida	224,350
			Costes indirectos 6,00%	13,461
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**237,81**
0030	CIESA.06.02.4	Ud	**Retranqueo de farola existente** Desmontaje y nuevo conexionado de farola existente, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario y disposición de nuevo cableado, conexionado a la red, totalmente ejecutado.	
			Mano de obra	204,500
			Maquinaria	58,408
			Materiales	46,010
			Suma la partida	308,920
			Costes indirectos 6,00%	18,535
			Redondeo	0,005
			TOTAL PARTIDA	**327,46**
0031	CIESA.06.03.3	M3	**Extendido de tierra vegetal propia en taludes** Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en taludes previamente acondicionados.	
			Mano de obra	0,213
			Maquinaria	0,801
			Suma la partida	1,010
			Costes indirectos 6,00%	0,061
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**1,07**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0032	CIESA.07.01.2	M	**Canalización de comunicaciones con 4 tubos de PVC de Ø=110** Canalización longitudinal para comunicaciones de dimensiones según planos compuesta por cuatro tubos de pvc de 110 mm de diámetro embebidos en prisma de hormigón de 0,35 x 0,35 m de sección, incluida excavación, prisma de hormigón, y relleno de zanja, totalmente ejecutada.	
			Mano de obra	1,246
			Maquinaria	1,748
			Materiales	14,381
			Suma la partida	17,380
			Costes indirectos 6,00%	1,043
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**18,42**
0033	CIESA.07.01.4	Ud	**Arqueta de hormigón prefabricada de 40x40x45 cm** Arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x45 cm, con tapa prefabricada de hormigón y solera de 20 cm, incluso excavación, relleno de trasdós, juntas de estanqueidad y material de sellado, totalmente terminada.	
			Mano de obra	12,074
			Maquinaria	14,198
			Materiales	48,103
			Suma la partida	74,380
			Costes indirectos 6,00%	4,463
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**78,84**
0034	CIESA.07.01.5	Ud	**Reubicación de contenedor** Retirada y posterior colocación de contenedor en su posición definitiva.	
			Mano de obra	8,508
			Maquinaria	14,300
			Suma la partida	22,810
			Costes indirectos 6,00%	1,369
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**24,18**
0035	CIESA.07.02.1	M2	**Acondicionamiento del terreno** Acondicionamiento del terreno mediante la restauración de las condiciones del mismo al estado inicial, incluso acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra.	
			Mano de obra	0,213
			Maquinaria	0,801
			Suma la partida	1,010
			Costes indirectos 6,00%	0,061
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**1,07**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0036	CIESA.A01	UD	**Ensayo de penetración estándar SPT** Ensayo de penetración estándar SPT, a cualquier profundidad y en cualquier tipo de terreno, según UNE-EN ISO 22476-3.	
			Materiales	30,550
			Suma la partida	30,550
			Costes indirectos 6,00%	1,833
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**32,38**
0037	CIESA.A02	M	**Micropilotes hasta 225 mm** Micropilote de hasta 225 mm de diámetro e inyección tipo IR con lechada de cemento de hasta 60 kg de cemento/m (sin armadura).	
			Mano de obra	5,462
			Maquinaria	49,530
			Materiales	4,945
			Suma la partida	59,940
			Costes indirectos 6,00%	3,596
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**63,54**
0038	CIESA.A03	KG	**Acero S275JR en chapas y perfiles laminados** Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados i/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.	
			Mano de obra	0,265
			Maquinaria	1,111
			Materiales	0,930
			Suma la partida	2,310
			Costes indirectos 6,00%	0,139
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**2,45**
0039	CIESA.A04	UD	**Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes** Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes.	
			Maquinaria	3.301,890
			Suma la partida	3.301,890
			Costes indirectos 6,00%	198,113
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**3.500,00**
0040	CIESA.A05	UD	**Estudio geotécnico** Estudio geotécnico del terreno para verificación de las hipótesis de cálculo de estructuras empleadas en proyecto, elaborado a partir de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio que se realicen durante las obras, incluyendo conclusiones sobre la validez de las soluciones planteadas y proposición, si fuese necesario, de alternativas.	
			Materiales	3.500,000
			Suma la partida	3.500,000
			Costes indirectos 6,00%	210,000
			TOTAL PARTIDA	**3.710,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0041	CIESA.A06	M2	**Base de mortero de cemento nivelante** Base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor medio, confeccionada en obra, maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento, incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, formación de las juntas de retracción y curado de la superficie, totalmente ejecutado.	
			Mano de obra	4,295
			Maquinaria	0,045
			Materiales	5,332
			Suma la partida	9,670
			Costes indirectos 6,00%	0,580
			TOTAL PARTIDA	**10,25**
0042	GAX.05.01.140	T	**Árido AC 16 surf S**	
			Materiales	8,180
			TOTAL PARTIDA	**8,18**
0043	GAX.05.02.010	T	**Central grava-cemento y suelo-cemento 160 t/h**	
			Mano de obra	0,587
			Maquinaria	1,663
			Materiales	5,396
			TOTAL PARTIDA	**7,65**
0044	GCE.02.01.220	M3	**Suelo seleccionado para formación de explanadas** Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	
			Mano de obra	0,137
			Maquinaria	2,416
			Materiales	3,800
			Suma la partida	6,350
			Costes indirectos 6,00%	0,381
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**6,73**
0045	GCE.02.04.040	M3	**Hormigón HM-20 limpieza y nivelación** Hormigón HM-20 en limpieza y nivelación en cimientos de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	
			Mano de obra	13,224
			Maquinaria	7,616
			Materiales	48,630
			Suma la partida	69,470
			Costes indirectos 6,00%	4,168
			Redondeo	0,002
			TOTAL PARTIDA	**73,64**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0046	GCE.02.04.050	M3	**Hormigón HM-20 cimientos o alzados** Hormigón HM-20 en cimientos o alzados de obras de fábrica.	
			Mano de obra	13,224
			Maquinaria	27,422
			Materiales	48,630
			Suma la partida	89,280
			Costes indirectos 6,00%	5,357
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**94,64**
0047	GCE.02.04.060	M3	**Hormigón HA-25 cimientos o alzados** Hormigón HA-25 en cimientos o alzados	
			Mano de obra	13,224
			Maquinaria	27,422
			Materiales	52,750
			Suma la partida	93,400
			Costes indirectos 6,00%	5,604
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**99,00**
0048	GCE.02.04.080	M2	**Encofrado recto oculto en o.f.** Encofrado recto en paramentos ocultos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.	
			Mano de obra	6,387
			Maquinaria	3,575
			Materiales	4,940
			Suma la partida	14,900
			Costes indirectos 6,00%	0,894
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**15,79**
0049	GMA.01.01.110	M2	**Hidrosiembra tipo II 30 G** Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.	
			Mano de obra	0,045
			Maquinaria	0,155
			Materiales	0,355
			Suma la partida	0,560
			Costes indirectos 6,00%	0,034
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**0,59**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0050	GOB.01.01.010	M2	**Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar** Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.	
			Mano de obra	0,048
			Maquinaria	0,645
			Suma la partida	0,690
			Costes indirectos 6,00%	0,041
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**0,73**
0051	GOB.01.02.100	m	**Demolición de conducciones de Ø <= 60 cm** Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero a cualquier distancia.	
			Mano de obra	1,301
			Maquinaria	7,734
			Suma la partida	9,040
			Costes indirectos 6,00%	0,542
			Redondeo	-0,002
			TOTAL PARTIDA	**9,58**
0052	GOB.02.01.030	M3	**Desmonte o excavación en terreno sin clasificar** Desmonte o excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	
			Mano de obra	0,231
			Maquinaria	2,505
			Materiales	1,279
			Suma la partida	4,020
			Costes indirectos 6,00%	0,241
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**4,26**
0053	GOB.02.01.150	M3	**Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito** Excavación en cimientos, pozos o similar en terreno de tránsito, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	
			Mano de obra	0,284
			Maquinaria	4,795
			Suma la partida	5,080
			Costes indirectos 6,00%	0,305
			Redondeo	-0,005
			TOTAL PARTIDA	**5,38**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0054	GOB.02.02.020	M3	**Terraplén con suelos procedentes de préstamos** Terraplén con suelo procedente de préstamos, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.	
			Mano de obra	0,157
			Maquinaria	3,034
			Materiales	3,600
			Suma la partida	6,790
			Costes indirectos 6,00%	0,407
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**7,20**
0055	GOB.02.02.110	M3	**Relleno localizado en trasdós con material filtrante** Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con material filtrante, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.	
			Mano de obra	0,787
			Maquinaria	11,730
			Materiales	13,745
			Suma la partida	26,260
			Costes indirectos 6,00%	1,576
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**27,84**
0056	GOB.02.02.120	M3	**Relleno localizado en trasdós (s.seleccionados excavación)** Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.	
			Mano de obra	0,889
			Maquinaria	11,208
			Materiales	0,065
			Suma la partida	12,160
			Costes indirectos 6,00%	0,730
			TOTAL PARTIDA	**12,89**
0057	GOB.02.03.010	M2	**Perfilado y refino de taludes** Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.	
			Mano de obra	0,108
			Maquinaria	0,582
			Suma la partida	0,690
			Costes indirectos 6,00%	0,041
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**0,73**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0058	GOB.04.03.01M	m	**Tubo de hormigón en masa para paso salvacunetas Ø= 400 mm** Tubo de hormigón en masa Ø= 400 mm clase N, para formación de paso salvacunetas, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso excavación y relleno con suelo seleccionado, sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar, colocación y retirada de conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.	
			Mano de obra	6,562
			Maquinaria	11,888
			Materiales	30,197
			Suma la partida	48,650
			Costes indirectos 6,00%	2,919
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**51,57**
0059	GOB.04.04.020	Ud	**Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600** Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, aros y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.	
			Mano de obra	93,540
			Maquinaria	67,365
			Materiales	324,876
			Suma la partida	485,780
			Costes indirectos 6,00%	29,147
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**514,93**
0060	GOB.04.04.120	Ud	**Recrecido de pozos o arquetas** Recrecido de pozos o arquetas con coronación de hormigón en masa HM-20 de espesor 20 cm, incluso encofrado y desencofrado, vibrado y colocación, totalmente terminado.	
			Mano de obra	22,010
			Maquinaria	45,905
			Materiales	20,213
			Suma la partida	88,130
			Costes indirectos 6,00%	5,288
			Redondeo	0,002
			TOTAL PARTIDA	**93,42**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0061	GOB.04.06.020	M	**Tubo dren PVC Ø150 mm SN4** Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.	
			Mano de obra	2,733
			Maquinaria	10,204
			Materiales	10,552
			Suma la partida	23,490
			Costes indirectos 6,00%	1,409
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**24,90**
0062	GOB.05.01.050	M2	**Demolición por medios mecánicos de aceras** Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras, con solera de hormigón, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.	
			Mano de obra	0,619
			Maquinaria	4,488
			Suma la partida	5,110
			Costes indirectos 6,00%	0,307
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**5,42**
0063	GOB.05.01.080	M2	**Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)** Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	0,064
			Maquinaria	0,454
			Suma la partida	0,520
			Costes indirectos 6,00%	0,031
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**0,55**
0064	GOB.05.02.010	M3	**Zahorra artificial ZA-0/32** Zahorra artificial, huso ZA 0/32 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.	
			Mano de obra	0,258
			Maquinaria	4,186
			Materiales	12,913
			Suma la partida	17,360
			Costes indirectos 6,00%	1,042
			Redondeo	-0,002
			TOTAL PARTIDA	**18,40**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0065	GOB.05.03.020	T	**Emulsión asfáltica C60B3 TER** Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	
			Mano de obra	0,764
			Maquinaria	43,985
			Materiales	326,400
			Suma la partida	371,150
			Costes indirectos 6,00%	22,269
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**393,42**
0066	GOB.05.03.040	T	**Emulsión asfáltica C50BF4 IMP** Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECI), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	
			Mano de obra	0,764
			Maquinaria	43,985
			Materiales	357,000
			Suma la partida	401,750
			Costes indirectos 6,00%	24,105
			Redondeo	0,005
			TOTAL PARTIDA	**425,86**
0067	GOB.05.04.130	T	**Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S** Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	
			Mano de obra	1,755
			Maquinaria	8,613
			Materiales	16,009
			Suma la partida	26,380
			Costes indirectos 6,00%	1,583
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**27,96**
0068	GOB.05.04.140	T	**Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S** Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	
			Mano de obra	1,755
			Maquinaria	8,613
			Materiales	16,009
			Suma la partida	26,380
			Costes indirectos 6,00%	1,583
			Redondeo	-0,003
			TOTAL PARTIDA	**27,96**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0069	GOB.05.04.170	T	**Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S** Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (antigua S-12), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	
			Mano de obra	1,755
			Maquinaria	8,613
			Materiales	16,167
			Suma la partida	26,540
			Costes indirectos 6,00%	1,592
			Redondeo	-0,002
			TOTAL PARTIDA	**28,13**
0070	GOB.05.04.320	T	**Betún mejorado con caucho BC 50/70** Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.	
			Materiales	560,000
			Suma la partida	560,000
			Costes indirectos 6,00%	33,600
			TOTAL PARTIDA	**593,60**
0071	GOB.07.01.030	m	**Marca vial reflexiva blanca de 10 cm (acrílica)** Marca vial reflexiva blanca de 10 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	
			Mano de obra	0,056
			Maquinaria	0,109
			Materiales	0,132
			Suma la partida	0,300
			Costes indirectos 6,00%	0,018
			Redondeo	0,002
			TOTAL PARTIDA	**0,32**
0072	GOB.07.01.050	m	**Marca vial reflexiva blanca de 30 cm (acrílica)** Marca vial reflexiva blanca de 30 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	
			Mano de obra	0,056
			Maquinaria	0,109
			Materiales	0,442
			Suma la partida	0,610
			Costes indirectos 6,00%	0,037
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**0,65**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0073	GOB.07.01.060	m	**Marca vial reflexiva blanca de 40 cm (acrilica)** Marca vial reflexiva blanca de 40 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	
			Mano de obra	0,145
			Maquinaria	0,136
			Materiales	0,526
			Suma la partida	0,810
			Costes indirectos 6,00%	0,049
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**0,86**
0074	GOB.07.01.160	M2	**Superficie pintada en cebreados (acrilica)** Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, tipo II-P-RR, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.	
			Mano de obra	2,899
			Maquinaria	2,722
			Materiales	1,327
			Suma la partida	6,950
			Costes indirectos 6,00%	0,417
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**7,37**
0075	GOB.07.02.060	Ud	**Señal cuadrada de lado 900 mm** Señal cuadrada de lado 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	
			Mano de obra	8,859
			Maquinaria	6,388
			Materiales	147,073
			Suma la partida	162,320
			Costes indirectos 6,00%	9,739
			Redondeo	0,001
			TOTAL PARTIDA	**172,06**
0076	GOB.07.02.190	M2	**Cartel de chapa galvanizada** Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.	
			Mano de obra	28,990
			Maquinaria	25,550
			Materiales	255,521
			Suma la partida	310,060
			Costes indirectos 6,00%	18,604
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**328,66**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0077	GOB.07.02.210	Ud	**Retirada de señal o cartel** Retirada de señal o cartel, incluido transporte a vertedero.	
			Mano de obra	8,859
			Maquinaria	27,075
			Suma la partida	35,930
			Costes indirectos 6,00%	2,156
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**38,09**
0078	GOB.07.05.030	M	**Barrera de seguridad metálica N2, A, W3, D<1m** Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica < 1m, índice de severidad A, marcado CE, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm de espesor, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.	
			Mano de obra	0,886
			Maquinaria	2,968
			Materiales	30,710
			Suma la partida	34,560
			Costes indirectos 6,00%	2,074
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**36,63**
0079	GOB.07.05.070	Ud	**Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m** Abatimiento de barrera de seguridad metálica simple de 12 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.	
			Mano de obra	42,950
			Materiales	280,330
			Suma la partida	323,280
			Costes indirectos 6,00%	19,397
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**342,68**
0080	GSS.01.04.020	Ud	**Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm** Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	
			Materiales	12,450
			Suma la partida	12,450
			Costes indirectos 6,00%	0,747
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**13,20**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0081	GSS.01.04.050	Ud	**Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm** Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	
			Materiales	8,800
			Suma la partida	8,800
			Costes indirectos 6,00%	0,528
			Redondeo	0,002
			TOTAL PARTIDA	**9,33**
0082	GSS.01.04.070	M2	**Cartel de indicación tipo TS** Cartel de indicación tipo TS, de chapa galvanizada y nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	
			Materiales	40,400
			Suma la partida	40,400
			Costes indirectos 6,00%	2,424
			Redondeo	-0,004
			TOTAL PARTIDA	**42,82**
0083	GSS.01.04.080	Ud	**Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3** Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3 (amortizable en 5 años).	
			Materiales	5,000
			Suma la partida	5,000
			Costes indirectos 6,00%	0,300
			TOTAL PARTIDA	**5,30**
0084	GSS.01.04.090	Ud	**Panel direccional TB-1 o TB-3** Panel direccional TB-1 o TB-3, de dimensiones 195 x 95 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	
			Materiales	17,130
			Suma la partida	17,130
			Costes indirectos 6,00%	1,028
			Redondeo	0,002
			TOTAL PARTIDA	**18,16**
0085	GSS.01.04.110	Ud	**Panel de zona exluida al tráfico TB-5** Panel de zona exluida al tráfico TB-5, de dimensiones 140 x 25 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	
			Materiales	4,440
			Suma la partida	4,440
			Costes indirectos 6,00%	0,266
			Redondeo	0,004
			TOTAL PARTIDA	**4,71**

CUADRO DE PRECIOS 2

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0086	GSS.01.04.120	Ud	**Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm** Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm, incluso colocación y retirada (amortizable en 5 años).	
			Materiales	0,690
			Suma la partida	0,690
			Costes indirectos 6,00%	0,041
			Redondeo	-0,001
			TOTAL PARTIDA	**0,73**
0087	GSS.01.04.200	M	**Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12** Marca vial reflexiva amarilla o naranja tipo TB-12, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.	
			Materiales	0,610
			Suma la partida	0,610
			Costes indirectos 6,00%	0,037
			Redondeo	0,003
			TOTAL PARTIDA	**0,65**
0088	GSS.01.04.240	Ud	**Grupo semafórico tipo TL-1** Grupo semafórico tipo TL-1, incluye columnas galvanizadas, semáforos repetidores de tres lentes, regulador eléctronico en armario, manguera antihumedad, caja acometida, pequeño material de puesta a tierra, instalado y funcionado, incluida retirada (amortizable en 5 años).	
			Materiales	390,000
			Suma la partida	390,000
			Costes indirectos 6,00%	23,400
			TOTAL PARTIDA	**413,40**
0089	GSS.01.04.270	Ud	**Triple luz ámbar TL-4 o TL-7** Triple luz ámbar intermitente TL-4 o TL-7, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).	
			Materiales	3,368
			Suma la partida	3,370
			Costes indirectos 6,00%	0,202
			Redondeo	-0,002
			TOTAL PARTIDA	**3,57**
0090	GSS.01.04.310	H	**Mano de obra de señalista** Mano de obra de señalista	
			Mano de obra	13,960
			Suma la partida	13,960
			Costes indirectos 6,00%	0,838
			Redondeo	0,002
			TOTAL PARTIDA	**14,80**

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del proyecto

María del Carmen López Otero

5. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS			
GOB.01.01.010	**M2 Despeje y desbroce mecánico en terreno sin clasificar**			
	Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.			
		2.668,477	0,73	1.947,99
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS			**1.947,99**
	SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES			
CIESA.01.02.1	**M2 Demolición de firme y otros pavimentos**			
	Demolición y levantado de pavimento de firme asfáltico, hormigón u otros pavimentos, hasta 50 cm de espesor, mediante excavadora hidráulica y martillo rompedor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, totalmente ejecutado.			
		462,860	6,82	3.156,71
GOB.05.01.050	**M2 Demolición por medios mecánicos de aceras**			
	Demolición y levantado por medios mecánicos de aceras, con solera de hormigón, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.			
		26,550	5,42	143,90
GOB.05.01.080	**M2 Fresado de pavimento existente (por cm de espesor)**			
	Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
		6.250,500	0,55	3.437,78
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIONES			**6.738,39**
	SUBCAPÍTULO 01.03 EXCAVACIONES			
GOB.02.01.030	**M3 Desmonte o excavación en terreno sin clasificar**			
	Desmonte o excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
		1.131,900	4,26	4.821,89
CIESA.01.03.1	**M3 Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**			
	Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.			
		1.131,900	0,54	611,23
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 EXCAVACIONES			**5.433,12**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.04 RELLENOS			
GCE.02.01.220	**M3 Suelo seleccionado para formación de explanadas**			
	Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
		1.087,500	6,73	7.318,88
GOB.02.02.020	**M3 Terraplén con suelos procedentes de préstamos**			
	Terraplén con suelo procedente de préstamos, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.			
		72,500	7,20	522,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 RELLENOS			**7.840,88**
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**21.960,38**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DRENAJE			
CIESA.02.01	**Ud Sumidero clase D-400 de 0,60 x 0,40 m**			
	Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,70 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible de 0,60 x 0,40 m, p.p. de tubería Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124.			
		40,000	158,97	6.358,80
CIESA.02.02	**M Tubo de PVC Ø315 mm SN4**			
	Tubo de PVC Ø315 mm compacta SN-4, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor debidamente compactada y nivelada, relleno lateral y superior hasta 15 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/excavación y relleno con suelo seleccionado, incluido el suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación y la retirada de la conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.			
		807,270	35,88	28.964,85
CIESA.02.06	**Ud Conexión con red existente**			
	Conexión con la red de drenaje existente, incluyendo p.p. de demolición de pavimento, demolición y posterior reconstrucción de arqueta existente si fuese necesario, parte proporcional de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutada y funcionando correctamente.			
		1,000	154,50	154,50
GOB.04.04.020	**Ud Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600**			
	Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, aros y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.			
		40,000	514,93	20.597,20
GOB.04.06.020	**M Tubo dren PVC Ø150 mm SN4**			
	Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
		807,270	24,90	20.101,02
CIESA.02.06B	**ud Desagüe a red de drenaje**			
	Desagüe a la red de drenaje, incluyendo p.p. de demolición de pavimento existente, p.p. de tubo, conexión, excavación hasta una profundidad máxima de 1,5 m y posterior relleno de la zanja, totalmente ejecutado y funcionando correctamente.			
		7,000	127,56	892,92
	TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE			**77.069,29**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS			
	SUBCAPÍTULO 03.01 MEZCLAS BITUMINOSAS			
GOB.05.04.130	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S**			
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.			
		123,950	27,96	3.465,64
GOB.05.04.140	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S**			
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 surf BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.			
		67,560	27,96	1.888,98
GOB.05.04.170	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S**			
	Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (antigua S-12), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.			
		11,580	28,13	325,75
GOB.05.04.320	**T Betún mejorado con caucho BC 50/70**			
	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.			
		8,960	593,60	5.318,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 MEZCLAS BITUMINOSAS			**10.999,03**
	SUBCAPÍTULO 03.02 CAPAS GRANULARES			
GOB.05.02.010	**M3 Zahorra artificial ZA-0/32**			
	Zahorra artificial, huso ZA 0/32 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.			
		211,620	18,40	3.893,81
GCE.02.01.220	**M3 Suelo seleccionado para formación de explanadas**			
	Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
		950,205	6,73	6.394,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 CAPAS GRANULARES			**10.288,69**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 RIEGOS, EMULSIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES			
GOB.05.03.040	**T Emulsión asfáltica C50BF4 IMP**			
	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECI), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.			
		0,552	425,86	235,07
GOB.05.03.020	**T Emulsión asfáltica C60B3 TER**			
	Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.			
		0,797	393,42	313,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 RIEGOS, EMULSIONES Y TRATAMIENTOS			**548,63**
	SUBCAPÍTULO 03.04 BORDILLOS Y PAVIMENTOS			
CIESA.03.04.3	**M2 Pavimento de HF-3.5 e=0,16 m color terrizo con mallazo**			
	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con mallazo, de 16 cm de espesor, con cemento con bajo calor de hidratación y juntas de retracción, armado con mallazo de acero 20x20x6 y coloreado en central con dotación de pigmentos del 4% del peso del cemento (color terrizo: RAL 1019 / Pantone 7503 Culombios (solid coated)), asentado sobre una capa de 50 cm de espesor de suelo seleccionado no incluido en la unidad, incluso preparación de la base, extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, sellado, estriado o ranurado y p.p. de juntas, con acabado antideslizante.			
		1.900,410	20,22	38.426,29
CIESA.03.04.6	**M Bordillo horm. 15X22mm**			
	Bordillo prefabricado de hormigón de color gris, de 15 cm de anchura y 22 cm de altura, colocado sobre 15 cm. de hormigón HM-20, sentado con mortero de cemento de 3 cm de espesor, según planos, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior.			
		865,050	18,29	15.821,76
CIESA.03.04.5	**M2 Pavimento baldosa hidráulica 30x30x4 cm.**			
	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm. de cualquier configuración y color a elegir, podotáctil, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento de 4 cm de espesor, i/p.p. de junta de dilatación, reglado, enlechado y limpieza, terminado.			
		46,210	29,75	1.374,75
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 BORDILLOS Y PAVIMENTOS			**55.622,80**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.05 OTROS			
CIESA.03.05.1	**M2 Geomalla**			
	Geomalla de refuerzo de asfalto, formada por una lámina resistente impermeable, colocada en capas de firme compuestas por mezclas bituminosas, incluido transporte y disposición en su posición definitiva, incluso preparación de la superficie, totalmente rematada.			
		234,070	4,54	1.062,68
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 OTROS			**1.062,68**
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS			**78.521,83**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS			
	SUBCAPÍTULO 04.01 HORIZONTAL			
GOB.07.01.030	**m Marca vial reflexiva blanca de 10 cm (acrílica)**			
	Marca vial reflexiva blanca de 10 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
		1.258,780	0,32	402,81
CIESA.04.01.1	**m Marca vial reflexiva blanca de 15 cm (acrílica)**			
	Marca vial reflexiva blanca de 15 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
		2.021,800	0,41	828,94
GOB.07.01.050	**m Marca vial reflexiva blanca de 30 cm (acrílica)**			
	Marca vial reflexiva blanca de 30 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
		66,390	0,65	43,15
GOB.07.01.060	**m Marca vial reflexiva blanca de 40 cm (acrílica)**			
	Marca vial reflexiva blanca de 40 cm de ancho, tipo II-P-RR, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
		15,680	0,86	13,48
GOB.07.01.160	**M2 Superficie pintada en cebreados (acrílica)**			
	Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica, tipo II-P-RR, incluso barrido y premarcaje, realmente pintada.			
		113,336	7,37	835,29
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 HORIZONTAL			**2.123,67**
	SUBCAPÍTULO 04.02 VERTICAL			
GOB.07.02.210	**Ud Retirada de señal o cartel**			
	Retirada de señal o cartel, incluido transporte a vertedero.			
		7,000	38,09	266,63
CIESA.04.02.1	**Ud Colocación de señal i/mano de obra**			
	Colocación de señal (circular, triangular, octogonal, informativa, ...), incluso excavación para la ejecución de cimentación de hormigón y anclajes, totalmente ejecutada.			
		6,000	38,53	231,18
GOB.07.02.060	**Ud Señal cuadrada de lado 900 mm**			
	Señal cuadrada de lado 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
		2,000	172,06	344,12
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 VERTICAL			**841,93**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 DEFENSAS			
CIESA.04.05.1	**M Desmontaje de barrera metálica existente**			
	Desmontaje de barrera metálica existente, incluso elementos auxiliares, cimentaciones, transporte a lugar de empleo o vertedero a cualquier distancia.			
		222,000	8,05	1.787,10
CIESA.04.05.3	**m Barrera de hormigón simple in situ H2, B, W2, D<1m**			
	Barrera de hormigón simple in situ, con nivel de contención H2, índice de severidad B, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica < 1m, marcado CE, totalmente terminada.			
		55,000	57,46	3.160,30
GOB.07.05.030	**M Barrera de seguridad metálica N2, A, W3, D<1m**			
	Barrera de seguridad metálica simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica < 1m, índice de severidad A, marcado CE, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm de espesor, con postes tubulares metálicos cada 2 m, hincada con p.p. de postes, conectores, separadores, captafaros y juego de tornillería, totalmente colocada.			
		201,700	36,63	7.388,27
GOB.07.05.070	**Ud Abatimiento de barrera metálica simple de 12 m**			
	Abatimiento de barrera de seguridad metálica simple de 12 m de longitud, incluso captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado.			
		6,000	342,68	2.056,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 DEFENSAS			**14.391,75**
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS			**17.357,35**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS			
	SUBCAPÍTULO 05.01 AMPLIACIÓN EN VOLADIZO. PK 3+115			
	APARTADO 05.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES			
CIESA.05.01.1	**M2 Corte con hilo de diamante**			
	Corte con hilo de diamante i/ desescombro y carga de material demolido.			
		8,120	587,63	4.771,56
GOB.02.01.150	**M3 Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito**			
	Excavación en cimientos, pozos o similar en terreno de tránsito, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
		175,821	5,38	945,92
CIESA.01.03.1	**M3 Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**			
	Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.			
		175,821	0,54	94,94
CIESA.05.01	**M3 Suelocemento tipo SC-40**			
	Suelocemento tipo SC-40 fabricado en central, incluso cemento, transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, con marcado CE.			
		35,352	32,40	1.145,40
	TOTAL APARTADO 05.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....			**6.957,82**
	APARTADO 05.01.02 VOLADIZO			
GCE.02.04.040	**M3 Hormigón HM-20 limpieza y nivelación**			
	Hormigón HM-20 en limpieza y nivelación en cimientos de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
		11,238	73,64	827,57
GCE.02.04.060	**M3 Hormigón HA-25 cimientos o alzados**			
	Hormigón HA-25 en cimientos o alzados			
		147,343	99,00	14.586,96
CIESA.05.01.2	**M2 Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta e=8 cm**			
	Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.			
		301,165	73,27	22.066,36
GCE.02.04.080	**M2 Encofrado recto oculto en o.f.**			
	Encofrado recto en paramentos ocultos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.			
		40,045	15,79	632,31
CIESA.05.01.3	**KG Acero en barras corrugadas B 500 SD**			
	Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.			
		13.180,060	1,13	14.893,47
CIESA.A02	**M Micropilotes hasta 225 mm**			
	Micropilote de hasta 225 mm de diámetro e inyección tipo IR con lechada de cemento de hasta 60 kg de cemento/m (sin armadura).			
		713,000	63,54	45.304,02

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CIESA.A03	**KG Acero S275JR en chapas y perfiles laminados**			
	Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados i/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.			
		13.627,600	2,45	33.387,62
CIESA.A04	**UD Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes**			
	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes.			
		1,000	3.500,00	3.500,00
CIESA.A06	**M2 Base de mortero de cemento nivelante**			
	Base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor medio, confeccionada en obra, maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento, incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, formación de las juntas de retracción y curado de la superficie, totalmente ejecutado.			
		134,850	10,25	1.382,21
	TOTAL APARTADO 05.01.02 VOLADIZO			**136.580,52**
	APARTADO 05.01.03 ACABADOS Y VARIOS			
CIESA.05.02.1	**M2 Pavimento continuo multicapa de resina**			
	Ejecución de pavimento continuo multicapa, a base de resinas, coloreado, sobre soporte de hormigón, en vías ciclistas. Incluye: - acondicionamiento y limpieza previa del soporte - aplicación manual con rastra de goma de la capa de base compuesta por mortero bicomponente de resinas epoxy en solución acuosa, tipo COMPODUR E-1, COPSAFLOOR 560 W o equivalente - aplicación manual con rastra de goma de la capa de rodadura compuesta por revestimiento rugoso a base de dispersión de resinas acrílicas en agua, con cargas minerales, tipo COMPODUR A, COPSAFLOOR 820 o equivalente, en color según detalle.			
		134,850	18,72	2.524,39
CIESA.05.01.5	**M3 Aligeramiento de poliestireno expandido**			
	Aligeramiento de poliestireno expandido.			
		1,798	78,63	141,38
CIESA.05.01.6	**M2 Impermeabilización de losas y tableros de estructuras**			
	Impermeabilización de losas y tableros de estructuras, con mezcla en caliente de mastic-betún-caucho aplicado a llana con un espesor de 3 mm i/ limpieza mediante chorreado ligero de la superficie de hormigón y capa de imprimación al agua.			
		157,325	14,60	2.296,95
CIESA.05.01.7	**M2 Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura**			
	Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura i/ p.p. de chorreado previo con arena y todos los medios necesarios para la completa ejecución.			
		57,443	7,48	429,67
CIESA.05.01.8	**M2 Lámina drenante trasdos muros y estribos**			
	Lámina drenante fijada al trasdos de muros y estribos.			
		51,000	11,11	566,61
CIESA.05.02.3	**Ud Sumidero en estructuras D=50 mm**			
	Sumidero de fundición en estructuras, de diámetro 50 mm, incluso apertura de hueco, juntas de estanqueidad, material de sellado y piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.			
		3,000	84,20	252,60

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GOB.04.06.020	**M Tubo dren PVC Ø150 mm SN4**			
	Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
		49,950	24,90	1.243,76
CIESA.A01	**UD Ensayo de penetración estándar SPT**			
	Ensayo de penetración estándar SPT, a cualquier profundidad y en cualquier tipo de terreno, según UNE-EN ISO 22476-3.			
		2,000	32,38	64,76
CIESA.A05	**UD Estudio geotécnico**			
	Estudio geotécnico del terreno para verificación de las hipótesis de cálculo de estructuras empleadas en proyecto, elaborado a partir de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio que se realicen durante las obras, incluyendo conclusiones sobre la validez de las soluciones planteadas y proposición, si fuese necesario, de alternativas.			
		1,000	3.710,00	3.710,00
	TOTAL APARTADO 05.01.03 ACABADOS Y VARIOS			**11.230,12**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 AMPLIACIÓN EN VOLADIZO. PK 3+115			**154.768,46**
	SUBCAPÍTULO 05.02 MURO DE ESCOLLERA			
GOB.02.01.150	**M3 Excavación en cimientos o similar en terreno de tránsito**			
	Excavación en cimientos, pozos o similar en terreno de tránsito, por medios mecánicos, con agotamiento de aguas, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
		20,794	5,38	111,87
GOB.02.02.120	**M3 Relleno localizado en trasdós (s.seleccionados excavación)**			
	Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con suelos seleccionados procedentes de excavación, mediante medios mecánicos, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.			
		11,372	12,89	146,59
GOB.02.02.110	**M3 Relleno localizado en trasdós con material filtrante**			
	Relleno localizado en trasdós de estructuras, obras de fábrica, muros o similar con material filtrante, incluso transporte, extendido, humectación y compactación.			
		5,415	27,84	150,75
CIESA.05.01G	**M2 Geotextil no tejido de 125gr/m²**			
	Geotextil no tejido Geotesant NT-15 o similar de 125gr/m² a base de filamentos de polipropileno unido mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, totalmente colocada.			
		16,245	3,10	50,36
GCE.02.04.050	**M3 Hormigón HM-20 cimientos o alzados**			
	Hormigón HM-20 en cimientos o alzados de obras de fábrica.			
		3,032	94,64	286,95
GOB.04.06.020	**M Tubo dren PVC Ø150 mm SN4**			
	Tubo dren PVC Ø 150 mm SN4 formado por tubo perforado, con preparación de la superficie de asiento, material filtrante y geotextil de protección, incluso excavación de zanja de 0,50 de ancho y 0,75 de alto, transporte de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
		21,660	24,90	539,33

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CIESA.05.02.2	**M2 Muro de perpiaños**			
	Muro de perpiaños de hasta un metro de espesor medio y altura variable, incluyendo mortero de agarre, perfectamente alineado, aplomado, incluso preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.			
		28,158	94,62	2.664,31
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 MURO DE ESCOLLERA			**3.950,16**
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS			**158.718,62**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
CIESA.06.02.1	**UD Reposición de servicios**			
	Partida alzada de abono íntegro destinada a la reposición de los servicios que actualmente existen en la zona de proyecto, de los cuales no se ha recibido contestación de las compañías responsables, y que se verán interceptados por la ejecución de las obras, y a la reposición temporal de servicios existentes durante la ejecución de las obras.			
		1,000	12.000,00	12.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			**12.000,00**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 DESVÍOS PROVISIONALES			
	SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN DE OBRA			
GSS.01.04.020	**Ud Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm**			
	Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
		8,000	13,20	105,60
GSS.01.04.050	**Ud Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm**			
	Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
		11,000	9,33	102,63
GSS.01.04.070	**M2 Cartel de indicación tipo TS**			
	Cartel de indicación tipo TS, de chapa galvanizada y nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
		2,000	42,82	85,64
GSS.01.04.080	**Ud Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3**			
	Señal manual de obra TM-1, TM-2 o TM-3 (amortizable en 5 años).			
		2,000	5,30	10,60
GSS.01.04.090	**Ud Panel direccional TB-1 o TB-3**			
	Panel direccional TB-1 o TB-3, de dimensiones 195 x 95 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
		3,000	18,16	54,48
GSS.01.04.110	**Ud Panel de zona exluida al tráfico TB-5**			
	Panel de zona exluida al tráfico TB-5, de dimensiones 140 x 25 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
		1,000	4,71	4,71
GSS.01.04.120	**Ud Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm**			
	Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm, incluso colocación y retirada (amortizable en 5 años).			
		100,000	0,73	73,00
GSS.01.04.200	**M Marca vial reflexiva color amarillo o naranja tipo TB-12**			
	Marca vial reflexiva amarilla o naranja tipo TB-12, ejecutada con pintura acrílica y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.			
		2.820,000	0,65	1.833,00
GSS.01.04.240	**Ud Grupo semafórico tipo TL-1**			
	Grupo semafórico tipo TL-1, incluye columnas galvanizadas, semáforos repetidores de tres lentes, regulador eléctronico en armario, manguera antihumedad, caja acometida, pequeño material de puesta a tierra, instalado y funcionado, incluida retirada (amortizable en 5 años).			
		1,000	413,40	413,40
GSS.01.04.270	**Ud Triple luz ámbar TL-4 o TL-7**			
	Triple luz ámbar intermitente TL-4 o TL-7, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).			
		1,000	3,57	3,57
GSS.01.04.310	**H Mano de obra de señalista**			
	Mano de obra de señalista			
		60,000	14,80	888,00

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GOB.07.02.190	**M2 Cartel de chapa galvanizada**			
	Cartel de chapa galvanizada de nivel de retrorreflectancia clase RA2, incluso postes galvanizados de sustentación anclajes y cimentación, colocado.			
		12,113	328,66	3.981,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....			**7.555,69**
	SUBCAPÍTULO 07.02 DESVÍO			
GOB.02.01.030	**M3 Desmonte o excavación en terreno sin clasificar**			
	Desmonte o excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.			
		200,700	4,26	854,98
CIESA.01.03.1	**M3 Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**			
	Canon de vertido por entrega y descarga de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico o instalación de tratamiento de residuos de construcción.			
		200,700	0,54	108,38
GCE.02.01.220	**M3 Suelo seleccionado para formación de explanadas**			
	Suelo seleccionado para formación de explanadas con material procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
		111,500	6,73	750,40
GOB.05.02.010	**M3 Zahorra artificial ZA-0/32**			
	Zahorra artificial, huso ZA 0/32 puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento.			
		66,820	18,40	1.229,49
GOB.05.04.130	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S**			
	Hormigón bituminoso en caliente AC 22 bin BC50/70 S (antigua S-20), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.			
		27,280	27,96	762,75
GOB.05.04.170	**T Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S**			
	Hormigón bituminoso en caliente AC 16 surf BC 50/70 S (antigua S-12), fabricado, extendido y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.			
		27,840	28,13	783,14
GOB.05.04.320	**T Betún mejorado con caucho BC 50/70**			
	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.			
		2,540	593,60	1.507,74
GOB.05.03.040	**T Emulsión asfáltica C50BF4 IMP**			
	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP en riegos de imprimación (antigua ECI), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.			
		0,223	425,86	94,97
GOB.05.03.020	**T Emulsión asfáltica C60B3 TER**			
	Emulsión asfáltica C60B3 TER en riegos termoadherentes (antigua ECR-1), incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.			
		0,223	393,42	87,73
CIESA.01.02.1	**M2 Demolición de firme y otros pavimentos**			
	Demolición y levantado de pavimento de firme asfáltico, hormigón u otros pavimentos, hasta 50 cm de espesor, mediante excavadora hidráulica y martillo rompedor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, totalmente ejecutado.			

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		223,000	6,82	1.520,86
GOB.04.03.01M	**m Tubo de hormigón en masa para paso salvacunetas Ø= 400 mm**			
	Tubo de hormigón en masa Ø= 400 mm clase N, para formación de paso salvacunetas, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de arena de 10 cm de espesor, incluso excavación y relleno con suelo seleccionado, sellado de juntas, suministro, transporte a obra, material auxiliar, colocación y retirada de conducción existente si fuera necesario, totalmente terminado.			
		115,000	51,57	5.930,55
GOB.01.02.100	**m Demolición de conducciones de Ø <= 60 cm**			
	Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, carga y transporte de escombros a vertedero a cualquier distancia.			
		115,000	9,58	1.101,70
CIESA.07.02.1	**M2 Acondicionamiento del terreno**			
	Acondicionamiento del terreno mediante la restauración de las condiciones del mismo al estado inicial, incluso acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra.			
		223,000	1,07	238,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 DESVÍO.....			**14.971,30**
	TOTAL CAPÍTULO 07 DESVÍOS PROVISIONALES			**22.526,99**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 VARIOS			
	SUBCAPÍTULO 06.01 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
CIESA.07.01.2	**M Canalización de comunicaciones con 4 tubos de PVC de Ø=110**			
	Canalización longitudinal para comunicaciones de dimensiones según planos compuesta por cuatro tubos de pvc de 110 mm de diámetro embebidos en prisma de hormigón de 0,35 x 0,35 m de sección, incluida excavación, prisma de hormigón, y relleno de zanja, totalmente ejecutada.			
		923,000	18,42	17.001,66
CIESA.07.01.4	**Ud Arqueta de hormigón prefabricada de 40x40x45 cm**			
	Arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x45 cm, con tapa prefabricada de hormigón y solera de 20 cm, incluso excavación, relleno de trasdós, juntas de estanqueidad y material de sellado, totalmente terminada.			
		31,000	78,84	2.444,04
CIESA.07.01.5	**Ud Reubicación de contenedor**			
	Retirada y posterior colocación de contenedor en su posición definitiva.			
		1,000	24,18	24,18
GOB.04.04.120	**Ud Recrecido de pozos o arquetas**			
	Recrecido de pozos o arquetas con coronación de hormigón en masa HM-20 de espesor 20 cm, incluso encofrado y desencofrado, vibrado y colocación, totalmente terminado.			
		5,000	93,42	467,10
CIESA.05.01.9	**M Barandilla metálica peatonal**			
	Barandilla metálica galvanizada de 1,10 m. de altura, con barras verticales separadas 10 cm., ejecutada mediante empotramiento de perfiles o atornillada, incluso parte proporcional de piezas de anclaje, fijaciones y unión; totalmente terminada.			
		230,200	66,02	15.197,80
CIESA.06.02.3	**Ud Retranqueo de poste de hormigón o madera existente**			
	Desmontaje y nueva instalación de poste de hormigón o madera existente, con su luminaria si fuese el caso, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario, totalmente ejecutado y funcionando.			
		22,000	237,81	5.231,82
CIESA.06.02.4	**Ud Retranqueo de farola existente**			
	Desmontaje y nuevo conexionado de farola existente, con parte proporcional de operaciones auxiliares, incluida la retirada del cableado existente si fuese necesario y disposición de nuevo cableado, conexionado a la red, totalmente ejecutado.			
		5,000	327,46	1.637,30
CIESA.05.02.2	**M2 Muro de perpiaños**			
	Muro de perpiaños de hasta un metro de espesor medio y altura variable, incluyendo mortero de agarre, perfectamente alineado, aplomado, incluso preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.			
		13,500	94,62	1.277,37
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 OBRAS COMPLEMENTARIAS			**43.281,27**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.03 ORDENACIÓN ECOLÓGICA			
GMA.01.01.110	**M2 Hidrosiembra tipo II 30 G**			
	Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.			
		693,320	0,59	409,06
GOB.02.03.010	**M2 Perfilado y refino de taludes**			
	Terminación, perfilado y refino de taludes, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
		693,320	0,73	506,12
CIESA.06.03.3	**M3 Extendido de tierra vegetal propia en taludes**			
	Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en taludes previamente acondicionados.			
		207,996	1,07	222,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 ORDENACIÓN ECOLÓGICA.....			**1.137,74**
	TOTAL CAPÍTULO 08 VARIOS			**44.419,01**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS			
	TOTAL CAPÍTULO 09 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS			**4.420,47**

PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD			
	TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD			**11.745,29**
	TOTAL			**448.739,23**

6. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21.960,38	4,89
02	DRENAJE	77.069,29	17,17
03	FIRMES Y PAVIMENTOS	78.521,83	17,50
04	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	17.357,35	3,87
05	ESTRUCTURAS	158.718,62	35,37
06	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	12.000,00	2,67
07	DESVÍOS PROVISIONALES	22.526,99	5,02
08	VARIOS	44.419,01	9,90
09	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS	4.420,47	0,99
10	SEGURIDAD Y SALUD	11.745,29	2,62
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**448.739,23**	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

7. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MOVILIDAD SOSTENIBLE. SENDA PO-551. TRAMO: PK 2+900 - 3+700

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21.960,38	4,89
02	DRENAJE	77.069,29	17,17
03	FIRMES Y PAVIMENTOS	78.521,83	17,50
04	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	17.357,35	3,87
05	ESTRUCTURAS	158.718,62	35,37
06	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	12.000,00	2,67
07	DESVÍOS PROVISIONALES	22.526,99	5,02
08	VARIOS	44.419,01	9,90
09	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS	4.420,47	0,99
10	SEGURIDAD Y SALUD	11.745,29	2,62
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**448.739,23**	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

13,00 % Gastos generales	58.336,10	
6,00 % Beneficio industrial	26.924,35	
SUMA DE G.G. y B.I.		85.260,45
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**533.999,68**

Asciende el presupuesto base de licitación sin IVA a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

21,00 % I.V.A.	112.139,93	112.139,93
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)		**646.139,61**

Asciende el presupuesto base de licitación (con IVA) a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Pontevedra, noviembre de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

Francisco J. Fidalgo Longueira

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del proyecto

María del Carmen López Otero

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Maria Jesús Tejada López