XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos



Clave: AC/26/009.06	**Tipo de documento:** Proyecto Constructivo
Título del proyecto: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón	
Carretera: AC-960: A Susana (N-525) – Lím. Prov. – Vila de Cruces (PO-905)	
Provincia: A Coruña	**Ayuntamiento:** Boqueixón
PPKK: 3+120 – 4+480	**Tramos:** 0+000 – 16+910 A Susana (N-525) – Lím. Prov.
Ingeniero director del proyecto: María Jesús Tejada López	AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Ingeniero autor del proyecto: Jéssica Fernández Caro	SERVE INGENIEROS / L2 ingeniería
PBL sin IVA: 786.412,27 €	**Fecha:** Agosto/2026
PBL: 951.558,85 €	**Tomo:** 1 de 1
Documentos: Memoria, Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Presupuesto	

INDICE

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
ANEJO Nº 2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS
ANEJO Nº 3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL
ANEJO Nº 4.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
ANEJO Nº 5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº 6.- ANÁLISIS Y COORDINACIÓN CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº 7.- TRAZADO
ANEJO Nº 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO Nº 10.- DRENAJE
ANEJO Nº 11.- CÁLCULO ESTRUCTURAL
ANEJO Nº 12.- SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
ANEJO Nº 13.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
ANEJO Nº 14.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 16.- SERVICIOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
ANEJO Nº 17.- EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 18.- PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 19.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 21.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 22.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 23.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

1. SITUACIÓN
2. ORTOFOTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
3. ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
4. PLANTA GENERAL
5. PERFIL LONGITUDINAL
6. SECCIONES TIPO
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. ESTRUCTURAS
9. DRENAJE
10. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS
11. SERVICIOS Y REPOSICIONES
12. ACCESIBILIDAD
13. ACTUACIONES PREVIAS

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
RESUMEN DE CAPÍTULOS
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO 2
2. OBJETO Y ÁMBITO 2
3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 2
4. DATOS PREVIOS 2
4.1. Topografía y replanteo 2
4.2. Geología y geotecnia 2
4.3. Planeamiento urbanístico 3
4.4. Efectos sísmicos 3
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 4
5.1. Descripción general 4
5.2. Tráfico 4
5.3. Trazado 4
5.3.1. Trazado en planta 4
5.3.2. Trazado en alzado 5
5.4. Accesibilidad 5
5.5. Movimiento de tierras 5
5.6. Firmes y pavimentos 6
5.7. Drenaje 7
5.8. Estructuras 7
5.9. Soluciones al tráfico 8
5.10. Señalización y defensas 8
5.11. Revegetación 8
6. ASPECTOS AMBIENTALES 8
7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 8
8. SEGURIDAD Y SALUD 8
9. EXPROPIACIONES 9
10. SERVICIOS AFECTADOS 9
11. SEGURIDAD VIAL 9
12. PROPUESTAS DE CONDICIONES CONTRACTUALES 10
12.1. Plan de obra 10
12.2. Clasificación del contratista 10
12.3. Revisión de precios 10
12.4. Plan de ensayos 10
13. PRESUPUESTOS 10
14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 11
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 12
16. CONSIDERACIÓN FINAL 12

1. ANTECEDENTES Y CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

La Axencia Galega de Infraestruturas está realizando actuaciones de fomento de la movilidad sostenible, así como de mejora de la seguridad vial, mediante la implantación de sendas peatonales y ciclistas.

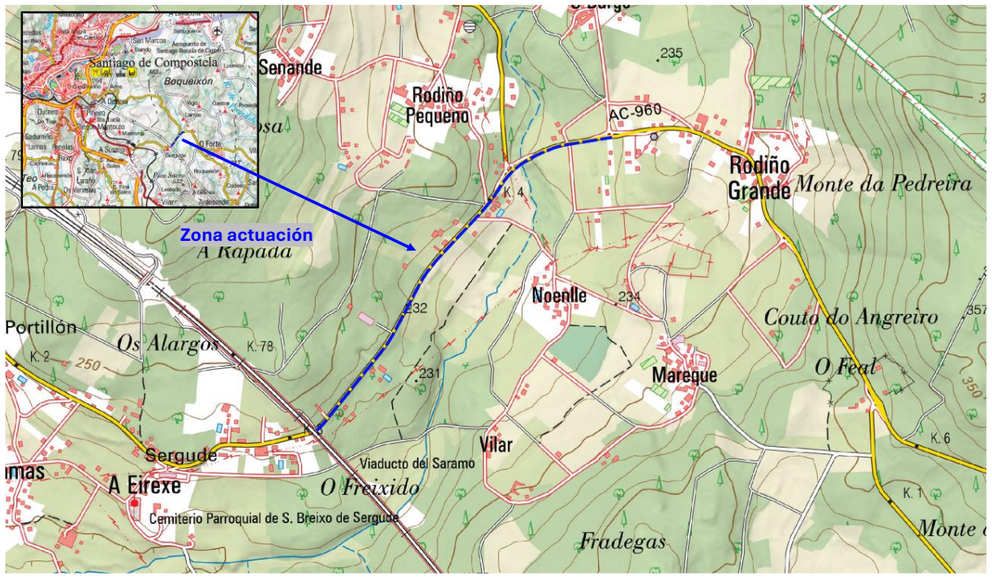
Entre las zonas donde se detecta la necesidad de implantar dichas sendas se recoge en el "Plan de sendas 2024" un tramo de la carretera AC-960 a su paso por el ayuntamiento de Boqueixón, entre el PK 3+120 y el PK 4+480, por la margen derecha de la vía, de manera que se conecten las aceras del núcleo rural de Sergude con la senda de hormigón existente en Rodiño Grande.

Para crear esta senda de uso compartido peatonal-ciclista, se presenta la correspondiente orden de estudio, de fecha 23/01/2026, para la redacción del proyecto constructivo "Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón", de clave AC/26/009.06. En ella se incluye como objeto del proyecto el desarrollo de la solución para una senda en hormigón coloreado adosada a la carretera AC-960 en el tramo comprendido entre los PPKK 3+120 y 4+480, y con un ancho mínimo de 1,8 m.

Respecto al cumplimiento de la orden de estudio, el presente proyecto se ha redactado según lo indicado en la misma, sin que haya sido necesario introducir cambios.

2. OBJETO Y ÁMBITO

El presente proyecto tiene por objeto la justificación y definición de las obras que han de realizarse para la implantación de un itinerario peatonal y ciclista seguro comunicando los núcleos de Sergude y Rodiño Grande. Para ello se prevé ejecutar una senda de uso compartido peatonal-ciclista en paralelo a la carretera AC-960, por su margen derecha, a lo largo de 1.360 m, entre los PPKK 3+120 y 4+480.



Localización de la senda en la carretera AC-960

Con esta actuación se persigue potenciar los viajes a pie y en bicicleta en detrimento de los viajes a motor, reduciendo de este modo las emisiones de CO2 a la atmósfera y mejorando la seguridad vial en este tramo de carretera.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La senda a ejecutar en la AC-960 posibilita el enlace a pie o en bicicleta con seguridad entre el núcleo de Sergude y el de Rodiño Grande, comunicando las aceras existentes en los extremos.

En la actualidad este tramo cuenta con un arcén mínimo y con un tráfico significativo, por lo que desplazarse por el arcén resulta peligroso. Con esta actuación se persigue el fomento de la movilidad sostenible en condiciones seguras por este recorrido.

En el **Anejo Nº3** se adjunta un reportaje fotográfico completo del tramo sobre el que se va a actuar.

4. DATOS PREVIOS

4.1. Topografía y replanteo

Los trabajos topográficos realizados con el objeto de la redacción del presente proyecto se muestran en el **Anejo Nº4** a la presente Memoria. Dichos trabajos consistieron en la realización de un levantamiento topográfico de detalle a lo largo de la margen de la carretera en la que se prevé actuar, con el fin de obtener una cartografía detallada y actualizada de la zona.

El plano topográfico que sirvió de base para la redacción del presente proyecto se adjunta dentro del *Documento Nº2 Planos* (Estado actual y replanteo). Los datos se representan con la proyección U.T.M., y con el sistema de referencia ETRS-89, dentro del Huso 29.

4.2. Geología y geotecnia

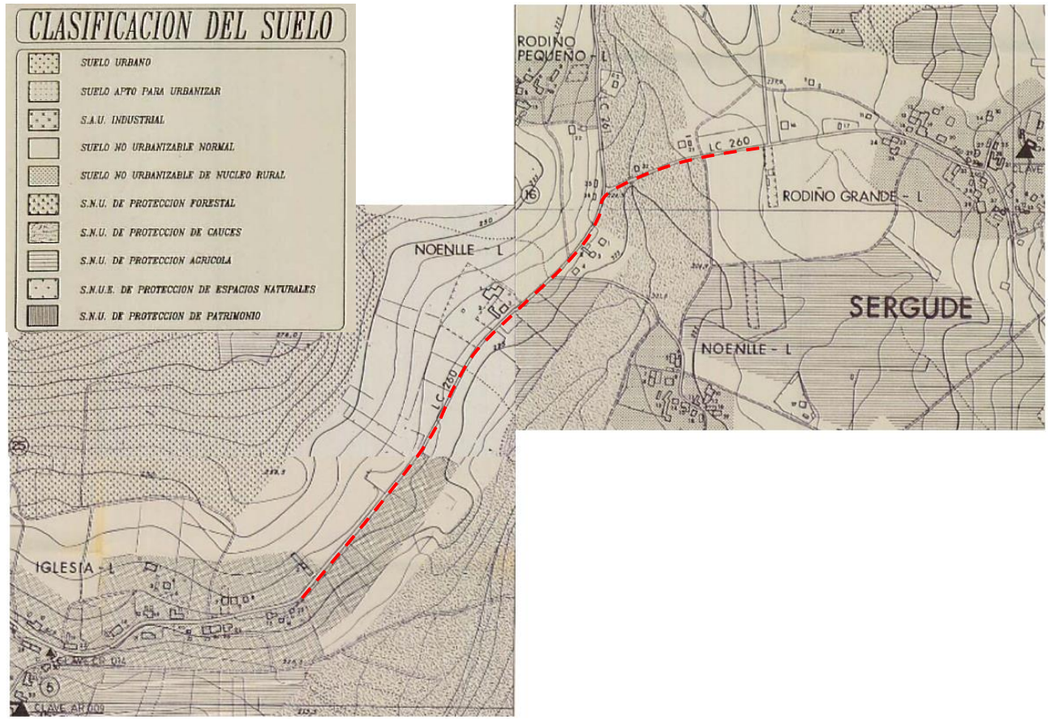
En el **Anejo Nº5** a la Memoria se analizan los aspectos geológicos y geotécnicos de los terrenos afectados por las obras previstas en el presente proyecto.

En él se fijan los criterios geotécnicos a adoptar en la ejecución de los trabajos entre los que se destacan los siguientes:

- Se precisará de desbroce, ejecutando un cajeado, eliminando la tierra vegetal y los materiales no aptos. Se estima para el cajeado un espesor mínimo que permita incluir una capa de 75 cm de suelo seleccionado.
- Será necesaria la demolición de losas de hormigón en los frentes de las casas y otros elementos antrópicos.
- De existir blandones se eliminarán y sustituirán por material granular (jabre) debidamente compactado.
- Las excavaciones se realizan en general para sanear la superficie de apoyo de la senda, por lo que la mayor parte de este volumen no podrá emplearse en los rellenos. Por tanto, los rellenos se ejecutarán principalmente con materiales de préstamos, para los que serán válidos materiales granulares procedentes de explotaciones de jabre o aluviales. Con estos materiales serán factibles pendientes de talud de 3H:2V.
- En las excavaciones se tendrá la precaución de separar el suelo vegetal, con el fin de reutilizarse en la revegetación de los taludes de relleno. Para ello se acopiarán en caballones que no superen el metro de altura.

4.3. Planeamiento urbanístico

En el **Anejo Nº6 Análisis y coordinación con el planeamiento urbanístico** se realiza el análisis del municipio de Boqueixón, cuya planificación se rige por el documento de las Normas Subsidiarias aprobadas en 1996.



Desarrollo de la senda (marcada en rojo) sobre los planos de las Normas Subsidiarias de Boqueixón

En la imagen anterior de las Normas Subsidiarias se aprecia que la senda pasa por diferentes suelos. En los primeros 400 m discurre por suelo de núcleo rural, mientras que el resto del recorrido se corresponde con suelo no urbanizable normal, suelo no urbanizable de protección agrícola y suelo no urbanizable de protección de cauces (actualmente suelos rústicos).

En cuanto al **suelo de núcleo rural** en la ley del suelo están expresamente prohibidos los usos indicados en el apartado 1 del artículo 26 entre los que se encuentra el siguiente: *La apertura de pistas, calles o caminos que no estén previstos en el planeamiento, así como la ampliación de los existentes y el derribo de muros tradicionales de los barrios o senderos, salvo disposición del planeamiento que lo autorice.* Como las actuaciones previstas discurren en paralelo a la carretera existente se entiende que son **compatibles** con los usos permitidos.

Respecto a los **suelos rústicos** la ley del suelo contempla en el apartado 1 del artículo 35 una relación de los usos y actividades admisibles. En la letra l) se indican como compatibles "Instalaciones vinculadas funcionalmente a las carreteras y previstas en la ordenación sectorial de estas, así como las estaciones de servicio". Las actuaciones incluidas en el presente proyecto consisten en ejecutar una senda por el borde de la carretera para aumentar la seguridad de los peatones, por lo que puede incluirse en el caso anterior, considerándose por tanto las obras **compatibles** con los usos permitidos en el planeamiento.

En los planos incluidos en el Anejo 6 se confirma que en el suelo de núcleo rural la actuación de la senda está fuera de las alineaciones marcadas por el planeamiento y en suelo rústico se encuentra fuera de la línea límite de edificación. En base a lo anterior se considera que **la actuación proyectada no supone una modificación sustancial del planeamiento urbanístico**.

Antes del inicio de las obras será necesario disponer de las siguientes autorizaciones sectoriales:

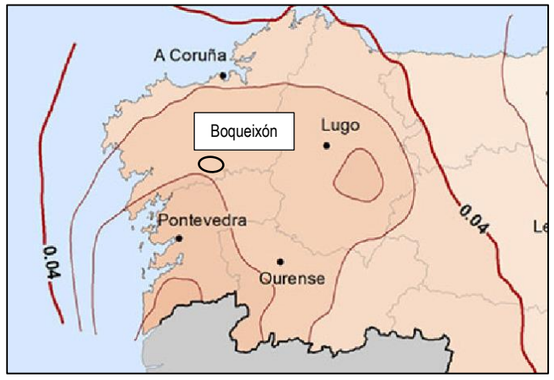
- Concello de Boqueixón: solicitud de informe urbanístico.
- Ente Público Empresarial Augas de Galicia: aunque no se afecta directamente a ningún cauce, se trabajará dentro de la Zona de Policía.
- Administrador de Infraestructuras Ferroviarias ADIF: para la realización de las obras es necesaria autorización al actuar en un pequeño tramo en Área de Protección de Red Ferroviaria.

4.4. Efectos sísmicos

La Ley 8/2013, del 28 de junio, de carreteras de Galicia establece en su disposición transitoria tercera que en ausencia de normativa técnica básica de interés general del Estado y de normas complementarias dictadas por la Comunidad Autónoma, serán aplicables las aprobadas por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible para la Red de Carreteras del Estado.

En este sentido, la Orden Circular 1/2019 del mencionado Ministerio establece la aplicación de los eurocódigos en los proyectos de carreteras. En concreto, sería de aplicación para este caso las siguientes normativas:

- Anexo Nacional AN/UNE-EN 1998-5 Eurocódigo 8: Proyecto e estructuras sismorresistentes. Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos.
- Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2016.



Extracto del mapa de peligrosidad sísmica de España

En la imagen adjunta se muestra la aceleración sísmica básica (ab), que no es más que un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno y que viene expresada en relación al valor de la gravedad. Dado que la aceleración horizontal pico de referencia es de 0,06g, superior al límite de 0,04g, es preceptivo considerar la acción sísmica en el cálculo de estructuras del presente proyecto.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

5.1. Descripción general

Las obras consisten en la ejecución de una senda peatonal y ciclista en paralelo a la carretera AC-960, en el municipio de Boqueixón. Discurre por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360 m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480. La senda se inicia bajo el viaducto del ferrocarril, donde finalizan las aceras del núcleo rural de Sergude. A lo largo del recorrido, el lateral de la carretera se caracteriza por la presencia de diversas parcelas, algunas con cultivos y praderas, y otras con plantaciones de árboles; también se intercalan algunas viviendas unifamiliares. El recorrido se prolonga hasta alcanzar la senda existente en Rodiño Grande.

La actuación se proyecta adyacente a la carretera y manteniendo el mismo trazado que ésta. Se ejecuta a partir de la ampliación de la plataforma existente, de manera que la senda cuenta con un ancho de 3,4 m cuando dispone de una franja de jardín de 0,9 m y un ancho de 2,5 m cuando no tiene zona ajardinada. El arcén tendrá un ancho mínimo de 0,50 m, respetándose el ancho existente cuando éste es mayor; la senda se eleva 4 cm sobre el arcén.

En todo el recorrido el pavimento empleado será de hormigón con un espesor de 14 cm, siendo bicapa, de manera que la capa superior sea de 6 cm coloreada en color terriza, mientras que los 8 cm restantes serán en hormigón gris. En los accesos a las parcelas y en los cruces con los caminos municipales el hormigón tendrá una sola capa de espesor 20 cm e irá reforzado con mallazo de acero B500S de 15x15x10. Se empleará pavimento podotáctil en los cruces con las carreteras.

En general, la construcción de la senda impide que el agua de la plataforma llegue al terreno, por lo que en paralelo a la calzada se ejecutará un caz con sumideros que conducirán las aguas a un conducto de pluviales bajo la senda. En el caz se colocan sumideros cada 20 m y en los colectores pozos de registro cada 60 m como máximo. En los 260 m finales de la senda, para el drenaje se mantiene la cuneta existente de la carretera y se ejecuta la senda a continuación.

Respecto a las estructuras entre los PPKK 4+080 y 4+180 se retranqueará el muro de perpiaño existente, mientras que en el PK 4+190 se salvará el río Saramo mediante un paso de tablero mixto de 16 m de luz.

Durante los trabajos de construcción se afecta a un poste de media tensión situado en el PK 4+140, aunque no directamente, sino durante la ejecución del muro de perpiaño, por la cercanía de los trabajos. También se verán afectados los apoyos del alumbrado municipal que deberán ser trasladados; se incluye un prisma de preinstalación para el futuro alumbrado, que en el tramo donde ya está soterrado se empleará para la reposición del cable. Por otro lado, la conexión de la conducción de saneamiento a la depuradora se verá afectada por la ejecución del estribo de la pasarela en el PK 4+200. Además se ajustarán las cotas de varios pozos para adaptarlos a la superficie de la senda.

5.2. Tráfico

Debido al tipo de actuación que se va a desarrollar no se considera necesario realizar un estudio detallado del tráfico. Para estimar la intensidad media diaria en la carretera AC-960 se emplean los datos de aforo de estaciones próximas, que publica anualmente la Xunta de Galicia en su memoria de Tráfico y que se encuentran recogidos en el programa Afoxun que de forma gratuita es distribuido por esta administración.

NOMBRE	CÓDIGO ESTACIÓN	PK ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN	FECHA	IMD	% PESADOS
Rodiño Grande	AC-960 (4) G2	4,7	Complementaria neumática	Noviembre 2023	3.738	5,0%

En función de esta información, en la AC-960 se estima una intensidad de tráfico de 3.738 vehículos/diarios con un porcentaje de pesados de 5 %, resultando una IMD de pesados de 187 veh pesados/día. Suponiendo que esta IMD de pesados se reparte por igual en los dos sentidos de circulación, resulta un total de 94 veh pesados al día por carril, por lo que la categoría de tráfico resultante es **T32**.

5.3. Trazado

En el **Anejo Nº7 Trazado** se justifica el trazado proyectado para la senda. Este trazado se define partiendo de los criterios indicados en la *Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia*.

5.3.1. *Trazado en planta*

La senda se ha trazado en planta considerando el trazado de la carretera autonómica AC-960, ya que la senda discurre en paralelo a ella, por la margen derecha entre el PK 3+120 y el PK 4+480. Para ello se ha definido como eje de la actuación un eje a lo largo de la marca vial más próxima a la futura senda.

A partir de él se han considerado los siguientes aspectos para la sección tipo:

- La sección transversal será una única **senda de uso mixto peatonal-ciclista,** para la que se emplea los condicionantes de la senda estándar de la *Instrucción 3/2021.*
- Entre el **PK 3+120 y el PK 3+950** se implanta una senda de ancho útil 2,28 m, **con franja de jardín de ancho 0,90 m**. Se considera un arcén de 0,50 m, ampliando el existente donde éste sea inferior; el bordillo se coloca en la separación entre el jardín y el arcén.
- Entre el **PK 3+960 y el PK 4+080** se sitúa el núcleo de A Barreira, lo que implica los siguientes condicionantes:
    - Destaca la presencia de una **parada de autobús** en la que se actúa en el proyecto independiente de "Mejora de accesibilidad y conectividad de las paradas de autobús situadas en la RAEG en la zona este de la ATM de Santiago. Clave: AC/22/052.06". Se corresponde con la parada 15-012-64-2. La implantación de la senda se adapta a este proyecto prolongando la zona de parada con un ancho de carril de 2,10 m y un ancho de senda de 2,02 m incluido el bordillo.
    - En el resto del tramo, la senda se ajusta al **espacio disponible sin afectar a las viviendas** manteniendo un arcén de 0,50 m. Se implanta la senda estándar de 2,50 m donde es posible, pero la presencia de un garaje obliga a reducir el ancho, siendo el paso mínimo de 1,50 m en una zona puntual.
- Entre el **PK 4+080 y el PK 4+170** la carretera dispone de **barrera metálica**. Se mantiene la barrera de contención, pero sustituyéndola por una tubular; esta zona cuenta con desnivel entre la senda y el terreno natural por lo que es necesario colocar barandilla para proteger a los peatones. Se dispone de un ancho de senda de 2,90 m de manera que el ancho libre disponible respete **los 2,50 m indicados para la senda estándar**. Se considera un arcén de 1,40 m hasta el acceso a la parcela, realizándose una transición de 1,40 m a 1,00 m, para llegar con este ancho a la zona del paso sobre el río Saramo y poder unir la barrera tubular al pretil existente.

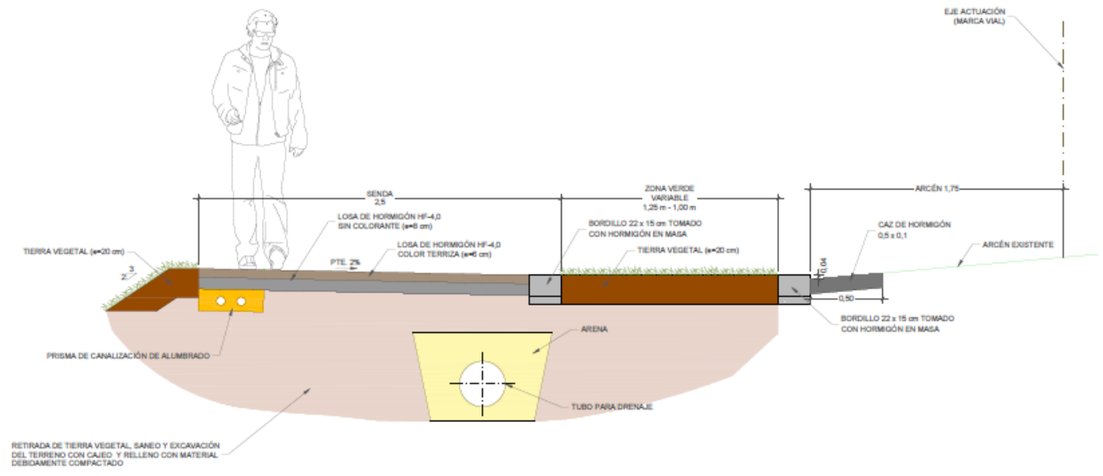
  En esta zona existe un muro de perpiaño para reducir la ocupación; se mantiene este criterio ejecutando un muro en el límite de la senda.

- Para salvar el río Saramo (PK 4+180) se proyecta una **pasarela peatonal** con tablero mixto acero-hormigón, isostática con una longitud entre apoyos de 16 m y con un ancho de 3 m.
- Entre el **PK 4+200 y el PK 4+480** se mantiene el drenaje existente, consistente en una cuneta de hormigón de 1,50 m de ancho con un tubo de PVC bajo ella, con un arcén de 1,00 m. Se implanta la senda a continuación según la senda estándar, con un ancho de 2,50 m incluido el bordillo.
- Para ganar espacio se procede a la canalización del drenaje longitudinal de la carretera bajo la senda, excepto en el tramo final donde se mantiene la cuneta existente.

5.3.2. *Trazado en alzado*

El trazado en alzado de la senda proyectada está completamente vinculado al trazado en alzado de la carretera AC-960 que discurre al margen. Dado que no se prevé variar éste, el perfil longitudinal de la senda será coincidente con el de la carretera.

En las secciones tipo recogidas en la Instrucción 3/2021 se muestra que en zonas rústicas la senda va al mismo nivel que la carretera, mientras que en zonas con edificación dispersa la senda puede realizarse a nivel o elevada 10 cm. En base a esto se propone realizar toda la senda a nivel, aunque se eleva 4 cm para que el bordillo funcione como caz.



SECCIÓN SENDA HORMIGÓN CON ZONA VERDE

A partir del eje de replanteo, trazado por la marca vial de la margen derecha de la senda, se implantan las secciones transversales. Desde dicho eje, el arcén tendrá el ancho correspondiente dependiendo del tramo, según lo indicado en el trazado en planta, hasta alcanzar el bordillo. El bordillo sube 4 cm, de manera que se puedan recoger las aguas procedentes de la calzada, salvo en los accesos, donde se mantiene a nivel de la calzada. En el tramo final (PPKK 4+200-4+480), donde existe cuneta, el bordillo se sitúa a la misma cota que el final de la cuneta.

La senda tendrá una pendiente transversal del 2% hacia la carretera, de manera que las aguas se dirijan hacia los sumideros ubicados junto al bordillo. Los taludes de terraplén serán 3H:2V.

5.4. Accesibilidad

El presente proyecto se ajusta a la *Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia* y, hasta que no se apruebe el nuevo reglamento de accesibilidad, al *Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley y el Código de accesibilidad*. También se dará cumplimiento a la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.*

Se garantiza un itinerario peatonal accesible según los siguientes criterios:

- En general, en todo el recorrido se ha considerado un **ancho libre superior a 1,80 m** (itinerario adaptado). Sin embargo de forma puntual tenemos un ancho mínimo de 1,50 m, considerado como practicable en el Código de accesibilidad. Donde haya elementos de señalización y de urbanización puntuales, el ancho mínimo de paso en esa zona será de 1,50 m.
- El itinerario adaptado limita la pendiente máxima longitudinal al 6%. En general, **la pendiente en el recorrido de la senda es inferior al 6%,** salvo en una zona puntual en la que la calzada tiene una pendiente superior de 6.57% en 40 m.
- En todo el recorrido se ha considerado como **pendiente transversal máxima el 2%** (itinerario adaptado).
- La altura mínima libre de obstáculos será en todo caso **superior a 2,20 m.**
- En las zonas de cruces con los caminos municipales la cota de la rasante de la senda **deberá quedar a nivel** con la cota del firme. Se colocará pavimento diferenciado (**pavimento táctil indicador**) para la indicación de estas zonas de cruce. Este “pavimento botón” será de baldosa de hormigón y de un color gris, similar al del bordillo de hormigón de la senda.
- La **barandilla** proyectada tendrá una altura de 1,10 m. No será escalable, por lo que no dispondrá de puntos de apoyo entre los 20 y los 70 cm de altura. Los espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.
- El pavimento será **duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad** para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. De conformidad con dicho documento, la resistencia al deslizamiento Rd deberá ser mayor de 45 para suelos de clase 3 (zonas exteriores, piscinas o duchas).

5.5. Movimiento de tierras

La senda se ejecuta por el lateral derecho de la carretera AC-960. El nuevo relleno se ejecuta a partir de la plataforma construida, ampliando el terraplén existente, salvo en los frentes de las viviendas donde se aprovecha el espacio disponible que en general se encuentra acondicionado con hormigón o aglomerado.

Para ejecutar la explanada se retirará la tierra vegetal y se demolerán los materiales antrópicos. Para reducir el espesor del pavimento de hormigón se conseguirá una explanada S2, según los tipos de explanadas definidas en la “Guía de empleo, proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos” editada por el IECA en enero de 2013.

Para conseguir esta explanada S2 se realizará un saneo de manera que se pueda ejecutar un relleno mínimo de 75 cm de suelo seleccionado (2) según la figura 1 de la Norma 6.1. IC "Secciones de firme" si el suelo de apoyo es tolerable, este valor podría reducirse hasta los 55 cm si el suelo es adecuado.

Al ser las excavaciones muy superficiales se considera que sólo una pequeña parte del material podrá ser aprovechado en el relleno, puesto que el material obtenido se podría encontrar contaminado por restos de materia orgánica, vertidos antrópicos y restos de demoliciones de los viales existentes, pudiendo reutilizarse únicamente los materiales tolerables o adecuados para las zonas de cimiento, núcleo y espaldones. Se ha estimado que se reutiliza un 20% del total de material excavado, el resto del relleno procederá de préstamo, de explotaciones de jabre o aluviales. El material sobrante deberá ser transportado a vertederos controlados.

La tierra vegetal extraída se destina a la revegetación de los taludes de terraplén y al relleno de la franja ajardinada.

Se muestra a continuación el resumen de los movimientos de tierra y la compensación entre ellos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y COMPENSACIÓN					
Total excavación (m^3)	Relleno estimado con material excavación (m^3)	Relleno de préstamo (m^3)	TV en taludes y jardines (m^3)	Exceso (m^3)	Exceso con esponjamiento (m^3)
3.153	631	2.277	282	2.240	2.576

Proceden de la propia excavación, además del relleno estimado con material de excavación, la tierra vegetal. El relleno del trasdós de los muros y la cama de arena del colector de drenaje procederá de préstamo.

En la zona de coronación se exigirá la máxima compactación obtenida en el ensayo Proctor Modificado, mientras que en el cimiento, núcleo y espaldones ésta será del 95%.

5.6. Firmes y pavimentos

En la *Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia,* uno de los criterios empleados para la elección del pavimento es la clasificación del suelo; en ella se considera preferente el uso de hormigón en suelo urbano, suelo de núcleo rural y en general en zonas edificadas, mientras que en suelos rústicos con ausencia de edificaciones se recomienda el empleo de suelo estabilizado.

Como se comentó anteriormente, la senda se inicia en suelo de núcleo rural, mientras que el resto del recorrido se corresponde con suelo rústico. Aunque el lateral de la carretera se caracteriza principalmente por la presencia de parcelas cultivadas, también se intercalan algunas viviendas dispersas.

En la *Tabla de material y coloración de los pavimentos de la Instrucción 3/2021* en zonas rústicas sin edificar se indica como caso general el empleo de suelo estabilizado, sin embargo recoge el empleo de hormigón en determinadas circunstancias, como por ejemplo si se estima un elevado tráfico de ciclistas, tal y como se prevé en este caso.

Otro aspecto a tener en cuenta es la tipología de pavimentos en el entorno de la senda, así como en los tramos que se pretende unir, con el objetivo de homogeneizar en lo posible las soluciones de diseño. La senda proyectada conecta las aceras de baldosas de hormigón de Sergude con la senda de hormigón coloreado de Rodiño Grande. Además el tipo de pavimento que se ha empleado en las otras sendas realizadas en la carretera AC-960 es de hormigón de color terriza.

En base a lo comentado anteriormente se decide emplear **pavimento de hormigón en toda la senda**, obteniendo de este modo homogeneidad a lo largo de la carretera.

<u>Senda peatonal-ciclista</u>

Se adoptará un pavimento de hormigón HF-4,0 N/mm^2 con espesor total de 14 cm, coincidiendo esta sección con la recomendada en la Instrucción 3/2021. La senda presentará una coloración superficial *terriza* que se puede obtener aplicando el pigmento Bayferrox 960 o equivalente con una dosificación del 3,5% sobre el peso del cemento.

Al ser un pavimento de hormigón coloreado se diseñará un pavimento bicapa, en el que la capa inferior será de hormigón sin colorante y la superior será de hormigón coloreado, siendo los 6 cm superiores coloreados, en color *terriza*, y los 8 cm restantes sin colorear. El firme no llevará mallazo y se dispondrán juntas de contracción cada 4 m y juntas de dilatación cuando el pavimento esté limitado por elementos rígidos.

SECCIÓN DE SENDA PEATONAL-CICLISTA		
Pavimento bicapa	Capa superior HF-4,0 en color *terriza*	6 cm
	Capa inferior HF-4,0 sin colorante	8 cm

En las zonas de cruce de la senda con otras carreteras se colocará un pavimento táctil indicador de proximidad a puntos de peligro.

<u>Accesos a fincas y viviendas</u>

En este caso la sección escogida es de hormigón HF-4,0 N/mm^2, con un espesor de 20 cm en una única capa y mallazo electrosoldado de 15x15x10. Será en color *terriza*, con una franja en hormigón sin colorear cuando el acceso interseca la zona ajardinada.

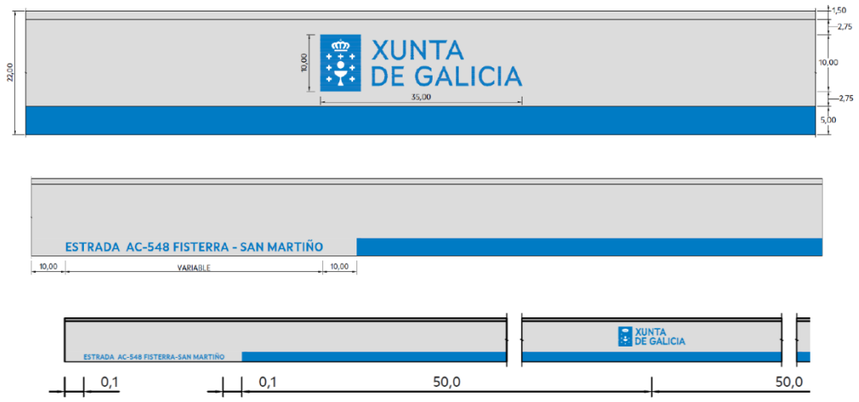
SECCIÓN EN ACCESOS		
Pavimento monocapa	HF-4,0 en color *terriza* (sin colorear donde interseca zona ajardinada) con mallazo 15x15x10	20 cm

Esta sección se empleará en los accesos a la AC-960 existentes en la actualidad, manteniendo el ancho disponible.

<u>Bordillos</u>

Los bordillos que delimitan la senda se realizarán mediante piezas prefabricadas con la sección 22 x 15 cm y una longitud de 1 m, de forma que todos los bordillos tengan la misma sección. La unión de estas piezas se realizará intentando conseguir que la separación entre las piezas sea la mínima posible, a los efectos de dar el máximo aspecto posible de continuidad.

El color de los bordillos será de hormigón tradicional y sobre él será necesario pintar una línea azul, la denominación de la senda y el logotipo de la Xunta de Galicia, cumpliendo con la *Instrucción relativa a la implantación de la imagen corporativa de la Xunta de Galicia en los bordillos de las sendas peatonales de la RAEGA.*



Ejemplo de configuración del logo corporativo de la Xunta, del nombre de la senda y de la línea azul en el bordillo

Firme en parada de autobús

En el presente proyecto se propone prolongar el apartadero de la parada de autobús situada en el entorno del PK 4, definido en el Proyecto AC/22/052.06 y aún sin ejecutar.

Partiendo de la explanada tipo E2 y de la categoría de tráfico pesado T41, se adopta, de entre las secciones posibles de firme de la figura 2.1 de la Instrucción de firmes 6.1 IC, la **4124,** que está formada por **20 cm de hormigón HF-4.0**. Sobre esta sección se extiende adicionalmente una capa de 5 cm de AC16 surf BC50/70 S para dar continuidad al aglomerado existente.

Teniendo en cuenta que la categoría de tráfico es T41 y que la zona térmica estival es media, se ha seleccionado el betún mejorado con caucho tipo BC50/70 y se emplearán una dotación del 5%. Puesto que la fórmula de trabajo deberá fijarse en obra para la granulometría concreta de los áridos, se estima la densidad de la mezcla en 2.45 t/m3.

Antes de la capa de rodadura se ejecutará un riego de adherencia con emulsión C60B3 TER y dotación 0,5 kg/m^2, cumpliendo con el mínimo indicado en el artículo 531 del PG-3.

5.7. Drenaje

La senda se proyecta por la margen derecha de la carretera y no afecta a la escorrentía del terreno, por lo que el drenaje proyectado consistirá en el drenaje de la calzada y de la propia senda, pero no de las cuencas exteriores. En el drenaje propuesto se diferencian las siguientes dos soluciones.

En la primera de ellas la construcción de la senda supone una barrera que impide que el agua de la plataforma de la carretera llegue al terreno natural. En este caso la senda discurre elevada respecto a la vía (4 cm) por lo que en paralelo a la calzada se ejecutará un caz de hormigón de 40 cm de ancho en el que se dispondrán sumideros que desagüen las aguas de la plataforma de la carretera a un colector bajo la senda. Asimismo se recogen en el caz las escorrentías de la senda que tiene una pendiente transversal del 2% hacia él.

La separación máxima de los sumideros en el tramo con jardín (entre PK 3+120 y PK 3+950) es de 30 m, mientras que en el tramo entre el PK 4+000 y el PK 4+170 esa separación se reduce hasta los 15 m, ajustándose en ambos casos esta distancia ligeramente en función de su situación real en planta. Los pozos de registro se colocan en los quiebros necesarios en planta, con una separación máxima de 60 m, considerándose esta distancia adecuada para esta red, al no presentar acometidas y destinarse el colector únicamente al drenaje de pluviales.

Se han considerado colectores de sección circular de PVC de diámetro 315 mm, para los que se ha adoptado un coeficiente de rugosidad de Manning de 0,012. Las tuberías de conexión desde los sumideros hasta el colector de drenaje será de PVC 160 mm.

La segunda solución se implanta en los 260 m finales. En este tramo existe una cuneta de 1,50 m de ancho y calado 30 cm que recoge las aguas de la carretera, bajo ella circula un colector de PVC de diámetro 400 mm. Esta cuneta existente se mantiene y la senda se ejecuta a continuación. En este caso la cuneta también recogerá las escorrentías de la senda ya que, al igual que en el caso anterior, tiene una pendiente transversal del 2% hacia ella.

Se emplearán como puntos de desagüe de esta red de pluviales los que coinciden con los cruces del drenaje longitudinal presentes en la propia carretera (PK 3+196 y PK 3+711) y el río Saramo. Deberán prologarse para adaptarse al ancho de la senda los anteriores cruces de desagüe y la obra de drenaje situada en el PK 4+140.

En el **Anejo Nº10** se recoge el cálculo de los caudales y las comprobaciones hidráulicas que justifican la solución anterior.

5.8. Estructuras

Entre los PPKK 4+080 y 4+180 existe **un muro de perpiaño** en el borde de la berma cuya función es sostener la carretera. El espacio disponible para la implantación de la senda no es suficiente en la berma actual, por lo que se ejecutará un nuevo muro de características similares en el borde exterior de la senda. En su parte intermedia hay un acceso a la parcela colindante, desde este punto hacia menos PK el terreno se encuentra a un desnivel de entre 1 m y 1,8 m, mientras que hacia más PK el desnivel oscila entre 3,4 m y 3,8 m.

Para implantar la senda se necesita ampliar la berma en 2 m como máximo, por lo que se ejecutará un muro paralelo al existente por el borde de la senda. En los primeros 26 m, donde el muro tendría una altura inferior a 1 m , el muro actual se desmontará en su totalidad, mientras que en el resto del recorrido se desmontarán los primeros 80 cm, que se corresponde aproximadamente con la cota del apoyo del tubo de drenaje, de manera que se pueda realizar la sección completa; de aquí hacia abajo se mantendrá el muro existente.

La sección del muro de perpiaño considerada tiene escalones horizontales de 0,75 m hasta alcanzar el muro existente y en vertical un primer escalón de 0,5 y el segundo de 1,0 m. El desplome exterior es de 1H:15V.

De la información recogida en el estudio geotécnico, se obtiene que el substrato rocoso se localiza a una profundidad de 3 m respecto a la superficie del terreno, donde tendrá una capacidad portante de 4 kp/cm^2. Dadas las condiciones de la excavación, con un nivel freático elevado, y que para la cimentación del muro es suficiente con una capacidad portante de 1,5 kp/cm^2, se procederá a realizar un saneo de 1 m (0,5 m si la altura del muro es inferior a 1 m) que será rellenado con hormigón ciclópeo. Una vez ejecutado el muro y su trasdós se dejará que asiente el relleno durante un mínimo de un mes, para poder ejecutar a continuación el pavimento de hormigón sin riesgo de que se produzcan en él fisuras por asientos diferenciales.

Por otro lado, para salvar el río Saramo, en torno al PK 4+190, se proyecta una **pasarela peatonal** con tablero mixto acero-hormigón, isostática con una longitud entre ejes de 16 metros y con un ancho de 3 metros. El tablero se ha resuelto mediante tres perfiles longitudinales HEB-500 de acero S-355-JO con una separación entre ejes de 1,35 metros, sobre los que apoya una losa de hormigón de 0,20 metros de espesor mínimo (2% de pendiente).

Los estribos son de tipo cargadero. El apoyo E-1 se apoya sobre un muro que es la prolongación del muro de perpiaño anterior, mientras que el E-2 apoya directamente en el terreno, incorporando aletas laterales para la transición con el terreno. Se ha considerado una tensión admisible del terreno a la cota de cimentación de 1,50 kg/cm^2.

En el **Anejo Nº10** se incluyen los cálculos.

5.9. Soluciones al tráfico

En cuanto a las **soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras,** el contratista deberá proponerlas en función de su programación y metodología de ejecución.

En el **Anejo Nº 12** se recogen propuestas para el mantenimiento del tráfico durante la fase de construcción de las obras, que se señalizarán conforme a la Norma 8.3-IC. En base a estas se incluyen en el presupuesto las partidas necesarias para la señalización y balizamiento de los desvíos provisionales de tráfico.

5.10. Señalización y defensas

En el **Anejo Nº 12** a la presente Memoria se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización y las barreras de protección necesarias para las actuaciones recogidas en el presente Proyecto.

En cuanto a la **señalización horizontal,** se repintará la marca de borde próxima a la senda, que será de ancho 15 cm. Será del tipo II (RR), diseñadas específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia, y de color blanco. La **clase de durabilidad** de las marcas viales deberá ser en todos los casos **P5**.

En relación a la **señalización vertical**, la carretera AC-960 a lo largo del recorrido de la senda, dispone de la señalización vertical precisa para la circulación segura de los vehículos. Con la ejecución de la senda muchas de estas señales deberán trasladarse ubicándose en la posición necesaria para que la senda sea accesible. Todas las señales presentes en la traza serán desmontadas y posteriormente trasladadas cuando se encuentren obstaculizando el itinerario accesible o se colocarán en el mismo sitio cuando no lo afecten. Actualmente las señales se encuentran en buen estado por lo que serán reutilizadas, aunque cuando sea preciso se sustituirán los soportes para conseguir la altura libre de 2,20 m.

Las señales serán reflectantes, con una clase de retrorreflexión RA 2, de acuerdo al artículo 701 “Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes”. Los materiales cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cuanto a las **defensas**, se prevé instalar:

- Para la protección de vehículos se sustituye la barrera existente entre el PK 4+080 y el PK 4+196 por una de **tipo tubular** con anchura de trabajo W1, nivel de contención N2 e índice de severidad A.
- Para la protección de los peatones: una barandilla de acero galvanizado que tendrá una altura de 1,10 m, no será escalable y contará con espacios libres verticales que no superarán los 10 cm.

5.11. Revegetación

Se procederá a la revegetación de los taludes, en los que se llevará a cabo una siembra en dosis de 25 g/m^2 con la siguiente proporción de semillas con respecto al peso total de la mezcla:

- *Ray Grass inglés 25%*
- *Festuca rubra 25%*
- *Poa pratensis 25%*
- *Agrostis tenuis 15%*
- *Trifolium repens 10%*

Además a lo largo del recorrido se realiza un separador vegetal entre la senda y la carretera mediante césped con la dosis y composición descrita anteriormente y utilizada para la revegetación de los taludes.

Tanto en los taludes revegetados como en el separador vegetal se procederá con anterioridad a la extensión de una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor.

6. ASPECTOS AMBIENTALES

El proyecto no se encuentra en los supuestos de actuaciones contempladas en el Anexo I o II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*. De igual forma, no se encuentra en ninguno de los supuestos contemplados en el Anexo relativo al Catálogo de actividades sometidas a incidencia ambiental de la *Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia*.

Por lo tanto, **no necesita ser sometido a evaluación de impacto ambiental** en ninguno de los supuestos (simplificada u ordinaria) de la *Ley 21/2013* **ni tampoco a evaluación de incidencia ambiental** conforme a la *Ley 9/2013.*

No obstante lo anterior, se redacta un documento, recogido en el **Anejo nº13,** tomando como base los contenidos contemplados en el art. 45 de la Ley 21/2013, de tal forma que su alcance comprende los aspectos necesarios para servir como documento de referencia ambiental para la realización de consultas y para el posterior desarrollo de las obras.

Indicar además que atendiendo a la información contenida en el visor del Catálogo das Paisaxes de Galicia (Información Xeográfica de Galicia, Xunta de Galicia), el área de estudio se encuentra en la gran área paisajística “Chairas e Fosas Luguesas” dentro de la comarca paisajística “Sarria-Terra de Lemos”.

Según las “Unidades del Paisaje” disponibles entre la información del ***Catálogo das Paisaxes de Galicia,*** las cuales están definidas atendiendo a los conceptos de geomorfología, clima y cubierta (usos del suelo), se observa que la zona de actuación se incluiría en la unidad: Vales sublitorais; Agrosistema intensivo (mosaico agroforestal); Mesotemperado inferior.

Teniendo en cuenta la situación del proyecto se da cumplimiento a las directrices de paisaje de Galicia, indicadas en el Decreto 238/2020.

7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el **Anejo Nº14** a la presente Memoria se incluye el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo con el *RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición*. El importe que supone dicha gestión asciende a 14.692,37 € de ejecución material; consta en capítulo independiente del presupuesto, y se justifica adecuadamente dentro del Estudio.

8. SEGURIDAD Y SALUD

Para el presente proyecto es necesario redactar un **Estudio de Seguridad y Salud**, en cumplimiento del *Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*. Este Estudio se recoge en el **Anejo Nº15** a la presente Memoria.

El presupuesto de ejecución material de la partida de seguridad y salud alcanza el valor de 11.103,34 €.

9. EXPROPIACIONES

Se requiere realizar expropiaciones para la ejecución de la senda, para lo que se establece el siguiente criterio: la línea de expropiación se delimita por la arista exterior de la senda o, en el caso de ser necesario realizar terraplenes, a 1 metro del borde de ocupación. Para poder ejecutar el muro de perpiaño y la estructura se establece una expropiación temporal de 3 m desde la arista exterior de la senda.

En el **Anejo Nº17** a la presente Memoria se relacionan las parcelas que resultarán afectadas por las obras. En total resultan afectadas 37 parcelas, con una superficie a expropiar de 4.937,00 m^2 y una ocupación temporal de 164,00 m^2, todas ellas localizadas en el Concello de Boqueixón. En el anejo se incluye la relación concreta e individualizada de los propietarios y bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación. No existen edificaciones afectadas.

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

PRESUPUESTO ESTIMADO DE EXPROPIACIONES	
CONCEPTO	**IMPORTE (€)**
Expropiación definitiva	
Expropiación	95.916,00
Bienes afectados	0,00
Suma parcial	**95.916,00**
Premio de afección (5%)	4.795,80
Suma expropiación definitiva	**100.711,80**
Ocupación temporal	
Ocupación temporal	98,40
Suma ocupación temporal	**98,40**
TOTAL ESTIMADO	**100.810,20**

El valor total estimado de las expropiaciones y bienes afectados asciende a la cantidad de **CIEN MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (100.810,20 €).**

10. SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios privados existentes en la zona de actuación son los siguientes:

- UFD
- Telefónica

De **UFD** se diferencian líneas aéreas y subterráneas de baja y media tensión; así mismo se indica la presencia de un centro trasformador en el PK 3+120. Respecto a los servicios de **Telefónica** en la zona, la red se encuentra en aéreo.

Según la información recopilada de los servicios existentes se comprueba que no se afecta a ninguna línea de electricidad de UFD. Sin embargo hay un poste de media tensión situado en el PK 4+140, que se encuentra muy próximo al futuro muro de perpiaño, por lo que durante su ejecución habrá que extremar la precaución y contactar previamente con UFD para que indique las medidas protectoras a considerar durante los trabajos.

Los servicios de carácter municipal en la zona son el saneamiento, el abastecimiento y el alumbrado.

A partir del levantamiento topográfico de los pozos de **saneamiento** se define el recorrido de la red a lo largo de la carretera. Además en el PK 4+190 se sitúa una pequeña depuradora.

Según la información recogida en el Plan de Abastecimiento de Galicia para el Concello de Boqueixón se dispone de red de **abastecimiento** a lo largo de la AC-930. Aunque se ha localizado algún pozo y acometida en el levantamiento topográfico, se desconoce la situación concreta de la canalización.

Estos servicios subterráneos (saneamiento y abastecimiento) no resultan a priori afectados, sin embargo no se conoce con exactitud la situación de estas canalizaciones y van a compartir espacio con la nueva canalización de drenaje por lo que deberá ejecutarse ésta con precaución para que no se produzcan daños en las canalizaciones existentes. La conexión de la conducción de saneamiento a la depuradora se verá afectada por la ejecución del estribo de la pasarela en el PK 4+200, por lo que se considera su reposición. Además será necesario realizar el **reajuste de la cota de las tapas** de los registros de los servicios para adaptarlos a la cota de la senda.

Respecto al **alumbrado** se dispone en casi todo el recorrido. Entre el PK 3+120 y el PK 3+500, se cuenta con luminarias, que se colocan en postes de hormigón, situados por la margen izquierda, esto es, la contraria a la de la senda. Vuelve a disponerse de alumbrado a partir del PK 3+800 y hasta el final del recorrido, en el PK 4+480. Por la margen de la senda hay dos luminarias sobre poste (en aéreo) en el PK 3+820 y 3+880, mientras que a partir del PK 4+030, el alumbrado se realiza con farolas por esta margen derecha, con la red soterrada. Las luminarias son todas de leds.

Algunos de los apoyos de las luminarias se encuentran dentro del itinerario peatonal de la senda por lo que deberán trasladarse. Son los siguientes: las luminarias sobre postes de hormigón del PK 3+820 y del PK 3+880, y las farolas entre los PPKK 4+030 y 4+450. Se incluye un prisma de preinstalación del alumbrado, según la sección recogida en la Instrucción 3/2021, de manera que en un futuro se pueda implantar alumbrado o sustituir el aéreo por soterrado. En el tramo donde el alumbrado se encuentra soterrado también se instalará este prisma que se empleará para la reposición del cable.

Las reposiciones de las redes dependientes del Concello de Boqueixón así como la obra civil de las redes privadas, se realizarán por la empresa constructora de las obras, y por tanto se incluyen dentro del Presupuesto del Proyecto, mientras que el resto de actuaciones que sea preciso realizar para el correcto funcionamiento de las líneas privadas se incluirán en el Presupuesto para conocimiento de la Administración. En este proyecto no es preciso actuar sobre las líneas privadas.

Antes del comienzo de las obras el contratista deberá replantear los servicios en compañía de los responsables de cada uno de ellos, con el fin de trazar in situ su localización exacta, y de este modo evitar afecciones y riesgos innecesarios.

11. SEGURIDAD VIAL

La senda propuesta en el presente proyecto busca comunicar el núcleo de Sergude con el de Rodiño Grande, conectando las aceras existentes en ambos extremos, así como las viviendas presentes en el recorrido, **incrementando la seguridad vial** de los peatones y ciclistas, que en la actualidad tienen que circular por la calzada o el arcén.

Según lo indicado en la *Instrución do 17 de xuño de 2010 pola que se desenvolve o anexo de seguridade viaria*, en este caso no es necesario redactar este anejo por no tratarse de una actuación de nueva planta ni una modificación sustancial de la vía.

12. PROPUESTAS DE CONDICIONES CONTRACTUALES

12.1. Plan de obra

Se ha previsto un plazo total para la ejecución de las obras de **DIEZ (10) MESES**, contados a partir de la fecha del acta de comprobación del replanteo.

En el **Anejo Nº18 Plan de obra** se incluye un programa orientativo de ejecución de las obras proyectadas.

Según el Artículo 243 de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*, si a la finalización de las obras éstas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía. En este mismo artículo se establece que el plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y **no podrá ser inferior a un año** salvo casos especiales.

Según el Artículo 238 de la Ley 9/2017, durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, el contratista es responsable de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse.

12.2. Clasificación del contratista

De conformidad con lo previsto en el artículo 79 de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero*, la expresión de la cuantía del contrato se efectuará por referencia al valor íntegro de éste, cuando la duración del mismo sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

El artículo 77.1.a) de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre,* indica que:

"Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar."

En el artículo 36, del RD 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se cita: *"En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente".*

Se podrá exigir la clasificación en varios subgrupos aunque se deberá tener en cuenta que:

- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Una vez analizado el valor estimado del contrato, así como las partidas y unidades de obra contenidas en el proyecto de las obras, se concluye que es exigible la clasificación y se propone la siguiente clasificación del contratista, en base a lo indicado en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto:

Grupo **G**: Viales y Pistas

Subgrupo **6**: Obras viales sin cualificación específica

Categoría 3: cuando exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros

12.3. Revisión de precios

No procede la revisión de precios conforme a lo indicado en el artículo 103 de la Ley de Contratos del Sector Público, según el cual en los contratos de obras sólo procede dicha revisión previa justificación en el expediente.

Aun así se propone una fórmula de revisión de precios en previsión de que a lo largo de la ejecución de la obra se adopten medidas para una revisión de precios extraordinaria por parte del órgano de contratación.

De las fórmulas recogidas en el RD 1359/2011 se elige la **fórmula 381, urbanización y viales en entornos portuarios**, que es la que más se aproxima a la fórmula ponderada.

$$Kt=0{,}04B_t/B_0+0{,}11C_t/C_0+0{,}08E_t/E_0+0{,}01F_t/F_0+0{,}01L_t/L_0+0{,}01M_t/M_0+0{,}01O_t/O_0+0{,}05P_t/P_0+0{,}10R_t/R_0+0{,}16S_t/S_0+0{,}01T_t/T_0+0{,}02U_t/U_0+0{,}39$$

12.4. Plan de ensayos

En el **Anejo Nº 23** se muestra una propuesta del plan de ensayos para autocontrol del contratista, así como ensayos de contraste. Ambos están valorados empleando la base de precios ALAGAL (Asociación de laboratorios acreditados de Galicia).

De acuerdo con la legislación vigente, se fija como límite máximo para el importe de los gastos que se originen para pruebas, ensayos y análisis de materiales y unidades de obra a cuenta del contratista el 1% del presupuesto de ejecución material. Por tanto, se pone a disposición de la Dirección de Obra esta cantidad, para la eventual realización de los ensayos que considere convenientes. El PEM del presente proyecto asciende a 660.850,65 €, por lo que el límite asciende a 6.608,51 €.

El presupuesto para los ensayos de autocontrol asciende a **7.824,00 €**, este importe no computa dentro del 1% del PEM.

El coste de los ensayos de contraste se estima en **5.281,00 €,** siendo este coste inferior al límite de 6.608,51 €.

13. PRESUPUESTOS

En el Documento Nº 4 Presupuesto figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como los Cuadros de Precios. Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios que figuran en los Cuadros de Precios, se obtiene el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**.

Resumen		*Presupuesto*
ACTUACIONES PREVIAS	2,99%	19.753,53 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	10,40%	68.753,28 €
FIRMES Y PAVIMENTOS	22,96%	151.740,07 €
ESTRUCTURAS	20,10%	132.836,13 €
DRENAJE	15,72%	103.897,26 €
SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO	14,54%	96.057,17 €
SERVICIOS Y REPOSICIONES	7,19%	47.514,16 €
MEDIDAS AMBIENTALES Y MOBILIARIO URBANO	2,19%	14.503,34 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	2,22%	14.692,37 €
SEGURIDAD Y SALUD	1,68%	11.103,34 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**660.850,65 €**

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la cantidad de SEISCIENTOS SESENTA MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (660.850,65 €)

Incrementada la suma del Presupuesto de Ejecución Material de las Obras en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, de acuerdo con la legislación vigente, se obtiene el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN **SIN IVA.**

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		660.850,65 €
GASTOS GENERALES	13%	85.910,58 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	39.651,04 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**786.412,27 €**

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA a la cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (786.412,27 €)

El **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** se obtiene incrementando el presupuesto anterior un 21%:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**786.412,27 €**
IVA	21%	165.146,58 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**951.558,85 €**

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (951.558,85 €)

El **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** es la suma de este último más el valor de las expropiaciones.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	90,42%	**951.558,85 €**
EXPROPIACIONES	9,58%	100.810,20 €
		1.052.369,05 €

Asciende el PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN a la cantidad de UN MILLÓN CINCUENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS (1.052.369,05 €)

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto cumple el Artículo 233 de la Ley 9/2017, relativo a que cuenta con todos los documentos exigidos y necesarios para definir, valorar y ejecutar las obras que comprenda el proyecto.

Los documentos de los que consta el presente Proyecto son los siguientes:

- **DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
ANEJO Nº 2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS
ANEJO Nº 3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL
ANEJO Nº 4.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
ANEJO Nº 5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº 6.- ANÁLISIS Y COORDINACIÓN CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº 7.- TRAZADO
ANEJO Nº 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO Nº 10.- DRENAJE
ANEJO Nº 11.- CÁLCULO ESTRUCTURAL
ANEJO Nº 12.- SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
ANEJO Nº 13.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
ANEJO Nº 14.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 16.- SERVICIOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
ANEJO Nº 17.- EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 18.- PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 19.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 21.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 22.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 23.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

- **DOCUMENTO Nº2 PLANOS**

1. SITUACIÓN
2. ORTOFOTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

3. ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
4. PLANTA GENERAL
5. PERFIL LONGITUDINAL
6. SECCIONES TIPO
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. ESTRUCTURAS
9. DRENAJE
10. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS
11. SERVICIOS Y REPOSICIONES
12. ACCESIBILIDAD
13. ACTUACIONES PREVIAS

- **DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- **DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO**

MEDICIONES AUXILIARES
MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTOS PARCIALES
RESUMEN DE CAPÍTULOS
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras incluidas en el presente Proyecto **constituyen una obra completa** de acuerdo con el Artículo 13 de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*, entendiendo por ésta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprendiendo todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la misma.

16. CONSIDERACIÓN FINAL

Considerando que el presente proyecto está correctamente redactado y que contiene cuantos documentos y requisitos establece la vigente Ley de Contratos del Sector Público, así como el contrato que rige la redacción del proyecto, se propone su aprobación por el órgano de contratación.

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE – L2	Por la AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
El Autor del Proyecto Firmado digitalmente	Director del Proyecto Firmado digitalmente
Jéssica Fernández Caro Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	María Jesús Tejada López Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES E CUMPRIMENTO DA ORDE DE ESTUDO 2
2. OBXECTO E ÁMBITO 2
3. XUSTIFICACIÓN DA ACTUACIÓN 2
4. DATOS PREVIOS 2
4.1. Topografía e replanteo 2
4.2. Xeoloxía e xeotecnia 2
4.3. Planeamento urbanístico 3
4.4. Efectos sísmicos 3
5. DESCRICIÓN DAS ACTUACIÓNS 4
5.1. Descrición xeral 4
5.2. Tráfico 4
5.3. Trazado 4
5.3.1. Trazado en planta 4
5.3.2. Trazado en alzado 5
5.4. Accesibilidade 5
5.5. Movemento de terras 5
5.6. Firmes e pavimentos 6
5.7. Drenaxe 7
5.8. Estruturas 7
5.9. Solucións ao tráfico 8
5.10. Sinalización e defensas 8
5.11. Revexetación 8
6. ASPECTOS AMBIENTAIS 8
7. ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS 8
8. SEGURIDADE E SAÚDE 8
9. EXPROPIACIÓNS 8
10. SERVIZOS AFECTADOS 9
11. SEGURIDADE VIARIA 9
12. PROPOSTAS DE CONDICIÓNS CONTRACTUAIS 10
12.1. Plan de obra 10
12.2. Clasificación do contratista 10
12.3. Revisión de prezos 10
12.4. Plan de ensaios 10
13. ORZAMENTOS 10
14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO 11
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 12
16. CONSIDERACIÓN FINAL 12

1. ANTECEDENTES E CUMPRIMENTO DA ORDE DE ESTUDO

A Axencia Galega de Infraestruturas está a realizar actuacións de fomento da mobilidade sostible, así como de mellora da seguridade viaria, mediante a implantación de sendas peonís e ciclistas.

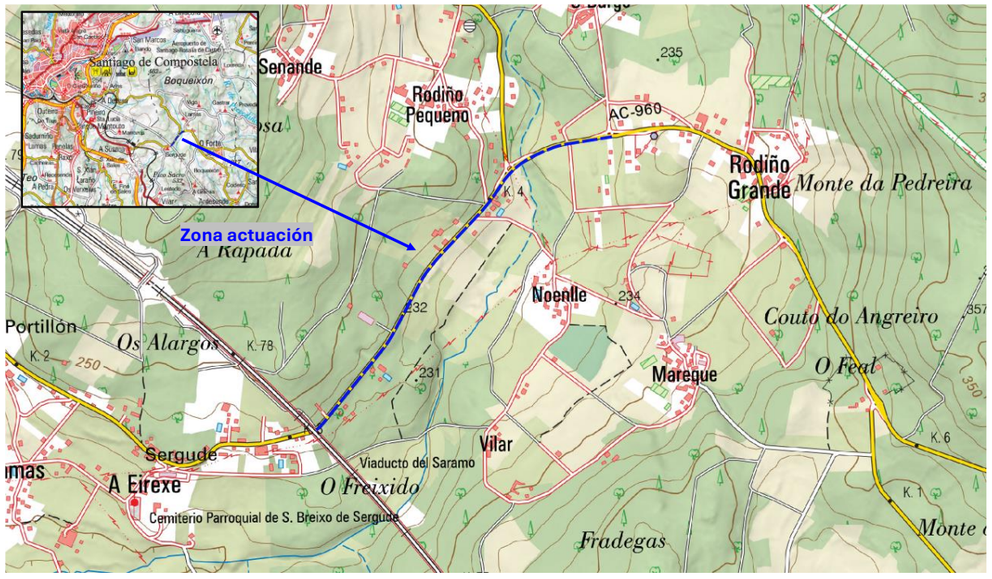
Entre as zonas onde se detecta a necesidade de implantar as devanditas sendas recóllese no "Plan de sendas 2024" un tramo da estrada AC-960 ao seu paso polo concello de Boqueixón, entre o PQ 3+120 e o PQ 4+480, pola marxe dereita da vía, de xeito que se conecten as beirarrúas do núcleo rural de Sergude coa senda de formigón existente en Rodiño Grande.

Para crear esta senda de uso compartido peonil-ciclista, preséntase a correspondente orde de estudo, de data 23/01/2026, para a redacción do proxecto construtivo "Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón", de clave AC/26/009.06. Nela inclúese como obxecto do proxecto o desenvolvemento da solución para unha senda en formigón coloreado encostada á estrada AC-960 no tramo comprendido entre os PPQQ 3+120 e 4+480, e cun ancho mínimo de 1,8 m.

Respecto ao cumprimento da orde de estudo, o presente proxecto redactouse segundo o indicado na mesma, sen que fose necesario introducir cambios.

2. OBXECTO E ÁMBITO

O presente proxecto ten por obxecto a xustificación e definición das obras que han de realizarse para a implantación dun itinerario peonil e ciclista seguro comunicando os núcleos de Sergude e Rodiño Grande. Para iso prevese executar unha senda de uso compartido peonil-ciclista en paralelo á estrada AC-960, pola súa marxe dereita, ao longo de 1.360 m, entre os PPQQ 3+120 e 4+480.



Localización da senda na estrada AC-960

Con esta actuación perséguese potenciar as viaxes a pé e en bicicleta en detrimento das viaxes a motor, reducindo deste xeito as emisións de CO2 á atmosfera e mellorando a seguridade viaria neste tramo de estrada.

3. XUSTIFICACIÓN DA ACTUACIÓN

A senda a executar na AC-960 posibilita o enlace a pé ou en bicicleta con seguridade entre o núcleo de Sergude e o de Rodiño Grande, comunicando as beirarrúas existentes nos extremos.

Na actualidade este tramo conta cunha beiravía mínima e cun tráfico significativo, polo que desprazarse pola beiravía resulta perigoso. Con esta actuación perséguese o fomento da mobilidade sostible en condicións seguras por este percorrido.

No **Anexo Nº3** achégase unha reportaxe fotográfica completa do tramo sobre o que se vai a actuar.

4. DATOS PREVIOS

4.1. Topografía e replanteo

Os traballos topográficos realizados co obxecto da redacción do presente proxecto móstranse no **Anexo Nº4** á presente Memoria. Ditos traballos consistiron na realización dun levantamento topográfico de detalle ao longo da marxe da estrada na que se prevé actuar, co fin de obter unha cartografía detallada e actualizada da zona.

O plano topográfico que serviu de base para a redacción do presente proxecto achégase dentro do *Documento Nº2 Planos* (Estado actual e replanteo). Os datos represéntanse coa proxección U.T.M., e co sistema de referencia ETRS-89, dentro do Huso 29.

4.2. Xeoloxía e xeotecnia

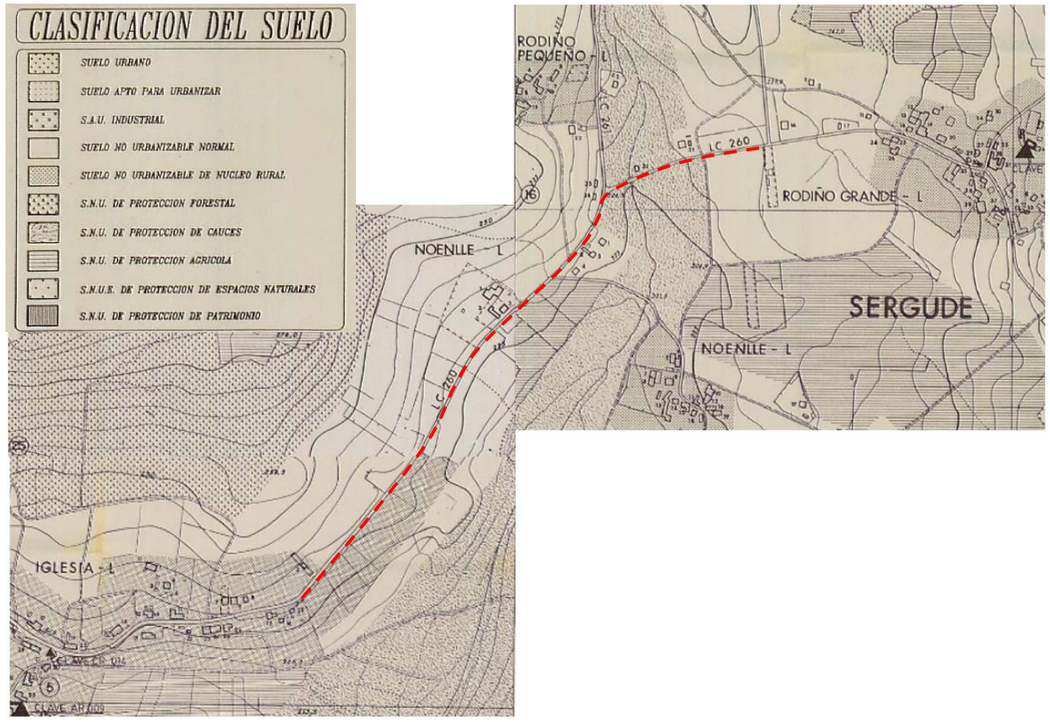
No **Anexo Nº5** á Memoria analízanse os aspectos xeolóxicos e xeotécnicos dos terreos afectados polas obras previstas no presente proxecto.

Nel fíxanse os criterios xeotécnicos a adoptar na execución dos traballos entre os que se destacan os seguintes:

- Precisarase de roza, executando un saneo, eliminando a terra vexetal e os materiais non aptos. Estímase para o encaixado un espesor mínimo que permita incluír unha capa de 75 cm de solo seleccionado.
- Será necesaria a demolición de lousas de formigón nas frontes das casas e outros elementos antrópicos.
- De existir brandóns eliminaranse e substituirán por material granular (xabre) debidamente compactado.
- As escavacións realízanse en xeral para sanear a superficie de apoio da senda, polo que a maior parte deste volume non poderá empregarse nos recheos. Por tanto, os recheos executaranse principalmente con materiais de préstamos, para os que serán válidos materiais granulares procedentes de explotacións de xabre ou aluviais. Con estes materiais serán factibles pendentes de noiro de 3H:2V.
- Nas escavacións terase a precaución de separar o solo vexetal, co fin de reutilizarse na revexetación dos noiros de recheo. Para iso amorearanse en caballóns que non superen o metro de altura.

4.3. Planeamento urbanístico

No **Anexo Nº6 Análise e coordinación co planeamento urbanístico** realízase a análise do municipio de Boqueixón, cuxa planificación réxese polo documento das Normas Subsidiarias aprobadas en 1996.



Desenvolvemento da senda (marcada en vermello) sobre os planos das Normas Subsidiarias de Boqueixón.

Na imaxe anterior das Normas Subsidiarias apréciase que a senda pasa por diferentes solos. Nos primeiros 400 m discorre por solo de núcleo rural, mentres que o resto do percorrido se corresponde con solo non urbanizable normal, solo non urbanizable de protección agrícola e solo non urbanizable de protección de leitos (actualmente solos rústicos).

En canto ao **solo de núcleo rural** na lei do solo están expresamente prohibidos os usos indicados no apartado 1 do artigo 26 entre os que se atopa o seguinte: *A apertura de pistas, rúas ou camiños que non estean previstos no plan, así como a ampliación dos existentes e a derriba de muros tradicionais dos barrios ou carreiros, salvo disposición do plan que o autorice*. Como as actuacións previstas discorren en paralelo á estrada existente enténdese que son compatibles cos usos permitidos.

Respecto aos **solos rústicos** a lei do solo contempla no apartado 1 do artigo 35 unha relación dos usos e actividades admisibles. Na letra l) indícanse como compatibles "Instalacións vinculadas funcionalmente ás estradas e previstas na ordenación sectorial destas, así como as estacións de servizo". As actuacións incluídas no presente proxecto consisten en executar unha senda polo bordo da estrada para aumentar a seguridade dos peóns, polo que pode incluírse no caso anterior, considerándose por tanto as obras **compatibles** cos usos permitidos no plan.

Nos planos incluídos no Anexo 6 confírmase que no solo de núcleo rural a actuación da senda está fóra das aliñacións marcadas polo plan e en solo rústico atópase fóra da liña límite de edificación. En base ao anterior considérase que **a actuación proxectada non supón unha modificación substancial do plan urbanístico.**

Antes do inicio das obras será necesario dispoñer das seguintes autorizacións sectoriais:

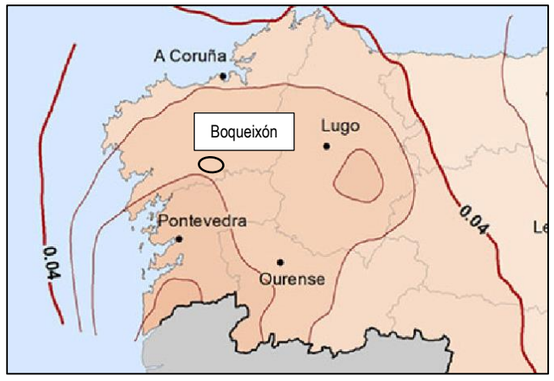
- Concello de Boqueixón: solicitude de informe urbanístico.
- Ente Público Empresarial Augas de Galicia: aínda que non se afecta directamente a ningún leito, traballarase dentro da Zona de Policía.
- Administrador de Infraestruturas Ferroviarias ADIF: para a realización das obras é necesaria autorización ao actuar nun pequeno tramo en Área de Protección de Rede Ferroviaria.

4.4. Efectos sísmicos

A Lei 8/2013, do 28 de xuño, de estradas de Galicia establece na súa disposición transitoria terceira que en ausencia de normativa técnica básica de interese xeral do Estado e de normas complementarias ditadas pola Comunidade Autónoma, serán aplicables as aprobadas polo Ministerio de Transportes e Mobilidade Sostible para a Rede de Estradas do Estado.

Neste sentido, a Orde Circular 1/2019 do mencionado Ministerio establece a aplicación dos eurocódigos nos proxectos de estradas. En concreto, sería de aplicación para este caso as seguintes normativas:

- Anexo Nacional AN/UNE-EN 1998-5 Eurocódigo 8: Proxecto e estruturas sismorresistentes. Parte 5: Cimentacións, estruturas de contención e aspectos xeotécnicos.
- Mapa de Perigo Sísmico de España 2016.



Extracto do mapa de perigosidade sísmica de España

Na imaxe adxunta móstrase a aceleración sísmica básica (ab), que non é máis que un valor característico da aceleración horizontal da superficie do terreo e que vén expresada en relación ao valor da gravidade. Dado que a aceleración horizontal pico de referencia é de 0,06g, superior ao límite de 0,04g, é preceptivo considerar a acción sísmica no cálculo de estruturas do presente proxecto.

5. DESCRICIÓN DAS ACTUACIÓNS

5.1. Descrición xeral

As obras consisten na execución dunha senda peonil e ciclista en paralelo á estrada AC-960, no municipio de Boqueixón. Discorre pola marxe dereita segundo o avance dos PPQQ, ao longo de 1.360 m, entre o PQ 3+120 e o PQ 4+480. A senda iníciase baixo o viaduto do ferrocarril, onde finalizan as beirarrúas do núcleo rural de Sergude. Ao longo do percorrido, o lateral da estrada caracterízase pola presenza de diversas parcelas, algunhas con cultivos e praderías, e outras con plantacións de árbores; tamén se intercalan algunhas vivendas unifamiliares. O percorrido prolóngase ata alcanzar a senda existente en Rodiño Grande.

A actuación proxéctase adxacente á estrada e mantendo o mesmo trazado que esta. Execútase a partir da ampliación da plataforma existente, de xeito que a senda conta cun ancho de 3,4 m cando dispón dunha franxa de xardín de 0,9 m e un ancho de 2,5 m cando non ten zona axardinada. A beiravía terá un ancho mínimo de 0,50 m, respectándose o ancho existente cando este é maior; a senda elévase 4 cm sobre a beiravía.

En todo o percorrido o pavimento empregado será de formigón cun espesor de 14 cm, sendo bicapa, de xeito que a capa superior sexa de 6 cm coloreada en cor terriza, mentres que os 8 cm restantes serán en formigón gris. Nos accesos ás parcelas e nos cruzamentos cos camiños municipais o formigón terá unha soa capa de espesor 20 cm e irá reforzado con mallazo de aceiro B500S de 15x15x10. Empregarase pavimento podotáctil nos cruzamentos coas estradas.

En xeral, a construción da senda impide que a auga da plataforma chegue ao terreo, polo que en paralelo á calzada executarase un caz con sumidoiros que conducirán as augas a un conduto de pluviais baixo a senda. No caz colócanse sumidoiros cada 20 m e nos colectores pozos de rexistro cada 60 m como máximo. Nos 260 m finais da senda, para a drenaxe mantense a cuneta existente da estrada e execútase a senda a continuación.

Respecto ás estruturas entre os PPQQ 4+080 e 4+180 retranquearase o muro de perpiaño existente, mentres que no PQ 4+190 salvarase o río Saramo mediante un paso de taboleiro mixto de 16 m de luz.

Durante os traballos de construción aféctase a un poste de media tensión situado no PQ 4+140, aínda que non directamente, senón durante a execución do muro de perpiaño, pola proximidade dos traballos. Tamén se verán afectados os apoios da iluminación municipal que deberán ser trasladados; inclúese un prisma de preinstalación para o futuro alumado, que no tramo onde xa está soterrado empregarase para a reposición do cable. Doutra banda, a conexión da condución de saneamento á depuradora verase afectada pola execución do estribo da pasarela no PQ 4+200. Ademais axustaranse as cotas de varios pozos para adaptalos á superficie da senda.

5.2. Tráfico

Debido ao tipo de actuación que se vai a desenvolver non se considera necesario realizar un estudo detallado do tráfico. Para estimar a intensidade media diaria na estrada AC-960 empréganse os datos de aforo de estacións próximas, que publica anualmente a Xunta de Galicia na súa memoria de Tráfico e que se atopan recollidos no programa Afoxun que de forma gratuíta é distribuído por esta administración.

NOME	CÓDIGO ESTACIÓN	PQ ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN	DATA	IMD	% PESADOS
Rodiño Grande	AC-960 (4) G2	4,7	Complementaria pneumática	Novembro 2023	3.738	5,0%

En función desta información, na AC-960 estímase unha intensidade de tráfico de 3.738 vehículos/diarios cunha porcentaxe de pesados de 5%, resultando unha IMD de pesados de 187 veh pesados/día. Supoñendo que esta IMD de pesados repártese por igual nos dous sentidos de circulación, resulta un total de 94 veh pesados ao día por carril, polo que a categoría de tráfico resultante é **T32**.

5.3. Trazado

No **Anexo Nº7 Trazado** xustifícase o trazado proxectado para a senda. Este trazado defínese partindo dos criterios indicados na *Instrución 3/2021 para ou deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade dá Comunidade Autónoma de Galicia.*

5.3.1. *Trazado en planta*

A senda trazouse en planta considerando o trazado da estrada autonómica AC-960, xa que a senda discorre en paralelo a ela, pola marxe dereita entre o PQ 3+120 e o PQ 4+480. Para iso defínese como eixo da actuación un eixo ao longo da marca viaria máis próxima á futura senda.

A partir del considéranse os seguintes aspectos para a sección tipo:

- A sección transversal será unha **única senda de uso mixto peonil-ciclista**, para a que se emprega os condicionantes da senda estándar da *Instrución 3/2021*.
- Entre o **PQ 3+120 e o PQ 3+950** implántase unha senda de ancho útil 2,28 m, **con franxa de xardín de ancho 0,90 m.** Considérase unha beiravía de 0,50 m, ampliando o existente onde este sexa inferior; o bordo colócase na separación entre o xardín e a beiravía.
- Entre o **PQ 3+960 e o PQ 4+080** sitúase o núcleo da Barreira, o que implica os seguintes condicionantes:
    - Destaca a presenza dunha **parada de autobús** na que se actúa no proxecto independente de "Mellora de accesibilidade e conectividade das paradas de autobús situadas na RAEG na zona este da ATM de Santiago. Clave: AC/22/052.06". Correspóndese coa parada 15-012-64-2. A implantación da senda adáptase a este proxecto prolongando a zona de parada cun ancho de carril de 2,10 m e un ancho de senda de 2,02 m incluído o bordo.
    - No resto do tramo, a senda axústase ao **espazo dispoñible sen afectar as vivendas** mantendo unha beiravía de 0,50 m. Implántase a senda estándar de 2,50 m onde é posible, pero a presenza dun garaxe obriga a reducir o ancho, sendo o paso mínimo de 1,50 m nunha zona puntual.
- Entre o **PQ 4+080 e o PQ 4+170** a estrada dispón de **barreira metálica**. Mantense a barreira de contención, pero substituíndoa por unha tubular; esta zona conta con desnivel entre a senda e o terreo natural polo que é necesario colocar varanda para protexer aos peóns. Disponse dun ancho de senda de 2,90 m de xeito que o ancho libre dispoñible respecte os **2,50 m indicados para a senda estándar**. Considérase unha beiravía de 1,40 m ata o acceso á parcela, realizándose unha transición de 1,40 m a 1,00 m, para chegar con este ancho á zona do paso sobre o río Saramo e poder unir a barreira tubular ao pretil existente.

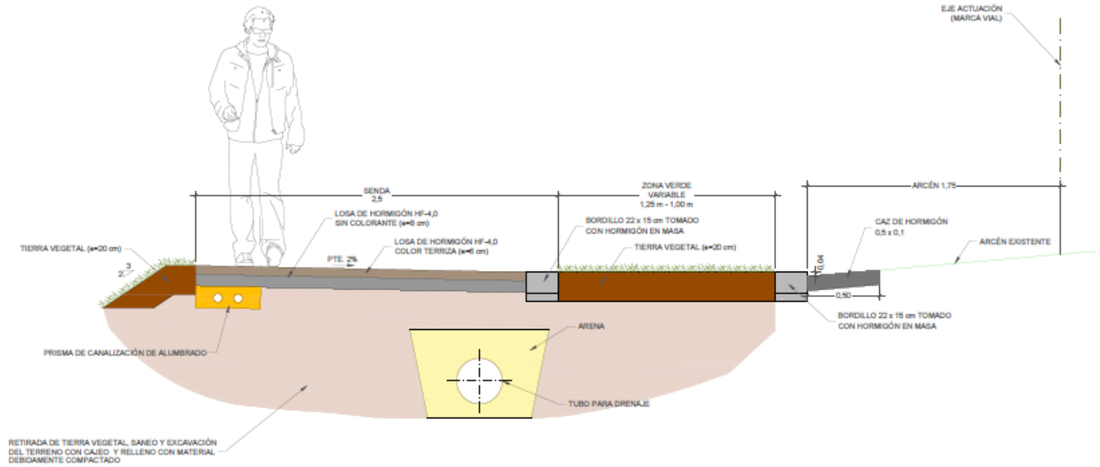
  Nesta zona existe un muro de perpiaño para reducir a ocupación; mantense este criterio executando un muro no límite da senda.

- Para salvar o río Saramo (PQ 4+180) proxéctase unha **pasarela peonil** con taboleiro mixto aceiro-formigón, isostática cunha lonxitude entre apoios de 16 m e cun ancho de 3 m.
- Entre o **PQ 4+200 e o PQ 4+480** mantense a drenaxe existente, consistente nunha cuneta de formigón de 1,50 m de ancho cun tubo de PVC baixo ela, cunha beiravía de 1,00 m. Implántase a senda a continuación segundo a senda estándar, cun ancho de 2,50 m incluído o bordo.
- Para gañar espazo procédese á canalización da drenaxe lonxitudinal da estrada baixo a senda, excepto no tramo final onde se mantén a cuneta existente.

5.3.2. *Trazado en alzado*

O trazado en alzado da senda proxectada está completamente vinculado o trazado en alzado da estrada AC-960 que discorre á marxe. Dado que non se prevé variar este, o perfil lonxitudinal da senda será coincidente co da estrada.

Nas seccións tipo recollidas na Instrución 3/2021 móstrase que en zonas rústicas a senda vai ao mesmo nivel que a estrada, mentres que en zonas con edificación dispersa a senda pode realizarse a nivel ou elevada 10 cm. Con base nisto proponse realizar toda a senda a nivel, aínda que se eleva 4 cm para que o bordo funcione como caz.



SECCIÓN SENDA HORMIGÓN CON ZONA VERDE

A partir do eixo de replanteo, trazado pola marca viaria da marxe dereita da senda, implantaranse as seccións transversais. Desde dito eixo, a beiravía terá o ancho correspondente dependendo do tramo, segundo o indicado no trazado en planta, ata alcanzar o bordo. O bordo sobe 4 cm, de xeito que se poidan recoller as augas procedentes da calzada, excepto nos accesos, onde se mantén a nivel da calzada. No tramo final (PPQQ 4+200-4+480), onde existe cuneta, o bordo sitúase á mesma cota que o final da cuneta.

A senda terá unha pendente transversal do 2% cara á estrada, de xeito que as augas se dirixan cara aos sumidoiros situados xunto ao bordo. Os noiros de terraplén serán 3H:2V.

5.4. Accesibilidade

O presente proxecto axústase á *Lei 10/2014, do 3 de decembro, de accesibilidade de Galicia* e, ata que non se aprobe o novo regulamento de accesibilidade, ao *Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro,* polo que se aproba o *Regulamento de desenvolvemento e execución da lei e o Código de accesibilidade*. Tamén se dará cumprimento á *Orde TMA/851/2021, do 23 de xullo, pola que se desenvolve o documento técnico de condicións básicas de accesibilidade e non discriminación para o acceso e a utilización dos espazos públicos urbanizados.*

Garántese un itinerario peonil accesible segundo os seguintes criterios:

- En xeral, en todo o percorrido considérase un **ancho libre superior a 1,80 m** (itinerario adaptado). Con todo de forma puntual temos un ancho mínimo de 1,50 m, considerado como practicable no Código de accesibilidade. Onde haxa elementos de sinalización e de urbanización puntuais, o ancho mínimo de paso nesa zona será de 1,50 m.
- O itinerario adaptado limita a pendente máxima lonxitudinal ao 6%. En xeral, **a pendente no percorrido da senda é inferior ao 6%**, excepto nunha zona puntual na que a calzada ten unha pendente superior de 6.57% en 40 m.
- En todo o percorrido considérase como **pendente transversal máxima o 2%** (itinerario adaptado).
- A altura mínima libre de obstáculos será en todo caso **superior a 2,20 m**.
- Nas zonas de cruzamentos cos camiños municipais a cota da rasante da senda **deberá quedar a nivel** coa cota do firme. Colocarase pavimento diferenciado (**pavimento táctil indicador**) para a indicación destas zonas de cruzamento. Este "pavimento botón" será de baldosa de formigón e dunha cor gris, similar ao do bordo de formigón da senda.
- A **varanda** proxectada terá unha altura de 1,10 m. Non será escalable, polo que non disporá de puntos de apoio entre os 20 e os 70 cm de altura. Os espazos libres entre elementos verticais non superarán os 10 cm.
- O pavimento será **duro, estable e cumprirá coa esixencia de esvaramento** para os solos en zonas exteriores establecida no Documento Básico SUA, Seguridade de utilización e accesibilidade do Real Decreto 314/2006, do 17 de marzo, polo que se aproba o Código Técnico da Edificación. De conformidade co devandito documento, a resistencia ao esvaramento Rd deberá ser maior de 45 para solos de clase 3 (zonas exteriores, piscinas ou duchas).

5.5. Movemento de terras

A senda execútase polo lateral dereito da estrada AC-960. O novo recheo execútase a partir da plataforma construída, ampliando o terraplén existente, excepto nas frontes das vivendas onde se aproveita o espazo dispoñible que en xeral se atopa acondicionado con formigón ou aglomerado.

Para executar a esplanada retirarase a terra vexetal e demoleranse os materiais antrópicos. Para reducir o espesor do pavimento de formigón conseguirase unha esplanada S2, segundo os tipos de esplanadas definidas na "Guía de emprego, proxecto e execución de pavimentos de formigón en contornas urbanas" editada polo IECA en xaneiro de 2013.

Para conseguir esta esplanada S2 realizarase un saneo de xeito que se poida executar un recheo mínimo de 75 cm de solo seleccionado (2) segundo a figura 1 da Norma 6.1. IC "Seccións de firme" se o solo de apoio é tolerable, este valor podería reducirse ata os 55 cm se o solo é adecuado.

Ao ser as escavacións moi superficiais considérase que só unha pequena parte do material poderá ser aproveitado no recheo, posto que o material obtido poderíase atopar contaminado por restos de materia orgánica, verteduras antrópicas e restos de demolicións dos viais existentes, podendo reutilizarse unicamente os materiais tolerables ou adecuados para as zonas de cimento, núcleo e espaldóns. Estimouse que reutilízase un 20% do total de material escavado, o resto do recheo procederá de préstamo, de explotacións de xabre ou aluviais. O material sobrante deberá ser transportado a vertedoiros controlados.

A terra vexetal extraída destínase á revexetación dos noiros de terraplén e ao recheo da franxa axardinada.

Móstrase a continuación o resumo dos movementos de terra e a compensación entre eles.

MOVEMENTO DE TERRAS E COMPENSACIÓN					
Total escavación (m^3)	Recheo estimado con material escavación (m^3)	Recheo de préstamo (m^3)	TV en noiros e xardíns (m^3)	Exceso (m^3)	Exceso con esponxamento (m^3)
3.153	631	2.277	282	2.240	2.576

Proceden da propia escavación, alén do recheo estimado con material de escavación, a terra vexetal. O recheo do trasdós dos muros e a cama de area do colector de drenaxe procederá de préstamo.

Na zona de coroación esixirase a máxima compactación obtida no ensaio Proctor Modificado, mentres que no cimento, núcleo e espaldóns esta será do 95%.

5.6. Firmes e pavimentos

Na *Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia*, un dos criterios empregados para a elección do pavimento é a clasificación do solo; nela considérase preferente o uso de formigón en solo urbano, solo de núcleo rural e en xeral en zonas edificadas, mentres que en solos rústicos con ausencia de edificacións recoméndase o emprego de solo estabilizado.

Como se comentou anteriormente, a senda iníciase en solo de núcleo rural, mentres que o resto do percorrido se corresponde con solo rústico. Aínda que o lateral da estrada se caracteriza principalmente pola presenza de parcelas cultivadas, tamén se intercalan algunhas vivendas dispersas.

Na *Táboa de material e coloración dos pavimentos da Instrución 3/2021* en zonas rústicas sen edificar indícase como caso xeral o emprego de solo estabilizado, con todo recolle o emprego de formigón en determinadas circunstancias, como por exemplo se se estima un elevado tráfico de ciclistas, tal e como se prevé neste caso.

Outro aspecto para ter en conta é a tipoloxía de pavimentos na contorna da senda, así como nos tramos que se pretende unir, co obxectivo de homoxeneizar no posible as solucións de deseño. A senda proxectada conecta as beirarrúas de baldosas de formigón de Sergude coa senda de formigón coloreado de Rodiño Grande. Ademais o tipo de pavimento que se empregou nas outras sendas realizadas na estrada AC-960 é de formigón de cor terriza.

En base ao comentado anteriormente decídese empregar **pavimento de formigón en toda a senda**, obtendo deste xeito homoxeneidade ao longo da estrada.

<u>Senda peonil-ciclista</u>

Adoptarase un pavimento de formigón HF-4,0 N/mm^2 con espesor total de 14 cm, coincidindo esta sección coa recomendada na Instrución 3/2021. A senda presentará unha coloración superficial *terriza* que se pode obter aplicando o pigmento Bayferrox 960 ou equivalente cunha dosificación do 3,5% sobre o peso do cemento.

Ao ser un pavimento de formigón coloreado deseñarase un pavimento bicapa, no que a capa inferior será de formigón sen colorante e a superior será de formigón coloreado, sendo os 6 cm superiores coloreados, en cor *terriza,* e os 8 cm restantes sen colorear. O firme non levará mallazo e dispoñeranse xuntas de contracción cada 4 m e xuntas de dilatación cando o pavimento estea limitado por elementos ríxidos.

SECCIÓN DE SENDA PEONIL-CICLISTA		
Pavimento bicapa	Capa superior HF-4,0 en cor *terrizo*	6 cm
	Capa inferior HF-4,0 sen colorante	8 cm

Nas zonas de cruzamento da senda con outras estradas colocarase un pavimento táctil indicador de proximidade a puntos de perigo.

<u>Accesos a fincas e vivendas</u>

Neste caso a sección escollida é de formigón HF-4,0 N/mm^2, cun espesor de 20 cm nunha única capa e mallazo electrosoldado de 15x15x10. Será en cor *terriza*, cunha franxa en formigón sen colorear cando o acceso interseca a zona axardinada.

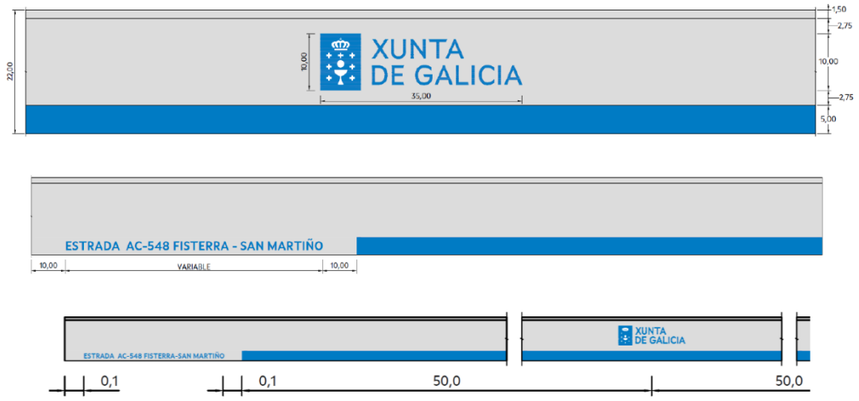
SECCIÓN EN ACCESOS		
Pavimento monocapa	HF-4,0 en cor *terriza* (sen colorear onde interseca zona axardinada) con mallazo 15x15x10	20 cm

Esta sección empregarase nos accesos á AC-960 existentes na actualidade, mantendo o ancho dispoñible.

<u>Bordos</u>

Os bordos que delimitan a senda realizaranse mediante pezas prefabricadas coa sección 22 x 15 cm e unha lonxitude de 1 m, de forma que todos os bordos teñan a mesma sección. A unión destas pezas realizarase intentando conseguir que a separación entre as pezas sexa a mínima posible, para os efectos de dar o máximo aspecto posible de continuidade.

A cor dos bordos será de formigón tradicional e sobre el será necesario pintar unha liña azul, a denominación da senda e o logotipo da Xunta de Galicia, cumprindo coa *Instrución relativa á implantación da imaxe corporativa da Xunta de Galicia nos bordos das sendas peonís da RAEGA.*



Exemplo de configuración do logo corporativo da Xunta, do nome da senda e da liña azul no bordo

Firme en parada de autobús

No presente proxecto proponse prolongar o apartadoiro da parada de autobús situada na contorna do PQ 4, definido no Proxecto AC/22/052.06 e aínda sen executar.

Partindo da esplanada tipo E2 e da categoría de tráfico pesado T41, adóptase, de entre as seccións posibles de firme da figura 2.1 da Instrución de firmes 6.1 IC, a **4124**, que está formada por **20 cm de formigón HF-4.0**. Sobre esta sección esténdese adicionalmente unha capa de 5 cm de AC16 surf BC50/70 S para dar continuidade ao aglomerado existente.

Tendo en conta que a categoría de tráfico é T41 e que a zona térmica estival é media, seleccionouse o betume mellorado con caucho tipo BC50/70 e empregarase unha dotación do 5%. Posto que a fórmula de traballo deberá fixarse en obra para a granulometría concreta dos áridos, estímase a densidade da mestura en 2.45 t/m3.

Antes da capa de rodadura executarase unha rega de adherencia con emulsión C60B3 TER e dotación 0,5 kg/m², cumprindo co mínimo indicado no artigo 531 do PG-3.

5.7. Drenaxe

A senda proxéctase pola marxe dereita da estrada e non afecta á escorrentía do terreo, polo que a drenaxe proxectada consistirá na drenaxe da calzada e da propia senda, pero non das concas exteriores. Na drenaxe proposta diferéncianse as seguintes dúas solucións.

Na primeira delas a construción da senda supón unha barreira que impide que a auga da plataforma da estrada chegue ao terreo natural. Neste caso a senda discorre elevada respecto á vía (4 cm) polo que en paralelo á calzada executarase un caz de formigón de 40 cm de ancho no que se dispoñerán sumidoiros que desauguen as augas da plataforma da estrada a un colector baixo a senda. Así mesmo recóllense no caz as escorrentías da senda que ten unha pendente transversal do 2% cara a el.

A separación máxima dos sumidoiros no tramo con xardín (entre PQ 3+120 e PQ 3+950) é de 30 m, mentres que no tramo entre o PQ 4+000 e o PQ 4+170 esa separación redúcese ata os 15 m, axustándose en ambos os casos esta distancia lixeiramente en función da súa situación real en planta. Os pozos de rexistro colócanse nos desvíos necesarios en planta, cunha separación máxima de 60 m, considerándose esta distancia adecuada para esta rede, ao non presentar acometidas e destinarse o colector unicamente á drenaxe de pluviais.

Consideráronse colectores de sección circular de PVC de diámetro 315 mm, para os que se adoptou un coeficiente de rugosidade de Manning de 0,012. As tubaxes de conexión desde os sumidoiros ata o colector de drenaxe será de PVC 160 mm.

A segunda solución implantarase nos 260 m finais. Neste tramo existe unha cuneta de 1,50 m de ancho e calado 30 cm que recolle as augas da estrada, baixo ela circula un colector de PVC de diámetro 400 mm. Esta cuneta existente mantense e a senda execútase a continuación. Neste caso a cuneta tamén recollerá as escorrentías da senda xa que, o mesmo que no caso anterior, ten unha pendente transversal do 2% cara a ela.

Empregaranse como puntos de desaugadoiro desta rede de pluviais os que coinciden cos cruzamentos da drenaxe lonxitudinal presentes na propia estrada (PQ 3+196 e PQ 3+711) e o río Saramo. Deberán prologarse para adaptarse ao ancho da senda os anteriores cruces de desaugadoiro e a obra de drenaxe situada no PQ 4+140.

No **Anexo Nº10** recóllese o cálculo dos caudais e as comprobacións hidráulicas que xustifican a solución anterior.

5.8. Estruturas

Entre os PPQQ 4+080 e 4+180 existe un **muro de perpiaño** no bordo da berma cuxa función é soster a estrada. O espazo dispoñible para a implantación da senda non é suficiente na berma actual, polo que se executará un novo muro de características similares no bordo exterior da senda. Na súa parte intermedia hai un acceso á parcela lindeira, desde este punto cara a menos PQ o terreo atópase a un desnivel de entre 1 m e 1,8 m, mentres que cara a máis PQ o desnivel oscila entre 3,4 m e 3,8 m.

Para implantar a senda necesítase ampliar a berma en 2 m como máximo, polo que se executará un muro paralelo ao existente polo bordo da senda. Nos primeiros 26 m, onde o muro tería unha altura inferior a 1 m , o muro actual desmontarase na súa totalidade, mentres que no resto do percorrido desmontaranse os primeiros 80 cm, que se corresponde aproximadamente coa cota do apoio do tubo de drenaxe, de xeito que se poida realizar a sección completa; de aquí cara abaixo manterase o muro existente.

A sección do muro de perpiaño considerada ten chanzos horizontais de 0,75 m ata alcanzar o muro existente e en vertical un primeiro chanzo de 0,5 e o segundo de 1,0 m. O desplome exterior é de 1H:15V.

Da información recollida no estudo xeotécnico, obtense que o substrato rochoso localízase a unha profundidade de 3 m respecto á superficie do terreo, onde terá unha capacidade portante de 4 kp/cm^2. Dadas as condicións da escavación, cun nivel freático elevado, e que para a cimentación do muro é suficiente cunha capacidade portante de 1,5 kp/cm2, procederase a realizar un saneo de 1 m (0,5 m se a altura do muro é inferior a 1 m) que será enchido con formigón ciclópeo. Unha vez executado o muro e o seu trasdós deixarase que asente o recheo durante un mínimo dun mes, para poder executar a continuación o pavimento de formigón sen risco de que se produzan nel fisuras por asentos diferenciais.

Doutra banda, para salvar o río Saramo, ao redor do PQ 4+190, proxéctase unha **pasarela peonil** con taboleiro mixto aceiro-formigón, isostática cunha lonxitude entre eixos de 16 metros e cun ancho de 3 metros. O taboleiro resolveuse mediante tres perfís lonxitudinais HEB-500 de aceiro S-355-JO cunha separación entre eixos de 1,35 metros, sobre os que apoia unha lousa de formigón de 0,20 metros de espesor mínimo (2% de pendente).

Os estribos son de tipo cargadeiro. O apoio E-1 apóiase sobre un muro que é a prolongación do muro de perpiaño anterior, mentres que o E-2 apoia directamente no terreo, incorporando aletas laterais para a transición co terreo. Considerouse unha tensión admisible do terreo á cota de cimentación de 1,50 kg/cm2.

No **Anexo Nº10** inclúense os cálculos.

5.9. Solucións ao tráfico

En canto ás **solucións ao tráfico durante a execución das obras**, o contratista deberá propoñelas en función da súa programación e metodoloxía de execución.

No **Anexo Nº 12** recóllense propostas para o mantemento do tráfico durante a fase de construción das obras, que se sinalizarán conforme a Norma 8.3-IC. Con base nestas inclúense no orzamento as partidas necesarias para a sinalización e balizamento dos desvíos provisionais de tráfico.

5.10. Sinalización e defensas

No **Anexo Nº 12** á presente Memoria recóllense os criterios e normativas utilizadas para a definición da sinalización e as barreiras de protección necesarias para as actuacións recollidas no presente Proxecto.

En canto á **sinalización horizonta**l, se repintará a marca de borde próxima á senda, que será de ancho 15 cm. Será do tipo II (RR), deseñadas especificamente para manter a retrorreflexión en seco, con humidade e choiva, e de cor branca. A clase de durabilidade das marcas viarias deberá ser en todos os casos **P5**.

En relación á **sinalización vertical**, a estrada AC-960 ao longo do percorrido da senda, dispón da sinalización vertical precisa para a circulación segura dos vehículos. Coa execución da senda moitos destes sinais deberán trasladarse situándose na posición necesaria para que a senda sexa accesible. Todos os sinais presentes na traza serán desmontados e posteriormente trasladados cando se atopen obstaculizando o itinerario accesible ou colocaranse no mesmo sitio cando non o afecten. Actualmente os sinais atópanse en bo estado polo que serán reutilizados, aínda que cando sexa preciso substituiranse os soportes para conseguir a altura libre de 2,20 m.

Os sinais serán reflectores, cunha clase de retrorreflexión RA 2, de acordo ao artigo 701 “Sinais e carteis verticais de circulación retrorreflectantes”. Os materiais cumprirán as especificacións do Prego de Prescricións Técnicas Particulares.

En canto ás **defensas**, prevese instalar:

- Para a protección de vehículos se substitúe a barreira existente entre o PQ 4+080 e o PQ 4+196 por unha de **tipo tubular** con anchura de traballo W1, nivel de contención N2 e índice de severidade A.
- Para a protección dos peóns: unha varanda de aceiro galvanizado que terá unha altura de 1,10 m, non será escalable e contará con espazos libres verticais que non superarán os 10 cm.

5.11. Revexetación

Procederase á revexetación dos noiros, nos que se levará a cabo unha sementa en doses de 25 g/m² coa seguinte proporción de sementes con respecto ao peso total da mestura:

- *Ray Grass inglés 25%*
- *Festuca rubra 25%*
- *Poa pratensis 25%*
- *Agrostis tenuis 15%*
- *Trifolium repens 10%*

Ademais ao longo do percorrido realízase un separador vexetal entre a senda e a estrada mediante céspede coa dose e composición descrita anteriormente e utilizada para a revexetación dos noiros.

Tanto nos noiros revexetados como no separador vexetal procederase con anterioridade á extensión dunha capa de terra vexetal de 20 cm de espesor.

6. ASPECTOS AMBIENTAIS

O proxecto non se atopa nos supostos de actuacións contempladas no Anexo I ou II da *Lei 21/2013, do 9 de decembro, de avaliación ambiental*. De igual forma, non se atopa en ningún dos supostos contemplados no Anexo relativo ao Catálogo de actividades sometidas a incidencia ambiental da *Lei 9/2013, do 19 de decembro, do emprendemento e da competitividade económica de Galicia*.

Por tanto, **non necesita ser sometido a avaliación de impacto ambiental** en ningún dos supostos (simplificada ou ordinaria) da *Lei 21/2013* **nin tampouco a avaliación de incidencia ambiental** conforme á *Lei 9/2013*.

Non obstante o anterior, redáctase un documento, recollido no **Anexo nº13**, tomando como base os contidos contemplados no art. 45 da Lei 21/2013, de tal forma que o seu alcance comprende os aspectos necesarios para servir como documento de referencia ambiental para a realización de consultas e para o posterior desenvolvemento das obras.

Indicar ademais que atendendo á información contida no visor do Catálogo dás Paisaxes de Galicia (Información Xeográfica de Galicia, Xunta de Galicia), a área de estudo atópase na gran área paisaxística “Chairas e Fosas Luguesas” dentro da comarca paisaxística “Sarria-Terra de Lemos”.

Segundo as “Unidades da Paisaxe” dispoñibles entre a información do ***Catálogo dás Paisaxes de Galicia***, as cales están definidas atendendo os conceptos de xeomorfoloxía, clima e cuberta (usos do solo), obsérvase que a zona de actuación incluiríase na unidade: Vales sublitorais; Agrosistema intensivo (mosaico agroforestal); Mesotemperado inferior.

Tendo en conta a situación do proxecto dáse cumprimento ás directrices de paisaxe de Galicia, indicadas no Decreto 238/2020.

7. ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS

No **Anexo Nº14** á presente Memoria inclúese o preceptivo Estudo de Xestión de Residuos, de acordo co *RD 105/2008 polo que se regula a produción e xestión dos Residuos da Construción e Demolición*. O importe que supón devandita xestión ascende a 14.692,37 € de execución material; consta en capítulo independente do orzamento, e xustifícase adecuadamente dentro do Estudo.

8. SEGURIDADE E SAÚDE

Para o presente proxecto é necesario redactar un **Estudo de Seguridade e Saúde**, en cumprimento do *Real Decreto 1627/1997, do 24 de Outubro, polo que se establecen disposicións mínimas de seguridade e de saúde nas obras de construción*. Este Estudo recóllese no **Anexo Nº15** á presente Memoria.

O orzamento de execución material da partida de seguridade e saúde alcanza o valor de 11.103,34 €.

9. EXPROPIACIÓNS

Requírese realizar expropiacións para a execución da senda, para o que se establece o seguinte criterio: a liña de expropiación delimítase pola aresta exterior da senda ou, no caso de ser necesario realizar terrapléns, a 1 metro do bordo de

ocupación. Para poder executar o muro de perpiaño e a estrutura establécese unha expropiación temporal de 3 m desde a aresta exterior da senda.

No **Anexo Nº17** á presente Memoria relaciónanse as parcelas que resultarán afectadas polas obras. En total resultan afectadas 37 parcelas, cunha superficie para expropiar de 4.937,00 m² e unha ocupación temporal de 164,00 m², todas elas localizadas no Concello de Boqueixón. No anexo inclúese a relación concreta e individualizada dos propietarios e bens e dereitos que se consideran de necesaria expropiación. Non existen edificacións afectadas.

Na táboa seguinte recóllese a estimación do orzamento total de expropiacións tendo en consideración os importes e incrementos recollidos na Lei de Expropiación.

ORZAMENTO ESTIMADO DE EXPROPIACIÓNS	
CONCEPTO	**IMPORTE (€)**
Expropiación definitiva	
Expropiación	95.916,00
Bens afectados	0,00
Suma parcial	**95.916,00**
Premio de afección (5%)	4.795,80
Suma expropiación definitiva	**100.711,80**
Ocupación temporal	
Ocupación temporal	98,40
Suma ocupación temporal	**98,40**
TOTAL ESTIMADO	**100.810,20**

O valor total estimado das expropiacións e bens afectados ascende á cantidade de **CEN MIL OITOCENTOS DEZ EUROS CON VINTE CÉNTIMOS (100.810,20 €).**

10. SERVIZOS AFECTADOS

Os servizos privados existentes na zona de actuación son os seguintes:

- UFD
- Telefónica

De **UFD** diferéncianse liñas aéreas e subterráneas de baixa e media tensión; así mesmo indícase a presenza dun centro trasformador no PQ 3+120. Respecto aos servizos de **Telefónica** na zona, a rede atópase en aéreo.

Segundo a información recompilada dos servizos existentes compróbase que se afecta a un poste de media tensión de UFD situado no PQ 4+140, aínda que non directamente, senón durante a execución do muro de perpiaño, pola proximidade dos traballos.

Os servizos de carácter municipal na zona son o saneamento, o abastecemento e a iluminación.

A partir do levantamento topográfico dos pozos de **saneamento** defínese o percorrido da rede ao longo da estrada. Ademais no PQ 4+190 sitúase unha pequena depuradora.

Segundo a información recollida no Plan de Abastecemento de Galicia para o Concello de Boqueixón disponse de rede de **abastecemento** ao longo da AC-930. Aínda que se localizou algún pozo e acometida no levantamento topográfico, descoñécese a situación concreta da canalización.

Estes servizos subterráneos (saneamento e abastecemento) non resultan a priori afectados, con todo non se coñece con exactitude a situación destas canalizacións e van compartir espazo coa nova canalización de drenaxe polo que deberá executarse esta con precaución para que non se produzan danos nas canalizacións existentes. A conexión da condución de saneamento á depuradora verase afectada pola execución do estribo da pasarela no PQ 4+200, polo que se considera a súa reposición. Ademais será necesario realizar o **reaxuste da cota das tapas** dos rexistros dos servizos para adaptalos á cota da senda.

Respecto á **iluminación** disponse en case todo o percorrido. Entre o PQ 3+120 e o PQ 3+500, cóntase con luminarias, que se colocan en postes de formigón, situados pola marxe esquerda, isto é, a contraria á da senda. Volve dispoñerse de iluminación a partir do PQ 3+800 e ata o final do percorrido, no PQ 4+480. Pola marxe da senda hai dúas luminarias sobre poste (en aéreo) no PQ 3+820 e 3+880, mentres que a partir do PQ 4+030, a iluminación realízase con farois por esta marxe dereita, coa rede soterrada. As luminarias son todas de leds.

Algúns dos apoios das luminarias atópanse dentro do itinerario peonil da senda polo que deberán trasladarse. Son os seguintes: as luminarias sobre postes de formigón do PQ 3+820 e do PQ 3+880, e os farois entre os PPQQ 4+030 e 4+450. Inclúese un prisma de preinstalación da iluminación, segundo a sección recollida na Instrución 3/2021, de xeito que nun futuro póidase implantar iluminación ou substituír o aéreo por soterrado. No tramo onde a iluminación se atopa soterrado tamén se instalará este prisma que se empregará para a reposición do cable.

As reposicións das redes dependentes do Concello de Boqueixón así como a obra civil da redes privadas, realizaranse pola empresa construtora das obras, e por tanto inclúense dentro do Orzamento do Proxecto, mentres que o resto de actuacións que sexa preciso realizar para o correcto funcionamento das liñas privadas incluiranse no Orzamento para coñecemento da Administración. Neste proxecto non é preciso actuar sobre as liñas privadas.

Antes do comezo das obras o contratista deberá reformular os servizos en compañía dos responsables de cada un deles, co fin de trazar in situ a súa localización exacta, e deste xeito evitar afeccións e riscos innecesarios.

11. SEGURIDADE VIARIA

A senda proposta no presente proxecto busca comunicar o núcleo de Sergude co de Rodiño Grande, conectando as beirarrúas existentes en ambos extremos, así como as vivendas presentes no percorrido, **incrementando a seguridade viaria** dos peóns e ciclistas, que na actualidade teñen que circular pola calzada ou a beiravía.

Segundo o indicado na *Instrución do 17 de xuño de 2010 pola que se desenvolve o anexo de seguridade viaria*, neste caso non é necesario redactar este anexo por non tratarse dunha actuación de nova planta nin unha modificación substancial da vía.

12. PROPOSTAS DE CONDICIÓNS CONTRACTUAIS

12.1. Plan de obra

Previuse un prazo total para a execución das obras de **DEZ (10) MESES**, contados a partir da data da acta de comprobación do replanteo.

No **Anexo Nº18 Plan de obra** inclúese un programa orientativo de execución das obras proxectadas.

Segundo o Artigo 243 da *Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público*, se á finalización das obras estas atópanse en bo estado e conforme as prescricións previstas, o funcionario técnico designado pola Administración contratante e representante desta, daraas por recibidas, levantándose a correspondente acta e comezando entón o prazo de garantía. Neste mesmo artigo establécese que o prazo de garantía establecerase no prego de cláusulas administrativas particulares atendendo á natureza e complexidade da obra e **non poderá ser inferior a un ano** salvo casos especiais.

Segundo o Artigo 238 da Lei 9/2017, durante o desenvolvemento das obras e ata que se cumpra o prazo de garantía, o contratista é responsable de todos os defectos que na construción poidan advertirse.

12.2. Clasificación do contratista

De conformidade co previsto no artigo 79 da *Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, pola que se transpoñen ao ordenamento xurídico español as Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro*, a expresión da contía do contrato efectuarase por referencia ao valor íntegro deste, cando a duración do mesmo sexa igual ou inferior a un ano, e por referencia ao valor medio anual do mesmo, cando se trate de contratos de duración superior.

O artigo 77.1.a) da *Lei 9/2017, do 8 de novembro*, indica que:

"Para os contratos de obras cuxo valor estimado sexa igual ou superior a 500.000 euros será requisito indispensable que o empresario se atope debidamente clasificado como contratista de obras dos poderes adxudicadores. Para os devanditos contratos, a clasificación do empresario no grupo ou subgrupo que en función do obxecto do contrato corresponda, con categoría igual ou superior á esixida para o contrato, acreditará as súas condicións de solvencia para contratar."

No artigo 36, do RD 1098/2001, polo que se aproba o Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas, cítase: *"Naquelas obras cuxa natureza se corresponda con algúns dos tipos establecidos como subgrupo e non presenten singularidades diferentes ás normais e xenerais á súa clase, esixirase soamente a clasificación no subgrupo xenérico correspondente".*

Poderase esixir a clasificación en varios subgrupos aínda que se deberá ter en conta que:

- O número de subgrupos esixibles, salvo casos excepcionais, non poderá ser superior a catro.
- O importe da obra parcial que pola súa singularidade dea lugar á esixencia de clasificación no subgrupo correspondente deberá ser superior ao 20% do prezo total do contrato, salvo casos excepcionais.

Unha vez analizado o valor estimado do contrato, así como as partidas e unidades de obra contidas no proxecto das obras, conclúese que é esixible a clasificación e proponse a seguinte clasificación do contratista, con base no indicado no Real Decreto 773/2015, do 28 de agosto:

Grupo G: Viais e Pistas

Subgrupo 6: Obras viarias sen cualificación específica

Categoría 3: cando exceda de 360.000 euros e non exceda os 840.000 euros.

12.3. Revisión de prezos

Non procede a revisión de prezos conforme ao indicado no artigo 103 da Lei de Contratos do Sector Público, segundo o cal nos contratos de obras só procede devandita revisión previa xustificación no expediente.

Aínda así proponse unha fórmula de revisión de prezos en previsión de que ao longo da execución da obra adóptense medidas para unha revisión de prezos extraordinaria por parte do órgano de contratación.

Das fórmulas recollidas no RD 1359/2011 elíxese a **fórmula 381, urbanización e viais en contornas portuarias**, que é a que máis se aproxima á fórmula ponderada.

$$Kt=0{,}04B_t/B_0+0{,}11C_t/C_0+0{,}08E_t/E_0+0{,}01F_t/F_0+0{,}01L_t/L_0+0{,}01M_t/M_0+0{,}01O_t/O_0+0{,}05P_t/P_0+0{,}10R_t/R_0+0{,}16S_t/S_0+0{,}01T_t/T_0+0{,}02U_t/U_0+0{,}39$$

12.4. Plan de ensaios

No **Anexo Nº 23** móstrase unha proposta do plan de ensaios para autocontrol do contratista, así como ensaios de contraste. Ambos están valorados empregando a base de prezos ALAGAL (Asociación de laboratorios acreditados de Galicia).

De acordo coa lexislación vixente, fíxase como límite máximo para o importe dos gastos que se orixinen para probas, ensaios e análises de materiais e unidades de obra a conta do contratista o 1% do orzamento de execución material. Por tanto, ponse ao dispor da Dirección de Obra esta cantidade, para a eventual realización dos ensaios que considere convenientes. O PEM do presente proxecto ascende a 660.850,65 €, polo que o límite ascende a 6.608,51 €.

O orzamento para os ensaios de autocontrol ascende a **7.824,00 €**, este importe non computa dentro do 1% do PEM.

O custo dos ensaios de contraste estímase en **5.281,00 €**, sendo este custo inferior ao límite de 6.608,51 €.

13. ORZAMENTOS

No Documento Nº 4 Orzamento figuran as medicións de todas as unidades de obra que interveñen no Proxecto, así como os Cadros de Prezos. Aplicando ás citadas medicións os correspondentes prezos que figuran nos Cadros de Prezos, obtense o **ORZAMENTO DE EXECUCIÓN MATERIAL**.

Resumo		***Orzamento***
ACTUACIÓNS PREVIAS	2,99%	19.753,53 €
MOVEMENTO DE TERRAS	10,40%	68.753,28 €
FIRMES E PAVIMENTOS	22,96%	151.740,07 €
ESTRUCTURAS	20,10%	132.836,13 €
DRENAXE	15,72%	103.897,26 €
SINALIZACIÓN, DEFENSAS E SOLUCIÓNS AO TRÁFICO	14,54%	96.057,17 €
SERVIZOS E REPOSICIÓNS	7,19%	47.514,16 €
MEDIDAS AMBIENTAIS E MOBILIARIO URBANO	2,19%	14.503,34 €
XESTIÓN DE RESIDUOS	2,22%	14.692,37 €
SEGURIDADE E SAÚDE	1,68%	11.103,34 €

TOTAL EXECUCIÓN MATERIAL		**660.850,65 €**

Ascende o ORZAMENTO DE EXECUCIÓN MATERIAL á cantidade de SEISCENTOS SESENTA MIL OITOCENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA E CINCO CÉNTIMOS (660.850,65 €)

Incrementada a suma do Orzamento de Execución Material das Obras nun 13% de Gastos Xerais e un 6% de Beneficio Industrial, de acordo coa lexislación vixente, obtense o ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN **SEN IVE.**

TOTAL EXECUCIÓN MATERIAL		660.850,65 €
GASTOS XERAIS	13%	85.910,58 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	39.651,04 €
ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE		**786.412,27 €**

Ascende o ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE á cantidade de SETECENTOS OITENTA E SEIS MIL CATROCENTOS DOCE EUROS CON VINTE E SETE CÉNTIMOS (786.412,27 €)

O **ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN** obtense incrementando o orzamento anterior un 21%:

ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE		**786.412,27 €**
IVE	21%	165.146,58 €
ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN		**951.558,85 €**

Ascende o ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN á cantidade de NOVECENTOS CINCUENTA E UN MIL CINCOCENTOS CINCUENTA E OITO EUROS CON OITENTA E CINCO CÉNTIMOS (951.558,85 €)

O **ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN** é a suma deste último máis o valor das expropiacións.

ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN	90,42%	**951.558,85 €**
EXPROPIACIÓNS	9,58%	100.810,20 €
		1.052.369,05 €

Ascende o ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN á cantidade de UN MILLÓN CINCUENTA E DOUS MIL TRESCENTOS SESENTA E NOVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS (1.052.369,05 €)

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO

O presente Proxecto cumpre o Artigo 233 da Lei 9/2017, relativo a que conta con todos os documentos esixidos e necesarios para definir, valorar e executar as obras que comprenda o proxecto.

Os documentos dos que consta o presente Proxecto son os seguintes:

- **DOCUMENTO Nº1 MEMORIA E ANEXOS**

MEMORIA

ANEXOS Á MEMORIA

ANEXO Nº 1.- CUMPRIMENTO DA ORDE DE ESTUDO
ANEXO Nº 2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS E ADMINISTRATIVOS
ANEXO Nº 3.- REPORTAXE FOTOGRÁFICO DO ESTADO ACTUAL
ANEXO Nº 4.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA E REPLANTEO
ANEXO Nº 5.- XEOLOGÍA E XEOTECNIA
ANEXO Nº 6.- ANÁLISE E COORDINACIÓN CO PLANEAMENTO URBANÍSTICO
ANEXO Nº 7.- TRAZADO
ANEXO Nº 8.- MOVEMENTO DE TERRAS
ANEXO Nº 9.- FIRMES E PAVIMENTOS
ANEXO Nº 10.- DRENAXE
ANEXO Nº 11.- CÁLCULO ESTRUCTURAL
ANEXO Nº 12.- SINALIZACIÓN, DEFENSAS E SOLUCIÓNS AO TRÁFICO DURANTE AS OBRAS
ANEXO Nº 13.- ORDENACIÓN ECOLÓXICA, ESTÉTICA E PAISAXÍSTICA
ANEXO Nº 14.- ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS
ANEXO Nº 15.- ESTUDO DE SEGURIDADE E SAÚDE
ANEXO Nº 16.- SERVIZOS E COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS
ANEXO Nº 17.- EXPROPIACIÓNS
ANEXO Nº 18.- PLAN DE OBRA
ANEXO Nº 19.- XUSTIFICACIÓN DE PREZOS
ANEXO Nº 20.- CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA
ANEXO Nº 21.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PREZOS
ANEXO Nº 22.- ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN
ANEXO Nº 23.- VALORACIÓN DE ENSAIOS

- **DOCUMENTO Nº2 PLANOS**

1. SITUACIÓN
2. ORTOFOTO E DISTRIBUCIÓN DE FOLLAS
3. ESTADO ACTUAL E REPLANTEO
4. PLANTA XERAL
5. PERFIL LONXITUDINAL
6. SECCIÓNS TIPO
7. PERFÍS TRANSVERSAIS
8. ESTRUCTURAS
9. DRENAXE
10. SINALIZACIÓN E DEFENSAS
11. SERVIZOS E REPOSICIÓNS
12. ACCESIBILIDADE
13. ACTUACIÓNS PREVIAS

- **DOCUMENTO Nº3 PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES**

- **DOCUMENTO Nº4 ORZAMENTO**

MEDICIÓNS AUXILIARES

MEDICIÓNS
CADRO DE PREZOS Nº 1
CADRO DE PREZOS Nº 2
ORZAMENTOS PARCIAIS
RESUMO DE CAPÍTULOS
ORZAMENTO DE EXECUCIÓN MATERIAL
ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE
ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

As obras incluídas no presente Proxecto constitúen unha obra completa de acordo co Artigo 13 da Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, entendendo por esta a susceptible de ser entregada ao uso xeral ou ao servizo correspondente, sen prexuízo das ampliacións de que posteriormente poida ser obxecto e comprendendo todos e cada un dos elementos que sexan precisos para a utilización da mesma.

16. CONSIDERACIÓN FINAL

Considerando que o presente proxecto está correctamente redactado e que contén cantos documentos e requisitos establece a vixente Lei de Contratos do Sector Público, así como o contrato que rexe a redacción do proxecto, proponse a súa aprobación polo órgano de contratación.

Cambre, na data da sinatura dixital

Por UTE SERYE – L2	Pola AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
O Autor do Proxecto Asinado dixitalmente	Director do Proxecto Asinado dixitalmente
Jéssica Fernández Caro Enxeñeiro de Camiños, Canles e Portos	María Jesús Tejada López Enxeñeiro de Camiños, Canles e Portos

ANEJO Nº1

CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN** **2**
2. **CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO** **2**

ANEXO 1. FICHA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓN

Siguiendo lo estipulado en las INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN DE PROYECTOS, serie IRP-D-01, se incluye como primer anejo del proyecto el presente anejo de Cumplimiento de la Orden de estudio.

Dicho anejo se redacta con el objeto de acreditar el cumplimiento de la Orden de estudio y, en su caso, de justificar los posibles cambios con respecto a la misma.

2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

El presente proyecto se ha redactado según lo indicado en la Orden de estudio, sin que se hayan producido cambios respecto de lo indicado en la misma.

En cumplimiento de la Orden de estudio este anejo contiene como anexo la ficha descriptiva del proyecto, con el contenido que se indica en la misma.

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE – L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Por la AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Director del Proyecto
Firmado digitalmente

María Jesús Tejada López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEXO 1. FICHA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la justificación y definición de las obras que han de realizarse para la implantación de un itinerario peatonal y ciclista seguro comunicando los núcleos de Sergude y Rodiño Grande. Para ello se prevé ejecutar una senda de uso compartido peatonal-ciclista en paralelo a la carretera AC-960, por su margen derecha, a lo largo de 1.360 m, entre los PPKK 3+120 y 4+480.

Con esta actuación se persigue potenciar los viajes a pie y en bicicleta en detrimento de los viajes a motor, reduciendo de este modo las emisiones de CO2 a la atmósfera y mejorando la seguridad vial.

2. PLAN DE ESTRADAS

La carretera AC-960, entre los PPKK 3+120 y 4+480, en los que se desarrolla la senda, pertenece a la red local según el catálogo vigente de la red de estradas de Galicia.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las obras consisten en la ejecución de una senda peatonal y ciclista en paralelo a la carretera AC-960, en el municipio de Boqueixón. Discurre por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360 m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480. La senda se inicia bajo el viaducto del ferrocarril, donde finalizan las aceras del núcleo rural de Sergude. A lo largo del recorrido, el lateral de la carretera se caracteriza por la presencia de diversas parcelas, algunas con cultivos y praderas, y otras con plantaciones de árboles; también se intercalan algunas viviendas unifamiliares. El recorrido se prolonga hasta alcanzar la senda existente en Rodiño Grande.

La actuación se proyecta adyacente a la carretera y manteniendo el mismo trazado que ésta. Se ejecuta a partir de la ampliación de la plataforma existente, de manera que la senda cuenta con un ancho de 3,4 m cuando dispone de una franja de jardín de 0,9 m y un ancho de 2,5 m cuando no tiene zona ajardinada. El arcén tendrá un ancho mínimo de 0,50 m, respetándose el ancho existente cuando éste es mayor; la senda se eleva 4 cm sobre el arcén.

En todo el recorrido el pavimento empleado será de hormigón con un espesor de 14 cm, siendo bicapa, de manera que la capa superior sea de 6 cm coloreada en color terriza, mientras que los 8 cm restantes serán en hormigón gris. En los accesos a las parcelas y en los cruces con los caminos municipales el hormigón tendrá una sola capa de espesor 20 cm e irá reforzado con mallazo de acero B500S de 15x15x10. Se empleará pavimento podotáctil en los cruces con las carreteras.

En general, la construcción de la senda impide que el agua de la plataforma llegue al terreno, por lo que en paralelo a la calzada se ejecutará un caz con sumideros que conducirán las aguas a un conducto de pluviales bajo la senda. En el caz se colocan sumideros cada 20 m y en los colectores pozos de registro cada 60 m como máximo. En los 260 m finales de la senda, para el drenaje se mantiene la cuneta existente de la carretera y se ejecuta la senda a continuación.

Respecto a las estructuras entre los PPKK 4+080 y 4+180 se retranqueará el muro de perpiaño existente, mientras que en el PK 4+190 se salvará el río Saramo mediante un paso de tablero mixto de 16 m de luz.

Durante los trabajos de construcción se afecta a un poste de media tensión situado en el PK 4+140, aunque no directamente, sino durante la ejecución del muro de perpiaño, por la cercanía de los trabajos. También se verán afectados los apoyos del alumbrado municipal que deberán ser trasladados; se incluye un prisma de preinstalación para el futuro alumbrado, que en el tramo donde ya está soterrado se empleará para la reposición del cable. Por otro lado, la conexión de la conducción de saneamiento a la depuradora se verá afectada por la ejecución del estribo de la pasarela en el PK 4+200. Además se ajustarán las cotas de varios pozos para adaptarlos a la superficie de la senda.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento de la senda

A lo largo de toda la senda se utilizará pavimento de hormigón. Para determinar las secciones del pavimento se diferencian dos tipos de situaciones, aquella en la que la senda sólo tendrá tránsito de peatones y ciclistas y aquella en la que también tendrá que soportar carga de vehículos motorizados, como es el caso de los accesos a viviendas y en los caminos municipales.

En la **senda peatonal-ciclista** se adoptará un pavimento de hormigón HF-4,0 N/mm^2 con espesor total de 14 cm, coincidiendo esta sección con la recomendada en la Instrucción 3/2021. La senda presentará una coloración superficial *terriza* que se puede obtener aplicando el pigmento Bayferrox 960 o equivalente con una dosificación del 3,5% sobre el peso del cemento.

Al ser un pavimento de hormigón coloreado se diseñará un pavimento bicapa, en el que la capa inferior será de hormigón sin colorante y la superior será de hormigón coloreado, siendo los 6 cm superiores coloreados, en color *terriza*, y los 8 cm restantes sin colorear. El firme no llevará mallazo y se dispondrán juntas de contracción cada 4 m y juntas de dilatación cuando el pavimento esté limitado por elementos rígidos.

SECCIÓN DE SENDA PEATONAL-CICLISTA		
Pavimento bicapa	Capa superior HF-4,0 en color *terriza*	6 cm
	Capa inferior HF-4,0 sin colorante	8 cm

En las **zonas de cruce** de la senda con otras carreteras se colocará un pavimento táctil indicador de proximidad a puntos de peligro.

En los **accesos** la sección escogida es de hormigón HF-4,0 N/mm^2, con un espesor de 20 cm en una única capa y mallazo electrosoldado de 15x15x10. Será en color *terriza*, con una franja en hormigón sin colorear cuando el acceso interseca la zona ajardinada.

SECCIÓN EN ACCESOS		
Pavimento monocapa	HF-4,0 en color *terriza* (sin colorear donde interseca zona ajardinada) con mallazo 15x15x10	20 cm

En ambos casos, de cara a ejecutar la explanada se demolerán y retirarán los materiales antrópicos o bien se retirará la tierra vegetal existente, realizando en los puntos donde sea necesario el movimiento de tierras requerido. Si en algún tramo el terreno no cumple la explanada S2 se realizará un cajeo y se sustituirá por suelo seleccionado.

Los **bordillos** que delimitan la senda se realizarán mediante piezas prefabricadas con la sección 22 x 15 cm y una longitud de 1 m, de forma que todos los bordillos tengan la misma sección. La unión de estas piezas se realizará intentando conseguir que la separación entre las piezas sea la mínima posible, a los efectos de dar el máximo aspecto posible de continuidad.

El color de los bordillos será de hormigón tradicional y sobre él será necesario pintar una línea azul, la denominación de la senda y el logotipo de la Xunta de Galicia, cumpliendo con la *Instrucción relativa a la implantación de la imagen corporativa de la Xunta de Galicia en los bordillos de las sendas peatonales de la RAEGA*.

Estructuras

Entre los PPKK 4+080 y 4+180 existe un **muro de perpiaño** en el borde de la berma cuya función es sostener la carretera. El espacio disponible para la implantación de la senda no es suficiente en la berma actual, por lo que se ejecutará un nuevo muro de características similares en el borde exterior de la senda. En su parte intermedia hay un acceso a la parcela colindante, desde este punto hacia menos PK el terreno se encuentra a un desnivel de entre 1 m y 1,8 m, mientras que hacia más PK el desnivel oscila entre 3,4 m y 3,8 m. La sección del muro de perpiaño considerada tiene escalones horizontales de 0,75 m hasta alcanzar el muro existente y en vertical un primer escalón de 0,5y el segundo de 1,0 m. El desplome exterior es de 1H:15V. Para la cimentación del muro se procederá a realizar un saneo de 1 m (0,5 m si la altura del muro es inferior a 1 m) que será rellenado con hormigón ciclópeo.

Por otro lado, para salvar el río Saramo, en torno al PK 4+190, se proyecta una **pasarela peatonal** con tablero mixto acero-hormigón, isostática con una longitud entre ejes de 16 metros y con un ancho de 3 metros. El tablero se ha resuelto mediante tres perfiles longitudinales HEB-500 de acero S-355-JO con una separación entre ejes de 1,35 metros, sobre los que apoya una losa de hormigón de 0,20 metros de espesor mínimo (2% de pendiente).

Los estribos son de tipo cargadero. El apoyo E-1 se apoya sobre un muro que es la prolongación del muro de perpiaño anterior, mientras que el E-2 apoya directamente en el terreno, incorporando aletas laterales para la transición con el terreno. Se ha considerado una tensión admisible del terreno a la cota de cimentación de 1,50 kg/cm^2.

5. PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	IMPORTE	%
01.03.12	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 COLOREADO	215,61	M3	256,00	55.196,16	8,35
06.03.02	BARANDILLA PEATONAL DE ACERO GALVANIZADO	341,00	M	149,57	51.003,37	7,72
01.03.11	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 SIN COLOREAR	237,74	M3	211,50	50.282,01	7,61
09.01.05	ACERO ESTRUCTURAL S-355-JO EN PERFILES LAMINADOS	9.869,98	KG	4,89	48.264,20	7,30
01.04.10	TUBO DE PVC CORRUGADO SN-8 315 MM SANEAMIENTO	954,00	M	47,29	45.114,66	6,83
01.03.13	BORDILLO ESTÉTICO TIPO SENDA	1.190,00	M	33,82	40.245,80	6,09
05.02.01	MURO DE PERPIAÑO	306,80	M3	126,30	38.748,84	5,86
01.02.04	RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO	2.302,20	M3	13,88	31.954,54	4,84
07.05.03	PRISMA CANALIZACIÓN ALUMBRADO CON 2 TUBOS PVC 63 MM	1.282,00	M	24,56	31.485,92	4,76
06.03.01	BARRERA TUBULAR DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS	106,00	M	277,34	29.398,04	4,45
01.02.02	EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS	3.224,35	M3	6,45	20.797,06	3,15
01.05.01	RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU DE ANCHO 40 CM	905,00	M	19,80	17.919,00	2,71
01.04.03	POZO REGISTRO D= 100CM IN SITU HASTA 2,5 m DE PROF, I/CONO PREF	23,00	UD	587,36	13.509,28	2,04
01.02.05	CAMA ARENA ZANJAS	496,08	M3	23,55	11.682,68	1,77
05.01.01	HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA	131,85	M3	84,20	11.101,77	1,68
01.04.15	ARQUETA SUMIDERO PLUVIALES PREFABRICADA 30X70 CM	50,00	UD	212,73	10.636,50	1,61
07.04.10	RETRANQUEO APOYO ALUMBRADO	13,00	UD	726,24	9.441,12	1,43
01.01.10	DESPEJE Y DESBROCE	5.146,00	M2	1,29	6.638,34	1,00

6. POBLACIÓN SERVIDA

Se considera que se benefician directamente de la presente actuación la población del municipio de Boqueixón, cuya población asciende a 4.241 habitantes en el año 2025.

7. CONCELLOS AFECTADOS

Las actuaciones se proyectan íntegramente dentro de los límites del Concello de Boqueixón.

8. EXPROPIACIONES

Se requiere realizar expropiaciones para la ejecución de la senda. En total resultan afectadas 37 parcelas, con una superficie a expropiar de 4.937,00 m^2 y una ocupación temporal de 164,00 m^2, todas ellas localizadas en el Concello de Boqueixón. No existen edificaciones afectadas.

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

PRESUPUESTO ESTIMADO DE EXPROPIACIONES	
CONCEPTO	**IMPORTE (€)**
Expropiación definitiva	
Expropiación	95.916,00
Bienes afectados	0,00
Suma parcial	**95.916,00**
Premio de afección (5%)	4.795,80
Suma expropiación definitiva	**100.711,80**
Ocupación temporal	
Ocupación temporal	98,40
Suma ocupación temporal	**98,40**
TOTAL ESTIMADO	**100.810,20**

9. RELACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Se prevé que sea necesario solicitar autorización para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto a los siguientes organismos:

- Concello de Boqueixón: solicitud de informe urbanístico.
- Ente Público Empresarial Augas de Galicia: aunque no se afecta directamente a ningún cauce, se trabajará dentro de la Zona de Policía.
- Administrador de Infraestructuras Ferroviarias ADIF: para la realización de las obras es necesaria autorización al actuar en un pequeño tramo en Área de Protección de Red Ferroviaria.

10. PLAZO

El plazo de ejecución previsto para las obras es de **DIEZ (10) meses.**

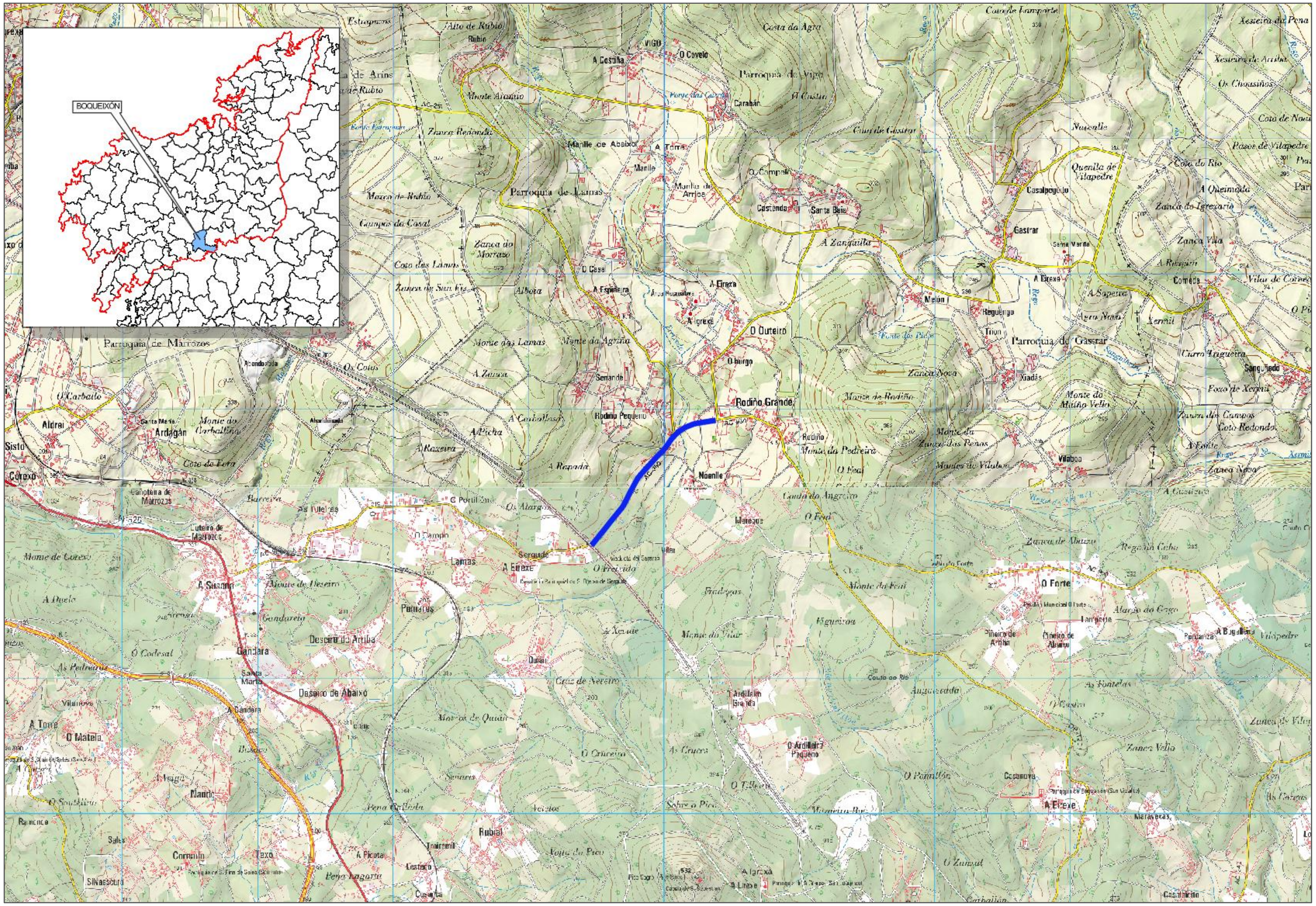
11. PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**660.850,65 €**
13% GASTOS GENERALES	85.910,58 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	39.651,04 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**786.412,27 €**
21% IVA	165.146,58 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**951.558,85 €**
EXPROPIACIONES	100.810,20 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**1.052.369,05 €**

12. PRESUPUESTOS POR AYUNTAMIENTO Y CARRETERA

No procede puesto que todas las actuaciones se llevan a cabo en el mismo ayuntamiento y en la misma carretera.

13. SITUACIÓN



14. PLANTA GENERAL



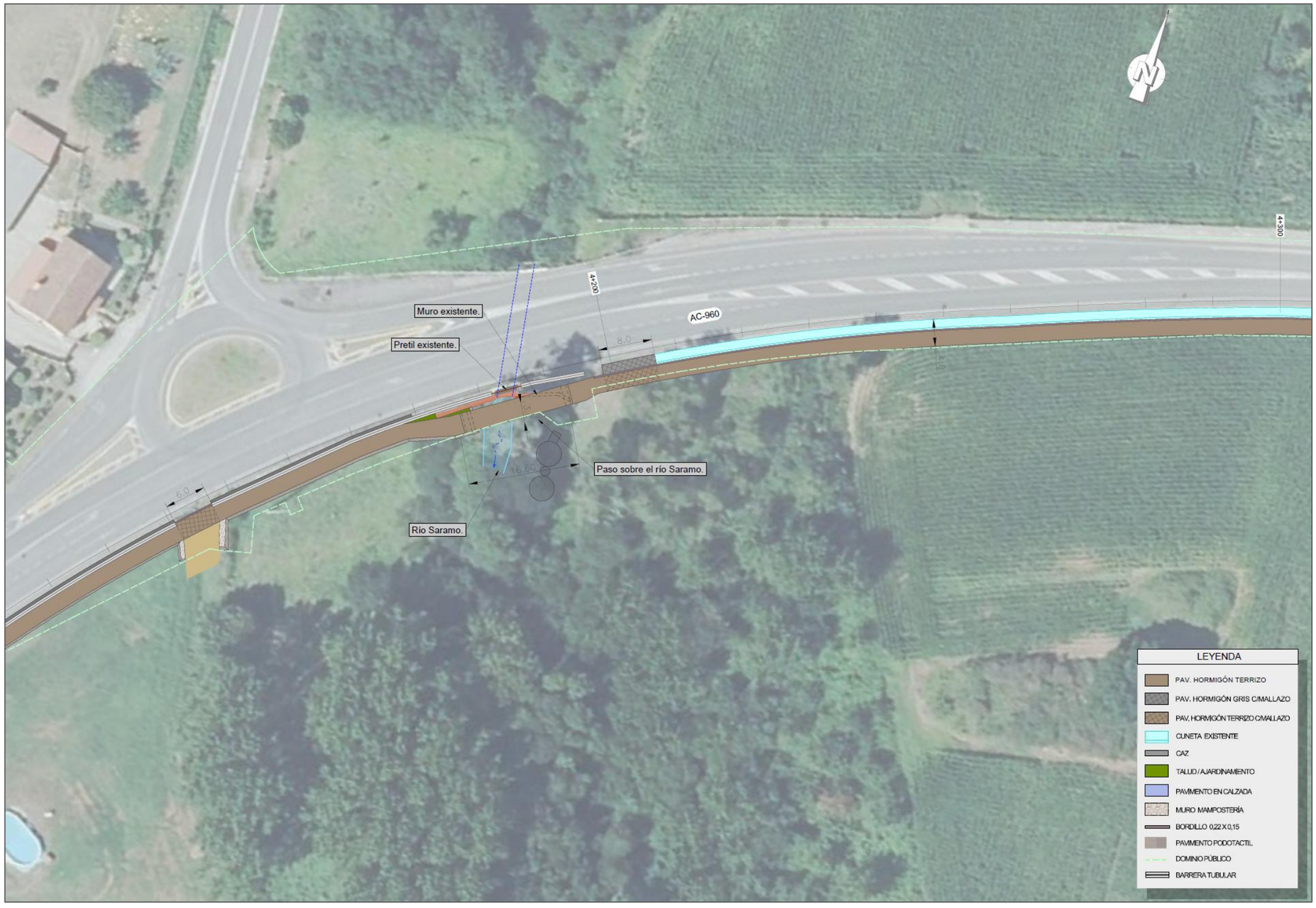

3+300
3+400
AC-960
6.0
30.0
2.5
LEYENDA
PAV. HORMIGÓN TERRIZO
PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
CUNETA EXISTENTE
CAZ
TALUD / AJARDINAMIENTO
PAVIMENTO EN CALZADA
MURO MAMPOSTERÍA
BORDILLO 0,22 X 0,15
PAVIMENTO PODOTACTIL
DOMINIO PÚBLICO
BARRERA TUBULAR


3+600
3+500
AC-960
LEYENDA
PAV. HORMIGÓN TERRIZO
PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
CUNETA EXISTENTE
CAZ
TALUD / AJARDINAMIENTO
PAVIMENTO EN CALZADA
MURO MAMPOSTERÍA
BORDILLO 0,22 X 0,15
PAVIMENTO PODOTACTIL
DOMINIO PÚBLICO
BARRERA TUBULAR


3+700
AC-960
7,0
LEYENDA
PAV. HORMIGÓN TERRIZO
PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
CUNETA EXISTENTE
CAZ
TALUD / AJARDINAMIENTO
PAVIMENTO EN CALZADA
MURO MAMPOSTERÍA
BORDILLO 0,22 X 0,15
PAVIMENTO PODOTACTIL
DOMINIO PÚBLICO
BARRERA TUBULAR

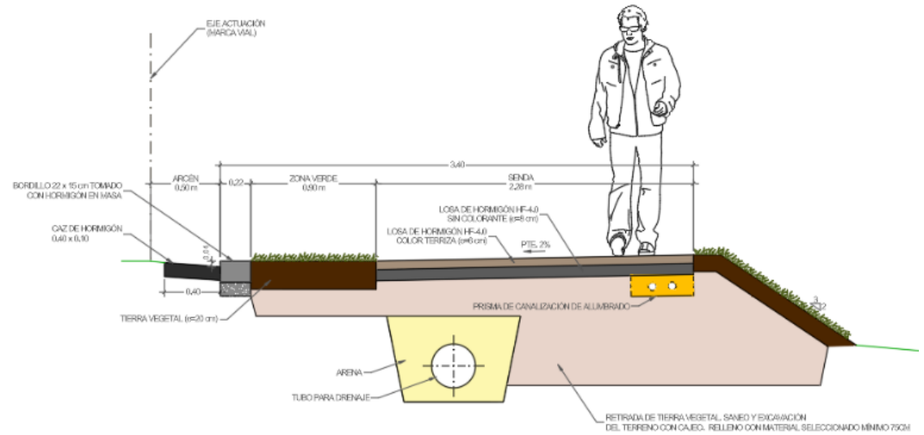

2+600
AC-960
3+800
7.0
LEYENDA
PAV. HORMIGÓN TERRIZO
PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
CUNETA EXISTENTE
CAZ
TALUD / AJARDINAMIENTO
PAVIMENTO EN CALZADA
MURO MAMPOSTERÍA
BORDILLO 0,22 X 0,15
PAVIMENTO PODOTACTIL
DOMINIO PÚBLICO
BARRERA TUBULAR


Actuación de parada de autobus incluida en Proyecto AC/22/052.06.
4+000
4+100
AC-960
6.0
5.0
2.02
Acondicionamiento entrada.
LEYENDA
PAV. HORMIGÓN TERRIZO
PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
CUNETA EXISTENTE
CAZ
TALUD / AJARDINAMIENTO
PAVIMENTO EN CALZADA
MURO MAMPOSTERÍA
BORDILLO 0,22 X 0,15
PAVIMENTO PODOTACTIL
DOMINIO PÚBLICO
BARRERA TUBULAR

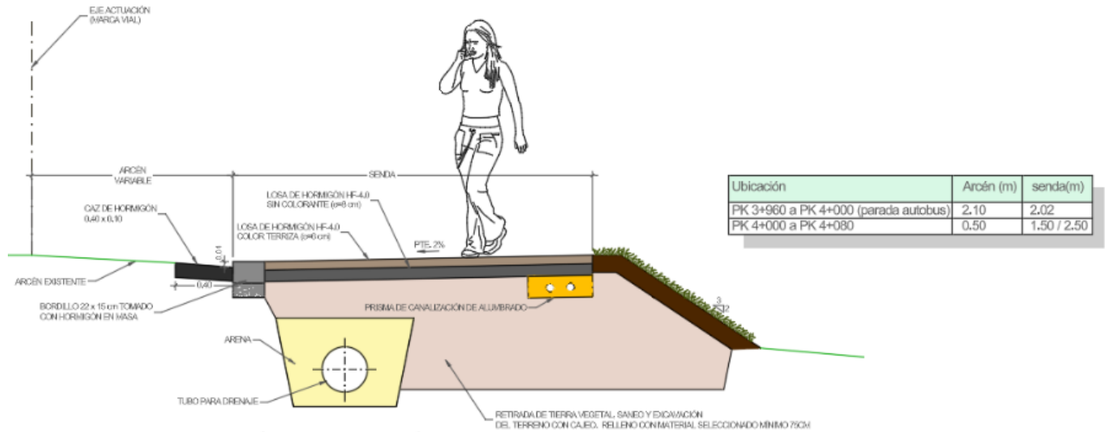

Muro existente.
Pretil existente.
4+200
4+300
AC-960
8.0
6.0
16.60
Paso sobre el río Saramo.
Río Saramo.
LEYENDA
PAV. HORMIGÓN TERRIZO
PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
CUNETA EXISTENTE
CAZ
TALUD / AJARDINAMIENTO
PAVIMENTO EN CALZADA
MURO MAMPOSTERÍA
BORDILLO 0,22 X 0,15
PAVIMENTO PODOTACTIL
DOMINIO PÚBLICO
BARRERA TUBULAR


4+300
AC-960
4+400
6.0
6.0
4.0
Acera existente.
4+600
LEYENDA
PAV. HORMIGÓN TERRIZO
PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
CUNETA EXISTENTE
CAZ
TALUD / AJARDINAMIENTO
PAVIMENTO EN CALZADA
MURO MAMPOSTERÍA
BORDILLO 0,22 X 0,15
PAVIMENTO PODOTACTIL
DOMINIO PÚBLICO
BARRERA TUBULAR

15. SECCIONES TIPO

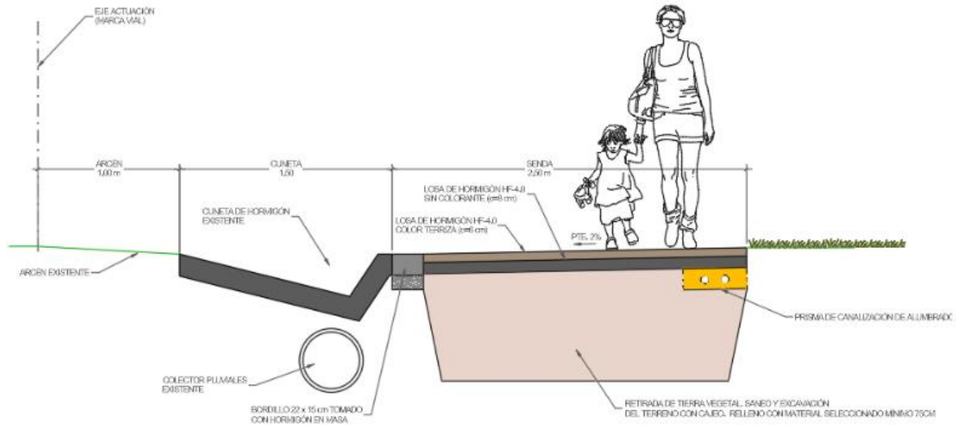


SECCIÓN SENDA HORMIGÓN CON ZONA VERDE
(Entre PK 3+120 y PK 3+960)

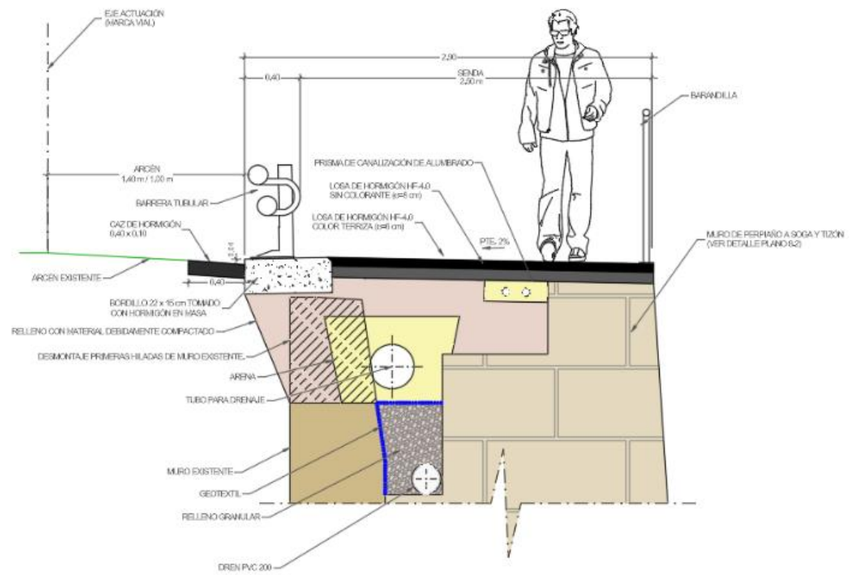


Ubicación	Arcén (m)	senda(m)
PK 3+960 a PK 4+000 (parada autobus)	2.10	2.02
PK 4+000 a PK 4+080	0.50	1.50 / 2.50

SECCIÓN SENDA EN TERRAPLÉN SIN BARRERA
(Entre PK 3+960 y PK 4+080)

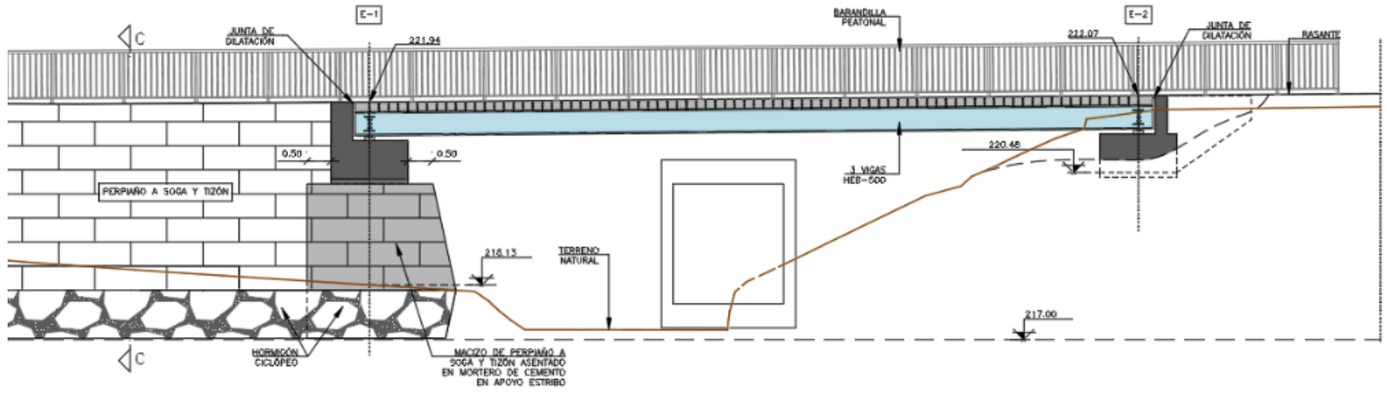


SECCIÓN SENDA CON CUNETA EXISTENTE
(Entre PK 4+200 y PK 4+480)

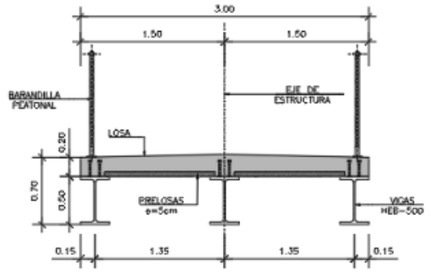


SECCIÓN SENDA EN TERRAPLÉN CON MURO DE PERPIAÑO
(Entre PK 4+087 y PK 4+175)

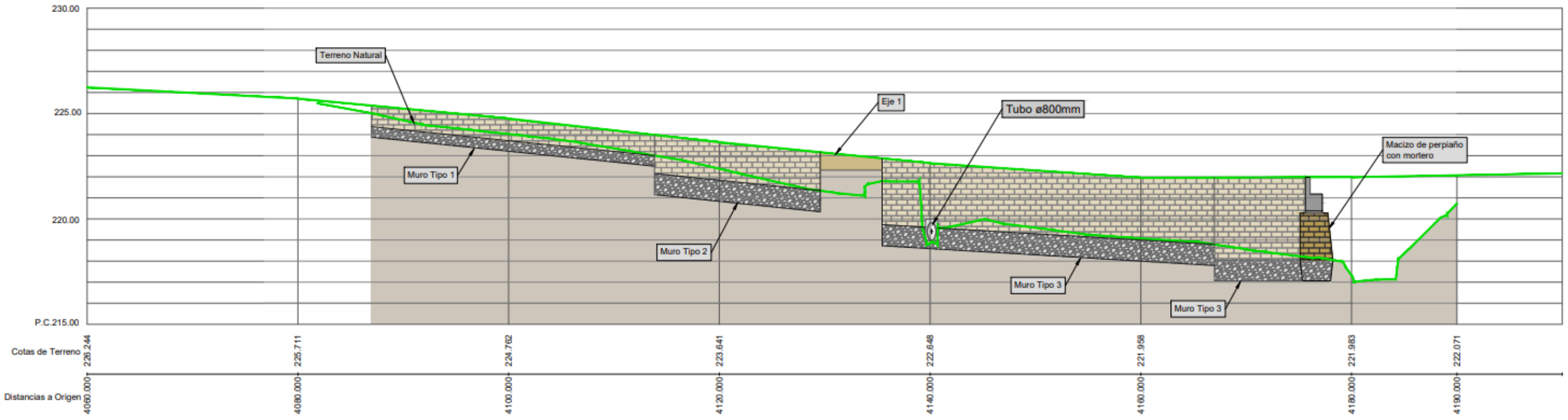
16. ESTRUCTURAS



ALZADO BORDE DERECHO
ESCALA 1:100



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:50



ANEJO Nº2

ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

1. **ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS** **2**
2. **ANTECEDENTES TÉCNICOS** **2**

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La Axencia Galega de Infraestruturas realiza actuaciones de fomento de la movilidad sostenible y de mejora de la seguridad viaria, mediante la implantación de sendas peatonales y ciclistas en las carreteras autonómicas.

La planificación de estas sendas para el período de tiempo en el que nos encontramos se recoge en el Plan de sendas da rede autonómica de estradas de Galicia 2024, aprobado el 23 de enero de 2025. En este documento se indican las sendas previstas para su próxima ejecución organizadas por comarcas y por prioridades en función de distintos factores como la demanda potencial de uso, el riesgo que supone para los peatones y ciclistas la situación actual, la necesidad de mejorar la accesibilidad o la viabilidad de la actuación desde el punto de vista geométrico y técnico.

Por otro lado, para la redacción de los proyectos necesarios para la definición de dichas sendas, se licita el contrato de servicio "Redacción de proxectos de sendas e itinerarios peonís no ámbito territorial da provincia da Coruña e Lugo, de clave: GA/24/144.09.1" resultando adjudicatario de este contrato la UTE SERYE-L2, procediéndose a su firma con fecha 30 de mayo de 2025.

Para la comarca de Santiago las sendas indicadas en el Plan de sendas 2024 son las que se muestran a continuación:

Título da actuación	Estrada	PK_i	PK_f	Lonxitude	Concello/s	Inversión (€ 2024)	Índice	Prioridad
Senda na AC-960, PPQQ: 3+120 - 4+480. Treito: Sergude - Rodiño	AC-960	3+120	4+480	1.360 m	Boqueixón	748.000 €	82,60	Alta
Eixo de mobilidade sostible en Santiago de Compostela. Treito: San Lázaro - As Fontiñas	-	-	-	1.600 m	Santiago de Compostela	1.440.000 €	67,50	Media
Eixo de mobilidade sostible na N-634, PPQQ: 717+950 - 719+550. Treito: San Marcos - San Lázaro	N-634	717+950	719+550	1.600 m	Santiago de Compostela	1.440.000 €	67,50	Media
Eixo de mobilidade sostible na AC-841, PPQQ: 0+000 - 1+600. Treito: O Castiñeiriño (SC-11) - Os Tilos	AC-841	0+000	1+600	1.600 m	Santiago de Compostela	1.440.000 €	67,40	Media
Eixo de mobilidade sostible en Santiago de Compostela. Treito: Campus Sur USC - Vidán (AC-543)	AC-543a	-	-	1.900 m	Santiago de Compostela	1.710.000 €	65,00	Media
Eixo de mobilidade sostible na Avenida de Barcelona (Santiago de Compostela). Treito: Campus Sur USC - CHUS	Avenida de Barcelona	-	-	810 m	Santiago de Compostela	729.000 €	65,00	Media
Senda na AC-300, PPQQ: 1+540 - 2+490. Treito: Perros - Soutullos	AC-300	1+540	2+490	950 m	Brión	351.500 €	59,60	Media
Senda na AC-451, PPQQ: 1+960 - 2+250. Treito: Pedrouzos - A Igrexa	AC-451	1+960	2+250	290 m	Brión	107.300 €	57,20	Media
Senda na AC-960, PPQQ: 12+100 - 12+750. Treito: A Corna - Camporrapado	AC-960	12+100	12+750	650 m	Boqueixón	240.500 €	56,90	Media
Senda na AC-241, PPQQ: 4+900 - 5+460. Treito: Cruce de Sarandón (DP-8901) - Cimadevila	AC-241	4+900	5+460	560 m	Vedra	207.200 €	56,70	Media
Senda na AC-241, PPQQ: 8+680 - 10+210. Treito: Xián (DP-1202) - Astoráns	AC-241	8+680	10+210	1.530 m	Vedra	566.100 €	56,70	Media
Senda na AC-241, PPQQ: 0+000 - 1+460. Treito: O Castro (N-525) - A Lagoa	AC-241	0+000	1+460	1.460 m	Vedra	540.200 €	56,30	Media
Senda na AC-543, PPQQ: 5+070 - 5+940. Treito: Aldea Nova - Pontellón (AG-56)	AC-543	5+070	5+940	90 m	Ames	72.300 €	42,00	Baixa
Senda na AC-241, PPQQ: 2+540 - 3+480. Treito: Rozadela (DP-8902) - San Gregorio	AC-241	2+540	3+480	940 m	Vedra	347.800 €	31,70	Baixa
Santiago				**15.340 m**		**9.939.900 €**		

El presente proyecto de ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960, BOQUEIXÓN. CLAVE: AC/26/009.06 desarrolla la senda que resulta prioritaria según el cuadro anterior: el tramo Sergude – Rodiño entre los PPKK 3+120 y 4+480 de la AC-960.

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

La Axencia Galega de Infraestruturas ha elaborado un documento de Instrucciones de redacción de proyectos, en el que se regulan los aspectos formales, los contenidos mínimos y el nivel de profundidad a conseguir en la ejecución de estos. Se trata de criterios generales que, en algunos casos, pueden ser objeto de modificación para adaptarlos a las condiciones particulares de cada obra. La resolución de 2 de marzo de 2017 aprueba la revisión 4 de dichas Instrucciones, que es la que se empleará en la redacción del presente proyecto.

Además la senda se diseñará según los criterios técnicos recogidos en la **Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia.** En esta Instrucción se establecen los criterios básicos de proyecto, la sección tipo y pavimentos a emplear, así como otros aspectos asociados a su diseño, buscando alcanzar la homogeneidad en todas las sendas realizadas en las carreteras autonómicas.

ANEJO Nº3

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL

ÍNDICE

1. **OBJETO** **2**
2. **REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL** **2**

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es el de mostrar el estado actual de la zona de actuación. Para ello se describe en el siguiente epígrafe las zonas de la carretera autonómica AC-960 por las que está previsto realizar la senda.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL

La senda peatonal y ciclista proyectada en el Concello de Boqueixón discurre en paralelo a la carretera AC-960, por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480, comunicando Sergude y Rodiño Grande.

La AC-960 en este recorrido presenta calzada única, con doble sentido de circulación, con carriles de 3m de ancho y arcén mínimo en casi todo el tramo. Presenta dos intersecciones acondicionadas para el cambio de sentido y con carril central para el giro a la izquierda: en el PK 4,1 hacia Aríns y en el PK 4,5 hacia Lamas, disponiendo entre ambos cruces de arcén de 1m.

La senda se inicia bajo el viaducto del ferrocarril, donde finalizan las aceras del núcleo rural de Sergude. A lo largo del recorrido, el lateral de la carretera se caracteriza por la presencia de diversas parcelas, algunas con cultivos y praderas, y otras con plantaciones de árboles; también se intercalan algunas viviendas unifamiliares. En el PK 4+190 se salva el río Saramo mediante un marco de dimensiones aproximadas 2,5x3,0 m. Una vez superado el río, la carretera dispone de cuneta hormigonada con sumideros intercalados que desaguan en un colector de pluviales. El recorrido se prolonga hasta alcanzar la senda existente en Rodiño Grande, ejecutada con hormigón coloreado.

Se sitúa por el lateral de la AC-960 la señalización necesaria para la seguridad vial de la carretera. Además a partir del PK 3+820 se dispone por esta margen de alumbrado, mediante luminarias sobre postes de hormigón en el inicio y con farolas a partir del PK 4+030. También se observan algunos postes de electricidad y telefonía a lo largo del recorrido. En el PK 3+960 se sitúa una parada de autobús con marquesina.

Para terminar de definir las características actuales del tramo, indicar que la velocidad máxima de circulación en la AC-960 es de 70 km/h en todo el recorrido de la senda, salvo en los primeros metros en los que la velocidad en Sergude está limitada a 50 km/h.

Se muestran a continuación imágenes en las que queda reflejado el estado actual del ámbito.



AC-960 PK 3+110 hacia más PK, final de las aceras en Sergude



AC-960 PK 3+120 hacia más PK, inicio de la senda



AC-960 PK 3+160 hacia más PK



AC-550 PK 3+200 hacia más PK, frente de dos viviendas



AC-960 PK 3+240 hacia más PK



AC-960 PK 3+320 hacia más PK



AC-960 PK 3+360 hacia más PK, frente de vivienda y taller



AC-960 PK 3+400 hacia más PK



AC-960 PK 3+880 hacia menos PK



AC-960 PK 3+880 hacia más PK



AC-960 PK 3+520 hacia menos PK desde la margen izquierda



AC-960 PK 3+520 hacia más PK desde la margen izquierda



AC-960 PK 3+940 intersección con carretera a Noenlle, marquesina



AC-960 PK 3+960 hacia más PK, zona parada autobús



AC-960 PK 3+820 hacia menos PK



AC-960 PK 3+840 hacia más PK



AC-960 PK 4+000 hacia más PK



AC-960 PK 4+010 hacia más PK, frente de vivienda



AC-960 PK 4+050 hacia menos PK, frente de vivienda con garaje adosado



AC-960 PK 4+050 hacia más PK, cierre frente de vivienda



AC-960 PK 4+180 hacia más PK marco del río Saramo



AC-960 PK 4+190 hacia menos PK, muro en paso río Saramo



AC-960 PK 4+080 hacia más PK, berma limitada por muro



AC-960 PK 4+130 hacia menos PK, berma limitada por muro



AC-960 PK 4+230 hacia más PK



AC-960 PK 4+310 hacia más PK, intersección con carretera a Noenlle



AC-960 PK 4+130 hacia más PK, vista del muro



AC-960 PK 4+200 hacia menos PK, barrera y pretil en paso río Saramo



AC-960 PK 4+400 hacia más PK



AC-960 PK 4+460 hacia más PK, senda de hormigón en Rodiño Grande

ANEJO Nº4

CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. LOCALIZACIÓN 2
3. INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA 2
3.1. Características de los equipos 2
3.2. Certificados de calibración 3
4. METODOLOGÍA 4
4.1. Trabajos de campo 4
4.2. Trabajos de gabinete 5
5. BASES DE REPLANTEO 5
6. LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO 5

APÉNDICE 1. RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

APÉNDICE 2. LISTADO DE PUNTOS DO LEVANTAMENTO

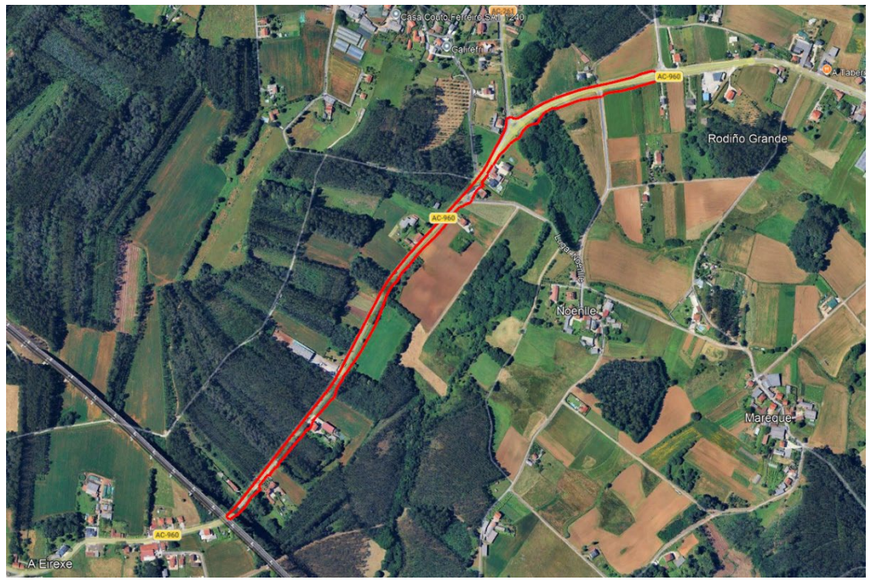
1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la realización de un levantamiento topográfico de detalle, de un tramo de la carretera AC-960 y su entorno, que sirva de base para el proyecto **Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón.**

En el levantamiento se refleja tanto la planimetría como la altimetría de la zona, incluyendo todos los elementos de servicios, obras de drenaje, cierres, muros, edificaciones y demás elementos que se encuentren en el entorno del vial y que puedan interferir en el encaje del itinerario. Se realizó un levantamiento por el margen derecho del vial en el tramo donde se pretende instalar la senda, además se tomaron las marcas viales de todo el ancho de la plataforma. El trabajo servirá para elaborar la referencia topográfica del estado actual del terreno, imprescindible para la redacción del proyecto.

2. LOCALIZACIÓN

El ámbito del levantamiento se localiza en el Concello de Boqueixón, a lo largo del margen derecho de la carretera AC-960, entre Sergude, en el lugar de A Eirexe (a la altura del cruce con la línea de FFCC) y Rodiño (entre PPKK 3+120 y 4+480).



Ámbito levantamiento

3. INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA

3.1. Características de los equipos

Se emplearon para la toma de datos un equipo GNSS marca **CHCNav modelo i89** y una estación total marca **Leica**, **modelo TCRM 1203** con las siguientes características:

Las especificaciones del equipo GNSS son las siguientes:

ESPECIFICACIONES

Rendimiento del GNSS[1]	
Canales	1408 canales con iStar2.0
GPS	L1C/A, L2C, L2P(Y), L5
GLONASS	L1, L2, L3*
Galileo	E1, E5a, E5b, E6*
BeiDou	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b
QZSS	L1C/A, L1C, L2C, L5, L6*
NavIC/ IRNSS	L5*
PPP	B2b-PPP
SBAS	EGNOS (L1, L5)
Precisiones del GNSS[2]	
Cinemática en tiempo real (RTK)	H: 8 mm + 1 ppm RMS V: 15 mm + 1 ppm RMS Tiempo de inicialización: <10 s Fiabilidad de la inicialización: >99.9%
Post - procesamiento cinemático (PPK)	H: 3 mm + 1 ppm RMS V: 5 mm + 1 ppm RMS
PPP	H: 10cm | V: 20cm
Estática de alta precisión	H: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS V: 3.5 mm + 0.4 ppm RMS
Estática y estática rápida	H: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS V: 5 mm + 0.5 ppm RMS
Código diferencial	H: 0.4 m RMS | V: 0.8 m RMS
Autónomo	H:1.5 m RMS | V: 2.5 m RMS
Replanteo visual[3]	H: 8 mm + 1 ppm RMS V: 15 mm + 1 ppm RMS
Levantamiento visual	Típico 2~4 cm ,rango 2~15 m
Tasa de posicionamiento[4]	1 Hz, 5 Hz y 10 Hz
Tiempo de fijar a la primera vez[5]	Arranque en frío: < 45 s Arranque en caliente: < 10 s Reaparición de la señal< 1 s
Tasa de actualización de IMU	200 Hz, AUTO-IMU
Ángulo de inclinación	0-60°
Inclinación RTK - compensación	Incertidumbre adicional de inclinación horizontal del poste normalmente inferior a 8 mm + 0,7 mm/° de inclinación hasta 30°.
Environnements	
Temperatura	En funcionamiento: -40°C a +65°C (-40°F a +149°F) Almacenamiento: -40°C a +85°C (-40°F a +185°F)
Humedad	100% sin condensación
Protección contra el ingreso	IP68[6] (según IEC 60529)
Drop	Sobrevive a una caída de 2 metros de bastón
Vibración	Cumple la norma ISO 9022-36-08 y MIL-STD-810G - 514.6-Cat.24.
Impermeable y transpirable membrana	Evitan la entrada de vapor de agua en entornos difíciles.
Eléctrico	
Consumo de energía	Típico 2.2 W
Carga rápida	18 W QC. Carga completa en 3 horas
Tiempo de funcionamiento batería interna[7]	UHF/ 4G RTK Rover sin cámara: hasta 16.5 h Replanteo visual/levantamiento visual: hasta 9.5 horas Base UHF RTK: hasta 10 h Estática: hasta 22 h
Entrada de energía externa	5 V / 2 A

Hardware	
Tamaño (LxAxA)	Φ133 mm x 87 mm (Φ 5,24 in × 3,43 in)
Peso	750 g (1.65 lb)
Panel frontal	4 LED, 2 botones físicos
Sensor de inclinación	Calibración - IMU libre para la compensación de bastón. Inmune a las perturbaciones magnéticas.
Cámaras	
Píxeles del sensor	Obturador global con 2 MP y 5 MP
Campo de visión	75°
Velocidad de fotogramas de vídeo	25 fps
Captura de grupos de imágenes	Método: video fotogrametría. Frecuencia: normalmente 2 Hz, hasta 25 Hz. Tiempo máx. de captura: 60s con un tamaño de grupo de imágenes de aprox. 60 MB
Características	Software LandStar™, compatible con Navegación Visual, Replanteo Visual, Levantamiento Visual, Modelado 3D[8].
Comunicación	
Conexión inalámbrica	NFC para emparejamiento táctil de dispositivos
Wi-Fi	802.11 b/g/n/ac, 5,8 GHz y 2,4 GHz, modo de punto de acceso
Bluetooth ®	v 4.2, compatible con versiones anteriores
Puertos	1x puerto USB tipo C (alimentación externa, descarga de datos, actualización de firmware) 1 x puerto de antena UHF (TNC hembra)
Radio UHF	Rx/Tx interno estándar: 410 - 470 MHz Transmita la energía: 0,5 W, 1 W Protocolo: CHC, Transparent, TT450, Satel Tasa de enlace 9600 bps a 19200 bps Rango: Típico 3 km, hasta 8 km en condiciones óptima
Formatos de datos	RTCM 2.x, RTCM 3.x, entrada/salida del CMR HCN, HRC, RINEX 2.11, 3.02 Salida NMEA 0183 NTRIP Client, NTRIP Caster
Almacenamiento de datos	Mémoire haute vitesse de 8 Go
Respect des lois et règlements	
Normes internationales	Calibración de antenas NGS, IEC 62133-2:2017+A1, IEC 62368-1:2014, Manual de la ONU Sección 38.3

CE FC

*Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
(1)Cumple, pero sujeto a disponibilidad, la definición de servicio comercial BDS ICD, GLONASS, Galileo, QZSS e IRNSS. GLONASS L3, Galileo E6, QZSS L6 e IRNSS L5 se proporcionarán mediante futuras actualizaciones de firmware.
2) La precisión y la fiabilidad se determinan sin obstrucciones, sin trayectorias múltiples, con una geometría GNSS óptima y en condiciones atmosféricas. Las actuaciones suponen un mínimo de 5 satélites, seguimiento de las prácticas generales recomendadas de GPS.
(3) La tecnología VPT™ (Virtual Pole Tip) de CHCNAV garantiza una alineación precisa de la punta del poste virtual con el punto rojo que representa la ubicación de replanteo en el software LandStar™ dentro de unos márgenes de error aceptables.
(4) Conforme y 10 Hz que se proporcionará a través de una futura actualización del firmware.
5) Valores típicos observados.
(6) Resistentes a salpicaduras, agua y polvo, han sido probados en condiciones controladas de laboratorio con una clasificación IP68 según la norma IEC 60529.
(7) Batería de litio recargable e integrada de 7,2 V / 4900 mAh. La vida de la batería está sujeta a la temperatura de funcionamiento.
(8) La función de modelado 3D puede activarse mediante un código de función.

©2023 Shanghai Huace Navigation Technology Ltd. Todos los derechos reservados. El CHC y el logo del CHC son marcas registradas de Shanghai Huace Navigation Technology Limited. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. Revisión septiembre 2023.

WWW.CHCNAV.COM | MARKETING@CHCNAV.COM

CHC Navigation Headquarter
Shanghai Huace Navigation Technology Ltd.
577 Songying Road, Qingpu,
201703 Shanghai, China
+86 21 54260273

CHC Navigation Europe
Infopark Building, Sétány 1,
1117 Budapest, Hungary
+36 20 421 6430
Europe_office@chcnav.com

CHC Navigation USA LLC
6380 S. Valley View Blvd, Suite 246,
Las Vegas, NV 89118, USA
+1 702 405 6578

CHC Navigation India
409 Trade Center, Khokhra Circle,
Maninagar East, Ahmedabad,
Gujarat, India
+91 90 99 98 08 02

Las especificaciones de la estación total son las siguientes:

Medición angular

		Tipo 1201+	Tipo 1202+	Tipo 1203+	Tipo 1205+
Precisión	Hz, V	1" (0.3 mgon)	2" (0.6 mgon)	3" (1 mgon)	5" (1,5 mgon)
(desv. est., ISO 17123-3)	Resolución de pantalla:	0,1" (0.1 mgon)	0,1" (0,1 mgon)	0,1" (0,1 mgon)	0,1" (0,1 mgon)
método	absoluto, continuo, diametral				
Compensador	Rango de trabajo:	4' (0,07 gon)	4' (0,07 gon)	4' (0,07 gon)	4' (0,07 gon)
	Precisión de calado:	0,5" (0,2 mgon)	0,5" (0,2 mgon)	1,0" (0.3 mgon)	1,5" (0,5 mgon)
	método:	compensador de doble eje centrado			

Medición de distancia (Modo IR)

Alcance	Prisma circular (GPR1):	3000 m
(condiciones atmosféricas medias)	Prisma 360° (GRZ4):	1500 m
	Mini prisma (GMP101):	1200 m
	Diana reflectante (60 mm x 60mm)	250 m
	Mínima distancia medible:	1.5 m
Precisión / Tiempo de medición	Modo estándar:	1 mm + 1,5 ppm / tip. 2,4 s
(desviación estándar, ISO 17123-4)	Modo rápido:	3 mm + 1,5 ppm / tip. 0,8 s
	Modo tracking:	3 mm + 1,5 ppm / tip. < 0,15 s
	Resolución de pantalla:	0.1 mm
Método	analizador de sistema (láser coaxial, rojo, visible)	

PuntoPreciso R400/R1000 Medición de distancia sin prisma (Modo RL)

Alcance	PuntoPreciso R400:	400 m / 200 m (Carta Kodak Gris: 90 % reflectante / 18 % reflectante)
(condiciones atmosféricas medias)	PuntoPreciso R1000:	1000 m / 500 m (Carta Kodak Gris: 90 % reflectante / 18 % reflectante)
	Mínima distancia medible:	1.5 m
	Alcance grande para prisma circular (GPR1):	1000 m – 7500 m
Precisión / Tiempo de medición	Sin prisma < 500 m:	2 mm + 2 ppm / tip. 3-6 s, máx. 12 s
(desviación estándar, ISO 17123-4)	Sin prisma > 500 m:	4 mm + 2 ppm / tip. 3-6 s, máx. 12 s
(objeto a la sombra, cielo nublado)	Alcance grande:	5 mm + 2 ppm / tip. 2,5 s, máx. 12 s
Tamaño de punto láser	A 20 m:	aprox. 7 mm x 14 mm
	A 100 m:	aprox. 12 mm x 40 mm
Método	PuntoPreciso R400/R1000:	analizador de sistema (láser coaxial, rojo, visible)

Motorizada

Velocidad máxima	Velocidad de giro:	45° / s

Datos generales

Anteojo	
Aumento:	30 x
Apertura libre de objetivo:	40 mm
Campo de visión:	1°30' (1,66 gon) / 2,7 m a 100 m
Amplitud de enfoque:	1,7 m a infinito
Teclado y pantalla	
Pantalla:	1/4 VGA (320*240 píxeles), LCD gráfica, color, iluminación, pantalla táctil
Teclado:	34 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas), iluminación
Ángulos mostrados:	360° ' ", 360° decimal, 400 gon, 6400 mil, V%
Distancia mostrada:	metros, pie int. pie/pulgada, pie US, pie US/pulgada
Posición:	lado I estándar / lado II opcional
Registro de datos	
Memoria interna:	64 Mb (opcional)
Tarjeta de memoria:	Tarjetas CompactFlash (64 Mb y 256 Mb)
N° de registros de datos:	1750 / Mb
Interfaces:	RS232, *tecnología inalámbrica Bluetooth®* (opcional)
Nivel circular	
Sensitividad:	6' / 2 mm

Plomada láser	
Precisión de centrado:	1,5 mm a 1,5 m
Diámetro de punto láser:	2,5 mm a 1,5 m
Tornillos sin fin	
Número de tornillos:	1 horizontal / 1 vertical
Batería (GEB221)	
Tipo:	lón-litio
Voltaje:	7,4V
Capacidad:	3,8 Ah
Tiempo de funcionamiento:	tip. 5 – 8 h
Pesos	
Estación total:	4,8 – 5,5 kg
Batería (GEB221):	0,2 kg
Base nivelante (GDF121):	0,8 kg
Especificaciones del entorno	
Rango de temperatura de trabajo:	– 20 °C hasta +50 °C
Rango de temp. de almacen.:	– 40 °C hasta +70 °C
Polvo / Agua (IEC 60529):	IP54
Humedad:	95 %, sin condensación

3.2. Certificados de calibración

LANDVEY WORLD

Certificado de Calibración

Nº de Certificado:	25067C 73	**Técnico:**	01
Fecha:	02/10/2025		
430445	Serye Ingenieros, S.L		
Instrumento:	GPS	**Modelo:**	i89
Marca:	CHCNAV	**Nº Serie:**	3801578

Proceso de Verificación y Control

El instrumento ha sido verificado y controlado mediante la observación de un punto de control (LOGA) realizando el cálculo de una linea base tal como se detalla en la instrucción IT-06-P-06-MGC del procedimiento de mantenimiento d equipos de Landvey World. Las coordenadas en el sistema ETRS89 de cada una de estas bases son:

Coordenadas LOGA (X, Y, Z):	**Coordenadas ERLC (X, Y, Z):**
551244.0097	546664.0419
4794158.8671	4800203.9627
97.6905	118.8946

Resultados:

Con una observación estática en el punto Base y procesando los datos con el programa Leica Geo Office se han obtenido los siguientes resultados en coordenadas ETRS89:

Coordenadas Resultantes (X, Y, Z):	**Tolerancia (Hz y Vt):**
551244.0091	2.5 mm + 0.5 ppm
4794158.8675	
97.6911	5mm + 0.5 ppm

Fecha recomendada para próxima verificación: 02/10/2026

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros.

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado sin la aprobación por escrito de Lógica Equipamientos Integrales, S.L.

LANDVEY WORLD ingeniería
LANDVEY WORLD S.L.
Emilio González López, 9, Bajo – 15011
A Coruña–España C.I.F.: B-70414198

Landvey Word Ingeniería S.L CIF: B70414198 Telf. 981101102 C/ Emilio Gonzalez López Nº 9 Bajo 15011 A Coruña

GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control
Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Cliente	Serye Ingenieros Ctra Cambre-O Temple, 3 15.660 - Cambre (A Coruña)	**Nº de Certificado**	2025-AC-302
		Fecha Inspección	22.12.2025
Producto	TCRM1203+ R400	**Nº Serie**	230358
Nº Artículo	759681	**Nº Equipo**	2961897

Identificación de patrones

Estación total Leica, modelo TCA2003, número de serie 440400 con certificado CEM número CEM25001560
El certificado de nuestro patrón puede ser descargado en el siguiente link:
https://global-geosystems.com/wp-content/uploads/2025/03/certificado_CEM25001560_45159CA.pdf

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresión of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PCP GG 09-20 basado en el documento DI-39 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems P.V. IT GG 09-20, P.A. IT GG 09-20.

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 20ºC +/- 5ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Leica Geosystems, obteniendo los siguientes resultados:

✓ Conforme Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No conforme. Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.
CIF: B-70.140.489
C/ Rafael Alberti, 6, Bj Izquierda
15172 Santa Cristina – Oleiros - A Coruña
Teléfono: 981 804 796

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/2

Global Geosystems, S.L. - CIF: B-70.140.489 - inscrita en el Registro Mercantil de A Coruña, Tomo 3.267 Folio 157 - Hoja C-42408

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right
Leica Geosystems
Authorised Leica Geosystems Service Partner

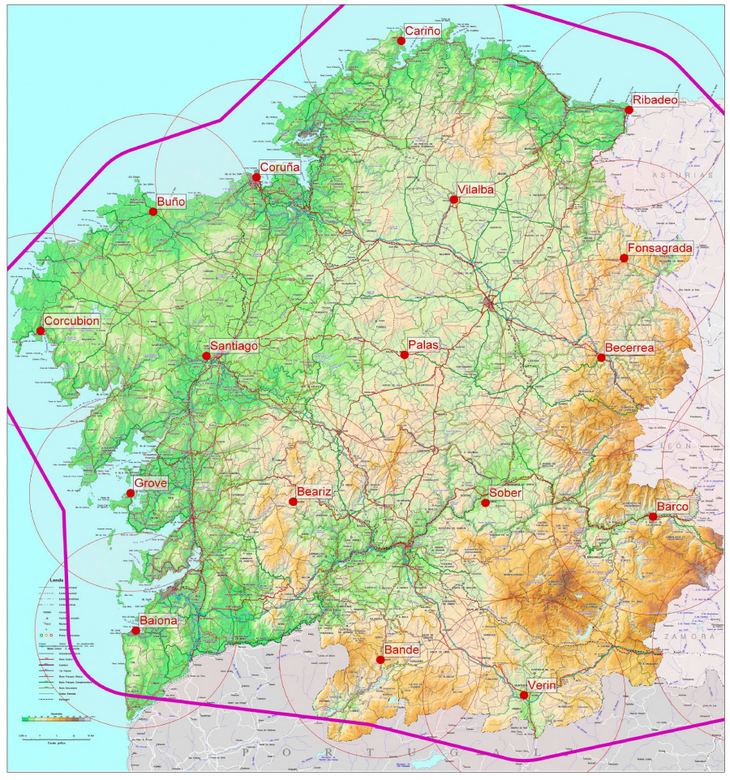
4. METODOLOGÍA

4.1. Trabajos de campo

Para la ejecución del trabajo de campo se utilizó una combinación de la metodología clásica con GNSS.

En el trabajo con GPS, se utilizó el método en tiempo real (RTK), trabajando con una comunicación a través de una conexión a Internet (GPRS), a una red de bases de referencia para la obtención de los datos base. La red de antenas permanentes utilizadas fue la red GALNET, con receptores con capacidades para procesar los datos de las constelaciones GPS, GLONASS y la futura GALILEO. Dicha red se compone de una serie de 20+1 receptores GPS-GLONASS-GALILEO, a lo largo de toda la geografía, garantizando así una solución de cobertura robusta en todo el territorio gallego.

A continuación, se muestra un gráfico de la distribución de las diferentes Estaciones de Referencia RTK.



Como las precisiones que aporta este método son adecuadas a los requerimientos del proyecto, la mayoría del trabajo fue realizado con este procedimiento, por su gran comodidad y mayor rapidez, quedando la topografía clásica relegada simplemente a las zonas en las que no hay suficiente cobertura. En esos casos se trabajó con una estación total apoyada sobre bases que anteriormente fueron implantadas con GPS; a partir de ahí y por el método de radiación se obtuvieron los puntos de medición en las zonas en las que no era posible trabajar con GPS.

4.2. Trabajos de gabinete

En cuanto al trabajo de gabinete, se realizó una descarga de los datos de campo y directamente se procedió a enlazar los puntos obtenidos para configurar el plano topográfico final. El Software utilizado para tratar los puntos de campo fue el MDT junto con Autocad.

Los datos se representan con la proyección U.T.M. y con el sistema de referencia **ETRS-89** dentro del Huso 29. El marco de referencia en el que nos hemos apoyado, como ya se explicó en el punto anterior, es la red local de bases de referencia denominada GALNET.

5. BASES DE REPLANTEO

El listado de las bases de replanteo empleadas es el siguiente:

Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,458	232,921
BR2	544707,670	4742294,223	232,985
BR3	544980,231	4742673,747	227,011
BR4	545101,986	4742839,180	222,439
BR5	545386,425	4742929,515	229,292

En el *Apéndice 1* se incluyen las reseñas de dichas bases de replanteo.

6. LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

En el *Apéndice 2* al presente anejo se listan las coordenadas de todos los puntos levantados en campo con sus diferentes códigos para la ayuda al dibujo de la nube de puntos.

APÉNDICE 1. RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN. CLAVE: AC/26/009.06

RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

BASE

Nombre Base	BR1
Provincia	A Coruña
Concello	Boqueixón
Lugar	A Eirexe (P.K. 3+130)

COORDENADAS U.T.M.

Coordenada X	544477,438
Coordenada Y	4741999,458
Coordenada Z	232,921
Sistema referencia	U.T.M - ETRS89
Factor de escala	0.9996243367
Uso	29

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Longitud	8° 27' 20.971267997" W
Latitud	42° 49' 45.374091392" N

SEÑALIZACIÓN

Clavo de acero sobre bordillo señalizado con spray rojo

FOTO SITUACIÓN



Descripción Situación

Se sitúa en el final de la acera existente en el lugar de A Eirexe, a la altura del cruce del viaducto de la lína de FFCC, en el margen derecho de la carretera AC-960

Croquis Situación



ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN. CLAVE: AC/26/009.06

RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

BASE

Nombre Base	BR2
Provincia	A Coruña
Concello	Boqueixón
Lugar	A Eirexe (P.K. 3+500)

COORDENADAS U.T.M.

Coordenada X	544707,67
Coordenada Y	4742294,223
Coordenada Z	232,985
Sistema referencia	U.T.M - ETRS89
Factor de escala	0.9996245893
Uso	29

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Longitud	8° 27' 10.746780630" W
Latitud	42° 49' 54.881410725" N

SEÑALIZACIÓN

Clavo de acero sobre asfalto señalizado con spray rojo

FOTO SITUACIÓN



Descripción Situación

Se sitúa al borde del asfalto del margen derecho del vial AC-960, en el P.K. 3+500, en frente del taller número 32 del lugar de A Eirexe (Sergude)

Croquis Situación



ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN. CLAVE: AC/26/009.06

RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

BASE

Nombre Base	BR3
Provincia	A Coruña
Concello	Boqueixón
Lugar	Noenlle (P.K. 3+970)

COORDENADAS U.T.M.

Coordenada X	544980,231
Coordenada Y	4742673,747
Coordenada Z	227,011
Sistema referencia	U.T.M - ETRS89
Factor de escala	0.9996248900
Uso	29

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Longitud	8° 26' 58.632562943" W
Latitud	42° 50' 7.127206855" N

SEÑALIZACIÓN

Clavo de acero sobre hormigón señalizado con spray rojo

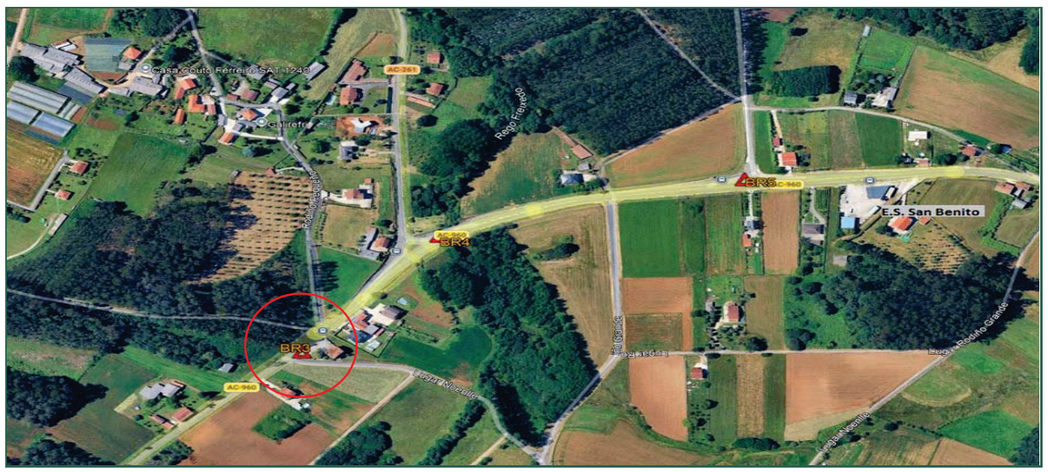
FOTO SITUACIÓN



Descripción Situación

Se sitúa en la explanada del margen derecho del vial, a la altura del P.K. 3+970 en frente de la parada de Bus y junto la edificación nº 12 del Lugar de Noenlle

Croquis Situación



ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN. CLAVE: AC/26/009.06

RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

BASE

Nombre Base	BR4
Provincia	A Coruña
Concello	Boqueixón
Lugar	Rodiño Pequeño (P.K. 4+180)

COORDENADAS U.T.M.

Coordenada X	545101,986
Coordenada Y	4742839,18
Coordenada Z	222,439
Sistema referencia	U.T.M - ETRS89
Factor de escala	0.9996250249
Uso	29

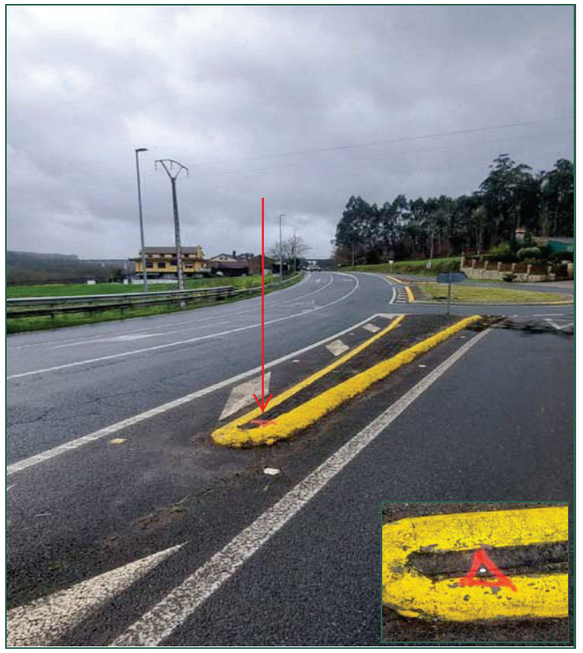
COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Longitud	8° 26' 53.221806199" W
Latitud	42° 50' 12.464358973" N

SEÑALIZACIÓN

Clavo de acero sobre bordillo señalizado con spray rojo

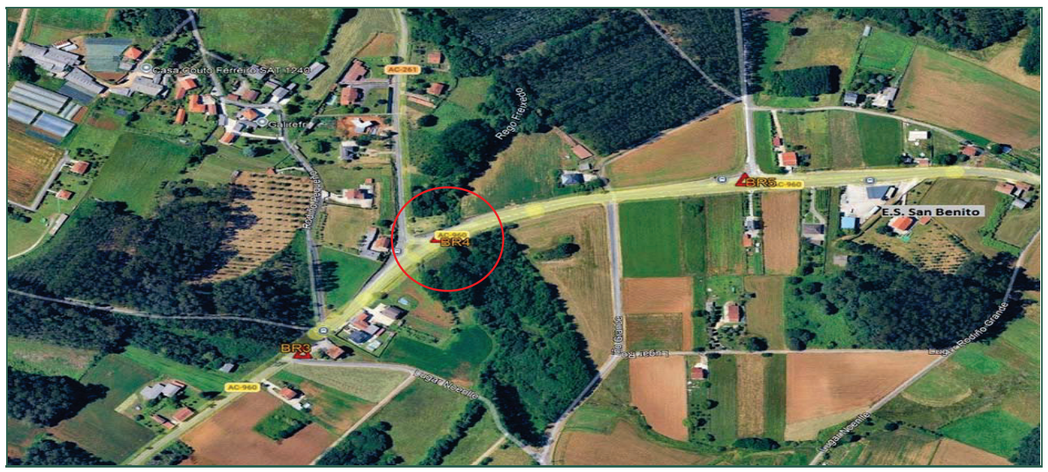
FOTO SITUACIÓN



Descripción Situación

Se sitúa en una de las isletas del cruce de la AC-690 con la carretera AC-261, en el punto kilométrico 4+180

Croquis Situación



ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN. CLAVE: AC/26/009.06

RESEÑAS BASES DE REPLANTEO

BASE

Nombre Base	BR5
Provincia	A Coruña
Concello	Boqueixón
Lugar	Rodiño Pequeño (P.K. 4+480)

COORDENADAS U.T.M.

Coordenada X	545386,425
Coordenada Y	4742929,515
Coordenada Z	229,292
Sistema referencia	U.T.M - ETRS89
Factor de escala	0.9996253416
Uso	29

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Longitud	8° 26' 40.666390549" W
Latitud	42° 50' 15.332234169" N

SEÑALIZACIÓN

Clavo de acero sobre bordillo señalizado con spray rojo

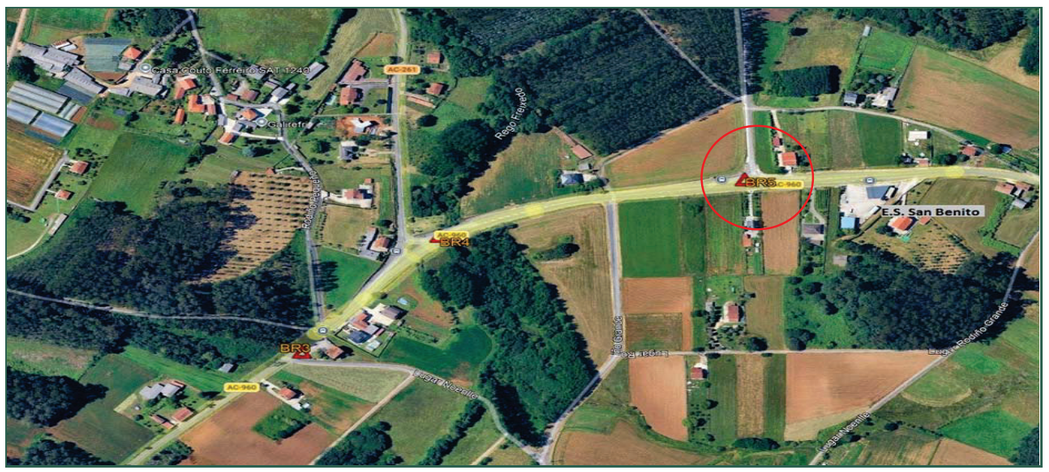
FOTO SITUACIÓN



Descripción Situación

Se sitúa en la isleta del margen izquierdo de la carretera AC-960, justo en el cruce con la pista que va al lugar de Burgo y próxima a la estación de servicio

Croquis Situación



APÉNDICE 2. LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
1	544467.896	4741992.440	233.051	Acera
2	544467.885	4741992.476	232.981	ASF
3	544466.681	4741994.059	232.859	M-VIAL
4	544464.876	4741996.640	232.610	M-VIAL
5	544468.980	4741991.391	233.100	ACERA
6	544474.345	4741995.419	233.005	ACERA
7	544473.591	4741996.700	232.943	ACERA
8	544473.568	4741996.755	232.854	ASF
9	544478.066	4742000.049	232.865	ACERA
10	544479.018	4741998.938	232.901	ACERA
11	544480.111	4742000.107	232.853	PAV-HORMG
12	544479.323	4742001.036	232.851	PAV-HORMG
13	544477.666	4741999.801	232.779	ASF
14	544476.679	4742001.381	232.707	ASF
15	544476.324	4742001.948	232.696	M-VIAL
16	544474.434	4742004.606	232.511	M-VIAL
17	544480.771	4742001.359	232.678	SENAL
18	544483.439	4742001.502	232.207	R
19	544485.657	4742000.249	231.447	R
20	544485.215	4742005.060	232.304	R
21	544488.153	4742005.144	231.521	R
22	544487.630	4742009.206	232.334	HITO
23	544486.444	4742012.174	232.360	ASF
24	544486.151	4742012.403	232.385	M-VIAL
25	544483.762	4742014.874	232.357	M-VIAL
26	544492.069	4742015.050	232.123	R
27	544493.826	4742013.495	231.284	R
28	544495.636	4742011.936	230.989	R
29	544496.415	4742020.331	231.957	R
30	544498.303	4742020.357	231.459	R
31	544499.395	4742023.432	231.920	R
32	544500.182	4742021.544	231.804	R
33	544499.204	4742019.651	231.367	R
34	544503.492	4742020.770	231.701	R
35	544502.621	4742027.002	231.864	R
36	544500.252	4742029.258	231.957	ASF
37	544500.289	4742029.726	231.972	M-VIAL
38	544497.796	4742032.039	232.041	M-VIAL
39	544506.014	4742029.994	231.744	R
40	544508.652	4742034.233	231.497	R
41	544512.807	4742036.002	230.387	R
42	544510.553	4742039.161	231.596	R
43	544511.663	4742040.837	231.611	SENAL
44	544510.129	4742041.854	231.721	ASF
45	544510.357	4742042.346	231.684	M-VIAL
46	544507.742	4742044.438	231.836	M-VIAL
47	544512.525	4742041.717	231.619	R
48	544513.805	4742040.824	230.988	R
49	544515.849	4742038.940	230.635	R
50	544516.857	4742046.388	231.504	ARBOL
51	544519.620	4742048.924	231.378	L
52	544520.179	4742049.546	231.394	L
53	544519.950	4742049.201	230.745	ODT
56	544521.122	4742051.189	231.509	R
57	544519.835	4742053.809	231.626	ASF
58	544519.791	4742054.036	231.640	M-VIAL
59	544523.678	4742054.619	231.576	R
60	544524.286	4742046.409	230.227	R
61	544529.215	4742050.861	230.524	R
62	544535.349	4742053.900	230.637	CIERRE
63	544527.440	4742058.998	231.513	R
64	544526.393	4742061.358	231.591	ASF
65	544526.237	4742062.077	231.653	M-VIAL
66	544524.239	4742064.828	231.727	M-VIAL
67	544530.301	4742060.748	231.495	CIERRE
68	544528.814	4742062.849	231.550	SUM
69	544532.962	4742064.038	231.555	CIERRE
70	544533.581	4742064.814	231.515	CIERRE
71	544533.121	4742068.473	231.576	SUM
72	544536.969	4742069.008	231.531	CIERRE
73	544535.023	4742070.480	231.715	PAV-HORMG
74	544534.272	4742070.659	231.653	PAV-HORMG
75	544537.323	4742074.482	231.674	PAV-HORMG
76	544539.507	4742072.164	231.520	PAV-HORMG
77	544540.220	4742073.385	231.613	PST-M
78	544539.952	4742073.808	231.676	PST-H
79	544539.120	4742073.088	231.623	CONTENED
80	544538.488	4742073.579	231.677	CONTENED
81	544540.338	4742075.962	231.715	CONTENED
82	544538.527	4742075.355	231.660	SUM
83	544538.575	4742076.872	231.720	ASF
84	544538.337	4742077.151	231.751	M-VIAL
85	544535.910	4742079.571	231.842	M-VIAL
86	544543.940	4742077.605	231.711	CIERRE
87	544544.691	4742078.463	231.735	CIERRE
88	544547.165	4742081.541	231.705	PAV-HORMG
89	544547.487	4742081.941	231.456	CIERRE
90	544545.133	4742083.242	231.801	L
91	544544.133	4742083.761	231.828	PAV-HORMG
92	544548.112	4742088.739	231.914	PAV-HORMG
93	544550.826	4742086.004	231.724	CIERRE
94	544550.372	4742085.485	231.732	PAV-HORMG
95	544550.043	4742085.099	231.479	CIERRE
96	544551.478	4742087.430	231.599	R
97	544554.828	4742085.823	230.032	R
98	544555.194	4742083.220	229.830	R
99	544554.183	4742081.767	230.325	CIERRE
100	544553.972	4742092.790	231.884	R
101	544557.649	4742090.436	230.205	R
102	544561.876	4742095.265	230.347	R
103	544558.495	4742099.133	231.978	R
104	544557.471	4742100.968	232.056	ASF
105	544561.391	4742101.847	231.892	SENAL
106	544566.128	4742099.481	230.609	R
107	544571.160	4742102.201	230.234	R
108	544565.516	4742107.312	231.916	R
109	544564.024	4742109.175	232.175	ASF
110	544564.400	4742109.873	232.174	M-VIAL
111	544562.355	4742112.352	232.275	M-VIAL
112	544572.730	4742108.195	230.906	R
113	544577.417	4742121.637	232.030	R
114	544580.215	4742119.474	231.463	ARBOL
115	544582.552	4742119.161	230.358	R
116	544581.726	4742131.397	232.247	ASF
117	544583.831	4742129.715	232.042	R
118	544586.685	4742127.802	230.624	R
119	544585.791	4742127.846	231.036	ARBOL
120	544587.193	4742130.466	231.418	ARBOL
121	544590.724	4742137.001	232.070	ARBOL
122	544592.344	4742139.877	232.187	CT
123	544593.961	4742137.235	230.548	PT
124	544592.115	4742144.086	232.287	ASF
125	544592.152	4742144.501	232.310	M-VIAL
126	544589.968	4742146.909	232.441	M-VIAL
127	544597.357	4742145.084	232.192	ARBOL
128	544599.875	4742147.728	231.940	CT
129	544600.945	4742147.128	231.012	PT
130	544603.535	4742144.479	230.163	R
131	544595.524	4742134.700	230.095	R
132	544609.705	4742151.644	230.432	R
133	544607.407	4742154.357	231.027	PT
134	544606.158	4742156.529	232.012	CT
135	544605.025	4742154.455	232.026	ARBOL
136	544605.282	4742160.516	232.367	ASF
137	544608.961	4742161.427	232.353	R
138	544610.587	4742159.941	232.013	ARBOL

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
139	544614.964	4742161.428	231.091	R
140	544621.957	4742164.381	230.709	R
141	544617.261	4742168.919	231.859	PT
142	544615.436	4742170.286	232.504	CT
143	544612.710	4742166.135	232.481	SENAL
144	544613.676	4742171.002	232.535	ASF
145	544613.601	4742171.164	232.553	M-VIAL
146	544621.407	4742176.178	232.602	PAV-HORMG
147	544623.470	4742178.750	232.546	PAV-HORMG
148	544622.347	4742179.632	232.611	PAV-HORMG
149	544620.311	4742177.100	232.591	PAV-HORMG
150	544625.457	4742180.610	232.617	R
151	544628.104	4742181.535	232.413	ARBOL
152	544630.650	4742176.290	231.675	R
153	544635.289	4742180.513	231.711	PAV-HORMG
154	544630.269	4742184.809	232.279	PAV-HORMG
155	544627.739	4742186.919	232.672	ASF
156	544624.675	4742184.570	232.780	ASF
157	544630.860	4742188.606	232.749	MURO
158	544635.265	4742184.957	232.127	MURO
159	544635.265	4742184.960	232.127	MURO
160	544640.267	4742180.724	231.455	EDIF
161	544630.000	4742189.770	232.762	ASF
162	544629.658	4742191.082	232.861	M-VIAL
163	544627.761	4742193.427	232.927	M-VIAL
164	544632.461	4742193.419	232.730	SUM
165	544633.738	4742194.943	232.748	SUM
166	544631.651	4742188.099	232.881	L
167	544632.008	4742188.335	232.908	PAV-HORMG
168	544634.063	4742186.935	233.152	PAV-HORMG
169	544638.138	4742183.535	233.614	PAV-HORMG
170	544637.942	4742182.760	233.603	L
171	544640.267	4742180.789	233.832	L
172	544642.652	4742189.084	233.594	PAV-HORMG
173	544638.296	4742192.473	233.190	R
174	544645.259	4742192.300	233.605	PAV-HORMG
175	544643.035	4742194.016	233.382	PAV-HORMG
176	544643.470	4742195.463	233.304	PAV-HORMG
177	544639.860	4742198.300	232.971	PAV-HORMG
178	544639.350	4742199.281	232.811	PAV-HORMG
179	544638.353	4742200.395	232.754	ASF
180	544639.054	4742201.304	232.688	SUM
181	544639.806	4742200.193	232.682	MURO
182	544643.809	4742197.434	232.376	AGUA
183	544644.915	4742196.456	232.347	MURO
184	544644.796	4742196.410	233.383	L
185	544649.386	4742201.875	232.324	R
186	544651.240	4742206.157	232.310	SENAL
187	544651.575	4742206.623	232.320	SENAL
188	544652.750	4742205.073	232.270	SENAL
189	544649.288	4742208.246	232.531	PAV-HORMG
190	544646.642	4742210.193	232.740	PAV-HORMG
191	544645.124	4742208.839	232.768	SUM
192	544643.661	4742206.545	232.781	PAV-HORMG
193	544645.938	4742211.323	232.951	M-VIAL
194	544644.241	4742213.768	233.042	M-VIAL
195	544653.320	4742205.485	231.942	L
196	544657.116	4742210.069	231.644	R
197	544664.905	4742218.495	230.839	R
198	544662.483	4742223.770	231.699	R
199	544659.307	4742226.140	232.384	R
200	544658.382	4742226.539	232.946	ASF
201	544651.584	4742216.915	232.507	R
202	544650.917	4742215.228	232.620	SENAL
203	544653.185	4742216.989	232.695	R
204	544649.364	4742214.237	232.444	SALVACUN
205	544649.539	4742213.964	232.772	L
206	544649.017	4742214.463	232.794	L
207	544653.911	4742225.664	233.055	M-VIAL
208	544657.200	4742225.206	232.969	M-VIAL
209	544664.367	4742233.621	232.923	ASF
210	544664.694	4742233.097	232.369	R
211	544666.026	4742231.782	232.046	R
212	544674.910	4742229.484	230.280	R
213	544681.831	4742238.668	230.331	R
214	544690.653	4742245.753	230.107	R
215	544682.067	4742246.826	231.465	R
216	544674.690	4742242.597	231.927	R
217	544673.259	4742244.474	233.039	ASF
218	544673.079	4742244.658	233.045	M-VIAL
219	544671.306	4742247.258	233.165	M-VIAL
220	544680.746	4742253.797	233.309	ASF
221	544681.338	4742253.138	232.684	R
222	544683.887	4742252.397	232.106	R
223	544686.360	4742261.158	233.124	ASF
224	544687.180	4742260.568	232.493	R
225	544689.554	4742258.031	232.308	R
226	544691.515	4742256.597	231.876	R
227	544690.682	4742261.538	233.081	ARBOL
228	544689.276	4742263.234	232.855	R
229	544688.612	4742264.157	233.503	ASF
230	544692.089	4742267.101	233.081	R
231	544694.197	4742266.512	233.355	R
232	544692.224	4742269.149	233.587	ASF
233	544692.063	4742269.287	233.599	M-VIAL
234	544689.908	4742271.923	233.431	M-VIAL
235	544693.861	4742269.644	233.055	R
236	544695.173	4742268.696	233.491	ARBOL
237	544697.216	4742276.501	233.651	ASF
238	544697.034	4742276.635	233.634	M-VIAL
239	544698.312	4742276.142	232.981	R
240	544699.291	4742274.365	233.213	R
241	544703.541	4742281.710	232.937	R
242	544702.022	4742282.395	232.872	R
243	544703.408	4742283.361	232.951	SENAL
244	544702.185	4742284.553	233.432	ASF
245	544706.387	4742289.588	232.583	R
246	544707.741	4742288.776	232.437	R
247	544710.509	4742287.493	231.728	R
248	544706.298	4742291.689	233.123	ASF
249	544709.909	4742293.418	232.529	R
250	544712.015	4742292.285	231.800	R
251	544709.495	4742295.269	232.251	R
252	544708.545	4742295.597	232.913	ASF
253	544708.370	4742296.042	232.895	M-VIAL
254	544706.296	4742298.639	232.705	M-VIAL
255	544714.067	4742303.549	231.908	R
256	544716.612	4742305.597	231.830	R
257	544716.832	4742311.165	231.861	ASF
258	544716.539	4742311.370	231.868	M-VIAL
259	544720.160	4742315.729	231.192	R
260	544721.416	4742315.388	231.450	R
261	544724.638	4742315.083	230.694	R
262	544716.480	4742318.039	231.622	M-VIAL
263	544721.825	4742320.697	231.293	ASF
264	544723.930	4742320.873	231.057	R
265	544726.313	4742319.807	231.216	R
266	544724.837	4742324.849	230.849	R
267	544726.103	4742324.087	231.456	R
268	544727.869	4742331.359	230.388	R
269	544729.681	4742331.428	230.799	R
270	544728.136	4742333.078	230.454	ASF
271	544732.932	4742342.386	229.786	ASF
272	544733.613	4742341.989	229.563	R
273	544736.036	4742342.052	230.161	R
274	544733.870	4742344.771	229.647	M-VIAL

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
275	544731.928	4742347.787	229.571	M-VIAL
276	544740.155	4742356.064	228.683	ASF
277	544740.922	4742356.005	228.418	R
278	544742.576	4742355.217	228.971	R
279	544745.945	4742367.005	227.907	ASF
280	544746.628	4742367.045	227.553	R
281	544748.368	4742366.023	228.044	R
282	544746.297	4742368.241	227.856	M-VIAL
283	544753.319	4742380.789	227.044	ASF
284	544754.045	4742380.349	226.749	R
285	544755.008	4742379.724	227.138	R
286	544750.849	4742383.613	227.101	M-VIAL
287	544759.258	4742391.853	226.571	ASF
288	544758.997	4742392.216	226.583	M-VIAL
289	544759.787	4742391.652	226.206	R
290	544761.025	4742391.307	226.556	R
291	544765.703	4742403.125	225.905	R
292	544766.739	4742402.368	226.490	R
293	544765.233	4742403.321	226.154	ASF
294	544770.876	4742410.979	226.558	ARBOL
295	544769.892	4742411.441	225.762	R
296	544769.580	4742411.585	225.934	ASF
297	544777.075	4742425.601	225.557	ASF
298	544778.068	4742425.892	225.312	R
299	544779.036	4742425.580	225.581	R
300	544777.637	4742427.522	225.570	M-VIAL
301	544775.001	4742429.390	225.622	M-VIAL
302	544781.126	4742432.071	225.034	R
303	544782.062	4742430.659	225.242	R
304	544783.922	4742429.042	224.721	R
305	544786.391	4742424.631	224.348	R
306	544774.805	4742412.141	225.249	R
307	544778.540	4742409.024	224.790	R
308	544771.836	4742401.340	225.403	PST-M
309	544774.305	4742396.750	225.028	R
310	544767.673	4742397.189	225.527	R
311	544759.504	4742384.483	226.324	R
312	544754.160	4742373.105	226.875	R
313	544745.122	4742355.853	228.216	R
314	544737.594	4742341.164	229.481	R
315	544732.125	4742332.129	230.089	R
316	544729.871	4742323.816	230.011	R
317	544732.949	4742319.492	229.421	R
318	544747.245	4742341.386	227.927	R
319	544760.939	4742365.979	226.232	R
320	544777.409	4742395.076	224.827	R
321	544786.197	4742415.957	224.228	R
322	544791.583	4742428.819	224.008	R
323	544787.256	4742433.886	224.578	R
324	544795.618	4742440.222	223.910	R
325	544795.599	4742449.730	224.195	R
326	544800.356	4742452.301	224.046	R
327	544795.959	4742455.538	224.471	R
328	544793.615	4742455.196	224.464	R
329	544792.203	4742448.863	224.879	R
330	544787.070	4742438.750	225.173	R
331	544785.453	4742439.725	224.759	R
332	544781.901	4742434.755	225.395	ASF
333	544781.657	4742435.030	225.386	M-VIAL
334	544780.143	4742439.012	225.385	M-VIAL
335	544788.769	4742447.871	225.151	ASF
336	544794.215	4742458.351	224.990	ASF
337	544795.386	4742457.941	224.442	R
338	544795.564	4742461.126	225.018	M-VIAL
339	544797.064	4742463.004	224.942	ASF
340	544798.231	4742462.727	224.562	R
341	544802.351	4742459.777	223.776	R
342	544797.139	4742464.057	225.003	M-VIAL
343	544794.304	4742465.449	225.008	M-VIAL
344	544790.212	4742464.522	225.048	M-VIAL
345	544786.694	4742459.011	225.029	ASF
346	544779.173	4742444.723	225.229	ASF
347	544779.420	4742444.508	225.252	M-VIAL
348	544765.556	4742418.467	225.833	M-VIAL
349	544763.306	4742414.874	225.898	ASF
350	544751.144	4742391.120	226.803	M-VIAL
351	544748.233	4742386.313	226.978	ASF
352	544738.963	4742368.694	228.041	ASF
353	544733.354	4742357.341	228.854	M-VIAL
354	544722.634	4742337.401	230.339	ASF
355	544713.747	4742319.754	231.541	M-VIAL
356	544710.524	4742314.170	231.896	ASF
357	544704.686	4742302.530	232.495	M-VIAL
358	544701.402	4742297.368	232.729	ASF
359	544695.518	4742286.347	233.100	M-VIAL
360	544692.895	4742282.857	233.133	ASF
361	544686.312	4742272.210	233.308	M-VIAL
362	544685.405	4742271.781	233.294	ASF
363	544677.884	4742261.009	233.170	M-VIAL
364	544676.854	4742260.207	233.106	ASF
365	544657.743	4742236.034	232.868	M-VIAL
366	544654.173	4742232.338	232.807	ASF
367	544637.988	4742211.592	232.887	M-VIAL
368	544636.366	4742210.680	232.836	ASF
369	544626.650	4742198.294	232.766	ASF
370	544615.608	4742183.907	232.649	M-VIAL
371	544604.587	4742170.840	232.365	ASF
372	544589.400	4742151.304	232.304	M-VIAL
373	544584.662	4742146.019	232.271	ASF
374	544565.069	4742120.863	232.192	M-VIAL
375	544557.551	4742112.079	232.098	ASF
376	544536.185	4742085.196	231.804	ASF
377	544529.591	4742076.492	231.711	M-VIAL
378	544518.978	4742063.782	231.582	ASF
379	544505.196	4742046.055	231.716	M-VIAL
380	544494.119	4742032.726	231.895	ASF
381	544483.498	4742019.103	232.174	M-VIAL
382	544477.662	4742013.375	232.191	ASF
383	544470.378	4742005.170	232.261	M-VIAL
384	544462.291	4741999.606	232.247	ASF
385	544462.431	4741998.908	232.332	M-VIAL
386	544989.858	4742699.894	226.998	ASF
387	544990.973	4742697.261	226.892	ASF
388	544991.753	4742697.338	226.908	M-VIAL
389	544980.789	4742685.699	226.975	ASF
390	544978.255	4742682.168	226.972	M-VIAL
391	544964.445	4742668.094	227.143	ASF
392	544957.292	4742659.820	227.143	M-VIAL
393	544943.808	4742645.992	227.048	ASF
394	544918.334	4742618.307	226.535	M-VIAL
395	544910.540	4742610.286	226.421	ASF
396	544894.861	4742593.241	226.303	M-VIAL
397	544885.337	4742583.462	226.192	ASF
398	544874.852	4742571.859	226.083	M-VIAL
399	544867.364	4742564.344	226.032	ASF
400	544858.303	4742554.152	225.953	M-VIAL
401	544847.368	4742542.732	225.736	ASF
402	544835.806	4742528.646	225.498	M-VIAL
403	544823.612	4742513.970	225.278	ASF
404	544812.111	4742498.562	225.196	M-VIAL
405	544803.157	4742486.832	225.076	ASF
406	544801.408	4742483.766	225.057	M-VIAL
407	544794.868	4742473.021	225.048	M-VIAL
408	544794.294	4742472.681	225.063	ASF
409	544800.183	4742466.579	224.538	R
410	544802.219	4742465.301	224.707	R

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
411	544805.148	4742463.779	223.898	R
412	544804.909	4742471.865	224.772	R
413	544808.225	4742469.995	223.943	R
414	544802.729	4742473.442	224.892	ASF
415	544803.148	4742474.506	224.897	M-VIAL
416	544800.753	4742476.809	225.000	M-VIAL
417	544805.949	4742478.501	224.839	ASF
418	544806.437	4742477.742	224.673	L
419	544807.054	4742478.670	224.699	L
420	544806.589	4742476.959	224.171	R
421	544806.775	4742478.158	223.887	ODT
422	544806.934	4742478.409	224.174	ODT
423	544806.610	4742477.903	224.181	ODT
424	544807.421	4742475.061	224.686	R
425	544809.283	4742475.617	223.861	R
426	544808.323	4742479.270	224.208	R
427	544810.214	4742478.040	224.701	R
428	544811.417	4742475.253	224.180	R
429	544810.393	4742472.668	223.943	R
430	544809.792	4742484.167	224.842	ASF
431	544809.627	4742484.490	224.845	M-VIAL
432	544811.094	4742483.339	224.381	R
433	544815.923	4742481.759	223.951	R
434	544813.797	4742487.952	224.436	R
435	544812.881	4742488.421	224.870	ASF
436	544816.673	4742489.713	224.731	R
437	544819.395	4742493.510	224.734	R
438	544822.694	4742491.759	224.027	R
439	544825.702	4742490.466	223.655	R
440	544823.031	4742497.696	225.011	R
441	544824.341	4742496.361	224.221	R
442	544821.949	4742498.606	224.724	R
443	544821.213	4742499.357	225.088	ASF
444	544820.911	4742499.603	225.100	M-VIAL

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
445	544818.825	4742502.113	225.284	M-VIAL
446	544828.025	4742508.162	225.174	ASF
447	544829.549	4742508.567	224.775	R
448	544831.648	4742508.577	224.861	R
449	544834.017	4742505.965	224.161	R
450	544831.666	4742512.960	225.241	ASF
451	544840.549	4742524.597	225.418	M-VIAL
452	544838.605	4742527.307	225.552	M-VIAL
453	544843.837	4742526.825	224.876	R
454	544844.940	4742525.796	225.231	R
455	544847.328	4742525.438	224.505	R
456	544850.480	4742522.831	224.114	R
457	544853.835	4742539.539	225.645	ASF
458	544853.675	4742539.736	225.664	M-VIAL
459	544854.028	4742538.354	225.122	R
460	544855.938	4742538.148	225.436	R
461	544857.113	4742537.125	224.772	R
462	544852.809	4742543.527	225.826	M-VIAL
463	544863.505	4742550.183	225.914	ASF
465	544865.733	4742550.346	225.417	R
466	544870.578	4742548.291	224.639	R
467	544874.519	4742562.169	226.005	M-VIAL
468	544872.612	4742564.771	226.090	M-VIAL
469	544876.627	4742562.128	225.787	PST-H
470	544878.316	4742560.562	225.293	R
471	544884.033	4742562.167	224.997	R
472	544888.539	4742576.618	226.146	ASF
473	544888.280	4742576.899	226.164	M-VIAL
474	544887.583	4742580.767	226.253	M-VIAL
475	544900.589	4742589.531	226.291	ASF
476	544901.013	4742588.712	226.016	ASF
477	544908.247	4742584.188	225.363	ASF
478	544910.944	4742599.310	226.374	SENAL
479	544911.812	4742599.719	226.297	PST-H

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
480	544914.704	4742601.368	225.897	R
481	544913.369	4742603.288	226.384	ASF
482	544925.597	4742616.187	226.481	ASF
483	544927.744	4742615.119	226.049	R
484	544932.327	4742611.515	225.486	R
485	544938.504	4742620.466	225.543	R
486	544939.262	4742623.875	226.208	PST-H
487	544939.135	4742624.725	226.326	CIERRE
488	544935.861	4742624.944	226.276	R
489	544934.903	4742626.220	226.720	ASF
490	544934.748	4742626.490	226.749	M-VIAL
491	544933.149	4742629.468	226.875	M-VIAL
492	544942.688	4742628.485	226.351	CIERRE
493	544939.222	4742630.629	226.772	PAV-HORMG
494	544944.025	4742635.659	226.880	PAV-HORMG
495	544946.884	4742632.946	226.341	CIERRE
496	544954.334	4742640.760	226.527	CIERRE
497	544960.095	4742646.945	226.614	CIERRE
498	544958.312	4742648.737	226.658	R
499	544957.208	4742649.880	227.127	ASF
500	544954.907	4742652.463	227.295	M-VIAL
501	544958.134	4742651.207	227.153	M-VIAL
502	544964.096	4742657.298	227.067	ASF
503	544966.755	4742658.321	226.898	ASF
504	544971.179	4742658.472	226.567	ASF
505	544971.800	4742657.367	226.202	PST-M
506	544977.708	4742657.925	225.863	ASF
507	544977.206	4742656.765	225.344	R
508	544971.130	4742651.719	225.854	R
509	544965.620	4742647.237	225.895	R
510	544961.624	4742653.186	226.544	R
511	544965.156	4742656.217	226.486	R
512	544968.121	4742657.110	226.314	R
513	544964.938	4742658.409	227.079	M-VIAL

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
514	544970.749	4742664.566	227.089	M-VIAL
515	544969.199	4742667.607	227.297	M-VIAL
516	544974.593	4742667.455	227.016	ASF
517	544975.602	4742665.810	226.537	ASF
518	544977.044	4742667.035	226.631	ASF
519	544979.622	4742665.603	226.347	ASF
520	544978.728	4742663.983	226.136	ASF
521	544978.338	4742662.824	225.856	ASF
522	544978.666	4742663.351	225.379	ODT
524	544979.571	4742663.295	225.363	SENAL
525	544980.207	4742662.066	225.578	ASF
526	544985.539	4742661.523	225.064	ASF
527	544985.174	4742657.269	225.042	ASF
528	544984.924	4742656.556	224.592	R
529	544986.399	4742663.082	224.562	MURO
530	544980.680	4742663.348	225.142	MURO
531	544978.938	4742663.436	225.304	MURO
532	544979.213	4742663.482	226.287	L
533	544980.000	4742663.416	226.446	L
534	544980.137	4742665.629	226.430	PAV-HORMG
535	544984.094	4742665.406	226.436	PAV-HORMG
536	544983.944	4742663.214	226.437	PAV-HORMG
537	544983.781	4742663.282	226.628	ACERA
538	544983.868	4742664.764	226.615	ACERA
539	544980.278	4742664.946	226.612	ACERA
540	544980.201	4742663.451	226.628	ACERA
541	544980.631	4742663.603	226.656	EDIF
542	544980.690	4742664.838	226.625	EDIF
543	544983.733	4742664.692	226.610	EDIF
544	544987.123	4742663.187	225.962	L
545	544983.779	4742667.956	226.695	R
546	544976.483	4742667.097	226.622	SENAL
547	544975.464	4742667.943	226.884	SENAL
548	544975.275	4742667.013	226.877	SENAL

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
549	544974.833	4742667.969	227.023	SUM
550	544976.996	4742670.801	227.019	ASF
551	544976.799	4742671.084	227.071	M-VIAL
552	544978.220	4742671.619	226.932	SUM
553	544979.216	4742671.681	226.940	PAV-HORMG
554	544981.140	4742670.341	226.804	PAV-HORMG
555	544985.492	4742670.223	226.731	PAV-HORMG
556	544991.358	4742673.462	226.670	PAV-HORMG
557	544988.090	4742677.195	226.932	R
558	544986.141	4742680.636	226.913	SUM
559	544983.506	4742683.126	227.137	M-VIAL
560	544992.812	4742687.531	226.986	ASF
561	544998.206	4742683.195	226.937	PAV-HORMG
562	545004.414	4742688.427	226.763	PAV-HORMG
563	545004.600	4742688.547	226.842	L
564	545004.668	4742688.477	225.189	MURO
565	545002.819	4742689.451	226.808	PST-H
566	545001.684	4742689.396	226.815	CONTENED
567	545002.387	4742690.229	226.829	CONTENED
568	545000.444	4742690.442	226.846	CONTENED
569	545001.292	4742691.488	226.853	PST-H
570	545000.786	4742691.700	226.840	CUADRO_ELEC
571	545000.217	4742692.453	226.859	CUADRO_ELEC
572	545000.505	4742692.670	226.846	CUADRO_ELEC
573	545001.112	4742692.499	226.882	ARQ
574	545001.873	4742692.086	226.823	L
575	545001.906	4742692.109	225.567	MURO
576	545000.197	4742694.364	226.423	MURO
577	545000.163	4742694.350	226.821	L
578	545000.947	4742695.051	226.199	MURO
579	545000.319	4742695.754	226.295	MURO
580	545001.156	4742696.728	226.336	MURO
581	545001.097	4742696.719	226.830	L
582	545000.284	4742695.760	226.840	L
583	545000.922	4742695.051	226.837	L
584	545000.195	4742694.395	226.848	L
585	545000.597	4742693.347	226.838	AGUA
586	544999.762	4742694.382	226.891	SENAL
587	544998.784	4742695.347	226.989	ASF
588	544997.479	4742692.872	226.922	ASF
590	544996.916	4742693.475	226.988	M-VIAL
591	544995.293	4742696.492	226.984	M-VIAL
592	544993.086	4742700.939	226.813	SUM
593	544992.493	4742701.148	226.814	SUM
594	544974.951	4742668.095	226.188	Z_TUBO400
595	545000.047	4742695.137	225.240	SUM
596	545002.614	4742699.731	227.001	ASF
597	545002.486	4742700.078	227.010	M-VIAL
598	545002.294	4742704.943	226.991	M-VIAL
599	545004.630	4742698.558	226.328	R
600	545004.377	4742695.315	225.578	R
601	545006.093	4742696.519	225.766	CIERRE
602	545012.404	4742692.228	224.903	CIERRE
603	545010.809	4742689.503	224.655	R
604	545003.127	4742693.944	225.501	R
605	545005.963	4742699.652	226.683	R
606	545006.820	4742697.373	226.726	CIERRE
607	545014.018	4742706.366	226.852	CIERRE
608	545014.952	4742707.544	226.839	CIERRE
609	545011.293	4742708.557	226.850	PAV-HORMG
610	545012.402	4742709.664	226.830	PAV-HORMG
611	545013.864	4742711.547	226.834	PAV-HORMG
612	545017.926	4742711.223	226.741	CIERRE
613	545020.814	4742714.792	226.728	CIERRE
614	545021.158	4742715.168	226.729	EDIF
615	545019.002	4742716.708	226.678	EDIF
616	545018.438	4742717.073	226.687	CIERRE-VEG
617	545018.005	4742717.597	226.732	FAR
618	545017.025	4742717.719	226.812	ASF
619	545015.641	4742714.243	226.801	ASF
620	545014.795	4742715.715	226.873	M-VIAL
621	545013.888	4742719.803	226.787	M-VIAL
622	545013.886	4742719.802	226.789	M-VIAL
623	545011.298	4742709.181	226.954	ASF
624	545019.104	4742719.380	226.667	SENAL
625	545020.481	4742718.727	226.700	EDIF
626	545022.085	4742724.125	226.740	ASF
627	545023.108	4742724.006	226.498	CIERRE-VEG
628	545026.600	4742728.122	226.466	EDIF
629	545026.525	4742730.098	226.622	ASF
630	545025.868	4742730.910	226.656	M-VIAL
631	545030.848	4742734.585	226.557	EDIF
632	545030.788	4742735.622	226.517	ASF
633	545031.474	4742735.406	226.310	CIERRE
634	545032.575	4742735.298	226.143	CIERRE
635	545035.199	4742739.393	226.158	CIERRE
636	545037.541	4742742.982	226.141	CIERRE
637	545038.847	4742745.204	226.103	CIERRE
638	545041.436	4742749.406	226.045	CIERRE
639	545041.291	4742750.175	226.066	FAR
640	545040.259	4742750.267	226.052	ASF
641	545041.227	4742749.408	226.066	ASF
642	545038.376	4742749.684	226.128	M-VIAL
643	545035.765	4742751.303	226.125	M-VIAL
644	545034.823	4742751.988	226.119	M-VIAL
645	545027.956	4742739.340	226.480	M-VIAL
646	545027.418	4742739.842	226.468	M-VIAL
647	545031.100	4742734.512	226.823	PST-H
648	545387.614	4742917.112	229.126	M-VIAL
649	545387.735	4742916.132	229.084	ASF
650	545388.587	4742915.907	229.105	ACERA
651	545389.006	4742914.153	229.156	ACERA
652	545389.541	4742912.784	229.056	CIERRE
653	545384.876	4742913.931	228.965	PZ-PLV
654	545384.129	4742913.686	228.923	ARQ
655	545383.387	4742914.033	228.900	PZ-SAN
656	545383.444	4742913.590	228.908	ACERA
657	545383.603	4742911.935	228.811	CIERRE
658	545378.701	4742912.870	228.640	ACERA
659	545378.429	4742914.324	228.662	ACERA
660	545378.136	4742913.910	228.622	PZ-SAN
661	545377.204	4742914.557	228.626	ASF
662	545373.750	4742912.356	228.421	PAV-HORMG
663	545373.705	4742912.874	228.431	PAV-HORMG
664	545372.420	4742913.713	228.408	PAV-HORMG
665	545372.517	4742914.669	228.471	M-VIAL
666	545387.788	4742920.247	229.196	M-VIAL
667	545390.822	4742923.605	229.349	M-VIAL
668	545372.303	4742912.093	228.373	CUN
670	545372.235	4742912.379	228.174	CUN
671	545372.014	4742913.683	228.407	CUN
672	545370.353	4742908.252	227.939	R
673	545367.288	4742911.068	228.155	FAR
674	545359.077	4742911.641	227.960	ASF
675	545355.455	4742909.393	227.818	CUN
677	545355.398	4742909.728	227.579	CUN
678	545355.177	4742910.970	227.816	CUN
679	545355.295	4742903.701	227.391	R
680	545346.617	4742907.898	227.567	SENAL
681	545345.983	4742909.478	227.540	PAV-HORMG
682	545345.208	4742908.742	227.508	PAV-HORMG
683	545345.324	4742907.908	227.511	PAV-HORMG
684	545345.278	4742908.473	227.016	SALVACUN
685	545342.793	4742900.908	227.121	R
686	545334.793	4742897.394	226.737	R
687	545331.985	4742901.496	226.914	R

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
688	545326.464	4742896.283	226.564	R
689	545323.033	4742899.350	226.621	R
690	545323.252	4742901.747	226.822	PST-H
691	545320.550	4742902.318	226.552	R
692	545333.865	4742904.187	227.116	R
693	545340.488	4742907.741	226.861	SALVACUN
694	545340.020	4742908.494	227.342	L
695	545340.272	4742908.000	227.332	L
696	545340.466	4742907.118	227.367	L
697	545338.745	4742905.162	227.281	R
698	545339.395	4742907.203	227.102	CUN
699	545327.372	4742905.309	226.755	CUN
701	545332.793	4742908.363	227.204	M-VIAL
702	545352.000	4742911.432	227.781	M-VIAL
703	545354.775	4742915.028	227.955	M-VIAL
704	545354.775	4742915.027	227.955	M-VIAL
705	545355.305	4742917.939	227.964	M-VIAL
706	545355.112	4742921.134	227.918	M-VIAL
707	545334.374	4742914.400	227.321	M-VIAL
708	545334.136	4742913.461	227.327	M-VIAL
709	545331.241	4742905.377	227.113	FAR
710	545314.012	4742903.140	226.235	CUN
711	545312.212	4742903.372	226.413	L
712	545312.312	4742902.643	226.409	L
713	545312.300	4742903.019	225.893	SALVACUN
714	545308.294	4742902.527	225.688	SALVACUN
716	545308.364	4742902.768	226.246	L
717	545309.286	4742903.686	226.315	ASF
718	545308.271	4742902.209	225.968	CUN
719	545309.594	4742899.227	226.219	R
720	545310.535	4742892.112	225.991	R
721	545299.046	4742899.568	225.911	R
722	545297.334	4742899.892	225.918	FAR
723	545297.527	4742900.514	225.621	CUN
725	545297.323	4742902.726	225.923	M-VIAL
726	545296.807	4742905.778	226.008	M-VIAL
727	545296.622	4742907.307	226.023	M-VIAL
728	545279.536	4742904.010	225.464	M-VIAL
729	545279.517	4742903.017	225.426	M-VIAL
730	545279.432	4742899.856	225.326	M-VIAL
731	545278.332	4742897.447	224.994	CUN
732	545278.546	4742896.624	225.527	R
733	545280.393	4742888.275	225.506	R
734	545271.922	4742885.669	225.367	R
735	545268.223	4742884.406	225.465	R
736	545267.428	4742890.044	225.487	R
737	545269.757	4742892.199	225.173	R
738	545271.785	4742894.517	225.153	R
739	545267.841	4742893.802	225.280	R
740	545268.178	4742897.036	224.905	ASF
741	545268.409	4742896.353	224.396	SALVACUN
742	545269.725	4742896.080	224.723	CUN
743	545269.158	4742898.211	224.998	M-VIAL
744	545267.290	4742894.459	224.947	PT
745	545265.981	4742892.464	224.754	PT
746	545266.739	4742892.573	225.144	PST-H
747	545266.287	4742888.879	224.704	PT
748	545266.745	4742887.918	224.924	SENAL
749	545267.280	4742881.145	224.574	PT
750	545268.547	4742880.739	225.370	R
751	545265.932	4742879.574	224.861	ASF
752	545262.473	4742879.106	224.819	ASF
753	545261.757	4742888.519	224.717	ASF
754	545264.753	4742889.423	224.788	ASF
755	545265.435	4742892.941	224.847	ASF
756	545266.745	4742895.171	224.840	ASF
757	545262.207	4742892.643	224.726	PAV-HORMG
758	545260.238	4742892.438	224.665	PAV-HORMG
759	545260.029	4742894.417	224.654	PAV-HORMG
760	545261.987	4742894.619	224.730	PAV-HORMG
761	545261.111	4742893.580	224.714	PZ-ABAST
762	545260.893	4742896.837	224.721	M-VIAL
763	545260.844	4742900.011	224.848	M-VIAL
764	545260.806	4742900.307	224.865	M-VIAL
765	545253.836	4742893.539	224.317	ASF
766	545256.199	4742891.447	224.455	ASF
767	545257.413	4742888.124	224.546	ASF
768	545258.642	4742879.595	224.614	ASF
769	545256.217	4742878.907	224.589	R
770	545255.655	4742887.643	224.563	R
771	545253.366	4742891.448	224.349	R
772	545251.817	4742894.380	224.349	ASF
773	545250.604	4742892.852	224.029	CUN
774	545249.001	4742893.032	224.055	SUM
775	545244.960	4742891.730	223.852	CUN
777	545243.877	4742893.668	224.131	M-VIAL
778	545241.411	4742896.387	224.215	M-VIAL
779	545242.364	4742889.814	224.037	R
780	545243.935	4742883.221	223.866	R
781	545235.042	4742889.257	223.546	CUN
782	545234.116	4742888.354	223.764	FAR
783	545230.660	4742889.306	223.679	ASF
784	545229.232	4742888.011	223.452	SUM
785	545222.891	4742885.630	223.225	CUN
786	545215.765	4742883.186	223.059	CUN
787	545215.883	4742881.819	223.178	R
788	545218.184	4742872.959	223.179	R
789	545212.088	4742881.051	223.334	SENAL
790	545210.751	4742881.172	222.996	CUN
791	545209.954	4742883.299	223.294	M-VIAL
792	545210.463	4742886.840	223.445	M-VIAL
793	545210.099	4742888.019	223.483	M-VIAL
794	545202.033	4742876.858	223.155	FAR
795	545199.169	4742876.404	222.792	CUN
796	545199.126	4742874.806	223.117	R
797	545201.080	4742866.648	223.063	R
798	545195.664	4742875.180	222.743	PZ-PLV
799	545193.663	4742875.481	222.978	ASF
800	545188.574	4742870.989	223.078	R
801	545187.903	4742871.627	222.614	CUN
802	545184.245	4742872.654	222.900	M-VIAL
803	545182.899	4742875.466	222.998	M-VIAL
804	545182.033	4742877.470	223.091	M-VIAL
805	545177.062	4742865.985	222.984	R
806	545177.825	4742858.727	222.831	R
808	545165.867	4742855.018	222.839	R
809	545168.959	4742860.761	222.925	R
810	545170.985	4742862.934	222.945	R
811	545170.993	4742864.456	222.507	CUN
813	545169.049	4742863.053	222.704	FAR
814	545168.499	4742862.777	222.772	SENAL
815	545166.797	4742860.532	223.122	R
816	545164.435	4742861.642	222.425	CUN
817	545161.959	4742862.866	222.688	M-VIAL
818	545160.375	4742865.900	222.746	M-VIAL
819	545159.430	4742867.932	222.819	M-VIAL
820	545161.019	4742858.704	222.617	R
821	545161.829	4742857.710	223.245	R
822	545158.004	4742857.853	222.573	SENAL
823	545158.612	4742856.347	222.563	ROCA
824	545157.874	4742855.091	223.942	R
825	545155.378	4742855.357	222.583	ROCA
826	545154.234	4742855.815	222.499	PZ
827	545154.042	4742854.403	222.617	ROCA
828	545151.926	4742855.661	222.211	CUN
830	545149.886	4742857.038	222.504	M-VIAL

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
831	545148.676	4742859.919	222.616	M-VIAL
832	545148.373	4742860.918	222.658	M-VIAL
833	545147.622	4742862.412	222.719	M-VIAL
834	545138.400	4742857.680	222.617	M-VIAL
835	545138.626	4742856.769	222.583	M-VIAL
836	545139.324	4742854.862	222.501	M-VIAL
837	545140.791	4742852.116	222.382	M-VIAL
838	545140.948	4742851.144	222.321	ASF
840	545148.971	4742853.403	222.471	SENAL
841	545151.396	4742853.276	222.500	ROCA
842	545149.139	4742850.476	222.750	ROCA
843	545141.679	4742850.093	222.070	CUN
844	545143.486	4742847.774	222.480	R
845	545140.407	4742848.698	222.202	FAR
846	545138.603	4742849.766	222.291	ASF
847	545136.526	4742849.705	222.296	M-VIAL
848	545133.029	4742851.254	222.401	M-VIAL
849	545129.595	4742852.330	222.490	M-VIAL
850	545129.420	4742852.555	222.500	M-VIAL
851	545134.630	4742847.081	222.117	SUM
852	545134.562	4742847.330	221.188	TUBO
854	545135.528	4742846.527	221.865	CUN
855	545135.027	4742845.978	222.043	L
856	545134.304	4742847.211	222.176	L
857	545130.539	4742844.827	222.108	ASF
858	545133.267	4742843.813	221.984	R
859	545135.348	4742842.228	221.763	R
860	545132.763	4742839.791	221.801	R
861	545133.472	4742834.484	221.490	R
862	545131.398	4742829.309	221.183	R
863	545127.066	4742828.766	221.249	R
864	545126.078	4742829.587	221.543	ARQ
865	545124.163	4742831.328	221.764	EDIF
866	545125.474	4742831.187	221.740	EDIF
867	545125.286	4742829.633	221.726	EDIF
868	545123.933	4742829.518	221.728	EDIF
869	545123.084	4742826.988	221.720	EDIF
870	545126.573	4742827.359	221.699	EDIF
871	545125.734	4742825.593	221.539	EDIF
872	545125.321	4742824.577	221.536	EDIF
873	545124.426	4742825.137	221.550	EDIF
874	545124.038	4742825.328	219.961	R
875	545123.110	4742829.886	221.081	R
876	545127.198	4742824.120	220.193	R
877	545127.009	4742823.779	220.675	EDIF
878	545126.194	4742820.924	220.656	EDIF
879	545123.753	4742822.093	220.626	EDIF
880	545123.164	4742823.291	219.449	R
881	545123.229	4742831.835	221.263	R
882	545126.083	4742835.274	221.724	BIONDA
883	545123.112	4742837.937	221.821	BIONDA
884	545120.141	4742837.715	221.982	BIONDA
885	545128.783	4742845.052	222.179	PZ-SAN
886	545127.154	4742842.722	222.086	PZ-SAN
887	545126.406	4742838.182	221.846	R
888	545122.565	4742841.061	222.114	M-VIAL
889	545121.070	4742843.841	222.238	M-VIAL
890	545119.510	4742846.352	222.365	M-VIAL
891	545118.629	4742849.465	222.495	M-VIAL
892	545118.232	4742849.829	222.501	M-VIAL
893	545108.943	4742844.293	222.394	M-VIAL
894	545109.564	4742843.304	222.369	M-VIAL
895	545110.735	4742840.321	222.252	M-VIAL
896	545111.938	4742837.514	222.124	M-VIAL
897	545113.035	4742834.437	222.004	M-VIAL
898	545113.657	4742833.463	221.877	BIONDA
899	545108.616	4742829.641	221.828	BIONDA
900	545107.852	4742830.022	221.907	ASF
901	545101.476	4742824.945	221.887	ASF
902	545101.684	4742824.056	221.814	BIONDA
903	545094.177	4742817.589	221.846	BIONDA
904	545093.696	4742818.170	221.981	ASF
905	545093.356	4742818.481	221.997	M-VIAL
906	545091.342	4742820.859	222.068	M-VIAL
907	545085.459	4742823.763	222.315	M-VIAL
908	545087.259	4742821.176	222.221	M-VIAL
909	545085.912	4742809.795	222.156	BIONDA
910	545082.082	4742805.980	222.431	BIONDA
911	545081.987	4742805.345	222.408	BIONDA
912	545082.708	4742803.798	222.036	BIONDA
913	545084.195	4742799.745	221.215	BIONDA
914	545081.623	4742796.749	220.926	BIONDA
915	545079.605	4742800.219	222.032	BIONDA
916	545078.931	4742801.447	222.601	BIONDA
917	545078.390	4742801.591	222.664	BIONDA
918	545077.900	4742800.579	222.722	SENAL
919	545076.892	4742799.432	222.822	SENAL
920	545076.158	4742799.537	222.888	BIONDA
921	545075.809	4742799.765	222.974	ASF
922	545075.219	4742800.175	223.008	M-VIAL
923	545073.314	4742802.699	223.087	M-VIAL
924	545071.129	4742804.672	223.216	M-VIAL
925	545068.420	4742806.373	223.360	M-VIAL
926	545083.917	4742806.368	222.328	MURO_SUP
927	545082.472	4742804.788	222.362	MURO_SUP
928	545088.906	4742811.361	222.024	MURO_SUP
929	545095.683	4742817.678	221.821	MURO_SUP
930	545096.348	4742819.105	221.814	FAR
931	545102.719	4742823.759	221.765	MURO_SUP
932	545114.151	4742832.704	221.798	MURO_SUP
933	545114.246	4742832.934	222.106	MURO_SUP
934	545117.142	4742834.219	222.082	MURO_SUP
935	545117.269	4742834.209	221.747	MURO_SUP
936	545116.936	4742835.156	222.121	PASO
937	545116.860	4742835.807	222.109	PASO
938	545114.239	4742833.220	222.082	PASO
939	545114.147	4742833.897	222.046	PASO
940	545118.861	4742834.874	221.741	MURO_SUP
941	545120.129	4742836.394	221.858	FAR
942	545123.003	4742836.567	221.563	MURO_SUP
943	545124.953	4742836.234	221.749	MURO_SUP
944	545124.930	4742836.188	221.588	L
945	545122.990	4742836.427	221.204	L
946	545121.185	4742835.696	220.503	L
947	545120.631	4742835.445	220.006	L
948	545122.611	4742834.293	221.039	ODT
949	545122.645	4742833.531	221.037	ODT
950	545122.599	4742834.270	220.167	ODT
951	545122.626	4742833.546	220.167	ODT
952	545121.243	4742835.061	220.147	ODT
953	545121.389	4742833.334	220.179	ODT
954	545122.613	4742833.908	220.171	TUBO
956	545117.091	4742833.978	218.099	MURO_INF
957	545122.582	4742823.569	219.674	R
958	545121.105	4742823.379	218.879	R
959	545119.413	4742822.815	217.537	RIO
960	545119.234	4742826.584	217.602	RIO
961	545116.236	4742853.240	222.485	ASF
962	545116.856	4742852.606	222.498	M-VIAL
963	545128.342	4742860.158	222.632	ASF
964	545134.184	4742862.352	222.715	M-VIAL
965	545144.104	4742868.399	222.870	ASF
966	545155.633	4742872.745	222.947	M-VIAL
967	545166.276	4742877.890	223.052	ASF
968	545173.070	4742879.342	223.120	M-VIAL
969	545182.967	4742883.569	223.321	ASF

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
970	545193.656	4742887.316	223.438	ASF
971	545194.294	4742886.408	223.411	M-VIAL
972	545218.348	4742893.804	223.750	M-VIAL
973	545218.806	4742894.892	223.780	ASF
974	545234.374	4742898.982	224.148	ASF
975	545235.178	4742898.153	224.144	M-VIAL
976	545253.278	4742902.725	224.748	ASF
977	545253.458	4742901.956	224.745	M-VIAL
978	545281.691	4742908.327	225.578	ASF
979	545282.313	4742907.639	225.580	M-VIAL
980	545307.567	4742912.508	226.342	M-VIAL
981	545334.890	4742921.091	227.187	ASF
982	545337.626	4742918.060	227.362	M-VIAL
983	545351.398	4742927.739	227.676	ASF
984	545362.167	4742925.922	228.136	M-VIAL
985	545374.340	4742929.217	228.668	M-VIAL
986	545376.307	4742934.035	228.836	ASF
987	545083.966	4742800.975	221.421	MURO_SUP
988	545085.159	4742797.555	220.906	MURO_SUP
989	545086.655	4742792.995	219.875	MURO_SUP
990	545086.836	4742793.060	218.812	MURO_INF
991	545088.968	4742793.531	219.369	R
992	545087.283	4742799.218	219.366	R
993	545085.043	4742798.193	218.892	MURO_INF
994	545086.468	4742803.197	219.531	R
995	545084.827	4742803.953	219.537	R
996	545084.387	4742803.787	219.750	L
997	545083.273	4742803.408	219.747	L
998	545083.707	4742803.540	218.783	ODT
999	545084.474	4742803.804	218.785	ODT
1000	545082.802	4742804.716	219.965	MURO_INF
1001	545088.894	4742805.386	220.000	PST-H
1002	545086.487	4742808.704	219.975	MURO_INF
1003	545094.187	4742815.990	219.276	MURO_INF
1004	545101.399	4742822.291	218.979	MURO_INF
1005	545108.285	4742827.793	218.237	MURO_INF
1006	545106.467	4742823.780	218.521	R
1007	545112.050	4742821.890	217.924	R
1008	545114.808	4742822.453	217.824	R
1009	545116.219	4742822.799	217.590	RIO
1010	545110.925	4742827.923	218.164	R
1011	545113.275	4742827.754	218.189	R
1012	545113.337	4742829.475	217.938	R
1013	545114.009	4742829.276	217.037	RIO
1014	545111.570	4742830.434	218.036	MURO_INF
1015	545111.408	4742830.105	218.251	MURO_INF
1016	545111.443	4742829.972	218.231	PASO6.70
1017	545105.301	4742817.648	218.738	R
1018	545095.392	4742806.515	219.268	R
1019	545092.508	4742799.565	219.408	R
1020	545083.480	4742791.786	220.123	R
1021	545082.387	4742791.270	221.006	R
1022	545082.169	4742795.371	220.561	R
1023	545081.625	4742795.262	220.946	R
1024	545081.006	4742796.131	220.976	MURO_INF
1025	545078.933	4742800.574	221.170	MURO_INF
1026	545076.383	4742797.613	221.356	MURO_INF
1027	545068.730	4742787.802	222.705	MURO_INF
1028	545060.911	4742777.158	223.819	MURO_INF
1029	545055.657	4742770.009	224.320	MURO_INF
1030	545061.300	4742771.496	223.657	R
1031	545068.299	4742780.986	222.886	R
1032	545075.672	4742791.756	221.511	R
1033	545080.273	4742797.771	221.264	MURO_SUP
1034	545078.937	4742800.590	222.010	MURO_SUP
1035	545078.827	4742800.595	222.535	MURO_SUP
1036	545075.068	4742797.508	222.947	FAR
1037	545073.153	4742793.976	223.186	MURO_SUP
1038	545071.967	4742794.668	223.307	BIONDA
1039	545069.851	4742792.735	223.517	ASF
1040	545068.700	4742792.546	223.601	M-VIAL
1041	545068.835	4742788.232	223.634	MURO_SUP
1042	545059.401	4742775.220	224.548	MURO_SUP
1043	545058.009	4742774.625	224.617	FAR
1044	545052.924	4742769.284	225.171	ASF
1045	545050.653	4742765.753	225.328	BIONDA
1046	545051.275	4742764.108	225.325	MURO_SUP
1047	545051.275	4742763.946	224.749	MURO_INF
1048	545046.002	4742757.191	225.678	CIERRE
1049	545044.058	4742755.790	225.845	BIONDA
1050	545043.319	4742756.235	225.861	ASF
1051	545043.578	4742757.700	225.808	M-VIAL
1052	545047.901	4742769.689	225.324	M-VIAL
1053	545047.664	4742773.566	225.241	M-VIAL
1054	545060.115	4742779.602	224.470	ASF
1055	545060.576	4742782.193	224.377	M-VIAL
1056	545062.571	4742789.886	224.044	M-VIAL
1057	545070.777	4742795.031	223.404	M-VIAL
1058	545043.451	4742752.910	225.889	CIERRE
1059	544999.180	4742706.183	226.966	M-VIAL
1060	544999.118	4742707.722	226.938	ASF
1061	545010.766	4742722.373	226.725	ASF
1062	545013.869	4742725.110	226.696	M-VIAL
1063	545020.855	4742739.682	226.422	ASF
1064	545023.487	4742739.362	226.456	M-VIAL
1065	545035.071	4742758.422	225.913	M-VIAL
1066	545035.397	4742765.642	225.665	M-VIAL
1067	545038.056	4742772.931	225.379	ASF
1068	545044.723	4742775.971	225.237	M-VIAL
1069	545045.283	4742775.660	225.238	M-VIAL
1070	545046.742	4742787.713	224.694	ASF
1071	545049.436	4742790.571	224.520	M-VIAL
1072	545054.121	4742791.864	224.420	M-VIAL
1073	545055.484	4742790.654	224.420	M-VIAL
1074	545055.481	4742793.067	224.348	BORDILL
1075	545055.961	4742792.750	224.344	BORDILL
1076	545059.743	4742799.599	223.934	BORDILL
1077	545061.505	4742799.690	223.873	BORDILL
1078	545067.596	4742806.742	223.412	BORDILL
1079	545067.589	4742807.380	223.378	BORDILL
1080	545066.627	4742808.384	223.375	BORDILL
1081	545065.773	4742809.463	223.342	BORDILL
1082	545065.178	4742809.362	223.347	BORDILL
1083	545063.606	4742806.135	223.533	BORDILL
1084	545057.488	4742808.530	223.468	ASF
1085	545061.013	4742819.693	222.981	ASF
1086	545061.922	4742827.401	222.706	ASF
1087	545061.790	4742834.100	222.403	ASF
1088	545066.449	4742832.828	222.476	BORDILL
1089	545066.790	4742832.953	222.471	BORDILL
1090	545066.717	4742829.677	222.571	BORDILL
1091	545067.026	4742829.578	222.574	BORDILL
1092	545068.097	4742830.610	222.546	BORDILL
1093	545068.089	4742830.951	222.526	BORDILL
1094	545071.680	4742839.674	222.056	ASF
1095	545074.624	4742836.765	222.198	ASF
1096	545079.120	4742834.983	222.269	ASF
1097	545084.741	4742835.067	222.257	ASF
1098	545090.596	4742837.897	222.206	ASF
1099	545102.006	4742839.492	222.301	BORDILL
1100	545102.370	4742839.377	222.308	BORDILL
1101	545102.300	4742839.005	222.300	BORDILL
1102	545096.443	4742834.415	222.235	BORDILL
1103	545095.310	4742835.433	222.238	BORDILL
1104	545090.905	4742832.798	222.223	BORDILL
1105	545089.437	4742832.008	222.225	BORDILL

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
1106	545089.386	4742831.510	222.244	BORDILL
1107	545090.757	4742830.243	222.231	BORDILL
1108	545091.432	4742830.182	222.219	BORDILL
1109	545084.353	4742823.908	222.373	BORDILL
1110	545084.438	4742824.968	222.364	BORDILL
1111	545082.631	4742827.927	222.320	BORDILL
1112	545079.214	4742828.800	222.342	BORDILL
1113	545072.836	4742826.772	222.418	BORDILL
1114	545069.219	4742821.599	222.683	BORDILL
1115	545069.488	4742815.086	222.997	BORDILL
1116	545070.561	4742813.323	223.089	BORDILL
1117	545072.785	4742812.629	223.036	BORDILL
1118	545073.156	4742812.811	222.992	BORDILL
1119	545077.828	4742817.579	222.674	BORDILL
1120	545116.717	4742833.998	221.111	PASO_SUP
1121	545114.607	4742833.076	221.085	PASO_SUP
1122	545117.349	4742835.912	221.979	BARAND
1123	545113.732	4742833.442	221.913	BARAND
1125	545143.354	4742863.758	222.793	M-VIAL
1126	544653.085	4742205.539	232.300	SENAL
1127	544697.629	4742267.266	231.700	R
1128	544706.714	4742280.723	231.500	R
1129	544719.279	4742300.137	231.355	R
1130	544724.670	4742309.264	230.932	R
1131	545313.804	4742904.423	226.535	CUN
1132	545327.167	4742906.593	227.055	CUN
1133	545339.193	4742908.487	227.402	CUN
1134	545269.521	4742897.364	225.023	CUN
1135	545278.127	4742898.731	225.294	CUN
1136	545297.323	4742901.798	225.921	CUN
1137	545308.068	4742903.493	226.268	CUN
1138	545314.052	4742902.893	226.485	CUN
1139	545327.411	4742905.062	227.005	CUN
1140	545339.434	4742906.956	227.352	CUN

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
1141	545269.764	4742895.833	224.973	CUN
1142	545278.371	4742897.200	225.244	CUN
1143	545297.566	4742900.267	225.871	CUN
1144	545308.310	4742901.962	226.218	CUN
1145	545346.239	4742907.899	227.540	CUN
1146	544983.674	4742663.457	226.620	EDIF
1147	545001.074	4742691.917	226.860	CUADRO_ELEC
1148	545114.258	4742832.564	218.100	MURO_INF
1149	545114.708	4742832.879	216.950	RIO
1150	545116.831	4742833.842	217.000	RIO
1151	545250.351	4742894.127	224.329	CUN
1152	545244.676	4742892.999	224.152	CUN
1153	545234.699	4742890.511	223.846	CUN
1154	545222.494	4742886.868	223.525	CUN
1155	545215.312	4742884.405	223.359	CUN
1156	545210.261	4742882.376	223.296	CUN
1157	545198.668	4742877.604	223.092	CUN
1158	545187.396	4742872.824	222.914	CUN
1159	545170.483	4742865.652	222.750	CUN
1160	545163.898	4742862.826	222.725	CUN
1161	545151.335	4742856.819	222.511	CUN
1163	545134.907	4742847.594	222.165	CUN
1164	545250.653	4742892.607	224.279	CUN
1165	545245.015	4742891.486	224.102	CUN
1166	545235.108	4742889.016	223.796	CUN
1167	545222.967	4742885.392	223.475	CUN
1168	545215.852	4742882.952	223.309	CUN
1169	545210.845	4742880.940	223.246	CUN
1170	545199.265	4742876.173	223.042	CUN
1171	545188.001	4742871.397	222.864	CUN
1172	545171.091	4742864.226	222.757	CUN
1173	545164.538	4742861.414	222.675	CUN
1174	545152.040	4742855.438	222.461	CUN
1175	545141.801	4742849.875	222.320	CUN

Nº Pto.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Código
1176	545135.653	4742846.311	222.115	CUN
1177	545149.667	4742850.497	224.300	R
1178	545151.592	4742852.827	224.950	R
1179	545154.280	4742853.961	225.000	R
1180	545154.426	4742852.420	225.000	R
1181	545117.669	4742832.085	218.100	HORMIG
BR1	544477.438	4741999.458	232.921	BASE
BR2	544707.670	4742294.223	232.985	BASE
BR3	544980.231	4742673.747	227.011	BASE
BR4	545101.986	4742839.180	222.439	BASE
BR5	545386.425	4742929.515	229.292	BASE

ANEJO Nº5

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN** **2**
2. **CRITERIOS GEOTÉCNICOS** **2**

APÉNDICE 1 ESTUDIO GEOTÉCNICO FONTENLA TORRES CONSULTORES

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se analizan los aspectos geológicos y geotécnicos de los terrenos afectados por la construcción de una senda peatonal y ciclista en el Concello de Boqueixón.

El estudio ha sido realizado por la empresa Fontenla Torres Consultores. Se adjunta el informe completo en el apéndice 1.

2. CRITERIOS GEOTÉCNICOS GENERALES

Los criterios geotécnicos a adoptar en la ejecución de los trabajos se indican a continuación:

- Se precisará de desbroce, ejecutando un cajeado, eliminando la tierra vegetal y los materiales no aptos. Se estima para el cajeado un espesor mínimo que permita incluir una capa de 75 cm de suelo seleccionado.
- Será necesaria la demolición de losas de hormigón en los frentes de las casas y otros elementos antrópicos.
- De existir blandones se eliminarán y sustituirán por material granular (jabre) debidamente compactado.
- Las excavaciones se realizan en general para sanear la superficie de apoyo de la senda, por lo que la mayor parte de este volumen no podrá emplearse en los rellenos. Por tanto, los rellenos se ejecutarán principalmente con materiales de préstamos, para los que serán válidos materiales granulares procedentes de explotaciones de jabre o aluviales. Con estos materiales serán factibles pendientes de talud de 3H:2V.
- En las excavaciones se tendrá la precaución de separar el suelo vegetal, con el fin de reutilizarse en la revegetación de los taludes de relleno. Para ello se acopiarán en caballones que no superen el metro de altura.

APÉNDICE 1 ESTUDIO GEOTÉCNICO FONTENLA TORRES CONSULTORES

FOMENTO DE MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO



06 DE ABRIL DE 2026.

Rúa do Lourido nº 2
36212 Vigo (Pontevedra)
Tel/Fax: 617452281
e-mail: vfontenla@ftconsultoresvigo.com

PROYECTO: **FOMENTO DE MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN.**

ASUNTO: **ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

CÓDIGO: **260315002**

CLIENTE: **SERYE INGENIEROS S.L.**

FECHA: **06/04/2026**

Indice

1. INTRODUCCIÓN.....5

1.1. Antecedentes.....5

1.2. Localización y descripción del proyecto.....5

1.2.1. Localización.....5

1.2.2. Descripción del proyecto.....6

1.3. Caracterización del ámbito de proyecto.....7

1.3.1. Climatología.....7

1.3.2. Geología.....8

1.3.3. Geomorfología e hidrología superficial.....11

1.3.4. Hidrogeología.....12

1.3.5. Sismicidad y neotectónica.....13

1.3.1. Riesgos geológicos.....14

1.4. Objetivos y alcance del estudio.....15

2. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO.....17

2.1. Cartografía geotécnica y levantamiento de estaciones geomecánicas.....17

2.2. Ensayos de penetración dinámica DPSH.....19

2.2.1. Interpretación de los ensayos de penetración dinámica.....20

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA.....22

3.1. Caracterización geotécnica.....22

3.1.1. Unidad geotécnica I: “rellenos antrópicos”.....22

3.1.2. Unidad geotécnica II: “Depósitos aluviales”.....23

3.1.3. Unidad geotécnica III: “Depósitos eluvio-coluviales y suelos residuales del substrato metamórfico”.....23

3.1.4. Unidad geotécnica IV: “Substrato metamórfico”.....24

3.2. Hidrogeología.....24

3.3. Acciones Sísmicas.....25

4. CONCLUSIONES.....27

4.1. Condiciones de cimentación de la pasarela.....27

4.1.1. Estribo p.k. 4+175.....27

4.1.2. Estribo p.k. 4+192.....28

4.2. Excavabilidad y condiciones de estabilidad de las paredes de la excavación.....29

4.2.1. Excavabilidad.....29

4.2.2. Estabilidad de las paredes de la excavación.....29

4.3. Recomendaciones para el diseño de la plataforma.....30

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Con motivo del proyecto de un itinerario peatonal y ciclista que transcurre adyacente a la carretera AC-960 en el término municipal de Boqueixón, la empresa **SERYE Ingenieros, S.L.** encargó a nuestra firma, **Fontenla Torres Consultores S.L.**, la realización del estudio geotécnico del trazado del mismo.

Para la realización de este estudio, se parte de la documentación relativa al proyecto facilitada por SERYE Ingenieros S.L., así como de la información geológica-geotécnica general disponible de la zona y de la que se desprende de estudios realizados en el área o en zonas próximas en relación con otros proyectos a los que se ha tenido acceso.

Concretamente la documentación empleada fue:

- Plano de proyecto nº 04: Planta General con fecha de Marzo de 2026 en formatos DWG y PDF.
- Plano de detalle de la pasarela sobre el río Saramo de Marzo de 2026 (sin numerar).
- Hojas nºs 121 (La Estrada) y 95 (O Pino) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, Plan MAGNA.
- Hoja nº 2-2 del Mapa Geológico de España a escala 1:200.000 (Lugo).
- Ortoimágenes históricas del PNOA, incluyendo el vuelo americano (1956-1957) y el vuelo de máxima actualidad del PNOA, descargadas a partir del servidor del Instituto Geográfico Nacional www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma.
- Mapa Geológico Continuo de España a escala 1:50.000 (//mapas.igme.es/gis/services/Cartografía_Geologica/IGME_GEODE_50/MapServer).

Todas las coordenadas y cotas que se recogen en este estudio se encuentran referidas al plano de trazado del proyecto (EPSG:25829 - ETRS-89 / UTM zona 29N).

1.2. Localización y descripción del proyecto

1.2.1. Localización

El proyecto para el que se realiza este estudio se encuentra localizado en el término municipal de Boqueixón. Transcurriendo su trazado por el margen derecho de la carretera AC-960, entre el núcleo de Sergude y el entroque con la carretera de O Burgo, al oeste del núcleo de Rodiño Grande.

Las coordenadas de inicio y finalización del tramo del itinerario se corresponden respectivamente con: 544477 / 4742000 y 545379 / 4742914.

En la siguiente figura se recoge el trazado de proyecto respecto de la población de Santiago de Compostela y la línea de Ferrocarril de Alta Velocidad Madrid – Santiago.

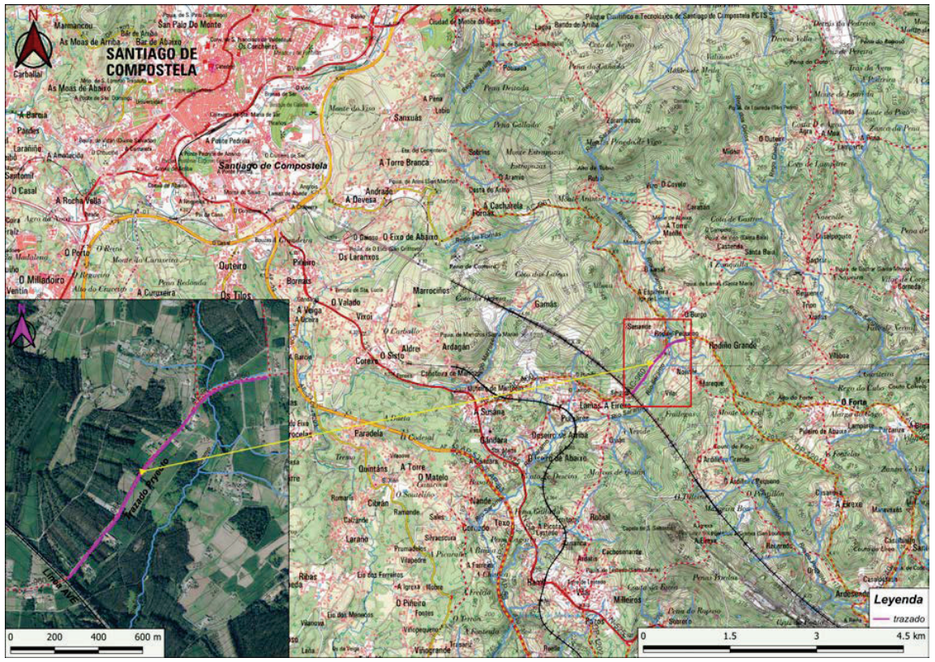


Fig. 1: Localización del ámbito de proyecto respecto de la localidad de Santiago de Compostela y la línea de Ferrocarril Madrid – Santiago.

1.2.2. Descripción del proyecto

Tal como se recoge en los antecedentes, el proyecto para el cual se realiza este estudio se corresponde con un itinerario peatonal y ciclista de tipo estándar que se prevé construir a lo largo del margen SE de la carretera AC-960, entre los puntos kilométricos 3+140 y 4+460, margen derecho en el sentido de avance de los P.Ks.

Las características de la senda se encuentran recogidas en la instrucción 3/2021para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia, considerándose la zona por la que discurre como de edificación dispersa.

A tenor de las características que muestra el terreno a lo largo del trazado, la única actuación destacable desde un punto de vista geotécnico se corresponde con la pasarela proyectada para salvar el cauce del río Saramo, entre los puntos kilométricos 4+160 y 4+200.

El resto del trazado, a excepción del tramo comprendido entre los p.k. 4+200 y 4+460, transcurre a media ladera a lo largo de la vertiente NO del río Saramó, en una zona caracterizada por una pendiente hacia el SE, más o menos perpendicular al trazado, comprendida entre 5 y 10º y con zonas intercaladas con taludes artificiales localizados, en desmonte o relleno, de pendiente algo más elevada pero de escasa relevancia.

En el tramo final, tramo comprendido entre los p.k. 4+200 y 4+460, la pendiente del terreno pasa a ser paralela al trazado, ajustándose la pendiente de este a la del terreno.

1.3.Caracterización del ámbito de proyecto

1.3.1.Climatología

Desde un punto de vista climatológico, tal como se desprende de los datos de precipitaciones y temperaturas mensuales medias obtenidos a partir del Atlas Climático de la Península y Baleares que se recogen en la siguiente tabla, el ámbito en el que se desarrolla este estudio se caracteriza por:

- Temperatura media del mes más frío comprendida entre -3ºC y 18ºC.
- Temperatura media del mes más cálido superior a 10ºC e inferior a 22ºC, con temperaturas medias de al menos 4 meses por encima de los 10ºC.
- Con un breve periodo seco entre Julio y Agosto, que no puede llegar a considerarse como estación seca, y sin que en ningún mes la precipitación caída descienda por debajo de los 30 mm.

	T_{mmin} (ºC)	T_{mmax} (ºC)	T_{m} (ºC)	P (mm)
diciembre	4,6	12,8	8,7	252,0
noviembre	6,0	14,7	10,4	162,0
octubre	9,0	18,6	13,8	144,0
septiembre	11,5	23,0	17,3	113,0
agosto	12,8	25,2	19,1	48,0
julio	13,3	25,0	19,2	35,0
junio	11,2	22,2	16,6	71,0
mayo	8,3	18,5	13,4	126,0
abril	5,6	16,0	10,8	113,0
marzo	4,6	14,9	9,9	118,0
febrero	4,2	12,8	8,5	196,0
enero	3,4	12,0	7,7	219,0
anual	7,9	17,9	13,0	1602,0

Tabla 1: Temperaturas medias, medias de las mínimas, medias de las máximas y precipitaciones atribuidas en el Atlas Climático de la Península y Baleares al entorno del trazado de la senda.

Aplicando la clasificación de Köppen, se trata de un clima templado húmedo tipo Cfb, caracterizado por inviernos fríos o templados y veranos frescos con precipitaciones bien distribuidas a lo largo del año.

La capacidad erosiva de este clima ha sido estimada a partir del índice de Fournier modificado o índice de capacidad erosiva de la lluvia, cuyo valor se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$IFM = \sum_{i=1}^{12} \frac{P_i^{\,2}}{P_T}$$

El valor resultante a partir de los datos recolectados es de 163, lo que implica una capacidad erosiva de la lluvia comprendida entre alta y muy alta.

Se incluyen a continuación una serie de figuras que ilustran de forma gráfica las características climáticas atribuidas por el aemet a la zona.

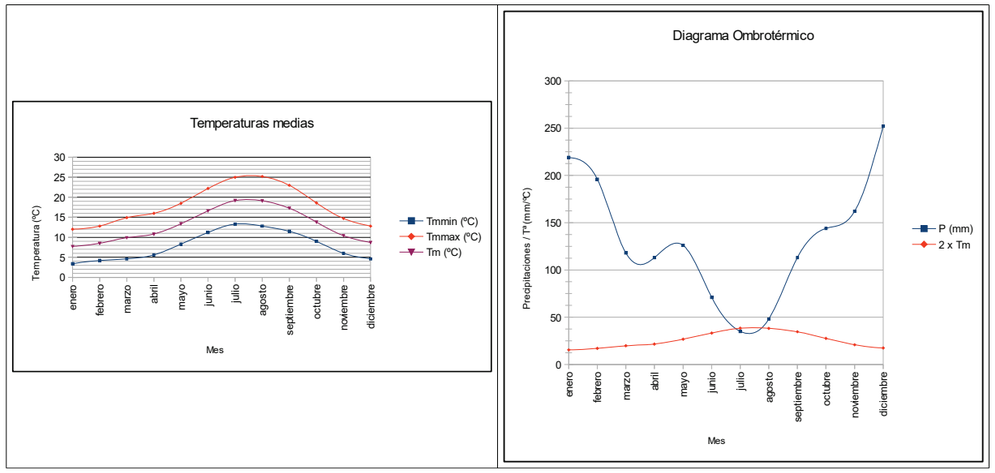


Fig. 2: Diagramas climáticos

1.3.2.Geología

Desde un punto de vista geológico a escala regional el área objeto de este estudio forma parte del denominado Macizo Ibérico y dentro de este del Dominio de los Complejos Máficos y Utramáficos de la Zona de Galicia Tras-os-Montes (Farias et al., 1987) (Fig.3).

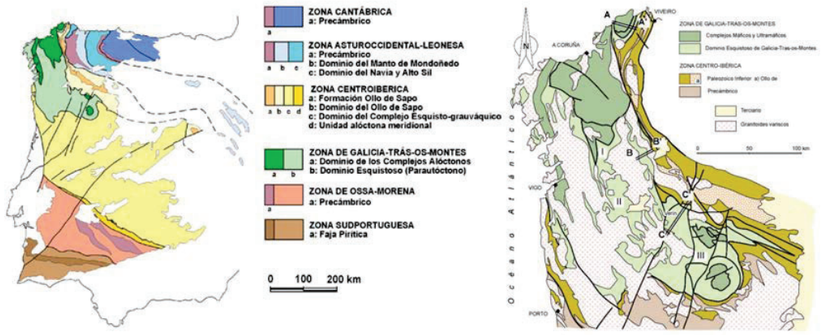


Fig. 3: Esquema del Macizo Ibérico y detalle de la Zona Esquistosa de Galicia-Tras-os-Montes (Geología de España, 2004)

A grandes rasgos la Zona de Galicia-Tras-os-Montes constituye una lámina alóctona cabalgada sobre la Zona Centro Ibérica y constituida por terrenos de diferente procedencia y distinta evolución tectonometamórfica, así se pueden diferenciar dentro de la zona dos dominios, el Dominio Esquistoso de Galicia Tras-os-Montes y un conjunto superior constituido por una serie de complejos, alóctonos respecto del anterior, sobre uno de los cuales se desarrolla este proyecto.

Una vez emplazada en su posición actual la Zona de Galicia Tras-os-Montes, al igual que la Zona Centro Ibérica se ve afectada por la intrusión de una serie de cuerpos graníticos sin y postcinemáticos.

Centrándonos en el área de actuación, según se desprende de las cartografías geológicas de España a escala 1:200.000 y 1:50.000 y la inspección de campo llevada a cabo, el substrato rocoso sobre el que transcurre el trazado se encuentra incluido dentro de la unidad Betanzos – Arzua, perteneciente al Complejo de Órdenes. Concretamente este substrato se encuentra constituido por metabásitas en facies anfibolita, identificadas en función de las cartografías de referencia como: (γ) en la Hoja 1:200.000, (10) en la Hoja nº 95 a escala 1:50.000 “O Pino”, 26 en la Hoja nº 121 a escala 1:50.000 “La Estrada”o (166) en la cartografía geológica continua (GEODE) que se emplea en la elaboración de este estudio.

Se trata de rocas oscuras que por lo general se disponen a modo de bandas con espesores entre el kilómetro y apenas decímetros, con frecuencia lenticulares, que por alteración meteórica adoptan tonalidades marrón amarillentas.

En el único afloramiento observado a lo largo del trazado, p.k. 4+100 en el margen izquierdo de la carretera, se presenta como una roca de tamaño de grano medio a grueso, en la que no se aprecia una orientación preferente de sus minerales constituyentes.

Desde un punto de vista mineralógico, en las memorias que acompañan a estas cartografías geológicas, a estas rocas se les atribuye una composición piroxénica diopsídica, con granates y plagioclasa. En menor

proporción contienen anfíboles marrones verdosos, zoisita, cuarzo y como accesorios rutilo, esfena, apatito y opacos.

A lo largo de la mayor parte del trazado el substrato aflorante se corresponde con la montera de alteración del macizo metamórfico, la cual en su franja más superficial se encuentra constituida por suelos arcillo-arenosos o areno-arcillosos de plasticidad baja media, marrón rojizos localmente con gravas intercaladas.

La estructura del Dominio se ajusta a las directrices estructurales Variscas, con evidencias más o menos claras de sus tres fases principales de deformación, si bien el carácter homoaxial de las dos primeras produce un enmascaramiento de las estructuras de fase I como consecuencia de su posterior aplastamiento, el desarrollo de superficies de cabalgamiento asociadas a la fase II y el posterior replegamiento de todos estos materiales durante la fase III.

En la siguiente figura generada a partir de la URL //mapas.igme.es/gis/services/Cartografía _Geológica /IGME_GEODE_50/MapServer obtenida a partir del servidor argismapserver, se sintetiza la geología atribuida al área en la que se desarrolla este proyecto.

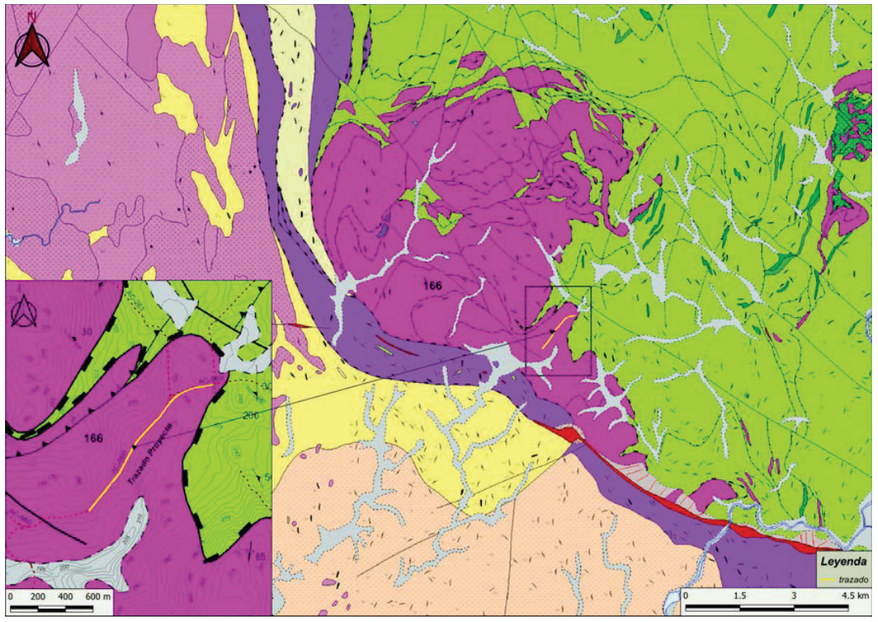


Fig. 4: Croquis geológico del entorno de proyecto elaborado a partir del servidor IGME_GEODE/MapServer. Curvas de nivel y carreteras extraídas de la topografía 1:10.000 de la Xunta de Galicia descargada a través del SITGA.

1.3.3. Geomorfología e hidrología superficial

Desde un punto de vista geomorfológico, tal como se apuntaba en la descripción del proyecto, este se desarrolla a lo largo de la vertiente NO del río Saramo, en su cuenca media, caracterizada por unas pendientes muy tendidas hacia el SE, por lo general comprendidas entre 5º y 10º, que favorecen un escaso desarrollo de los suelos coluviales a lo largo del trazado, tal como se pudo constatar durante la inspección realizada.

La homogeneidad del substrato aflorante a lo largo del trazado y la ausencia aparente de estructuras tectónicas marcadas da lugar a un modelado del paisaje alomado adaptado a la estructura plegada del macizo.

En la siguiente figura se recoge la cartografía de pendientes del entorno de proyecto junto con una serie de perfiles transversales y longitudinales que justifican esta geomorfología.

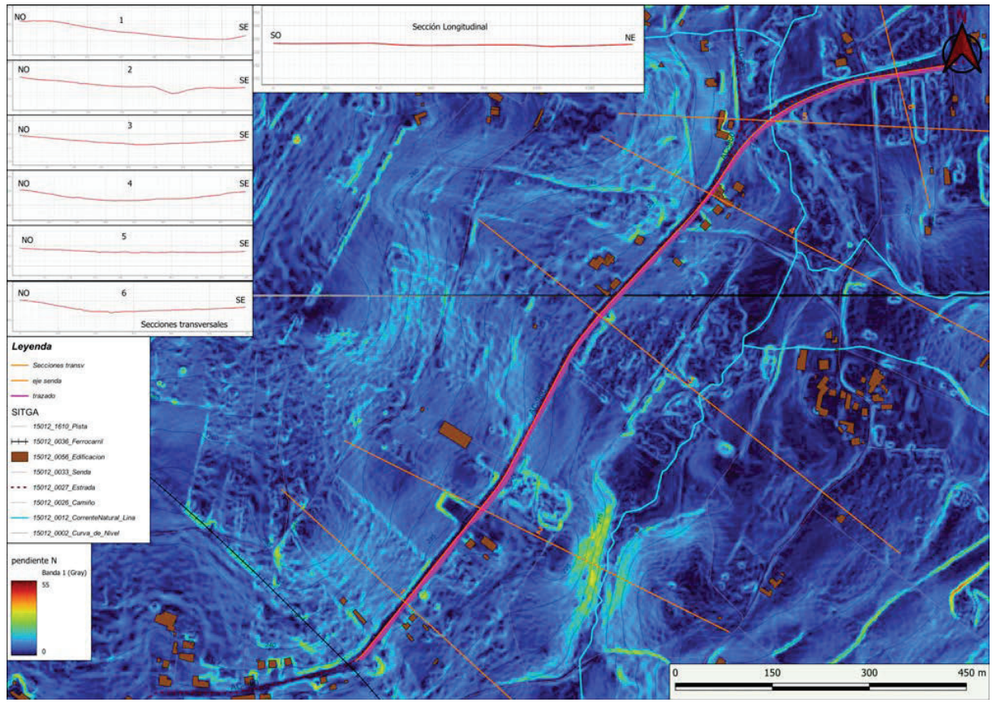


Fig. 5: Mapa de pendientes y perfiles topográficos elaborados a partir de los MDT02 del IGN.

1.3.4. Hidrogeología

Según se muestra en la siguiente figura, a tenor de su permeabilidad y potencialidad hidrogeológica el substrato metamórfico presente en la zona constituye un substrato generalmente impermeable o de muy baja permeabilidad, que puede albergar localmente a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, pudiendo estos llegar a ser puntualmente de gran interés. Se trata por lo tanto de acuíferos generalmente poco extensos y de baja productividad.

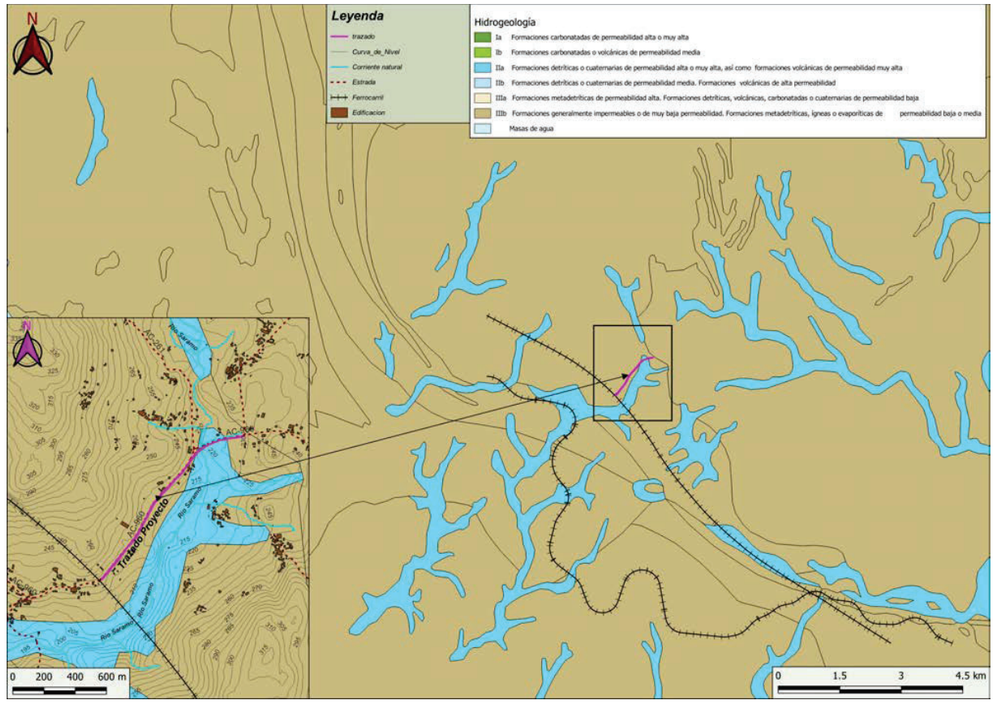


Fig. 6: Síntesis hidrogeológica generada a partir del mapa hidrogeológico de España a escala 1:200.000 (IGME)

Centrándonos en el entorno del proyecto, su comportamiento hidrogeológico se encuentra condicionado por:

- La orografía del entorno en el que se emplaza y la naturaleza del substrato existente.
- El carácter predominantemente arcillo arenoso y el escaso desarrollo que presentan los suelos de meteorización en la zona.
- El grado de fracturación y distribución de las discontinuidades que presenta el macizo, discontinuidades que por lo general se encuentran abiertas en superficie.

Como consecuencia de estos aspectos el comportamiento hidrogeológico en la mayor parte del entorno de proyecto se caracteriza por la existencia de un acuífero de baja permeabilidad, asociado a la franja más fracturada y alterada del macizo, y cuyo nivel de base se corresponde con el macizo sano.

Dentro de este acuífero colgado se pueden diferenciar dos zonas, una superficial porosa de baja permeabilidad constituida por los suelos residuales arcillosos y una profunda caracterizada por una marcada permeabilidad secundaria por fracturación del macizo rocoso, que depende fundamentalmente de la concentración y el estado de las discontinuidades del macizo.

Superpuesto a este acuífero en el extremo nororiental del trazado se presenta un acuífero poroso detrítico colgado, de escaso espesor y permeabilidad muy alta, comprendida entre 10^{-1} y 10^{-3} m/s, asociado a los depósitos aluviales del río Saramo y sus afluentes.

A tenor de su granulometría a los suelos residuales y depósitos eluvio-coluviales presentes en el área se les atribuye un valor de permeabilidad del orden de 10^{-5} cm/s.

1.3.5.Sismicidad y neotectónica

Según se desprende de la actualización de los Mapas de Peligrosidad Sísmica de España de 2012 (CNIG 2013) y tal como se muestra en la figura (Fig. 7), el área en la que se emplaza este proyecto se encuentra caracterizada por una aceleración sísmica básica (a_b) de 0,06.g y un coeficiente de contribución K de 1,0.

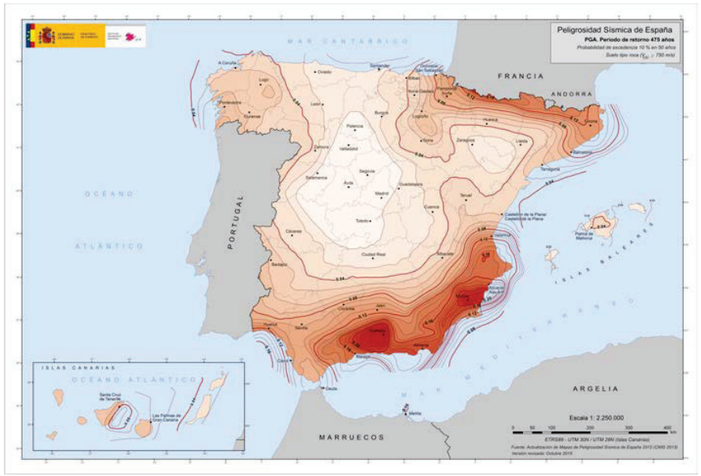


Fig. 7: Actualización del mapa de peligrosidad sísmica de España 2012 (CNIG 2013)

En la cartografía de procesos activos a escala 1:1.000.000 realizada por el IGME en 2008 no se recoge la presencia en el entorno del parque de macroestructuras o formaciones a las que se les atribuya actividad o edad neotectónica. Aspecto confirmado a través de la base de datos de fallas activas de la Península durante el Cuaternario que sitúa las más próximas a una distancia del emplazamiento del proyecto entorno a 90 km, sistema de fallas de Vilacha – Baralla en su extremo meridional (Fig.8).

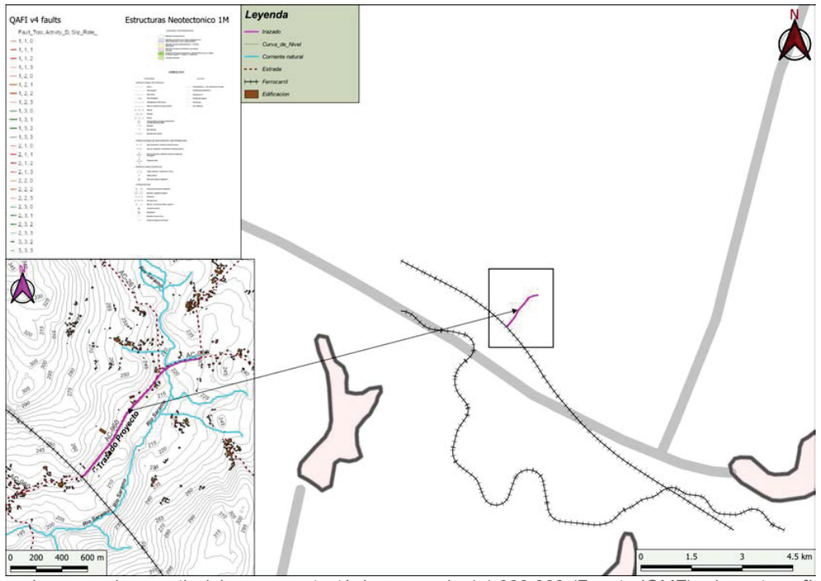


Fig. 8: Croquis generado a partir del mapa neotectónico a escala 1:1.000.000 (Fuente IGME) y la cartografía de fallas activas en el cuaternario.

A menor escala, durante la inspección realizada tampoco se ha constatado la presencia de este tipo de estructuras a lo largo del ámbito de proyecto.

1.3.1.Riesgos geológicos

Según se desprende de las cartografías de riesgos consultadas el entorno de proyecto se caracteriza:

- Riesgo por movimientos en masa medios. Consecuencia del carácter predominantemente arcilloso de los suelos residuales y depósitos coluviales. La ausencia de taludes relevantes a lo largo del trazado reduce este riesgo a nulo o muy bajo.
- La erosión potencial atribuida a la zona es muy alta y se encuentra vinculada a los procesos de erosión laminar y a la erosión de cauces. En las cartografías del MITECO se atribuye a las zonas

desprovistas por vegetación arbórea unas perdidas anuales de suelo por erosión laminar comprendidas entre 25 y 100 t/ha.

El riesgo por erosión eólica es bajo, mientras que por el carácter arcilloso de los suelos residuales el riesgo por erosión de cauces es elevado.

- No existe riesgo por inundación, localizándose las áreas más próximas con este riesgo a más de 7 km, asociadas al río Ulla.

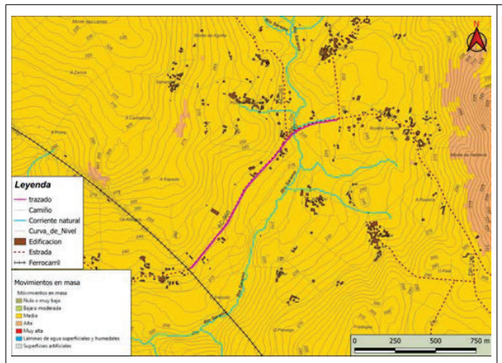


Fig. 9: Cartografía de riesgo por movimientos en masa del terreno (Fuente MITECO)

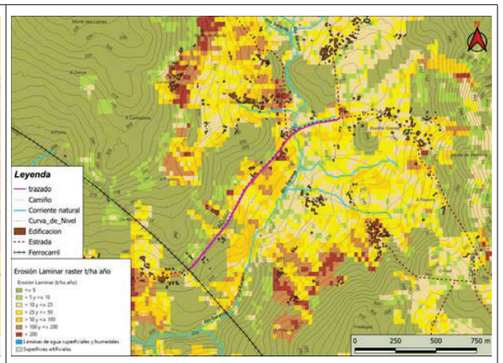


Fig. 10: Cartografía de riesgo por perdida de suelo por erosión laminar (Fuente MITECO)

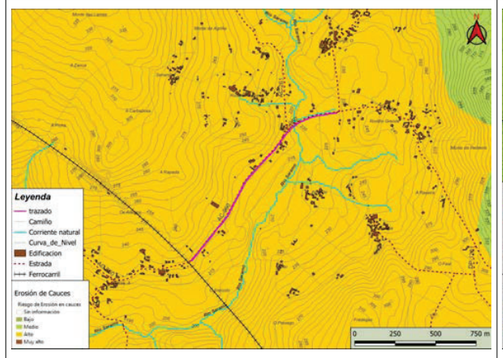


Fig. 11: Cartografía de riesgo por perdida de suelo por erosión de cauces (Fuente MITECO)

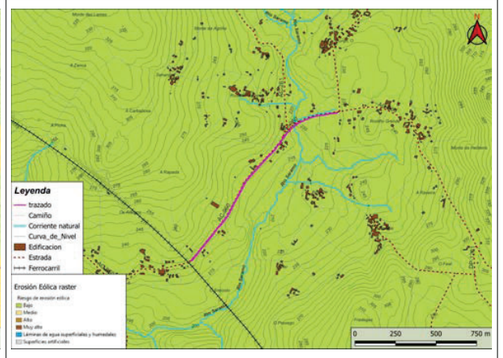


Fig. 12: Cartografía de riesgo por perdida de suelo por erosión eólica (Fuente MITECO)

1.4.Objetivos y alcance del estudio

El estudio está encaminado a obtener la siguiente información:

- Identificación de los potenciales riesgos geológicos que puedan afectar al área objeto de estudio.
- Identificación de los niveles del terreno que constituyen el subsuelo en el área en la que se prevé llevar a cabo el proyecto.
- Determinación de sus características geotécnicas; identificación, propiedades de estado y parámetros resistentes.
- Determinación de la presencia del nivel freático a profundidades a las que pueda afectar a las obras con motivo de las cuales se desarrolla este estudio.
- A partir de los aspectos definidos en los apartados anteriores, fijar criterios acerca de las condiciones de cimentación, excavabilidad, contenciones, ángulos de talud estable en excavaciones y precauciones a tomar frente a posibles fenómenos de inestabilidad.

2. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO

De acuerdo con todos los antecedentes expuestos se planificó teniendo en cuenta la entidad de las actuaciones contempladas por el proyecto una campaña de reconocimientos del terreno consistente en la realización de una cartografía geotécnica del trazado, con el correspondiente levantamiento de estaciones geomecánicas del substrato aflorante, y en la realización en el entorno del río Saramo de dos ensayos de penetración dinámica DPSH, dirigidos a la determinación de las condiciones de cimentación de la pasarela proyectada.

El emplazamiento de estos reconocimientos se recoge en la siguiente figura:

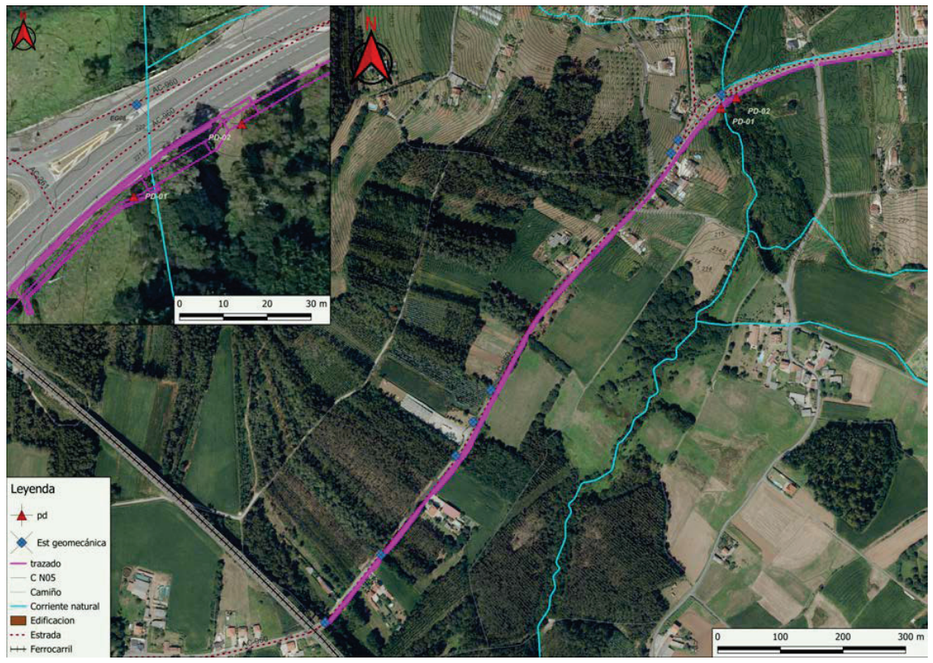


Fig. 13: Planta de distribución de los reconocimientos geotécnicos.

2.1. Cartografía geotécnica y levantamiento de estaciones geomecánicas

Para la elaboración de esta cartografía se procedió a una inspección visual del trazado del itinerario y su entorno por parte de un geólogo especialista en geotecnia.

Durante la misma se identificaron los materiales aflorantes a lo largo de los taludes de la carretera actual, en su margen izquierdo según el sentido de avance de los p.ks., y se procedió a levantamiento geomecánico de las discontinuidades del macizo rocoso en el afloramiento localizado a la altura del p. k. 4+100.

A partir de estos trabajos se deduce para la carretera una plataforma mixta, excavada en su borde NO – N y más o menos rellenada a lo largo de borde SE – S. Desmontes y rellenos que a tenor de la pendiente que presenta el terreno son de escasa relevancia.

Durante esta inspección también se constató la presencia de evidencias de asentamientos y giros del muro de cierre de las parcelas situadas a la altura del p. k. 3+500 en el margen NO de la carretera, y que probablemente sean consecuencia de la presencia de un substrato de cimentación heterogéneo.

En cuanto al levantamiento geomecánico de las discontinuidades del macizo rocoso, se procedió a la caracterización y censo de estas, recabándose información acerca de de su orientación, pendiente, rugosidad, espaciado, naturaleza, presencia de rellenos o de evidencias de humedad a lo largo de las mismas.

Los resultados de esta investigación se plasman en una cartografía geotécnica, y en las actas de las estaciones geomecánicas establecidas, a las cuales se les ha asignado las siguientes coordenadas:

- **EG-01** (X: 5444476, Y: 4742004): afloramiento de los suelos residuales del substrato metamórfico (arcillas arenosas rojas con gravillas y algún fragmento pétreo de dimensiones centimétricas). El espesor atribuido al suelo vegetal presente en la coronación del talud es de 0,20 m.
- **EG-02** (X: 544566,Y: 4742111): afloramiento similar al anterior pero con presencia de tramos intercalados con alto contenido en gravas.
- **EG-03** (X: 544685, Y: 4742269): talud mixto afectado por un grado de alteración de IV/V (ISRM), puesto de manifiesto por la presencia de tramos alterados, con predominio de las gravas, intercalados en materiales tipo suelo íntegramente revegetados.
- **EG-04** (X: 544712, Y: 4742323): muro de cierre con grietas por giro y asentamiento.
- **EG-05** (X: 544741, Y: 4742374): talud mixto afectado por un grado de alteración de IV (ISRM), puesto de manifiesto por la presencia de bloques pétreos alterados, intercalados en materiales tipo suelo íntegramente revegetados.
- **EG-06** (X: 545028, Y: 4742752): talud de muy escasa relevancia revegetado. Presencia de una cuneta en pie de talud con aguas parcialmente represadas, lo que confirma el carácter predominantemente arcilloso de los suelos residuales.

- **EG-07** (X: 545039, Y: 4742773): Afloramiento del substrato rocoso afectado por un grado de meteorización ISRM de II/III y por al menos 4 familias de diaclasas además de la estratificación. Se prolonga hasta el muro de la vivienda situada en el enlace de Aríns.

2.2.Ensayos de penetración dinámica DPSH

Los ensayos de penetración dinámica realizados con motivo de este estudio se han llevado a cabo de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 ISSMFE.

Según ésta norma, el ensayo consiste en cuantificar el número de golpes necesarios para hincar 20 cm en el terreno, una puntaza de sección circular de 5,05 cm de diámetro y ángulo de 90° en punta, prolongada en su parte superior por un cilindro de igual sección y 55 mm de altura.

Los golpes se aplican dejando caer una maza de 63,5 Kg desde una altura de 76 cm, trasmitiéndose la energía del golpe a la puntaza mediante un varillaje enroscable de 32 mm de diámetro.



Fig. 14: Esquema del equipo de penetración dinámica y especificaciones del ensayo.

En el correspondiente anejo se adjuntan los resultados reflejados en tablas, en las que se muestra el golpeo obtenido cada 20 cm.

La prueba se da por finalizada cuando se satisfaga 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.
- ✗ Cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes.
- ✗ El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

En la tabla siguiente se muestra la profundidad alcanzada en los ensayos realizados junto con las cotas de inicio y finalización de los mismos.

Ens.	*X*	*Y*	*Z*	*Prof. (m)*	*Cota rechazo (m)*	*Profundidad / cota nivel freático (m)*
PD-01	*545108*	*4742824*	*218,5*	*3,00*	*215,5*	*1,80 / 216,7*
PD-02	*545133*	*4742841*	*221,8*	*2,00*	*219,8*	*No se detectó*

Tabla 2: coordenadas del emplazamiento de este ensayo y profundidad y cota a la que se produjo el rechazo y se detectó el nivel freático.

2.2.1.Interpretación de los ensayos de penetración dinámica

Dada la mayor difusión de las fórmulas de cálculo de los parámetros deformacionales del terreno basadas en el ensayo de penetración estándar (SPT), para la interpretación del registro obtenido en los ensayos DPSH realizados se ha optado por su correlación con este valor, asumiendo una relación entre ambos índices de 1,24 (N_{SPT}/N_{DPSH}= 1,24).

En la siguiente tabla y gráfica se recogen los valores transformados Nspt resultantes y su proyección frente a la profundidad.

Nspt		***Profundidad***
PD-01	***PD-02***	***m***
0	0	0,00
5	14	0,20
9	30	0,40
5	12	0,60
5	14	0,80
2	9	1,00
0	7	1,20
1	2	1,40
4	1	1,60
26	5	1,80
14	124	2,00
7		2,20
38		2,40
47		2,60
6		2,80
124		3,00

Tabla 3: Registro de golpeo obtenido en los ensayos corregido a valores Nspt

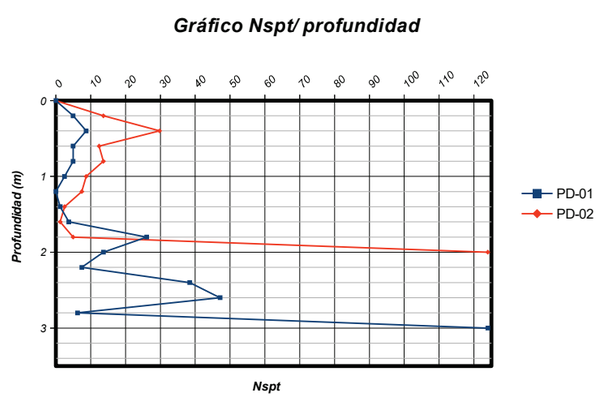


Fig. 15: Gráfica registro de golpeo profundidad

Una vez transformados estos registros, se puede estimar en función del tamaño de grano o naturaleza del suelo atravesado el ángulo de rozamiento interno a partir de las correlaciones propuestas por Meyerhoff (1956), Peck et al. (1974), o mediante la aplicación de la expresión de Muromachi (1974), así como la resistencia en punta de acuerdo con la siguiente figura:

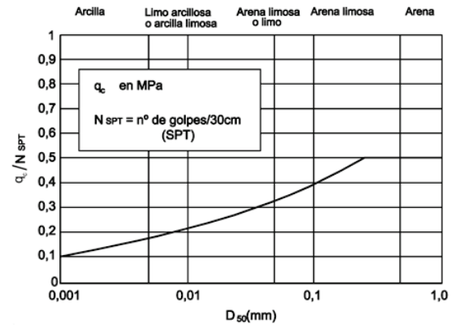


Fig. 16: Ábaco recogido en el Documento Básico SE-C "Seguridad estructural – Cimientos" para correlacionar la resistencia por punta con el golpeo NSPT en función del Ø50

De acuerdo con este ábaco, para las arcillas arenosas que constituyen los suelos residuales de los substratos metasedimentarios presentes en la zona, se ha adoptado un valor para la relación q_c/N de 0,15 MN/m^2.

A partir de las resistencias por punta obtenidas (q_c) se obtendrá el módulo de deformación restringido para arcillas E'_0 a partir de la siguiente expresión: $E'_0 = \alpha_M \cdot q_c$, donde α_M es un coeficiente propuesto por Sanglerat, que para arcillas de plasticidad intermedia o baja tal como se recoge en la siguiente tabla tomará un valor comprendido entre 3 y 10, adoptándose en este caso un valor medio de 6.

	Tipo de Suelo	Clasificación	$\alpha_M = E'_0/q_c$	
ARCILLAS Y LIMOS NORMALMENTE CONSOLIDADOS	Arcillas y limos muy plásticos	CH MH	2 – 7,5	
	Arcillas de plasticidad intermedia o baja	CI CL		
	q_c < 0,7 MN/m²		3 – 10	
	q_c > 0,7 MN/m²		2 – 6	
	Limos	MI ML	3 – 7,5	
	Limos orgánicos	OL	2 – 10	
	Turba	Pt OH		
	50% < w < 100%		1,5 – 5,0	
	100% < w < 200%		1,0 – 1,9	
	w > 200%		0,4 – 1,25	
			q_c < 2,0 MN/m²	q_c > 2,0 MN/m²
ARCILLAS Y LIMOS PRECONSOLIDADOS	Arcillas y limos de alta plasticidad	CH MH	2 – 6	
	Arcillas de plasticidad intermedia o baja	CI CL	2 – 5	1 – 2,5
	Limos	MI ML	3 – 6	1 – 3

Tabla 4: correlación entre el módulo de deformación y la resistencia por punta para arcillas y limos según Sanglerat (1979).

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

3.1. Caracterización geotécnica

Tal como se desprende de los apartados anteriores, el subsuelo a lo largo del trazado se caracteriza con carácter general por la presencia en superficie de unos depósitos antrópicos más o menos consolidados que constituyen la plataforma de la carretera. Bajo estos materiales se presentan los suelos residuales del substrato metamórfico presente en la zona, los cuales se caracterizan por una compacidad creciente con la profundidad.

Finalmente se presenta el substrato rocoso, el cual llega a aflorar en la estación geomecánica EG-07. Este substrato se encuentra constituido por una roca marrón amarillenta más o menos fracturada, por lo que se le atribuye un grado de alteración ISRM de II/III.

A la altura del p. k. 4+185 el trazado atraviesa mediante una pasarela el cauce del río Saramo, por lo que a lo largo de esta zona intercalados entre los depósitos antrópicos que constituyen la plataforma de la carretera y los suelos residuales se presentan unos depósitos aluviales detríticos.

A continuación se procede a la caracterización de las unidades puestas de manifiesto en los reconocimientos realizados con motivo de este estudio.

3.1.1. Unidad geotécnica I: "rellenos antrópicos"

Se trata de un nivel heterogéneo de naturaleza predominantemente areno limosa y compacidad variable. Por su emplazamiento se deduce la existencia de al menos dos tipologías, los rellenos estructurales consolidados, vinculados a infraestructuras y edificaciones, y los rellenos vertidos.

Los primeros constituyen la plataforma de la carretera y algún relleno vinculado a edificaciones, y su presencia en el caso de la carretera se acuña de SE a NO y de S a N.

La segunda tipología se encuentra constituida por materiales mixtos que incluyen bloques pétreos, suelos procedentes de vaciados, restos vegetales e intercalaciones de suelo vegetal.

De estos materiales, tan solo los primeros afectan al trazado de la senda como tal y probablemente su naturaleza se corresponda con materiales de tipo todo-uno y suelos clasificados al menos como tolerables, según se definen en el PG-3, y debidamente compactados tal como se desprende de la ausencia de deflexiones reseñables a lo largo del pavimento de la calzada.

Los segundos se han puesto de manifiesto en los ensayos realizados en el entorno del río Saramo y entre ellos se presentan bloques pétreos que obligaron a desplazar y repetir el ensayo PD-01, por desviación del varillaje durante el intento de ensayo realizado en el emplazamiento previsto.

Los espesores atribuidos a estos depósitos oscilaron entre 1,00 m, detectado en el emplazamiento del ensayo PD-01 y 1,40 m, detectado en el emplazamiento del ensayo PD-02.

3.1.2. Unidad geotécnica II: "Depósitos aluviales"

Su presencia se puso de manifiesto en el tramo comprendido entre los p. k. 4+170 y 4+240. Se trata de depósitos heterógeneos gradados que comprenden desde cantos rodados clasto o matriz soportados hasta arenas limosas o limos arenosos con alto contenido en materia orgánica.

Los primeros se presentan en el canal actual del río Saramo y a lo largo de potenciales paleocanales intercalados en los depósitos más finos de su llanura de inundación, su presencia únicamente se ha puesto de manifiesto en el ensayo PD-01 y se extienden entre 1,6 y 2,8 m de profundidad.

A este nivel se asocia el nivel freático puesto de manifiesto en este ensayo (PD-01).

Los segundos, que también incluyen el suelo vegetal presente en la zona, se presentan a lo largo de la llanura de inundación y por debajo de los depósitos antrópicos puestos de manifiesto en los ensayos DPSH realizados. En estos ensayos el espesor que se les atribuye oscila entre 0,40 y 0,60 m, detectándose en el registro del ensayo PD-01 entre 1,0 y 1,60 m de profundidad y en el del ensayo PD-02 entre 1,4 y 1,8 m.

3.1.3. Unidad geotécnica III: "Depósitos eluvio-coluviales y suelos residuales del substrato metamórfico"

Finalmente bajo las unidades descritas en los puntos anteriores se presentan los suelos eluvio-coluviales y residuales del substrato metamórfico. Se trata de materiales de naturaleza arcilloarenosa de baja o intemedia plasticidad, entre los que se intercalan fragmentos pétreos angulosos y de tamaño de grano comprendido entre grava y bloque. Los primeros, con una distribución bimodal, se concentrán a modo de coluviones en la franja superficial y en la franja basal como consecuencia de una disminución del grado de meteorización.

La presencia de bloques es más frecuente en la transición suelos substrato rocoso, franja inferior de esta unidad.

Además de los materiales ya descritos, es esta unidad se incluye el substrato rocoso afectado por una grado de alteración de IV, tamo que constituye la transición entre estos materiales y el substrato metamórfico subyacente.

3.1.4. Unidad geotécnica IV: "Substrato metamórfico"

Constituye el nivel geotécnico basal presente a lo largo del trazado de la senda y su presencia en superficie únicamente se constató en el talud en desmonte situado en el margen NO de la carretera, a la altura del p. k. 4+100.

Por proximidad a este emplazamiento y como extrapolación del rechazo obtenido en los ensayos de penetración dinámica realizados con motivo del estudio se ha interpretado la presencia de estos materiales en el entono de la pasarela a una cota relativamente somera.

Tal como se ha indicado en apartados previos, el substrato aflorante a la altura del p.k. 4+100 se corresponde con una roca oscura, marrón amarillenta, afectada por un grado de meteorización de II en tránsito a III y afectada por al menos cinco familias de discontinuidades, la estratificación y cuatro familias de juntas. En la siguiente tabla se recoge la caracterización geomecánica de estas discontinuidades.

Familia	Tipo	Orientación		Continuidad (m)	Espaciado (m)	JRC	Apertura (mm)	Relleno		Presencia de agua	Grado meteorización
		Buz.	Dir. Buz.					Tipo	Espesor (mm)		
S0	Estratificación	20	104	>5	0,2/1,0	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J1	Diaclasa	77	111	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J2	Diaclasa	35	190	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J3	Diaclasa	40	20	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J4	Diaclasa	82	329	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II

Fig. 17: Caracterización gomecánica de las discontinuidades del macizo rocoso.

A nivel de roca matriz se trata de una roca de tamaño de grano medio grueso que a simple vista no muestra una orientación preferente de sus minerales constituyentes.

3.2.Hidrogeología

En lo referente a la hidrogeología superficial a lo largo del trazado de la senda se pueden diferenciar dos zonas:

- El extremo septentrional afectado por la presencia del río Saramo y de un pequeño afluente de este, aparentemente canalizado, que transcurre paralelamente al trazado de la AC-960.
- El resto del trazado afectado por escorrentía superficial y con un nivel freático más o menos profundo que aparentemente no afecta a los materiales involucrados en el proyecto.

En la zona septentrional los depósitos aluviales constituyen un acuífero semiconfinado poroso superficial que se recarga de forma directa a partir de aguas de infiltración y del cauce del río Saramo, por lo que la cota del nivel freático se encuentra vinculada en cierta medida a la cota de la superficie de la lámina de agua en el río.

Por la granulometría atribuida a los materiales que constituyen este depósito su permeabilidad (k) será muy alta, oscilando probablemente entre 10^{-1} m/s en el caso de los depósitos de cantos rodados y gravas y 10^{-5} m/s en el caso de las arenas limosas de la llanura de inundación.

En el resto del trazado, la carretera actúa como dique frente a las aguas de escorrentía favoreciendo en zonas localizadas, por colmatación de las obras de drenaje transversal, la acumulación de aguas de escorrentía superficial.

A los materiales que constituyen la plataforma de la carretera se les atribuye una permeabilidad (k) del orden de 10^{-5} m/s similar a la atribuida a los suelos eluvio-coluviales presentes en la zona.

3.3.Acciones Sísmicas

Según se desprende de la actualización de los Mapas de Peligrosidad Sísmica de España de 2012 (CNIG 2013) y tal como se muestra en la figura (Fig. 7), el área en la que se emplaza este proyecto se encuentra caracterizada por una aceleración sísmica básica (a_b) de 0,06.g y un coeficiente de contribución K de 1,0.

En estas zonas dada la tipología de la infraestructura proyectada no es necesario tener en cuenta estas acciones a la hora de su diseño. No obstante en el caso de que se opté por considerarlas, se recomienda seguir las siguientes recomendaciones para la determinación de la aceleración sísmica de cálculo.

La aceleración sísmica de cálculo (a_c) viene definida por la expresión:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

dónde:

a_b = Aceleración sísmica básica.

ρ = Coeficiente adimensional de riesgo que para una estructura como la de la pasarela proyectada toma un valor de 1,0.

S = Coeficiente de amplificación del terreno cuyo valor depende del producto de la aceleración sísmica básica por el coeficiente adimensional de riesgo y que para valores menores o iguales a 0,1g se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$S = \frac{C}{1{,}25}$$

Siendo C un coeficiente del terreno que depende de las características geotécnicas del mismo y que de acuerdo con los resultados obtenidos en los reconocimientos realizados toma un valor de:

- Franja superficial (depósitos antrópicos, suelos eluvio-coluviales y depósitos aluviales): en el entorno del río Saramo se extiende entre profundidades que oscilan entre los 1,8 m, detectados en el ensayo realizado en su margen derecho, y los 2,8 m atribuidos a partir del ensayo realizado en el margen izquierdo. Con un registro Nspt promedio de 4, con tramos intercalados de mayor registro asociados a la presencia de bloques y cantos rodados, se corresponde con un terreno tipo IV ($V_s \leq 200$ m/s), por lo que C toma un valor de 2,0.
- Substrato rocoso causante del rechazo terreno tipo I ($V_s > 750$ m/s), por lo que C toma un valor de 1,0.

A partir de estos valores de C_i y de esta zonificación del subsuelo se obtiene a partir de la siguiente expresión un valor de cálculo para C comprendido entre 1,06 y 1,09, por lo que la aceleración sísmica de cálculo tomará un valor inferior a 0,05g.

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

En cuanto a los periodos característicos del espectro de respuesta estos toman valores comprendidos entre 0,106 y 0,109 (T_A) y entre 0,424 y 0,436 (T_B), donde T_A y T_B se obtienen a partir de las siguientes expresiones:

$$T_A = K \cdot C / 10$$

$$T_B = K \cdot C / 2{,}5$$

4. CONCLUSIONES

Una vez realizada la caracterización geológica, geotécnica, hidrogeológica y sismoresistente del ámbito de proyecto, se procede a continuación a establecer una serie de recomendaciones e indicaciones en cuanto a las condiciones de cimentación de la pasarela, la excavabilidad y potencial aprovechamiento de los materiales afectados por el proyecto.

A grandes rasgos el proyecto contempla la construcción de una senda peatonal y ciclista adosada al trazado de la carretera AC-960 entre los p. k. 3+140 y 4+460, por su margen derecho, y la construcción de una pasarela sobre el cauce del río Saramo.

En lo referente a cotas y replanteo, el trazado transcurrirá a la misma cota que la carretera.

4.1.Condiciones de cimentación de la pasarela

Para establecer las condiciones de cimentación de esta pasarela se parte de los resultados obtenidos en los dos ensayos realizados en las inmediaciones del emplazamiento de sus estribos, ensayo PD-01 en estribo derecho del cauce (p.k. 4+175) y ensayo PD-02 en estribo izquierdo (p.k. 4+192).

En ellos se ha puesto de manifiesto la presencia de un terreno de baja compacidad y naturaleza heterogénea que se extiende hasta una profundidad de 3,0 m en el margen derecho y de 2,0 m en el margen izquierdo. Inmediatamente por debajo tiene lugar el rechazo de forma brusca, el cual ha sido atribuido a la aparición del substrato rocoso, aflorante en el talud en desmonte situado en el margen opuesto de la carretera, a menos p.k.

Teniendo esto en cuenta el substrato de apoyo de la cimentación recomendado en este estudio para ambos estribos se corresponde con el substrato rocoso causante del rechazo.

4.1.1. Estribo p.k. 4+175

A tenor del ensayo realizado la cota de aparición del substrato susceptible de soportar su cimentación es la +215,5 m, si bien se recomienda un empotramiento mínimo de esta cimentación en este substrato de 0,5 m, lo que sitúa la cota de arranque de la cimentación a la cota +215,0 m.

Según se desprende del ensayo realizado el nivel freático se sitúa a la cota 216,7 m, lo que unido a su proximidad al río y la naturaleza y permeabilidad atribuida a los materiales que constituyen la franja basal de los depósitos aluviales, implica un importante aporte de agua al hueco de cimentación.

Por otra parte con un espesor de materiales sueltos del orden de 3,0 m y la posición atribuida al nivel freático, la excavación del hueco de cimentación requerirá de entibación para garantizar la estabilidad de sus paredes.

Para estas condiciones de cimentación y teniendo en cuenta la tipología de los reconocimientos realizados se recomienda adoptar una tensión admisible máxima para esta cimentación de 4,0 kp/cm^2 siendo los asientos previsibles despreciables.

Para la determinación de la tensión admisible, teniendo en cuenta la tipología del ensayo realizado, se adoptaron las siguientes simplificaciones de partida:

- Substrato rocoso intensamente alterado, grado de alteración ISRM de IV o incluso V, en este último caso atribuyéndole una compacidad suficientemente alta como para provocar el rechazo obtenido en el ensayo.
- Valor Nspt atribuido a estos materiales de 50.

De acuerdo con estos criterios y aplicando la expresión propuesta por Terzaghi y Peck (1948), según la cual $q_{adm}=\frac{N\cdot s}{30,5}\cdot\left(\frac{B+0,3}{B}\right)^2$, donde (N) es el número de golpes del ensayo de penetración, (s) es el asiento admisible en cm (2,5) y (B) es el ancho de la cimentación en m, se obtiene un valor de q_{adm} de 4,2 kg/cm^2.

En cuanto a los asientos derivados de esta cimentación, se ha realizado un tanteo aplicando la expresión de Steinbrener $s=\frac{Bp}{E}\cdot(1-\mu^2)\cdot K_0$ considerando una cimentación rectangular rígida de 2,0 m de ancho (modulo de rigidez K_0 de 1,08) y un módulo de deformación del terreno (E), conservador teniendo en cuenta el registro Nspt que se le atribuye, de 400 kg/cm^2, el valor de asiento obtenido es del orden de 2 cm y por lo tanto perfectamente admisible para la cimentación recomendada.

4.1.2. Estribo p.k. 4+192

En este caso, por la posición relativa del ensayo respecto del cauce del río, la estratigrafía atribuida al emplazamiento se corresponde con un relleno antrópico heterogéneo y de baja compacidad vinculado a las obras de la depuradora y su acceso, que se extiende hasta una profundidad de 1,20 m, seguido de unos suelos sin apenas compacidad atribuidos al suelo vegetal, cuyo espesor alcanza 0,60 m, e inmediatamente por debajo se presenta el substrato rocoso causante del rechazo.

Siguiendo los criterios establecidos para el estribo anterior se recomienda una cimentación para este estribo de tipo semiprofundo, empotrada al menos 0,5 m en los materiales que provocan el rechazo, lo que sitúa la rasante de apoyo de la cimentación entorno a la cota 219,5 m.

Las condiciones de cimentación para este estribo, teniendo en cuenta su posición son similares a las anteriores, al suprimirse el condicionante de la pendiente como consecuencia de la profundidad atribuida a la rasante de apoyo de la cimentación.

Teniendo en cuenta lo expuesto en párrafos anteriores se recomienda dimensionar la cimentación semiprofunda propuesta para este estribo considerando una tensión admisible máxima del terreno de 4,0 kg/cm^2, para la cual los asientos derivados no superarán los 2,0 cm.

Comparando los asientos previsibles para ambos estribos, la distorsión angular entre ellos será despreciable.

4.2.Excavabilidad y condiciones de estabilidad de las paredes de la excavación

4.2.1.Excavabilidad

La excavabilidad de los materiales atribuidos a los emplazamientos de ambos estribos independientemente de su naturaleza es similar: una franja superficial de materiales de escasa compacidad con gravas y bloques intercalados, que alcanza espesores de 2,80 m en el estribo de menos p.k. y de 1,80 m en el estribo de más p.k., susceptibles de ser excavados mediante medios mecánicos convencionales y situado inmediatamente por debajo el substrato rocoso causante del rechazo, que requerirá del empleo de martillo hidráulico para su excavación.

La excavación en el emplazamiento del estribo de menos p.k. se complicará por la presencia de la lámina de aguas freáticas a partir de 1,80 m de profundidad.

4.2.2.Estabilidad de las paredes de la excavación

Por lo que respecta a la estabilidad de las paredes de los huecos de cimentación, esta difiere de uno a otro estribo.

En el caso del estribo de menos p.k. la presencia de aguas freáticas a partir de la cota 216,7 m, afectando a materiales de permeabilidad muy alta situados en la base del tramo de los depósitos de materiales sueltos, condiciona la estabilidad de las paredes de la excavación del hueco de zapata hasta el punto de que la excavación del mismo deberá ser realizada al abrigo de una entibación previa, tipo tablestaca.

La excavación del hueco de cimentación del estribo de más p.k. podrá ser realizada sin necesidad de entibación previa, no obstante por el carácter suelto y de escasa compacidad de los materiales que constituyen la franja superficial se recomienda adoptar un ángulo de talud máximo para los mismos de 45º (1H:1V).

En este caso, dada la proximidad de la calzada será preciso adoptar medidas que garanticen la circulación segura a lo largo del tramo que transcurre paralelo al hueco de cimentación, tales como el establecimiento de una franja guarda libre de tráfico de ancho igual a la profundidad de vaciado requerida o la entibación de ese frente de la excavación considerando una sobrecarga de uso derivada del tráfico de al menos 1 T/m.

A continuación se recogen los parámetros atribuidos al terreno para el dimensionamiento de estas contenciones provisionales.

Nivel geotécnico	*Espesor detectado en ensayo*	*Parámetros geotécnicos*	
Rellenos antrópicos y suelo vegetal subyacente	*PD-01: 1,6 m* *PD-02: 1,8 m*	*Ángulo rozamiento interno*	*30º*
		Cohesión	*0,0 T/m*
		Densidad aparente	*1,80 T/m^3*
Depósitos aluviales	*PD-01: 1,4 m*	*Ángulo rozamiento interno*	*35º*
		Cohesión	*0,0 T/m^2*
		Densidad (aparente/sumergida)	*2,00 / 1,1 T/m^3*

Tabla 5: Parámetros atribuidos a los depósitos de materiales sueltos a efectos del dimensionamientos de las contenciones.

4.3.Recomendaciones para el diseño de la plataforma

Teniendo en cuenta la tipología de la senda y sus usuarios, el proyecto contempla un paquete de firme / pavimento constituido por hormigón de tipo HF-3,5 o HF-4,0, en función del espesor atribuido a sus capas constituyentes.

Bajo este pavimento se sitúa la explanada a la que se le asigna un tipo S-2, que se encuentra definido por un índice CBR >10 y un comportamiento en el ensayo de carga con placa (UNE 103808) caracterizado por un módulo $E_{v2} \geq 120$ kp/cm^2 y una reacción K > 55 MN/m^3, por lo que para cumplir estas restricciones se requerirá de terrenos de buena calidad, formados por lo general por gravas y arenas con pocos finos plásticos.

Estos condicionantes de ejecución unidos a la naturaleza del substrato observado a lo largo de la zona, constituido predominantemente por arcillas arenosas rojizas de plasticidad baja-media, y la práctica inexistencia de tramos que transcurran en desmonte susceptibles de aportar materiales aptos para su empleo en la construcción de los rellenos complementarios y de la propia explanada implican que la construcción de la explanada deba ser realizada de forma íntegra con materiales de aportación, incluidos

por granulometría y plasticidad en los grupos (AASHTO) A-1, A-3, A-2-4 y A-2-5, cuyos equivalentes en la clasificación del PG-3 son los suelos seleccionados, los adecuados o las zahorras.

Estos materiales en su puesta en obra deberán ser extendidos por tongadas, con un espesor máximo tras su compactación de 0,30 m, y compactados al 100 % de su densidad máxima obtenida en ensayo de Proctor modificado.

Previamente al extendido y puesta en obra de la explanada se procederá al saneo del suelo vegetal, al que a tenor de las observaciones realizadas a lo largo de los taludes en desmonte existentes en el margen izquierdo del vial se le atribuyen espesores comprendidos entre 0,20 y 0,50 m.

En aquellas zonas en las que la senda transcurra sobre el terraplén del vial actual estos espesores teóricamente serán inferiores, limitándose al recubrimiento que haya sido aplicado para la integración paisajística del mismo.

Por último señalar que a tenor de la campaña de reconocimiento realizada, la cual no permitió la toma de muestras del terreno inalteradas para la realización de ensayos de determinación de la agresividad de los suelos y aguas al hormigón, y aún cuando dada la naturaleza del substrato existente no es probable que estos materiales sean agresivos, previamente al inicio de los hormigonados deberá procederse a la realización de estos ensayos para la correcta dosificación de los hormigones a emplear.

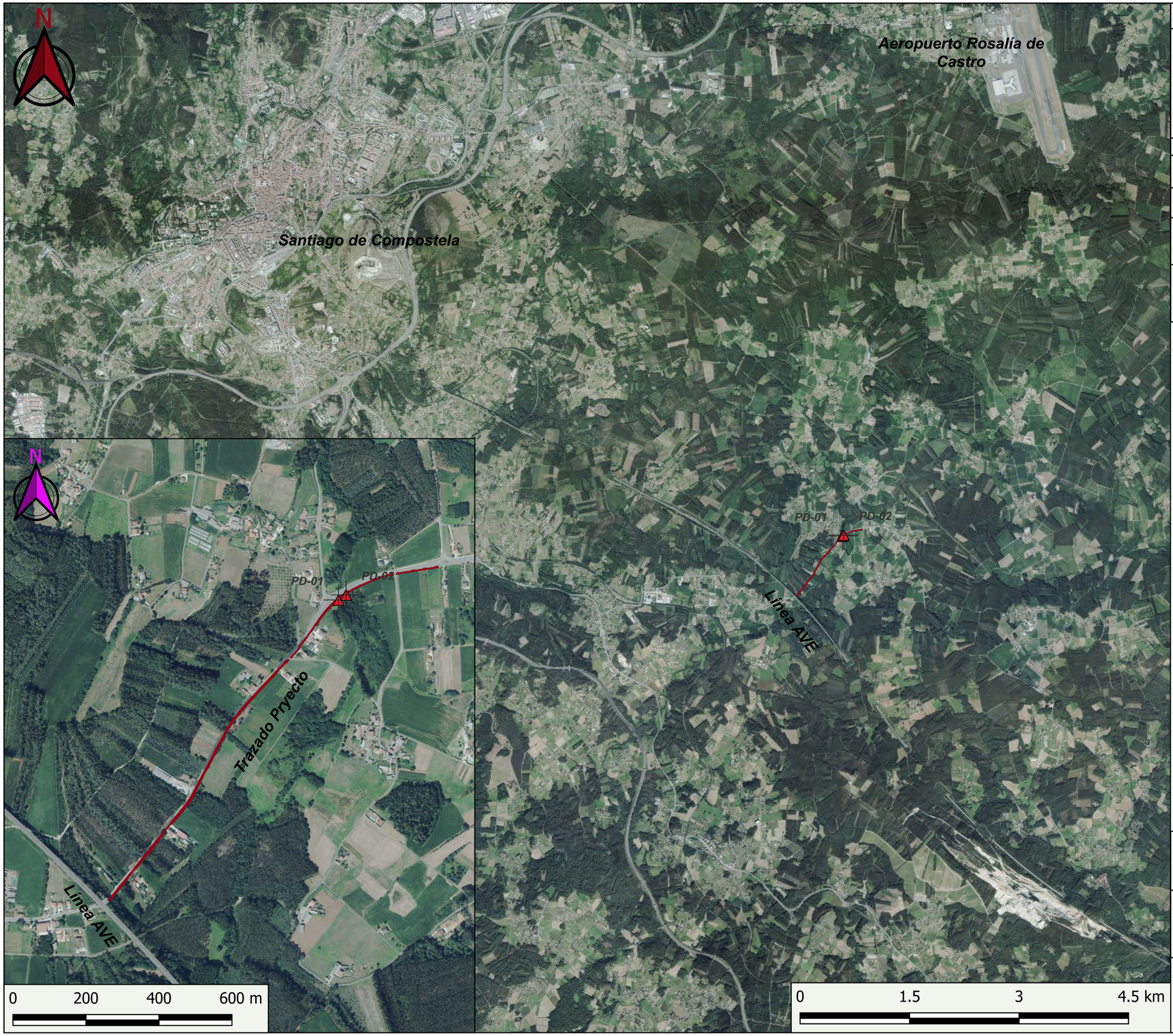
Vigo, 6 de Abril de 2026.

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Realizado por:

Víctor Isaac Fontenla García
Geólogo nº Colegiado 3794
Área de Geotecnia

ANEXO I: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 1	Hoja 1 de 1

Localización del Proyecto.

Escalas:
1:75.000
1:30.000

Leyenda

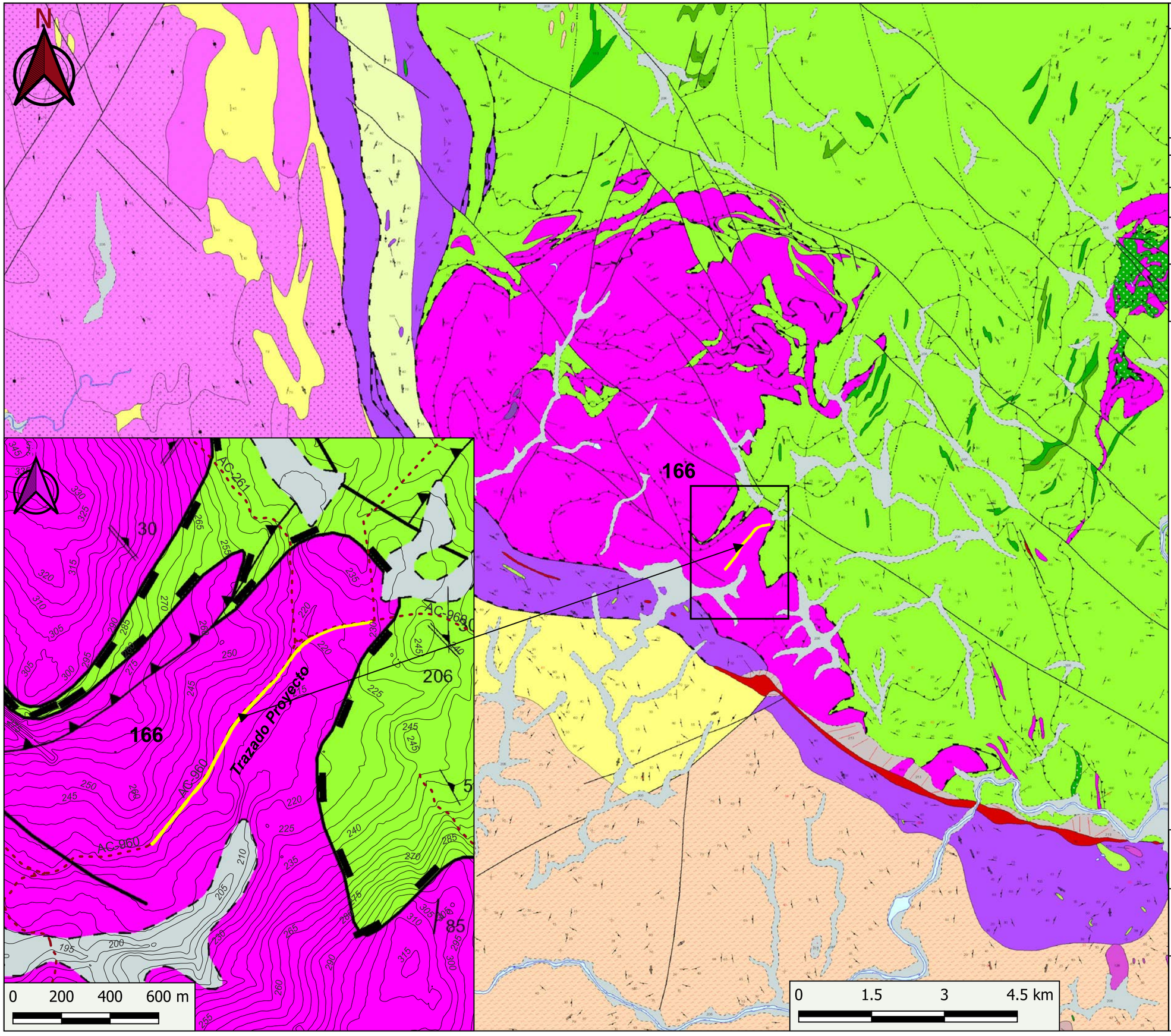
trazado

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

ANEXO II: ENCUADRE GEOLÓGICO



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 2	Hoja 1 de 1

Marco geológico

Escalas:
1:75.000
1:15.000

Leyenda

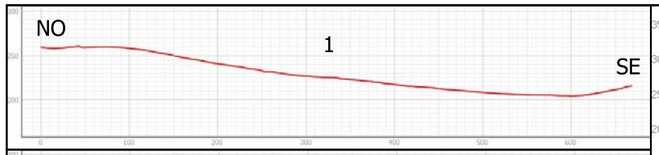
trazado

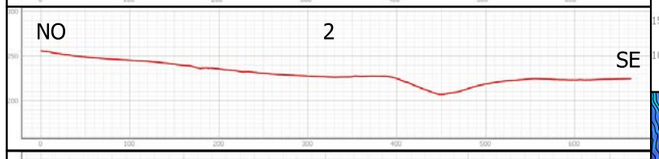
Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

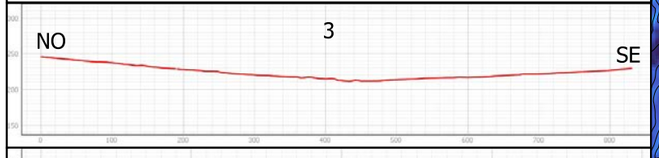
FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

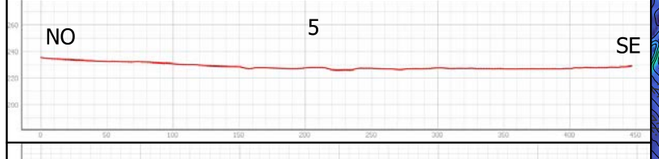
ANEXO III: PLANO DE PENDIENTES Y SECCIONES TOPOGRÁFICAS



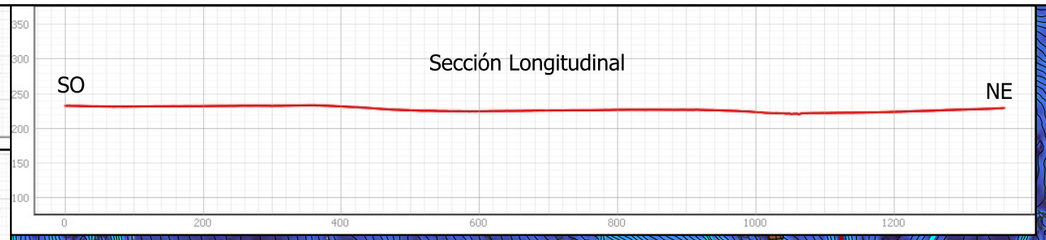












Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 3	Hoja 1 de 1

Mapa de pendientes y secciones del terreno

Escala:
1:4.500

Leyenda

- *Secciones transv*
- *eje senda*
- *trazado*

SITGA

- *Pista*
- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Senda*
- *Estrada*
- *Camiño*
- *Corriente natural*
- *Curva_de_Nivel*

pendiente N

Banda 1 (Gray)

55

0

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 24 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

ANEXO IV: ENCUADRE HIDROGEOLÓGICO

Hidrogeología

- Ia Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta
- Ib Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media
- IIa Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta
- IIb Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad
- IIIa Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja
- IIIb Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, ígneas o evaporíticas de permeabilidad baja o media
- Masas de agua

N

0 200 400 600 m

0 1.5 3 4.5 km

Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 4 | Hoja 1 de 1

Litoestratigrafía y permeabilidad

Escalas:
1:75.000
1:15.000

Leyenda

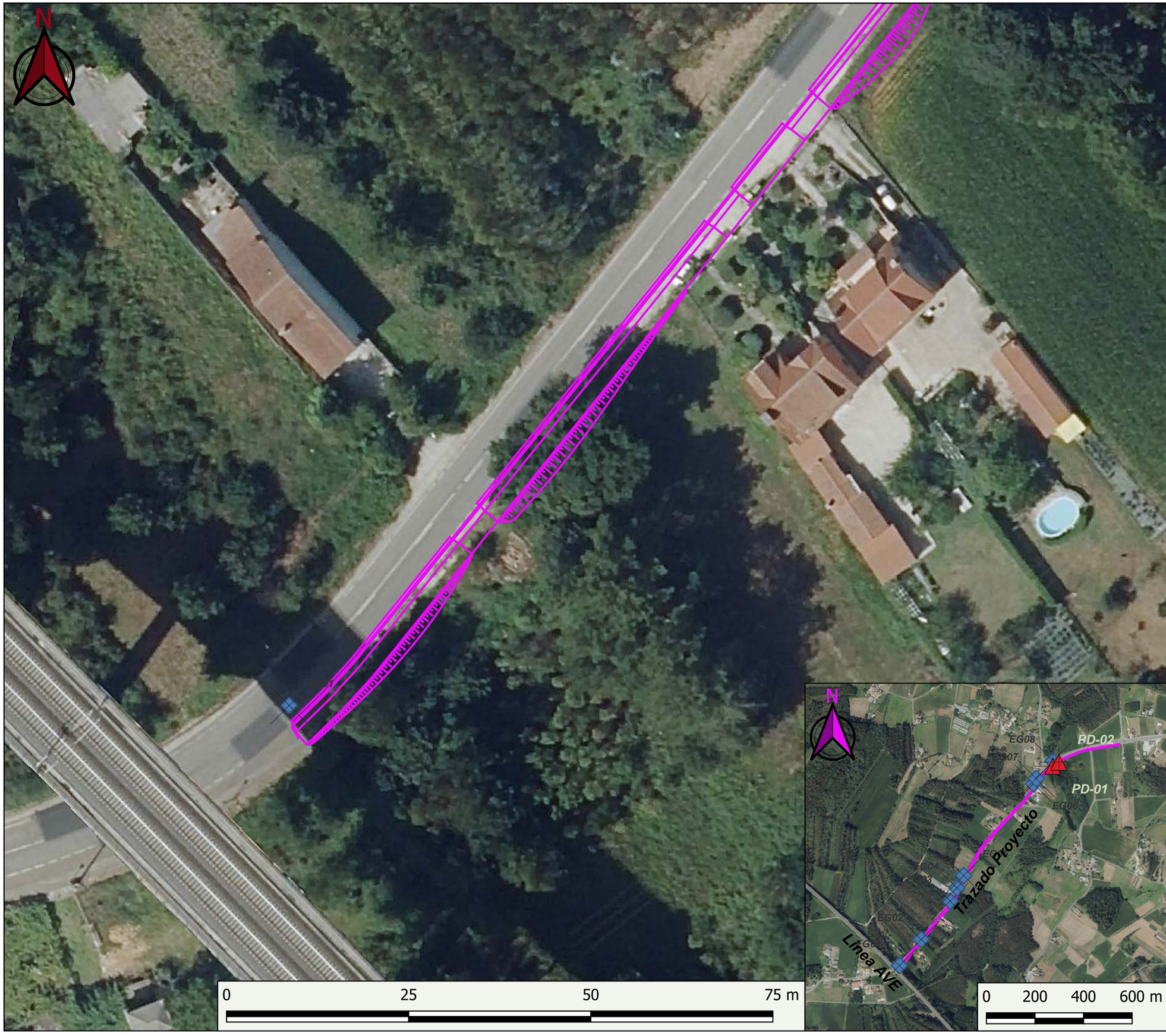
- *trazado*
- *Curva_de_Nivel*
- *Corriente natural*
- *Estrada*
- *Ferrocarril*
- *Edificacion*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

ANEXO V: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 1 de 5

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

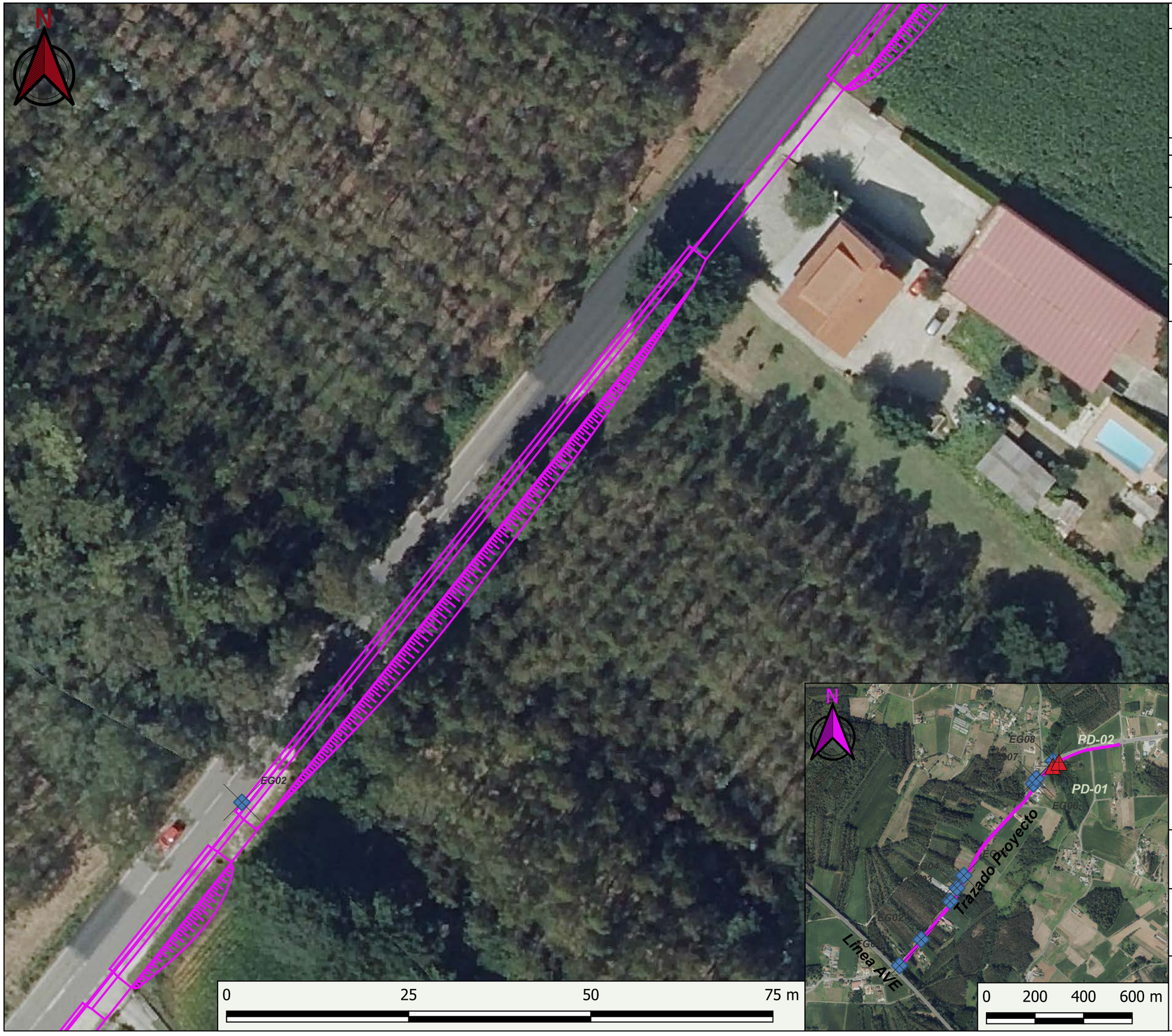
Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 2 de 5

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

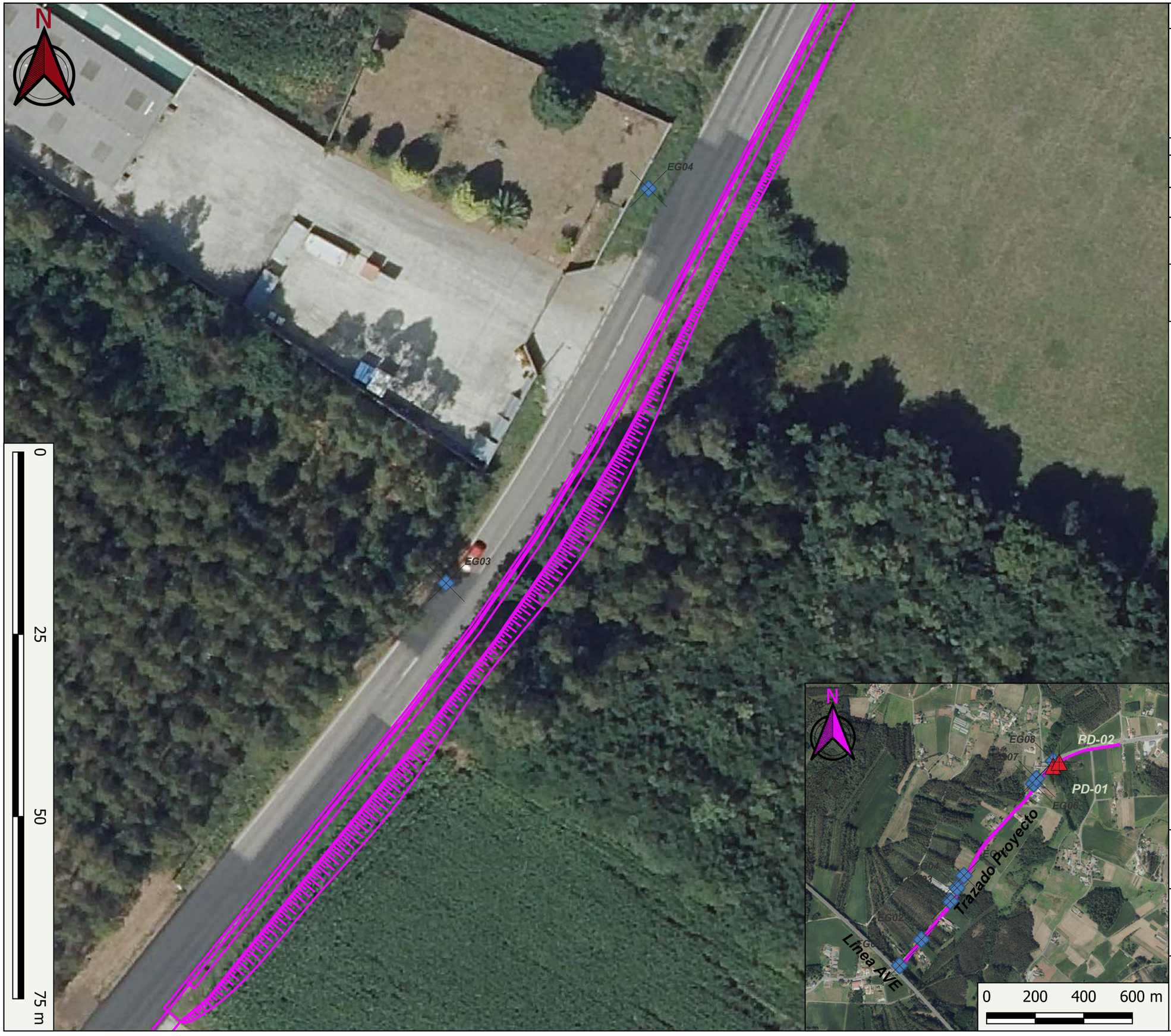
Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 3 de 9

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 4 de 9

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

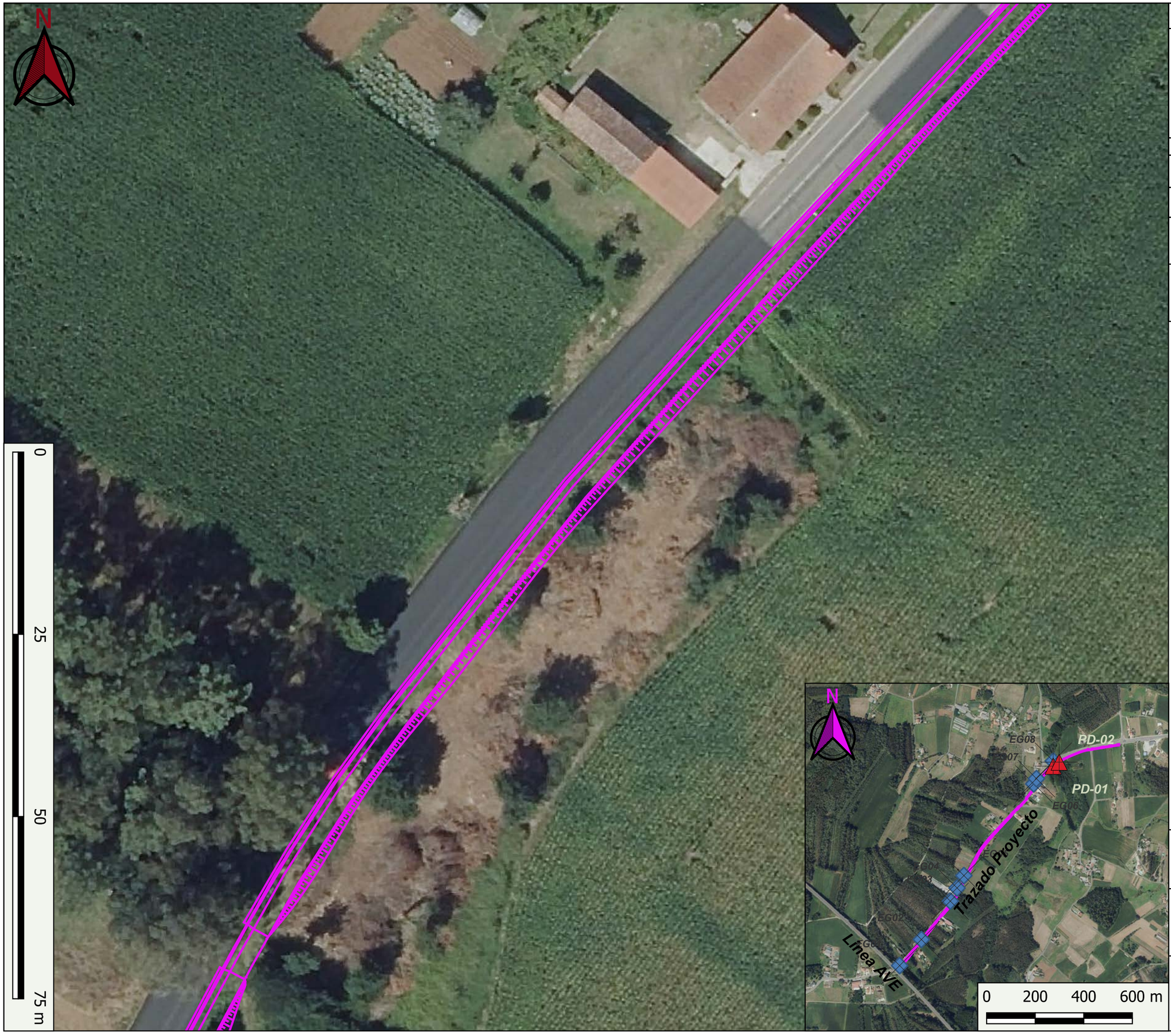
Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 5 de 9

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

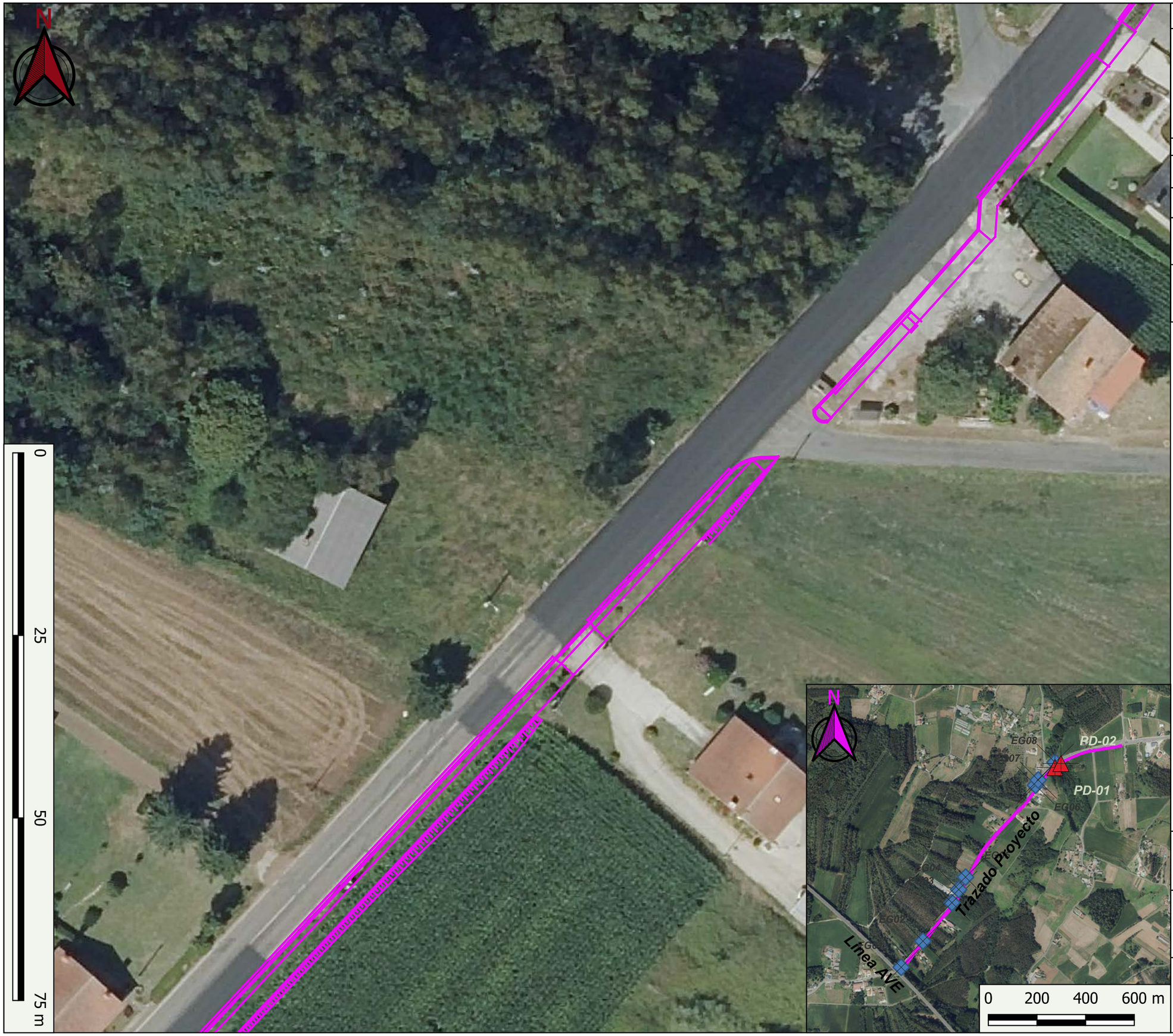
Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 6 de 9

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

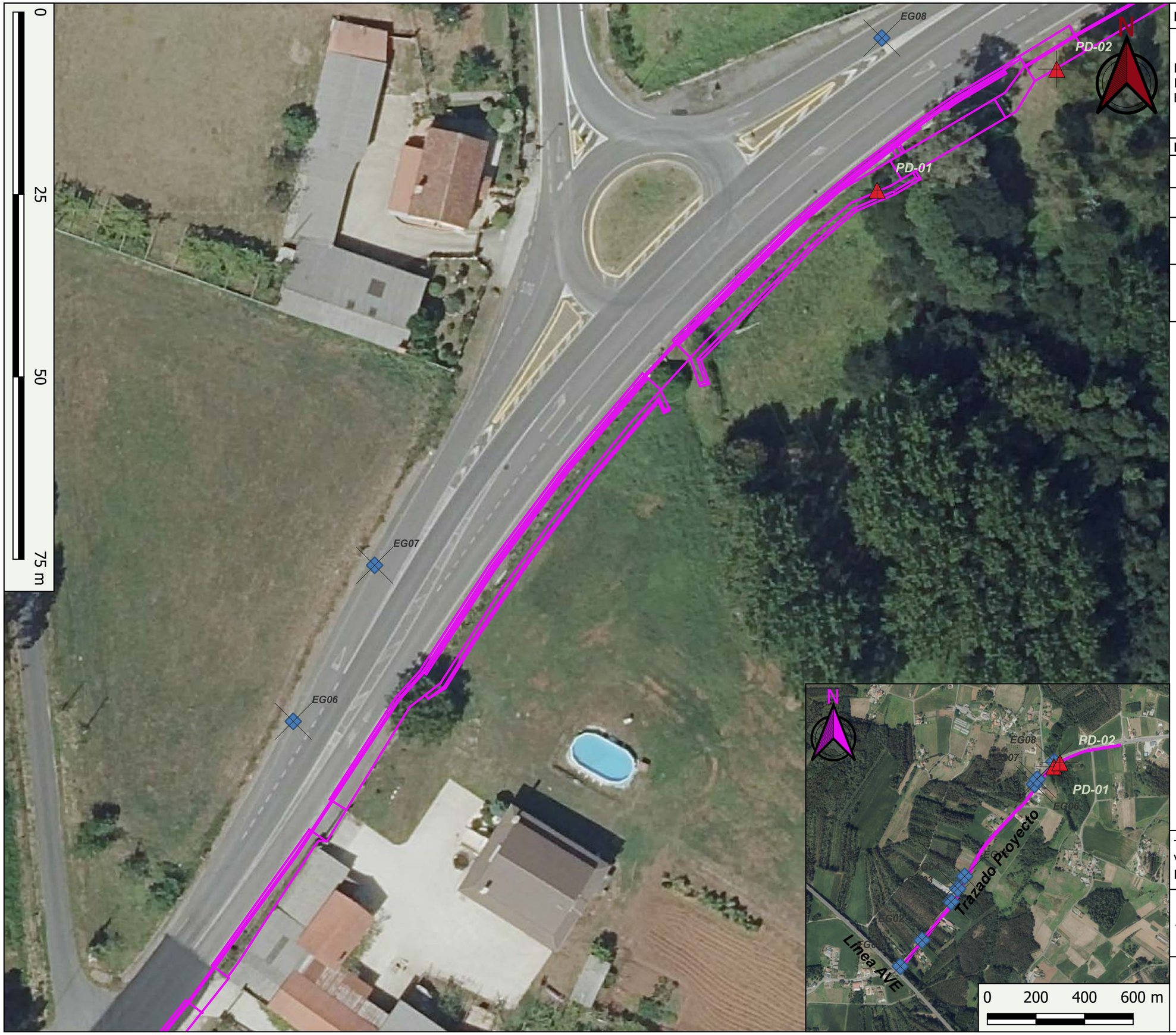
Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 7 de 9

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

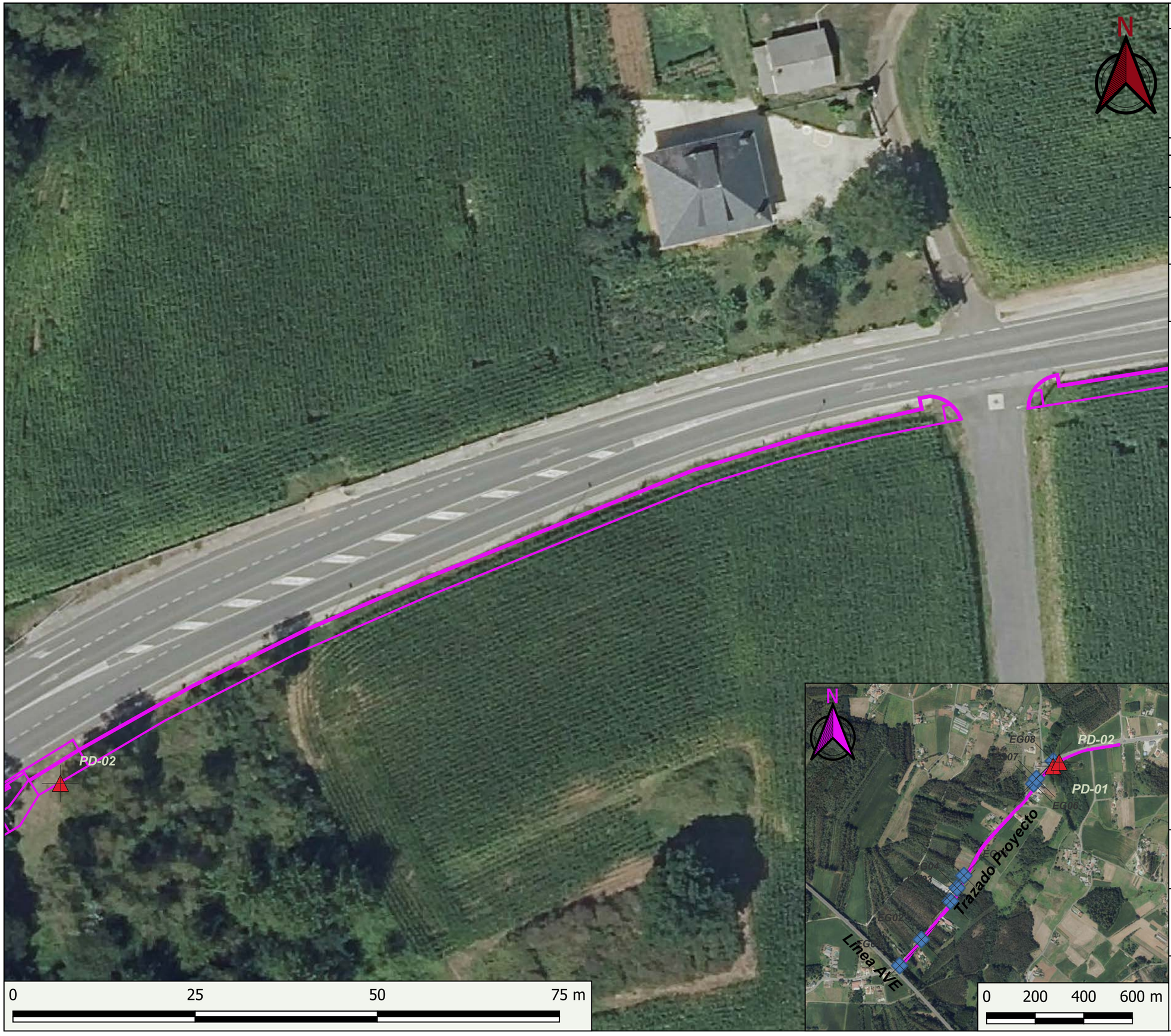
Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 8 de 9

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

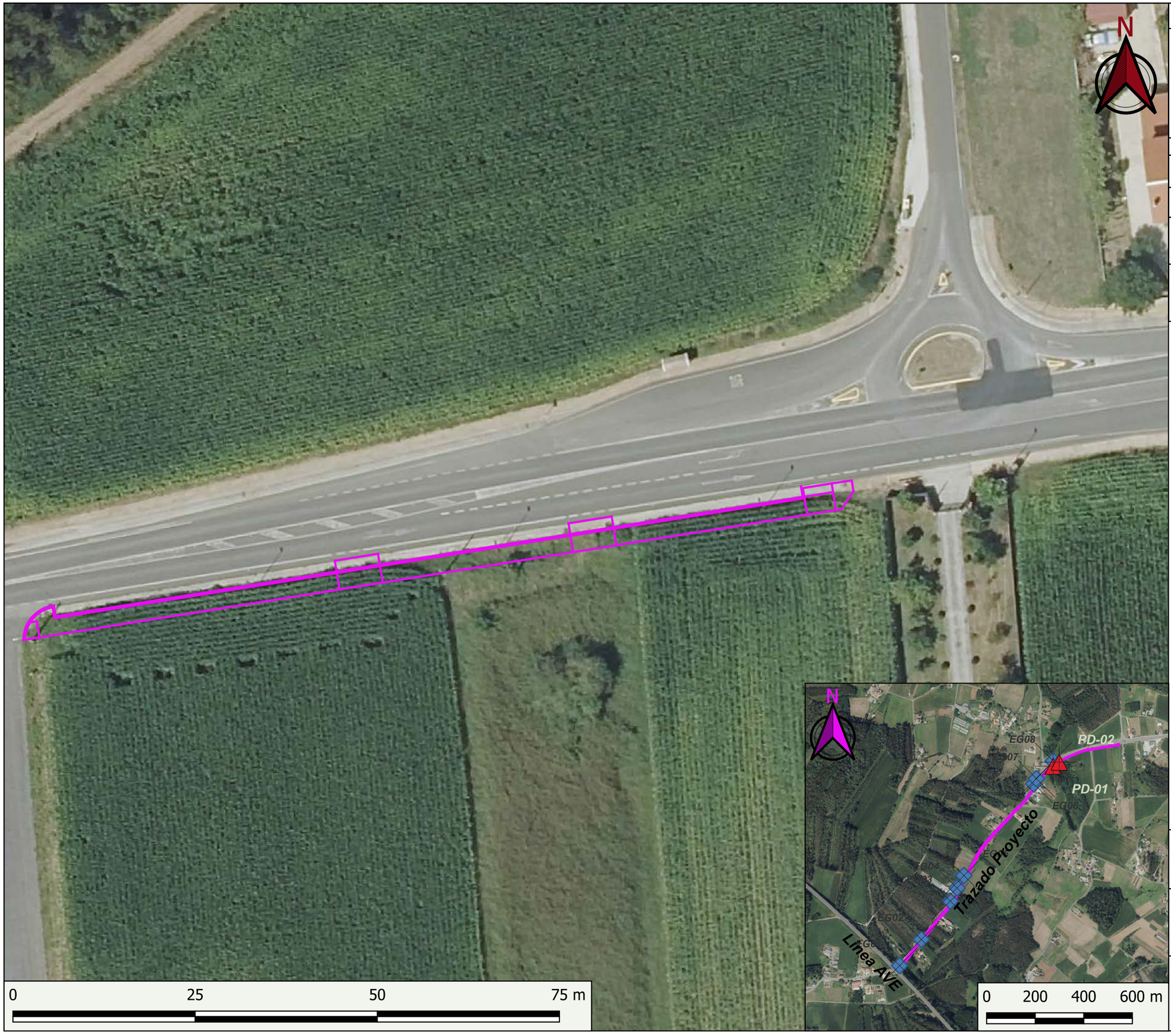
Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 9 de 9

Plano de distribución de los reconocimientos

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *trazado*
- *Est geomecánica*
- *pd*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

ANEXO VI: REGISTRO DE LOS RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

ACTA DE ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Referencia: 260315002

Obra: Fomento de mobilidade sostible. Proxecto de Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón. Estudio Geotécnico

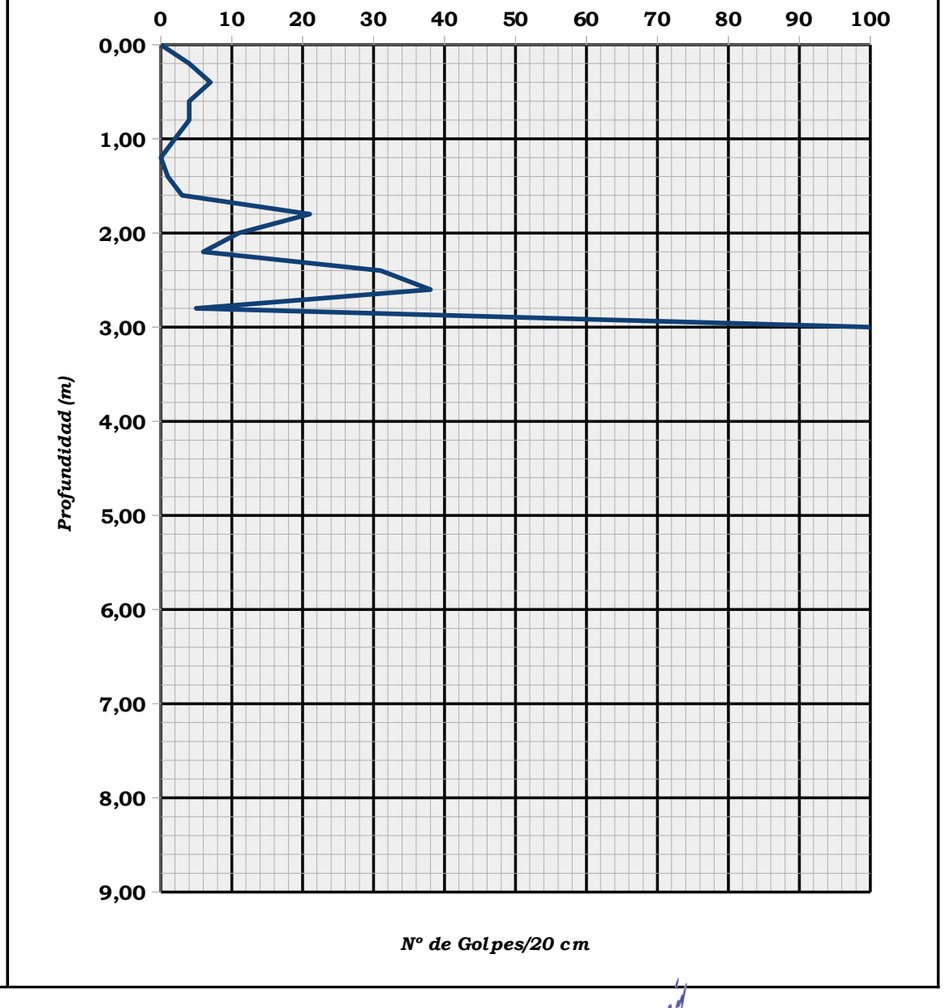
Cliente: SERYE Ingenieros S.L.

NORMA DE REFERENCIA: UNE-EN ISO 22476-2

ENSAYO: PD-01 **Cota:** 218,5

Fecha: 2026-03-27 **X:** 545108 **Y:** 4742825 **Hoja** 1 de 1

GOLP.	PROF.
0	0,00
4	0,20
7	0,40
4	0,60
4	0,80
2	1,00
0	1,20
1	1,40
3	1,60
21	1,80
11	2,00
6	2,20
31	2,40
38	2,60
5	2,80
100	3,00
	3,20
	3,40
	3,60
	3,80
	4,00
	4,20
	4,40
	4,60
	4,80
	5,00
	5,20
	5,40
	5,60
	5,80
	6,00
	6,20
	6,40
	6,60
	6,80
	7,00
	7,20
	7,40
	7,60
	7,80
	8,00
	8,20
	8,40
	8,60
	8,80
	9,00



Operador: Celso Seijas Arca **Supervisado:** Víctor Isaac Fontenla García

Observaciones: Nivel freático a 1,80 m de profundidad.
Barras mojadas

Geólogo colegiado Nº 3794

Los resultados que se expresan únicamente son representativos del punto ensayado

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

ACTA DE ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Referencia: 260315002

Obra: Fomento de mobilidade sostible. Proxecto de Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón. Estudio Geotécnico

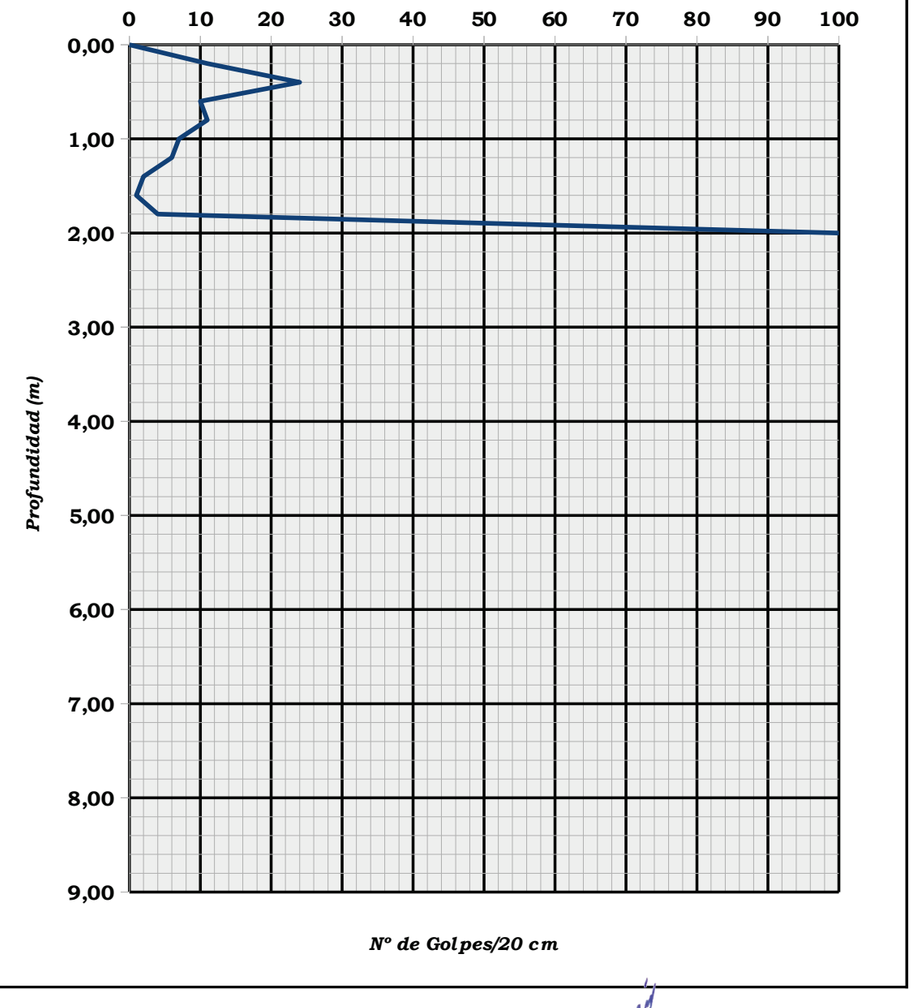
Cliente: SERYE Ingenieros S.L.

NORMA DE REFERENCIA: UNE-EN ISO 22476-2

ENSAYO: PD-02 **Cota:** 221,8

Fecha: 2026-03-27 **X:** 545133 **Y:** 4742841 **Hoja** 1 de 1

GOLP.	PROF.
0	0,00
11	0,20
24	0,40
10	0,60
11	0,80
7	1,00
6	1,20
2	1,40
1	1,60
4	1,80
100	2,00
	2,20
	2,40
	2,60
	2,80
	3,00
	3,20
	3,40
	3,60
	3,80
	4,00
	4,20
	4,40
	4,60
	4,80
	5,00
	5,20
	5,40
	5,60
	5,80
	6,00
	6,20
	6,40
	6,60
	6,80
	7,00
	7,20
	7,40
	7,60
	7,80
	8,00
	8,20
	8,40
	8,60
	8,80
	9,00



Operador: Celso Seijas Arca **Supervisado:** Víctor Isaac Fontenla García

Observaciones:

Geólogo colegiado Nº 3794

Los resultados que se expresan únicamente son representativos del punto ensayado

OBRA: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón.

TRAMO:

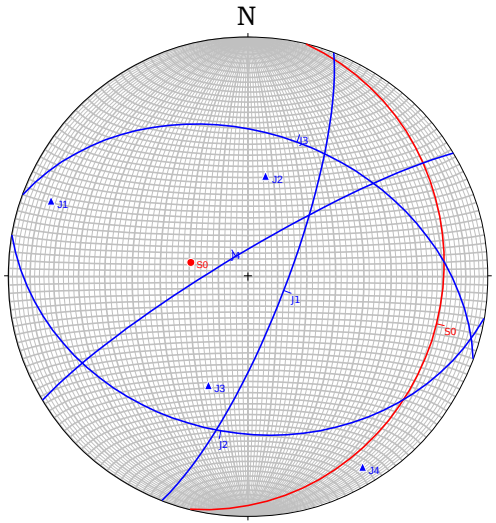
ESTACIÓN: EG-07 **LOCALIZACIÓN:** AC-960 p. k. 4+100 M.I.

COORDENADAS: **X:** 545039 **Y:** 4742773 **Z:** **FECHA:** 14/03/26

Inspector: *Víctor Isaac Fontenla García* *Geólogo nº Colegiado: 3794*

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

PROYECCIONES ESTEREOGRÁFICAS, DIAGRAMAS Y CROQUIS







Familia	Tipo	Orientación		Continuidad (m)	Espaciado (m)	JRC	Apertura (mm)	Relleno		Presencia de agua	Grado meteorización
		Buz.	Dir. Buz.					Tipo	Espesor (mm)		
S0	Estratificación	20	104	>5	0,2/1,0	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J1	Diaclasa	77	111	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J2	Diaclasa	35	190	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J3	Diaclasa	40	20	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II
J4	Diaclasa	82	329	>2	0,5	4/6	1-5	Sin relleno		No	III/II

Observaciones:

Afloramiento en talud de la carretera. Se trata de una roca de tonalidad marrón amarillenta como consecuencia de su alteración meteórica, aparentemente estratificada, de tamaño de grano medio grueso y que en muestra de mano no presenta una orientación preferente de sus minerales constituyentes.

No se aprecia variación del grado de meteorización a nivel de la roca matriz respecto de la que presenta en la superficie de las discontinuidades.

ANEXO VII: CARTOGRAFÍA GEOTÉCNICA

Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 1 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

AC-960

EG01

0 25 50 75 m

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 2 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- pd
- Est geomecánica
- trazado
- C N05
- Rellenos
- Substrato rocoso
- Aluvial
- residual

SITGA

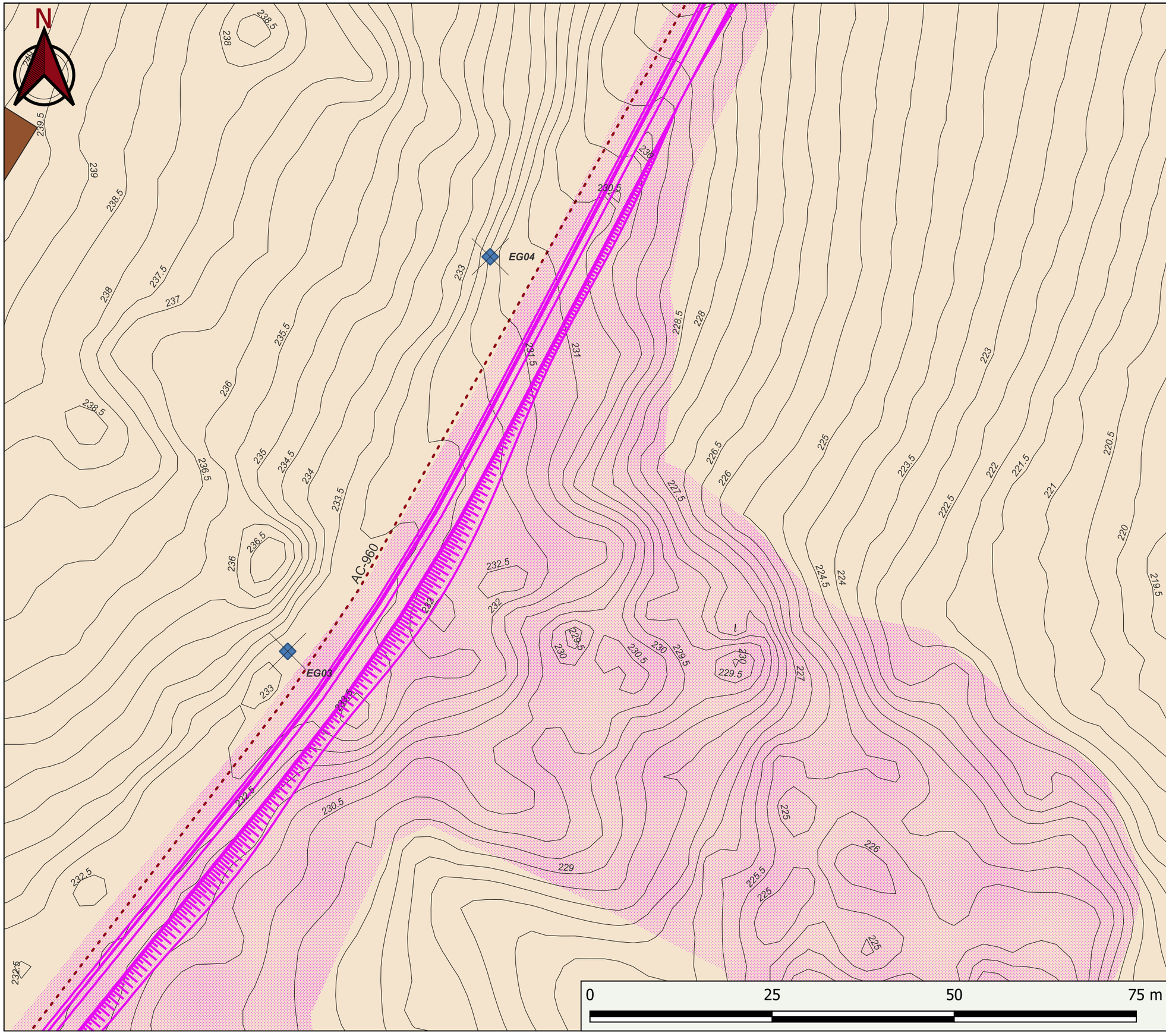
- Ferrocarril
- Edificacion
- Estrada
- Corriente natural

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

0 25 50 75 m



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 3 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

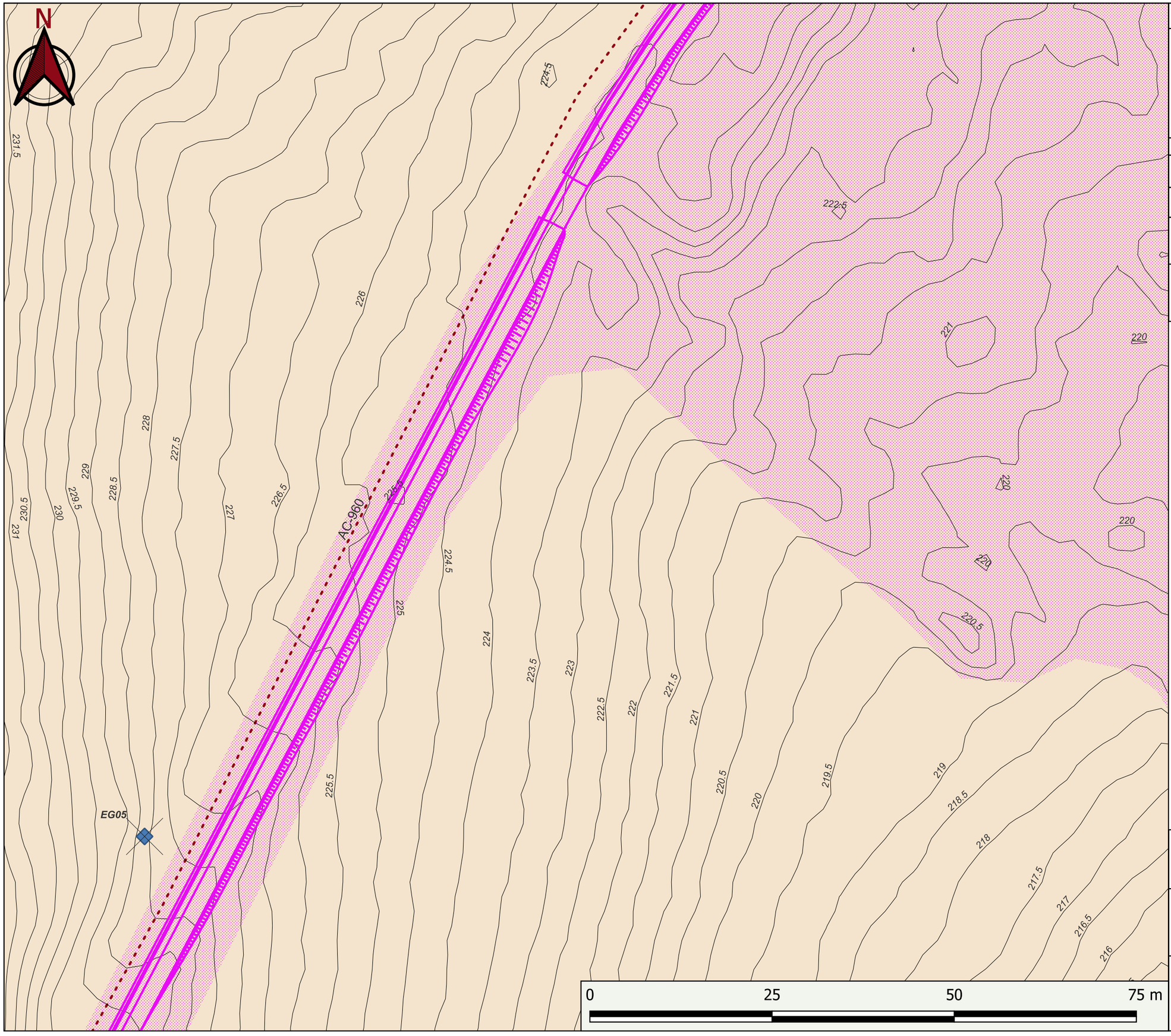
SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 4 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

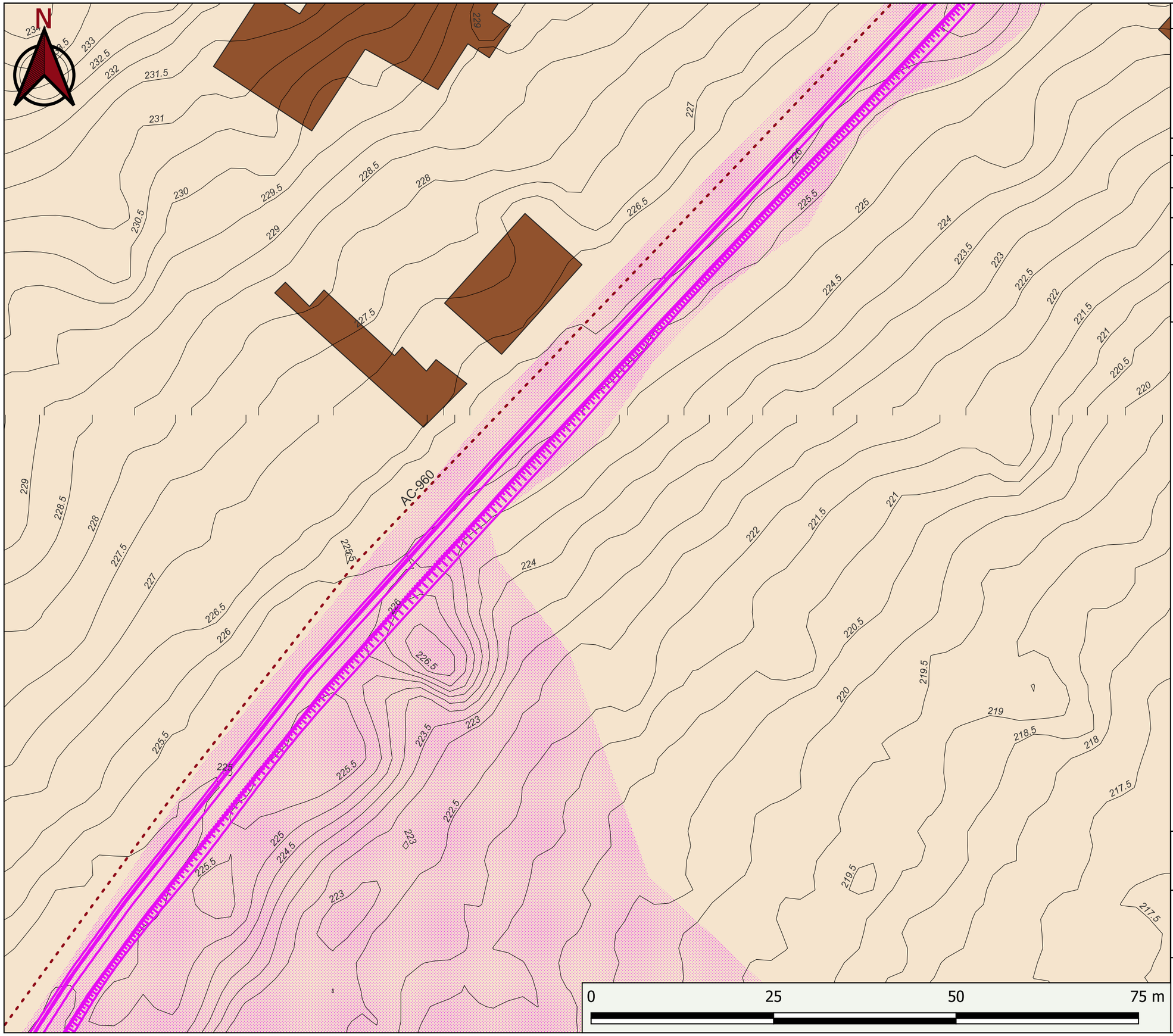
SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 5 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

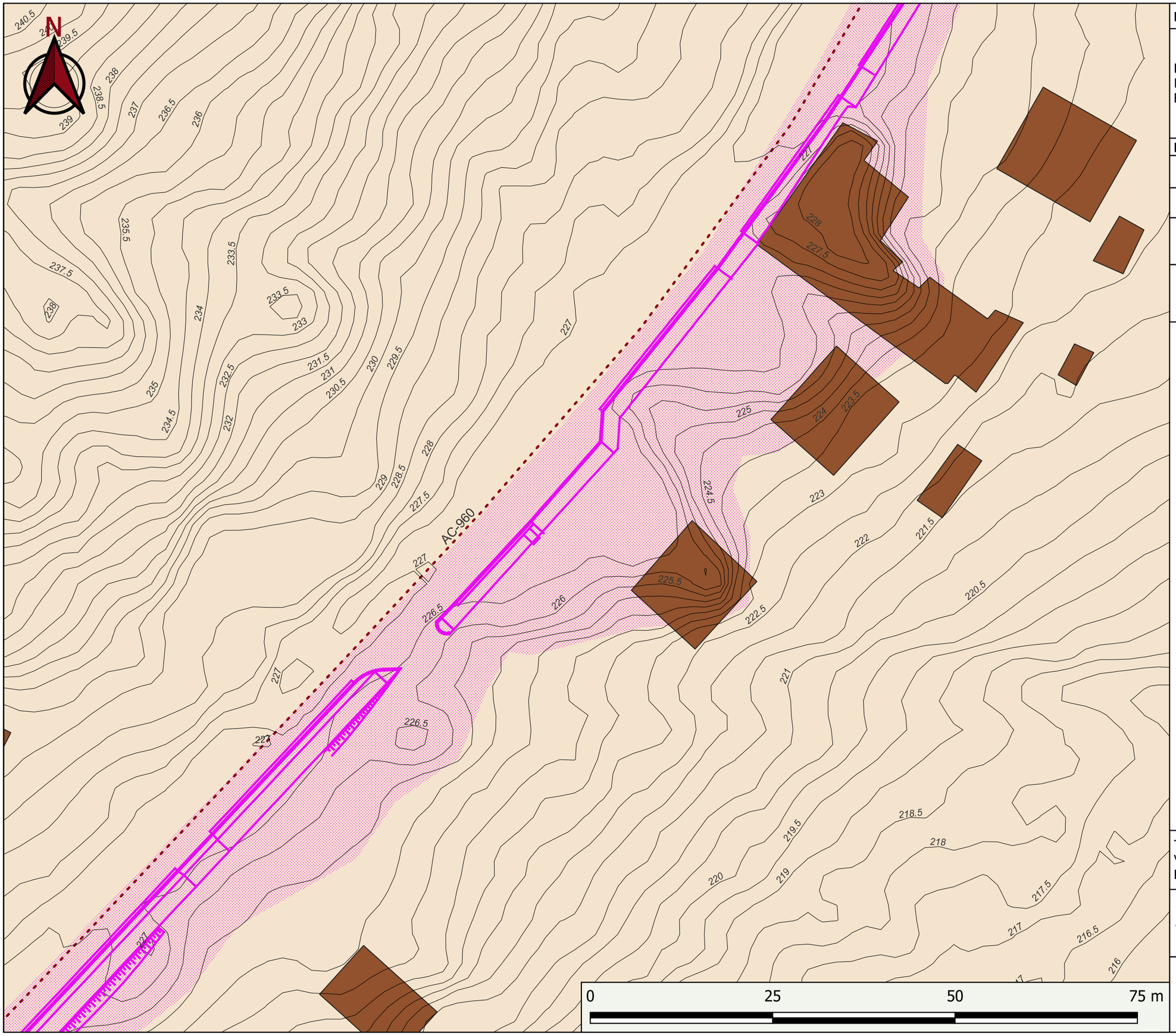
SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 6 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

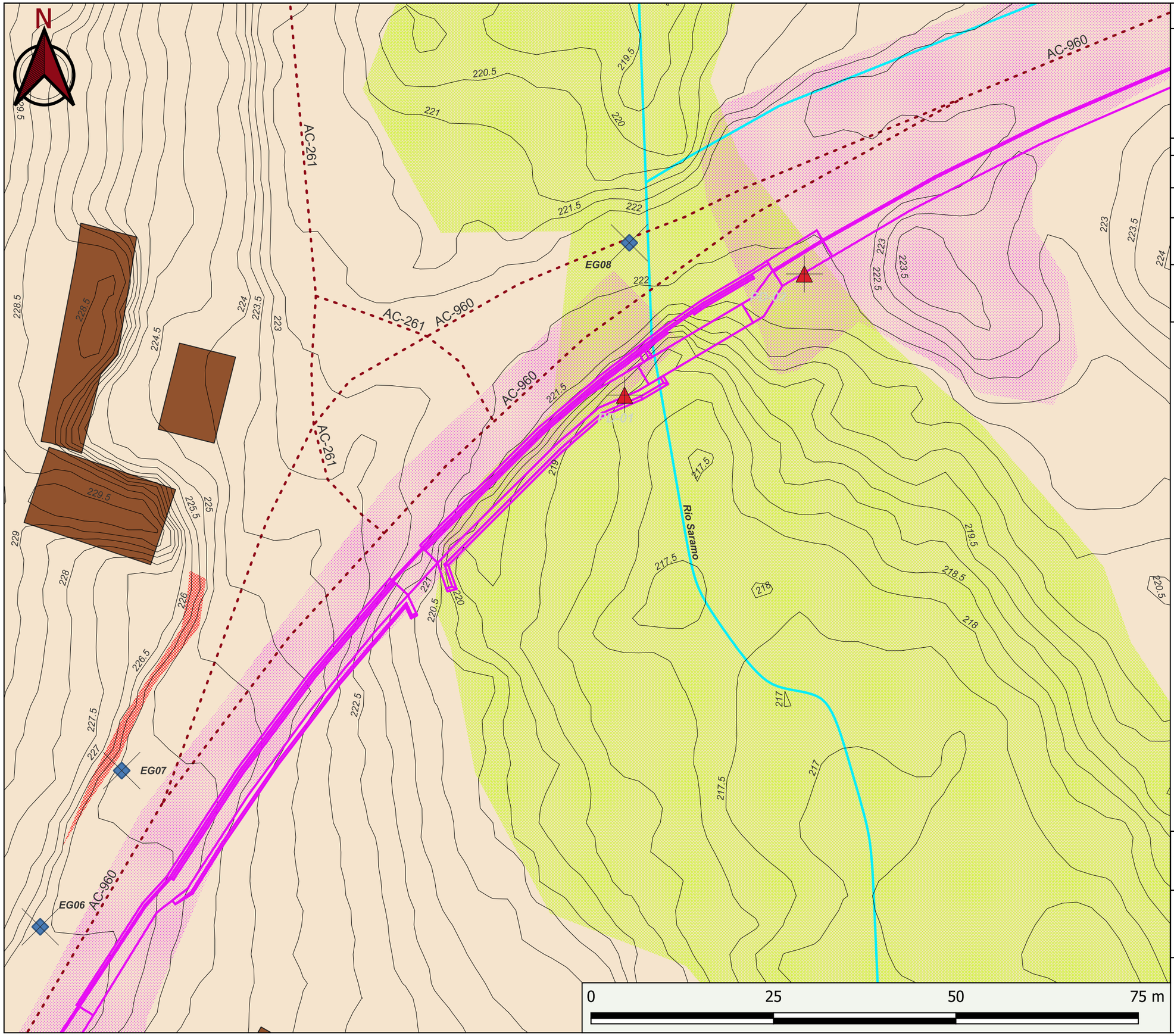
SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 7 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

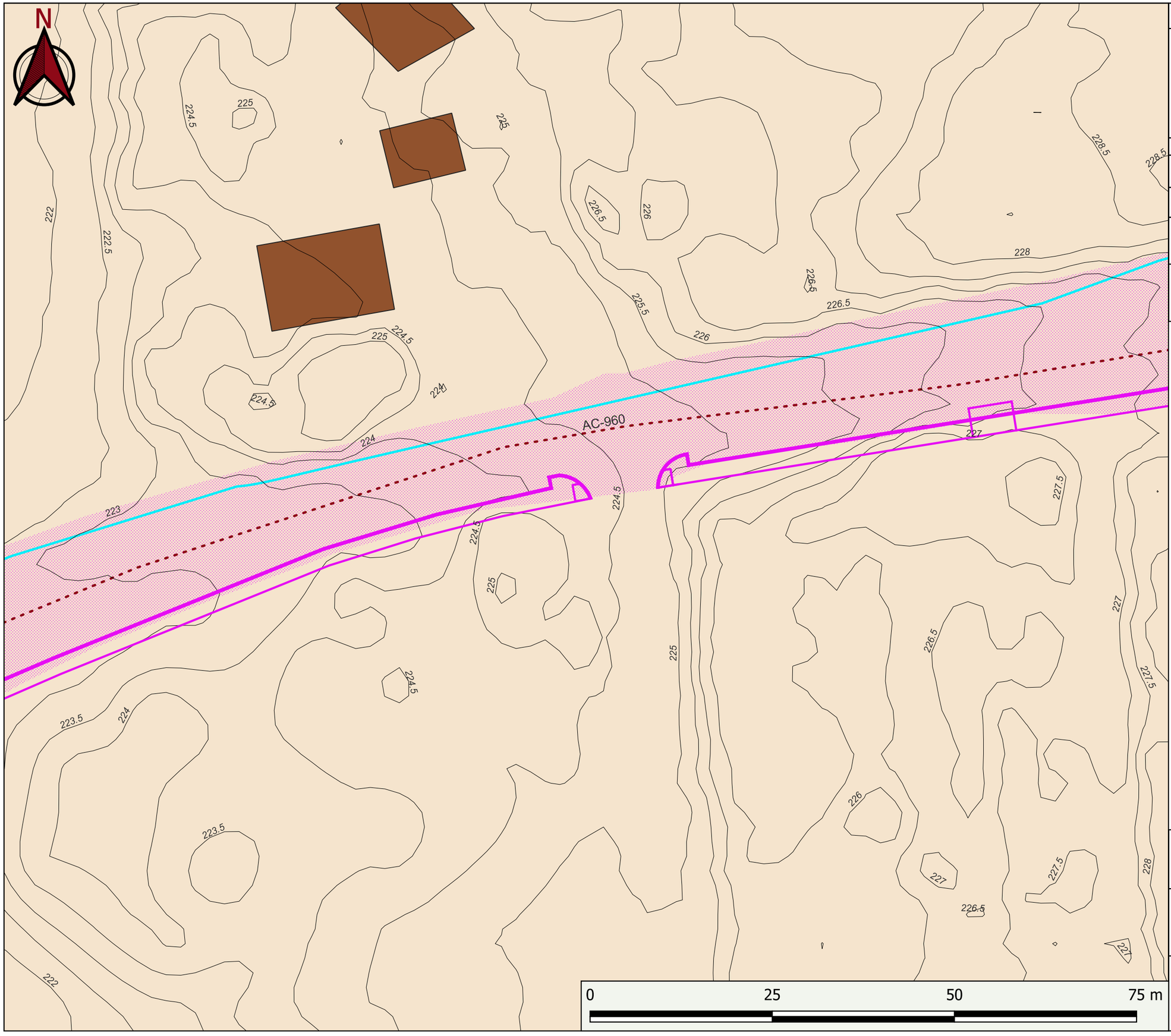
SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com



Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5	Hoja 8 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

N

AC-960

0 25 50 75 m

Proyecto / Obra:

Fomento da Mobilidade Sostenible: Itinerario Peonil e Ciclista na AC-960. Boqueixón

Peticionario:

SERYE Ingenieros S.L.

Plano: 5 | Hoja 9 de 9

Cartografía Geotécnica

Escalas:
1:500
1:15.000

Leyenda

- *pd*
- *Est geomecánica*
- *trazado*
- *C N05*
- *Rellenos*
- *Substrato rocoso*
- *Aluvial*
- *residual*

SITGA

- *Ferrocarril*
- *Edificacion*
- *Estrada*
- *Corriente natural*

Técnico Responsable:
Víctor I. Fontenla
Fecha : 16 Marzo 2026

FTConsultores
Geotecnia y Geología aplicada

Rua do Lourido Nº 2
(36212) Vigo, Pontevedra.
Tlf: 986200990
e-mail: vfontenla@gmail.com

ANEXO VIII: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Panorámica del trazado desde origen p.k. 3+120 M.D.



Panorámica desde E.G.-03 p.k. 3+500 M.I. a más p.k.



Panorámica desde E.G.-03 p.k. 3+500 M.I. a menos p.k.



Panorámica desde p.k. 3+725 M.I. a más p.k.



Panorámica tramo final del trazado desde río Saramo p.k. 4+190 M.I.



Emplazamiento estribo de + p.k. desde M.I. calzada



Depuradora en entorno del estribo de + p.k.



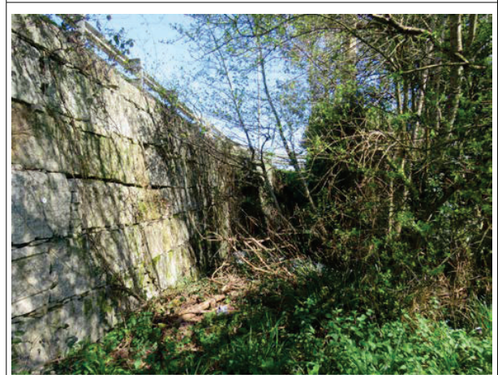
Cauce río Saramo vertiente E



Cauce río Saramo vertiente O



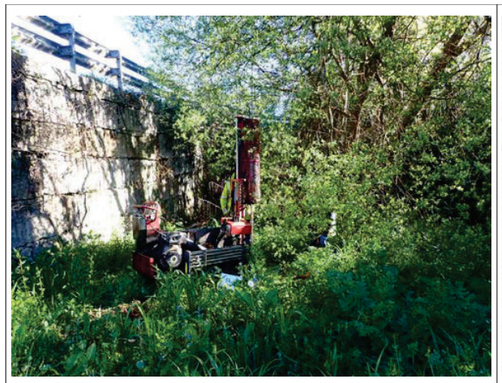
Emplazamiento estribo – p.k. y muro contención del relleno de la AC-960



Muro contención del relleno de la AC-960 en estribo de – p.k.



Ensayo PD-02. Estribo + p.k.



Ensayo PD-01. Estribo - p.k.



Afloramiento suelos eluvio-coluviales inicio tramo E.G.-01 p.k. 3+120 M.D.



Afloramiento suelos residuales (eluvial) E.G.-02 p.k. 3+155 M.I.



Asentamientos y giro de muro de cierre finca en p.k. 3+530 M.I.



Afloramiento substrato rocoso grado II/III. E.G.-07 p.k. 4+080 M.I.



Afloramiento substrato grado IV p.k. 4+050 E.G.-06

ANEJO Nº6

ANÁLISIS Y COORDINACIÓN CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN DE LAS ACTUACIONES AL PLANEAMIENTO VIGENTE 2
3. LEY DE CARRETERAS DE GALICIA 2
4. CONCLUSIÓN 3

APÉNDICE 1. PLANTA DE LA SENDA SOBRE PLANOS DE ORDENACIÓN Y PROTECCIÓN CARRETERAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifican las actuaciones desde el punto de vista urbanístico.

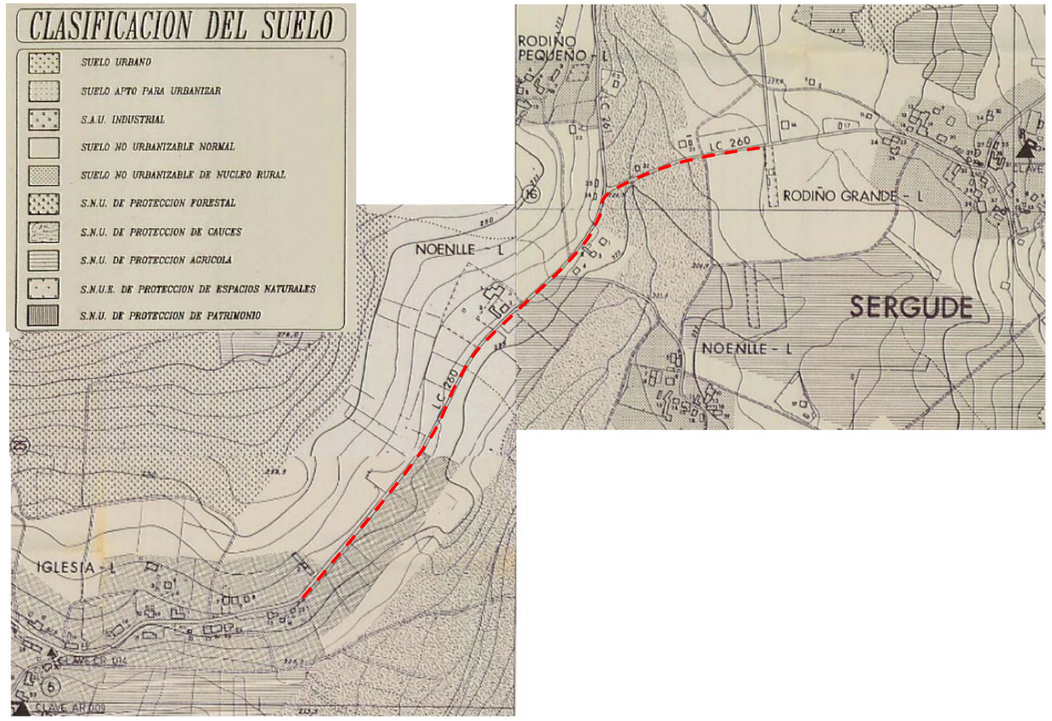
Se analizan:

- los tipos de suelos por los que discurren las obras,
- la ejecución de la senda dentro del dominio público viario.

2. JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN DE LAS ACTUACIONES AL PLANEAMIENTO VIGENTE

La actuación se ubica en el municipio de Boqueixón, discurriendo la traza por la parroquia de Sergude (San Breixo). En la actualidad la planificación general del municipio se rige por el documento de las Normas Subsidiarias aprobadas en 1996, tras la nulidad del Plan Xeral de Ordenación Municipal aprobado en el 2015 por sentencia del Tribunal Superior de Xustiza de Galicia del 2017 y ratificada por el Tribunal Supremo en 2020.

A continuación se analiza el planeamiento en la zona de actuación que se desarrolla a lo largo de la carretera AC-960, por la margen derecha, entre los PPKK 3+120 y 4+480. Para ello se adjunta una imagen de la zona, correspondiente a las Normas Subsidiarias, en la que se ha marcado en rojo el recorrido de la senda.



Desarrollo de la senda (marcada en rojo) sobre los planos de las Normas Subsidiarias de Boqueixón

Según los planos de clasificación del suelo de las Normas Subsidiarias mostrados en la imagen anterior, la senda se establece por diferentes suelos. En los primeros 400 m discurre por suelo de núcleo rural, mientras que el resto del recorrido se corresponde con suelo no urbanizable normal, suelo no urbanizable de protección agrícola y suelo no urbanizable de protección de cauces (actualmente suelos rústicos). En la imagen anterior se distinguen los tramos por los que la senda discurre por cada tipo de suelo, sin embargo para un mayor detalle se incluye en el Apéndice 1 la planta de la senda superpuesta a los planos de ordenación de las Normas Subsidiarias.

En cuanto al **suelo de núcleo rural** en la ley del suelo están expresamente prohibidos los usos indicados en el apartado 1 del artículo 26 entre los que se encuentra el siguiente: *La apertura de pistas, calles o caminos que no estén previstos en el planeamiento, así como la ampliación de los existentes y el derribo de muros tradicionales de los barrios o senderos, salvo disposición del planeamiento que lo autorice.* Como las actuaciones previstas discurren en paralelo a la carretera existente se entiende que son **compatibles** con los usos permitidos.

Respecto a los **suelos rústicos** la ley del suelo contempla en el apartado 1 del artículo 35 una relación de los usos y actividades admisibles. En la letra l) se indican como compatibles "Instalaciones vinculadas funcionalmente a las carreteras y previstas en la ordenación sectorial de estas, así como las estaciones de servicio". Las actuaciones incluidas en el presente proyecto consisten en ejecutar una senda por el borde de la carretera para aumentar la seguridad de los peatones, por lo que puede incluirse en el caso anterior, considerándose por tanto las obras **compatibles** con los usos permitidos en el planeamiento.

A la vista de lo comentado anteriormente **las actuaciones previstas se consideran compatibles con los usos permitidos en el planeamiento**.

En los planos de infraestructuras y viario de las Normas Subsidiarias se recoge la vía AC-260 (actualmente AC-960) como una carretera comarcal o local (Tipo II). La titularidad de esta carretera corresponde a la Xunta de Galicia, por lo que las condiciones de uso y su zona de influencia estarán sujetas a las limitaciones establecidas en la Ley 8/2013, del 28 de junio, de carreteras de Galicia, tal y como se analiza en el apartado correspondiente. En este tipo de vías, en las Normas Subsidiarias, se indica que en suelo urbano, la distancia mínima de edificación se fija en 10,5 m medidos desde el eje de la calzada y fuera de estos tramos, la norma exige que las edificaciones se sitúen a al menos 9,5 m de la arista exterior de la explanación. En el tramo que nos ocupa de suelo de núcleo rural, estamos fuera de suelo urbano, por lo que se considera como alineación la línea a 9,5 m del dominio público actual.

En los planos del Apéndice 1 se representan en el núcleo rural la alineación y en el suelo rústico se establecen las distancias indicadas en la Ley de Estradas; se representan en planos el dominio público actual, la expropiación, la zona de servidumbre y afección, y la línea límite de edificación.

En estos planos se confirma que en el suelo de núcleo rural la actuación de la senda está fuera de la alineación indicada en las Normas Subsidiarias y en suelo rústico se encuentra fuera de la línea límite de edificación. En base a lo anterior se considera que **la actuación proyectada no supone una modificación sustancial del planeamiento urbanístico**.

3. LEY DE CARRETERAS DE GALICIA

La Xunta de Galicia es la titular de la carretera AC-960, adyacente a la senda objeto de proyecto, por lo que está sujeta a las limitaciones establecidas en la Ley 8/2013, del 28 de junio, de carreteras de Galicia.

Dicha ley, en su *Título 4 Protección del dominio público viario*, delimita en el capítulo I las distintas zonas de protección de la carretera y define la **zona de dominio público** de la carretera como la integrada por los terrenos ocupados por todos los

elementos del dominio público viario adquiridos por título legítimo por la administración titular (Art.37). Además en el Artículo 2 se indica que el dominio público viario está constituido por la carretera y los terrenos ocupados por los elementos funcionales de dicha carretera.

Las actuaciones proyectadas discurren por la margen de la carretera AC-960, dentro de la zona de dominio público de dicha vía. Respecto a la Ley de carreteras de Galicia, en el apartado b) del artículo 6 se consideran las sendas peatonales y ciclistas como elementos funcionales de la carretera. En base a lo anterior **está permitida la implantación de la senda en la zona de dominio público.**

En su artículo 27 se indica *"Las obras de carreteras promovidas por la Administración autonómica o por las entidades locales de Galicia, incluidas todas las actuaciones necesarias para su ejecución, así como las realizadas en las zonas donde se sitúen sus elementos funcionales, en el resto de la zona de dominio público o en la zona de servidumbre, constituyen actuaciones de interés general y, por lo tanto, no están sometidas a licencia o a cualquier otro acto de control preventivo municipal previsto en la legislación reguladora de las bases del régimen local.*

La ejecución de dichas obras, siempre que se realice de acuerdo a los proyectos aprobados, únicamente podrá ser suspendida por la propia administración promotora o por la autoridad judicial."

Dicha ley, en su *Título 4 Protección del dominio público viario*, delimita en el capítulo I las distintas zonas de protección de la carretera:

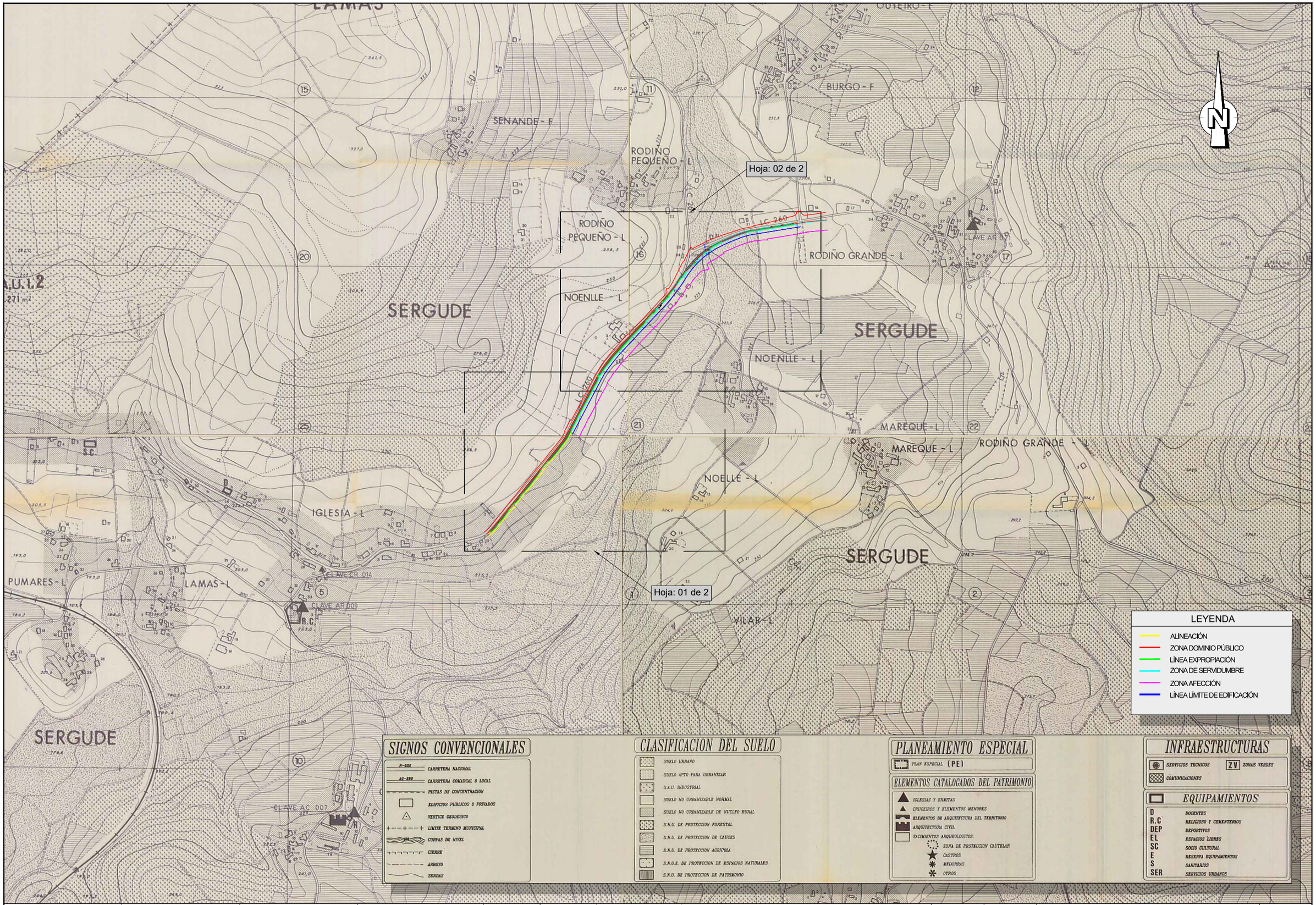
> **Zona de dominio público**: está integrada por los terrenos ocupados por todos los elementos del dominio público viario adquiridos por título legítimo por la administración titular.
>
> **Zonas de protección** formadas por la zona de servidumbre y la de afección:
>
> > Zona de servidumbre: "*Formada por dos franjas de terreno, una a cada lado de la carretera, delimitadas interiormente por las líneas exteriores de la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a dichos límites y medidas horizontal y ortogonalmente desde ellos, a una distancia de […] Dos metros en el caso de carreteras convencionales y elementos funcionales."*
> >
> > Zona de afección: *"Formada por dos franjas de terreno, una a cada orilla de la carretera, delimitadas interiormente por las líneas exteriores de la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a ellas y medidas horizontal y ortogonalmente desde las líneas exteriores de la zona de dominio público, a una distancia de […] Treinta metros en el caso de carreteras convencionales y elementos funcionales."*
>
> **Línea límite de edificación: "***situada a ambas orillas de la carretera con un trazado que discurre paralelo a las líneas exteriores de delimitación de las calzadas a una distancia, medida horizontal y ortogonalmente a aquellas, de […] Quince metros en el caso de carreteras convencionales."*

En los tramos urbanos de las carreteras no se establecen ni zonas de protección de la carretera ni línea límite de edificación según el artículo 38 de la Ley.

4. CONCLUSIÓN

En base a los apartados anteriores, las actuaciones proyectadas son compatibles con el planeamiento vigente en virtud de lo establecido al efecto en la Ley del suelo de Galicia. Así mismo las obras son compatibles con la Ley de Carreteras de Galicia.

APÉNDICE 1. PLANTA DE LA SENDA SOBRE PLANOS DE ORDENACIÓN Y PROTECCIÓN DE CARRETERAS



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:10.000 (0 50 100 200 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

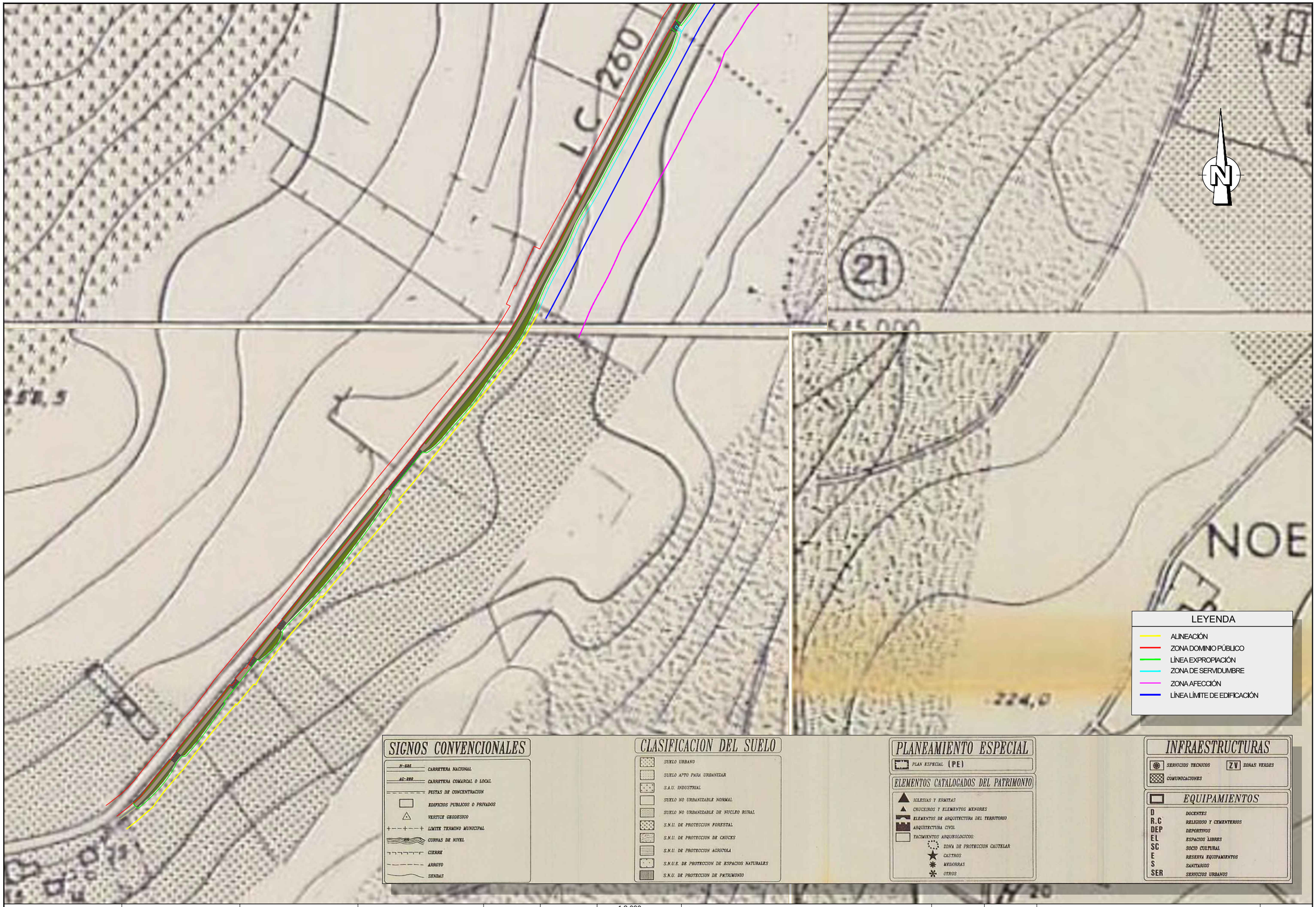
NÚMERO DE PLANO:

FOLLA: 01 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANEAMIENTO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



SIGNOS CONVENCIONALES

- N-525 — CARRETERA NACIONAL
- AC-260 — CARRETERA COMARCAL O LOCAL
- PISTAS DE CONCENTRACION
- EDIFICIOS PUBLICOS O PRIVADOS
- VERTICE GEODESICO
- LIMITE TERMINO MUNICIPAL
- 100 — CURVAS DE NIVEL
- CIERRE
- ARROYO
- SENDAS

CLASIFICACION DEL SUELO

- SUELO URBANO
- SUELO APTO PARA URBANIZAR
- S.A.U. INDUSTRIAL
- SUELO NO URBANIZABLE NORMAL
- SUELO NO URBANIZABLE DE NUCLEO RURAL
- S.N.U. DE PROTECCION FORESTAL
- S.N.U. DE PROTECCION DE CAUCES
- S.N.U. DE PROTECCION AGRICOLA
- S.N.U.E. DE PROTECCION DE ESPACIOS NATURALES
- S.N.U. DE PROTECCION DE PATRIMONIO

PLANEAMIENTO ESPECIAL

- PLAN ESPECIAL (PE)

ELEMENTOS CATALOGADOS DEL PATRIMONIO

- IGLESIAS Y ERMITAS
- CRUCEIROS Y ELEMENTOS MENORES
- ELEMENTOS DE ARQUITECTURA DEL TERRITORIO
- ARQUITECTURA CIVIL
- YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS:
  - ZONA DE PROTECCION CAUTELAR
  - CASTROS
  - MEDORRAS
  - OTROS

INFRAESTRUCTURAS

- SERVICIOS TECNICOS
- ZV — ZONAS VERDES
- COMUNICACIONES

EQUIPAMIENTOS

D	DOCENTES
R.C	RELIGIOSO Y CEMENTERIOS
DEP	DEPORTIVOS
EL	ESPACIOS LIBRES
SC	SOCIO CULTURAL
E	RESERVA EQUIPAMIENTOS
S	SANITARIOS
SER	SERVICIOS URBANOS

LEYENDA

- ALINEACIÓN
- ZONA DOMINIO PÚBLICO
- LÍNEA EXPROPIACIÓN
- ZONA DE SERVIDUMBRE
- ZONA AFECCIÓN
- LÍNEA LÍMITE DE EDIFICACIÓN

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:2.000
0 10 20 40 m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

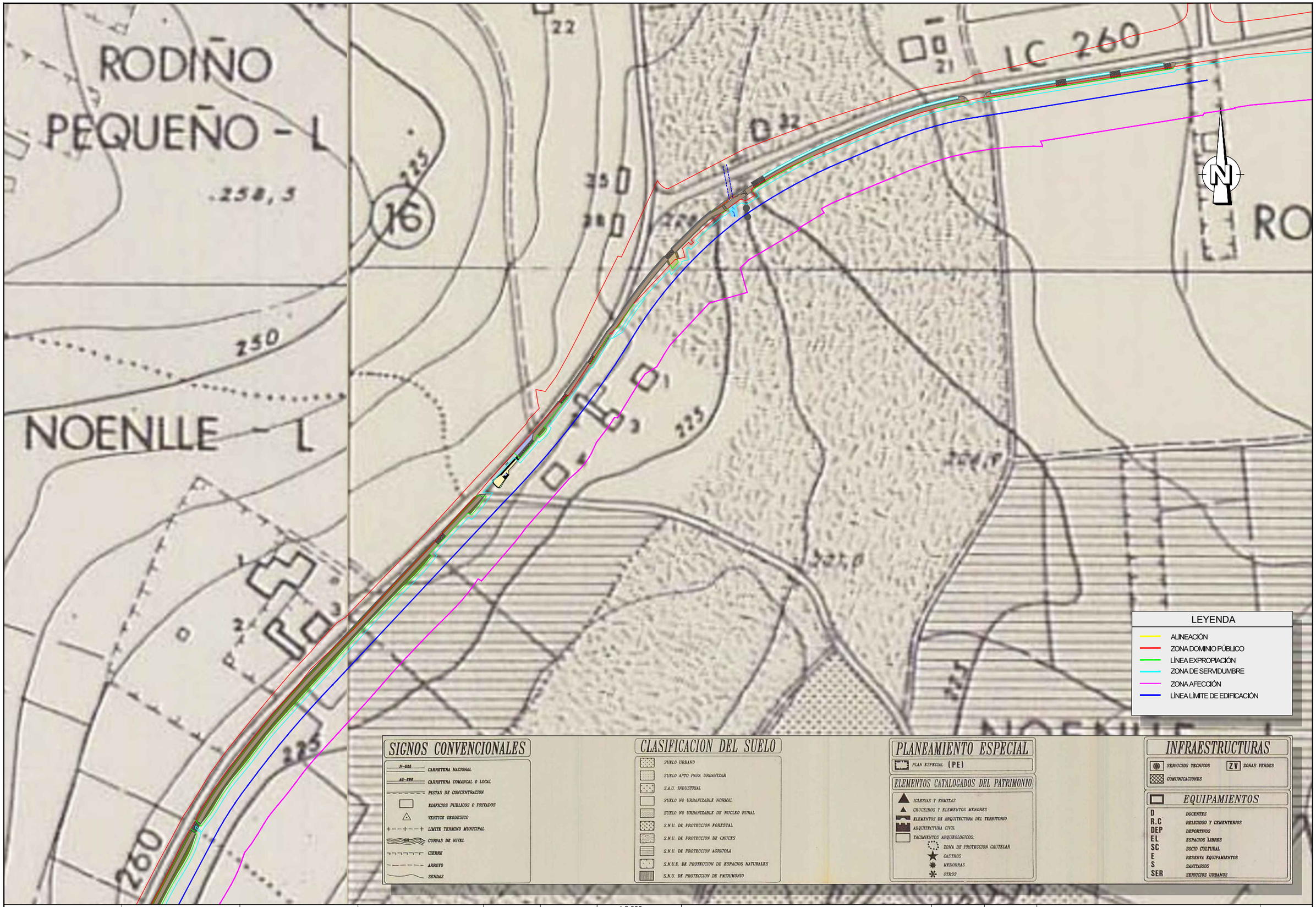
NÚMERO DE PLANO:

FOLLA: 02 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANEAMIENTO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:2.000
0 10 20 40 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO:

FOLLA: 03 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANEAMIENTO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

ANEJO Nº7
TRAZADO

ÍNDICE

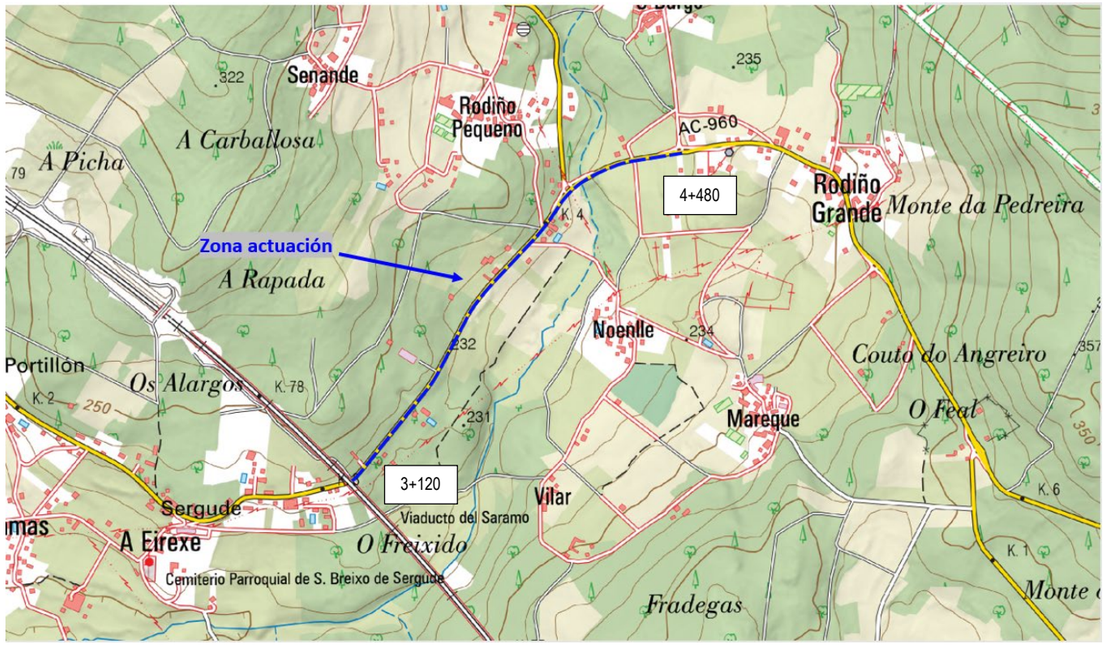
1. INTRODUCCIÓN 2
2. TRAZADO DE LA SENDA 2
2.1. Trazado en planta 2
2.2. Trazado en alzado 3
3. ACCESIBILIDAD 3

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es justificar el trazado proyectado para la senda, tanto en planta como en alzado, y establecer los criterios tenidos en cuenta en el diseño de la solución.

2. TRAZADO DE LA SENDA

La senda peatonal y ciclista proyectada en el Concello de Boqueixón discurre en paralelo a la carretera AC-960, por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480, comunicando Sergude y Rodiño Grande.



Localización del tramo de senda en la AC-960

A continuación, se indican los criterios de trazado de la senda, en planta y en alzado, adoptados en el proyecto.

2.1. Trazado en planta

El trazado en planta de la senda se define partiendo de los criterios indicados en la *Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia*. En ella se detallan una serie de sendas tipo, entre las que se encuentra la senda estándar (de uso compartido peatonal-ciclista) que es la que se ha tratado de proyectar con carácter general a lo largo del recorrido.

La senda mínima, también indicada en la *Instrucción 3/2021*, puede emplearse en ausencia de suficiente espacio disponible para implantar la senda estándar. Esta senda se define con un ancho mínimo de 2,02 m con bordillo, aunque podría reducirse si fuera preciso.

La senda se ha trazado en planta considerando el trazado de la carretera autonómica AC-960, ya que la senda discurre en paralelo a ella.

La AC-960 es una carretera convencional, de calzada única con doble sentido de circulación, con carriles de 3 m de ancho y arcén mínimo en casi todo el tramo. Presenta dos intersecciones acondicionadas para el cambio de sentido y con carril central para el giro a la izquierda: en el PK 4,1 hacia Aríns y en el PK 4,5 hacia Lamas, disponiendo entre ambos cruces de arcén de 1m. Se ubica en un entorno orográfico de tipo ondulado según la tabla 2.2 de la Norma 3.1-IC. El trazado es suave, con curvas superiores a los 300 m. La velocidad máxima de circulación permitida es de 70 km/h en casi todo el recorrido. En base a la sección transversal se puede considerar una vía de categoría C-50.

La implantación de la senda no reduce la sección transversal de la carretera, al contrario, en aquellas zonas con arcén inferior a 0,50 m éste se amplía a ese valor.

Se ha definido como eje de la actuación un eje a lo largo de la marca vial más próxima a la futura senda, respetando los PPKK de la propia carretera.

LISTADO DEL EJE LONGITUDINAL EN PLANTA					
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Radio	Longitud
Cur	3.120,00	544.469,92	4.741.996,49	-102,65	20,00
Rec	3.140,00	544.484,37	4.742.010,28	0,00	70,00
Cur	3.210,00	544.528,36	4.742.064,72	19.137,34	240,00
Cur	3.450,00	544.678,85	4.742.251,68	-281,81	60,00
Rec	3.510,00	544.711,49	4.742.301,89	0,00	130,00
Rec	3.640,00	544.772,04	4.742.416,92	0,00	50,00
Cur	3.690,00	544.795,53	4.742.461,07	230,64	40,00
Cur	3.730,00	544.817,06	4.742.494,72	617,55	80,00
Rec	3.810,00	544.868,58	4.742.555,85	0,00	150,00
Cur	3.960,00	544.971,24	4.742.665,21	-537,10	120,00
Cur	4.080,00	545.044,80	4.742.759,71	266,48	100,00
Cur	4.180,00	545.111,56	4.742.833,37	333,52	80,00
Cur	4.260,00	545.181,62	4.742.871,60	651,59	40,00
Cur	4.300,00	545.218,70	4.742.886,58	239,43	40,00
Rec	4.340,00	545.257,45	4.742.896,33	0,00	140,00
	4.480,00	545.395,69	4.742.918,42		

A partir de este eje se han considerado los siguientes aspectos para la sección tipo:

- La sección transversal será una única **senda de uso mixto peatonal-ciclista,** para la que se emplea los condicionantes de la senda estándar de la *Instrucción 3/2021*.
- Entre el **PK 3+120 y el PK 3+950** se implanta una senda de ancho útil 2,28 m, **con franja de jardín de ancho 0,90 m**. Se considera un arcén de 0,50 m, ampliando el existente donde éste sea inferior; el bordillo se coloca en la separación entre el jardín y el arcén.

- Entre el **PK 3+960 y el PK 4+080** se sitúa el núcleo de A Barreira, lo que implica los siguientes condicionantes:
    - Destaca la presencia de una **parada de autobús** en la que se actúa en el proyecto independiente de "Mejora de accesibilidad y conectividad de las paradas de autobús situadas en la RAEG en la zona este de la ATM de Santiago. Clave: AC/22/052.06". Se corresponde con la parada 15-012-64-2. La implantación de la senda se adapta a este proyecto prolongando la zona de parada con un ancho de carril de 2,10 m y un ancho de senda de 2,02 m incluido el bordillo.
    - En el resto del tramo, la senda se ajusta al **espacio disponible sin afectar a las viviendas** manteniendo un arcén de 0,50 m. Se implanta la senda estándar de 2,50 m donde es posible, pero la presencia de un garaje obliga a reducir el ancho, siendo el paso mínimo de 1,50 m en una zona puntual.



Vivienda con garaje en PK 4+040 donde se reduce la sección de la senda

- Entre el **PK 4+080 y el PK 4+170** la carretera dispone de **barrera metálica**. Se mantiene la barrera de contención, pero sustituyéndola por una tubular; esta zona cuenta con desnivel entre la senda y el terreno natural por lo que es necesario colocar barandilla para proteger a los peatones. Se dispone de un ancho de senda de 2,90 m de manera que el ancho libre disponible respete **los 2,50 m indicados para la senda estándar**. Se considera un arcén de 1,40 m hasta el acceso a la parcela, realizándose una transición de 1,40 m a 1,00 m, para llegar con este ancho a la zona del paso sobre el río Saramo y poder unir la barrera tubular al pretil existente.

  En esta zona existe un muro de perpiaño para reducir la ocupación; se mantiene este criterio ejecutando un muro en el límite de la senda.
- Para salvar el río Saramo (PK 4+180) se proyecta una **pasarela peatonal** con tablero mixto acero-hormigón, isostática con una longitud entre apoyos de 16 m y con un ancho de 3 m.
- Entre el **PK 4+200 y el PK 4+480** se mantiene el drenaje existente, consistente en una cuneta de hormigón de 1,50 m de ancho con un tubo de PVC bajo ella, con un arcén de 1,00 m. Se implanta la senda a continuación según la senda estándar, con un ancho de 2,50 m incluido el bordillo.
- Para ganar espacio se procede a la canalización del drenaje longitudinal de la carretera bajo la senda, excepto en el tramo final donde se mantiene la cuneta existente.

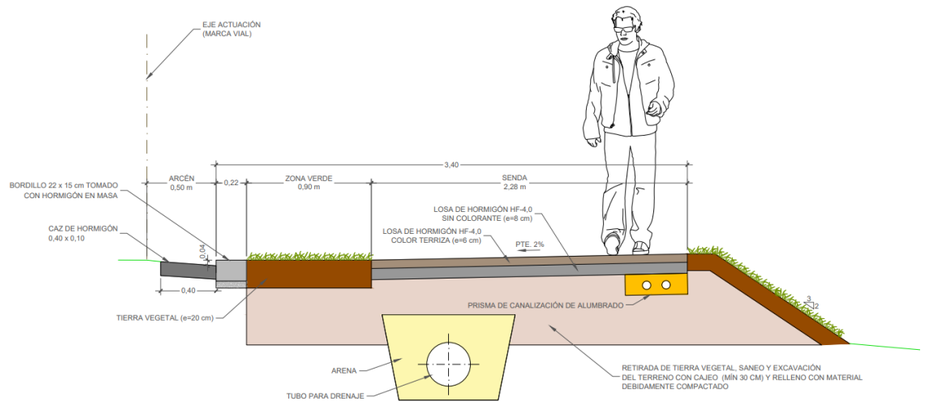
2.2. Trazado en alzado

El trazado en alzado de la senda proyectada está completamente vinculado al trazado en alzado de la carretera AC-960 que discurre al margen. Dado que no se prevé variar éste, el perfil longitudinal de la senda será coincidente con el de la carretera.

Según las Normas Subsidiarias de Boqueixón, la senda discurre en los primeros 400 m por suelo de núcleo rural y en el resto por suelos rústicos. En las secciones tipo recogidas en la Instrucción 3/2021 se muestra que en zonas rústicas la senda va al mismo nivel que la carretera, mientras que en zonas con edificación dispersa la senda puede realizarse a nivel o elevada 10 cm. En base a esto se propone realizar toda la senda a nivel, aunque se eleva 4 cm para que el bordillo funcione como caz.

A partir del eje de replanteo, trazado por la marca vial de la calzada más próxima a la senda, se implantan las secciones transversales. Desde dicho eje, el arcén tendrá el ancho correspondiente dependiendo del tramo, según lo indicado en el trazado en planta, hasta alcanzar el bordillo. El bordillo sube 4 cm, de manera que se puedan recoger las aguas procedentes de la calzada, salvo en los accesos y en los cruces con otras vías, donde se mantiene a nivel de la calzada. En el tramo final (PPKK 4+200-4+480), donde existe cuneta, el bordillo se sitúa a la misma cota que el final de la cuneta.

La senda tendrá una pendiente transversal del 2% hacia la carretera, de manera que las aguas se dirijan hacia los sumideros ubicados junto al bordillo. Los taludes de terraplén serán 3H:2V.



Sección senda con jardín

Además tras la implantación de la senda será necesario ajustar los diferentes accesos a las casas.

El perfil longitudinal del eje de replanteo se puede consultar en el Documento Nº2 Planos. Sobre el eje de actuación se han trazado perfiles transversales cada 20 m, en base a los que se replantearán las obras.

3. ACCESIBILIDAD

El presente proyecto se ajusta a la *Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia* y, hasta que no se apruebe el nuevo reglamento de accesibilidad, al *Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley y el Código de accesibilidad*. También se dará cumplimiento a la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.*

Se garantiza un itinerario peatonal accesible según los siguientes criterios:

- En general, en todo el recorrido se ha considerado un **ancho libre superior a 1,80 m** (itinerario adaptado). Sin embargo de forma puntual tenemos un ancho mínimo de 1,50 m, considerado como practicable en el Código de accesibilidad. Donde haya elementos de señalización y de urbanización puntuales, el ancho mínimo de paso en esa zona será de 1,50 m.
- El itinerario adaptado limita la pendiente máxima longitudinal al 6%. En general, **la pendiente en el recorrido de la senda es inferior al 6%,** salvo en una zona puntual en la que la calzada tiene una pendiente superior de 6.57% en 40 m.
- En todo el recorrido se ha considerado como **pendiente transversal máxima el 2%** (itinerario adaptado).
- La altura mínima libre de obstáculos será en todo caso **superior a 2,20 m.**
- En las zonas de cruces con los caminos municipales la cota de la rasante de la senda **deberá quedar a nivel** con la cota del firme. Se colocará pavimento diferenciado (**pavimento táctil indicador**) para la indicación de estas zonas de cruce. Este "pavimento botón" será de baldosa de hormigón y de un color gris, similar al del bordillo de hormigón de la senda.
- La **barandilla** proyectada tendrá una altura de 1,10 m. No será escalable, por lo que no dispondrá de puntos de apoyo entre los 20 y los 70 cm de altura. Los espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.
- El pavimento será **duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad** para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. De conformidad con dicho documento, la resistencia al deslizamiento Rd deberá ser mayor de 45 para suelos de clase 3 (zonas exteriores, piscinas o duchas).

ANEJO Nº8

MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 2
3. VOLÚMENES Y UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES 2
3.1. Volúmenes disponibles en obra 2
3.2. Volúmenes necesarios en obra 2
3.3. Balance de tierras 3
4. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es presentar un resumen del movimiento de tierras, incluyendo los volúmenes de los diferentes materiales obtenidos en la propia obra y de los materiales necesarios para la ejecución de la senda peatonal-ciclista.

Estos trabajos, al ejecutarse en paralelo a una carretera existente no requieren movimientos de tierras relevantes, reduciéndose a demoliciones de firmes y pavimentos, y a pequeños volúmenes de relleno y desmonte necesarios para la ejecución de la senda.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

La senda peatonal y ciclista se ejecuta por el lateral derecho de la AC-960, entre el PK 3+120 y el PK 4+480. Este lado coincide con la parte de la carretera que se ejecutó en terraplén, por tanto para construir la senda se debe ampliar el relleno de la propia carretera.

El nuevo relleno se ejecuta a partir de la plataforma construida, ampliando el terraplén existente, salvo en los frentes de las viviendas donde se aprovecha el espacio disponible que en general se encuentra acondicionado con hormigón o aglomerado.

Para ejecutar la explanada se retirará la tierra vegetal y se demolerán los materiales antrópicos. Para reducir el espesor del pavimento de hormigón se conseguirá una explanada S2, según los tipos de explanadas definidas en la "Guía de empleo, proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos" editada por el IECA en enero de 2013. La explanada S2 se caracteriza por los parámetros recogidos en la siguiente tabla:

Tipo de explanada	CBR	Módulo (UNE 103808)		Inspección visual
		Compresibilidad (E_{v2}) (kp/cm²)	Reacción (k) (MN/m³)	
S2	> 10	≥ 120	> 55	**Terrenos de buena calidad** • Compactos, en general, formados por gravas y arenas con pocos finos plásticos • El paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella

Para conseguir esta explanada S2 se realizará un saneo de manera que se pueda ejecutar un relleno mínimo de 75 cm de suelo seleccionado (2) según la figura 1 de la Norma 6.1. IC "Secciones de firme" si el suelo de apoyo es tolerable, este valor podría reducirse hasta los 55 cm si el suelo es adecuado.

La pendiente del talud de terraplén será 3H:2V.

Al ser las excavaciones muy superficiales se considera que sólo una pequeña parte del material podrá ser aprovechado en el relleno, puesto que el material obtenido se podría encontrar contaminado por restos de materia orgánica, vertidos antrópicos y restos de demoliciones de los viales existentes, pudiendo reutilizarse únicamente los materiales tolerables o adecuados para las zonas de cimiento, núcleo y espaldones. Se ha estimado que se reutiliza un 20% del total de material excavado, el resto del relleno procederá de préstamo, de explotaciones de jabre o aluviales. El material sobrante deberá ser transportado a vertederos controlados.

La tierra vegetal extraída se destina a la revegetación de los taludes de terraplén y al relleno de la franja ajardinada.

Se exigirán los siguientes grados de compactación en los rellenos:

- en la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- en las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

3. VOLÚMENES Y UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

3.1. Volúmenes disponibles en obra

El desglose de las excavaciones se recoge en las tablas de las mediciones auxiliares del Documento 4. Presupuesto, cuyo valor total asciende a 3.153 m³. Como se comentó anteriormente se estima que sólo el 20% del material de excavación podrá ser reutilizado en los terraplenes.

RESUMEN EXCAVACIONES	
Total excavación incluso tierra vegetal (m³)	Estimación material apto en rellenos (m³)
3.153	631

Volúmenes en banco de material procedente de la excavación

Según lo observado en campo y considerando la escasa entidad de los taludes se consideran los siguientes coeficientes de paso, de manera que sólo se considera esponjamiento para el material trasladado a vertedero.

Coeficiente de Paso	Terraplén	Vertedero
Excavación	1,00	1,15

3.2. Volúmenes necesarios en obra

El desglose de los rellenos se recoge en las tablas de las mediciones auxiliares del Documento 4. Presupuesto, cuyo valor total asciende a 2.908 m³. Además se establece el relleno con tierra vegetal para el revegetado de los taludes de terraplén y para la franja ajardinada.

RESUMEN RELLENO	
Relleno total (m³)	TV en taludes y jardines (m³)
2.908	282

Volúmenes de relleno

Prácticamente todo el material empleado en el relleno procederá de préstamo, empleándose como mínimo para la coronación 75 cm de suelo seleccionado para garantizar la explanada E2.

El material que cumpla las condiciones requeridas en el cimiento, núcleo y espaldones del terraplén podrán proceder de la excavación, aunque como se ha indicado anteriormente la mayor parte de las tierras desmontadas se debe retirar a vertedero por considerar que resultará contaminada en las labores de excavación y no pudiéndose garantizar su calidad para su posterior reutilización.

A mayores procederá de préstamo la cama de arena del colector de drenaje y el trasdós filtrante del muro de escollera.

3.3. Balance de tierras

Se muestra a continuación el resumen de los movimientos de tierra y la compensación entre ellos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y COMPENSACIÓN					
Total excavación (m^3)	Relleno estimado con material excavación (m^3)	Relleno de préstamo (m^3)	TV en taludes y jardines (m^3)	Exceso (m^3)	Exceso con esponjamiento (m^3)
3.153	631	2.277	282	2.240	2.576

Proceden de la propia excavación, además del relleno estimado con material de excavación, la tierra vegetal. El relleno del trasdós de los muros y la cama de arena del colector de drenaje procederá de préstamo.

4. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Según lo indicado anteriormente, en el proyecto se requiere material de aportación para el trasdós drenante de los muros, para la cama de arena del colector de pluviales y para el material seleccionado requerido en los rellenos.

En las proximidades de la actuación, en el municipio de Bandeira, se localiza la cantera MIBASA que se encuentra a una distancia de unos 20 km de la zona de obra, y que podría dar suministro a las obras.



Recorrido entre MIBASA y la zona de actuación

Los materiales sobrantes deben ser transportados a vertedero. Según el Sistema de Información de Residuos de Galicia (SIRGA), se puede emplear el gestor *Tratamientos ecológicos del noroeste SL* (TEN), situado a unos 20 km de distancia. En la obtención del volumen de vertedero se ha considerado un coeficiente de paso de 1,15 por lo que se generará un volumen de sobrantes de 2.576 m^3.

ANEJO Nº9
FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. PAVIMENTOS DE LA SENDA 2
2.1. Material y coloración del pavimento 2
2.2. Capa de asiento 3
2.3. Secciones del pavimento 4
2.4. Bordillos 5
3. FIRME EN PARADA DE AUTOBÚS 6
3.1. Tráfico 6
3.2. Determinación de la sección de firme 6

1. INTRODUCCIÓN

Para mejorar la movilidad peatonal y ciclista en el Concello de Boqueixón se propone la ejecución de una senda por el lateral de la carretera AC-960, por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360 m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480, comunicando Sergude y Rodiño Grande.

El objetivo de este anejo es definir los pavimentos a emplear en la senda del presente proyecto.

2. PAVIMENTOS DE LA SENDA

2.1. Material y coloración del pavimento

Para definir el pavimento a emplear en esta senda se parte de lo indicado en la *Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia*. Uno de los criterios empleados en esta Instrucción para la elección del pavimento es la clasificación del suelo; en ella se considera preferente el uso de hormigón en suelo urbano, suelo de núcleo rural y en general en zonas edificadas, mientras que en suelos rústicos con ausencia de edificaciones se recomienda el empleo de suelo estabilizado.

MATERIAIS E COLORACIÓN DA SUPERFICIE DO PAVIMENTO				
		ZONA PEONIL (tráfico diferenciado)	SENDA MIXTA (PEONIL+CICLISTA)	ZONA CICLISTA (tráfico diferenciado)
ZONA URBANA, S.NÚCLEO RURAL OU EDIFICADA	edificación dispersa	HF-3,5 / HF-4,0 terriza (*)		
	edificación continua	HF-3,5 / HF-4,0 gris formigón = RAL 7030		HF-3,5 / HF-4,0 verde óxido RAL 1020/Pantone 7557
ZONAS RÚSTICAS SEN EDIFICAR		SEST terriza	(caso xeral) SEST terriza	
			(caso excepcional) HF-3,5 / HF-4,0 (**) terriza (*)	

(*) A cor terriza nos pavimentos de formigón equivale aproximadamente á proporcionada polo pigmento Bayferrox 960 cunha dosificación do 3,5% sobre o peso do cemento. Na táboa reflíctese a cor do devandito pigmento, non do pavimento.
(**) HF-3,5/ HF-4,0 sempre previa xustificación axeitada , en caso de tráfico elevado de ciclistas ou pendentes elevadas.

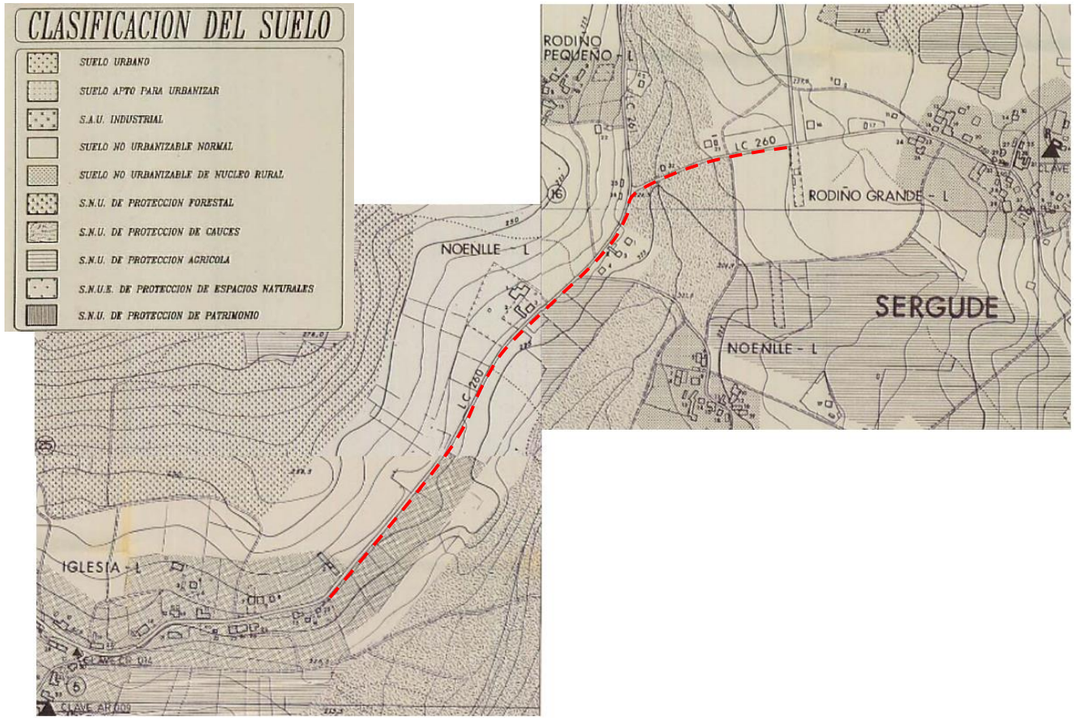
LENDA:

MATERIAL
coloración superficial

HF-3,5 / HF-4,0: formigón para pavimentos de baixa calor de hidratación con resistencia característica á flexotracción aos 28 días de 3,5 MPa / 4,0 MPa, respectivamente.
SEST: solo estabilizado con cemento, fabricado en central, coa granulometría propia do solocemento SC20, segundo o artigo 513 do PG-3.

Tabla de material y coloración de los pavimentos de la Instrucción 3/2021

Según las Normas Subsidiarias de Boqueixón, la senda se establece por diferentes suelos: en los primeros 400 m discurre por suelo de núcleo rural, mientras que el resto del recorrido se corresponde con suelo no urbanizable normal, suelo no urbanizable de protección agrícola y suelo no urbanizable de protección de cauces (actualmente suelos rústicos). Aunque el lateral de la carretera se caracteriza principalmente por la presencia de parcelas cultivadas, también se intercalan algunas viviendas dispersas.



Desarrollo de la senda (marcada en rojo) sobre los planos de las Normas Subsidiarias de Boqueixón

En la *Tabla de material y coloración de los pavimentos de la Instrucción 3/2021* se observa que en zona urbana, suelo de núcleo rural o edificada, con edificación dispersa, se propone el empleo de pavimento de hormigón en color terriza, mientras que en zonas rústicas sin edificar se indica como caso general el empleo de suelo estabilizado, sin embargo recoge el empleo de hormigón en determinadas circunstancia, como por ejemplo si se estima un elevado tráfico de ciclistas, tal y como se prevé en este caso.

Otro aspecto a tener en cuenta en la elección del pavimento es que la senda parte del núcleo de Sergude, donde los peatones circulan por aceras con baldosas de hormigón, y llega hasta la senda de hormigón coloreado de Rodiño Grande. Además el tipo de pavimento que se ha empleado en las otras sendas realizadas en la carretera AC-960 es de hormigón de color terriza.



Senda existente en AC-960, con pavimento de hormigón y franja ajardinada

En base a lo comentado anteriormente se decide emplear **pavimento de hormigón en toda la senda**, obteniendo de este modo homogeneidad a lo largo de la carretera.

Siguiendo las indicaciones de la tabla anterior, en zonas rústicas sin edificar la senda presentará una coloración superficial *terriza.* Ésta se puede obtener aplicando el pigmento Bayferrox 960 o equivalente con una dosificación del 3,5% sobre el peso del cemento, teniendo que ser los pigmentos inorgánicos para que se mantenga la tonalidad. El hormigón será coloreado en central.

En el caso de los accesos, la zona que interseca con la franja ajardinada o con la cuneta se realizará en hormigón gris, empleando la solución utilizada en las sendas colindantes.



Detalle de accesos entre zonas ajardinadas en senda existente AC-960

2.2. Capa de asiento

Para dimensionar la sección del pavimento es necesario conocer la capacidad portante que tiene que alcanzar la explanada sobre la que se asentará la senda. Los tipos de explanadas se definen según las categorías indicadas en la "Guía de empleo, proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos" editada por el IECA en enero de 2013. Con el objetivo de reducir el espesor del pavimento de hormigón se conseguirá una explanada S2, que se caracteriza por los parámetros recogidos en la siguiente tabla:

Tipo de explanada	CBR	Módulo (UNE 103808)		Inspección visual
		Compresibilidad (E_{v2}) (kp/cm²)	Reacción (k) (MN/m³)	
SO	3-5	≥ 20	25-35	**Terrenos de mala calidad** • Formados en general por partículas finas y plásticas • Pueden contener también algo de materia orgánica, detectabke por su color oscuro y su olor (análogos a los de la tierra vegetal), u otros materiales que pueden provocar deformaciones apreciables. Asimismo, puede ser el caso de rellenos recientes poco compactos, que en general, se reconocen por contener en su interior restos o desechos, por ejemplo, plásticos, cascotes, etc.
S1	5-10	≥ 60	35-55	**Terrenos de calidad media** • Suelos granulares (gravas, arenas, etc) con partículas finas relativamente plásticas • Terrenos deformables, pero no exageradamente, con el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda, siendo posible la circulación
S2	> 10	≥ 120	> 55	**Terrenos de buena calidad** • Compactos, en general, formados por gravas y arenas con pocos finos plásticos • El paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella

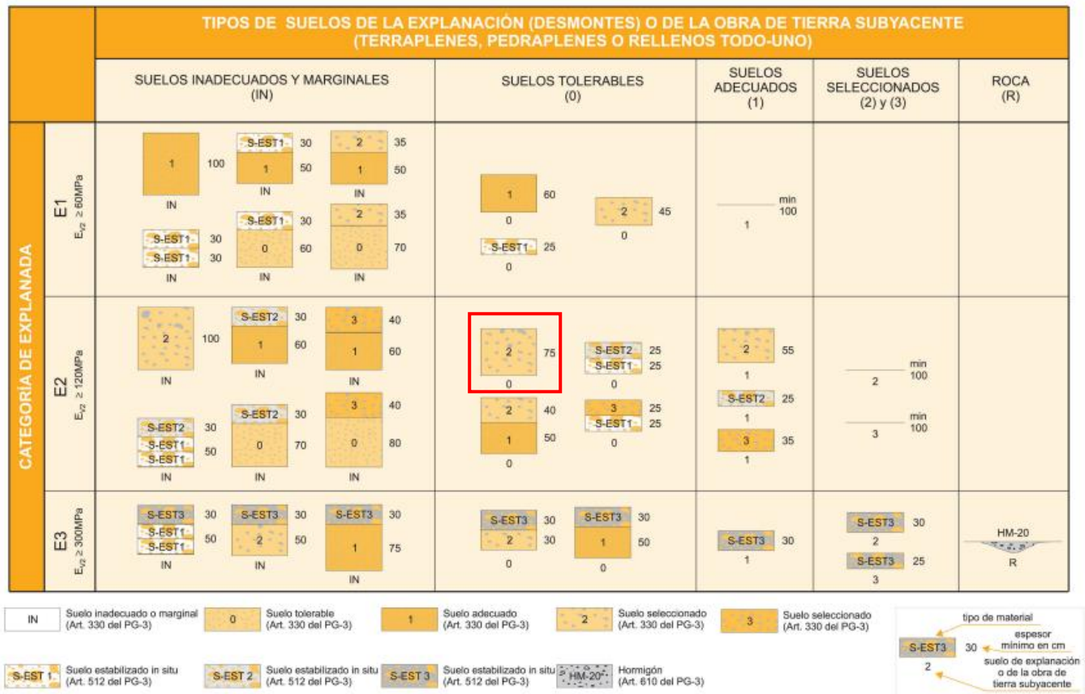
Tipos de explanada según la "Guía de empleo, proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos"

La senda se ejecuta por la franja de terreno colindante a la calzada, donde se dispone la berma y el talud del relleno. El frente de las diferentes construcciones se encuentra acondicionado con hormigón y está consolidado por el paso de vehículos.

Teniendo esto en cuenta, en los frentes de las viviendas se dispondrá, en general, de una explanada tipo S2 una vez demolidos los pavimentos existentes. No obstante, en las zonas donde es necesario recrecer el relleno será necesario retirar la tierra vegetal y el suelo inadecuado hasta alcanzar al menos un suelo tolerable, procediendo posteriormente a realizar el relleno necesario hasta alcanzar la cota de apoyo de la senda. Para obtener la explanada S2 sobre un apoyo de suelo tolerable es necesario realizar un relleno mínimo de 75 cm de suelo seleccionado (2) según la figura 1 de la Norma 6.1-IC "Secciones de firme".

Puesto que sólo se podrá aprovechar una pequeña parte del material excavado, este se empleará en el cimiento y el núcleo de los rellenos cuando sea posible, mientras que la explanada se realizará con material seleccionado procedente de préstamo.

Una vez finalizado el relleno se verificará que la coronación cumpla los condicionantes mostrados en la tabla para la explanada tipo S2.



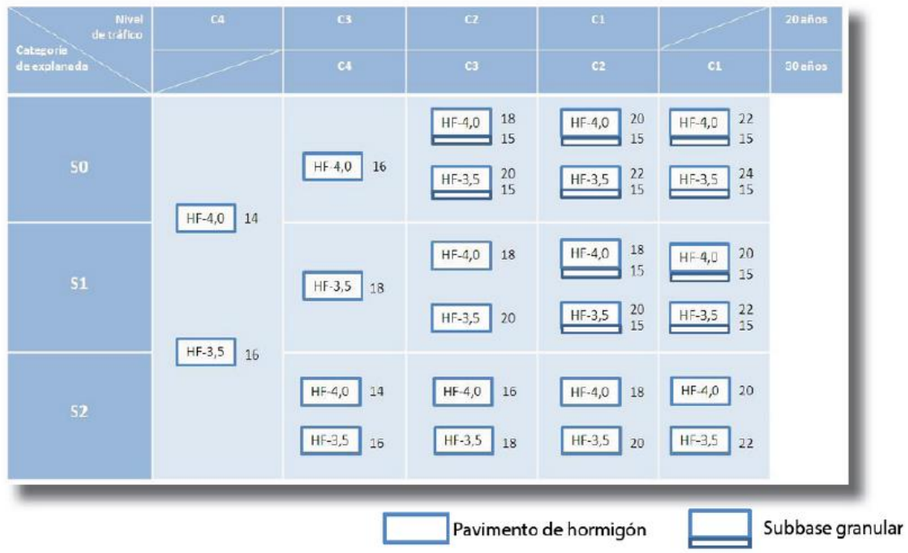
Formación de explanada según Figura 1 de la Norma 6.1 IC

2.3. Secciones del pavimento

Para determinar las secciones del pavimento se diferencian dos tipos de situaciones, aquella en la que la senda sólo tendrá tránsito de peatones y ciclistas y aquella en la que también tendrá que soportar carga de vehículos motorizados, como es el caso de los accesos a viviendas.

El espesor considerado para cada situación se establece según la siguiente tabla recogida en la publicación del IECA:

Catálogo de secciones con pavimento de hormigón (periodos de proyecto de 20 y 30 años)



Secciones de pavimento de hormigón según la "Guía de empleo, proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos"

Senda peatonal-ciclista

En este caso tenemos un tráfico C4 (de 0 a 4 vehículos pesados/día) y una explanada S2, por lo que para una vida útil de 30 años se puede adoptar un pavimento de hormigón HF-4,0 N/mm^2 con espesor total de 14 cm, coincidiendo esta sección con la recomendada en la Instrucción 3/2021.

En esta Instrucción se indica también que para los pavimentos de hormigón coloreado se diseñará un pavimento bicapa, en el que la capa inferior será de hormigón sin colorante y la superior será de hormigón coloreado, siendo los 6 cm superiores coloreados, en color *terriza*, y los 8 cm restantes sin colorear.

La capa inferior se compactará mediante vibración con aguja de manera que la superficie no quede totalmente lisa, mientras que el compactado en la capa superior será con regla vibrante. Para garantizar que el pavimento bicapa trabaja solidariamente no deben transcurrir más de 30 minutos entre el extendido de la capa inferior y la superior; en caso de superarse este tiempo se empleará una lechada de cemento para unir las dos capas.

El firme no llevará mallazo y se dispondrán juntas cada 4 m.

SECCIÓN DE SENDA PEATONAL-CICLISTA		
Pavimento bicapa	Capa superior HF-4,0 en color *terriza*	6 cm
	Capa inferior HF-4,0 sin colorante	8 cm

En las zonas de cruce de la senda con otras carreteras se colocará un pavimento táctil indicador de proximidad a puntos de peligro que consistirá en varias hileras de baldosas de 40x40x5 cm de color gris con tratamiento superficial a base de botones. La loseta irá instalada sobre una solera de HM-20/P/20/XC1, de 10 cm de espesor, previo extendido de una base de nivelación de mortero de cemento M5 (1/6) de 3 cm de espesor.

Accesos a fincas y viviendas

La Instrucción 3/2021 indica que las entradas y accesos se ejecutarán en general con hormigón con un espesor mínimo de 20 cm de espesor y reforzado con mallazo electrosoldado de acero B500S, admitiéndose pavimentos monocapa. Según la tabla de la IECA mostrada anteriormente, para una categoría de explanada S2, hormigón HF-4,0 y una vida útil de 30 años, esta sección funciona correctamente para un tráfico C1 (de 25 a 50 vehículos pesados/día).

En base a lo anterior la sección escogida es de hormigón HF-4,0 N/mm², con un espesor de 20 cm en una única capa y mallazo electrosoldado de 15x15x10. Será en color *terriza*, con una franja en hormigón sin colorear cuando el acceso interseca la zona ajardinada.

SECCIÓN EN ACCESOS		
Pavimento monocapa	HF-4,0 en color *terriza* (sin colorear donde interseca zona ajardinada) con mallazo 15x15x10	20 cm

Esta sección se empleará en los accesos a la AC-960 existentes en la actualidad, manteniendo el ancho disponible.

2.4. Bordillos

Los bordillos que delimitan la senda se realizarán mediante piezas prefabricadas con la sección 22 x 15 cm y una longitud de 1 m, de forma que todos los bordillos tengan la misma sección.

La unión de estas piezas se realizará intentando conseguir que la separación entre las piezas sea la mínima posible, a los efectos de dar el máximo aspecto posible de continuidad.

El color de los bordillos será de hormigón tradicional.

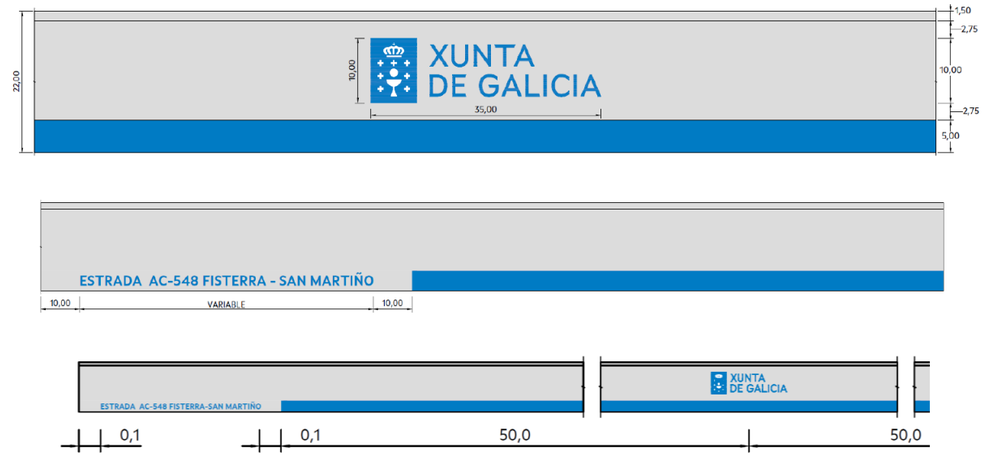
En conformidad con la *"Instrucción relativa a la implantación de la imagen corporativa de la Xunta de Galicia en los bordillos de las sendas peatonales de la RAEGA"* se pintará el logotipo corporativo de la Xunta de Galicia sobre estos elementos. El objetivo es dotar de identidad propia a las sendas peatonales de las carreteras de titularidad autonómica y facilitar su identificación por parte de los usuarios.

Para la composición del diseño, se implementarán los siguientes elementos:

- Texto de identificación, con el nombre de la carretera y el del tramo correspondiente de la senda. En azul, RAL 5015, con fuente Xunta Sans Bold.
- Logotipo de la Xunta de Galicia. En azul (RAL 5015) y blanco (RAL 9003), con una altura de 10,00 cm y una anchura de 35,00 cm.
- Línea azul, RAL 5015, con un grosor de 5,00 cm.

El diseño resultante consistirá en repetir el siguiente patrón a lo largo de los bordillos de toda la senda peatonal-ciclista:

- Al comienzo de la senda, a 10 cm del inicio del primer bordillo paralelo a la carretera, se pintará el texto identificativo con el nombre de la carretera y de la senda.
- A continuación, y separada 10 cm del nombre de la senda, se pintará sobre el bordillo de hormigón una franja azul de 5 cm de grosor, que tendrá su base en la junta de unión entre el propio bordillo y la senda peatonal. Esta franja será continua hasta el final de la senda.
- Cada 50 m de franja azul, y separado verticalmente unos 2,75 cm de la misma, se pintará en el bordillo el logotipo de la Xunta de Galicia.
- Al final de la senda, y de forma análoga al inicio, se pintará de nuevo el texto con el nombre de la calzada y de la senda peatonal.



Ejemplo de configuración del logo corporativo de la Xunta, del nombre de la senda y de la línea azul en el bordillo

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El texto identificativo debe estar presente en los comienzos y en los finales de las sendas peatonales.
- En caso de que la longitud de la senda no permita mantener la separación de 50 m entre los logotipos de la Xunta de Galicia, la separación de estos se podrá aumentar o reducir en los comienzos o en los finales del tramo de senda para darles encaje.
- En caso de que ya exista un logotipo del Plan de Sendas, este se tratará de mantener siempre y cuando se encuentre en buen estado.
- Los textos deben ser legibles para los peatones que transiten por la senda.
- En sendas peatonales con doble bordillo y zona ajardinada, el diseño se implementará en el bordillo más cercano a la zona de tránsito peatonal.

El logotipo se fijará pintado en capa gruesa mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada.

3. FIRME EN PARADA DE AUTOBÚS

En el presente proyecto se propone prolongar el apartadero de la parada de autobús situada en el entorno del PK 4, definido en el Proyecto AC/22/052.06 y aún sin ejecutar. Para acondicionar este carril de parada se empleará el firme definido a continuación.

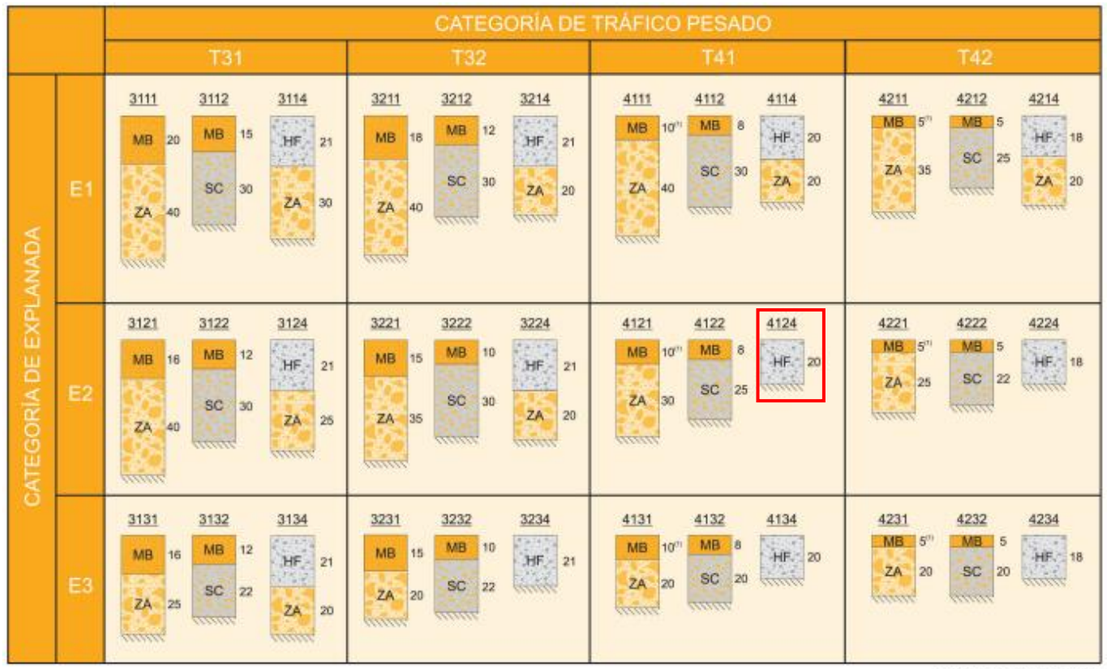
3.1. Tráfico

Según la información disponible en la aplicación Afoxun, en la estación de aforos de 2023 de Rodiño Grande en el PK 4,7 de la AC-960 se estima una intensidad de tráfico de 3.738 vehículos/diarios con un porcentaje de pesados de 5 %, resultando una IMD de pesados de 187 veh pesados/día. Suponiendo que esta IMD de pesados se reparte por igual en los dos sentidos de circulación, resulta un total de 94 veh pesados al día por carril.

Partiendo de este dato como orientación, se estima en el apartadero del autobús **una categoría de tráfico pesado T41,** con una IMDp comprendida entre 50 y 25 vehículos pesados al día, a los efectos de dimensionamiento del firme.

3.2. Determinación de la sección de firme

Partiendo de la explanada tipo E2 y de la categoría de tráfico pesado T41, se adopta, de entre las secciones posibles de firme de la figura 2.1 de la Instrucción de firmes 6.1 IC, la **4124**.



Espesores mínimos en cm

La **sección 4124 de firme** está formada por **20 cm de hormigón HF-4.0**. Sobre esta sección se extiende adicionalmente una capa de 5 cm de AC16 surf BC50/70 S para dar continuidad al aglomerado existente.

Teniendo en cuenta que la categoría de tráfico es T41 y que la zona térmica estival es media, se ha seleccionado el betún mejorado con caucho tipo BC50/70 y se empleará una dotación del 5%. Puesto que la fórmula de trabajo deberá fijarse en obra para la granulometría concreta de los áridos, se estima la densidad de la mezcla en 2.45 t/m3.

Antes de la capa de rodadura se ejecutará un riego de adherencia con emulsión C60B3 TER y dotación 0,5 kg/m2, cumpliendo con el mínimo indicado en el artículo 531 del PG-3.

ANEJO Nº10

DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE ACTUAL 2
3. CÁLCULO DE CAUDALES 2
3.1. Metodología 2
3.2. Datos de partida 4
3.3. Caudales en calzada y senda 5
4. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE PROYECTADO 6
4.1. Drenaje propuesto 6
4.2. Capacidad del caz y de los sumideros 6
4.3. Comprobación cuneta existente 7
4.4. Comprobación del colector 8

APÉNDICE 1 CÁLCULO RESISTENTE DEL COLECTOR DE PVC

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el cálculo y definición del drenaje longitudinal a realizar en el proyecto de FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN. CLAVE: AC/26/009.06.

2. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE ACTUAL

La senda peatonal y ciclista proyectada en el Concello de Boqueixón discurre en paralelo a la carretera AC-960, por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360 m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480, comunicando Sergude y Rodiño Grande.

Para definir el drenaje de la senda y determinar las afecciones que su implantación tendrá en el drenaje existente se analizan los elementos de drenaje presentes en la actualidad en el ámbito de actuación. A lo largo del recorrido, la carretera se encuentra a media ladera, coincidiendo la margen izquierda con la parte alta del terreno, que se ejecutó en desmonte, mientras que la margen derecha se ejecutó en terraplén.

En base a esto, por la margen derecha, que es por la que se implanta la senda, solo se recogen las aguas de la calzada; no existen cuencas externas. En general, estas aguas discurren directamente por el terreno, sin ningún elemento específico que las recoja, salvo en los frentes de las viviendas, donde se disponen pasacunetas y sumideros. En los 260 m finales de la senda, entre los PPKK 4+210 y 4+470, las aguas se recogen en una cuneta hormigonada de 1,50 m de ancho y calado 30 cm, con algún sumidero y con un colector bajo ella de diámetro 400 mm; este colector se desagua en el río Saramo en el PK 4+200.

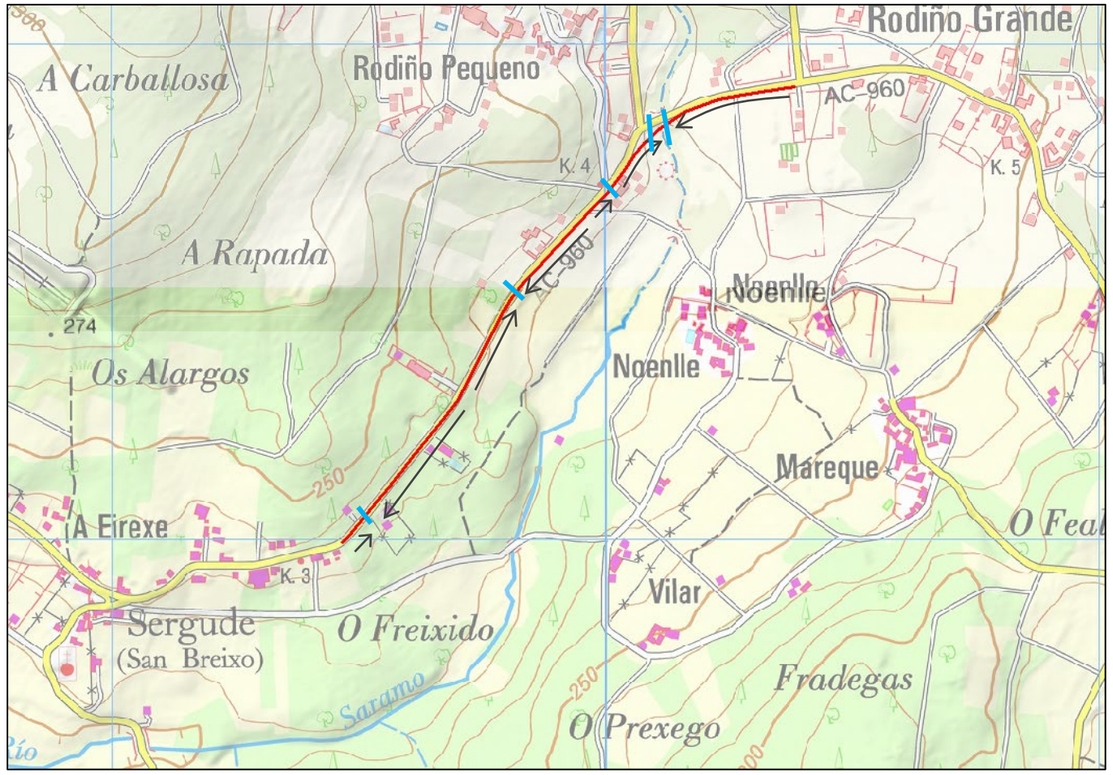
Por la margen izquierda las aguas se recogen en cunetas, que cruzan la calzada hacia el otro margen en los puntos bajos mediante obras de drenaje para el drenaje longitudinal, situadas en los siguientes PPKK: 3+190, 3+710, 4+000 y 4+140. Se emplearán estos puntos para desaguar la red de pluviales de la senda.



Zona con sumideros en frente de casas PK 3+380



Cuneta de hormigón en PK 4+300



Ámbito de la actuación (línea roja) y ODT (azul). Flechas de trayectoria del agua

3. CÁLCULO DE CAUDALES

3.1. Metodología

El cálculo de los caudales de escorrentía se ha realizado en base a la metodología descrita en la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

La formulación empleada para obtener el caudal es la siguiente:

$$Q_T = \frac{I(T,t_c)\cdot C\cdot A\cdot K_t}{3{,}6}$$

Donde:

Qt: Caudal total en m^3/s
I(T,tc): Intensidad de precipitación en mm/h
C: Coeficiente de escorrentía

A: Área de la cuenca o superficie considerada en Km^2
Kt: Coeficiente de uniformidad

Antes de obtener el caudal, los pasos a seguir son los siguientes:

- Cálculo del tiempo de concentración
- Cálculo de la intensidad de precipitación
- Cálculo del coeficiente de escorrentía
- Cálculo del coeficiente de uniformidad

Cálculo del tiempo de concentración

Para el cálculo del tiempo de concentración se distinguen entre dos tipos de cuencas, principales o secundarias.

Para cuencas principales, el tiempo de concentración se calcula como:

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

donde:

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

Y para cuencas secundarias, además del flujo canalizado, aparece un flujo difuso sobre el terreno cuyo tiempo de concentración se calcula como:

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

donde:

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

Siendo los valores del coeficiente de flujo difuso los que aparecen en la tabla siguiente:

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

Cálculo de la intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación para un periodo T y una duración de aguacero t se calcula en base a la siguiente formulación:

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

Calculando Id como:

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

donde:

Id	(mm/h)	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T
Pd	(mm)	Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
KA	(adimensional)	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca **(A)**

Si $A < 1\ km^2$ $\quad K_A = 1$

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

El valor adimensional Fint será el mayor de dos valores adimensionales Fa y Fb obtenidos a partir del índice de torrencialidad (I1/Id) y de las curvas IDF de un pluviómetro próximo respectivamente.

$$F_{int} = máx\ (F_a, F_b)$$

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

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

Donde:

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d), que es 8 para el ámbito.

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

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

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

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 $k_b=1{,}13$. En este caso se ha considerado un valor de 1,13 para este coeficiente.

Cálculo del coeficiente de escorrentía

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

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

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

El umbral de escorrentía P_0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía, y se determina de la siguiente forma:

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

donde:

P_0	(mm)	Umbral de escorrentía
P_0^i	(mm)	Valor inicial del umbral de escorrentía
β	(adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Cálculo del coeficiente de uniformidad

El coeficiente de uniformidad depende del tiempo de concentración de la cuenca y se calcula con la siguiente fórmula:

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

donde:

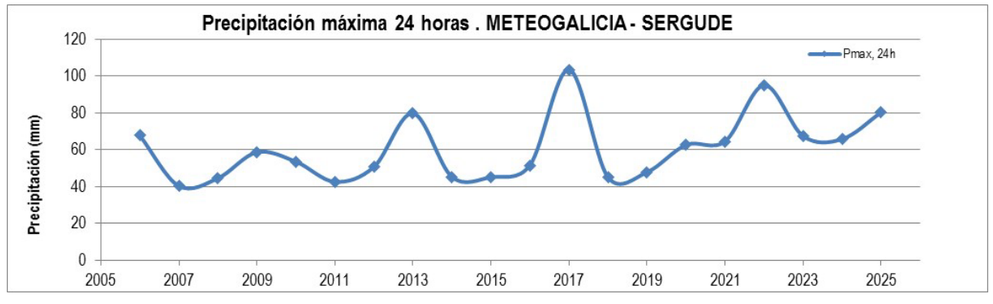
K_t	(adimensional)	Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
t_c	(horas)	Tiempo de concentración de la cuenca

3.2. Datos de partida

Los datos de precipitaciones empleados para el cálculo de las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) se obtuvieron de la estación meteorológica más cercana, la estación de Meteogalicia de Sergude (Boqueixón), situada a una altitud de 231 m s.n.m.

Precipitaciones máximas en 24 horas

Se han considerado los valores de precipitación máxima en 24 h de la serie de 20 años facilitada por METEOGALICIA de la estación de Sergude, desde el año 2006 hasta el año 2025, de la que se puede observar su distribución en el siguiente gráfico:



Precipitaciones máximas en 24 horas para cada año de la serie considerada en la estación de Sergude

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de METEOGALICIA

Se ha realizado un análisis frecuencial de la serie de datos de la estación mediante las distribuciones de Gumbel y SQRT-ET max, de dos parámetros.



Precipitación máxima en 24 horas asociada a distintos períodos de retorno para la estación de Sergude

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de METEOGALICIA

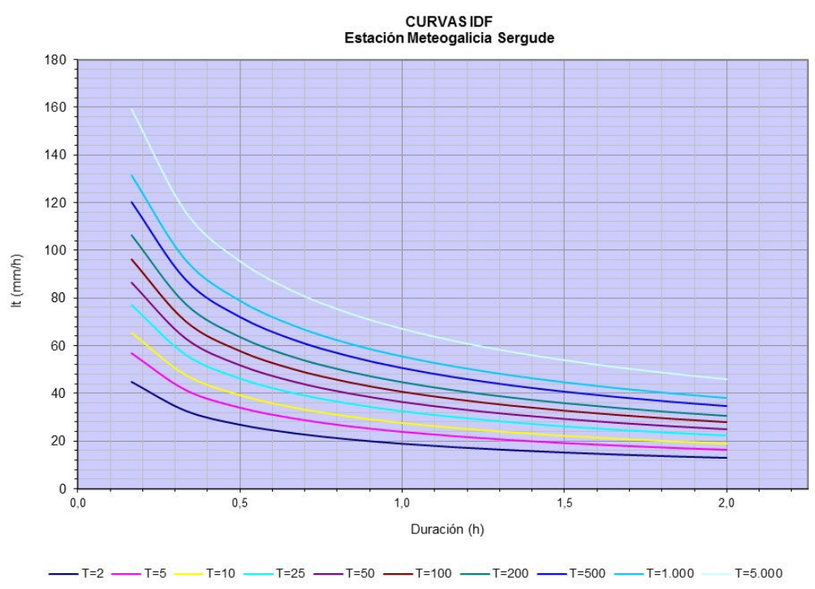
Se observa que la distribución SQRT-ET max es más conservadora para las precipitaciones de mayor período de retorno, mientras que para períodos de retorno menores los valores de las precipitaciones apenas muestran diferencia en los dos ajustes.

T (años)	Pmax,24h Gumbel (mm)	Pmax,24h SQRT-ET max (mm)
2	58	57
5	73	72
10	84	83
25	97	98
50	107	109
100	117	122
200	126	134
500	139	152
1000	149	166
5000	171	202
10000	181	218

Los caudales se han calculado para un período de retorno de 25 años en consonancia con lo indicado en el artículo 1.3.2 de la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Curvas IDF

Con los datos obtenidos en el punto anterior según la distribución de SQRT-ET max se elaboran las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) de la estación meteorológica de Corrubedo. Se presentan en la siguiente figura:



Curvas IDF de la estación de Sergude de METEOGALICIA.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Pmax,24h

3.3. Caudales en calzada y senda

Para calcular el agua de escorrentía de la calzada y la senda, como el tiempo de concentración es muy pequeño, se considera el valor de 5 minutos, que es el mínimo recomendado en la Instrucción. En cuanto a la intensidad, dado que el tiempo de concentración es siempre el mismo, ésta no varía, siendo su valor para el período de retorno de **25 años** el siguiente:

Intensidad							
$I_{IDF(T,tc)}$ (mm/h)	$I_{IDF(T,24)}$ (mm/h)	Fb	(I1/Id)	Fa	Pd	K_A	I (T,tc) (mm/h)
103,47	4,55	25,697	8	25,442	98	1	104,51

Respecto al coeficiente de escorrentía, el tipo de suelo drenado es una zona pavimentada, de carácter impermeable, por lo que se ha tomado el valor para el uso de suelo de "Autopistas, autovías y terrenos asociados", cuyo valor de P_0^i es 1 mm para todos los grupos de suelo.

Coeficiente de escorrentía										
Coeficientes en función de la región			Drenaje A: Transversal de carretera	Drenaje B: De plataforma y márgenes	Tipo de Drenaje (A/B):	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía	Valor inicial del umbral de escorrentía (mm)	Umbral de escorrentía (mm)	Pd · K_A	C
F_T	Δ50	βm	β^{DT}	β^{PM}		β	P_0^i	P_0		
1,13	0,2	0,9	0,79	1,02	B	1,017	1	1,017	97,61	0,99

Como coeficiente de uniformidad Kt se empleará el valor 1.

Los caudales se obtendrán con la siguiente formulación:

$$Q_T = \frac{104{,}54 \cdot 0{,}99 \cdot A \cdot 1}{3{,}6}$$

Para determinar el área se han considerado las siguientes secciones:

- Entre PK 3+120 y PK 3+960: calzada con un solo carril con peralte hacia la senda (3 m), arcén (0,5 m) y senda con franja ajardinada (3,40 m).
- Entre PK 3+960 y PK 4+170 (se considera el caso más desfavorable): tres carriles con peralte hacia la senda (9 m), arcén (1,4 m) y senda con barrera tubular (2,9 m).
- Entre PK 4+200 y PK 4+480: tres carriles con peralte hacia la senda (9 m), arcén (1 m), cuneta (1,5 m) y senda (2,5 m).

Los resultados de caudales obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

Caso	Sección carretera	Ancho	Largo	Área (km^2)	CAUDAL (m3/s) por cada 1000 m
1	1 carril + arcén + senda ajardinada	6,90	1000	0,0069	**0,19831**
2	3 carriles + arcén + senda con barrera tubular	13,3	1000	0,0133	**0,38225**
3	3 carriles + arcén + cuneta+ senda	14	1000	0,014	**0,40236**

4. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE PROYECTADO

4.1. Drenaje propuesto

La senda se proyecta por la margen derecha de la carretera y no afecta a la escorrentía del terreno, por lo que el drenaje proyectado consistirá en el drenaje de la calzada y de la propia senda, pero no de las cuencas exteriores. En el drenaje propuesto se diferencian las siguientes dos soluciones.

En la primera de ellas la construcción de la senda supone una barrera que impide que el agua de la plataforma de la carretera llegue al terreno natural. En este caso la senda discurre elevada respecto a la vía (4 cm) por lo que en paralelo a la calzada se ejecutará un caz de hormigón de 40 cm de ancho en el que se dispondrán sumideros que desagüen las aguas de la plataforma de la carretera a un colector bajo la senda. Asimismo se recogen en el caz las escorrentías de la senda que tiene una pendiente transversal del 2% hacia él.

La segunda solución se implanta en los 260 m finales. En este tramo existe una cuneta de 1,50 m de ancho y calado 30 cm que recoge las aguas de la carretera, bajo ella circula un colector de PVC de diámetro 400 mm. Esta cuneta existente se mantiene y la senda se ejecuta a continuación. En este caso la cuneta también recogerá las escorrentías de la senda ya que, al igual que en el caso anterior, tiene una pendiente transversal del 2% hacia ella.

Se emplearán como puntos de desagüe de esta red de pluviales los que coinciden con los cruces del drenaje longitudinal presentes en la propia carretera y el río Saramo. Algunos de estos cruces deberán prologarse para adaptarse al ancho de la senda.

En los siguientes apartados se justifica la distancia entre sumideros, la capacidad del caz y de la cuneta existente, y el diámetro de los colectores. La justificación de la resistencia del tubo de PVC para el recubrimiento mínimo de 60 cm considerado en las zonas con cargas peatonales y ciclistas se incluye en el apéndice 1 de este anejo; en los accesos se sustituye la envolvente de cama de arena por hormigón en masa, al recibir cargas de tráfico y tener una altura de tierras sobre su clave superior inferior a 1 m.

4.2. Capacidad del caz y de los sumideros

Para recoger las aguas se ha proyectado un caz cuya capacidad se calcula utilizando la fórmula de Manning-Strickler. El valor del coeficiente de rugosidad "n" se obtiene de la Tabla 3.1. de la norma 5.2 IC, mientras que las velocidades máximas admisibles consideradas son las indicadas en la Tabla 3.2. Se muestran ambas tablas a continuación.

MATERIAL		n ($sm^{-1/3}$)
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

La nomenclatura empleada en los cálculos es la que sigue:

H altura de la cuneta
B: ancho de la cuenta en el fondo
AH: Diferencia de cotas que salv a la cuneta
L: Longitud de cuneta
N: nº de manning
S: pendiente motriz
A: área de la sección de flujo
Pm perímetro mojado
Rh Radio hidráulico
V: v elocidad
Q: caudal

El drenaje de las aguas de la calzada y de la senda se realiza a partir de un caz ejecutado in situ de ancho 40 cm y 4 cm de profundidad contra el bordillo vertical. En función de su capacidad se intercalan sumideros que recogen las aguas para dirigirlas a un colector de pluviales bajo la senda.

El caudal máximo que puede absorber cada uno de los sumideros se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$Q_{MAX}(l/s) = \frac{L \cdot (h)^{3/2}}{60}$$

L imbornal (cm)	172
H (cm)	2,5
Q (l/s)	11,33
S (m/m)	0,06
J (coef. reducción)	0,53
Q en pendiente(l/s)	5,96

En base a lo anterior el caudal máximo que puede desaguar cada sumidero es de 5,96 l/s.

El caz indicado se define como una cuneta triangular de 40 cm de ancho y 4 cm de profundidad, lo que equivale a una pendiente transversal hacia el bordillo de 10H:1V, siendo el bordillo vertical. A continuación se comprueba que para una pendiente longitudinal del 2%, considerando una altura máxima de 4 cm, la capacidad es de 6 l/s, similar a la que permite el sumidero.

DATOS DEL CANAL		CÁLCULOS		RESULTADOS	
H (m)	0,04	S (m/m)	0,020	Q (m^3/s)	0,0060
B (m)	0	A (m^2)	0,008	v (m/s)	0,75
AH (m)	2	A* (m^2)	0,008	Llenado	100,00%
n su	0,013	Pm (m)	0,44		
L (m)	100	Pm* (m)	0,44	Q* (m^3/s)	0,0060
1V:xH int	10	Rh (m)	0,018	v* (m/s)	0,75
1V:xH ext	0,001	Rh* (m)	0,018	Llenado	100,00%
		v (m/s)	0,750		
ALTURA AGUA (m)	0,04	v* (m/s)	0,750		

* valor a sección llena

Caudal máximo para altura de bordillo 4 cm con pendiente longitudinal 2%

A la vista de los datos anteriores se va a considerar como caudal máximo 6 l/s, por aproximarse este valor a la capacidad de los sumideros sin rebasar la altura del bordillo.

A partir de los caudales determinados en el *apartado 3.3. Caudales en calzada y senda* se determina la distancia máxima a la que se requiere desaguar a el sumidero, que se corresponde con los valores que se muestran a continuación.

Caso	Sección carretera	CAUDAL (m3/s) por cada 1000 m	Distancia en m para caudal de 6 l/s
1	1 carril + arcén + senda ajardinada	**0,19831**	**30**
2	3 carriles + arcén + senda con barrera tubular	**0,38225**	**16**

En función de lo anterior, la separación máxima de los sumideros en el tramo con jardín (entre PK 3+120 y PK 3+950) es de 30 m, mientras que en el tramo entre el PK 4+000 y el PK 4+170 esa separación se reduce hasta los 15 m, ajustándose en ambos casos esta distancia ligeramente en función de su situación real en planta. Los pozos de registro se colocan en los quiebros necesarios en planta, con una separación máxima de 60 m, considerándose esta distancia adecuada para esta red, al no presentar acometidas y destinarse el colector únicamente al drenaje de pluviales.

Se han considerado colectores de sección circular de PVC de diámetro 315 mm, para los que se ha adoptado un coeficiente de rugosidad de Manning de 0,012, cuya capacidad se verifica en el apartado 4.4. Las tuberías de conexión desde los sumideros hasta el colector de drenaje será de PVC 160 mm.

4.3. Comprobación cuneta existente

En el tramo entre el PK 4+210 y el PK 4+470 se mantiene la cuneta existente y se implanta la senda a continuación. Las dimensiones de la cuneta son de 1,50 m de ancho, calado de 30 cm, pendiente interior de 4H:1V y pendiente exterior 2H:3V.

Aunque el principal aporte de agua continuará viniendo de la calzada, se verifica que la capacidad hidráulica de la cuneta es suficiente para recoger también las aguas procedentes de la senda.

Puesto que para esa sección del recorrido de la senda el caudal es de 0,40 m^3/s cada 1000 m (según el apartado 3.3) y puesto que el recorrido es de 260 m, el caudal considerado es de 0,10 m^3/s. A continuación se presenta el calado en la cuneta para ese caudal y la capacidad hidráulica total, considerando una pendiente del 2%, calculada a partir de la fórmula de Manning-Strickler.

DATOS DEL CANAL		CÁLCULOS		RESULTADOS	
H (m)	0,3	S (m/m)	0,020	Q (m^3/s)	0,1076
B (m)	0	A (m^2)	0,059	v (m/s)	1,84
AH (m)	2	A* (m^2)	0,210	Llenado	52,79%
n su	0,013	Pm (m)	0,84		
L (m)	100	Pm* (m)	1,60	Q* (m^3/S)	0,5912
1V:xH int	4	Rh (m)	0,069	v* (m/s)	2,81
1V:xH ext	0,67	Rh* (m)	0,132	Llenado	100,00%
		v (m/s)	1,838		
ALTURA AGUA (m)	0,16	v* (m/s)	2,813		

* valor a sección llena

Calado en cuneta de hormigón con pendiente longitudinal 2%

Bajo la cuneta discurre un colector de PVC de diámetro 400 mm y se dispone de algún sumidero para que la cuneta desagüe en él. Para poder ejecutar los accesos a parcelas con la sección de pavimento requerida se colocará un nuevo sumidero que desagüe al colector antes del acceso, evitando de este modo los pasacunetas. Este colector dirige las aguas al río Saramo; esta zona está afectada por la construcción del estribo de la pasarela por lo que se procederá a su reposición en este tramo.

4.4. Comprobación del colector

En el presente apartado se definen y comprueban las dimensiones de los colectores del drenaje longitudinal bajo la senda. En la siguiente tabla se comparan el caudal que debe ser desalojado en cada tramo (Qdiseño) con la capacidad hidráulica del tubo calculada para conducción al 75% de llenado y corrección de Thorman-Franke en función de la pendiente (Qdesalojado tramo). En base a los cálculos mostrados a continuación se consideran conducciones de PVC de diámetro 315 mm, salvo el tramo de colector existente entre el PK 4+210 y el PK 4+470 que se mantiene.

Dimensionamiento tubería de drenaje													
PK inicio	PK final	Caso caz	Q unitario (m^3/ s por Km)	L (km)	Q (m^3/s)	Q diseño (m^3/s)	DN (mm)	e (mm)	ID (mm)	n coef Manning	Pendiente mínima	Q desalojado tramo* (m^3/s)	Desagüe
3+130	3+200	1	0,198	0,070	0,014	**0,014**	315	9,2	296,6	0,012	0,005	**0,063**	Salida ODT 3+200
3+480	3+200	1	0,198	0,280	0,056	**0,056**	315	9,2	296,6	0,012	0,005	**0,063**	Salida ODT 3+200
						0,069	315	9,2	296,6	0,012	0,008	**0,079**	
3+480	3+710	1	0,198	0,230	0,046	**0,046**	315	9,2	296,6	0,012	0,005	**0,063**	Salida ODT 3+710
3+950	3+710	1	0,198	0,240	0,048	**0,048**	315	9,2	296,6	0,012	0,005	**0,063**	Salida ODT 3+710
						0,093	315	9,2	296,6	0,012	0,015	**0,108**	
4+000	4+170	2	0,382	0,170	0,065	**0,065**	315	9,2	296,6	0,012	0,010	**0,088**	Río Saramo
4+470	4+210	3	0,402	0,260	0,105	**0,105**	400	11,7	376,6	0,012	0,020	**0,236**	Río Saramo

* Caudal para conducción al 75% de llenado y corrección de Thorman-Franke

APÉNDICE 1 CÁLCULO RESISTENTE DEL COLECTOR DE PVC

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : Cálculo mecánico
Fecha : 27-11-2024
A la atención de D./Dña. : Jéssica Fernández Caro
Empresa / Entidad : SERYE INGENIEROS
Ciudad : Arteixo
Teléfono/Fax : 636156667
Correo electrónico : jfernandez@seryeing.com
Referencia de la obra : Cálculo mecánico

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja terraplenada

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PVC-U	
Reguidez Nominal(SN) :	8	KN/m ^{2}
Diámetro nominal (DN) :	315	mm
Espesor (e) :	9.2	mm
Diámetro interior (di) :	296.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.1529	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.001575	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.2	m
Altura de recubrimiento en terraplén (Hterr):	0.4	m
Anchura de la zanja (B) :	0.86	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	79	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=60
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	No cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo
Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m^3
Peso especifico de la zanja terraplenada :	Y2=20 kN/m^3
Módulos de compresión del relleno :	E1=40 N/mm^2 E2= 40 N/mm^2
Módulos de compresión del terreno :	E3=40 N/mm^2 E4= 40 N/mm^2

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :			
Número de ejes de los vehiculos :	0	0	
Distancia entre ruedas (a) :			m
Distancia entre ejes (b) :			m
Sobrecarga concentrada (Pc) :			kN
Sobrecarga repartida (Pd) :			kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	8,37750	9,19223	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	0,00000	0,00000	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	8,37750	9,19223	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	7,19050	8,40629	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.11068263436439 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.081374637496607 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,05601	0,06146	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,05738	-0,06297	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,07384	0,08102	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,02147	-0,02091	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,02147	0,02091	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,02147	-0,02091	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,03043	-0,03557	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,03497	0,04088	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,03043	-0,03557	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00144	0,00144	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00166	-0,00166	kN/m
En Base (Mt) :	0,00264	0,00264	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00819	0,00819	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00944	-0,00944	kN/m
En Base (Ma) :	0,01501	0,01501	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,01375	0,01461	kN/m
En Riñones :	-0,01205	-0,01227	kN/m
En Base :	0,03959	0,04219	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,10247	0,11244	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-1,28092	-1,40549	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,10247	-0,11244	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,56164	-0,54707	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,56164	-0,54707	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,63437	-0,74163	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,63437	-0,74163	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00856	0,00856	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,03226	-0,03226	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00856	-0,00856	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,16552	0,16552	kN/m
En Riñones (Na) :	0,05026	0,05026	kN/m
En Base (Na) :	0,30205	0,30205	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-0,91946	-1,00218	kN/m
En Riñones (N) :	-1,26292	-1,38749	kN/m
En Base (N) :	-1,00500	-1,10765	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	0,89400	0,94720	N/mm^2
En Riñones (N) :	0,69970	0,70186	N/mm^2
En Base (N) :	2,75366	2,93003	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	55,92832	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	71,45872	*Cumple >2.5*	
En Base :	18,15763	*Cumple >2.5*	

	Corto plazo		
En Clave :	95,01725	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	128,23133	*Cumple >2.5*	
En Base :	30,71645	*Cumple >2.5*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	208,45878	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	18,487	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	372,89917	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	133,71126	*Cumple >2.5*	

	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	272,48702	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	15,88274	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	659,03290	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	192,77947	*Cumple >2.5*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

ANEJO Nº11

CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN** 2
2. **PASARELA METÁLICA** 2
3. **MURO DE PERPIAÑO** 2

APÉNDICE 1 CÁLCULO DE LA PASARELA METÁLICA

1. INTRODUCCIÓN

Entre los PPKK 4+080 y 4+180 existe un muro de perpiaño en el borde de la berma de la carretera para reducir la ocupación de la parcela colindante. El espacio disponible para la implantación de la senda no es suficiente en la berma actual, por lo que se ejecutará un nuevo muro de características similares en el borde exterior de la senda.

A continuación de este muro, en torno al PK 4+190, la senda debe salvar el río Saramo, para lo que se empleará un paso de tablero mixto de luz 16 m.

El objeto del presente anejo es la definición del muro de perpiaño y de la pasarela de tablero mixto acero-hormigón, que cruza por encima del río Saramo.

2. PASARELA METÁLICA

Se trata de una pasarela con tablero mixto acero-hormigón, isostática con una longitud entre ejes de 16 metros y con un ancho de 3 metros. El tablero se ha resuelto mediante tres perfiles longitudinales HEB-500 de acero S-355-JO con una separación entre ejes de 1,35 metros, sobre los que apoya una losa de hormigón de 0,20 metros de espesor mínimo (2% de pendiente).

Los estribos son de tipo cargadero. El apoyo E-1 se apoya sobre un muro, mientras que el E-2 apoya directamente en el terreno, incorporando aletas laterales para la transición con el terreno. Se ha considerado una tensión admisible del terreno a la cota de cimentación de 1,50 kg/cm2.

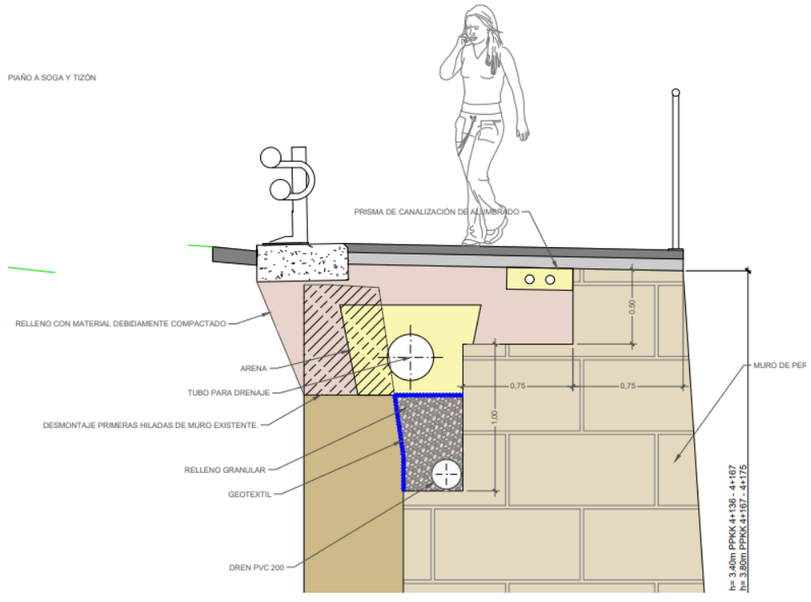
En el apéndice 1, se incluyen los cálculos justificativos de esta pasarela, así como la normativa aplicada y las bases de cálculo consideradas.

3. MURO DE PERPIAÑO

Como se indicó anteriormente, entre los PPKK 4+080 y 4+180 existe un muro de perpiaño cuya función es sostener la carretera. En su parte intermedia hay un acceso a la parcela colindante, desde este punto hacia menos PK el terreno se encuentra a un desnivel de entre 1 m y 1,8 m, mientras que hacia más PK el desnivel oscila entre 3,4 m y 3,8 m.

Para implantar la senda se necesita ampliar la berma en 2 m como máximo, por lo que se ejecutará un muro paralelo al existente por el borde de la senda. En los primeros 26 m, donde el muro tendría una altura inferior a 1 m , el muro actual se desmontará en su totalidad, mientras que en el resto del recorrido se desmontarán los primeros 80 cm, que se correspondería aproximadamente con la cota del apoyo del tubo de drenaje, de manera que se pueda realizar la sección completa; de aquí hacia abajo se mantendrá el muro existente.

La sección del muro de perpiaño considerada tiene escalones horizontales de 0,75 m hasta alcanzar el muro existente y en vertical un primer escalón de 0,5y el segundo de 1,0 m. El desplome exterior es de 1H:15V.



Sección tipo del muro de perpiaño





Muro de perpiaño existente desde PK 4+130 hacia menos PK y hacia más PK, respectivamente

De la información recogida en el estudio geotécnico, se obtiene que el substrato rocoso se localiza a una profundidad de 3 m respecto a la superficie del terreno, y tendrá una capacidad portante de 4 kp/cm^2. Dadas las condiciones de la excavación, con un nivel freático elevado, y que para la cimentación del muro es suficiente con una capacidad portante de 1,5 kp/cm^2, se procederá a realizar un saneo de 1 m (0,5 m si la altura del muro es inferior a 1 m) que será rellenado con hormigón ciclópeo. Una vez ejecutado el muro y su trasdós se dejará que asiente el relleno durante un mínimo de un mes, para poder ejecutar a continuación el pavimento de hormigón sin riesgo de que se produzcan fisuras por asientos diferenciales.

APÉNDICE 1 CÁLCULO DE LA PASARELA METÁLICA

DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA PASARELA SOBRE LA SENDA DE BOQUEIXÓN

Elaborado por: Pondio Ingenieros

Fecha: 19/05/2026

INDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA PASARELA 4
2. BASES DE CÁLCULO 5
2.1.Normativa utilizada 5
2.2.Criterios de seguridad 5
2.3.Valores característicos de las acciones 5
2.4.Combinación de acciones 9
2.5.Característica de los materiales 11
3 CÁLCULO DEL TABLERO 14
3.1. Datos de partida en programa ACOBRI 14
3.2. Resultados y comprobación tablero en programa ACOBRI 15
3.3. Cálculo de las deformaciones y vibraciones en tablero 16
4 REPARTO DE ACCIONES LONGITUDINALES 19
5 CÁLCULO DE ESTRIBOS 20
6 JUSTIFICACIÓN DE LA COTA DE CIMENTACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE ASIENTOS 21
6.1. Tensiones transmitidas al terreno y adecuación de la cota de cimentación 21
6.2. Comportamiento frente a asientos 21
6.3. Solución adoptada: muro de perpiaño como elemento de transición 21
7 CÁLCULO DE SISMO 22
7.1.Peligrosidad sísmica del emplazamiento 22
7.2.Aplicación de la norma 22
7.3.Verificación de aceleración sísmica de cálculo 23
7.4.Determinación de la masa del tablero 23
7.5.Rigidez horizontal de los apoyos 23
7.6.Periodo fundamental 24
7.7.Aceleración espectral 24
7.8.Fuerza sísmica horizontal 24
7.9.Desplazamiento y distorsión del neopreno 25

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Alzado longitudinal 4
Figura 2 Sección transversal tipo 4
Figura 3 Captura de pantalla de sección transversal tipo en ACOBRI 14
Figura 4 Captura de pantalla de sección alzado tipo en ACOBRI 14
Figura 5 Captura de pantalla de planta en ACOBRI 14
Figura 6 Espectro de respuesta NCSP-07 y punto de cálculo de la pasarela 24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla 6.2-a de la IAP-11 7
Tabla 2 Tabla 6.2-b de la IAP-11 8
Tabla 3 Tabla 6.2-c de la IAP-11 9
Tabla 4 Recubrimientos nominales 12
Tabla 5 Coeficientes parciales de seguridad 13
Tabla 6 Parámetros sísmicos 22
Tabla 7 Datos aceleración sísmica de cálculo 23

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

1. DESCRIPCIÓN DE LA PASARELA

Nueva senda peatonal paralela a la carretera AC-960, que cruza por encima de una obra de drenaje existente entre el núcleo de Sergude y el entroque con la carretera de O Burgo, al oeste del núcleo de Rodiño Grande. Se trata de una pasarela con tablero mixto acero-hormigón, isostática con una longitud entre ejes de 16 metros y con un ancho de 3 metros.

El tablero se ha resuelto mediante tres perfiles longitudinales HEB-500 de acero S-355-JO con una separación entre ejes de 1,35 metros, sobre los que apoya una losa de hormigón de 0,20 metros de espesor mínimo (2% de pendiente).

Los estribos son de tipo cargadero. El apoyo E-1 se apoya sobre un muro, mientras que el E-2 apoya directamente en el terreno, incorporando aletas laterales para la transición con el terreno. Se ha considerado una tensión admisible del terreno a la cota de cimentación de 1,50 kg/cm^2.

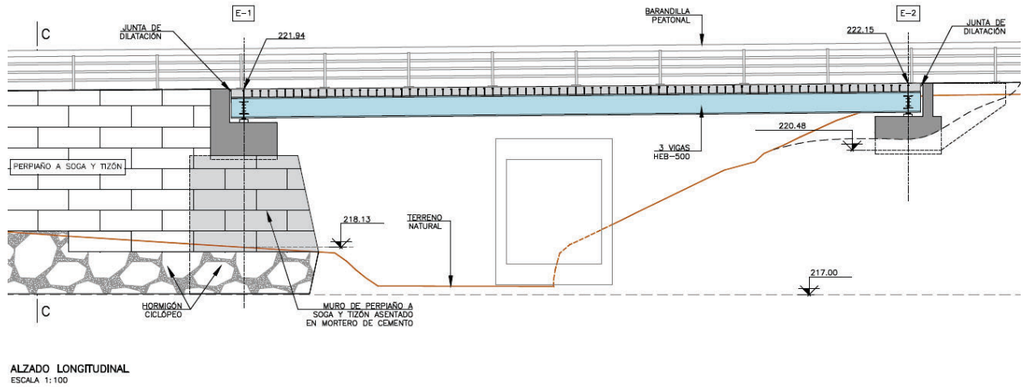


Figura 1 Alzado longitudinal

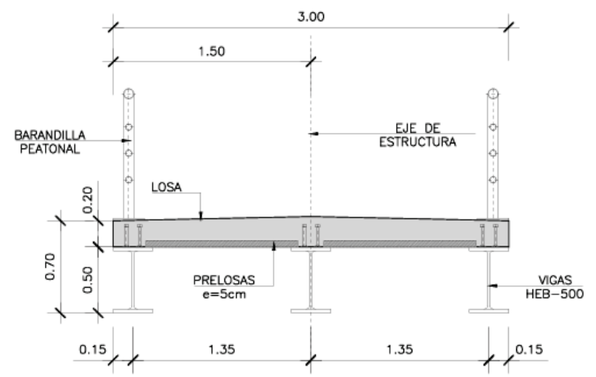


Figura 2 Sección transversal tipo

2. BASES DE CÁLCULO

2.1. Normativa utilizada

Para la elaboración del proyecto se han considerado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

2.1.1. Normas de acciones

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera
- (IAP- 11)". Ministerio de Fomento (Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre).

2.1.2. Normas de construcción

- "Código estructural". Ministerio de la Presidencia (Real Decreto 470/2021 de 29 de junio).

2.1.3. Documentación técnica

- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento. 2002.
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera, (MOPU – 1982).
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras, (RPX-95).
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, (MOPTMA – 1995).

2.1.4. Normas de sismo

- NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre).
- NCSP-07. Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo).

2.2. Criterios de seguridad

Para justificar la seguridad de la estructura, objeto de este anejo y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límites, descritos en el anejo general de estructuras. Los estados se clasifican en:

- Estados Límites de Servicio.
- Estados Límites Últimos.
- Estado Límite de Durabilidad.

2.3. Valores característicos de las acciones

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la "Instrucción relativa a acciones a considerar en puentes de carretera (IAP-11)". Para alguna acción particular se han considerado los criterios definidos en otras instrucciones o recomendaciones.

2.3.1 Acciones permanentes

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra, y se supone que actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y la carga muerta.

2.3.1.1 Peso propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad los siguientes valores:

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

- Acero: 78,5 kN/m3.
- Hormigón:25 kN/m3.

2.3.1.2 Carga muerta

Son las debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales, tales como: pavimento, barreras, impostas, etc. Para la estructura que nos ocupa se tiene:

- Barandilla: Se considera una carga de 3 kN/m para cada una.

2.3.2 Acciones variables

2.3.2.1 Sobrecarga de uso

Para la determinación de los efectos estáticos de la sobrecarga de uso debida al tráfico de peatones, se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

- Una carga vertical uniformemente distribuida de valor igual a 5 kN/m2
- Una fuerza horizontal longitudinal de valor igual al 10% del total de la carga vertical uniformemente distribuida, actuando en el eje del tablero al nivel de la superficie del pavimento, siempre que se justifiquen adecuadamente sobre las mismas bases teóricas que el modelo aquí establecido.

Ambas cargas se consideran como una única acción, cuyo valor constituye el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones.

Se adoptará una clase de carga tal que la fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla sea como mínimo de 1,5 kN/m.

2.3.2.2 Temperatura

Al considerar estas acciones se tendrá en cuenta únicamente la componente de variación uniforme de temperatura que experimenta el elemento, asociada fundamentalmente al rango anual de la temperatura ambiente en el lugar de su emplazamiento.

Para la determinación de los efectos que producen se considerarán los coeficientes de dilatación térmica de los correspondientes materiales utilizados. Para nuestro caso se considera que el material del tablero es de acero.

Variación uniforme de temperatura:

Según las figuras 4.3-a y 4.3-b de la IAP-11 se obtiene que, para un periodo de retorno de 50 años, la T_{max} y la T_{min} para un período de retorno de 100 años, se obtiene:

$$T_{max,p} = T_{max} \cdot (k_1 - k_2 \cdot \ln(-\ln(1-p))) = 42\ ºC$$

$$T_{min,p} = T_{min} \cdot (k_3 + k_4 \cdot \ln(-\ln(1-p))) = -10\ ºC$$

Siendo $p = \frac{1}{50} = 0{,}01\ ;\ k_1 = 0{,}781\ ;\ k_2 = 0{,}056\ ;\ k_3 = 0{,}393\ ;\ k_4 = -0{,}156$

La componente uniforme de la temperatura tendrá un valor mínimo $T_{e,min}$ y un valor máximo $T_{e,max}$ que se determina a partir de la temperatura del aire, mediante las expresiones siguientes:

$$T_{e,min} = T_{min} + \Delta T_{e,min} = -10 - 4 = -6ºC$$

$$T_{e,max} = T_{max} + \Delta T_{e,max} = 42 + 4 = 46ºC$$

Con los calores $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ que se indican en la tabla 4.3-b.

El rango de variación de la componente uniforme de temperatura en el tablero será: $\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min}$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción es:

$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 15 + 6 = 21ºC$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación es:

$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 46 - 15 = 31ºC$

Se ha tomado $T_0 = 15ºC$

2.3.3 Valores de cálculo de las acciones

2.3.3.1 Valores de cálculo para las comprobaciones en ELU

Comprobaciones de equilibrio

Para las comprobaciones de equilibrio se tendrán en cuenta los coeficientes parciales indicados en la tabla 6.2-a de la IAP-11, que se transcribe a continuación:

Tabla 1 Tabla 6.2-a de la IAP-11

(para la comprobación del ELU de equilibrio)

Acción		Efecto	
		Estabilizador	Desestabilizador
Permanente (*G* y G*)	Peso propio	0,9[1]	1,1[1]
	Carga muerta	0,9[1]	1,1[1]
	Empuje del terreno	1,0	1,5
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas[2]	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) Los valores de 0,9 y 1,1 podrán sustituirse por 0,95 y 1,05 respectivamente, si se prevé la colocación de sistemas de control que permitan conocer, durante la ejecución de la obra, el valor de las fuerzas de desequilibrio y si se pueden adoptar las medidas correctoras necesarias para mantener este valor dentro de los límites que garanticen la seguridad de todos los elementos de la estructura afectados por esta acción. Los equipos y sistemas de control deberán ser definidos y valorados en los diferentes documentos del proyecto, de forma que sea preceptiva su instalación en la obra, incluyéndose una descripción detallada de las medidas correctoras que deberán adoptarse caso de ser necesarias.

(2) Por acciones climáticas se entiende la acción térmica, el viento y la nieve.

Comprobaciones resistentes

Para las comprobaciones resistentes se consideran los coeficientes parciales de la tabla 6.2-b de la IAP-11, que se transcribe a continuación:

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

Tabla 2 Tabla 6.2-b de la IAP-11

(para las comprobaciones resistentes)

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2[1] / 1,3[2]
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35[3]
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) El coeficiente γ_{P_1} = 1,2 será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.

(2) El coeficiente γ_{P_1} = 1,3 se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.

(3) El coeficiente γ_{P_2} = 1,35 corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor γ_{P_2} = 1,2 corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

Para aplicar los diferentes valores de los coeficientesγ_F yF se tienen en cuenta las prescripciones siguientes:

Para las acciones permanentes de valor constante G, los coeficientes $\gamma_G = 1{,}0$ y $\gamma_G = 1{,}35$ se aplican a la totalidad de la acción del mismo origen, según su efecto total sea favorable o desfavorable, respectivamente.

En el caso de la carga de pavimento, se considera para la totalidad de la acción:

- El valor representativo inferior $G_{k,inf}$ ponderado por $\gamma_G = 1{,}0$ cuando su efecto sea favorable.
- El valor representativo superior$G_{k,sup}$ ponderado por $\gamma_G = 1{,}35$ cuando su efecto sea desfavorable.

Para todas las acciones debidas a movimientos impuestos (retracción, fluencia, asientos, efectos térmicos, …) se considera, al evaluar los esfuerzos producidos por las mismas, su posible reducción debido a la pérdida de rigidez de la estructura en ELU.

2.3.3.2 Valores de cálculo para comprobaciones para ELS

Para los coeficientes parciales de seguridad se tomarán lo siguientes valores, recogidos en la tabla 6.2- c de la IAP-11

Tabla 3 Tabla 6.2-c de la IAP-11

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (*G*`)	Pretensado P_1	0,9(1)	1,1(1)
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

2.4. Combinación de acciones

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la Instrucción sobre las acciones a considerar en puentes de carretera IAP-11.

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación.

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

2.4.1. Estados límites últimos

Situaciones persistentes y transitorias

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, se realizará de acuerdo con el siguiente criterio

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}_{k,m}+\gamma_{Q,j}Q_{k,i}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i}\,Q_{Q,i}$$

Donde:

- $G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente
- $G^{*}_{k,m}$ valor representativo de cada acción permanente de valor no constante
- $Q_{k,i}$ valor representativo (valor característico) de la acción variable dominante
- $\psi_{0,i}\,Q_{Q,i}$ valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante
- γ_G, γ_Q coeficientes parciales

Situaciones accidentales

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, se realizará de acuerdo con el siguiente criterio

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}_{k,m}+\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{Q,i}+A_d$$

Donde:

- $G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente
- $G^{*}_{k,m}$ valor representativo de cada acción permanente de valor no constante
- $\psi_{1,1}Q_{k,1}$ valor frecuente de la principal acción variable concomitante con la acción accidental
- $\psi_{2,i}Q_{Q,i}$ valor casi-permanente del resto de acciones variables concomitantes
- A_d valor característico de la acción accidental

Para las situaciones accidentales de impacto de vehículos sobre elementos estructurales y la situación de rotura de tirante se considera como acción principal la sobrecarga de uso.

Para la situación accidental de impacto contra el sistema de contención de vehículos se considera la combinación indicada en la definición de la acción.

2.3.4 Estados límites de servicio

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, se realizará de acuerdo con el siguiente criterio:
Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq}\gamma_{G,m}G^{*}_{k,m}+\gamma_{Q,j}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i}\,Q_{Q,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq}\gamma_{G,m}G^{*}_{k,m}+\gamma_{Q,j}\,\psi_{1,1}\,Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$$

Combinación casi-permanente:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^{*}_{k,m} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

Se consideran los mismos criterios de combinación que para los estados límite último.

2.5. Característica de los materiales

2.5.1 Materiales

2.5.1.1 Hormigón

En el proyecto de la estructura se han considerado las siguientes calidades:

- Hormigón de limpieza: HM-15.
- Hormigón estribos: HA-30/B/20/IIa.
- Hormigón tablero: HA-30/B/20/IIa.

Módulo de elasticidad

De acuerdo con el artículo 5.2 del Código Estructural, para tener en cuenta la variación del módulo de elasticidad con el tiempo se ha considerado la siguiente expresión:

$$E_{cmpj} = \gamma_p \cdot \gamma_r \cdot 9500 \cdot \sqrt[3]{f_{cmp,j}}$$

Donde

- $f_{cmp,j}$ Resistencia media a compresión
- γ_p Coeficiente de porosidad.

$$\gamma_p = \frac{1-p_s}{0{,}92}$$

- p_s porosidad del hormigón proyectado a la edad de 28 días, en tanto por uno
- γ_r es el coeficiente de rebote según:

$$\gamma_r = 1 - r$$

- r es el rebote de material al proyectar el hormigón, en tanto por uno

$$f_{cm\,p,j}(t) = \beta_{cc} \cdot (t) \cdot f_{cm} = e^{s\cdot\left(1-\sqrt{\frac{28}{t}}\right)} \cdot f_{cm}$$

Siendo:

- t edad del hormigón en días
- s coeficiente que depende del tipo de cemento:
  0,20 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido
  0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido
  0,38 para cementos con endurecimiento lento

Módulo de elasticidad transversal

Se define a partir de la siguiente expresión:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1+\upsilon)}$$

Siendo

- υ coeficiente de Poisson ($\upsilon = 0{,}20$)

Coeficiente de dilatación térmica

Se considera un valor $\alpha = 1{,}0 \cdot 10^{-5}\ ºC^{-1}$

Recubrimientos

El valor nominal del recubrimiento, según el Artículo 43.4.1 en el Código estructural, será:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c$$

Donde:

- c_{nom} recubrimiento nominal
- c_{min} recubrimiento mínimo
- Δc margen de recubrimiento, en función del nivel de control

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

En este proyecto, para elementos ejecutados in situ con nivel intenso de ejecución: $\Delta c = 5\ mm$
Se impermeabilizarán todos los paramentos en contacto con el terreno salvo cimentaciones.
Por tanto, los recubrimientos nominales para cada elemento serán los siguientes:

Tabla 4 Recubrimientos nominales

Elemento	Recubrimiento nominal
Alzados de estribos	35 mm
Losa del tablero	35 mm

2.5.1.2 Acero pasivo

Resistencia

Para todos los elementos se considera acero B 500 SD

Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de $2 \cdot 105\ N/mm^2$

2.5.1.3 Acero estructural

Resistencia

Para todos los elementos se considera acero B 500 SD

Módulo de elasticidad

Se adopta un valor de $2 \cdot 105\ N/mm^2$

2.5.2 Niveles de control

El control de calidad de los elementos de hormigón abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

2.5.2.1 Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en el Código Estructural.
El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales del Código Estructural. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

2.5.2.2 Control de ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en el Código Estructural.
Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

2.5.2.3 Niveles de control establecidos

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición del Código Estructural:

- Acero pasivo Todos los casos: Normal
- Acero estructural Vigas laminadas: Según EAE
- Hormigón Todos los casos: Estadístico
- Ejecución Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

2.5.3 Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

Tabla 5 Coeficientes parciales de seguridad

	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	SITUACIONES ACCIDENTALES
Hormigón	$\gamma_c = 1{,}50$	$\gamma_c = 1{,}30$
Acero de armar	$\gamma_s = 1{,}15$	$\gamma_s = 1{,}00$
Acero estructural	$\gamma_s = 1{,}10$	$\gamma_s = 1{,}00$

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

3 CÁLCULO DEL TABLERO

3.1. Datos de partida en programa ACOBRI

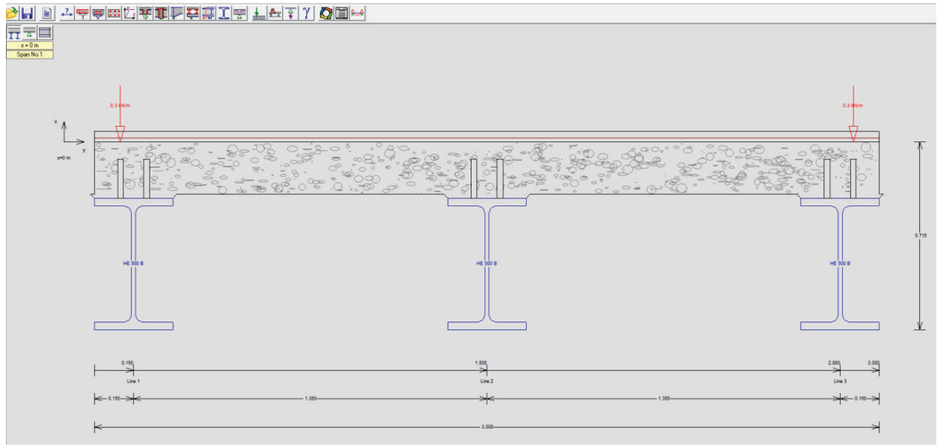


Figura 3 Captura de pantalla de sección transversal tipo en ACOBRI

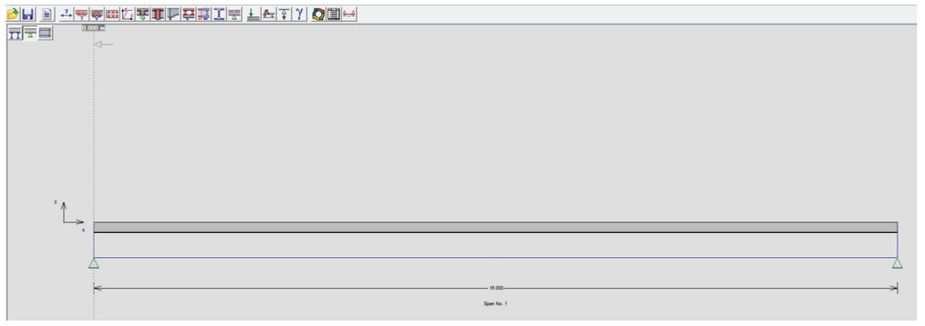


Figura 4 Captura de pantalla de sección alzado tipo en ACOBRI

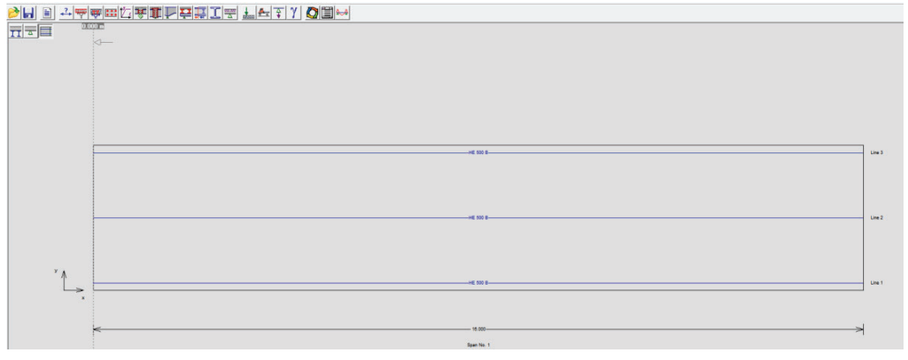


Figura 5 Captura de pantalla de planta en ACOBRI

3.2. Resultados y comprobación tablero en programa ACOBRI

ArcelorMittal

ACOBRI

(v5.10)

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign

Preliminary design software for composite bridges

PRELIMINARY DESIGN NOTE

Company :
User name :
Project name :
Project reference :
Comment :
Date : 12/05/2026

BRIEF DESCRIPTION OF SOFTWARE

Purpose of software

The ACOBRI software is used for preliminary design of the rolled-steel main beams of a composite steel and concrete bridge superstructure. It is intended as a means of checking the feasibility of a design solution, optimizing a preliminary design through appropriate choice of parameters, and estimating the main quantities involved. It is not intended to produce a construction design calculation report

Scope of application

The kinds of bridges handled are road bridges, railway bridges, and footbridges with superstructures made made out of steel rolled girders and a participating reinforced concrete slab or with filler-beam decks. Decks may be simply supported or continuous in the case of multi-span bridges. Calculations and verifications are performed in accordance with Eurocodes EN and National Annexes.

Method of analysis and design checks

On the basis of a definition of bridge geometry, materials, and loads, the program calculates internal forces and moments in the main beams under the effect of: dead load, superimposed dead load and live load; concrete shrinkage; temperature differential; any support height adjustment. The analysis is performed with a finite element solver, using a grid model. The structure is discretized by bar elements corresponding to segments of the main beams, longitudinal and transverse strips of slab, and any crossbeams. For calculating flexural and torsional stiffnesses, account is taken of creep and any concrete cracking, depending on the type of internal forces or moments. Longitudinal and transverse influence lines are used to determine the position of mobile loads producing extreme effects at the different cross-sections considered.

To establish preliminary design of beams, the program calculates the main load combinations for the bridge in the in-service phase. The design checks for the serviceability limit state and ultimate limit state concern stresses in the beams and in the longitudinal reinforcement, compressive stresses in the concrete, the ultimate moment resistance, crack control and the vertical deformation and stress variation in beams at the fatigue limit state. The software also calculates reactions at supports and the number of connectors required to transfer shear forces between the beams and the slab. For filler-beam decks, the calculations include a number of special features in accordance with the specifications of the design codes.

Detailed information on the scope of application of the software, on the assumptions, methods, and approximations used and on the calculations performed are provided in the users manual and in the on-line help module.

Comments :

The program can deal with straight, unskewed bridges with a horizontal slab of constant thickness. If the bridge to be analyzed does not match these assumptions but does not vary substantively from them, the software can be used for an approximate calculation. In this case the user will have to use engineering judgment both to determine the adaptations to be made to the data entered and to assess the representativity of results given and, as required, adjust or complete the calculations and checks.

The software establishes a preliminary design for the main beams of the bridge under in-service conditions. It does not carry out any checks for construction phases. Lateral-torsional buckling of beams is not analyzed for the construction phase. Diaphragms and/or bracing may have to be implemented for the construction phase as well as the in-service phase.

ACOBRI is a preliminary design software tool which does not analyze all situations or perform in an exhaustive manner all the verification calculations required for construction design.

ACOBRI was developed by CTICM, Centre Technique Industriel de la Construction Métallique, France.

Copyright : ArcelorMittal - Long Carbon Europe - Research Center.

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

DATA

FOOTBRIDGE - Conventional beam and slab superstructure

Eurocodes EN

1 span **Span length = 16.000 m**

Slab dimensions

Width = 3.000 m Thickness = 20.0 cm

Haunch = 1.5 cm

3 beam lines (Distance to left-hand edge of deck slab)

Line 1 : 0.150 m

Line 2 : 1.500 m Centre distance = 1.350 m

Line 3 : 2.850 m Centre distance = 1.350 m

Propping : No propping of main beams during deck slab concreting.

Overhang : With the slab self-weight, no superimposed dead load due to overhang formwork is applied to the first two beam lines.

Reinforcement

Layer	Top	Bottom
Rebars diameter (mm)	16.0	16.0
Rebars spacing (mm)	100.0	100.0
Concrete coverage (mm)	40.0	40.0

Concrete coverage :
- from the top face of the slab for the top layer
- from the bottom face of the slab for the bottom layer (haunch not considered)

Shear studs : Ø22x175 (P_{Rd}= 99.6 kN)

Reinforcing steel f_y = 500.00 N/mm^2

Structural steel S355 (WITH reduction of yield strength with thickness)

Density = 7850 kg/m^3

Concrete f_{ck} 250.00 N/mm^2

Density = 2650 kg/m^3

Shrinkage strain = 200.10^{-6}
Temperature difference between slab and beams = 10 °C

Material properties used in calculations

Yield strength of the steel of girders f_y = 345.0 MPa
Yield strength of the reinforcing steel f_{ys} = 500.0 MPa

Modulus of elasticity E_{cm} = 31476 MPa
Limit compressive strenght of concrete f_{ck} = 25 MPa

Steel sections

span 1	Left-hand edge beam	HE 500 B
	Intermediate beam	HE 500 B
	Right-hand edge beam	HE 500 B

Cracked regions

Support lines	LH side (m)	RH side (m)
C0	-	-
C1	-	-

Superimposed dead loads of deck surfacing or ballast, footways or maintenance walkways etc - SDL1

Waterproofing	Thickness = 1.5 cm	Density = 2400.0 kg/m^3	
Surfacing	Thickness = 2.5 cm	Density = 2400.0 kg/m^3	
Parapets	left-hand side	x = 0.10 m	q = 0.30 kN/m
	right-hand side	x = 0.10 m	q = 0.30 kN/m

Live loads for the footbridge

Calculation according to EN 1991-2:2003 5.3.2.1
Values of the applied surface load between 4.61 kN/m^2 and 5.00 kN/m^2

Vehicles moving on footbridge

Vehicle on bridge not taken into account in calculation.

Support height ajustments and settlements

	Height adjustments	Settlements 1	Settlements 2
Support line No. 0	0 mm	0 mm	0 mm
Support line No. 1	0 mm	0 mm	0 mm

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

Assumptions for calculation and checks

Calculation coefficients

Diaphragms	Coefficient for inertia = 0.10	
	Coefficient for mass = 0.10	
Slab elements	Coefficient for inertia - longitudinal = 1.00	
	Coefficient for inertia - transverse = 1.00	

Serviceability Limit States

Deflection due to live loads limited to 1/ 300 of span length

Partial safety factor for the structural steel	$\gamma_{M,ser}$ = 1.00
Partial safety factor for shear resistance of studs	γ_v = 1.25

Ultimate Limit States

Partial safety factors :

for sections resistance	γ_{M0} = 1.00
for buckling resistance	γ_{M1} = 1.10
for slab concrete strength	γ_c = 1.50
for shear resistance of studs	γ_M = 1.15

Weighting factors for SDL1 :

	Increase	Reduction
Waterproofing	1.20	0.80
Surfacing	1.40	0.80

Partial factors for loads - Combination factors :

Partial factors for loads (ULS) :

Permanent loads	γ_G = 1.35
Traffic loads	γ_Q = 1.35
Other variable loads	γ_Q = 1.50
Height adjustments	γ_P = 1.00
Settlements	$\gamma_{G,set}$ = 1.20
Shrinkage	γ_S = 1.00

Combination factors :

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ'_1
gr1a	0.40	0.40	0.00	0.80
gr2	0.00	0.00	0.00	1.00
TK	0.60	0.60	0.50	

LIST OF LOAD CASES

No.	Symbol	Name of load case	Modular ratio
1	G	Self-weight	-
2	GS	SDL1	19.60
3	GS+	Increased SDL1	19.60
4	GS-	Reduced SDL1	19.60
5	GL	SDL2	19.60
6	SH	Concrete shrinkage	19.84
7	TH+	Simpl. temp. load +DT°C	6.67
8	TH-	Simpl. temp. load -DT°C	6.67
9		Eigenmode	6.67
10	CPAS	Load on footbridge	6.67

LIST OF ULS COMBINATIONS

	ULS combinations							
	1	3	4	5	6	7	8	10
	G	GS+	GS-	GL	SH	TH+	TH-	CPAS
1	1.35	1.35		1.35				1.35
2	1.35		1.35	1.35				1.35
3	1.35	1.35		1.35		1.50		0.54
4	1.35	1.35		1.35			1.50	0.54
5	1.35		1.35	1.35		1.50		0.54
6	1.35		1.35	1.35			1.50	0.54
7	1.35	1.35		1.35	1.00			1.35
8	1.35		1.35	1.35	1.00			1.35
9	1.35	1.35		1.35	1.00	1.50		0.54
10	1.35	1.35		1.35	1.00		1.50	0.54
11	1.35		1.35	1.35	1.00	1.50		0.54
12	1.35		1.35	1.35	1.00		1.50	0.54

LIST OF SLS COMBINATIONS

	Characteristics SLS combinations							
	1	3	4	5	6	7	8	10
	G	GS+	GS-	GL	SH	TH+	TH-	CPAS
1	1.00	1.00		1.00		0.60		1.00
2	1.00		1.00	1.00		0.60		1.00
3	1.00	1.00		1.00			0.60	1.00
4	1.00		1.00	1.00			0.60	1.00
5	1.00	1.00		1.00		1.00		0.40
6	1.00		1.00	1.00		1.00		0.40
7	1.00	1.00		1.00			1.00	0.40
8	1.00		1.00	1.00			1.00	0.40
9	1.00	1.00		1.00	1.00	0.60		1.00
10	1.00		1.00	1.00	1.00	0.60		1.00
11	1.00	1.00		1.00	1.00		0.60	1.00
12	1.00		1.00	1.00	1.00		0.60	1.00
13	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00		0.40
14	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00		0.40
15	1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	0.40
16	1.00		1.00	1.00	1.00		1.00	0.40

	Frequent SLS combinations							
	1	3	4	5	6	7	8	10
	G	GS+	GS-	GL	SH	TH+	TH-	CPAS
17	1.00	1.00		1.00		0.50		0.40
18	1.00		1.00	1.00		0.50		0.40
19	1.00	1.00		1.00			0.50	0.40
20	1.00		1.00	1.00			0.50	0.40
21	1.00	1.00		1.00	1.00	0.50		0.40
22	1.00		1.00	1.00	1.00	0.50		0.40
23	1.00	1.00		1.00	1.00		0.50	0.40
24	1.00		1.00	1.00	1.00		0.50	0.40

	Quasi-permanent SLS combinations							
	1	3	4	5	6	7	8	10
	G	GS+	GS-	GL	SH	TH+	TH-	CPAS
25	1.00	1.00		1.00				0.00
26	1.00		1.00	1.00				0.00
27	1.00	1.00		1.00		0.50		
28	1.00		1.00	1.00		0.50		
29	1.00	1.00		1.00			0.50	
30	1.00		1.00	1.00			0.50	
31	1.00	1.00		1.00	1.00			0.00
32	1.00		1.00	1.00	1.00			0.00
33	1.00	1.00		1.00	1.00	0.50		
34	1.00		1.00	1.00	1.00	0.50		
35	1.00	1.00		1.00	1.00		0.50	
36	1.00		1.00	1.00	1.00		0.50	

	Infrequent SLS combinations							
	1	3	4	5	6	7	8	10
	G	GS+	GS-	GL	SH	TH+	TH-	CPAS
37	1.00	1.00		1.00		0.60		0.80
38	1.00		1.00	1.00		0.60		0.80
39	1.00	1.00		1.00			0.60	0.80
40	1.00		1.00	1.00			0.60	0.80
41	1.00	1.00		1.00	1.00	0.60		0.80
42	1.00		1.00	1.00	1.00	0.60		0.80
43	1.00	1.00		1.00	1.00		0.60	0.80
44	1.00		1.00	1.00	1.00		0.60	0.80

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

ESTIMATED QUANTITIES

Structural steel sections :

Steel grade : S355

				Lengths (m)				
Position	Span	Number	Profile	Nominal	On/Under	Sum	Weight (t)	Pre-camber (cm)
1	1	3	HE 500 B	16.00	0.40	16.40	9.217	4.4
							9.217	

Shear connectors :

Position	Span	Number	Weight (t)
1	1	486	0.276
			0.276

Slab concrete :

Surface of slab : 48.00 m^2

Position	Span	Volume (m^3)
1	1	9.6
		9.6

NB :

- *The indicated beam lengths and pre-cambers correspond to span lengths.*
  Supply specifications may differ, depending on the position of any splices.
  Constraints associated with fabrication, finishing, transport, and handling are to be checked on a case-by-case basis.
- *The quantities indicated for beams do not include stiffeners, bearing plates, diaphragms, end plates, etc.*
  These items are to be added in accordance with the features of the structure.
- *The number of shear connectors given includes a flat 30% increase over the theoretical quantity*
  to take account of fabrication practice.

Mass on slab :

Waterproofing (t)	Surfacing (t)	Footways (t)	Subtotal (t)
1.728	2.880	0.000	4.608

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

NUMBER OF CONNECTORS

Number of shear connectors according to User definition :

Ø22x175 : d = 22.0 mm - h = 175.0 mm - m = 0.6 kg/unit

span	Row 1	Row 2	Row 3	Total	Weight (t)
1	162	162	162	486	0.276

LIST OF CROSS-SECTIONS OF INTEREST

Bridge length : 16.00 m (5 cross-sections of interest)

Section No.	Position (m)	Type	span
1	0.00	Origin abutment	
2	2.40	Limit of support region	
3	8.00	Mid-span	**1**
4	13.60	Limit of support region	
5	16.00	End abutment	

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

SLAB CRACKING

According to : EN 1994-2 Tables 7.1 and 7.2

Maximum bar diameter	ϕ_{max} =	22. mm	(Girder 1 - Node line 1)
Maximum bar spacing	e_{max} =	200. mm	(Girder 1 - Node line 1)

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 1
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	n	M (kN.m)	V (kN)	M (kN.m)	V (kN)	d (cm)
Self-weight	-			0.06	-47.75	0.00
SDL1	19.60			0.00	-6.63	0.00
Increased SDL1	19.60			0.00	-8.79	0.00
Reduced SDL1	19.60			0.00	-5.30	0.00
SDL2	19.60			0.00	-1.57	0.00
Concrete shrinkage	19.84			94.59	-2.37	0.00
primary effect				94.56		
secondary effect				0.03	-2.37	
axial force - slab				N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67			-93.11	1.01	0.00
primary effect				-93.09		
secondary effect				-0.02	1.01	
axial force - slab				N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67			93.11	-1.01	0.00
primary effect				93.09		
secondary effect				0.02	-1.01	
axial force - slab				N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	Mmin (kN.m)	Mmax (kN.m)	Vmin (kN)	Vmax (kN)	Vmin (kN)	Vmax (kN)	d (cm)
Load on footbridge	0.00	0.00			-32.79	0.00	0.00

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

SERVICEABILITY LIMIT STATE	Value	Limit	Ratio	Combination
Deflections (m)	0.000	0.053	0.00	-
Minimum reinforcement (%)	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.20
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.14	15.00	0.01	No.5
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	32.62	300.00	0.11	No.4
Stress in top fibre of steel section (MPa)	12.83	345.00	0.04	No.6
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	-3.93	345.00	0.01	No.6
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.07	11.25	0.01	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	-10.45	199.19	0.05	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	-18.82	345.00	0.05	No.1
Shear in connection (kN/m)	68.38	756.39	0.09	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

ULTIMATE LIMIT STATE	Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	125.08	1789.04	0.07	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	234.34	2242.99	0.10	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	139.58	2083.53	0.07	No.5
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	-	-	-	-
LTBuckling	0.08	1.00	0.08	No.5

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 1
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	102.64	-37.74	102.64	-32.30	-1.09
SDL1	19.60	14.36	-5.31	14.37	-4.57	-0.09
Increased SDL1	19.60	19.03	-7.03	19.04	-6.05	-0.11
Reduced SDL1	19.60	11.49	-4.25	11.49	-3.65	-0.07
SDL2	19.60	3.23	-1.15	3.22	-0.96	-0.02
Concrete shrinkage	19.84	99.51	-1.59	99.50	-1.13	-0.41
primary effect		94.56		94.56		
secondary effect		4.95	-1.59	4.95	-1.13	
axial force - slab		N = -349.35 kN		N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-95.07	0.57	-95.05	0.36	0.27
primary effect		-93.09		-93.09		
secondary effect		-1.98	0.57	-1.96	0.36	
axial force - slab		N = 519.35 kN		N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	95.07	-0.57	95.05	-0.36	-0.27
primary effect		93.09		93.09		
secondary effect		1.98	-0.57	1.96	-0.36	
axial force - slab		N = -519.35 kN		N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	71.05	-26.98	0.17	-23.87	0.59	-0.30

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.003	0.053	0.06	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.87	2.01	0.43	-
	[L]	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-1.36	15.00	0.09	No.1
	[L]	-1.36	15.00	0.09	No.1
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	28.05	300.00	0.09	No.14
	[L]	28.05	300.00	0.09	No.14
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-54.03	345.00	0.16	No.11
	[L]	-54.03	345.00	0.16	No.11
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	48.63	345.00	0.14	No.11
	[L]	48.63	345.00	0.14	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.27	11.25	0.02	No.27
	[L]	-0.27	11.25	0.02	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-7.18	199.19	0.04	No.11
	[L]	-8.33	199.19	0.04	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-49.79	345.00	0.14	No.11
	[L]	-50.35	345.00	0.15	No.11
Shear in connection (kN/m)	[R]	48.09	756.39	0.06	No.11
	[L]	55.19	756.39	0.07	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 1
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	86.42	1789.04	0.05	No.7
	[L]	100.01	1789.04	0.06	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	449.07	2242.99	0.20	No.10
	[L]	449.10	2242.99	0.20	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 1
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	201.36	-2.94	201.36	2.94	-2.38
SDL1	19.60	28.38	-0.42	28.38	0.42	-0.19
Increased SDL1	19.60	37.60	-0.55	37.61	0.56	-0.25
Reduced SDL1	19.60	22.70	-0.33	22.70	0.33	-0.15
SDL2	19.60	6.06	-0.08	6.06	0.08	-0.04
Concrete shrinkage	19.84	101.82	-0.03	101.82	0.03	-0.80
primary effect		94.56		94.56		
secondary effect		7.26	-0.03	7.26	0.03	
axial force - slab		N = -349.35 kN		N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-95.55	-0.01	-95.56	0.00	0.52
primary effect		-93.09		-93.09		
secondary effect		-2.46	-0.01	-2.47	0.00	
axial force - slab		N = 519.35 kN		N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	95.55	0.01	95.56	0.00	-0.52
primary effect		93.09		93.09		
secondary effect		2.46	0.01	2.47	0.00	
axial force - slab		N = -519.35 kN		N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	140.13	-9.75	7.52	-7.53	9.75	-0.64

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.006	0.053	0.12	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.87	2.01	0.43	-
	[L]	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-2.60	15.00	0.17	No.1
	[L]	-2.60	15.00	0.17	No.1
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	23.95	300.00	0.08	No.14
	[L]	23.95	300.00	0.08	No.14
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-83.78	345.00	0.24	No.15
	[L]	-83.78	345.00	0.24	No.15
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	86.80	345.00	0.25	No.11
	[L]	86.80	345.00	0.25	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.48	11.25	0.04	No.27
	[L]	-0.48	11.25	0.04	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-1.49	199.19	0.01	No.11
	[L]	-1.49	199.19	0.01	No.9
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-77.44	345.00	0.22	No.11
	[L]	-77.44	345.00	0.22	No.11
Shear in connection (kN/m)	[R]	16.37	756.39	0.02	No.11
	[L]	16.38	756.39	0.02	No.9

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 1
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	18.02	1789.04	0.01	No.7
	[L]	18.02	1789.04	0.01	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	651.61	2242.99	0.29	No.10
	[L]	651.60	2242.99	0.29	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 1
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB :
- *Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.*
- *Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.*
- *The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.*

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	102.64	32.30	102.64	37.73	-1.09
SDL1	19.60	14.37	4.57	14.36	5.31	-0.09
Increased SDL1	19.60	19.04	6.05	19.03	7.03	-0.11
Reduced SDL1	19.60	11.49	3.65	11.49	4.25	-0.07
SDL2	19.60	3.22	0.96	3.23	1.15	-0.02
Concrete shrinkage	19.84	99.50	1.13	99.51	1.58	-0.41
primary effect		94.56		94.56		
secondary effect		4.94	1.13	4.95	1.58	
axial force - slab		N = -349.35 kN		N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-95.06	-0.35	-95.07	-0.57	0.27
primary effect		-93.09		-93.09		
secondary effect		-1.97	-0.35	-1.98	-0.57	
axial force - slab		N = 519.35 kN		N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	95.06	0.35	95.07	0.57	-0.27
primary effect		93.09		93.09		
secondary effect		1.97	0.35	1.98	0.57	
axial force - slab		N = -519.35 kN		N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	71.05	-0.59	23.86	-0.17	26.98	-0.30

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.003	0.053	0.06	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.87	2.01	0.43	-
	[L]	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-1.36	15.00	0.09	No.1
	[L]	-1.36	15.00	0.09	No.1
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	28.05	300.00	0.09	No.14
	[L]	28.05	300.00	0.09	No.14
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-54.03	345.00	0.16	No.11
	[L]	-54.03	345.00	0.16	No.11
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	48.63	345.00	0.14	No.11
	[L]	48.63	345.00	0.14	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.27	11.25	0.02	No.27
	[L]	-0.27	11.25	0.02	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-8.33	199.19	0.04	No.11
	[L]	-7.18	199.19	0.04	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-50.35	345.00	0.15	No.11
	[L]	-49.79	345.00	0.14	No.11
Shear in connection (kN/m)	[R]	55.19	756.39	0.07	No.11
	[L]	48.08	756.39	0.06	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 1
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	100.00	1789.04	0.06	No.7
	[L]	86.42	1789.04	0.05	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	449.10	2242.99	0.20	No.10
	[L]	449.07	2242.99	0.20	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 1
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB :
- *Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.*
- *Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.*
- *The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.*

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	0.06	47.75			0.00
SDL1	19.60	0.00	6.63			0.00
Increased SDL1	19.60	0.00	8.79			0.00
Reduced SDL1	19.60	0.00	5.30			0.00
SDL2	19.60	0.00	1.57			0.00
Concrete shrinkage	19.84	94.59	2.37			0.00
primary effect		94.56				
secondary effect		0.03	2.37			
axial force - slab		N = -349.35 kN				
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-93.11	-1.01			0.00
primary effect		-93.09				
secondary effect		-0.02	-1.01			
axial force - slab		N = 519.35 kN				
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	93.11	1.01			0.00
primary effect		93.09				
secondary effect		0.02	1.01			
axial force - slab		N = -519.35 kN				

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	0.00	0.00	32.79			0.00

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 1
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

SERVICEABILITY LIMIT STATE	**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)	0.000	0.053	0.00	-
Minimum reinforcement (%)	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.20
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.14	15.00	0.01	No.5
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	32.62	300.00	0.11	No.4
Stress in top fibre of steel section (MPa)	12.83	345.00	0.04	No.6
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	-3.93	345.00	0.01	No.6
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.07	11.25	0.01	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	-10.45	199.19	0.05	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	-18.82	345.00	0.05	No.1
Shear in connection (kN/m)	68.38	756.39	0.09	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : ϕ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

ULTIMATE LIMIT STATE	**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Plastic shear resistance (kN)	125.09	1789.04	0.07	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	234.33	2242.99	0.10	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	139.58	2083.53	0.07	No.5
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	-	-	-	-
LTBuckling	0.08	1.00	0.08	No.5

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 2
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 1.35 m

… for stress calculation (2) : 1.35 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-157228.	-19601.	-19346.	-157228.	-9215.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6686.	5947.	5938.	6686.	5290.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-90884.	-134899.	-135565.	-90884.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-4703.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2451.	2451.	2451.	2451.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2246.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		478.71	478.71	478.71	478.71	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						469.97
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	27517.71	9724.44	9612.56	27517.71	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	168049.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	317.64
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	292.92
Static moment (cm3) (2)		5479.26	3188.36	3163.64	5479.26	12033.66
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						26.51

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	n	M (kN.m)	V (kN)	M (kN.m)	V (kN)	d (cm)
Self-weight	-			-0.13	-67.62	0.00
SDL1	19.60			0.00	-8.20	0.00
Increased SDL1	19.60			-0.01	-10.87	0.00
Reduced SDL1	19.60			0.00	-6.56	0.00
SDL2	19.60			0.01	-1.41	0.00
Concrete shrinkage	19.84			132.80	4.74	0.00
primary effect				132.87		
secondary effect				-0.07	4.74	
axial force - slab				N = -571.67 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67			-115.02	-2.01	0.00
primary effect				-115.06		
secondary effect				0.04	-2.01	
axial force - slab				N = 849.85 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67			115.02	2.01	0.00
primary effect				115.06		
secondary effect				-0.04	2.01	
axial force - slab				N = -849.85 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	Mmin (kN.m)	Mmax (kN.m)	Vmin (kN)	Vmax (kN)	Vmin (kN)	Vmax (kN)	d (cm)
Load on footbridge	0.00	0.00			-39.45	0.00	0.00

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

SERVICEABILITY LIMIT STATE	Value	Limit	Ratio	Combination
Deflections (m)	0.000	0.053	0.00	-
Minimum reinforcement (%)	0.81	2.01	0.40	-
Slab cracking	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.23
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.10	15.00	0.01	No.8
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	26.54	300.00	0.09	No.15
Stress in top fibre of steel section (MPa)	-13.91	345.00	0.04	No.8
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	3.96	345.00	0.01	No.8
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.05	11.25	0.00	-
Shear stress in steel sections (MPa)	-13.42	199.19	0.07	No.1
Normal stress / shear interaction (MPa)	-24.06	345.00	0.07	No.3
Shear in connection (kN/m)	86.64	756.39	0.11	No.1

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

ULTIMATE LIMIT STATE	Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	161.12	1789.04	0.09	No.1
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	305.17	2451.19	0.12	No.12
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	172.71	2246.30	0.08	No.3
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	-	-	-	-
LTBuckling	0.09	1.00	0.09	No.3

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 2
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 1.35 m

… for stress calculation (2) : 1.35 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-157228.	-19601.	-19346.	-157228.	-9215.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6686.	5947.	5938.	6686.	5290.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-90884.	-134899.	-135565.	-90884.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-4703.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2451.	2451.	2451.	2451.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2246.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		478.71	478.71	478.71	478.71	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						469.97
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	27517.71	9724.44	9612.56	27517.71	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	168049.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	317.64
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	292.92
Static moment (cm3) (2)		5479.26	3188.36	3163.64	5479.26	12033.66
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						26.51

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	144.97	-53.30	144.97	-45.57	-1.54
SDL1	19.60	17.38	-6.33	17.36	-5.37	-0.09
Increased SDL1	19.60	23.02	-8.39	23.00	-7.12	-0.11
Reduced SDL1	19.60	13.90	-5.06	13.89	-4.30	-0.07
SDL2	19.60	3.32	-1.29	3.34	-1.16	-0.02
Concrete shrinkage	19.84	122.97	3.17	122.98	2.26	-0.41
primary effect		132.87		132.87		
secondary effect		-9.90	3.17	-9.89	2.26	
axial force - slab		N = -571.67 kN		N = -571.67 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-111.10	-1.15	-111.13	-0.70	0.27
primary effect		-115.06		-115.06		
secondary effect		3.97	-1.15	3.94	-0.70	
axial force - slab		N = 849.85 kN		N = 849.85 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	111.10	1.15	111.13	0.70	-0.27
primary effect		115.06		115.06		
secondary effect		-3.97	1.15	-3.94	0.70	
axial force - slab		N = -849.85 kN		N = -849.85 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	83.47	-31.89	0.82	-28.32	1.63	-0.30

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.003	0.053	0.06	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.81	2.01	0.40	-
	[L]	0.81	2.01	0.40	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.24
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.24
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-1.15	15.00	0.08	No.3
	[L]	-1.15	15.00	0.08	No.3
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	25.79	300.00	0.09	No.16
	[L]	25.80	300.00	0.09	No.16
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-70.90	345.00	0.21	No.15
	[L]	-70.90	345.00	0.21	No.15
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	58.23	345.00	0.17	No.11
	[L]	58.23	345.00	0.17	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.22	11.25	0.02	No.29
	[L]	-0.22	11.25	0.02	No.29
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-9.20	199.19	0.05	No.1
	[L]	-10.64	199.19	0.05	No.1
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-65.14	345.00	0.19	No.15
	[L]	-65.48	345.00	0.19	No.15
Shear in connection (kN/m)	[R]	60.69	756.39	0.08	No.1
	[L]	69.20	756.39	0.09	No.1

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 2
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	110.94	1789.04	0.06	No.1
	[L]	128.08	1789.04	0.07	No.1
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	566.02	2451.19	0.23	No.10
	[L]	565.97	2451.19	0.23	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 2
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 1.35 m

… for stress calculation (2) : 1.35 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-157228.	-19601.	-19346.	-157228.	-9215.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6686.	5947.	5938.	6686.	5290.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-90884.	-134899.	-135565.	-90884.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-4703.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2451.	2451.	2451.	2451.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2246.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		478.71	478.71	478.71	478.71	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						469.97
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	27517.71	9724.44	9612.56	27517.71	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	168049.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	317.64
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	292.92
Static moment (cm3) (2)		5479.26	3188.36	3163.64	5479.26	12033.66
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						26.51

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	284.05	-4.13	284.05	4.13	-3.36
SDL1	19.60	33.63	-0.48	33.63	0.48	-0.19
Increased SDL1	19.60	44.57	-0.64	44.57	0.64	-0.25
Reduced SDL1	19.60	26.91	-0.39	26.91	0.39	-0.15
SDL2	19.60	7.08	-0.12	7.08	0.11	-0.04
Concrete shrinkage	19.84	118.35	0.05	118.34	-0.06	-0.80
primary effect		132.87		132.87		
secondary effect		-14.52	0.05	-14.53	-0.06	
axial force - slab		N = -571.67 kN		N = -571.67 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-110.13	0.01	-110.12	0.00	0.52
primary effect		-115.06		-115.06		
secondary effect		4.93	0.01	4.94	0.00	
axial force - slab		N = 849.85 kN		N = 849.85 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	110.13	-0.01	110.12	0.00	-0.52
primary effect		115.06		115.06		
secondary effect		-4.93	-0.01	-4.94	0.00	
axial force - slab		N = -849.85 kN		N = -849.85 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	162.11	-12.28	9.75	-9.76	12.28	-0.64

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.006	0.053	0.12	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.81	2.01	0.40	-
	[L]	0.81	2.01	0.40	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.24
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.24
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-2.19	15.00	0.15	No.3
	[L]	-2.19	15.00	0.15	No.3
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	23.43	300.00	0.08	No.16
	[L]	23.42	300.00	0.08	No.16
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-104.59	345.00	0.30	No.15
	[L]	-104.59	345.00	0.30	No.15
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	105.82	345.00	0.31	No.11
	[L]	105.82	345.00	0.31	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.40	11.25	0.04	No.29
	[L]	-0.40	11.25	0.04	No.29
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-1.91	199.19	0.01	No.1
	[L]	-1.91	199.19	0.01	No.3
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-94.32	345.00	0.27	No.11
	[L]	-94.33	345.00	0.27	No.11
Shear in connection (kN/m)	[R]	22.04	756.39	0.03	No.1
	[L]	22.05	756.39	0.03	No.3

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 2
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	23.17	1789.04	0.01	No.1
	[L]	23.18	1789.04	0.01	No.1
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	824.25	2451.19	0.34	No.10
	[L]	824.27	2451.19	0.34	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 2
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 1.35 m

… for stress calculation (2) : 1.35 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-157228.	-19601.	-19346.	-157228.	-9215.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6686.	5947.	5938.	6686.	5290.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-90884.	-134899.	-135565.	-90884.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-4703.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2451.	2451.	2451.	2451.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2246.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		478.71	478.71	478.71	478.71	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						469.97
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	27517.71	9724.44	9612.56	27517.71	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	168049.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	317.64
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	292.92
Static moment (cm3) (2)		5479.26	3188.36	3163.64	5479.26	12033.66
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						26.51

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	144.97	45.58	144.98	53.30	-1.54
SDL1	19.60	17.36	5.37	17.38	6.33	-0.09
Increased SDL1	19.60	23.00	7.12	23.02	8.39	-0.11
Reduced SDL1	19.60	13.89	4.30	13.90	5.06	-0.07
SDL2	19.60	3.34	1.16	3.32	1.29	-0.02
Concrete shrinkage	19.84	122.98	-2.27	122.96	-3.19	-0.41
primary effect		132.87		132.87		
secondary effect		-9.89	-2.27	-9.91	-3.19	
axial force - slab		N = -571.67 kN		N = -571.67 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-111.13	0.71	-111.10	1.14	0.27
primary effect		-115.06		-115.06		
secondary effect		3.93	0.71	3.96	1.14	
axial force - slab		N = 849.85 kN		N = 849.85 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	111.13	-0.71	111.10	-1.14	-0.27
primary effect		115.06		115.06		
secondary effect		-3.93	-0.71	-3.96	-1.14	
axial force - slab		N = -849.85 kN		N = -849.85 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	83.48	-1.63	28.32	-0.82	31.90	-0.30

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.003	0.053	0.06	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.81	2.01	0.40	-
	[L]	0.81	2.01	0.40	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.24
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.24
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-1.15	15.00	0.08	No.3
	[L]	-1.15	15.00	0.08	No.3
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	25.80	300.00	0.09	No.16
	[L]	25.79	300.00	0.09	No.16
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-70.90	345.00	0.21	No.15
	[L]	-70.90	345.00	0.21	No.15
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	58.23	345.00	0.17	No.11
	[L]	58.23	345.00	0.17	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.22	11.25	0.02	No.29
	[L]	-0.22	11.25	0.02	No.29
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-10.64	199.19	0.05	No.1
	[L]	-9.20	199.19	0.05	No.1
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-65.48	345.00	0.19	No.15
	[L]	-65.14	345.00	0.19	No.15
Shear in connection (kN/m)	[R]	69.20	756.39	0.09	No.1
	[L]	60.70	756.39	0.08	No.1

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 2
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	128.09	1789.04	0.07	No.1
	[L]	110.94	1789.04	0.06	No.1
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	565.97	2451.19	0.23	No.10
	[L]	566.03	2451.19	0.23	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 2
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 1.35 m

… for stress calculation (2) : 1.35 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-157228.	-19601.	-19346.	-157228.	-9215.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6686.	5947.	5938.	6686.	5290.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-90884.	-134899.	-135565.	-90884.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-4703.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2451.	2451.	2451.	2451.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2246.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		478.71	478.71	478.71	478.71	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						469.97
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	27517.71	9724.44	9612.56	27517.71	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	320657.	228143.	227184.	320657.	168049.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	479.61	383.61	382.57	479.61	317.64
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	643.33	376.43	374.75	643.33	292.92
Static moment (cm3) (2)		5479.26	3188.36	3163.64	5479.26	12033.66
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						26.51

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	-0.13	67.62			0.00
SDL1	19.60	0.00	8.20			0.00
Increased SDL1	19.60	-0.01	10.87			0.00
Reduced SDL1	19.60	0.00	6.56			0.00
SDL2	19.60	0.01	1.41			0.00
Concrete shrinkage	19.84	132.80	-4.75			0.00
primary effect		132.87				
secondary effect		-0.07	-4.75			
axial force - slab		N = -571.67 kN				
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-115.02	2.01			0.00
primary effect		-115.06				
secondary effect		0.04	2.01			
axial force - slab		N = 849.85 kN				
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	115.02	-2.01			0.00
primary effect		115.06				
secondary effect		-0.04	-2.01			
axial force - slab		N = -849.85 kN				

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	0.00	0.00	39.45			0.00

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 2
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

SERVICEABILITY LIMIT STATE	**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)	0.000	0.053	0.00	-
Minimum reinforcement (%)	0.81	2.01	0.40	-
Slab cracking	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.23
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.10	15.00	0.01	No.8
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	26.54	300.00	0.09	No.15
Stress in top fibre of steel section (MPa)	-13.91	345.00	0.04	No.8
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	3.96	345.00	0.01	No.8
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.05	11.25	0.00	-
Shear stress in steel sections (MPa)	-13.42	199.19	0.07	No.1
Normal stress / shear interaction (MPa)	-24.06	345.00	0.07	No.3
Shear in connection (kN/m)	86.63	756.39	0.11	No.1

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : ϕ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

ULTIMATE LIMIT STATE	**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Plastic shear resistance (kN)	161.12	1789.04	0.09	No.1
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	305.17	2451.19	0.12	No.12
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	172.71	2246.30	0.08	No.3
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	-	-	-	-
LTBuckling	0.09	1.00	0.09	No.3

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 3
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	n	M (kN.m)	V (kN)	M (kN.m)	V (kN)	d (cm)
Self-weight	-			0.06	-47.75	0.00
SDL1	19.60			0.00	-6.63	0.00
Increased SDL1	19.60			0.00	-8.79	0.00
Reduced SDL1	19.60			0.00	-5.30	0.00
SDL2	19.60			0.00	-1.57	0.00
Concrete shrinkage	19.84			94.59	-2.37	0.00
primary effect				94.56		
secondary effect				0.03	-2.37	
axial force - slab				N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67			-93.11	1.01	0.00
primary effect				-93.09		
secondary effect				-0.02	1.01	
axial force - slab				N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67			93.11	-1.01	0.00
primary effect				93.09		
secondary effect				0.02	-1.01	
axial force - slab				N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	Mmin (kN.m)	Mmax (kN.m)	Vmin (kN)	Vmax (kN)	Vmin (kN)	Vmax (kN)	d (cm)
Load on footbridge	0.00	0.00			-32.79	0.00	0.00

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 1
Node line No. : 1
Type of cross-section : Support
Position : 0.00 m Origin abutment

SERVICEABILITY LIMIT STATE	Value	Limit	Ratio	Combination
Deflections (m)	0.000	0.053	0.00	-
Minimum reinforcement (%)	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.20
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.14	15.00	0.01	No.5
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	32.62	300.00	0.11	No.4
Stress in top fibre of steel section (MPa)	12.83	345.00	0.04	No.6
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	-3.93	345.00	0.01	No.6
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.07	11.25	0.01	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	-10.45	199.19	0.05	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	-18.82	345.00	0.05	No.1
Shear in connection (kN/m)	68.38	756.39	0.09	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

ULTIMATE LIMIT STATE	Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	125.08	1789.04	0.07	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	234.34	2242.99	0.10	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	139.58	2083.53	0.07	No.5
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	-	-	-	-
LTBuckling	0.08	1.00	0.08	No.5

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 3
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB : - Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.
- Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.
- The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	102.64	-37.73	102.64	-32.30	-1.09
SDL1	19.60	14.36	-5.31	14.37	-4.57	-0.09
Increased SDL1	19.60	19.03	-7.03	19.04	-6.05	-0.11
Reduced SDL1	19.60	11.49	-4.25	11.49	-3.65	-0.07
SDL2	19.60	3.23	-1.15	3.22	-0.96	-0.02
Concrete shrinkage	19.84	99.51	-1.59	99.50	-1.13	-0.41
primary effect		94.56		94.56		
secondary effect		4.95	-1.59	4.95	-1.13	
axial force - slab		N = -349.35 kN		N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-95.07	0.57	-95.05	0.35	0.27
primary effect		-93.09		-93.09		
secondary effect		-1.98	0.57	-1.96	0.35	
axial force - slab		N = 519.35 kN		N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	95.07	-0.57	95.05	-0.35	-0.27
primary effect		93.09		93.09		
secondary effect		1.98	-0.57	1.96	-0.35	
axial force - slab		N = -519.35 kN		N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	71.05	-26.98	0.17	-23.87	0.59	-0.30

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.003	0.053	0.06	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.87	2.01	0.43	-
	[L]	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-1.36	15.00	0.09	No.1
	[L]	-1.36	15.00	0.09	No.1
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	28.05	300.00	0.09	No.14
	[L]	28.05	300.00	0.09	No.14
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-54.03	345.00	0.16	No.11
	[L]	-54.03	345.00	0.16	No.11
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	48.63	345.00	0.14	No.11
	[L]	48.63	345.00	0.14	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.27	11.25	0.02	No.27
	[L]	-0.27	11.25	0.02	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-7.18	199.19	0.04	No.11
	[L]	-8.33	199.19	0.04	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-49.79	345.00	0.14	No.11
	[L]	-50.35	345.00	0.15	No.11
Shear in connection (kN/m)	[R]	48.09	756.39	0.06	No.11
	[L]	55.19	756.39	0.07	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 3
Section No. : 2
Node line No. : 4
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 2.40 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	86.42	1789.04	0.05	No.7
	[L]	100.01	1789.04	0.06	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	449.07	2242.99	0.20	No.10
	[L]	449.10	2242.99	0.20	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 3
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB :
- *Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.*
- *Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.*
- *The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.*

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	201.36	-2.93	201.36	2.94	-2.38
SDL1	19.60	28.38	-0.42	28.38	0.42	-0.19
Increased SDL1	19.60	37.60	-0.55	37.60	0.55	-0.25
Reduced SDL1	19.60	22.70	-0.33	22.70	0.33	-0.15
SDL2	19.60	6.06	-0.08	6.06	0.08	-0.04
Concrete shrinkage	19.84	101.82	-0.03	101.82	0.03	-0.80
primary effect		94.56		94.56		
secondary effect		7.26	-0.03	7.26	0.03	
axial force - slab		N = -349.35 kN		N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-95.56	0.00	-95.56	0.00	0.52
primary effect		-93.09		-93.09		
secondary effect		-2.47	0.00	-2.47	0.00	
axial force - slab		N = 519.35 kN		N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	95.56	0.00	95.56	0.00	-0.52
primary effect		93.09		93.09		
secondary effect		2.47	0.00	2.47	0.00	
axial force - slab		N = -519.35 kN		N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	140.13	-9.75	7.53	-7.53	9.75	-0.64

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.006	0.053	0.12	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.87	2.01	0.43	-
	[L]	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-2.60	15.00	0.17	No.1
	[L]	-2.60	15.00	0.17	No.1
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	23.95	300.00	0.08	No.14
	[L]	23.95	300.00	0.08	No.14
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-83.78	345.00	0.24	No.15
	[L]	-83.78	345.00	0.24	No.15
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	86.81	345.00	0.25	No.11
	[L]	86.80	345.00	0.25	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.48	11.25	0.04	No.27
	[L]	-0.48	11.25	0.04	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-1.49	199.19	0.01	No.11
	[L]	-1.49	199.19	0.01	No.9
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-77.44	345.00	0.22	No.11
	[L]	-77.44	345.00	0.22	No.11
Shear in connection (kN/m)	[R]	16.37	756.39	0.02	No.11
	[L]	16.38	756.39	0.02	No.9

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 3
Section No. : 3
Node line No. : 10
Type of cross-section : Mid-span
Position : 8.00 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	18.02	1789.04	0.01	No.7
	[L]	18.01	1789.04	0.01	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	651.61	2242.99	0.29	No.10
	[L]	651.60	2242.99	0.29	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 3
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB :
- *Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.*
- *Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.*
- *The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.*

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	102.64	32.30	102.64	37.73	-1.09
SDL1	19.60	14.37	4.57	14.36	5.31	-0.09
Increased SDL1	19.60	19.04	6.05	19.03	7.04	-0.11
Reduced SDL1	19.60	11.49	3.65	11.49	4.25	-0.07
SDL2	19.60	3.22	0.96	3.23	1.15	-0.02
Concrete shrinkage	19.84	99.50	1.13	99.51	1.59	-0.41
primary effect		94.56		94.56		
secondary effect		4.94	1.13	4.95	1.59	
axial force - slab		N = -349.35 kN		N = -349.35 kN		
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-95.06	-0.35	-95.07	-0.57	0.27
primary effect		-93.09		-93.09		
secondary effect		-1.97	-0.35	-1.98	-0.57	
axial force - slab		N = 519.35 kN		N = 519.35 kN		
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	95.06	0.35	95.07	0.57	-0.27
primary effect		93.09		93.09		
secondary effect		1.97	0.35	1.98	0.57	
axial force - slab		N = -519.35 kN		N = -519.35 kN		

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	71.05	-0.59	23.87	-0.17	26.98	-0.30

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

SERVICEABILITY LIMIT STATE		**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)		0.003	0.053	0.06	Load case No.10
Minimum reinforcement (%)	[R]	0.87	2.01	0.43	-
	[L]	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	[R]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
	[L]	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.22
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-1.36	15.00	0.09	No.1
	[L]	-1.36	15.00	0.09	No.1
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	[R]	28.05	300.00	0.09	No.14
	[L]	28.05	300.00	0.09	No.14
Stress in top fibre of steel section (MPa)	[R]	-54.03	345.00	0.16	No.11
	[L]	-54.03	345.00	0.16	No.11
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	[R]	48.63	345.00	0.14	No.11
	[L]	48.63	345.00	0.14	No.11
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	[R]	-0.27	11.25	0.02	No.27
	[L]	-0.27	11.25	0.02	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	[R]	-8.33	199.19	0.04	No.11
	[L]	-7.18	199.19	0.04	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	[R]	-50.35	345.00	0.15	No.11
	[L]	-49.79	345.00	0.14	No.11
Shear in connection (kN/m)	[R]	55.20	756.39	0.07	No.11
	[L]	48.08	756.39	0.06	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : φ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

Beam line No. : 3
Section No. : 4
Node line No. : 16
Type of cross-section : Limit of support region
Position : 13.60 m Span No. : 1

ULTIMATE LIMIT STATE		Value	Limit	Ratio	Combination
Plastic shear resistance (kN)	[R]	100.00	1789.04	0.06	No.7
	[L]	86.42	1789.04	0.05	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	449.10	2242.99	0.20	No.10
	[L]	449.07	2242.99	0.20	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	[R]	-	-	-	-
	[L]	-	-	-	-
LTBuckling	[R]	0.00	0.00	-	-
	[L]	0.00	0.00	-	-

CROSS-SECTION CHARACTERISTICS

Beam line No. : 3
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

Effective slab width … for internal force and moment calculation (1) : 0.83 m

… for stress calculation (2) : 0.83 m

Concrete state	Casting	Uncracked				Cracked
Loads	Permanent	Permanent			Live	-
Modular ratio	-	6.67	19.60	19.84	6.67	
S. modulus, top flange (cm3) (2)	-4287.	-43151.	-12462.	-12342.	-43151.	-7163.
S. modulus, bottom fibre (cm3) (2)	4287.	6362.	5588.	5579.	6362.	4997.
S. modulus, concrete slab (cm3) (2)		-66234.	-102216.	-102817.	-66234.	
S. modulus, top reinf. layer (cm3) (2)						-3868.
Shear area (cm2)	89.82					
Plastic moment (M > 0) (kN.m) (2)		2243.	2243.	2243.	2243.	
Plastic moment (M < 0) (kN.m) (2)						2084.
Plastic neutral axis (M > 0) (mm) (2)		469.26	469.26	469.26	469.26	
Plastic neutral axis (M < 0) (mm) (2)						394.17
Elastic neutral axis (mm) (1)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	
Bending moment of inertia (cm4) (1)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	
Torsional moment of inertia (cm4) (1)	538.44	17025.77	6152.11	6083.74	17025.77	
Cross-sectional area (cm2) (1)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	
Bending moment of inertia (cm4) (2)	107174.	277217.	192903.	192120.	277217.	147172.
Elastic neutral axis (mm) (2)	250.00	435.76	345.20	344.34	435.76	294.55
Cross-sectional area (cm2) (2)	238.64	485.95	322.84	321.82	485.95	271.81
Static moment (cm3) (2)		4432.86	2271.84	2251.33	4432.86	7925.08
$\Delta\sigma$ EN 1994-2 7.4 (3) (MPa) (2)						32.62

NB :
- *Section modulus is positive for fibres below elastic neutral axis.*
- *Section modulus is negative for fibres above elastic neutral axis.*
- *The position of the neutral axis is measured from the bottom fibre of the bottom steel section flange.*

INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

M : Bending moment
V : Shear force
d : Deflection
n : Modular ratio

PERMANENT LOADS

		left-hand side		right-hand side		
Load case	**n**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**M (kN.m)**	**V (kN)**	**d (cm)**
Self-weight	-	0.06	47.74			0.00
SDL1	19.60	0.00	6.63			0.00
Increased SDL1	19.60	0.00	8.79			0.00
Reduced SDL1	19.60	0.00	5.30			0.00
SDL2	19.60	0.00	1.57			0.00
Concrete shrinkage	19.84	94.59	2.37			0.00
primary effect		94.56				
secondary effect		0.03	2.37			
axial force - slab		N = -349.35 kN				
Simpl. temp. load +DT°C	6.67	-93.11	-1.01			0.00
primary effect		-93.09				
secondary effect		-0.02	-1.01			
axial force - slab		N = 519.35 kN				
Simpl. temp. load -DT°C	6.67	93.11	1.01			0.00
primary effect		93.09				
secondary effect		0.02	1.01			
axial force - slab		N = -519.35 kN				

LIVE LOADS

Modular ratio = 6.67

			left-hand side		right-hand side		
Load case	**Mmin (kN.m)**	**Mmax (kN.m)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**Vmin (kN)**	**Vmax (kN)**	**d (cm)**
Load on footbridge	0.00	0.00	0.00	32.79			0.00

CHECKING CROSS-SECTION OF INTEREST

Beam line No. : 3
Section No. : 5
Node line No. : 19
Type of cross-section : Support
Position : 16.00 m End abutment

SERVICEABILITY LIMIT STATE	**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Deflections (m)	0.000	0.053	0.00	-
Minimum reinforcement (%)	0.87	2.01	0.43	-
Slab cracking	ϕ_{max} = 22. mm or e_{max} = 200. mm			No.20
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.14	15.00	0.01	No.5
Tensile stress in reinforcement (top layer) (MPa)	32.62	300.00	0.11	No.4
Stress in top fibre of steel section (MPa)	12.83	345.00	0.04	No.6
Stress in bottom fibre of steel section (MPa)	-3.93	345.00	0.01	No.6
Compressive stress in top fibre of concrete (MPa)	-0.07	11.25	0.01	No.27
Shear stress in steel sections (MPa)	-10.45	199.19	0.05	No.11
Normal stress / shear interaction (MPa)	-18.82	345.00	0.05	No.1
Shear in connection (kN/m)	68.38	756.39	0.09	No.11

NB : - The minimum reinforcement for Serviceability Limit States has been checked for the maximum bar diameter : ϕ^*_s = 20 mm.
The reinforcement ratio is shown as "Limit" and must be greater than the strength value shown as "Value".
- Tensile stresses are positive; compressive stresses are negative.

ULTIMATE LIMIT STATE	**Value**	**Limit**	**Ratio**	**Combination**
Plastic shear resistance (kN)	125.08	1789.04	0.07	No.7
Sagging, Plastic resistance (kN.m)	234.34	2242.99	0.10	No.10
Hogging, Plastic resistance (kN.m)	139.58	2083.53	0.07	No.5
Bending / shear interaction (sagging) (kN.m)	-	-	-	-
Bending / shear interaction (hogging) (kN.m)	-	-	-	-
Shear buckling: force criterion	-	-	-	-
Shear buckling: bending / shear interaction	-	-	-	-
LTBuckling	0.08	1.00	0.08	No.5

REACTIONS AT SUPPORTS UNDER PERMANENT LOADING

All reaction forces are displayed in kN

Loading : Self-weight - ΣF_Z = 343.39 kN

	C0	C1
Line 1	50.04	50.04
Line 2	71.62	71.62
Line 3	50.04	50.04
Σ	171.70	171.70

Loading : SDL1 - ΣF_Z = 45.20 kN

	C0	C1
Line 1	6.93	6.93
Line 2	8.74	8.74
Line 3	6.93	6.93
Σ	22.60	22.60

Loading : Increased SDL1 - ΣF_Z = 59.90 kN

	C0	C1
Line 1	9.18	9.18
Line 2	11.58	11.58
Line 3	9.18	9.18
Σ	29.95	29.95

Loading : Reduced SDL1 - ΣF_Z = 36.16 kN

	C0	C1
Line 1	5.54	5.54
Line 2	6.99	6.99
Line 3	5.54	5.54
Σ	18.08	18.08

Loading : SDL2 - ΣF_Z = 9.60 kN

	C0	C1
Line 1	1.73	1.73
Line 2	1.34	1.34
Line 3	1.73	1.73
Σ	4.80	4.80

Reactions at supports (continued)

All reaction forces are displayed in kN

Loading : Concrete shrinkage - ΣF_Z = 0.00 kN

	C0	C1
Line 1	2.15	2.15
Line 2	-4.30	-4.30
Line 3	2.15	2.15
Σ	0.00	0.00

Loading : Simpl. temp. load +DT°C - ΣF_Z = 0.00 kN

	C0	C1
Line 1	-0.89	-0.89
Line 2	1.78	1.79
Line 3	-0.89	-0.89
Σ	0.00	0.00

Loading : Simpl. temp. load -DT°C - ΣF_Z = 0.00 kN

	C0	C1
Line 1	0.89	0.89
Line 2	-1.78	-1.79
Line 3	0.89	0.89
Σ	0.00	0.00

ENVELOPES OF THE REACTIONS AT SUPPORTS UNDER LIVE LOADING

All reaction forces are displayed in kN

Loading : Load on footbridge - Maximum reaction forces

	C0	C1
Line 1	34.59	34.59
Line 2	42.57	42.57
Line 3	34.59	34.59

Loading : Load on footbridge - Minimum reaction forces

	C0	C1
Line 1	0.11	0.11
Line 2	0.12	0.12
Line 3	0.11	0.11

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

ENVELOPES OF THE REACTIONS AT SUPPORTS UNDER SLS COMBINATIONS

All reaction forces are displayed in kN

Maximum reaction forces

	C0	C1
Line 1	98.23	98.23
Line 2	128.17	128.17
Line 3	98.23	98.23

Minimum reaction forces

	C0	C1
Line 1	56.46	56.46
Line 2	73.91	73.91
Line 3	56.46	56.46

NATURAL FREQUENCY

Natural frequency of principal bending mode (Rayleigh method) : f = 5.23 Hz

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

Transverse bending of the slab

Following tables give the min|max values for the transverse bending moment in the slab.
Results are given in kN.m/m

Permanent loads :

Span	GS	GS+	GS-	GL
no 1	-0.15 | 0.02	-0.20 | 0.02	-0.12 | 0.01	0.00 | 0.18

Span	SH	TH+	TH-
no 1	-0.65 | 0.11	-0.07 | 0.34	-0.34 | 0.07

Live loads :

Span	CPAS
no 1	-0.81 | 0.10

Combinations :

Span	SLS	ULS
no 1	-1.61 | 0.59	-1.78 | 0.81

SUMMARY OF RESULTS

Criterion : Sagging, Plastic resistance (Ultimate Limit State)

Max. ratio = 0.34 < 1.00 SATISFACTORY

Combination No.10

Beam line No.2 - Cross-section No.10 : Position = 8.00 m

Checking minimum reinforcement criterion

Reference : EN 1994-2:2005 7.4.2
Slab reinforcement ratio : 2.01 %

The criterion is satisfied for all design cross-sections, for 20 mm diameter bars.

Slab cracking ;

Maximum bar diameter (EN1994-2:2005 Table 7.1; wk = 0,2 mm) Φ_{max} = 22.11 mm
Maximum bar spacing (EN1994-2:2005 Table 7.2; wk = 0,2 mm) s_{max} = 200.00 mm

For upper layer of reinforcement : Φ = 16.00 mm
s = 100.00 mm

Caution: reinforcement must meet at least one of these two conditions.

WARNING!

This software facilitates the preliminary engineering studies with respect to steel constructions. Based on calculation methods complying with the principles of the applied standards, this software enables to make a certain number of verifications in view of evaluating a solution for a pre-design. It does not enable to analyse all situations and to make in an exhaustive way all relevant calculations needed for a study of execution which requires in every case the advice of an external Engineering Office.

Given the complexity of the calculation methods, this software is only intended for professional users active in the sector of steel constructions (who are fully aware of the possibilities, limits and its adequacy thereof for specific practical cases). The users shall use the software under his own responsibility and at his own risks.

This software may be used free of charge. No right is granted to the user of the software, the property and intellectual rights of which continue to belong exclusively to ArcelorMittal Commercial Sections S.A. (or, depending on the case, to the company of the ArcelorMittal Group who is owner of these rights.) No warranty is granted to the user. ArcelorMittal Commercial Sections S.A. and/or any other subsidiaries of the ArcelorMittal Group cannot be held liable for any loss or damage directly and/or indirectly sustained as a result of the use of the software. The user undertakes to hold ArcelorMittal Commercial Sections S.A. free and harmless from any claim and any direct, indirect and/or consequential damages, in particular those resulting from an incorrect or inappropriate use or a use made for an inadequate or inappropriate purpose of the software.

All the preliminary design notes done by ARCELORMITTAL and/or by any other subsidiaries of the ARCELORMITTAL group are based on the information received from the Customer. These preliminary design notes are given for guidance only. As such, they do not commit our company and/or any other subsidiary of the ARCELORMITTAL group to the achievement of a result expected by the Customer and/or any third person. These preliminary design notes cannot replace all the design notes which shall be done by an external engineering office chosen by the Customer. ARCELORMITTAL and/or any other subsidiary of the ARCELORMITTAL group cannot be held liable for any loss or damage, directly or indirectly sustained as a result of the use of the preliminary design notes done by ARCELORMITTAL and\or by any other subsidiaries of the ARCELORMITTAL group, whatever the origin of the damage.

CONTENTS

DATA	2
List of load cases	6
List of ULS combinations	7
List of SLS combinations	8
ESTIMATED QUANTITIES	12
NUMBER OF CONNECTORS	14
LIST OF CROSS-SECTIONS OF INTEREST	15
Slab cracking	16
Beam line No. 1 - Section No. 1	17
Beam line No. 1 - Section No. 2	20
Beam line No. 1 - Section No. 3	24
Beam line No. 1 - Section No. 4	28
Beam line No. 1 - Section No. 5	32
Beam line No. 2 - Section No. 1	35
Beam line No. 2 - Section No. 2	38
Beam line No. 2 - Section No. 3	42
Beam line No. 2 - Section No. 4	46
Beam line No. 2 - Section No. 5	50
Beam line No. 3 - Section No. 1	53
Beam line No. 3 - Section No. 2	56
Beam line No. 3 - Section No. 3	60
Beam line No. 3 - Section No. 4	64
Beam line No. 3 - Section No. 5	68
REACTIONS AT SUPPORTS UNDER PERMANENT LOADING	71

ACOBRI

ArcelorMittal Composite Bridge Predesign (v5.10)

Project name :

Project reference :

Comment :

ENVELOPES OF THE REACTIONS AT SUPPORTS UNDER LIVE	73
ENVELOPES OF THE REACTIONS AT SUPPORTS UNDER SLS C	74
Natural frequency	75
SUMMARY OF RESULTS	77
CONTENTS	79

3.3. Cálculo de las deformaciones y vibraciones en tablero

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

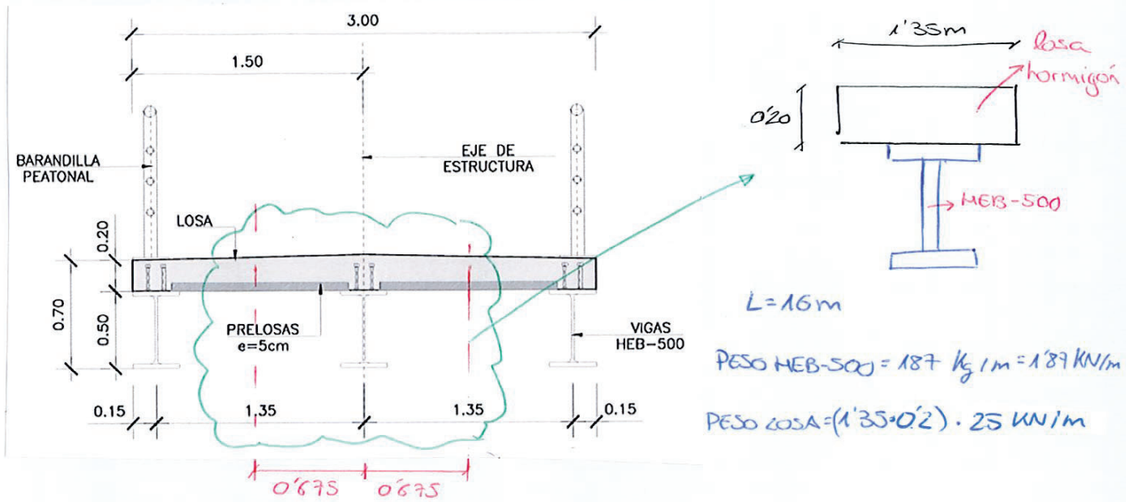
3.3.1. Deformaciones

Pondio Ingenieros

Proyecto SENDA BOQUEIXÓN

Hoja 1/2 Referencia

CÁLCULO DE LAS DEFORMACIONES (1/ CARGA PERMANENTE)



L=16m

PESO HEB-500 = 187 Kg/m = 1'87 KN/m

PESO LOSA = (1'35·0'2) · 25 KN/m

DEFORMACIÓN: $F = \frac{5\ q \cdot L^4}{384 \cdot EI}$

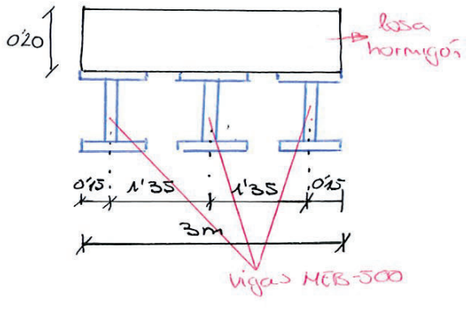
INERCIA HEB-500 ⇒ $I = 107176\ cm^4$

$E_{acero} = 2'1 \cdot 10^4\ MPa$; $q = 6'75 + 1'84 = 8'62\ KN/m$

$$f = \frac{5 \cdot 8'62 \cdot 16^4}{384 \cdot 2'1 \cdot 10^3 \cdot 107176 \cdot 10^{-8}} = 0'0326\ m \approx 3'26\ cm$$

2 / SOBRECARGA

$P_{sc} = 5 KN/m^2$



$q_{sc} = 5\ KN/m^2 \cdot 3m = 15\ KN/m$

SECCIÓN HOMOGENEIZADA:

$n = \frac{E_s}{E_c} \simeq 6$

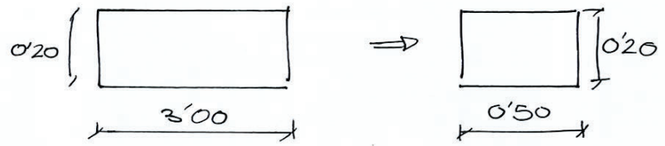
Sección hormigón reducida:

$\frac{300}{6} = 50cm$

Pondio Ingenieros

Proyecto

Hoja 2/2 Referencia



HEB-500 ÁREA = 238'6 cm^2 → x3 vigas = 3·238'6 = 715'6 cm^2

$\Omega_R = 715'6 + 50 \cdot 20 = 1715'8\ cm^2$

HOMOGENEIZADO

$$\underline{y_{RG}} = \frac{1}{1715'8} \left| 715'6 \cdot 25 + 50 \cdot 20\ (10+50) \right| = 45'39\ cm$$

INERCIA HEB-500 → $I = 107176\ cm^4$ → x3 vigas = $3 \cdot 107176 = 321528\ cm^4$

HOMOGENEIZADO

$$\underline{I_{RG}} = 321528 + 715'8\ (45'39 - 25)^2 + \frac{1}{12} \cdot 50 \cdot 20^3 + 50 \cdot 20 (24'61 - 10)^2 =$$

$$= 865908'7865 \rightarrow \underline{0'00866\ m^4}$$

$$f = \frac{5 \cdot 15 \cdot 16^4}{384 \cdot 2'1 \cdot 10^8 \cdot 0'0086} = 0'00708\ m = 0'708\ cm$$

$\frac{L}{1200} = \frac{16}{1200} = 0'013m = 1'3cm$ valor máximo en pasarelas o en puentes con zonas peatonales

$0'708 < 1'3$ OK

Pondio Ingenieros

Proyecto SENDA BOQUEIXÓN

Hoja 1/2 | Referencia

VIBRACIONES

RPX-95 APARTADO 5.4 → ESTADO LÍMITE DE VIBRACIONES

En ausencia de cálculos específicos, la aceleración máxima es admisible cuando se cumple la siguiente condición:

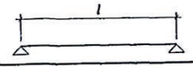
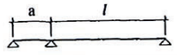
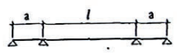
a) EN PASARELAS PEATONALES

$$y_e \leq \frac{\sqrt{f_o}}{80 \cdot f_o^2 \cdot K \cdot \psi}$$

donde: (centro del vano)

- y_e flecha estática producida por el peatón de 750 N situado en el punto de máxima deflexión, en [m]
- f_o frecuencia principal de vibración en [Hz]
- k factor de configuración, según tabla 5.4.a)
- ψ factor de respuesta dinámica, según tabla 5.4.b)

Tabla 5.4.a)

Configuración	a/l	k
	0	1,0
	1,0 0,8 < 0,6	0,7 0,9 1,0
	1,0 0,8 < 0,6	0,6 0,8 0,9

→ K=1



Tabla 5.4.b)

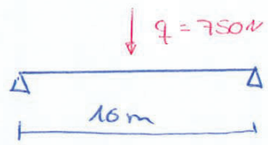
l (m)	ψ
10	4,9
20	7,6
30	10,0
40	11,8
50	13,3

→ Para una longitud de 16m

$\psi = 6'52$

Flecha carga puntual

$$f = \frac{qL^3}{48 \cdot EI}$$



$L = 16m$

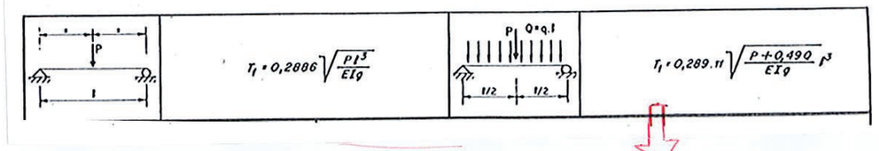
$E = 2'1 \cdot 10^8$

$I = 0'00866 m^4$

$q = 0'75 kN$

$$y_e = f = \frac{0'75 \cdot 16^3}{48 \cdot 2'1 \cdot 10^8 \cdot 0'00866} = 0'00003519m = 0'003519\,cm$$

DEL PRONTUARIO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS (Pg 289) → 3.4 PERIODOS PROPIOS DE VIBRACIÓN DE VIGAS.



f_0 = frecuencia ppal → $f_0 = \frac{1}{T_1}$

$P = 0$

$Q = 16 \cdot (3'187 + 6'75) = 197'96 \frac{kN}{m}$

$E = 2'1 \cdot 10^7$

$I = 0'00866$

$$T_1 = 0'289 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{0'49 \cdot 197'76}{2'1 \cdot 10^8 \cdot 0'00866 \cdot 9'81}} \cdot 16^3 =$$

$= 0'13$

$$f_0 = \frac{1}{0'13} = 7'38\ Hz$$

$$y_e \leq \frac{\sqrt{f_0}}{80 \cdot f_0^2 \cdot k \cdot \psi} \rightarrow 0'00003519 \leq \frac{\sqrt{7'38}}{80 \cdot 7'38^2 \cdot 1.6'52}$$

$3'5 \cdot 10^{-5} m \leq 9'5 \cdot 10$ OK

4 REPARTO DE ACCIONES LONGITUDINALES

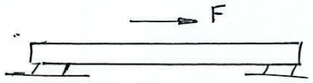
ACCIONES HORIZONTALES EN TABLERO

1. Rigidez de los apoyos de neopreno

Apoyos de neopreno 100×150×35 (25) $G = 0'9\ N/mm^2 = 90\ T_n/m^2$

$$K_{neop} = \frac{A \cdot B \cdot G}{e_{neto}} = \frac{0'10 \cdot 0'15 \cdot 90}{0'025} = 54\ T/m = 540\ KN/m$$

$$K_{estribo} = (3 apoyos) \times K_{neop} = 3 \cdot 540 = 1620\ KN/m$$



2. Retracción del hormigón

Se considera una deformación unitaria de $\varepsilon_{ret} = 300 \cdot 10^{-6}$ m/m

$$\sigma_{apoyo} = \frac{16}{2} \cdot 0'30 \frac{mm}{m} = 2'4 mm$$

$$F = K \cdot \sigma = 2'4 mm \cdot 1620 \cdot 10^{-3} = 3'88 KN \simeq 4 KN$$

3. Incremento uniforme de temperatura

$T_{max} = 42°C$; $T_{min} = -10°C$ $T_0 = 15°C$ IAP-11

TABLA 4.3-b VALORES DE $\Delta T_{e,min}$ Y $\Delta T_{e,max}$ PARA EL CÁLCULO DE LA COMPONENTE UNIFORME DE TEMPERATURA

TIPO DE TABLERO	$\Delta T_{e,min}$ [°C]	$\Delta T_{e,max}$ [°C]
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

$T_{e,min} = -10 + 4 = -6°C$ $\Delta T_{N,conc} = 15 + 6 = 21°C$

$T_{e,max} = 42 + 4 = 46°C$ $\Delta T_{N,exp} = 46 - 15 = 31°C$

IAP-11

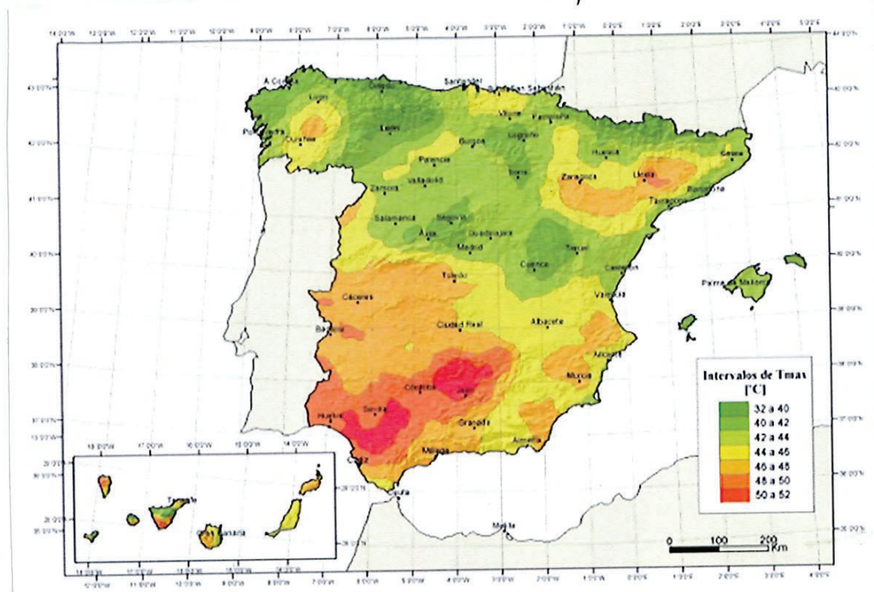


FIGURA 4.3-a ISOTERMAS DE LA TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIRE, T_{max} [°C]
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

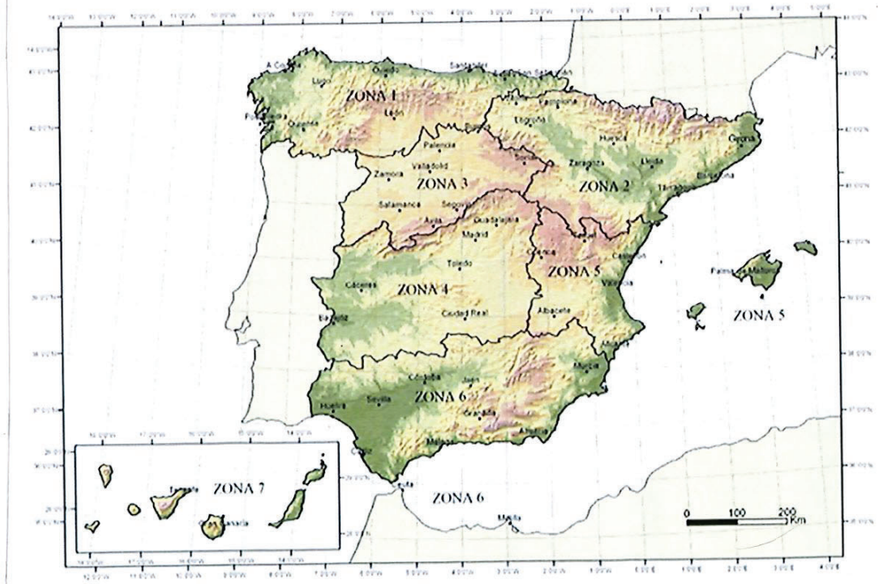


FIGURA 4.3-b ZONAS CLIMÁTICAS DE INVIERNO
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

COMPROBACIÓN DE NEOPRENOS

Apoyos de 100×150×35 (25) ; espesor neto de goma = 25mm

Reacción máxima por viga = $15 + \frac{129}{3} + \frac{5}{3} + \frac{120}{3} = 99'7 \simeq 100\ KN$

Reacción mínima por viga = $15 + \frac{129}{3} + \frac{5}{3} = 59'7 \simeq 60\ KN$

$\sigma_{max,neop} = \frac{100\ KN}{(0'1 \cdot 0'15)m^2} = 67\ \frac{kg}{cm^2} < 150\ \frac{kg}{cm^2}$ OK

$\sigma_{min,neop} = \frac{60\ KN}{(0'1 \cdot 0'15)m^2} = 40\ \frac{kg}{cm^2} \geq 40\ kg/cm^2$ OK Neoprono sin anclar

Retrac ↓ ΔT ↓

Desplazamiento máximo de los apoyos = 2'4mm + 4'4mm = 6'8mm ≃ 7mm

Distorsión apoyos = $\gamma = \frac{\delta_{max}}{e_{neto}} = \frac{7}{25} = 0'28$ OK

5 CÁLCULO DE ESTRIBOS

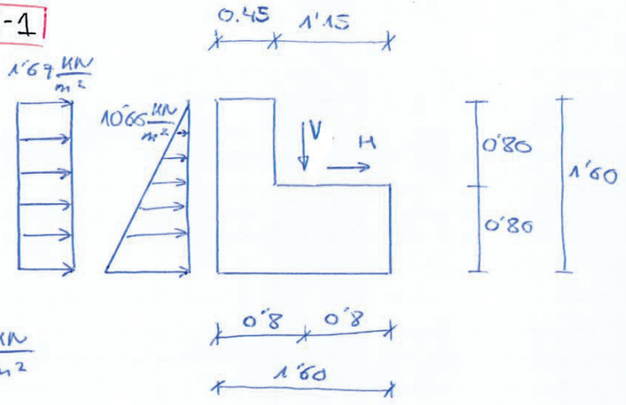
Pondio Ingenieros

Proyecto SENDA BOQUEIXÓN

Hoja 1/3 Referencia

CÁLCULO ESTRIBOS **E-1**

1. GEOMETRÍA Y CARGAS



- Empuje de tierras:

$\gamma = 20\ kN/m^3$ $Fact = 0'333$

$\phi = 30°$

$E_t' = 20 \cdot 1'60 \cdot 0'333 = 10'66\ \frac{kN}{m^2}$

$E_t = \frac{1}{2} \cdot (10'66 \cdot 1'60) \cdot 3'00 = 25'58\ kN$

$\curvearrowright M_t = 25'58 \cdot \frac{1'60}{3} = 13'64\ kN \cdot m$

- Empuje de sobrecarga actuando en el trasdos ($q = 5\ kN/m^2$)

$E_{sc}' = 0'333 \cdot 5 = 1'67\ kN/m^2$

$E_{sc} = (1'67 \cdot 1'60) \cdot 3'00 = 8'02\ kN$

$\curvearrowright M_{sc} = 8'02 \cdot \frac{1'60}{2} = 6'42\ kN \cdot m$

REACCIONES VERTICALES $L = 16\ m$

→ Peso propio de vigas: Peso (IPE-500) = 187 kg/m

$R_{viga} = 187 \cdot \frac{16}{2} = 1496\ kg = 14'96\ kN \approx 15\ kN$

→ Peso propio de losa: Área losa: $0'645\ m^2$; $\gamma = 25\ kN/m^3$

$R_{losa} = (0'645\ m^2 \cdot 25\ kN/m^3) \cdot \frac{16}{2} = 129\ kN$

→ Peso de barandillas:

$R_{barandilla} = 2 \cdot 0'3 \cdot \frac{16}{2} = 4'8\ kN \approx 5\ kN$

Pondio Ingenieros

Proyecto

Hoja 2/3 Referencia

→ Sobrecarga de uso ($q = 5\ kN/m^2$)

$R_{sc} = 5\ \frac{kN}{m^2} \cdot 3m \cdot \frac{16m}{2} = 120\ kN$

$\Sigma R_{vert}\ (ELS) = 3 \cdot 15 + 129 + 5 + 120 = 299\ kN$

REACCIONES HORIZONTALES

→ Retracción de la losa: $F = K_{est} \cdot \delta$; $\delta = 2'4mm$ $K_{est} = 1620\ \frac{kN}{m}$

$F = 1620 \cdot 2'4 \cdot 10^{-3} = 3'88\ kN \approx 4\ kN$

→ Variación uniforme de temperatura.

$\Delta T_{apoyos} = 31° + 15° = 46°$; $\delta = \Delta T \cdot \alpha \cdot \frac{L}{2}$

$\delta = 46 \cdot 1'2 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{16}{2} = 4'4 \cdot 10^{-3}\ m = 4'4\ mm$

$F = K_{est} \cdot \delta = 1620\ \frac{kN}{m} \cdot 4'4mm \cdot 10^{-3} = 7'13\ kN$

2. ESFUERZOS EN LA BASE DEL CARGADERO

- Peso propio cargadero: $Vol = [(1'60 \cdot 0'80) + (0'80 \cdot 0'45)] \cdot 3m = 4'92\ m^3$

$W_{estribo} = 4'92 \cdot 25\ \frac{kN}{m^3} = 123\ kN \longrightarrow M_{base} = 0$

- $\Sigma R_{tablero,\ vert} = 299\ kN \longrightarrow M_{base} = 0$

- $\Sigma R_{tablero,\ horiz.} = 7'13 + 4 = 11'13\ kN \longrightarrow M = 11'13 \cdot 0'8 = 8'9\ kN\,m$

$\Sigma F_V = 123 + 299 = 422\ kN$ $\Sigma F_H = 11'13 + 25'58 + 8'02 = 44'73\ kN \neq 45\ kN$

$\curvearrowright \Sigma M = 11'13 \cdot 0'8 + 25'58 \cdot \frac{1'60}{2} + 8'02 \cdot \frac{1'60}{2} = 28'96\ kN\,m \approx 29\ kN\,m$

Pondio Ingenieros

Proyecto

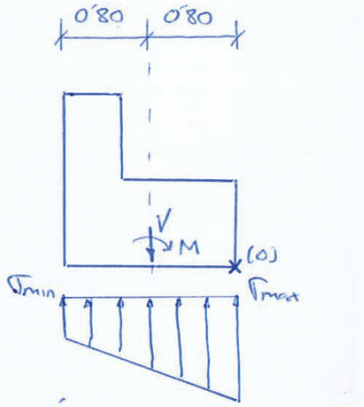
Hoja 3/3 Referencia

3. COMPROBACIÓN CIMENTACIÓN

$$\sigma_{max} = \frac{422}{4'80} + \frac{30}{1'28} = 87'92 + 23'4 = 111'35\ KN/m^2$$

$$\sigma_{min} = 87'92 - 23'4 = 64'5\ KN/m^2$$

$$\sigma_{max} = 1'11\ Kg/cm^2 \quad OK\ \checkmark$$



Área = $1'60 \cdot 3 = 4'80 m^2$

$W = \frac{1}{12} \cdot \frac{1'60^3 \cdot 3}{1'60/2} = 7'28 m^3$

- Seguridad frente al deslizamiento

$$F_d = \frac{\Sigma R_x \cdot tg\phi}{\Sigma R_H} = \frac{422 \cdot 0'45}{45} = 4'22 \quad OK\ \checkmark$$

- Seguridad frente a vuelco:
  - Momentos volcadores = 30 KN
  - Momentos estabilizadores en (O) = $123 \cdot 0'8 + 299 \cdot 0'8 = 337'6\ KN\,m$

$$F_{vuelco} = \frac{\Sigma M_{est}}{\Sigma M_{vuelc}} = \frac{337'6}{30} = 11'25 \quad OK\ \checkmark$$

4. ARMADURA DEL CARGADERO

→ Cuantía mínima: $\rho_{min} = 2'8\ ‰$ $A_c = 35'84 cm^2$

$A_c(viga) = 1'60 \cdot 0'80 = 1'28 \rightarrow A_{sup} = A_{inf} = 14\phi 20 = 44 cm^2$

→ Armadura transversal: $c\phi 16\ a\ 0.20 (EXT) + \phi 16\ a\ 0.20 (INT) = 40'2 cm^2$

→ Refuerzo bajo apoyos: $R_{sa}(viga) = 1'35 \cdot \left(15 + \frac{129}{2} + \frac{S}{3}\right) + 15 \cdot \frac{120}{3} =$

$R_{sa}(vigas) = 140\ KN$

$A_{s\,nec} \geq \frac{140}{4.40}\left(1 - \frac{0'1}{1'2}\right) = 0'4 cm^2 \rightarrow 5 \cdot 2\phi 12 = 11'3 cm^2$

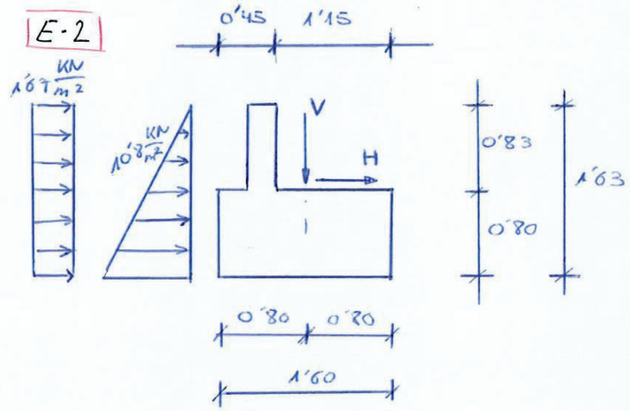
Pondio Ingenieros

Proyecto SENDA BOQUEIXÓN

Hoja 1/6 Referencia

CÁLCULO DE ESTRIBOS E-2

1. GEOMETRÍA Y CARGAS



- Empuje de tierras:
  - $\gamma = 20\ KN/m^3$
  - $\phi = 30°$
  - Fact = 0'333
- Empuje debido a la sobrecarga actuando en el trasdos ($q = 5 KN/m^2$)

$E_{sc} = 0'333 \cdot 5 = 1'67\ KN/m^2$

- Empuje de tierras: $E_t = \frac{1}{2}(10'80 \cdot 1'63) \cdot 3'0m = 26'4\ KN$

$\Sigma M = 26'4 \cdot \frac{1'63}{3} = 14'3\ KN \cdot m$

- Empuje de la sobrecarga:

$E_{sc} = (1'67\ KN/m^2 \cdot 1'63m) \cdot 3m = 8'16\ KN$

$M_{sc} = 8'16 \cdot \frac{1'63}{2} = 6'65\ KN \cdot m$

REACCIONES VERTICALES L = 16m

→ Peso propio de vigas: Peso (HEB-500) = 187 Kg/m

$R_{viga} = 187 \cdot \frac{16}{2} = 1496\ Kg = 14'96\ KN \approx 15\ KN$

→ Peso propio de losa: Área losa: $0'645 m^2$; $\gamma = 25 KN/m^3$

$R_{losa} = (0'645 m^2 \cdot 25\ KN/m^3) \cdot \frac{16m}{2} = 129\ KN$

→ Peso de barandillas:

$R_{barandilla} = 2 \cdot 0'3 \cdot \frac{16}{2} = 4'8\ KN \approx 5\ KN$

→ Sobrecarga de uso ($q = 5\ KN/m^2$)

$R_{sc} = 5 \frac{KN}{m^2} \cdot 3m \cdot \frac{16m}{2} = 120\ KN$

$\Sigma R_{vert}\ (ELS) = 3 \cdot 15 + 129 + 5 + 120 = \boxed{299\ KN}$

REACCIONES HORIZONTALES

→ Retracción de la losa: $F = 4KN$ y $\delta = 2'4mm$

$F = K_{est} \cdot \delta = 1620 \cdot 2'4 \cdot 10^{-3} = 3'88\ KN \approx 4\ KN$

→ Variación uniforme de temperatura

$\Delta T_{apoyos} = 31° + 15° = 46°C$; $\delta = \Delta T \cdot \alpha \cdot \frac{L}{2}$

$\delta = 46 \cdot 1'2 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{16}{2} = 4'4 \cdot 10^{-3} m. = 4'4mm$

$F = K_{est} \cdot \delta = 1620 \frac{KN}{m} \cdot 4'4mm \cdot 10^{-3} = 7'13\ KN$

2. ESFUERZOS EN LA BASE DEL CARGADERO

- Peso propio cargadero: $Vol = [(1'60 \cdot 0'80) + (0'83 \cdot 0'25)] \cdot 3m = 4'46 m^3$

$W_{estribo} = 4'46 \cdot 25 \frac{KN}{m^3} = \boxed{111'5\ KN} \rightarrow M_{base} = 0$

- $\Sigma R_{tablero,vert} = \boxed{299\ KN} \rightarrow M_{base} = 0$
- $\Sigma R_{tablero,horiz.} = 7'13 + 4 = 11'13\ KN \rightarrow M = 11'13 \cdot 0'8 = 8'9\ KN \cdot m$

empuje tierras ↑ ↑ empuje sc

$\Sigma F_V = 111'5 + 299 = \boxed{410\ KN}$ $\Sigma F_H = 11'13 + 26'4 + 8'16 = 45'69\ KN \approx 46\ KN$

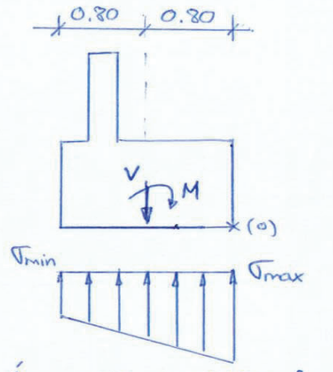
$\circlearrowright \Sigma M = 11'13 \cdot 0'8 + 26'4 \cdot \frac{1'63}{3} + 8'16 \cdot \frac{1'63}{2} = 29'89\ KN \cdot m \approx \boxed{30\ KN \cdot m}$

3. COMPROBACIÓN CIMENTACIÓN

$\sigma_{max} = \frac{410}{4'80} + \frac{30}{1'28} = 85'4 + 23'4 = 109\ KN/m^2$

$\sigma_{min} = 85'4 - 23'4 = 62\ KN/m^2$

$\sigma_{max} = 1'09\ Kg/cm^2$ OK✓



Área $= 1'60 \cdot 3 = 4'80 m^2$

$W = \frac{1}{12} \cdot \frac{1'60^3 \cdot 3}{1'60/2} = 1'28 m^3$

- Seguridad frente al deslizamiento

$F_d = \frac{\Sigma R_x \cdot tg\phi}{\Sigma R_H} = \frac{410 \cdot 0'45}{46} = 4'0$ OK✓

- Seguridad frente al vuelco:

↷ Momentos volcadores = 30 KN

↶ Momentos estabilizadores en (o) $= 111'5 \cdot 0'8 + 299 \cdot 0'8 = 328'4\ KN \cdot m$

$F_{vuelco} = \frac{\Sigma M_{est.}}{\Sigma M_{vuel.}} = \frac{328'4}{30} = 10'94$ OK✓

4. ARMADURA DEL CARGADERO

→ Cuantía mínima del durmiente: $\rho_{min} = 2'8‰$ $A_c = 35'84\ cm^2$

$A_c\ (viga) = 1'60 \cdot 0'80 = 1'28 m^2 \rightarrow A_{sup} = A_{inf} = 14\phi 20 = 44\ cm^2$

→ Armadura transversal: $c\phi 16\ a\ 0.20\ (EXT) + \phi 16\ a\ 0.20\ (INT) = 40'2\ cm^2$

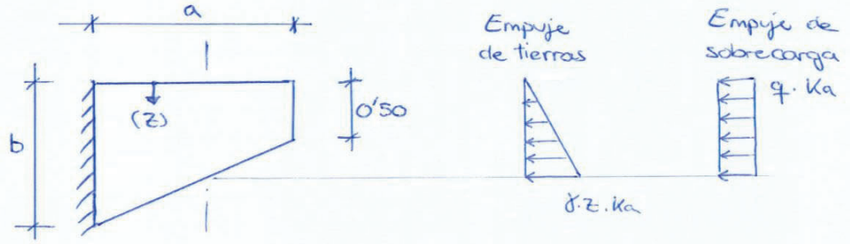
→ Refuerzo bajo apoyos: $R_{sd}(viga) = 1'35 \cdot \left(15 + \frac{129}{2} + \frac{5}{3}\right) + 1'5 \cdot \frac{120}{3} =$

$R_{sd}\ (cargas) = 140\ KN$

$A_{s\,nec} \geq \frac{140}{4.40} \cdot \left(1 - \frac{0'1}{1'2}\right) = 0'9 cm^2 \rightarrow 5 \times 2\phi 12 = 11'3 cm^2$

4. CÁLCULO ALETAS — Aleta interior en estribo

1. Geometría



DATOS: $a[m] = 5'3$ $q[t/m^2] = 0'50$ $\gamma[t/m^3] = 2'5$

$b[m] = 1'63$ $K_a = 0'333$

2. Esfuerzos en la sección empotramiento

$$M(z) = (\gamma \cdot z \cdot K_a + q K_a) \cdot \frac{a^2}{2} \qquad 0 \le z \le 0'50$$

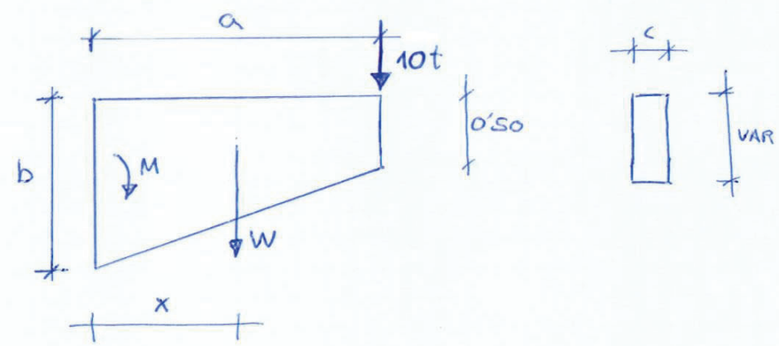
$$M(z) = (\gamma \cdot z \cdot K_a + q K_a) \cdot \left(\frac{a \cdot b}{b-0'5} - \frac{a}{b-0'5} \cdot z\right)^2 \cdot \frac{1}{2} \qquad 0'50 < z < b$$

$$V(z) = (\gamma \cdot z \cdot K_a + q \cdot K_a) \cdot a \qquad 0 \le z \le 0'50$$

$$V(z) = (\gamma \cdot z \cdot K_a + q \cdot K_a) \cdot \left(\frac{a \cdot b}{(b-0'5)} - \frac{a}{(b-0'5)} \cdot z\right) \qquad 0'50 \le z \le b$$

3. Flexión vertical

Se considera el peso propio y una huella del carro de 10T que por accidente se sitúe en el ancho de la aleta



$$W = \left[a \cdot 0'50 \cdot c + \frac{1}{2}(a \cdot b - 0'5) \cdot c\right] \cdot 2'5\ T/m^3$$

$$X = \frac{0'5 \cdot \frac{a^2}{2} + \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{1}{2} a \cdot (b-0'5)}{0'5 \cdot a + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (b-0'5)}$$

$$M_f = 1'35 \cdot W \cdot X + 1'5 \cdot 10 \cdot a$$

Pondio Ingenieros

Proyecto

Hoja 6/6 Referencia

HOJA DE CÁLCULO DE ALETAS EN VUELO

ALETA: **SENDA BOQUEISÓN Estribo 2**

GEOMETRIA			CARGAS Y TERRENO		
	a [m]	5,300		γ [kN/m^3]	2,0
	b [m]	1,630		K_0	0,333
	c [m]	0,300		q_sc [kN/m^2]	0,5

ESFUERZOS EN LA SECCION DE EMPOTRAMIENTO

LEY DE MOMENTOS FLECTORES

z [m]	M(z) [mkN]	M(z)$_{,sd}$ [mkN]	$A_{s,nec}$ [cm^2/m]	$A_{s,min,geom}$ [cm^2/m]	$A_{s,min,mec}$ [cm^2/m]
0,000	2,3	3,5	0,38	4,80	5,41
0,250	4,7	7,0	0,76	4,80	5,41
0,500	7,0	10,5	1,14	4,80	5,41
0,641	6,4	9,6	1,04	4,80	5,41
0,783	5,4	8,1	0,88	4,80	5,41
0,924	4,3	6,4	0,70	4,80	5,41
1,065	3,1	4,6	0,50	4,80	5,41
1,206	1,9	2,9	0,31	4,80	5,41
1,348	0,9	1,4	0,15	4,80	5,41
1,489	0,3	0,4	0,04	4,80	5,41
1,630	0,0	0,0	0,00	4,80	5,41

LEY DE CORTANTE

z [m]	V(z) [kN/m]	V(z)$_{,sd}$ [kN/m]	V(z)$_{,CU}$ [kN/m]	$A_{st,nec}$ [cm^2/m]
0,000	0,88	1,32	74,84	0,00
0,250	1,76	2,65	74,84	0,00
0,500	2,65	3,97	74,84	0,00
0,641	2,09	3,14	74,84	0,00
0,783	2,51	3,76	74,84	0,00
0,924	2,95	4,42	74,84	0,00
1,065	3,41	5,12	74,84	0,00
1,206	3,90	5,85	74,84	0,00
1,348	4,41	6,62	74,84	0,00
1,489	4,95	7,42	74,84	0,00
1,630	5,51	8,26	74,84	0,00

FLEXION VERTICAL Carga en la punta de la aleta

W [kN]	42,33	Huella del carro [kN]	10,00
x [m]	2,181	M$_{,sd}$ [mkN]	204,17
		$A_{s,nec}$ [cm^2]	3,30

6 JUSTIFICACIÓN DE LA COTA DE CIMENTACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE ASIENTOS

6.1. Tensiones transmitidas al terreno y adecuación de la cota de cimentación

De acuerdo con el informe geotécnico, la cota de cimentación prevista para una tensión admisible de 4 kg/cm² es la cota 215,0 m para el Estribo 1 y 219,5 m para el Estribo 2. No obstante, la pasarela proyectada únicamente transmite al terreno una tensión media de 0,5 kg/cm² y una tensión máxima de 1,0 kg/cm², muy por debajo de dicho umbral.

Plantear la cota de cimentación en el nivel indicado en el informe geotécnico para alcanzar la capacidad portante de 4 kg/cm² nos resulta una medida desproporcionada en relación con las cargas reales que transmite la estructura. No es necesario desarrollar esa capacidad portante para garantizar la seguridad de la cimentación. A este hecho se le añade la necesidad de cimentar el muro lateral del estribo E-1, lo que agravaría aún más la profundidad de excavación requerida, con el consiguiente sobrecoste constructivo y el impacto sobre el entorno.

6.2. Comportamiento frente a asientos

La pasarela proyectada se resuelve mediante una estructura isostática, apoyada sobre dos estribos independientes (E-1 y E-2). Frente a soluciones hiperestáticas, esta tipología presenta la ventaja fundamental de que los asientos diferenciales entre apoyos no generan esfuerzos adicionales en la estructura: el esquema estático permite la rotación libre en los extremos sin redistribución de momentos. Cualquier asiento que se produzca en uno o en ambos estribos se traduce únicamente en un descenso de la rasante, sin comprometer en ningún caso la integridad estructural del tablero. Por esta razón, no es preciso exigir un descenso nulo en los apoyos de los estribos.

6.3. Solución adoptada: muro de perpiaño como elemento de transición

Dado el desnivel existente entre el terreno natural y el nivel de apoyo del tablero en el estribo E-1, se ha optado por la construcción de un muro de perpiaño sobre el que apoya directamente el cargadero de la pasarela. Esta solución presenta las siguientes ventajas:

- Evita la ejecución de un estribo de gran altura, con los mayores empujes sobre la cimentación y el mayor volumen de hormigón que ello implicaría.
- Garantiza una homogeneidad en los asientos tanto del propio estribo E-1 como del relleno necesario en el trasdós para la construcción de la plataforma de acceso a la pasarela, al apoyar el conjunto de manera uniforme sobre el mismo substrato.

Resulta una solución constructivamente más sencilla y coherente con las condiciones del entorno.

Se ha verificado que los asientos previsibles en la cimentación de ambos estribos, tanto en valor absoluto como en su componente diferencial, son mínimos y compatibles con el correcto funcionamiento de la estructura y de las juntas de dilatación previstas en los extremos del tablero.

7 CÁLCULO DE SISMO

Recordemos que el proyecto trata de una pasarela peatonal isostática de un único vano con las siguientes características:

- Luz entre ejes de apoyos: L = 16,00 m
- Ancho del tablero: b = 3,00 m
- Tablero mixto: losa de hormigón armado de 0,20 m de espesor sobre tres vigas metálicas HEB-500
- Apoyos: 6 neoprenos zunchados (uno por viga en cada estribo)
- Dimensiones de cada neopreno: 100 × 150 × 25 mm (espesor neto de elastómero)

7.1. Peligrosidad sísmica del emplazamiento

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define, conforme al apartado 2.1 de la NCSE-02, mediante el Mapa de Peligrosidad Sísmica.

El Anejo 1 de la NCSE-02 detalla, por términos municipales, los valores de a_b y K para aquellos municipios con $a_b \geq 0{,}04 \cdot g$. Los municipios no incluidos en dicho anejo presentan $a_b < 0{,}04 \cdot g$.

El nuevo mapa de peligrosidad sísmica ha revisado al alza la aceleración sísmica básica para determinados municipios. De acuerdo con dicho mapa actualizado, la aceleración sísmica básica para el término municipal de Boqueixón se sitúa entre 0,05·g y 0,06·g.

A continuación, se muestran los parámetros sísmicos:

Tabla 6 Parámetros sísmicos

Parámetro	Valor
Término municipal	Boqueixón (A Coruña)
Aceleración sísmica básica, a_b	0,05·g - 0,06 · g
Coeficiente de contribución, K	1,00

7.2. Aplicación de la norma

El apartado 1.2.2 de la NCSE-02 clasifica las construcciones, en función del uso a que se destinan y de los daños que pueda ocasionar su destrucción, en tres categorías: importancia moderada, importancia normal e importancia especial.

La pasarela del presente proyecto se clasifica como de importancia moderada, al tratarse de una estructura cuya destrucción por efecto del sismo presenta una probabilidad despreciable de ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.

Según el apartado 1.2.3 de la NCSE-02 que establece los criterios de aplicación obligatoria de la norma, no es obligatorio en este caso.

En consecuencia, no resulta de aplicación obligatoria el cálculo sismorresistente para la presente pasarela. No obstante, en los apartados siguientes se desarrolla el cálculo empleando los parámetros sísmicos del nuevo mapa de peligrosidad sísmica y adoptando, con criterio conservador, el valor más desfavorable del rango indicado ($a_b = 0{,}06 \cdot g$), con objeto de comprobar el comportamiento de la estructura frente a la acción sísmica de cálculo y, en particular, de los apoyos elastoméricos.

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

7.3. Verificación de aceleración sísmica de cálculo

De acuerdo con el apartado 2.2 de la NCSE-02, la aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

donde:

Tabla 7 Datos aceleración sísmica de cálculo

Parámetro	Valor adoptado
Aceleración sísmica básica, a_b	0,06 · g
Coeficiente de contribución, K	1,00
Coeficiente de riesgo, ρ	1,00 (importancia normal asimilada)
Tipo de terreno	Tipo II (C = 1,30)
Coeficiente del terreno, S	S = C/1,25 = 1,04

Resultando:

$$a_c = 1{,}04 \cdot 1{,}00 \cdot 0{,}06 \cdot g = 0{,}0624 \cdot g \approx 0{,}612\ m/s^2$$

7.4. Determinación de la masa del tablero

Losa de hormigón armado

$$V_{losa} = L \cdot b \cdot e = 16{,}00 \cdot 3{,}00 \cdot 0{,}20 = 9{,}60\ m^3$$
$$P_{losa} = 9{,}60 \cdot 25\ kN/m^3 = 240{,}0\ kN$$

Vigas metálicas HEB-500
Peos lineal del perfil HEB-500: 187 kg/m≈1,87 kN/m

$$P_{vigas} = 3 \cdot 16{,}00 \cdot 1{,}87 = 89{,}8\ kN$$

Cargas muertas (pavimento y barandillas)
Carga estimada: 150 kN/m^2

$$P_{cm} = 1{,}50 \cdot 16{,}00 \cdot 3{,}00 = 72{,}0\ kN$$

Peso total y masa equivalente

$$W_{total} = 240{,}0 + 89{,}8 + 72{,}0 = 401{,}8\ kN \approx 402\ kN$$
$$M = W / g = 402 / 9{,}81 = 41{,}0\ t = 41.000\ kg$$

7.5. Rigidez horizontal de los apoyos

Módulo de cortante del elastómero: G = 1,00 N/mm^2
Área en planta de cada neopreno:

$$A = 100 \cdot 150 = 15.000\ mm^2$$

Espesor neto de elastómero: e = 25 mm

Rigidez horizontal de un apoyo:

$$K_1 = G \cdot A / e = 1{,}00 \cdot 15.000 / 25 = 600\ N/mm = 600\ kN/m$$

Rigidez horizontal del conjunto (6 neoprenos):

$$K = 6 \cdot 600 = 3.600\ kN/m = 3{,}60 \cdot 10^6\ N/m$$

7.6. Periodo fundamental

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{(M / K)} = 2\pi \cdot \sqrt{(41.000 / 3.600.000)}$$
$$T = 2\pi \cdot \sqrt{0{,}01139} = 2\pi \cdot 0{,}1067$$
$$T \approx 0{,}670\ s$$

7.7. Aceleración espectral

Periodos característicos del espectro (NCSP-07, terreno tipo II, K = 1,0):

$$T_A = K \cdot C / 10 = 1{,}0 \cdot 1{,}30 / 10 = 0{,}130\ s$$
$$T_B = K \cdot C / 2{,}5 = 1{,}0 \cdot 1{,}30 / 2{,}5 = 0{,}520\ s$$

Como $T = 0{,}670\ s > T_B = 0{,}520\ s$, el periodo se sitúa en la rama descendente del espectro:

$$\alpha(T) = 2{,}5 \cdot (T_B / T) = 2{,}5 \cdot (0{,}520 / 0{,}670) = 1{,}94$$

Aceleración espectral de cálculo:

$$S_a = \alpha(T) \cdot a_c = 1{,}94 \cdot 0{,}612 = 1{,}187\ m/s^2 \approx 0.121 \cdot g$$

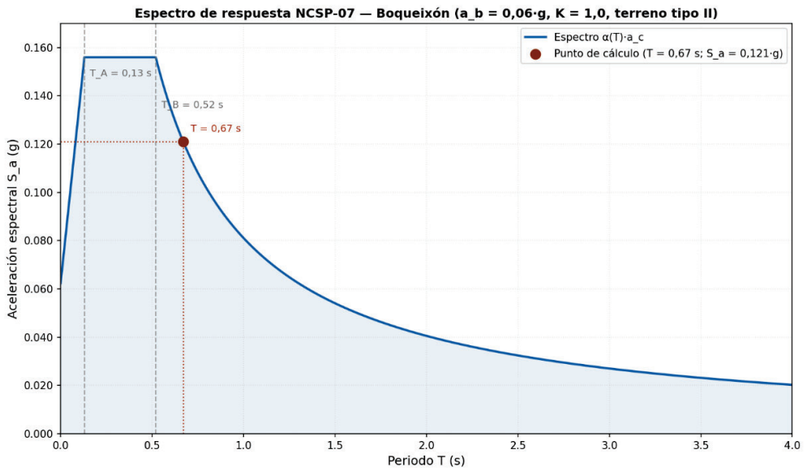


Figura 6 Espectro de respuesta NCSP-07 y punto de cálculo de la pasarela

7.8. Fuerza sísmica horizontal

$$F_{sismo} = M \cdot S_a = 41.000 \cdot 1{,}187 = 48667\ N \approx 48{,}7\ kN$$
$$F_{sismo} / W = 48{,}7 / 402 = 12{,}1\ \%$$

Fuerza horizontal por neopreno (reparto uniforme entre los 6 apoyos):

$$F_1 = 48{,}7 / 6 = 8{,}12\ kN$$

Proyecto Diseño y cálculo estructural de la pasarela sobre la senda de Boqueixón
Fecha:14/05/2026

7.9. Desplazamiento y distorsión del neopreno

Desplazamiento horizontal del tablero:

$$d = F_{sismo} / K = 48{,}7 / 3.600 = 0{,}01353\ m \approx 13{,}5\ mm$$

Distorsión angular del neopreno bajo acción sísmica:

$$\gamma_{sismo} = d / e = 13{,}5 / 25 = 0{,}54$$

ANEJO Nº12

SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. NORMATIVA 2
3. SEÑALIZACIÓN 2
3.1. Señalización horizontal 2
3.1.1. Marcas viales 2
3.1.2. Materiales 2
3.2. Señalización vertical 3
4. DEFENSAS 3
4.1. Barrera de seguridad para protección de vehículos 3
4.2. Barandilla de protección de peatones 4
5. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 5
5.1. Normativa 5
5.2. Ordenación de la circulación 5
5.3. Señalización durante la ejecución de las obras 5

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se recogen los criterios y normativas utilizados para la definición de las marcas viales, la señalización vertical y las defensas necesarias para las actuaciones recogidas en el presente Proyecto.

También se definen las afecciones al tráfico que se producirán durante las obras, estudiando las alternativas que resuelvan las posibles interferencias.

2. NORMATIVA

En la definición de la señalización y las defensas de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 465/2025 de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, en materia de señalización de tráfico.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1.-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Norma 8.2-I.C. Marcas viales, de 16 de julio de 1987, así como las recomendaciones del Ministerio de Fomento sobre señalización horizontal.
- Instrución 1/2019 de 2 de abril, da Dirección da Axencia Galega de Infraestruturas, pola que se valida o documento RESISCON (recomendacións sobre sistemas de contención de vehículos en estradas de características reducidas).
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

3. SEÑALIZACIÓN

3.1. Señalización horizontal

A continuación, se recoge la definición de la forma y las dimensiones de las marcas viales a pintar sobre el pavimento. En los planos de proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles.

3.1.1. *Marcas viales*

La marca vial que se ha dispuesto en el presente proyecto es la de borde de calzada. A lo largo del trazado de la senda se repintará la marca de borde de calzada de la carretera AC-960 por la margen derecha, ya que se estima que se borrará durante la ejecución de los trabajos. Tendrá las siguientes características:

- **M-2.6** de 15 cm de ancho.
- **M-1.12** de 15 cm de ancho y con módulo de 1 m, con 0,5 m de trazo y 0,5 m de vano (interrupción de marcas continuas en accesos).

3.1.2. *Materiales*

En el artículo 700 del PG-3 se procede a definir la calidad de las marcas horizontales de señalización.

Por una parte, se emplearán **marcas viales de tipo II (RR)**, diseñadas específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia. Serán de color blanco.

En cuanto a la selección de la durabilidad, ésta se realizará en base a lo indicado en el artículo 700.3.4.1 del PG-3, en función del factor de desgaste. Este factor se calcula como la suma de los valores asignados en la tabla siguiente para cada una de las cuatro características de la carretera:

<table>
<tr><th rowspan="2">CARACTERÍSTICA</th><th colspan="8">VALOR</th></tr>
<tr><th>1</th><th colspan="2">2</th><th>3</th><th>4</th><th colspan="2">5</th><th>8</th></tr>
<tr><td>SITUACIÓN MARCA VIAL</td><td>Marca en zona excluida al tráfico</td><td colspan="2">Banda lateral izquierda, en calzadas separadas</td><td>Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única</td><td>Eje o separación de carriles</td><td colspan="2">Marcas para separación de carriles especiales</td><td>Símbolos, letras y flechas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CLASE DE RUGOSIDAD (*)
(Norma UNE-EN 13197)
(H en mm)</td><td colspan="2">RG1</td><td colspan="2">RG2</td><td>RG3</td><td colspan="2">RG4</td><td></td></tr>
<tr><td>a)
H≤ 0,3</td><td colspan="2">b)
0,3 < H ≤ 0,6</td><td>0,6 < H ≤ 0,9</td><td>0,9 < H ≤ 1,2</td><td colspan="2">a)
1,2 < H ≤ 1,5</td><td>b)
H> 1,5</td></tr>
<tr><td>TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA
(a, en m)</td><td>calzadas separadas</td><td colspan="7">calzada única y buena visibilidad</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">a ≥ 7,0</td><td>6,5 ≤ a <7,0</td><td>a < 6,5</td><td colspan="2">calzada única y mala visibilidad</td><td></td></tr>
<tr><td>INTENSIDAD MEDIA DIARIA</td><td>≤ 5 000</td><td colspan="2">5 001 a 10 000</td><td>10 001 a 20 000</td><td>20 001 a 50 000</td><td colspan="2">50 001 a 100 000</td><td>> 100 000</td></tr>
</table>

El valor de estos factores será:

- Situación de la marca vial: Laterales en calzada única ► factor 3
- Clase de rugosidad (altura de arena en mm): se estima un valor medio menor de 0,3 ► factor 1
- Tipo de vía y ancho de calzada: carretera de calzada única y mala visibilidad ► factor 5
- IMD: < 5.000 ► factor 1

El factor de desgaste será, sumando los valores anteriores, el siguiente:

- Marca borde calzada ► factor 10

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla:

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

De acuerdo con lo anterior, la **clase de durabilidad** de las marcas viales deberá ser **P5**.

3.2. Señalización vertical

La carretera AC-960, a lo largo del recorrido de la senda, dispone de la señalización vertical precisa para la circulación segura de los vehículos. Con la ejecución de la senda estas señales deberán trasladarse ubicándose en la posición necesaria para que la senda sea accesible.



Ejemplos de señalización en el recorrido de la senda

Según lo indicado en el código de accesibilidad incluido en el Decreto 35/2000, si la acera es de un ancho igual o superior a 1,80 m la señal se colocará en la banda exterior, próxima a la calzada, siendo necesaria una altura libre mínima de 2,20 m si interfiere con el itinerario accesible.

Teniendo lo anterior presente los criterios que se han seguido para la recolocación de las señales son los siguientes:

- En el tramo con franja de jardín (PK 3+120 - PK 3+950) las señales que se encuentran en el itinerario peatonal se trasladarán a la zona ajardinada. Aquellas que se encuentran en la zona ajardinada serán retiradas durante las obras y recolocadas en la misma posición.
- En los tramos sin jardín se distinguen las siguientes situaciones:
    - En las secciones con arcén de 0,5 m y senda de como máximo 2,5 m las señales se colocan en el exterior de la senda, para evitar que estén tan próximos de la calzada.
    - Donde hay barrera metálica se colocan junto a la ésta.
    - En las zonas con cuneta se colocan junto al bordillo, a una distancia de la calzada de 2,75 m.
- Las señales que se encuentran fuera de la senda se mantendrán en la misma posición.

Siempre que la señal interfiera con el itinerario accesible se respetará una altura libre de 2,20 m.

Todas las señales presentes en la traza serán desmontadas y posteriormente trasladadas cuando se encuentren obstaculizando el itinerario accesible o se colocarán en el mismo sitio cuando no lo afecten. Actualmente las señales se encuentran en buen estado por lo que serán reutilizadas. Cuando sea preciso se sustituirán los soportes para conseguir la altura libre de 2,20 m.

Todas las señales verticales representadas en planos se colocarán siguiendo los criterios incluidos para el caso de carreteras convencionales en la Norma 8.1-IC.

Las señales nuevas serán reflectantes, con una **clase de retrorreflexión RA 2**, de acuerdo al artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes". Los materiales cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4. DEFENSAS

4.1. Barrera de seguridad para protección de vehículos

Como se ha indicado anteriormente, para la instalación de las barreras de seguridad se han seguido los criterios contemplados en el documento RESISCON y subsidiariamente la Orden Circular 35/2014.

También se han considerado las recomendaciones recogidas en la *Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia.* Según lo indicado en dicha Instrucción se evitarán las barreras de seguridad con aristas cortantes, optándose preferentemente por las de tipología tubular. Por ese motivo se decide sustituir la barrera existente entre el PK 4+080 y el PK 4+196 por una de **tipo tubular.**



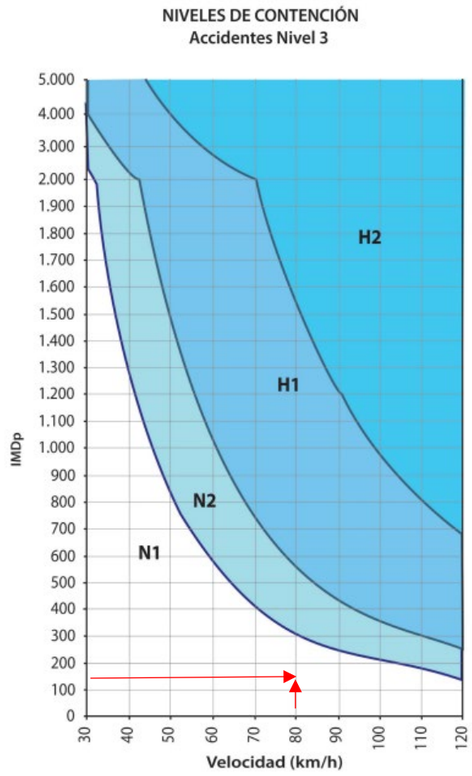
Barrera metálica entre el PK 4+080 y el PK 4+196

Para la selección del nivel de contención se van a considerar los siguientes datos:

- Los accidentes serán de nivel 3.
- Para la IMDp se consideran 110 vehículos pesados al día.

- La velocidad máxima permitida en el recorrido incrementada en 10 km/h (al no disponer de velocidad característica) es de 80 km/h.

A partir del gráfico incluido en el Anejo 3 del documento RESISCON se obtiene el nivel de contención N1.



Si se tiene en cuenta lo prescrito por la O.C. 35/2014 en su punto 4 y según lo indicado en la tabla mostrada a continuación, se obtendría un nivel de contención en barreras N2.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

A continuación se selecciona la anchura de trabajo y la deflexión dinámica. Según el punto 4.2.2 de la O.C., cuando una barrera de seguridad tenga por objeto proteger al vehículo de la caída por un desnivel, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel sea igual o mayor a la deflexión dinámica. En este caso la deflexión dinámica tiene que ser como máximo de 2,50 m (el ancho libre de la senda).

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

Según la tabla anterior la anchura de trabajo estará comprendida desde W7 a W1.

En el apartado 4.3 de la O.C. se recomienda utilizar barreras de seguridad con índices de severidad A.

Según los datos definidos anteriormente, se utilizará **una barrera con nivel de contención N2, anchura de trabajo W7 a W1 e índice de severidad A.**

4.2. Barandilla de protección de peatones

En el borde exterior de la senda, en aquellas zonas donde se produzca un desnivel entre la senda y el terreno natural superior a 1m, se instalará una barandilla de acero galvanizado, que cumplirá criterios de accesibilidad y seguridad y con las

características previstas en la *Instrucción 3/2021*: tendrá una altura de 1,10 m, no será escalable y contará con espacios libres verticales que no superarán los 10 cm.

La barandilla se dispondrá en las zonas indicadas en el Plano 10.1 Planta de señalización.

5. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

5.1. Normativa

En la definición de la señalización de obras se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Norma 8.3-I.C Señalización de obras, publicada en el BOE el viernes 18 de septiembre de 1987.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por la Dirección General de Carreteras de diciembre de 1997.

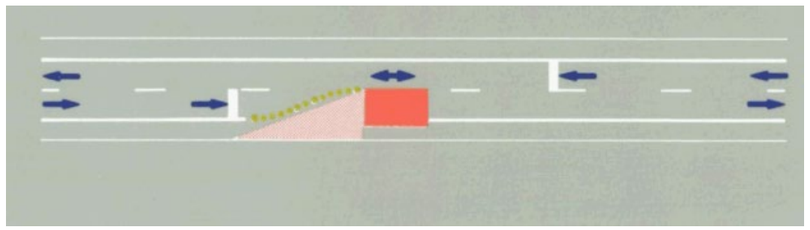
5.2. Ordenación de la circulación

El recorrido de la senda discurre en paralelo a la carretera AC-960, disponiendo esta vía de calzada única con dos carriles de circulación.

Aunque las actuaciones tienen lugar fuera de la calzada, dado que el arcén es muy reducido, para la ejecución de la senda se ocupará parte de la calzada, por lo que se prevé dar paso alternativo regulado por semáforos o mediante señalistas.

De acuerdo a lo indicado en la "Norma de carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras", en cuanto a funcionalidad de la vía y posición del obstáculo dentro de ésta, se presenta, en general, la siguiente situación:

- Tipo de vía: A. Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles.
- Situación del obstáculo: 6. En la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación.



Opción A-6, trabajos a desarrollar con ocupación de la calzada y corte de carril

5.3. Señalización durante la ejecución de las obras

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 por ellas afectada.
- Modificando su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Deberá emplearse el mínimo de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

El diseño de la señalización de las obras deberá cumplir la "Norma de carreteras 8.3-IC sobre Señalización de Obras" y adaptará los ejemplos prácticos del "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas". El esquema que se utilizará será el 1.8 del Manual.

El tamaño de los elementos será de categoría "normal", según la Instrucción 8.3-IC para el tipo de vía en proyecto, y el nivel de retrorreflectancia mínima será 2.

Los elementos de la señalización y balizamiento de obras deberán ser modificados o incluso 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.

A continuación, se recogen los elementos que hay que disponer en estos desvíos. La mayor parte de estos elementos se emplearán sucesivamente en distintos tajos, trasladándolos desde los tramos rematados a las nuevas zonas de trabajo. De acuerdo a esta planificación se ha estimado el presupuesto necesario correspondiente.

<u>Antes de llegar al obstáculo:</u>

- Señalización de aviso (TP-18).
- Limitación de velocidad (TR-301).
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).
- Estrechamiento de calzada (TP-17).
- Semáforos (TP-3).

<u>En la zona a balizar</u>:

- Semáforos.
- Conos (TB-6), con una separación máxima de 5 a 10 metros en curva y el doble en recta o barrera provisional New Jersey (TD-1)
- Panel direccional estrecho (TB-2).
- Para la señalización horizontal durante la ejecución de las obras se empleará marca vial naranja TB-12.

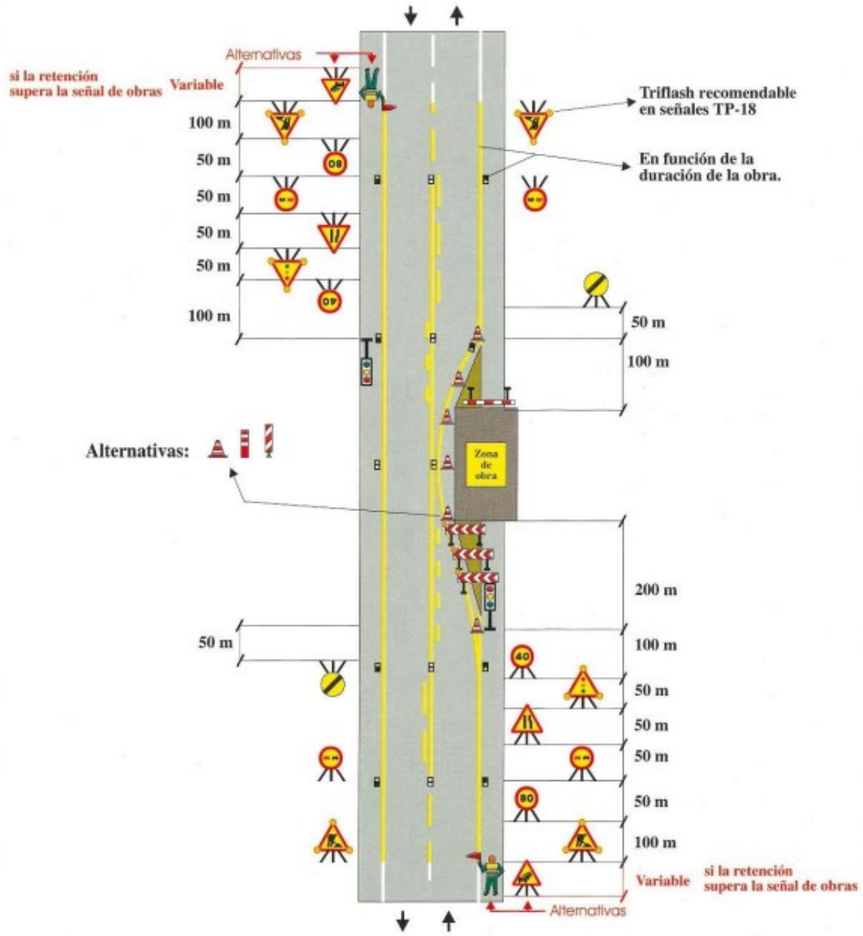
<u>Después del obstáculo</u>:

- Fin de prohibiciones (TR-500).

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**

ANEJO Nº13

ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO 2
3. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 2
3.1. Climatología 2
3.2. Geología y suelos 3
3.3. Hidrología 3
3.4. Zonas naturales y de interés medioambiental 4
3.5. Vegetación y hábitats 5
3.6. Fauna 6
3.7. Planeamiento urbanístico y sectorial 6
3.8. Paisaje 7
3.9. Patrimonio cultural y etnográfico 7
4. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS 8
5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 8
5.1. Medidas protectoras 8
5.2. Medidas correctoras 10
6. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 10
6.1. Seguimiento y vigilancia en fase de ejecución 10
6.2. Seguimiento y vigilancia ambiental tras la obra 11
6.3. Redacción de informes 12
7. DEFENSA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 12

APÉNDICE 1 INFORME DEL PROCESO DE DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

1. OBJETO

El proyecto objeto del presente anejo no se encuentra en los supuestos de actuaciones contempladas en el Anexo I o II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

De igual forma, el proyecto no se encuentra en ninguno de los supuestos contemplados en el Anexo relativo al Catálogo de actividades sometidas a incidencia ambiental de la *Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia* y en el *Decreto 144/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos.*

Por lo tanto, según lo indicado en los párrafos precedentes, el proyecto **no necesita ser sometido a evaluación de impacto ambiental** en ninguno de los supuestos (simplificada u ordinaria) de la *Ley 21/2013* ni **tampoco a evaluación de incidencia ambiental** conforme a la *Ley 9/2013*.

No obstante lo anterior, el presente anejo se redacta tomando como base los contenidos contemplados en el art. 45 de la *Ley 9/2018*, de tal forma que su alcance comprende los aspectos necesarios para servir como documento de referencia ambiental para el desarrollo de las obras.

Por lo tanto, en el presente Anejo se evalúan los posibles efectos medioambientales que pudieran producirse como resultado de la ejecución de las obras proyectadas y se establecen una serie de medidas correctoras dirigidas a la minimización de los impactos negativos de dichas obras.

Según lo expuesto, los contenidos que incluye el presente documento son los siguientes:

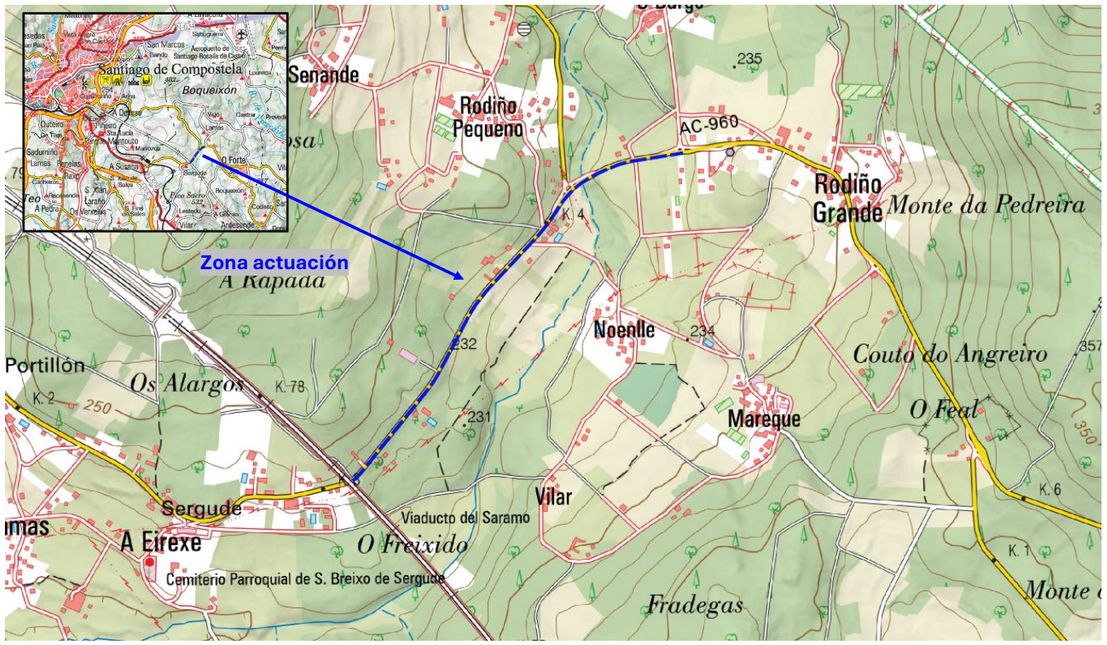
a) Definición, características y ubicación del proyecto
b) Descripción de los aspectos medioambientales que pueden verse afectados por el proyecto
c) Medidas preventivas, correctoras o compensatorias
d) Seguimiento de las medidas protectoras y correctoras.

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

La senda peatonal y ciclista proyectada en el Concello de Boqueixón discurre en paralelo a la carretera AC-960, por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360 m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480, comunicando Sergude y Rodiño Grande. Se ejecuta a partir de la ampliación de la plataforma existente, de manera que la senda cuenta con un ancho de 3,4 m cuando dispone de una franja de jardín de 0,9 m y un ancho de 2,5 m cuando no tiene zona ajardinada. Se emplea un pavimento de hormigón en color terrizo.

La senda se inicia bajo el viaducto del ferrocarril, donde finalizan las aceras del núcleo rural de Sergude. A lo largo del recorrido, el lateral de la carretera se caracteriza por la presencia de diversas parcelas, algunas con cultivos y praderas, y otras con plantaciones de árboles; también se intercalan algunas viviendas unifamiliares.

Entre los PPKK 4+080 y 4+180 se retranqueará el muro de perpiaño existente, mientras que en el PK 4+190 se salvará el río Saramo mediante un paso de tablero mixto de 16 m de luz. El recorrido se prolonga hasta alcanzar la senda existente en Rodiño Grande.



Localización del tramo en la AC-960

En el Anejo Nº 3 del proyecto se recogen las fotografías que ilustran el estado actual del ámbito de actuación.

Para una definición más específica de las actuaciones proyectadas este apartado se remite a la memoria y demás documentos que componen el presente proyecto.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

3.1. Climatología

Boqueixón cuenta con un clima oceánico atlántico, caracterizado por inviernos suaves pero lluviosos y veranos templados. Las temperaturas son moderadas todo el año, con alta humedad, frecuente nubosidad y precipitaciones abundantes, típicas de la Galicia interior, siendo marzo un mes con variabilidad de nubes y lluvias moderadas.

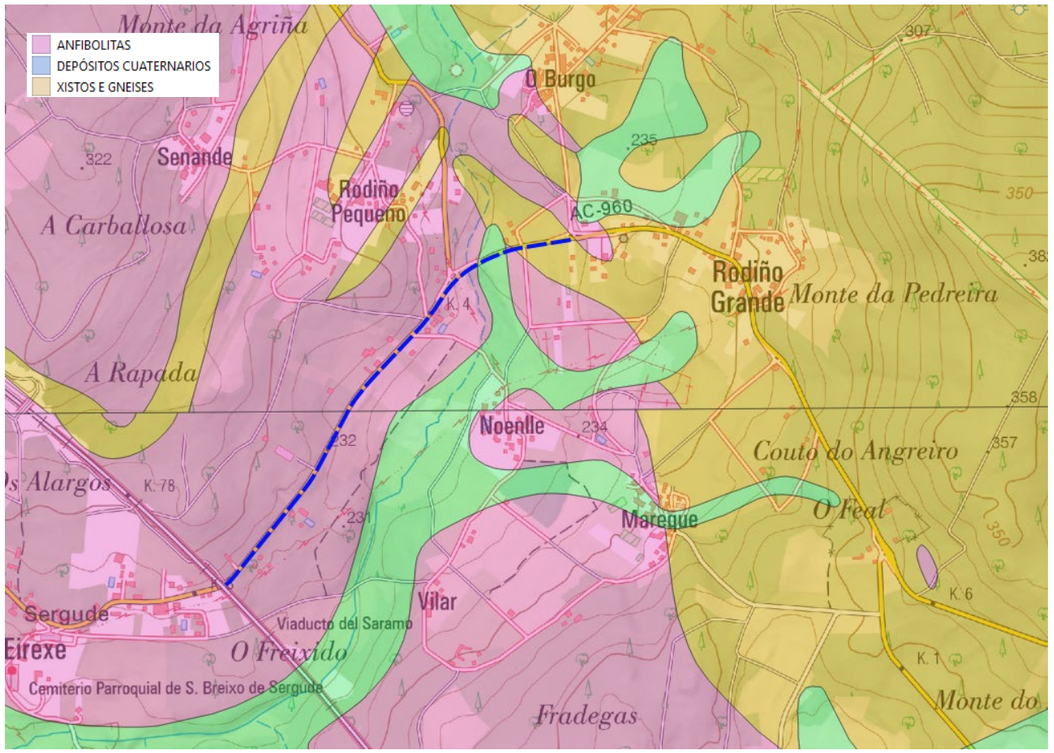
Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos (clasificación de Papadakis), la zona queda caracterizada por unos inviernos tipo Citrus y Avena cálida y unos veranos tipo maíz o trigo.

En cuanto al régimen de humedad, los índices de humedad mensuales y anuales, la lluvia de lavado, la distribución estacional de la pluviometría, lo definen como Mediterráneo húmedo o húmedo.

La precipitación anual media en Boqueixón se sitúa en los 983 mm, según el registro de la estación agro-meteorológica de Sergude. Las temperaturas medias estacionales son de 8,5 ºC en invierno, 12,9 en primavera, 19,0 en verano y 14,4 en otoño.

3.2. Geología y suelos

La mayor parte del tramo de la senda (ver imagen siguiente) se asentaría sobre la unidad geológica de las METABASITAS EN FACIES ANFIBOLITA, ANFIBOLITAS, FACIES ANFIBÓLICA LOCALMENTE EN FACIES GRANULITA O DE ESQUISTOS VERDES. Litológicamente se trata de anfibolitas, que son un tipo de rocas metabásicas compactas, inicialmente en facies granulita, en su mayor parte retrogradadas a facies anfibolita o a esquistos. Presentan una fuerte lineación mineral de los cristales de anfíbol (hornblenda). Presenta un tipo de permeabilidad por porosidad intergranular y fisuración y un grado de permeabilidad muy baja-impermeable. No presenta riesgo de inundación.



Un pequeño tramo al norte lo haría sobre la UNIDAD DE BETANZOS. ESQUISTOS DE ORDES: ESQUISTOS MICÁCEOS, ESQUISTOS NEGROS CARBONOSOS, ESQUISTOS GNEÍSICOS CON PLAIOCLASA Y ALBITA. METAGRAUVACAS, PARAGNEISES. ARENISCAS CON CUARZO Y ALBITA. Es una de las rocas más características y abundantes de la Galicia Central y Occidental. Son metasedimentos monótonos. Proceden de rocas pelíticas y grauváquicas. Esquistos, pizarras, filitas, metagrauvacas, conglomerados, metapelitas carbonosas y cuarzo. Estas rocas tienen un tipo de permeabilidad por porosidad intergranular y fisuración y un grado de permeabilidad muy baja-impermeable. No presenta riesgo de inundación.

Junto al tramo situado más al norte, también un pequeño tramo se asentaría sobre Depósitos aluviales (depósitos detríticos cuaternarios holocenos) que tienen un tipo de porosidad intergranular, con un grado de permeabilidad alta y un riesgo alto de inundación. Son depósitos asociados a los cursos fluviales, son por tanto muy modificables, dependiendo de su potencia y forma, de los niveles de caudal y de la velocidad de la corriente del agua, así como de la forma del valle en el que se localizan.

En cuanto al tipo de suelos, todo el tramo de la senda se asienta sobre suelos del orden INCEPTISOL, suborden Ochrept, asociación Usthorthent+Haplumbrept y en el grupo de los Ustochrept.

3.3. Hidrología

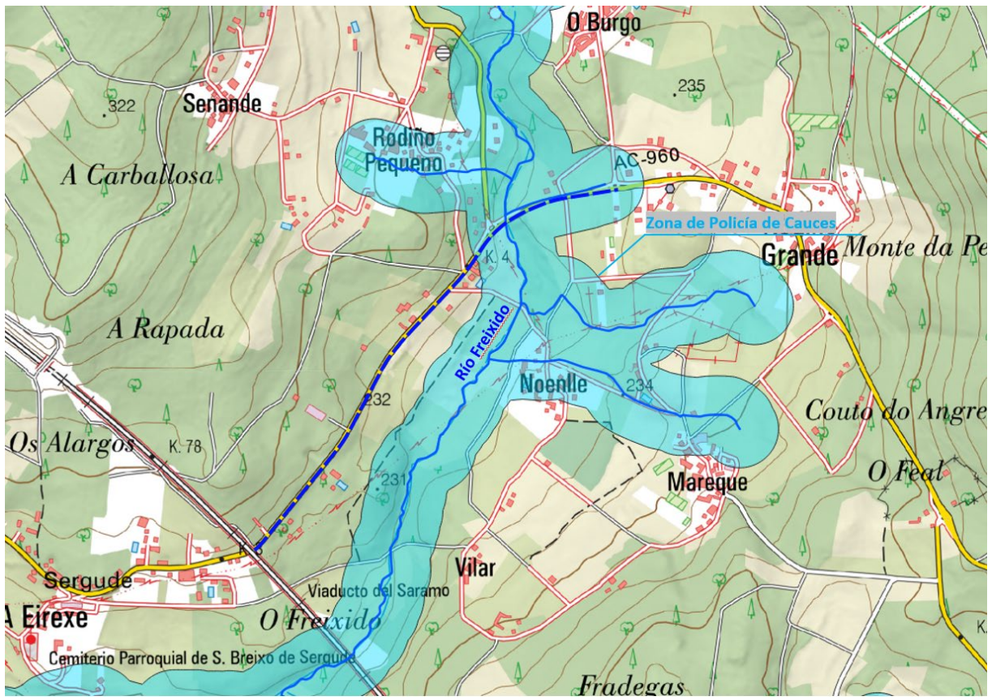
Atendiendo a la información del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Galicia Costa (PHGC) ciclo 2021-2027, en la tabla siguiente se establece si existe alguna relación de la zona de actuación con el registro de zonas protegidas recogidas en el mismo.

PROYECTO ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN	
¿RELACIÓN CON EL REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS DEL PHGC?	
Zonas de captación de agua para abastecimiento	NO
Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	NO
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	
Zonas de interés piscícola	NO
Zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos	NO
Zonas de uso recreativo: zonas de baño	NO
Zonas vulnerables	NO
Zonas sensibles	NO
Zona de Captación de Zona Sensible	NO
Zonas de protección de hábitats o especies	
Espazos naturales protegidos de la Red Natura 2000	
LIC/ZEC	NO
ZEPA	NO
Áreas protegidas por instrumentos internacionales	
Reservas de la Biosfera	NO
Reserva Marina Internacional (OSPAR)	NO
Áreas de importancia para las aves (IBAs)	NO
Zonas húmedas de importancia internacional (RAMSAR)	NO
Áreas protegidas a nivel estatal y autonómico	
Parque Nacional	NO
Rías de Galicia	NO
Reserva Marina de Interés Pesquero	NO
Parque Natural	NO
Monumento Natural	NO
Áreas de Especial Interés Paisajístico	
Paisajes protegidos	NO
Espacios de interés Paisajístico (POL)	NO
Áreas de especial interés paisajístico identificadas en el Catálogo das paisaxes de Galicia	NO
Sitios Naturales de Interés Nacional	NO
Espacio Privado de Interés Natural	NO
Espacio privado de interés natural	NO
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	NO
Reservas hidrológicas (Reservas Naturales Fluviales)	NO

PROYECTO ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN	
¿RELACIÓN CON EL REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS DEL PHGC?	
Otras zonas protegidas (Zonas de protección especial definidas por el PHGC)	
Tramos de interés natural	NO
Tramos de interés medioambiental	NO
Tramos de interés piscícola	NO
Zonas húmidas de protección especial	NO
Tramos que requieren protección especial debido a la existencia de especies amenazadas	NO
Zonas Húmedas	NO

Consultado el Inventario de Humedales de Galicia (IHG) se comprueba que la actuación no coincide o asienta sobre ninguno de los humedales contemplados en este inventario (conforrme al *Decreto 127/2008, do 5 de xuño, polo que se desenvolve ou réxime xurídico dous humidais protexidos e créase ou Inventario de humidais de Galicia)* ni en ninguno recogido en la *Resolución do 27 de febreiro de 2023, da Dirección Xeral de Patrimonio Natural, pola que se inclúen catrocentas zonas húmidas no Inventario de zonas húmidas de Galicia)*.

Por otro lado, la senda no se sitúa en zona ARPSIs o zonas inundables ni de Flujo Preferente, si bien la parte norte lo hace sobre un área delimitada como Zona de Policía de Cauces, que corresponde al río Pereiro o Freixido, también denominado río Saramo, y que es atravesado por la senda. En la figura siguiente se representan los cursos fluviales más cercanos a la senda y también las zonas de policía de cauces delimitadas según el PHGC.



3.4. Zonas naturales y de interés medioambiental

a) Espacios protegidos y zonas de interés natural

Como ya se deriva de lo indicado en el apartado anterior respecto a los espacios naturales recogidos en el PHGC, las actuaciones proyectadas **NO se localizan en ningún espacio natural** definido conforme al *Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia* o a la *Ley 5/2019, del 2 de agosto, del patrimonio natural y de la biodiversidad de Galicia*.

Tampoco se incluye ni en ninguna **IBA** (Área de Importancia para las Aves) ni en áreas contempladas en la RESOLUCIÓN de 18 de octubre de 2021, de la Dirección General de Patrimonio Natural, por la que se actualiza la delimitación de las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de aves incluidas en el Catálogo gallego de especies amenazadas, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Galicia en las que serán de aplicación medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Por otra parte, cabe indicar que en la zona **no se localiza ningún "árbol singular"** según el catálogo de "árbores senlleiras" regulado por el *Decreto 10/2015, del 22 de enero, por el que se modifica el Decreto 67/2007, do 22 de marzo, polo que se regula o Catálogo galego de árbores senlleiras*. Tampoco aparece ninguna formación singular cercana a la zona de actuación.

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN	
¿LA ACTUACIÓN SE INCLUYE EN LOS LÍMITES DE…?	
ZEC/LIC	NO
ZEPA	NO
RAMSAR	NO
PARQUE NACIONAL	NO
PARQUE NATURAL	NO
HUMEDALES	NO
ÁRBOLES SINGULARES	NO
FORMACIONES SINGULARES	NO
MONUMENTO NATURAL	NO
IBA	NO
RESERVA DE LA BIOSFERA	NO
ZONAS PROTECCIÓN AVIFAUNA	NO

b) Zonas definidas por planes de conservación

En la actualidad están aprobados los siguientes planes de recuperación de especies protegidas según el CGEA:

- Plan de recuperación del Galápago europeo en Galicia (*Decreto 70/2013, do 25 de abril, polo que se aproba o Plan de recuperación do sapoconcho común (Emys orbicularis L.) en Galicia)*
- Plan de conservación del Chorlitejo patinegro en Galicia (*Decreto 9/2014, de 23 de enero, por el que se aprueba el Plan de conservación del chorlitejo patinegro (Charadrius alexandrinus L.) en Galicia*).
- Plan de recuperación del Escribano palustre en Galicia (*Decreto 75/2013, de 10 de mayo, por el que se aprueba el Plan de recuperación de la subespecie lusitánica del escribano palustre (Emberiza schoeniclus L.subsp. lusitanica Steinbacher) en Galicia*).

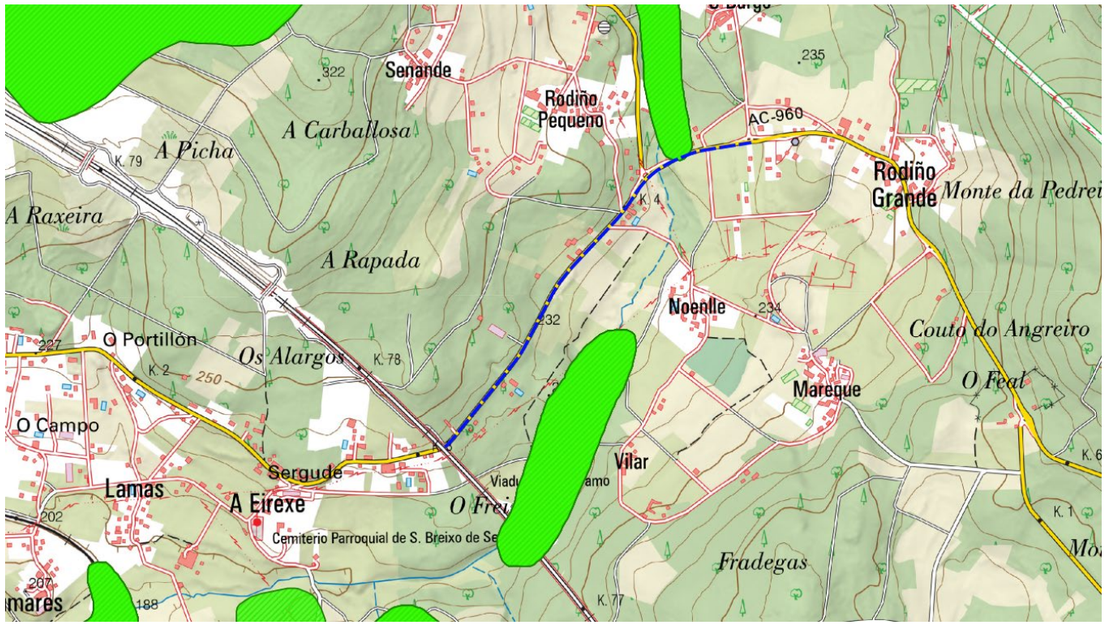
Además, se encuentra en revisión el Plan de Recuperación del Oso pardo (*Ursus arctos*) en Galicia.

La zona de actuación **se encuentra fuera de las áreas de distribución potencial, presencia o prioritarias de conservación** de cualquiera de las cuatro especies citadas.

3.5. Vegetación y hábitats

a) Hábitats

En la figura siguiente se representan los hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 97/62/CEE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres, más cercanas a la zona de proyecto, según la cartografía temática disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Atlas de Hábitats Naturales y Seminaturales de España).



Hábitats naturales respecto a la zona de proyecto (teselas con trama color verde)

Atendiendo a la información del Atlas de Hábitats Naturales y Seminaturales de España, se observa como un pequeño tramo de la senda (la ligada al río Freixido) se encuentra parcialmente sobre una tesela para la que se citan los siguientes hábitats:

- 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)

Además de ese, se citan en esta tesela los siguientes hábitats seminaturales:

- Pradera-juncal oligótrofa orocantábrica meridional
- Juncal oligótrofo atlántico
- Marciegales oligo-mesótrofos de lirios amarillos y cárice portugués
- Esparganiales con nabo del diablo y grama de cien pies

Se trata de hábitats hidromorfos ligados al río Freixido (saucedas) que justamente no se encuentran en la zona concreta del tramo de carretera sobre el que se apoya este tramo de senda proyectado.

Adicionalmente a esta información del Atlas de Hábitats Naturales de España, cabe indicar que en el marco de la elaboración del Plan Director de Red Natura 2000 se realizó una actualización del inventario de hábitats en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 y también en el borde litoral y parte de los cursos fluviales ligados a estos espacios protegidos (como es el caso de parte del río Freixido aguas arriba de la ZEC "Sistema Fluvial Ulla-Deza", cuyo límite se sitúa a más de 5 km aguas abajo de la senda proyectada).

Como se observa en la imagen siguiente, la senda no se asentaría sobre ninguna unidad ambiental definida según esta fuente y tampoco se asentaría sobre ningún hábitat de interés comunitario, si bien, el tramo del río Freixido situado aguas abajo de la zona de cruce de la senda sobre este curso fluvial (y que coincide con la tesela representada en la imagen anterior) se le asigna la presencia de los siguientes hábitats de interés comunitario:

- 3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*
- 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
- 6430 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.



Hábitats caracterizados dentro de los trabajos del Plan Director de Red Natura 2000 en las inmediaciones del proyecto

b) Flora y especies protegidas

Tras consultar los datos del SIOSE y la información contenida en el MFE25 (Mapa Forestal de España) se puede observar que la zona de proyecto se sitúa en áreas caracterizadas mayoritariamente como de "Cultivos", en la parte norte, y "Bosque de plantación" (eucaliptos y pinos) en la parte sur. Según el SIOSE AR 2017 la mayor parte del ámbito del proyecto encuentra, en una zona dominada fundamentalmente por cultivos y prados (partes norte y central del tramo de la senda), presentándose áreas con masas de frondosas perennifolias (eucalipto) en el tercio final de la zona sur. Todo ello da una idea de que la zona

concreta del proyecto no destaca especialmente por su interés ecológico o natural desde el punto de vista de la vegetación existente.

Por otra parte, atendiendo la información para la cuadrícula UTM 10x10 km **29TNH44** (en la que se ubica el proyecto) incluida en el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Transición Ecológica (derivada de los trabajos del Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España) y de la información del proyecto Anthos (Sistema de información sobre las plantas de España) se observa que en esta cuadrícula de referencia **no se encuentra citada** ninguna especies de flora vascular con estatus de protección.

c) Especies invasoras

En el caso de aparecer en el recorrido de la senda ejemplares de la especie invasora *Cortaderia selloana* y con el fin de evitar su propagación se propone no reutilizar la tierra vegetal que pueda contener sus semillas y tratar los restos vegetales como residuo especial.

3.6. Fauna

En lo referente a la fauna, tomando como referencia de ámbito de estudio la cuadrícula UTM de 10 x 10 km ya citada en el apartado anterior y en la que se incluye la zona de proyecto, del inventario faunístico con la totalidad de las especies de invertebrados y vertebrados contempladas en el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Transición Ecológica, se exponen a continuación aquellas consideradas más sensibles en función de las categorías de protección que se les asignan en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (CGEA).

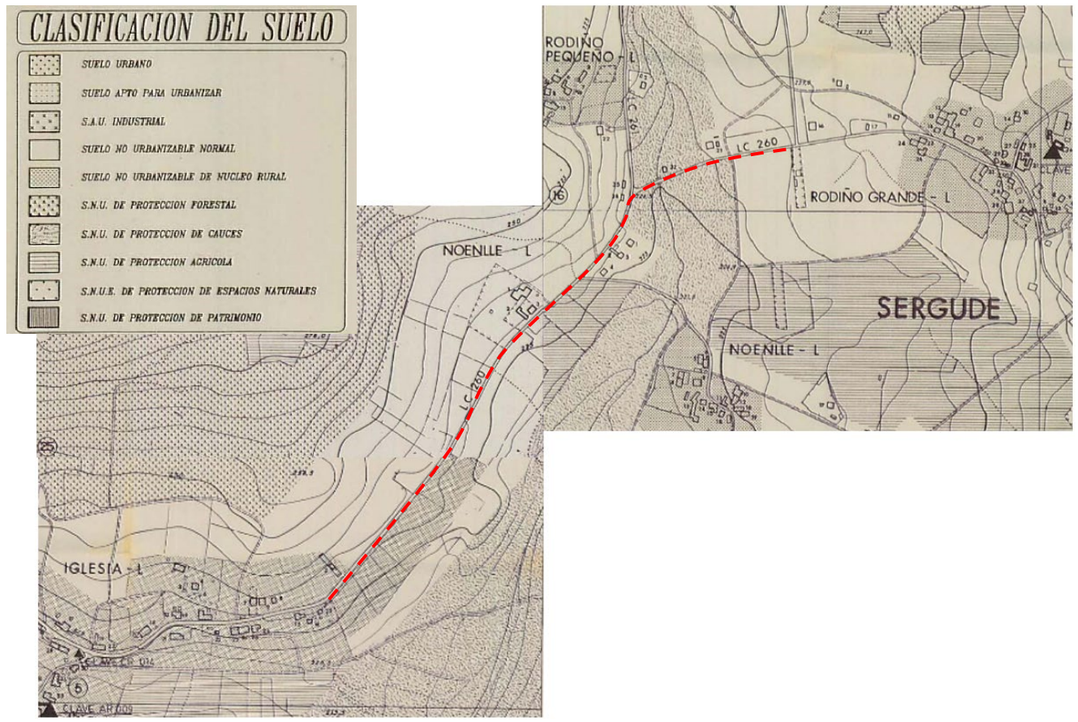
Teniendo en cuenta las características ecológicas actuales de la zona de actuación, de los hábitats propios de estas especies (gran cantidad de ellos no se presentan en la zona de actuación) y de los ciclos vitales, requerimientos y hábitos de estas especies, se puede descartar que alguna de estas especies se encuentre vinculada a la zona concreta de proyecto, por lo que es poco probable que alguna de ellas pueda verse afectada.

- Entre los invertebrados se encuentra citada para la cuadrícula de referencia la libélula *Oxygastra curtisii*, en la categoría de vulnerable.
- Entre los anfibios se citan: la ranita de San Antón (*Hyla morlleri*) y rana patilarga (*Rana iberica*) y la salamandra rabilarga (*Chioglosa lusitanica*), todas ellas en la categoría de vulnerable.
- Entre los peces continentales y los reptiles no se cita para la cuadricula ninguna especie con estatus de protección.
- En el caso de las aves, se cita el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), en la categoría de vulnerable.
- Entre los mamíferos, se cita al desmán (*Galemys pyrenaicus*), como vulnerable.

3.7. Planeamiento urbanístico y sectorial

La actuación se ubica en el municipio de Boqueixón, discurriendo la traza por la parroquia de Sergude (San Breixo). En la actualidad la planificación general del municipio se rige por el documento de las Normas Subsidiarias aprobadas en 1996, tras la nulidad del Plan Xeral de Ordenación Municipal aprobado en el 2015 por sentencia del Tribunal Superior de Xustiza de Galicia del 2017 y ratificada por el Tribunal Supremo en 2020.

A continuación se analiza el planeamiento en la zona de actuación que se desarrolla a lo largo de la carretera AC-960, por la margen derecha, entre los PPKK 3+120 y 4+480. Para ello se adjunta una imagen de la zona, correspondiente a las Normas Subsidiarias, en la que se ha marcado en rojo el recorrido de la senda.



Desarrollo de la senda (marcada en rojo) sobre los planos de las Normas Subsidiarias de Boqueixón

Según los planos de clasificación del suelo de las Normas Subsidiarias mostrados en la imagen anterior, la senda se establece por diferentes suelos. En los primeros 400 m discurre por suelo de núcleo rural, mientras que el resto del recorrido se corresponde con suelo no urbanizable normal, suelo no urbanizable de protección agrícola y suelo no urbanizable de protección de cauces (actualmente suelos rústicos).

En cuanto al **suelo de núcleo rural** en la ley del suelo están expresamente prohibidos los usos indicados en el apartado 1 del artículo 26 entre los que se encuentra el siguiente: *La apertura de pistas, calles o caminos que no estén previstos en el planeamiento, así como la ampliación de los existentes y el derribo de muros tradicionales de los barrios o senderos, salvo disposición del planeamiento que lo autorice.* Como las actuaciones previstas se mantienen dentro del espacio reservado para los viales en el planeamiento se entiende que son **compatibles** con los usos permitidos en este.

Respecto a los **suelos rústicos** la ley del suelo contempla en el apartado 1 del artículo 35 una relación de los usos y actividades admisibles. En la letra l) se indican como compatibles “Instalaciones vinculadas funcionalmente a las carreteras y previstas en la ordenación sectorial de estas, así como las estaciones de servicio”. Las actuaciones incluidas en el presente proyecto consisten en ejecutar una senda por el borde de la carretera para aumentar la seguridad de los peatones, por lo que puede incluirse en el caso anterior, considerándose por tanto las obras **compatibles** con los usos permitidos en el planeamiento.

A la vista de lo comentado anteriormente **las actuaciones previstas se consideran compatibles con los usos permitidos en el planeamiento**.

En los planos de infraestructuras y viario se recoge la vía AC-260 (actualmente AC-960) como una carretera comarcal o local (Tipo II). La titularidad de esta carretera corresponde a la Xunta de Galicia, por lo que las condiciones de uso y su zona de influencia estarán sujetas a las limitaciones establecidas en la Ley 8/2013, del 28 de junio, de carreteras de Galicia, tal y como se analiza en el apartado correspondiente.

3.8. Paisaje

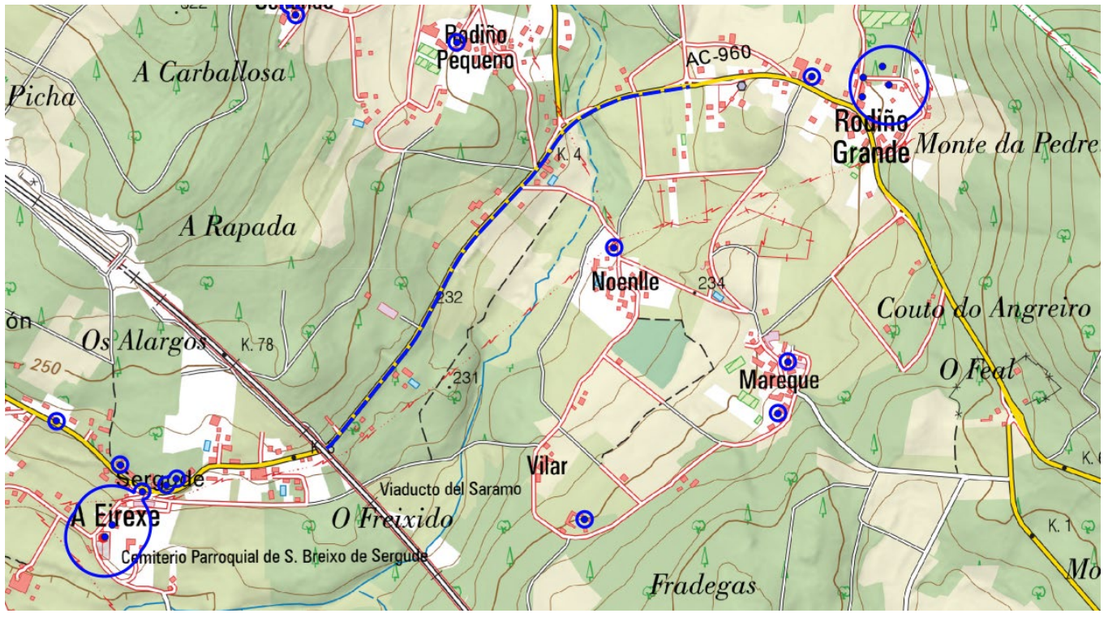
De forma general, atendiendo a la información contenida en el visor del Catálogo das Paisaxes de Galicia (Información Xeográfica de Galicia, Xunta de Galicia), el área de estudio se encuentra en la gran área paisajística "Galicia Central" dentro de la comarca paisajística "Terra de Santiago - A Barcala".

Teniendo en cuenta las "Unidades del Paisaje" disponibles entre la información del ***Catálogo das Paisaxes de Galicia*** (http://mapas.xunta.es/visores/paisaxe/)[1], las cuales están definidas atendiendo a los conceptos de geomorfología, clima y cubierta (usos del suelo), se observa que la zona de actuación se incluiría en la unidad: Vales sublitorais; Agrosistema intensivo (mosaico agroforestal); Mesotemperado inferior.

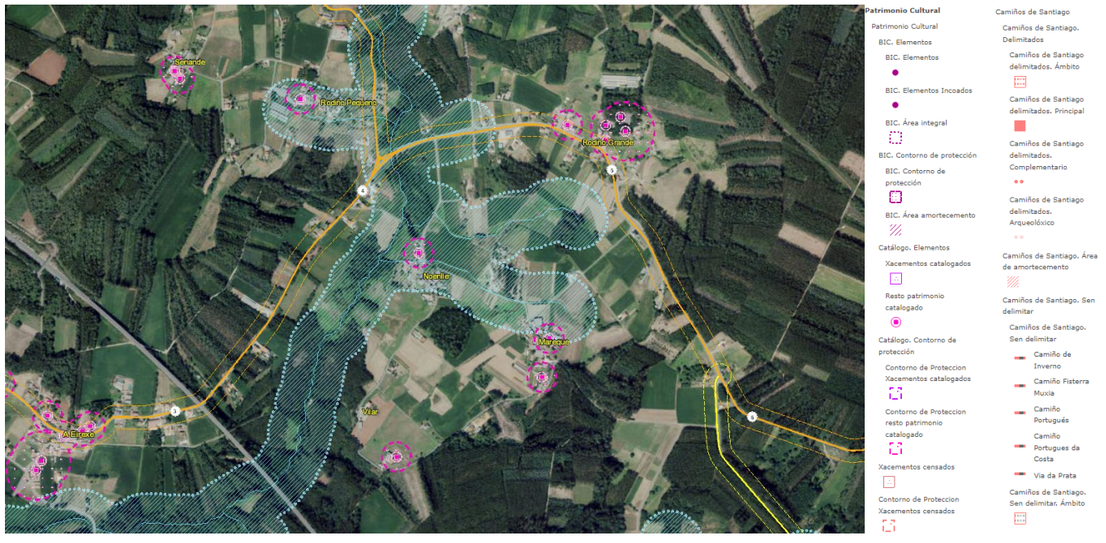
El Catálogo de los paisajes de Galicia, al amparo de lo dispuesto en el artículo 9.3 de la *Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia*, identifica determinadas zonas geográficas como áreas de especial interés paisajístico, en atención a los valores naturales y culturales allí presentes. Teniendo en cuenta la zona de proyecto, no se identifica a menos de 1,8 km ninguna AEIP. El Espacio de Interés Paisajístico más cercano corresponde con el "Pico Sacro", situado al sur de la senda.

3.9. Patrimonio cultural y etnográfico

Teniendo en cuenta las capas de información del Plan Básico Autonómico, aprobado mediante *Decreto 83/2018, de 26 de julio, por el que se aprueba el Plan básico autonómico de Galicia,* disponibles en http://mapas.xunta.gal/visores/pba/ y http://mapas.xunta.gal/visores/descargas-pba/, en las imágenes siguientes se representan y señalan los elementos del patrimonio cultural y etnográfico más cercanos a la zona de actuación). Ninguno de ellos se ve afectado por la senda.



Lo anteriormente indicado también se comprueba consultando el **visor web de aprovechamientos forestales** (https://mapas.xunta.gal/visores/aproveitamentos/?locale=es) en el cual se representa con detalle, entre otros aspectos, la información relativa al Patrimonio Cultural, como se refleja en la imagen que se recoge a continuación tomada de esta fuente, observándose que es coincidente con la información del PBA.



[1] Unidades da Paisaxe elaboradas polo Instituto de Estudos do Territorio a partires das clases A, B, C, a, b e c do "Mapa dixital de capacidade produtiva dos solos de Galicia", versión dixital e a unha escala lixeiramente máis detallada ca orixinal en papel publicado por F. Díaz-Fierros e F. Gil Sotres no 1984, realizado polo equipo de investigadores do Laboratorio do Territorio da Universidade de Santiago de Compostela.

4. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS

Se valoran en la tabla recogida a continuación los potenciales efectos que *a priori* se pudieran producir por las acciones del proyecto sobre los principales factores ambientales (suelo, clima, vegetación, etc.). En esta valoración se tienen en cuenta las observaciones ya realizadas en los apartados anteriores, es decir, intrínsecamente se tiene en cuenta la presencia, calidad, relevancia ecológica, fragilidad, etc. de los factores ambientales expuestos con anterioridad y el tipo, grado de extensión, duración, etc. de las actuaciones a realizar.

En definitiva, la caracterización del potencial efecto en virtud del atributo de **Incidencia o Intensidad** y se valora cualitativamente en virtud de su **magnitud**. La calificación de la Incidencia del impacto se hace siguiendo una calificación simple que viene a mostrar la mayor o menor intensidad del potencial efecto. En el caso de la magnitud se asigna el modelo típico de calificación cualitativa de efectos, tal y como se recoge en el cuadro siguiente.

ESCALA DE VALOR O CALIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS CONSIDERADOS	
INCIDENCIA	MAGNITUD
Mínima	Mínima
Baja	Compatible
Media	Moderada
Alta	Severa
Muy alta	Crítica

En los casos en que se estime que no se producirán efectos o que estos no serán significativos, se indica mediante un guion.

TABLA RESUMEN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS		
FACTOR AMBIENTAL POTENCIALMENTE AFECTADO	**VALORACIÓN AMBIENTAL**	
	INCIDENCIA	**MAGNITUD**
SUELO	**BAJA**	**COMPATIBLE**
ATMÓSFERA	**BAJA**	**COMPATIBLE**
HIDROLOGÍA	**BAJA**	**COMPATIBLE**
VEGETACIÓN Y HÁBITATS	**BAJA**	**COMPATIBLE**
FAUNA	**BAJA**	**COMPATIBLE**
MEDIO SOCIECONÓMICO	**MEDIA**	**COMPATIBLE**
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**-**	**-**
ESPACIOS NATURALES	**-**	**-**
MEDIO PERCEPTUAL	**BAJA**	**COMPATIBLE**
PATRIMONIO CULTURAL	**-**	**-**

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Uno de los aspectos esenciales para minimizar los efectos ambientales producidos por una determinada actuación es la adopción de medidas que permitan que la ejecución del proyecto se haga de la forma más compatible con el medio ambiente.

Por ello, a pesar de que la totalidad de los efectos se han considerado con bajo grado de afección (compatibles) se va a proponer una serie de medidas para minimizar al máximo los potenciales efectos de las actuaciones del proyecto sobre los distintos factores ambientales. De esta forma, se van a distinguir dos tipos de medidas:

- Medidas protectoras: se realizan con la finalidad de evitar o reducir el efecto antes de que se produzca.
- Medidas correctoras: son aquellas que se adoptan una vez realizados los trabajos con el fin de regenerar el medio, reducir o anular los efectos que hayan podido producirse.

5.1. Medidas protectoras

a) Suelo

- Los suelos degradados y compactados serán reacondicionados convenientemente.
- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar estas actuaciones (cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria) se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.
- Se realizará una adecuada gestión de residuos con entrega a Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente. En cualquier caso, el proyecto incluirá un Estudio de Gestión de Residuos, del que se derivarán las medidas a llevar a cabo en lo referente a los residuos generados en obra, convenientemente valoradas en un capítulo específico del presupuesto del proyecto.
- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósito de tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia y protegidas de zonas de paso de maquinaria.

b) Agua

- Se evitará en la zona cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas, especialmente en los lugares cercanos a las líneas de drenaje o cursos fluviales (y sus zonas de policía) a la zona de proyecto señalados en el apartado 3.3. En este sentido, estas áreas serán consideradas como zonas de exclusión de actividades, no pudiendo ser alteradas, ocupadas ni utilizadas en ningún sentido para cualquier tipo de actividad de obra, incluyendo la ubicación de instalaciones auxiliares o zonas de acopio de material.
- Se tratarán de evitar los periodos más lluviosos, con el fin de minimizar el riesgo de aporte de partículas a las aguas de escorrentía.
- No se permitirá el mantenimiento, repostaje y lavado de maquinaria en zonas distintas a las designadas a tal efecto para realizar este tipo de operación, que tendrán una balsa de decantación para evitar vertidos indeseados.
- Se deberán tomar medidas para evitar que se produzcan arrastres, producto del movimiento o extensión de tierras y otros materiales. En concreto, para minimizar los aportes de materiales se prescribe la colocación en los puntos de descarga de la red de escorrentía de barreras de retención de sedimentos con el fin de evitar los arrastres de tierras

aportadas por el agua de escorrentía y, consecuentemente, sus efectos nocivos aguas abajo, tales como turbidez, desequilibrio en el transporte de sólidos y líquidos, y sus consecuentes depósitos o erosiones. Estas barreras de sedimentos se dispondrán en los cruces de la senda con el curso fluvial señalado en el anterior apartado 3.3, esto es, cruce con el río Freixido. Se dispondrán barreras de 2 m de largo en cada margen.

Estas barreras podrán consistir en balas de paja de cereal (fijada al terreno mediante varillas de hierro, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las varillas a 0,8 m) o bien en obras provisionales constituidas por parapetos verticales en los que un entramado de acero sujeta verticalmente una lámina de geotextil filtrante (de al menos una densidad de 200 g/m^2) cuya parte inferior se entierra en el suelo. Los sedimentos retenidos serán retirados periódicamente, cuando se observe una acumulación importante o falta de efectividad de la barrera.

c) Aire

En este punto, conviene hacer una distinción entre la contaminación de la atmósfera por emisiones de polvo, por ruido o por gases.

Protección contra el ruido:

- La maquinaria deberá cumplir el RD. 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, de la realización de las mediciones pertinentes, y de aportar la documentación acreditativa emitida por entidad medidora de ruidos homologada por la administración, se encargará la empresa contratista.
- La velocidad de circulación de maquinaria en obra estará limitada a 20 km/h evitando las aceleraciones y frenadas fuertes.
- El trabajo en la zona de obras se llevará a cabo en horario diurno, considerándose éste de 8 a.m. a 22 p.m.
- En todo caso se estará a lo dispuesto en la normativa vigente en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido; Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas), así como a lo establecido en la correspondiente Ordenanza Municipal (en el caso de su existencia).

Protección contra la emisión de polvo:

- Se aplicarán, en caso necesario, riegos en las diferentes zonas de la obra, sobre todo en periodos secos o ventosos.
- Los camiones de transporte de materiales irán cubiertos con lonas o algún dispositivo de cubrición de la carga, si fuera necesario.
- En las partes del viario por las que circulen maquinaria y vehículos de obra y en las que se verifique la existencia de ensuciamiento provocado por el vertido ocasional o continuado de materiales, deberá recogerse, o bien, en caso de tratarse de cantidades pequeñas y dispersas, efectuarse riegos para evitar la suspensión atmosférica o el ensuciamiento de las vías.

Protección contra la emisión de gases:

- Deberá asegurarse que, de manera previa al inicio de las obras, los vehículos y maquinaria a emplear tengan la puesta a punto efectuada.

d) Vegetación y hábitats

- En la gestión de los ejemplares de *Cortaderia* que puedan aparecer se seguirán todas las indicaciones incluidas en la "Estrategia de gestión, control y posible erradicación del plumero de la Pampa (*Cortaderia selloana*) y otras especies de *Cortaderia*" publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica y en el proyecto LIFE Stop *Cortaderia*.
- Se minimizará la producción de polvo generado por el movimiento de tierras.
- Únicamente se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras, manteniéndose siempre que sea posible la vegetación nativa.
- No se podrán efectuar quemas de rastrojos en la zona de obras, salvo que se cuente con la autorización correspondiente.
- El tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las áreas marcadas al efecto y respetando en todo momento la zona delimitada por el jalonamiento en caso de haberlo.
- Una vez finalizadas las obras, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies susceptibles de serlo mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada, lo que favorecerá la recolonización de estas zonas por especies propias de la zona.

e) Fauna

Las consideraciones realizadas anteriormente para preservar la cubierta vegetal repercutirán de manera positiva en este elemento. Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).
- El tránsito de maquinaria y personal se circunscribirá a la zona de trabajo, sin ocupar el resto del área de estudio.
- El horario de trabajo será durante el periodo diurno, evitando de esta manera los trabajos nocturnos.
- Se respetarán, durante la fase de obras, las zonas donde se constate la existencia de nidos de especies de interés.

f) Medio socioeconómico

- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.
- Se señalizará y/o balizará de forma adecuada las zonas de actuación y se procederá al reforzamiento de la señalización en las infraestructuras viarias afectadas.
- Se restituirá a su estado previo cualquier infraestructura que pueda resultar afectada.
- Se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre la red de carreteras locales y caminos de acceso a la zona de obra. Esto supondrá

evitar el transporte nocturno y los días festivos, respetar las señalizaciones existentes, controlar el estado de los vehículos para evitar ruidos y humos innecesarios y cubrir con lonas los materiales transportados para evitar la emisión de polvo.

- Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

g) Paisaje

- Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores.
- Todos los materiales sobrantes de las excavaciones, así como posibles desbroces y/o talas y cualquier tipo de residuo serán gestionados conforme a su naturaleza y deberán serán entregados a gestor autorizado conforme a la normativa vigente que le es de aplicación.
- La empresa contratista deberá contar con todas las autorizaciones que resulten necesarias para la gestión y transporte de los residuos generados en las obras, conforme a la normativa que le es de aplicación.
- Para los residuos que temporalmente vayan a permanecer en obra, se habilitará un lugar en el que se dispondrá de contenedores diferenciados según la naturaleza de cada residuo.
- Se llevarán a cabo las medidas de reposición y acondicionamiento del suelo (tierra vegetal) en todas las zonas susceptibles de ser recuperadas, de manera que se integren lo antes posible.

5.2. Medidas correctoras

La aplicación de medidas correctoras tendrá por objeto reducir los efectos residuales.

La principal medida correctora es la relativa a la ejecución de medidas de restauración de superficies afectadas que posibiliten la recuperación de los diferentes elementos del medio. Para ello se procederá a la revegetación de los taludes y zonas desnudadas tras las obras, en las que se llevará a cabo una siembra en dosis de 25 g/m^2 con la siguiente proporción de semillas con respecto al peso total de la mezcla:

- *Ray Grass inglés 25%*
- *Festuca rubra 25%*
- *Poa pratensis 25%*
- *Agrostis tenuis 15%*
- *Trifolium repens 10%*

Se procederá con anterioridad a la extensión de una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor.

Otras medidas correctoras a considerar una vez finalizadas las obras son las siguientes:

- Retirada de los materiales sobrantes en las obras, de los residuos originados y de las instalaciones auxiliares de acuerdo a la normativa.
- Restauración de superficies afectadas por las obras.
- Restitución a su estado original de los elementos o infraestructuras que resulten afectadas por las obras.

Todas las medidas citadas anteriormente, que formarán parte de las buenas prácticas ambientales en obra, serán exigidas al contratista sin coste adicional, excepto las siembras, las barreras de paja y el balizamiento que se incluyen en el presupuesto del proyecto.

6. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Para garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas se define a continuación un Plan de Vigilancia Ambiental cuya finalidad básica es el seguimiento y control de los aspectos ambientales del proyecto y se diseña de forma que sirva para verificar la respuesta prevista de las medidas protectoras y correctoras, y para detectar y corregir diferentes alteraciones que no hayan podido preverse en el presente estudio. Además, el Plan de Vigilancia Ambiental debe permitir la valoración de impactos difícilmente cuantificables o previsibles en fase de proyecto, pudiendo diseñar nuevas medidas correctoras en el caso de que las existentes no sean suficientes.

Según lo anterior, a continuación, se especifica la relación de actuaciones que se llevarán a cabo, en la fase de construcción y en fase de funcionamiento, para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras propuestas en el presente estudio ambiental.

6.1. Seguimiento y vigilancia en fase de ejecución

Durante la fase de construcción se realizará un control permanente de la obra, de manera que se garantice que ésta se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas protectoras y correctoras. Seguidamente se exponen las actuaciones de control a llevar a cabo en función del factor ambiental o aspecto al que se dirigen.

a) Replanteo

Previamente al inicio de las obras, se establecerá la delimitación de las distintas zonas de actuación del proyecto. Con esto, lo que se intenta es evitar la afección a mayores de otras zonas inicialmente no contempladas como afectadas por la obra.

Se comprobará que las vías de acceso a la obra coinciden con las previstas. Si no coincidiesen, se deberán estudiar nuevas vías con carácter temporal, evitando ampliar el impacto ambiental de la obra y contemplando su restauración al estado inicial. La localización del parque de maquinaria y las instalaciones de obra necesarias respetarán también estos criterios.

Para ello se observará, controlará y vigilará:

- Si se producen cambios debidos a variaciones en la ubicación de las distintas infraestructuras y se hará una valoración ambiental de los mismos.
- Las superficies ocupadas por la infraestructura y elementos auxiliares.
- Si es necesario proceder a la corrección de las anomalías detectadas (restauración de superficies afectadas no previstas).

b) Control de balizamiento y señalización de obras

Se controlará que las instalaciones auxiliares se ubiquen en zonas apropiadas.

Previamente al comienzo de los trabajos de construcción se balizarán convenientemente las distintas zonas de obras más sensibles, y se realizará un seguimiento de dicho balizamiento con el fin de garantizar que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y el acopio de materiales se realizan dentro de las zonas previstas.

c) Protección del suelo

Se controlará que el acceso e instalación de los distintos elementos de la obra se ejecute en las condiciones que se establecen en proyecto y no se afecten terrenos no previstos por compactación.

Se observará que no se produzcan afecciones por contaminación por derrames o fugas de aceites, disolventes, pinturas, etc.

d) Gestión de residuos

Se vigilará que la gestión de los residuos generados durante las obras se realice conforme a lo especificado en las medidas establecidas al efecto.

Se inspeccionará toda la zona de obra y viales de acceso, para observar si existen residuos dispersos.

e) Calidad del aire

En lo referente al control y vigilancia de los niveles de polvo en suspensión, se adoptarán las medidas necesarias para la reducción de este elemento al mínimo, entre las que se encuentran la aplicación local de riegos de las distintas zonas en que se realicen movimientos de tierras y se circule con frecuencia, especialmente en los periodos más secos (época estival). El control de la emisión de gases de combustión y el nivel sonoro de la maquinaria se realizará mediante control documental de la maquinaria empleada en la obra.

Según lo anterior se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual periódica para detectar la presencia de nubes de polvo.
- Inspección visual de la posible acumulación de partículas en la vegetación y otros elementos cercanos (carreteras de acceso).
- Inspección visual del grado de humedad de los acopios de tierra.
- Constatación de la procedencia del agua de riego.
- Inspección visual de la circulación de la maquinaria para comprobar que circula por los itinerarios previstos y se respetan las velocidades máximas señalizadas en la obra.
- Constatación de la limpieza de las zonas de tránsito de camiones y de la presencia de mallas o lonas cubriendo el transporte de materiales excedentes de las excavaciones, tierras y otros materiales que puedan provocar dispersión de polvo o partículas.

En lo referente al control de los niveles sonoros, las actividades desarrolladas durante esta fase de construcción supondrán un incremento de los ruidos en la zona de influencia directa de las obras (debido a la maquinaria, voladuras, etc.), lo que se traduce en molestias para la población local y para la fauna. Para ello, se vigilará:

- Horarios de ejecución de actividades ruidosas. Se controlará que las actividades que generen emisiones sonoras se realizarán entre las 8:00 y las 19:00 horas como norma general. Si se precisa la realización de trabajos en horarios fuera de este periodo, se informará a la población que pueda resultar afectada.
- Equipos maquinaria y actividades emisoras de ruidos. Se comprobará que se cumplen las condiciones incluidas en los certificados de la maquinaria. Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 524/2006.
- Periodos de ejecución de actividades ruidosas. Se vigilará que se concentran en las fechas y horas que resultan menos molestas para la población, así como en los periodos de menor actividad para la fauna.

f) Control de la red de drenaje natural y de las aguas

Se verificará que se han tomado las medidas para evitar el aporte de materiales alóctonos a la red de drenaje natural y/o artificial existente y la no afección a las aguas de escorrentía.

Se realizará una inspección del terreno, sobre todo en las zonas de las líneas de drenaje natural, para verificar que no se producen vertidos ni otras alteraciones.

En general, se comprobará que durante el movimiento de tierras y, en general, durante la ejecución de cualquier actuación no se afecta a la calidad de las aguas, bien sea por arrastre de tierras, bien sea por vertidos directos de la maquinaria de obra durante su actuación.

Se observará la presencia de sólidos en suspensión, sustancias oleosas flotantes, espumas y otros indicios que pongan en evidencia que se han producido efectos sobre las aguas (de escorrentía y fluviales cercanas) como consecuencia de las obras.

g) Control de la vegetación y los hábitats naturales

Se vigilará el estricto cumplimiento de las indicaciones e implementación de las medidas correctoras introducidas para prevenir, corregir y mitigar los efectos sobre la vegetación. Para ello se efectuarán las siguientes labores:

- Inspección visual de las comunidades vegetales de los alrededores de las obras (franja de 50 m), en que se verá si existe alguna afección y comprobar su estado general.
- Existencia de roderas por acción de la maquinaria y vehículos en terrenos no previstos inicialmente.
- Presencia de residuos o acumulaciones excesivas de polvo sobre la vegetación.
- Controles relacionados ya indicados para otros aspectos ambientales: balizamiento, afección al terreno, etc.

h) Control de la fauna

Se verificará que se cumplen las condiciones marcadas en las medidas preventivas establecidas al respecto.

i) Control de aspectos socioeconómicos: usos y actividades

El ámbito del proyecto está incluido dentro de una zona de producción agroforestal sostenible (Estrategia gallega de la Infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas). A pesar de que la inclusión de un proyecto en esta categoría de elemento de Infraestructura Verde no tiene ninguna implicación respecto al cumplimiento de normativa o regulación de usos o actividades, sí conlleva la consideración de las directrices generales para estas zonas (directrices para la conectividad y restauración ecológica en agrosistemas).

6.2. Seguimiento y vigilancia ambiental tras la obra

Una vez finalizadas las obras en cada una de las zonas de actuación se efectuará una revisión completa de las zonas de ejecución controlando la correcta limpieza de los restos de obra en los distintos tajos y comprobando la ejecución de las medidas correctoras. Para ello, deberán realizarse los siguientes controles:

- Antes de la firma del acta de recepción de las obras, se inspeccionarán de manera general todas las zonas de obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento o retirada de todas las instalaciones auxiliares en caso de existir.
- No se considerará aceptable la presencia de cualquier tipo de residuo en la zona de obras.
- La inspección tendrá lugar al finalizar las obras, y antes de la firma de dicha acta de recepción.
- En el caso de verificarse la existencia de restos en la obra, se procederá a la limpieza de los mismos, de manera previa a la recepción de la obra.

6.3. Redacción de informes

Si fuese solicitado por algún organismo de la administración, se redactarán informes de seguimiento, en los que quedarán contempladas las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia reflejar los impactos o incidencias no previstas.

Al igual que para el caso de la medidas preventivas, correctoras y compensatoria, **todas las medidas de seguimiento y control ambiental propuestas anteriormente formarán parte de las buenas prácticas ambientales en obra, por lo que serán exigidas al contratista sin coste adicional.**

7. DEFENSA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Este proyecto está financiado por el “Programa Galicia FEDER 2021-2027” aprobado por la Comisión Europea mediante la Decisión de Ejecución de 7 de diciembre de 2022. Como tal, debe evaluarse la infraestructura proyectada frente al cambio climático tanto en el pilar de mitigación como en el de adaptación al mismo. Para cumplir este requisito, en el Apéndice nº1 se incluye el “Informe del proceso de defensa contra el cambio climático” donde se analizan estos dos aspectos.

APÉNDICE 1 INFORME DEL PROCESO DE DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROCESO DE DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

INFRAESTRUCTURA: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón. AC/26/009.06

FECHA: MAYO 2026

XUNTA DE GALICIA | CONSELLERÍA DE VIVENDA E PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUTURAS

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1- INTRODUCCIÓN 3

1.1- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE LA INFRAESTRUCTURA 3

1.2- INFORMACIÓN DE CONTACTO 3

1.3- METODOLOGÍA EMPLEADA 3

2- MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO 4

3- ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 5

3.1- ANÁLISIS EN FASE 1 5

3.1.1- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 5

3.1.2- ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN 5

3.1.3- ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD 5

3.2- ANÁLISIS DETALLADO DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (FASE 2). 6

3.2.1- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR LOS RIESGOS 7

3.2.2- DESCRIPCIÓN DE LA VALORACIÓN Y EL RESULTADO RESPECTO DE UNA SUPERVISIÓN Y UN SEGUIMIENTO PERIÓDICOS. 7

3.2.3- DESCRIPCIÓN DE LA COHERENCIA DEL PROYECTO CON LAS ESTRATEGIAS Y LOS PLANES DE LA UE Y EN SU CASO, NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. 7

4- CONCLUSIONES DEL PROCESO DE DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO 9

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Edificio administrativo de San Caetano, 5.
15704 Santiago de Compostela
981 544 564
infraestruturas.cvpi@xunta.gal

1- INTRODUCCIÓN

1.1- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE LA INFRAESTRUCTURA

El proyecto a evaluación consiste en la construcción de un itinerario peatonal y ciclista seguro a lo largo de la carretera AC-960 por el Concello de Boqueixón (A Coruña).

Para ello, se prevé ejecutar una senda de aproximadamente 1.360 m de longitud, en paralelo a la carretera AC-960, por su margen derecha, entre el PK 3+120 y el PK 4+480 comunicando Sergude y Rodiño Grande. La senda tiene un ancho de 3,4 m cuando dispone de una franja de jardín de 0,9 m y un ancho de 2,5 m cuando no tiene zona ajardinada. Se emplea un pavimento de hormigón en color terrizo.

Se pretende potenciar los viajes a pie y en bicicleta en detrimento de los viajes a motor, reduciendo de esta forma las emisiones de CO_2 a la atmósfera y mejorando la seguridad del viaje en el recorrido; además se favorece la conexión entre núcleos rurales.

Los costes totales de inversión estimados para el proyecto ascienden a 951.558,85 €, con un coste total subvencionable de 925.124,82 € y un importe de ayuda FEDER de 555.074,89 €.

1.2- INFORMACIÓN DE CONTACTO

Promotor del proyecto: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS

Teléfono: 981 544 564

Correo electrónico: infraestruturas.cvpi@xunta.gal

1.3- METODOLOGÍA EMPLEADA

Para el análisis de la defensa contra el cambio climático se emplea la “Guía de apoyo para la implementación de la prueba climática de infraestructuras de Galicia V 1.1”. de 31.01.2025

En esta guía se analiza de manera independiente la mitigación y la adaptación al cambio climático realizando la comprobación de cada uno de esos procesos en 2 fases, una primera fase en la que se establece si se requiere un análisis detallado o no y una segunda fase en la que se realiza ese análisis de detalle si en la fase 1 se estima que es necesario.

XUNTA DE GALICIA | CONSELLERÍA DE VIVENDA E PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUTURAS
Cofinanciado por la Unión Europea
Fondos Europeos

2- MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El pilar de Mitigación del cambio climático determina la afección del proyecto al cambio climático según sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Para el análisis de la fase 1 de comprobación previa se ha empleado la metodología recogida en la “Guía de apoyo para la implementación de la prueba climática de infraestructuras V 1.1” elaborada por la Xunta de Galicia.

En dicho documento figura un listado por tipología de proyecto, en el que se indican aquellos que requieren un análisis detallado de huella de carbono que se efectuaría en una fase 2.

La tipología de proyecto (sendas peatonales y ciclistas), no está incluida en el listado de actuaciones que requieren este análisis detallado en fase 2, en relación a sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Área - Categoría de proyecto de infraestructura - Detalle	FASE 1 Se incluye en alguna de las categorías de proyecto de la primera sección de la tabla 2	FASE 2 Se incluye en alguna de las categorías de proyecto de la segunda sección de la tabla 2	ESTIMACIÓN EMISIONES No coincide con ninguna de las dos secciones y es necesario evaluar si podría superar las 20.000 t CO2e
Transporte - Construcción de sendas para bicicletas y movilidad a pie	NO	NO	NO

3- ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para el análisis se ha empleado la metodología recogida en la "Guía de apoyo para la implementación de la prueba climática de infraestructuras V 1.1" elaborada por la Xunta de Galicia. Para analizar el pilar relativo a la Adaptación al cambio climático, el documento establece que se deberá llevar a cabo una primera fase de comprobación previa, y en caso de que el proyecto presente una vulnerabilidad media o alta al cambio climático, será necesario realizar un análisis más detallado de la necesidad de medidas específicas en una fase 2.

La fase 1 del pilar de Adaptación al cambio climático consiste por tanto en evaluar la vulnerabilidad del proyecto. Para ello, se ha realizado un análisis de sensibilidad, a continuación, un análisis de exposición y finalmente se ha calculado la vulnerabilidad en función de los niveles obtenidos de sensibilidad y exposición.

3.1- ANÁLISIS EN FASE 1

3.1.1- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para realizar el análisis de sensibilidad se consultó el Anexo 2, apartado 3.2 de la mencionada Guía de apoyo de la Xunta de Galicia en donde en función de la tipología de proyecto se les asigna un nivel de sensibilidad (bajo, medio, alto) ante las amenazas climáticas.

El proyecto se puede encuadrar dentro de la categoría de "Transporte" y, concretamente, de la "Construcción de sendas para bicicletas y movilidad a pie". De acuerdo con la metodología el resultado de la sensibilidad de este tipo de proyectos se muestra a continuación:

Área - Categoría de proyecto	Amenaza climática					
Transporte - Construcción de sendas para bicicletas y movilidad a pie	Cambio en el régimen de las precipitaciones	Subida de temperatura	Cambio en el régimen de vientos	Olas de calor	Inundaciones marítimas	Inundaciones fluviales
SENSIBILIDAD FINAL (valor más alto)	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO

3.1.2- ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN

El proyecto de estudio se ubica en el municipio de Boqueixón (A Coruña), por lo que en la siguiente tabla se muestra el nivel de exposición de este municipio tanto en el clima actual como en el clima futuro de acuerdo a lo definido en el apartado 2.3 del Anexo 2 de la Guía mencionada anteriormente:

Municipio	Amenaza climática					
Boqueixón	Cambio en el régimen de las precipitaciones	Subida de temperatura	Cambio en el régimen de vientos	Olas de calor	Inundaciones marítimas	Inundaciones fluviales
Clima actual	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	No aplica	Bajo
Clima futuro	Medio	Medio	Bajo	Medio	No aplica	No aplica
EXPOSICIÓN FINAL (Valor más alto)	Medio	Medio	Bajo	Medio	No aplica	Bajo

3.1.3- ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de exposición y de sensibilidad se obtendrá cuál es la vulnerabilidad del proyecto a las amenazas climáticas.

Para calcular la vulnerabilidad se utilizará la siguiente matriz en el que cada amenaza se localizará en el nivel que le corresponde en función de la exposición y la sensibilidad obtenida.

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Edificio administrativo de San Caetano, 5.
15704 Santiago de Compostela
981 544 564
infraestruturas.cvpi@xunta.gal

XUNTA DE GALICIA | CONSELLERÍA DE VIVENDA E PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUTURAS
Cofinanciado por la Unión Europea
Fondos Europeos

		EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
SENSIBILIDAD (Puntuación más alta)	ALTO			
	MEDIO			
	BAJO			

LEYENDA Vulnerabilidad
ALTO
MEDIO
BAJO

Una vez obtenida la matriz de vulnerabilidad se analizará si alguna de las amenazas climáticas, de acuerdo a la leyenda mostrada en la tabla anterior, tienen un nivel de vulnerabilidad medio o alto, en cuyo caso, sería necesario un análisis más detallado de la amenaza climática en fase 2.

A partir de los resultados de valoración de la exposición y la sensibilidad obtenidos en los anteriores apartados, a continuación, se muestra la matriz de vulnerabilidad:

		EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
SENSIBILIDAD	ALTO			
	MEDIO		Subida de temperatura Olas de calor	Cambio en el régimen de vientos Inundaciones fluviales
	BAJO		Cambio en el régimen de las precipitaciones	

El resultado de la matriz de vulnerabilidad muestra que existen vulnerabilidades medias para las amenazas climáticas de subida de temperatura y olas de calor, por lo es necesario desarrollar la fase 2 de análisis detallado de adaptación al cambio climático.

3.2- ANÁLISIS DETALLADO DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (FASE 2).

En función de los resultados obtenidos en la fase 1 será necesario analizar la fase 2 para las amenazas climáticas de subida de temperatura y olas de calor.

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Edificio administrativo de San Caetano, 5.
15704 Santiago de Compostela
981 544 564
infraestruturas.cvpi@xunta.gal

Analizando la probabilidad y gravedad del impacto de la amenaza climática según el Anexo 4 apartados 2 y 3 de la "Guía para la implementación de la prueba climática de infraestructuras de Galicia V 1.1". de 31.01.2025 se obtiene el siguiente resultado en la matriz de evaluación de riesgo para la subida de temperatura.

		IMPACTO GENERAL				
		Insignificante	Leve	Moderado	Grave	Catastrófico
PROBABILIDAD	Raro					
	Improbable				Olas de calor	
	Moderado				Subida de temperatura	
	Probable					
	Casi seguro					

NIVEL DE RIESGO
BAJO
MEDIO
ALTO
EXTREMO

Dado que se obtiene un riesgo extremo frente a la subida de temperatura y un riesgo alto frente a las olas de calor, será necesario estudiar medidas de adaptación para reducir el riesgo a un riesgo aceptable.

3.2.1- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR LOS RIESGOS

La senda peatonal y ciclista discurre por una zona rural. A lo largo del recorrido, el lateral de la carretera se caracteriza por la presencia de diversas parcelas, algunas con cultivos y praderas, y otras con plantaciones de árboles; también se intercalan algunas viviendas unifamiliares. La presencia de esta vegetación abundante facilita la mitigación de la temperatura y en las zonas donde hay arbolado, su sombra sirve para controlar la radiación solar. A mayores se incluye una franja de jardín de 90 cm en los primeros 800 m de senda.

Además se incluye en el proyecto un pavimento de hormigón de color terrizo, puesto que es un color que disminuye la absorción de calor y reduce la temperatura ambiente.

3.2.2- DESCRIPCIÓN DE LA VALORACIÓN Y EL RESULTADO RESPECTO DE UNA SUPERVISIÓN Y UN SEGUIMIENTO PERIÓDICOS.

A los diez años de la puesta en servicio de la senda se revisarán el estado de los elementos instalados para la adaptación al cambio climático y en el caso de ser necesario, se repondrán.

3.2.3- DESCRIPCIÓN DE LA COHERENCIA DEL PROYECTO CON LAS ESTRATEGIAS Y LOS PLANES DE LA UE Y EN SU CASO, NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

En la siguiente tabla se resumen la coherencia analizada con los instrumentos de planificación

XUNTA DE GALICIA | CONSELLERÍA DE VIVENDA E PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUTURAS
Cofinanciado por la Unión Europea
Fondos Europeos

Instrumento de planificación en materia de adaptación al cambio climático	Coherencia con los instrumentos de planificación en materia de adaptación al cambio climático	
Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la UE	Sí	Todos los proyectos relacionados con el transporte público y la movilidad a pie y ciclista contribuirán a la consecución de los objetivos de la Estrategia Europea en la medida en la que fomentan la resilencia local y reducen las deficiencias de protección frente a los efectos del cambio climático.
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Sí	Las actuaciones en materia de transporte contribuirán de manera general a los objetivos relacionados con el sector de la "movilidad y el transporte" señalados por el Plan Nacional especialmente si los proyectos incorporan criterios y medidas de adaptación al cambio climático.
Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española	No aplica	
Estrategia Gallega de Cambio Climático y Energía 2050	Sí	Las actuaciones en materia de transporte contribuirán al objetivo "Desarrollar una gestión adaptativa sectorial para garantizar el posicionamiento futuro de los sectores relevantes para Galicia" de la Estrategia Gallega y, específicamente, a la línea de actuación "Incrementar la resiliencia climática de la red de transporte y comunicaciones de Galicia".

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Edificio administrativo de San Caetano, 5.
15704 Santiago de Compostela
981 544 564
infraestruturas.cvpi@xunta.gal

4- CONCLUSIONES DEL PROCESO DE DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

El proyecto se ha sometido al proceso de defensa contra el cambio climático de acuerdo con la Comunicación de la Comisión «Orientaciones técnicas sobre la protección climática de las infraestructuras en el periodo 2021-2027», tanto para el pilar de mitigación como para el de adaptación al cambio climático.

Para el cálculo de los dos pilares, se ha seguido la "Guía de Apoyo para la implementación de la prueba climática de infraestructuras" elaborada por la Xunta de Galicia en donde se puede consultar la metodología llevada a cabo para el análisis de los pilares de mitigación y adaptación al cambio climático.

En el caso del pilar de mitigación del cambio climático, se ha sometido a la fase 1 y se concluye que el proyecto no requiere un análisis detallado en fase 2 en relación a sus emisiones de gases de efecto invernadero.

En el caso del pilar de adaptación al cambio climático, en la fase 1 de comprobación previa se ha determinado que existen vulnerabilidades medias frente a las amenazas climáticas de subida de temperatura y olas de calor, por lo que ha sido necesario realizar un análisis detallado de la necesidad de medidas específicas de adaptación en fase 2.

Analizada la fase 2, dado que las actuaciones se localizan en la provincia de A Coruña se han obtenido niveles de riesgo altos debido a las olas de calor y niveles extremos por la subida de la temperatura por lo que se definen medidas para la adaptación al cambio climático.

La senda discurre por una zona rural con abundante vegetación, aun así en el proyecto se ha incluido como medida reductora de los riesgos climáticos una franja de jardín de 90 cm en los primeros 800 m de senda. Además se emplea como pavimento un hormigón de color terrizo, puesto que es un color que disminuye la absorción de calor y reduce la temperatura ambiente.

Además se ha comprobado que el proyecto cumple con los instrumentos de planificación europeos, nacionales y regionales tanto en materia de mitigación como de adaptación al cambio climático.

El proyecto, acuerdo a la ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, no es necesario que se someta a procedimiento de evaluación ambiental simplificada ni a evaluación de impacto ambiental.

ANEJO Nº14
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

MEMORIA

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. TIPO Y CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 3
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN 5
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN 5
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 5
6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 6
7. VALORACIÓN ECONÓMICA 6
8. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS 6

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos se redacta de acuerdo con el *RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición* (en adelante RCD´s). En él se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de estos residuos, con el objeto de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. En último caso, los residuos destinados a las operaciones de eliminación deberán recibir un tratamiento idóneo, contribuyendo todas estas operaciones de gestión a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto abarca todos los RCD´s generados en las obras de construcción y demolición, con la excepción de tierras y piedras no contaminadas por substancias peligrosas que se destinen a la reutilización en la propia obra o en otras obras y de determinados residuos regulados por su legislación específica.

En virtud de este Real Decreto, los proyectos de ejecución de obras de construcción y/o demolición deberán incluir un estudio de gestión de RCD´s, en el cual se reflejen la cantidad estimada de residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, planos de las instalaciones, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

También en él se establecen los deberes de los poseedores de residuos (constructor, subcontratistas, trabajadores autónomos), que deberán presentar a la propiedad un Plan de gestión de los RCD´s, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. En dicho plan se concretará cómo se va a aplicar el estudio de gestión incluido en el proyecto.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. TIPO Y CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente apartado. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Para esta estimación se tienen en cuenta los principales residuos. Se gestionarán los residuos resultantes de la demolición de firme bituminoso (335 m^2) y de la demolición de pavimento de hormigón (168 m^2). Para los hormigones se considera un espesor de 30 cm y de 15 cm para el aglomerado.

Además se estima un volumen de residuos generados durante la construcción en función del volumen de hormigón de la senda (528 m^3), la longitud de bordillo con una altura de 14 cm y un espesor de 10 cm para el encofrado de madera (1190x0,14x0,10 m^3) y la longitud de tubería de pluviales por su sección para los plásticos (954x0,07 m^3).

Las tierras limpias de excavación, aunque no entran dentro del ámbito del decreto serán consideradas como residuos, según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en la que se indica que las tierras que no se reutilicen en la propia obra deberán ser consideradas como residuos. Aun así, se tratará de valorizar estos materiales naturales excavados en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, en virtud de la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron*.

En base a lo anterior y puesto que el excedente de tierras limpias es reducido (inferior a 3.000 m³ según el cuadro de compensación de tierras), se prevé su reutilización en algún relleno próximo. Por tanto en el presupuesto se incluye sólo el transporte del volumen total de tierras.

A continuación, se muestra un listado de los productos LER (Lista Europea de Residuos) que intervendrán en la obra, así como su densidad y cantidad expresada en metros cúbicos y toneladas, en la que además se indican las principales actividades en las que se genera dicho residuo.

Grupo		LER	Descripción	Actividad en la que se genera	Medición unidad de obra generadora residuo (m3)		Densidad considerada (T/m3)	Tasa de residuo considerada (%)	Estimación de residuos a generar		Cantidad estimada grupo		Operaciones de Gestión	Destino final
					Proyecto	Estimada			m3	T	m3	T		
1701	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	170101	Hormigón	Demolición pavimentos	0,00	50,40	2,40	100%	50,40	120,96	**76,80**	**184,32**	- Separación en obra - Carga y transporte - Tratamiento: Valorización / Reciclado	Planta de reciclaje RCDs
				Construcción: pavimento, estructura	528,00	0,00		5%	26,40	63,36				
1702	Madera, vidrio y plástico	170201	Madera	Encofrados	0,00	16,66	0,80	5%	0,83	0,67	**0,83**	**0,67**	- Separación en obra - Carga y transporte - Tratamiento: Valorización / Reciclado	Gestor autorizado RNPs
		170203	Plástico	Construcción: tuberías	0,00	67,43	0,90	5%	3,37	3,03	**3,37**	**3,03**	- Separación en obra - Carga y transporte - Tratamiento: Valorización / Reciclado	Gestor autorizado RNPs
1703	Mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados	170302	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla	Demolición	50,25	0,00	2,45	100%	50,25	123,11	**50,25**	**123,11**	- Separación en obra - Carga y transporte - Tratamiento: Valorización / Reciclado	Planta de reciclaje RCDs
1705	Tierra, piedras y lodos de drenaje	170504	Tierra y piedras	Movimiento de tierras: material de excavación que no se emplea en obra	0,00	2.576,00	1,90	100%	2576,00	4894,40	**2576,00**	**4894,40**	- Separación en obra - Recogida y transporte - Reutilización según Orden APM/1007/2017	Reutilización en otra obra o restauración cantera
1501	Envases	150110*	Envases que contienen restos de substancias peligrosas o están contaminados por éstas	Envases de productos impermeabilizantes, desencofrantes, pintura…	0,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	**1,00**	**1,00**	- Separación en obra - Carga y transporte - Tratamiento: Eliminación	Gestor autorizado RNPs
Total											**2708**	**5207**		

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

Tanto la zona de contenedores como esta caseta de almacenamiento se deberán ubicar en una zona donde el volumen de trabajo y el tránsito de personal y maquinaria sean importantes. Este lugar se corresponde en este caso con la zona donde se instalarán las casetas de obra. Esta zona estará debidamente acondicionada y señalizada, de modo que se garantice el correcto almacenamiento de los residuos que vayan a ser generados.

Se tomarán en la medida de lo posible las siguientes medidas para la prevención de generación de residuos:

- En la selección de productos a emplear en obra se valorará la reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción, así como su aligeramiento (un menor peso implica una menor cantidad de residuos).
- En la medida de lo posible se seleccionarán aquellos envases plegables, tales como cajas de cartón, en lugar de envases rígidos, lo que minimizará el volumen ocupado por los residuos, facilitando las gestiones que de ellos se realicen.
- En aquellos productos en los que sea técnicamente viable se primará el suministro de productos a granel, los denominados concentrados, y se optimizará la carga en los palets de madera.
- Se deberán emplear, en la medida de lo posible, elementos prefabricados e industrializados, que puedan montarse en obra sin apenas transformaciones que den lugar a residuos.
- Se seleccionarán los productos que cuenten con una mayor vida útil.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN

Los residuos generados en las obras serán gestionados por el propio constructor (separación y/o reutilización) o bien serán entregados a un gestor autorizado (recogida, transporte y valorización/eliminación). Al ser un proyecto financiado con fondos europeos, se debe cumplir que por lo menos el 70% en peso de los residuos no peligrosos de construcción y demolición (con exclusión de los materiales naturales mencionados en la categoría 170504) generados en la obra se prepararán para la reutilización, el reciclaje y otras formas de valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos en sustitución de otros materiales, de conformidad con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la Unión Europea.

Además, según se indica en la Ley 7/2022, el constructor que genere más de 10 toneladas al año dispondrá de un archivo electrónico donde se recojan, por orden cronológico, la cantidad, naturaleza y origen del residuo generado y cuando proceda, el destino, frecuencia de recogida, medio de transporte y método de tratamiento previsto. Como productor de residuos peligrosos se deberá enviar una Memoria Resumen antes del 1 de marzo del año posterior a producirse el residuo peligroso.

Independientemente de que el Plan de Gestión de Residuos que debe elaborar el Constructor prevea la reutilización de materiales, en el presente estudio se ha considerado su retirada y tratamiento posterior por un Gestor Autorizado, de entre los que actúan en la zona de la obra (excepto para el caso de las piedras y tierras limpias).

En la tabla del epígrafe 2 se indican las operaciones de reutilización, valorización y eliminación previstas para los residuos generados en obra.

Los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

La Empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.

La relación completa de gestores autorizados por la Xunta de Galicia para efectuar operaciones de gestión de residuos se puede consultar en la página del SIRGA (Sistema de Información de Residuos de Galicia), aunque a continuación se incluye un gestor autorizado de los residuos que se van a generar durante las obras. Al inicio de las obras el contratista deberá seleccionar, de entre los gestores que en ese momento dispongan de autorización, aquél que considere más adecuado.

Gestor	Término Municipal	Código LER	Residuo	Operaciones de gestión autorizadas (para esta obra en particular)	
				Recogida y Transporte	Valorización / Eliminación
SAFETY-KLEEN ESPAÑA SA	Santiago de Compostela	150110*	Envases con substancias peligrosas		
RESIDUOS Y RECICLAJES DE SANTIAGO SL	Teo	170302	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla		
		170201	Madera		
		170203	Plástico		
		170504	Tierra y piedras		
		170101	Hormigón		
		150110*	Envases con substancias peligrosas		
CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS BOQUEIXÓN SL	Boqueixón	170302	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla		
		170504	Tierra y piedras		
		170101	Hormigón		

* Recogida y transporte de residuos peligrosos, asumiendo la titularidad del residuo.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En el artículo 30 de la Ley 7/2022 se establece que los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado.

Para situar dichos contenedores se reservará una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente.

6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos, en base a lo expuesto en el presente estudio, el cual presentará a la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, de acuerdo con el R.D: 105/2008.

7. VALORACIÓN ECONÓMICA

Para las unidades que se incluyen en el presupuesto para la gestión de los residuos se incluye la carga, el transporte, la descarga y la valorización y/o eliminación.

Las tierras sobrantes serán reutilizadas fuera de las obras, por tanto en el presupuesto se incluye el transporte del volumen de estas tierras.

No se incluye aquí la recogida y limpieza de obra, ya que se considera integrada en las distintas unidades de obra que conforman el presupuesto general.

El presupuesto específico de la gestión de residuos se incluye como un capítulo independiente del presupuesto.

8. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En los planos del presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza una propuesta de zonas de separación y almacenamiento de residuos. Estas zonas se deberán concretar en el Plan de Gestión de residuos, en base a los procedimientos de ejecución concretos que adopte el contratista.

Esta zona estará debidamente acondicionada y señalizada, de modo que se garantice el correcto almacenamiento de los residuos que vayan a ser generados.

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE – L2

El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. MAQUINARIA 2
3. MATERIALES 2
4. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS 2
5. CÁLCULO DE PRECIOS 2

APÉNDICE 1. MAQUINARIA

APÉNDICE 2. MATERIALES

APÉNDICE 3. OTROS

APÉNDICE 4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. En el artículo 233 de la citada 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*".

Costes directos

Se consideran los siguientes:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervenga directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas

Costes indirectos

Se consideran costes indirectos los que no sean imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones de obreros, sistema de control de calidad, así como los devengados por el personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, encargados, vigilantes, etc.

2. MAQUINARIA

Para obtener el coste horario de la maquinaria se ha recurrido a la base de precios de referencia de la Axencia Galega de Infraestruturas.

3. MATERIALES

Para establecer el coste de los materiales que intervienen en la composición de los precios, se han utilizado bases de datos de amplia difusión, y éstos se han contrastado con los precios de mercado en la zona en la que se van a llevar a cabo los trabajos. Se repercute en los mismos el coste de su transporte a obra y no se incluyen impuestos que vayan a ser tenidos en cuenta al obtener el presupuesto base de licitación.

4. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Para la obtención de los precios unitarios se siguió lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para la estimación de los costes indirectos se adoptan los criterios expresados en la Orden de 12 de junio de 1968. Dicha orden no se encuentra vigente pero no ha sido sustituida por otra de similares contenidos por lo que se aplica lo allí expresado como método para determinar los costes indirectos.

Con los datos obtenidos en los apartados anteriores se confeccionan los cuadros de mano de obra, maquinaria y materiales, obteniéndose a partir de ellos el coste directo de las distintas unidades de obra.

El porcentaje que corresponde a los costes indirectos estará compuesto de dos sumandos. Para obtener el valor del primer sumando K1, se calcula el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra, resultando K1=5.

El sumando K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que se fija en el 1%, conforme señala el artículo 12 de la referida Orden del 12 de junio de 1968 para obras terrestres.

Con eso se obtiene finalmente:

$$K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6$$

Adoptamos por lo tanto como porcentaje de costes indirectos el 6%.

5. CÁLCULO DE PRECIOS

El cálculo de los precios se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las distintas unidades de obra, de acuerdo con la fórmula expresada a continuación:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_d$$

P = precio de ejecución material de la unidad correspondiente

K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos

C_d = coste directo de la unidad

APÉNDICE 1.- MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B055U100	KM	KM TRANSPORTE	**0,19**	CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
MAQ03	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	**70,00**	SETENTA EUROS
MAQ21	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	**55,00**	CINCUENTA Y CINCO EUROS
MAQ49	H	CAMIÓN GRÚA DE 6 T	**63,00**	SESENTA Y TRES EUROS

APÉNDICE 2.- MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
U02JS003	H	CONTENEDOR RESIDUOS PEQUEÑO	**7,00**	SIETE EUROS

APÉNDICE 3.- OTROS

LISTADO DE OTROS (Pres)

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
%CI	%	COSTES INDIRECTOS	**6,00**	SEIS EUROS
OZGRV0005	M3	VALORIZACIÓN RNP GESTOR	**18,00**	DIECIOCHO EUROS
OZGRV0010	M3	VALORIZACIÓN MEZCLAS BITUMINOSAS GESTOR	**25,00**	VEINTICINCO EUROS
OZGRV0015	M3	ELIMINACIÓN RP GESTOR	**165,00**	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS

APÉNDICE 4.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U_5.2		**M3**	**GESTIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS (LER 170302)**			
			Carga, transporte, descarga y valorización de mezclas bituminosas, con código LER 170302, por gestor autorizado.			
MAQ49	0,0500	H	CAMIÓN GRÚA DE 6 T	63,00	3,15	
MAQ21	0,1000	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	5,50	
U02JS003	0,2000	H	CONTENEDOR RESIDUOS PEQUEÑO	7,00	1,40	
OZGRV0010	1,0000	M3	VALORIZACIÓN MEZCLAS BITUMINOSAS GESTOR	25,00	25,00	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	35,05	2,10	
			TOTAL PARTIDA			**37,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U_5.3		**M3**	**GESTIÓN DE RESIDUO PELIGROSO**			
			Carga, transporte, descarga y valorización/eliminación de residuos de construcción o demolición peligrosos, por gestor autorizado.			
MAQ49	0,4000	H	CAMIÓN GRÚA DE 6 T	63,00	25,20	
U02JS003	0,8000	H	CONTENEDOR RESIDUOS PEQUEÑO	7,00	5,60	
OZGRV0015	1,0000	M3	ELIMINACIÓN RP GESTOR	165,00	165,00	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	195,80	11,75	
			TOTAL PARTIDA			**207,55**

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

U_5.4		**M3**	**GESTIÓN DE RESIDUO NO PELIGROSO**			
			Carga, transporte, descarga y valorización de residuos de construcción o demolición no peligrosos, por gestor autorizado.			
MAQ49	0,0500	H	CAMIÓN GRÚA DE 6 T	63,00	3,15	
MAQ21	0,0200	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	1,10	
U02JS003	0,2000	H	CONTENEDOR RESIDUOS PEQUEÑO	7,00	1,40	
OZGRV0005	1,0000	M3	VALORIZACIÓN RNP GESTOR	18,00	18,00	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	23,65	1,42	
			TOTAL PARTIDA			**25,07**

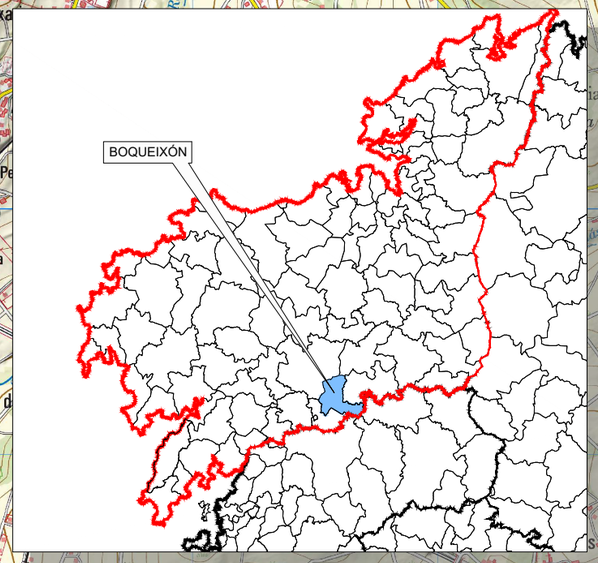
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U_5.7		**M3**	**TRANSPORTE DE TIERRAS LIMPIAS (LER 170504)**			
			Carga, transporte y descarga de tierras limpias, código LER 170504, según legislación vigente.			
MAQ03	0,0150	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	1,05	
MAQ21	0,0100	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	0,55	
B055U100	12,0000	KM	KM TRANSPORTE	0,19	2,28	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	3,88	0,23	
			TOTAL PARTIDA			**4,11**

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

PLANOS

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: XÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:25.000 (0 125 250 500 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 1

FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: A-14 GESTION DE RESIDUOS
Situación

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

X=544.250
X=544.500
X=544.750
X=545.000
X=545.250
X=545.500
X=545.750
X=546.000
Y=4.743.000
Y=4.742.750
Y=4.742.500
Y=4.742.250
Y=4.742.000
RODIÑO GRANDE
SERGUDE
Zona de separación y almacenamiento de residuos prevista
N

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:5.000
0 25 50 100 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 2
FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO:
A14 GESTION DE RESIDUOS
Almacenamiento y gestión de residuos

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

ÍNDICE

1. DEFINICIONES 2
2. FIGURAS QUE INTERVIENES EN LA GESTIÓN 2
3. PRESCRIPCIONES A CONSIDERAR EN OBRA EN RELACIÓN A RCD'S 2
3.1. Gestión de residuos en general 2
3.2. Retirada de residuos en obra 2
3.3. Separación de residuos en obra 2
3.4. Almacenamiento de residuos en obra 2
3.5. Carga y transporte de residuos 3
3.6. Destino final de residuos 3
4. MEDICIÓN Y ABONO 3

1. DEFINICIONES

Residuo de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.la) de la Ley 10/1998, del 21 de abril, es generada en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte (según el R.D. 105/2008): aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2. FIGURAS QUE INTERVIENES EN LA GESTIÓN

Las figuras que participan en el proceso de gestión son el productor de residuos, el poseedor de residuos, el negociante, el agente y el gestor de residuos.

- Productor de residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.
- Poseedor de residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.
- Negociante: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.
- Agente: toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.
- Gestor de residuos: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

3. PRESCRIPCIONES A CONSIDERAR EN OBRA EN RELACIÓN A RCD'S

3.1. Gestión de residuos en general

- En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, así como la Ley 10/2008 de residuos de Galicia. También la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.
- En el caso de residuos con amianto, además será de aplicación el 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. En su capítulo III el Real decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales. Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizadas por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir dentro de lo posible la generación de polvo.

3.2. Retirada de residuos en obra

- En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.
- Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

3.3. Separación de residuos en obra

- La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de forma que los trabajadores no tengan que asumir riesgos durante la manipulación de los mismos.
- Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos destinados a la segregación de éstos, serán definidos previo comienzo de las obras.
- Los restos del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón.
- Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por éstos.

3.4. Almacenamiento de residuos en obra

- El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores / recipientes destinados a tal efecto, de tal forma que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

- Los lugares o recipientes de acopio de los residuos deberán estar señalizados idónea y reglamentariamente, de tal forma que se eviten errores o dudas a la hora de realizar el depósito.
- Los contenedores / recipientes de residuos estarán pintados con colores claros visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores deberán permanecer durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.
- Los contenedores / bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitados en la misma. Los contenedores deberán cubrirse fuera del horario de trabajo.

3.5. Carga y transporte de residuos

- El transporte de los residuos deberá ser llevado a cabo por gestores autorizados por la Xunta de Galicia para la recogida y transporte de éstos. Se deberá comprobar la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar. Se llevará un estricto control del transporte de residuos peligrosos, conforme la legislación vigente.
- El transporte de tierras y residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fuera de las obras, deberá quedar documentado.
- Las operaciones de carga y transporte se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.
- El contratista tomará las medidas necesarias para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso el contratista estará obligado a la eliminación de éstos, corriendo los gastos a su cargo.

3.6. Destino final de residuos

- El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.
- Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista deberá aportar a la Dirección Facultativa.
- Para los RCD´s que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las operaciones de carga, transporte y valorización/eliminación se abonarán por M3.

El abono se realizará en todos los casos en base a los precios establecidos en el cuadro de precios Nº 1.

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE – L2

El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

MEDICIONES

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

MEDICIONES

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 GESTIÓN DE RESIDUOS					
U_5.2	M3 **GESTIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS (LER 170302)**					
	Carga, transporte, descarga y valorización de mezclas bituminosas, con código LER 170302, por gestor autorizado.					
	Según anejo	1	50,25			50,25
						50,25
U_5.4	M3 **GESTIÓN DE RESIDUO NO PELIGROSO**					
	Carga, transporte, descarga y valorización de residuos de construcción o demolición no peligrosos, por gestor autorizado.					
	170101	76,8				76,80
	170201	0,83				0,83
	170203	3,37				3,37
						81,00
U_5.3	M3 **GESTIÓN DE RESIDUO PELIGROSO**					
	Carga, transporte, descarga y valorización/eliminación de residuos de construcción o demolición peligrosos, por gestor autorizado.					
	150110*	1	1,00			1,00
						1,00
U_5.7	M3 **TRANSPORTE DE TIERRAS LIMPIAS (LER 170504)**					
	Carga, transporte y descarga de tierras limpias, código LER 170504, según legislación vigente.					
	Exceso de tierras con esponjamiento	1	2.576,00			2.576,00
						2.576,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U_5.2	M3	**GESTIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS (LER 170302)** Carga, transporte, descarga y valorización de mezclas bituminosas, con código LER 170302, por gestor autorizado.	TREINTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	37,15
U_5.3	M3	**GESTIÓN DE RESIDUO PELIGROSO** Carga, transporte, descarga y valorización/eliminación de residuos de construcción o demolición peligrosos, por gestor autorizado.	DOSCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	207,55
U_5.4	M3	**GESTIÓN DE RESIDUO NO PELIGROSO** Carga, transporte, descarga y valorización de residuos de construcción o demolición no peligrosos, por gestor autorizado.	VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	25,07
U_5.7	M3	**TRANSPORTE DE TIERRAS LIMPIAS (LER 170504)** Carga, transporte y descarga de tierras limpias, código LER 170504, según legislación vigente.	CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	4,11

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº2

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
U_5.2	M3	**GESTIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS (LER 170302)** Carga, transporte, descarga y valorización de mezclas bituminosas, con código LER 170302, por gestor autorizado.	
		Maquinaria	8,65
		Materiales.....	1,40
		Costes Indirectos	27,10
		TOTAL PARTIDA	**37,15**
U_5.3	M3	**GESTIÓN DE RESIDUO PELIGROSO** Carga, transporte, descarga y valorización/eliminación de residuos de construcción o demolición peligrosos, por gestor autorizado.	
		Maquinaria	25,20
		Materiales.....	5,60
		Costes Indirectos	176,75
		TOTAL PARTIDA	**207,55**
U_5.4	M3	**GESTIÓN DE RESIDUO NO PELIGROSO** Carga, transporte, descarga y valorización de residuos de construcción o demolición no peligrosos, por gestor autorizado.	
		Maquinaria	4,25
		Materiales.....	1,40
		Costes Indirectos	19,42
		TOTAL PARTIDA	**25,07**
U_5.7	M3	**TRANSPORTE DE TIERRAS LIMPIAS (LER 170504)** Carga, transporte y descarga de tierras limpias, código LER 170504, según legislación vigente.	
		Maquinaria	3,88
		Materiales.....	0,00
		Costes Indirectos	0,23
		TOTAL PARTIDA	**4,11**

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

PRESUPUESTO

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 1 GESTIÓN DE RESIDUOS			
U_5.2	M3	**GESTIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS (LER 170302)**	50,25	37,15	1.866,79
		Carga, transporte, descarga y valorización de mezclas bituminosas, con código LER 170302, por gestor autorizado.			
U_5.4	M3	**GESTIÓN DE RESIDUO NO PELIGROSO**	81,00	25,07	2.030,67
		Carga, transporte, descarga y valorización de residuos de construcción o demolición no peligrosos, por gestor autorizado.			
U_5.3	M3	**GESTIÓN DE RESIDUO PELIGROSO**	1,00	207,55	207,55
		Carga, transporte, descarga y valorización/eliminación de residuos de construcción o demolición peligrosos, por gestor autorizado.			
U_5.7	M3	**TRANSPORTE DE TIERRAS LIMPIAS (LER 170504)**	2576,00	4,11	10.587,36
		Carga, transporte y descarga de tierras limpias, código LER 170504, según legislación vigente.			
		TOTAL CAPÍTULO 1			**14.692,37**
		TOTAL			**14.692,37**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

(ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS SENDA AC-960 BOQUEIXÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	14.692,37	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**14.692,37**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº15
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

MEMORIA

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 2
2 OBJETO 2
3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 2
4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
5 CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS 3
6 ANÁLISIS GENERAL DE LAS OBRAS A REALIZAR 3
7 RIESGOS 3
7.1 Riesgos profesionales 3
7.1.1 En demoliciones y movimiento de tierras 3
7.1.2 En ejecución de pavimentos 3
7.1.3 En trabajos con hormigones 3
7.1.4 En encofrado y desencofrado 3
7.1.5 En trabajos con acero 4
7.1.6 En ejecución de drenajes 4
7.1.7 Señalización horizontal 4
7.1.8 Señalización vertical y defensas 4
7.1.9 Empleo de herramientas manuales 4
7.1.10 Empleo de herramientas mecánicas, eléctricas y neumáticas 4
7.1.11 Empleo de maquinaria pesada (Retroexcavadoras, Camiones, etc.) 4
7.1.12 Transporte, izado y descarga de materiales 4
7.2 Riesgos eléctricos 5
7.3 Riesgos de daños a terceros 5
8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN 5
8.1 Protecciones individuales 5
8.2 Protecciones colectivas 5
8.3 Medidas preventivas específicas 5
8.4 Interferencias y servicios afectados 8
8.5 Trabajos nocturnos 9
8.6 Trabajos en proximidad de líneas eléctricas 9
8.7 Formación 9
8.8 Servicios higiénicos 9
8.8.1 Aseos 9
8.8.2 Vestuarios 10
8.9 Medicina preventiva y primeros auxilios 10
8.9.1 Botiquines 10
8.9.2 Asistencia a accidentados 10
8.9.3 Reconocimiento médico 10
9 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y SEÑALIZACIÓN 10
10 PLAN DE SEGURIDAD 10
11 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 10
12 LIBRO DE INCIDENCIAS 11
13 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 11

1 ANTECEDENTES

La ley de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre de 1995 y su modificación por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dictaminan la normativa básica y las disposiciones legales en el marco de la prevención de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las actuaciones y condiciones en el trabajo.

Con el Real Decreto 1.627/1.997 del 24 de octubre se establecen las disposiciones mínimas de prevención en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

En el capítulo 2 de dicho decreto se encuadran las disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyección y ejecución de las obras, si bien dichas disposiciones pueden ser mejoradas por el contratista en función del proceso de ejecución, de la evolución de las obras y de las posibles modificaciones o incidencias que puedan surgir a lo largo del desarrollo de las mismas.

2 OBJETO

Este estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a la presencia de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados del trabajo de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud, con el correspondiente Informe de la Dirección Facultativa se elevará para su aprobación a la Administración de acuerdo con el R.D. 1627/1997.

3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a **450.759,08 euros**. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a **30 días laborables**, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea **superior a 500**.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente será obligatoria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Así, para el presente proyecto se tiene que:

a) El presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas es superior a **450.759,08 euros**.

b) El plazo de ejecución estimado para las obras es de **DIEZ (10) meses**.

c) El número medio de trabajadores que actuarán simultáneamente en la obra serán de **DIEZ (10) operarios**.

En virtud de lo anterior se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación de dicho Estudio, una vez sea aprobada la ejecución del presente proyecto, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud de las obras, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.

Dicho Plan deberá ser aprobado por la Administración, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la ejecución de una senda peatonal y ciclista en paralelo a la carretera AC-960, en el municipio de Boqueixón. Discurre por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360 m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480. La senda se inicia bajo el viaducto del ferrocarril, donde finalizan las aceras del núcleo rural de Sergude. A lo largo del recorrido, el lateral de la carretera se caracteriza por la presencia de diversas parcelas, algunas con cultivos y praderas, y otras con plantaciones de árboles; también se intercalan algunas viviendas unifamiliares. El recorrido se prolonga hasta alcanzar la senda existente en Rodiño Grande.

La actuación se proyecta adyacente a la carretera y manteniendo el mismo trazado que ésta. Se ejecuta a partir de la ampliación de la plataforma existente, de manera que la senda cuenta con un ancho de 3,4 m cuando dispone de una franja de jardín de 0,9 m y un ancho de 2,5 m cuando no tiene zona ajardinada. El arcén tendrá un ancho mínimo de 0,50 m, respetándose el ancho existente cuando éste es mayor; la senda se eleva 4 cm sobre el arcén.

En todo el recorrido el pavimento empleado será de hormigón con un espesor de 14 cm, siendo bicapa, de manera que la capa superior sea de 6 cm coloreada en color terriza, mientras que los 8 cm restantes serán en hormigón gris. En los accesos a las parcelas y en los cruces con los caminos municipales el hormigón tendrá una sola capa de espesor 20 cm e irá reforzado con mallazo de acero B500S de 15x15x10. Se empleará pavimento podotáctil en los cruces con las carreteras.

En general, la construcción de la senda impide que el agua de la plataforma llegue al terreno, por lo que en paralelo a la calzada se ejecutará un caz con sumideros que conducirán las aguas a un conducto de pluviales bajo la senda. En el caz se colocan sumideros cada 20 m y en los colectores pozos de registro cada 60 m como máximo. En los 260 m finales de la senda, para el drenaje se mantiene la cuneta existente de la carretera y se ejecuta la senda a continuación.

Respecto a las estructuras entre los PPKK 4+080 y 4+180 se retranqueará el muro de perpiaño existente, mientras que en el PK 4+190 se salvará el río Saramo mediante un paso de tablero mixto de 16 m de luz.

Durante los trabajos de construcción se afecta a un poste de media tensión situado en el PK 4+140, aunque no directamente, sino durante la ejecución del muro de perpiaño, por la cercanía de los trabajos. También se verán afectados los apoyos del alumbrado municipal que deberán ser trasladados; se incluye un prisma de preinstalación para el futuro alumbrado, que en el tramo donde ya está soterrado se empleará para la reposición del cable. Por otro lado, la conexión de la conducción de saneamiento a la depuradora se verá afectada por la ejecución del estribo de la pasarela en el PK 4+200. Además se ajustarán las cotas de varios pozos para adaptarlos a la superficie de la senda.

5 CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Los centros asistenciales más próximos son:

- **Centro de Salud de Boqueixón**

  Lugar Forte s/n 15881 Boqueixón, A Coruña

  Teléfono: 981 51 30 10

- **Complejo Hospitalario Universitario de Santiago**

  Rúa da Choupana, s/n, 15706 Santiago de Compostela, A Coruña

  Teléfono: 981 95 00 00

La localización de dichos centros asistenciales se muestra en el plano de Vías de Evacuación del presente Anejo.

6 ANÁLISIS GENERAL DE LAS OBRAS A REALIZAR

Las actuaciones a realizar en el proyecto constructivo están definidas en la memoria y los distintos anejos del presente proyecto. Por ello, en la siguiente relación se indican aquellas ejecuciones de interés en el campo de la seguridad y salud:

- Demoliciones y movimiento de tierras
- Ejecución de pavimento en senda (hormigones, mallazo)
- Estructuras (hormigones, encofrados, acero)
- Ejecución de drenajes
- Señalización horizontal, vertical y defensas
- Empleo de herramientas manuales
- Empleo de herramientas mecánicas, eléctricas y neumáticas
- Empleo de maquinaria pesada (Retroexcavadoras, Camiones, etc.)
- Transporte, izado y descarga de materiales

7 RIESGOS

7.1 Riesgos profesionales

7.1.1 En demoliciones y movimiento de tierras

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Aprisionamiento por deslizamiento y desprendimientos.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Polvo.
- Ruido.
- Lesiones lumbares por carga manual.
- Desprendimientos.
- Interferencias por conducciones (electricidad, etc.).
- Interferencia entre vehículos.
- Inundación.

7.1.2 En ejecución de pavimentos

- Atropellos.
- Interferencia entre vehículos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones.
- Caídas de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes.

7.1.3 En trabajos con hormigones

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Hundimientos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Contaminación acústica.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Salpicaduras.
- Ambiente pulvígeno e irritante.
- Dermatitis por contacto de cemento.

7.1.4 En encofrado y desencofrado

- Desprendimientos por el mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos, al clavar puntas.
- Peligro de incendio.
- Vuelcos de los medios de elevación de encofrados por defectuosos enganches de los mismos.
- Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar.
- Caída de encofradores y desencofradores al andar por el borde de los encofrados.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en la cabeza.
- Contactos con el cemento.

7.1.5 En trabajos con acero

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies.
- Aplastamientos en operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos.
- Electrocución.

7.1.6 En ejecución de drenajes

- Golpes y cortes.
- Caídas de material y objetos.
- Caídas al mismo nivel de personas y materiales.
- Proyección de partículas.
- Caídas a distinto nivel de personas y materiales.
- Interferencias con otras conducciones.
- Salpicaduras y polvo.
- Atrapamientos por maquinaria y material.
- Vuelco de maquinaria.
- Heridas en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de objetos.
- Caídas de maquinaria y material al interior de la zanja.
- Dermatosis.

7.1.7 Señalización horizontal

- Atropellos y golpes por vehículos.
- Exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

7.1.8 Señalización vertical y defensas

- Caída de objetos por desplome o derrumbamientos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Atropellos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

7.1.9 Empleo de herramientas manuales

- Golpes en las manos y en los pies
- Cortes
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel

7.1.10 Empleo de herramientas mecánicas, eléctricas y neumáticas

- Cortes
- Quemaduras
- Contactos con la energía eléctrica
- Electrocución
- Golpes
- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Vibraciones
- Ruidos

7.1.11 Empleo de maquinaria pesada (Retroexcavadoras, Camiones, etc.)

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Formación de atmósferas agresivas o molestas
- Ruido y vibraciones
- Explosión e incendios
- Atropellos
- Caídas a cualquier nivel
- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes y proyecciones
- Contactos con la energía eléctrica
- Quemaduras

7.1.12 Transporte, izado y descarga de materiales

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Puesta en marcha fortuita de vehículos
- Choques con o contra vehículos
- Caída de objetos o herramientas en manipulación
- Caída imprevista de materiales transportados

- Desprendimientos
- Hundimientos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Contaminación acústica
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ambiente pulvígeno e irritante

7.2 Riesgos eléctricos

Interferencias de maquinaria con líneas eléctricas.

7.3 Riesgos de daños a terceros

Derivan de la circulación de los vehículos de transporte de tierras, firmes o escombros por carreteras públicas.

Así mismo, los derivados de la posibilidad de proyección de materiales sobre personas y vehículos, como consecuencia de la situación de la obra, así como la posible interferencia con algunos servicios (agua, electricidad, teléfono, alcantarillado, gas, etc.).

Para ello se tomarán las pertinentes medidas preventivas, enumeradas en el correspondiente apartado.

8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

8.1 Protecciones individuales

Protección de la cabeza

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo con filtros recambiables.
- Protectores auditivos.

Protección del cuerpo

- Monos.
- Trajes de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Faja antivibratoria elástica.

Protección de extremidades superiores.

- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes de soldador.

Protección de extremidades inferiores

- Botas de agua.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.

8.2 Protecciones colectivas

- Orden y limpieza.
- Formación e información.
- Extintores en casetas-vestuarios, etc.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de una definitiva.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Cinta de balizamiento.
- Vallas de limitación y protección.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Alumbrado en trabajos nocturnos.
- Señales de seguridad.
- Brigada para el mantenimiento de las protecciones colectivas.

8.3 Medidas preventivas específicas

Previo al inicio de las obras

Para evitar interferencias con servicios públicos y privados, y de forma previa al inicio de los trabajos, se solicitará por escrito de las compañías suministradoras la información necesaria sobre plano de la exacta ubicación de sus líneas, a fin de tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos.

En caso de que durante los trabajos se encontrase una línea que se sospeche pueda estar en carga, se paralizarán de inmediato los trabajos en la zona y se dará aviso a la correspondiente compañía suministradora para determinar el alcance del riesgo derivado de la canalización.

Si fuese necesario descubrir una línea eléctrica en tensión, hay que tener en cuenta que los trabajos con retroexcavadora podrán realizarse hasta 1 metro de la canalización, con martillo neumático hasta los 0,5 metros, y el último tramo con herramientas manuales. En caso de duda, para localizar la ubicación de una línea se utilizarán aparatos detectores.

La implantación de la obra trae como consecuencia directa una afección al tráfico rodado de las carreteras de la zona, por lo que en las zonas de trabajo se instalarán las correspondientes señales de tráfico, e incluso, según las circunstancias, una persona se encargará de dirigir las maniobras.

Cuando sea necesario se procederá a la limpieza de la vía o incluso de la maquinaria, de forma que se evite la formación de polvo y/o barro.

En las zonas de acceso a la obra se colocarán señales y se balizarán de manera que ninguna persona ajena a ella pueda introducirse en la misma y ocasionarse un accidente.

Previa incorporación al trabajo, se realizarán las actividades necesarias para garantizar una formación e información suficientes y precisas de los trabajadores, que se irán actualizando o adaptando en función de la aparición de nuevos riesgos.

Movimiento de tierras y pavimentos en general

- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m en torno a la maquinaria en funcionamiento.
- Se señalizará la vía pública en la zona de obras mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones/presencia de maquinaria en la calzada" y "STOP", y en su caso, señales de advertencia de presencia de semáforos.
- Así mismo se señalizarán las obras de carretera conforme a la normativa asociada.
- En su caso, se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.
- En la salida de vehículos a la vía pública, o cuando se trabaje en la propia vía, existirá uno o dos señalista/s dotado/s de la señalización adecuada, que realizará/n la misión de facilitar la incorporación a la vía pública y/o la circulación en el tramo de obras.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.
- Todos los vehículos, maquinaria y camiones de obra llevarán incorporada una señal acústica al realizar la marcha atrás.
- Se conservarán las zonas de circulación de maquinaria de obra, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, gravas, etc.
- El ancho mínimo de las rampas provisionales, en caso de que sea necesaria su ejecución para el movimiento de vehículos y máquinas de obra, será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% según se trate de tramos rectos o curvas.
- No se permitirá el acceso de los trabajadores al fondo de las excavaciones mientras no se haya garantizado la seguridad de las paredes de la excavación.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. La distancia mínima de seguridad para la aproximación de maquinaria al borde del vaciado será de dos (2) metros y deberá señalizarse mediante una línea de yeso, cal, etc.
- Se instalarán en los bordes de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Cuando existan desmontes, en las laderas que queden por encima de los mismos, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que pueden rodar con facilidad.
- Se procederá al relleno y compactación de zanjas o excavaciones a la mayor brevedad, de forma que se evite el riesgo de caídas al interior de las mismas. En caso de que no sea posible, se procederá al vallado de la zona, y si es necesario, se dispondrán de pasos sobre las citadas zanjas a base de pasarelas de piso continuo de tablones de grosor mínimo cinco centímetros y anchura mínima de la plataforma cien centímetros.
- En caso de presencia de agua por un alto nivel freático o por fuertes lluvias o inundaciones por causas naturales, se procederá a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o cimentaciones colindantes.
- Cuando sea necesaria la entibación se ejecutará inmediatamente a continuación de la excavación. Se acopiará material de entibación en cantidad suficiente para caso de emergencia. Diariamente y antes de iniciar los trabajos se revisarán las entibaciones.
- En las entibaciones el acceso a fondo de zanja se hará mediante escaleras que sobresalgan un metro sobre el borde.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

<u>Trabajos con hormigones</u>

Hormigonado por vertido directo:

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no está situado en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado se colocarán escaleras reglamentarias.

Hormigonado con bombas:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se "engrasarán las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente, bombear con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por lo tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas preocupaciones e incluso dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expresa por el fabricante.

<u>Trabajos con acero</u>

- Durante la elevación se evitará que los paquetes de acero pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de acero se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.

<u>Instalación de drenajes</u>

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o ambos lados si éstos no existen, vallas que se iluminan cada cierta distancia.
- Cumplirá todo lo especificado para el movimiento de tierras (excavaciones en zanjas etc.).

- La colocación de tuberías, cuando no se pueda realizar por medio de los operarios, se empleará un camión grúa el cual soportará cada tubo a colocar en zanja a través de dos puntos para equilibrar la carga.
- Los tubos se almacenarán en un lugar destinado para ello y estarán perfectamente apilados y acuñados para que no se produzcan desprendimientos.

Señalización horizontal

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación mediante la señalización y balizamiento indicado en la norma 8.3 IC.
- Se evitará 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.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- El almacenaje de pinturas y disolventes se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios.
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Tanto la aplicadora como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC.
- No se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.
- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.

Señalización vertical y defensas

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación mediante la señalización y balizamiento indicado en la norma 8.3 IC.
- Se planificarán los trabajos para que la cimentación realizada quede abierta el menor tiempo posible.
- Para el hormigonado de la cimentación, además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de hormigones, se tendrá en cuenta que está prohibido que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso; para lo cual la maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas como mínimo.
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Para los trabajos que se realicen al borde de desniveles de plataformas en terraplén se establecerá un punto fijo al que el trabajador que se aproxime al borde pueda atar su arnés de seguridad.

Empleo de maquinaria pesada y trabajos con cargas suspendidas (Retroexcavadoras, Camiones, etc.)

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos o cargas, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales pre-acordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Empleo de herramientas mecánicas, eléctricas y neumáticas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Empleo de herramientas manuales

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

8.4 Interferencias y servicios afectados

Como consecuencia de los trabajos a realizar en calzadas será necesario realizar desvíos provisionales y pasos alternativos para mantenimiento del tráfico, por lo que se deberán ponerse en práctica los desvíos necesarios conforme a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3.-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y conservación de obras fijas fuera de poblado, en prevención de que se produzcan daños a terceros como consecuencia del tránsito de peatones o vehículos; tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Estas actuaciones provocarán:

- Interrupciones temporales del tráfico con cortes parciales de carreteras y caminos.
- Alteración y aumento del tráfico de dichas carreteras y caminos con entradas y salidas de vehículos de obra y camiones de transporte de los distintos materiales.
- Múltiples afecciones de difícil determinación y diversa índole, si bien de menor entidad que las citadas.

Además de la colocación de señalización deberán realizarse las siguientes actuaciones:

En todas las salidas de los caminos de obra a la vía pública, se colocarán señales de STOP, que serán respetadas por los conductores; si el tráfico fuera intenso, se dispondrá de señalistas.

Los conductores de la maquinaria de obra y los camiones, circularán a una velocidad moderada, respetando las señales de tráfico y las normas de circulación (incluida la ordenanza municipal de circulación), y extremarán las precauciones en aquellas áreas por las que transite personal a pie. Se señalizarán y balizarán los caminos y vías limítrofes que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras.

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

Si fuese necesario, se regarán las carreteras y calles afectadas para evitar una acumulación excesiva de polvo y barro; y se limpiarán de todo tipo de restos: piedras, etc. al finalizar la jornada de trabajo.

Las interferencias con conducciones de toda índole son habitualmente causa de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la Jefatura de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema por la Dirección de Obra y siguiendo sus instrucciones.

Conducciones de agua

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomaran 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.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalara a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud se protegerá y señalizara convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

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.

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

En el caso de conducciones enterradas a una profundidad menor a 1 m se realizará la excavación a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, para asegurarse de su posición exacta. Si la profundidad es mayor a 1 m se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación a mano.

8.5 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

8.6 Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

El trabajo cerca de líneas eléctricas presenta riesgos significativos, especialmente por el peligro de electrocución. Por ello se requiere un enfoque muy riguroso para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, ya que los peligros son significativos.

Se indican a continuación las principales consideraciones que se debe tener en cuenta:

- Siempre que sea posible, se debe desenergizar la línea eléctrica o equipo cercano antes de realizar trabajos en su proximidad. Si no es posible desconectar, se deben usar bloqueos y etiquetas para evitar que otros operen la línea mientras el trabajo está en curso.
- Se instalarán barreras físicas o distancias de seguridad que impidan que los trabajadores se acerquen a las líneas eléctricas. Según la normativa, la distancia mínima de seguridad entre el trabajador y una línea energizada depende del voltaje, pero generalmente es de 2,5 metros o más para líneas de baja tensión.
- Los trabajadores deben estar debidamente capacitados en procedimientos de seguridad eléctrica y recibir formación en el uso de equipos de protección. Deben estar certificados para trabajar en entornos donde haya riesgos eléctricos.
- Las herramientas y equipos deben ser aislados adecuadamente, para reducir el riesgo de descarga eléctrica en caso de contacto accidental con cables.
- Es fundamental que haya una supervisión constante durante el trabajo cerca de líneas eléctricas. Se deben establecer procedimientos de trabajo claros que incluyan la manera en que se debe actuar en caso de emergencia, como un corte de energía o una descarga eléctrica.
- Debe haber una señalización adecuada que advierta sobre los peligros eléctricos, como señales de "Peligro de Electrocución" o "Área de Alto Voltaje".
- Las áreas de trabajo deben estar claramente delimitadas.
- Se debe evitar trabajar cerca de líneas eléctricas durante condiciones meteorológicas adversas, como tormentas eléctricas, vientos fuertes o lluvia intensa, ya que estos pueden aumentar el riesgo de descargas y accidentes.

El trabajo cerca de líneas eléctricas debe cumplir con las normativas nacionales e internacionales, como las regulaciones de la Norma Internacional IEC 60204 (Seguridad de maquinaria) y las normas específicas de trabajo eléctrico en el país (por ejemplo, las normas OSHA en EE. UU. o la Norma UNE 21185 en España).

8.7 Formación

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 deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Periódicamente se realizarán reuniones de seguridad, en las que se informará del Plan de Trabajo programado y de sus riesgos, así como de las medidas a adoptar para minimizar sus efectos.

8.8 Servicios higiénicos

8.8.1 Aseos

Retretes

Los retretes deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Situados en lugar aislado de vestuarios.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación continua.
- Un retrete por cada 25 hombres o fracción.

Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento y agua potable existentes en la zona anexa a la de implantación de la obra.

Se dispondrán productos para garantizar la higiene y limpieza.

Las cabinas de W.C. estarán 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.

Para el suministro de agua caliente sanitaria se instalará un calentador eléctrico.

Duchas

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.

8.8.2 Vestuarios

Los trabajadores deberán tener a su disposición vestuarios adecuados, en los que la ropa de trabajo podrá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Asimismo, los vestuarios serán de fácil acceso, con las dimensiones adecuadas y con asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Los vestuarios deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

Superficie aconsejable: 1 m^2 por persona. Limpieza diaria realizado por persona fija.

- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza: Serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.
- Una taquilla guardarropa doble (o dos sencillas) dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y del de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado.
- Bancos corridos o sillas.
- Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción. Recomendables dos platos de ducha. Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cms mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción. Recomendable un espejo.
- Rollos de papel-toalla o secadores automáticos. Instalaciones de agua caliente y fría.

Tendrán ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del local, calefacción en invierno e iluminación eléctrica.

8.9 Medicina preventiva y primeros auxilios

8.9.1 Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud. El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

8.9.2 Asistencia a accidentados

Se deberá informar a 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, así como en las máquinas que vayan a operar en la misma, 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.

8.9.3 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de una red de abastecimiento de la población. En caso necesario se instalarán aparatos para su cloración.

9 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y SEÑALIZACIÓN

Se señalizarán las obras de acuerdo con el *REAL DECRETO 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,* y la *Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras"*, tomando las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Se podrá hacer uso de la guía de *Ejemplos de señalización de obras fijas* publicada por el Ministerio en 1997, que desarrolla casos prácticos de aplicación de la norma 8.3-IC. En función de la naturaleza de los trabajos, también será necesario señalizar la zona de obras conforme a la guía de *Señalización móvil de obras*, publicada por el Ministerio de Fomento en el año 1997.

Toda la señalización será ratificada por el Director de la Obra. El coste de la señalización provisional de las obras se incluye en un capítulo del proyecto, y no en el capítulo de seguridad y salud.

10 PLAN DE SEGURIDAD

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

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección facultativa, así como de la Inspección de Trabajo Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en la materia de seguridad y salud en las Administraciones públicas competentes. Otra copia de dicho plan y de sus posibles modificaciones, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

11 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor estará obligado a designar un Coordinador de seguridad y salud siempre que durante la fase de ejecución de la obra intervengan más de una empresa o una empresa y varios trabajadores autónomos.

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

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Informar el Plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

12 LIBRO DE INCIDENCIAS

Durante la realización de las obras se hará uso del Libro de Incidencias, extendiéndose en el mismo las hojas por cuadruplicado. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas por cuadruplicado.

Este libro deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas interventoras, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE – L2

El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. MANO DE OBRA 2
3. MAQUINARIA 2
4. MATERIALES 2
5. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS 2
6. CÁLCULO DE PRECIOS 2

APÉNDICE 1.- MANO DE OBRA

APÉNDICE 2.- MAQUINARIA

APÉNDICE 3.- MATERIALES

APÉNDICE 4.- OTROS

APÉNDICE 5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. En el artículo 233 de la citada 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*".

Costes directos

Se consideran los siguientes:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervenga directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas

Costes indirectos

Se consideran costes indirectos los que no sean imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones de obreros, sistema de control de calidad, así como los devengados por el personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, encargados, vigilantes, etc.

2. MANO DE OBRA

El proyecto se ubica en la provincia de A Coruña, por lo que el cálculo de los diferentes conceptos retributivos aplicables a las distintas categorías estudiadas se ha realizado de acuerdo a lo establecido en el Convenio colectivo para el sector de la construcción de A Coruña (2022-2026), publicado en el BOP el 18 de julio de 2023. Las horas de trabajo según el calendario para este año son 1.736. Se ha empleado la tabla salarial para el año 2026, publicada en el BOP el 2 de diciembre de 2025.

Los costes horarios se han evaluado de acuerdo con las Órdenes Ministeriales de 14 de marzo de 1.969, 27 de abril de 1.971 y 21 de mayo de 1.979. La fórmula que dispone la última de las citadas Órdenes Ministeriales para el cálculo de los costes horarios es:

$$C = 1{,}40 \times A + B$$

Siendo:

C = En euros/hora, expresa el coste para la empresa.

A = En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B = En euros/hora, es la retribución del trabajador de carácter no salarial.

3. MAQUINARIA

Para obtener el coste horario de la maquinaria se ha recurrido a la base de precios de referencia de la Axencia Galega de Infraestruturas.

4. MATERIALES

Para establecer el coste de los materiales que intervienen en la composición de los precios, se han utilizado bases de datos de amplia difusión, y éstos se han contrastado con los precios de mercado en la zona en la que se van a llevar a cabo los trabajos. Se repercute en los mismos el coste de su transporte a obra y no se incluyen impuestos que vayan a ser tenidos en cuenta al obtener el presupuesto base de licitación.

5. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Para la obtención de los precios unitarios se siguió lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para la estimación de los costes indirectos se adoptan los criterios expresados en la Orden de 12 de junio de 1968. Dicha orden no se encuentra vigente pero no ha sido sustituida por otra de similares contenidos por lo que se aplica lo allí expresado como método para determinar los costes indirectos.

Con los datos obtenidos en los apartados anteriores se confeccionan los cuadros de mano de obra, maquinaria y materiales, obteniéndose a partir de ellos el coste directo de las distintas unidades de obra.

El porcentaje que corresponde a los costes indirectos estará compuesto de dos sumandos. Para obtener el valor del primer sumando K1, se calcula el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra, resultando K1=5.

El sumando K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que se fija en el 1%, conforme señala el artículo 12 de la referida Orden del 12 de junio de 1968 para obras terrestres.

Con eso se obtiene finalmente:

$$K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6$$

Adoptamos por lo tanto como porcentaje de costes indirectos el 6%.

6. CÁLCULO DE PRECIOS

El cálculo de los precios se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las distintas unidades de obra, de acuerdo con la fórmula expresada a continuación:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_d$$

P = precio de ejecución material de la unidad correspondiente

K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos

C_d = coste directo de la unidad

APÉNDICE 1.- MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
MAN01	H	PEÓN ORDINARIO	**21,30**	VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
MAN10	H	TÉCNICO SUPERIOR	**37,00**	TREINTA Y SIETE EUROS

APÉNDICE 2.- MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
MAQ48	H	CAMIÓN CISTERNA DE 10000 L	**51,88**	CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APÉNDICE 3.- MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
U01AA251	ud	Foco de balizamiento	**25,30**	VEINTICINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
U01AA254	ud	Valla de contención de peatones	**11,20**	ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	**43,27**	CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
U42AG801	ud	Botiquín de obra.	**36,67**	TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U42CC230	m	Cinta de balizamiento reflec.	**0,21**	CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
U42EA001	ud	Casco de seguridad homologado	**3,18**	TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
U42EA220	ud	Gafas contra impactos.	**11,36**	ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
U42EA230	ud	Gafas antipolvo.	**2,52**	DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
U42EA401	ud	Mascarilla antipolvo	**2,84**	DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U42EA410	ud	Filtr.recambio masc.antipol.	**0,69**	CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U42EA601	ud	Protectores auditivos.	**7,89**	SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U42EC001	ud	Mono de trabajo.	**16,41**	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
U42EC010	ud	Impermeable.	**9,47**	NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U42EE010	ud	Par Guantes neopreno 100%	**3,10**	TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
U42EE014	ud	Par guantes piel vacuno	**9,82**	NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
U42EG001	ud	Par de botas de agua.	**11,99**	ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U42EG010	ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	**24,61**	VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

APÉNDICE 4.- OTROS

LISTADO DE OTROS (Pres)

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
%CI	%	Costes indirectos...(s/total)	**6,00**	SEIS EUROS
U01AA252	mes	Alquiler caseta autocaravana almacén	**350,00**	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
U42AE001	ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	**99,45**	NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U42AE101	ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	**87,21**	OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

APÉNDICE 5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41AE001		**ud**	**ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA**			
			Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,000	ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	99,45	99,45	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	99,50	5,97	
			TOTAL PARTIDA			**105,42**

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

D41AE101		**ud**	**ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**			
			Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
U42AE101	1,000	ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	87,21	87,21	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	87,20	5,23	
			TOTAL PARTIDA			**92,44**

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

D41AG801		**ud**	**BOTIQUIN DE OBRA.**			
			Ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000	ud	Botiquín de obra.	36,67	36,67	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	36,70	2,20	
			TOTAL PARTIDA			**38,87**

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

D41CC230		**m**	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.**			
			Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
MAN01	0,010	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,21	
U42CC230	1,000	m	Cinta de balizamiento reflec.	0,21	0,21	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	0,40	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**0,44**

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

D41EA001		**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**			
			Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,000	ud	Casco de seguridad homologado	3,18	3,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	3,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**3,37**

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

D41EA220		**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
			Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,000	ud	Gafas contra impactos.	11,36	11,36	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	11,40	0,68	
			TOTAL PARTIDA			**12,04**

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

D41EA230		**ud**	**GAFAS ANTIPOLVO**			
			Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
U42EA230	1,000	ud	Gafas antipolvo.	2,52	2,52	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	2,50	0,15	
			TOTAL PARTIDA			**2,67**

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

D41EA401		**ud**	**MASCARILLA ANTIPOLVO**			
			Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,000	ud	Mascarilla antipolvo	2,84	2,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	2,80	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**3,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

D41EA410		**ud**	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**			
			Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
U42EA410	1,000	ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,69	0,69	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	0,70	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**0,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D41EA601		**ud**	**PROTECTORES AUDITIVOS**			
			Ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,000	ud	Protectores auditivos.	7,89	7,89	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	7,90	0,47	
			TOTAL PARTIDA			**8,36**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41EC001		**ud**	**MONO DE TRABAJO**			
			Ud. Mono de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.			
U42EC001	1,000	ud	Mono de trabajo.	16,41	16,41	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	16,40	0,98	
			TOTAL PARTIDA			**17,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D41EC010		**ud**	**IMPERMEABLE**			
			Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.			
U42EC010	1,000	ud	Impermeable.	9,47	9,47	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	9,50	0,57	
			TOTAL PARTIDA			**10,04**

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

D41EE010		**ud**	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%**			
			Ud. Par de guantesd de neopreno 100%, homologado CE.			
U42EE010	1,000	ud	Par Guantes neopreno 100%	3,10	3,10	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	3,10	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**3,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

D41EE014		**ud**	**PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO**			
			Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
U42EE014	1,000	ud	Par guantes piel vacuno	9,82	9,82	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	9,80	0,59	
			TOTAL PARTIDA			**10,41**

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

D41EG001		**ud**	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**			
			Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
U42EG001	1,000	ud	Par de botas de agua.	11,99	11,99	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	12,00	0,72	
			TOTAL PARTIDA			**12,71**

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

D41EG010		**ud**	**PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.**			
			Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
U42EG010	1,000	ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	24,61	24,61	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	24,60	1,48	
			TOTAL PARTIDA			**26,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D41GG405		**ud**	**EXTINTOR POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**			
			Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
MAN01	0,100	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	2,13	
U35AA006	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	45,40	2,72	
			TOTAL PARTIDA			**48,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

D41IA020		**h**	**FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE**			
			Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.			
MAN10	1,000	H	TÉCNICO SUPERIOR	37,00	37,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	37,00	2,22	
			TOTAL PARTIDA			**39,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D41IA201		**h**	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACION**			
			H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 10´ diarios de peón suelto.			
MAN01	1,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	21,30	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	21,30	1,28	
			TOTAL PARTIDA			**22,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41IA202		**h**	**EQUIPO DE RIEGO EN LA TRAZA**			
			H. Camión de riego para evitar polvo en los accesos, considerando 10´ al día.			
MAQ48	1,000	H	CAMIÓN CISTERNA DE 10000 L	51,88	51,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	51,90	3,11	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**54,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D41VM100		**ud**	**FOCO DE BALIZAMIENTO**			
			Foco de balizamiento y batería intermitente			
U01AA251	1,000	ud	Foco de balizamiento	25,30	25,30	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	25,30	1,52	
			TOTAL PARTIDA			**26,82**

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

D41VM101		**ud**	**VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES**			
			Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.			
U01AA254	1,000	ud	Valla de contención de peatones	11,20	11,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	11,20	0,67	
			TOTAL PARTIDA			**11,87**

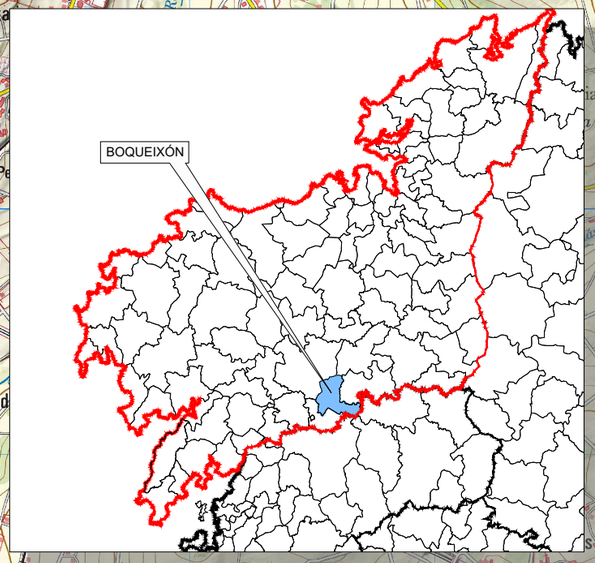
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28BC090B		**mes**	**ALQUILER CASETA**			
			Día de alquiler de caseta para vestuario y almacén en obra, con agua potable, aseos y duchas con agua caliente. Completamente equipada, i/ transporte.			
U01AA252	1,000	mes	Alquiler caseta autocaravana almacén	350,00	350,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	350,00	21,00	
			TOTAL PARTIDA			**371,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS

PLANOS

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:25.000 (0 125 250 500 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

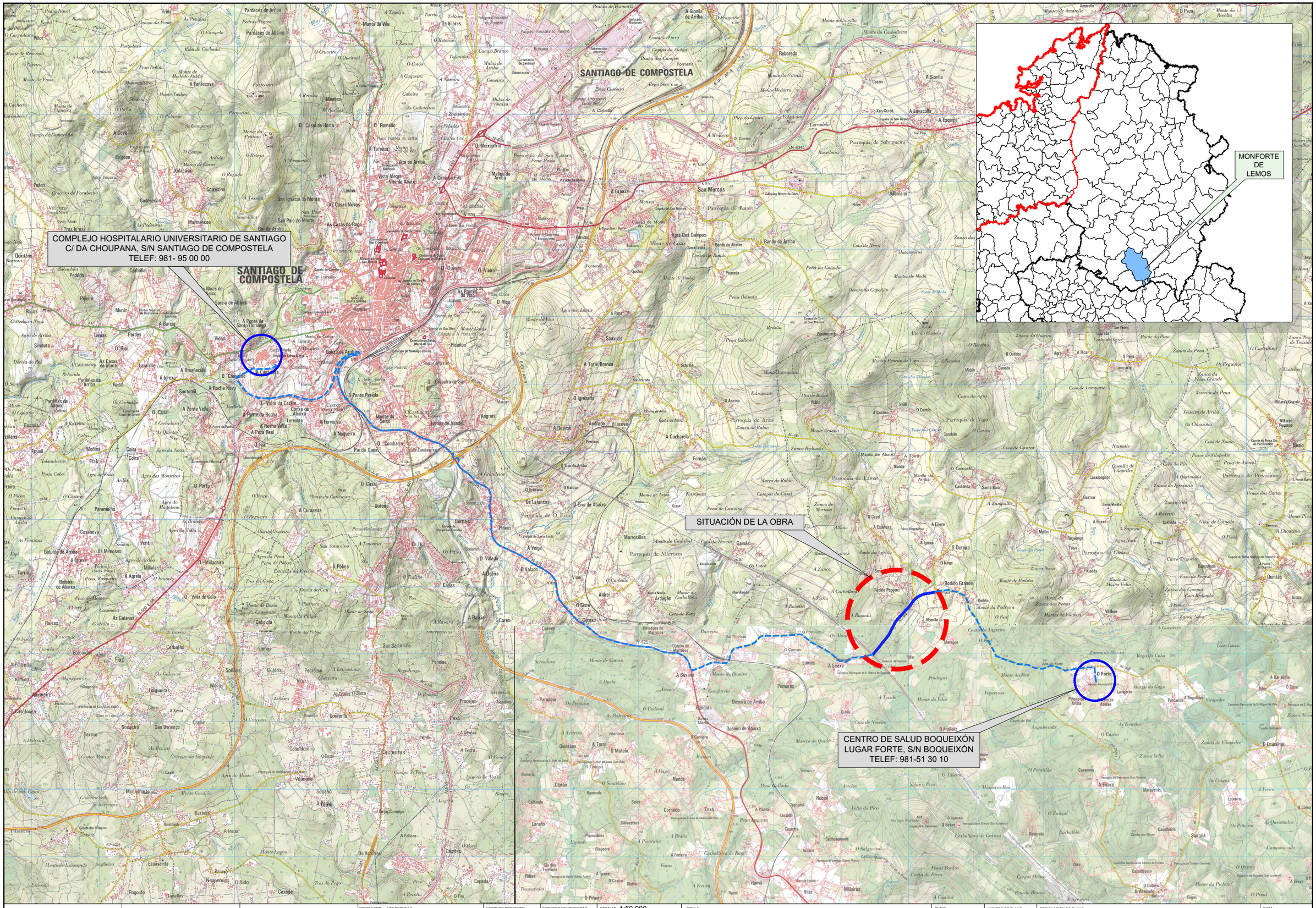
NÚMERO DE PLANO: 1

FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: A15 SEGURIDAD Y SALUD
Situación

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:50.000
0 250 500 1.000 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

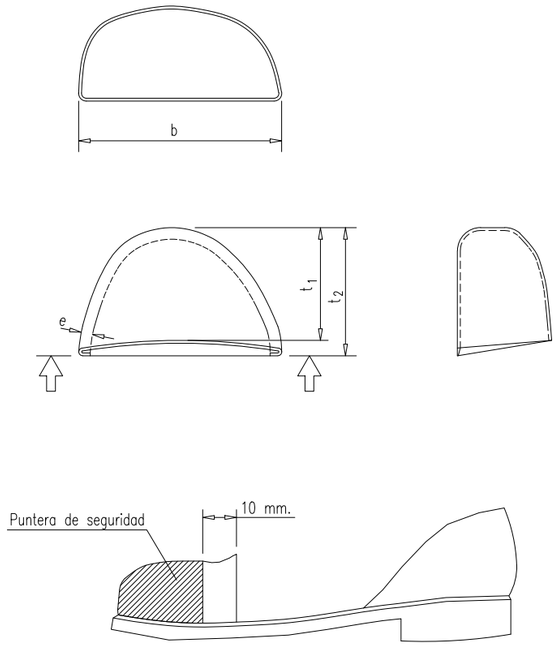
CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 2
FOLLA: 01 DE 1

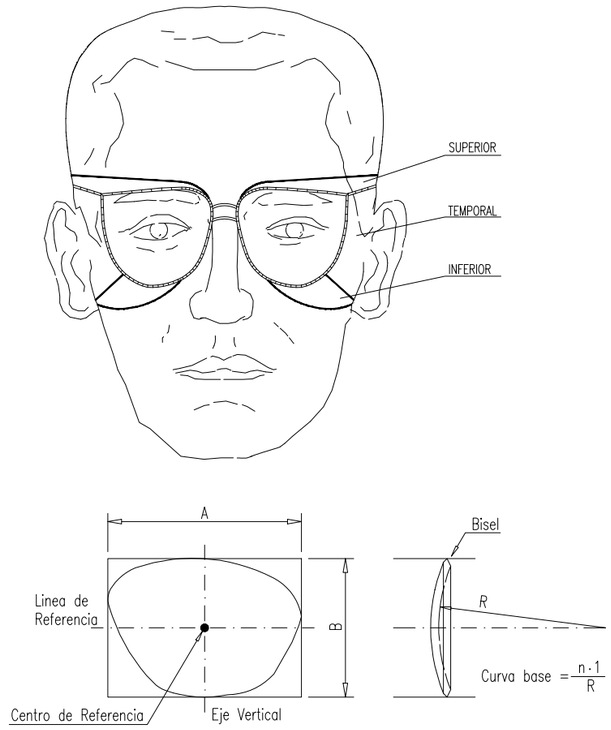
DESIGNACIÓN DO PLANO:
A15 SEGURIDAD Y SALUD
Evacuación

DATA: AGOSTO 2026

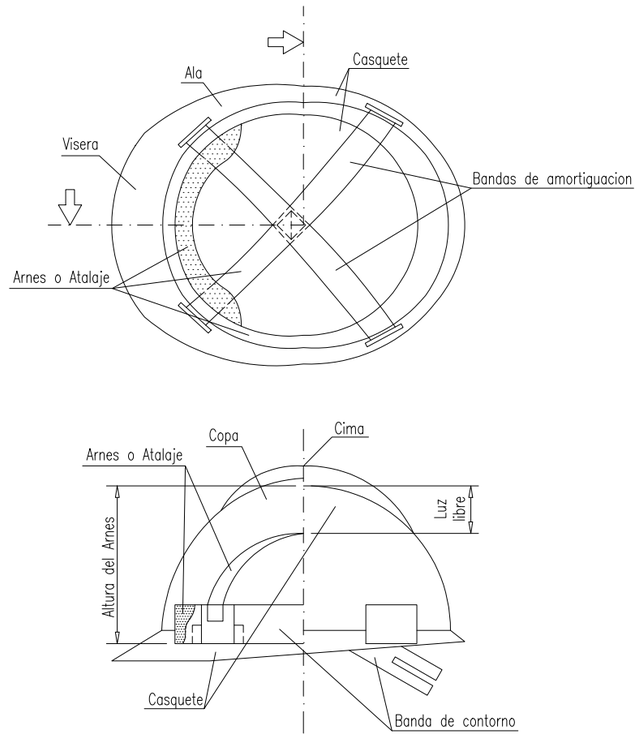
NÚMERO DE PÁXINA:



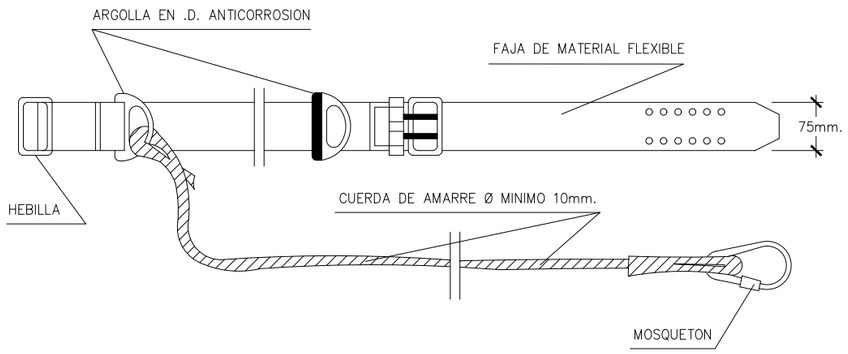
BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -



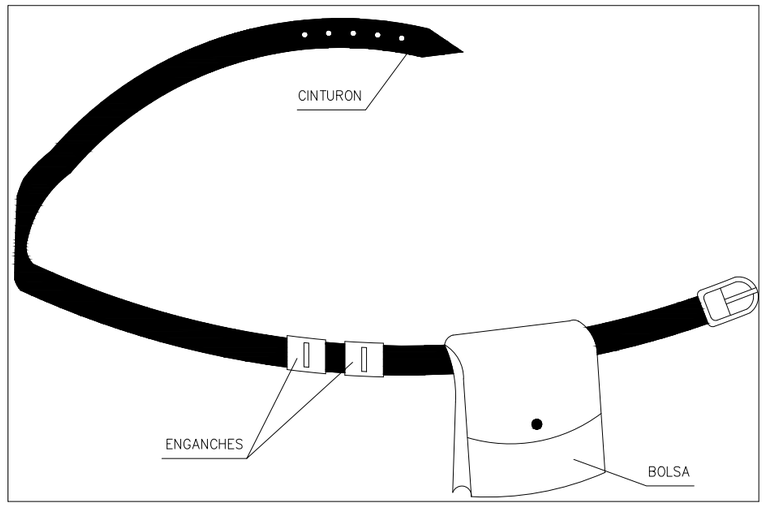
GAFAS DE SEGURIDAD



CASCO DE SEGURIDAD



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2.



① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

② EVITA CAIDAS DE HARRAMIENTAS

③ NO EXIME CEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2 | AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO, FIRMADO DIGITALMENTE | DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ, FIRMADO DIGITALMENTE | ESCALAS: SIN ESCALA

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3 | FOLLA: 1 DE 1

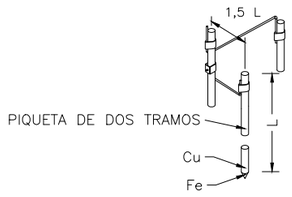
DESIGNACIÓN DO PLANO: A15 SEGURIDAD Y SALUD Equipos de protección individual

DATA: AGOSTO 2026 | NÚMERO DE PÁXINA:

PUESTA A TIERRA

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN Ohm-m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba humeda	5 a 100
Arcilla plastica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurasico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silicea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de cesped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de aleacion	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

ELECTRODOS EN PARALELO



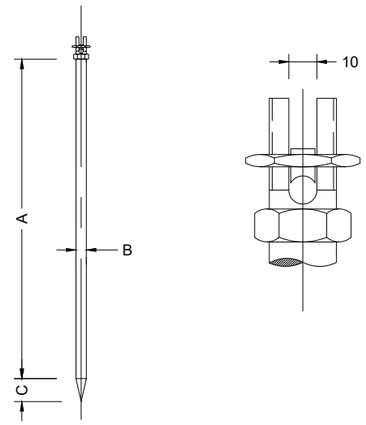
Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.

- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.

- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

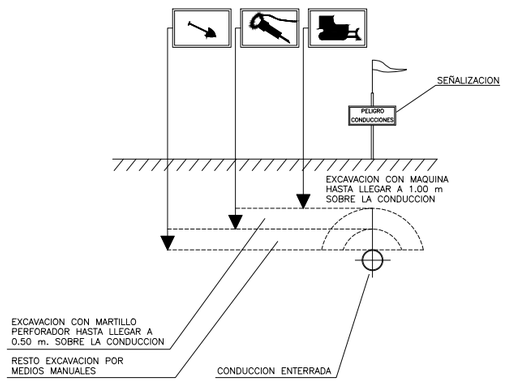
PICA DE TIERRA



Esta piqueta esta fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

REFERENCIA	A	B	C
81501	1000	16	28
81502	1500	16	28
81503	2000	16	28
81504	1000	21	35
81505	1500	21	35
81506	2000	21	35
81507	2500	21	35
81508	3000	21	35

unidad mm.

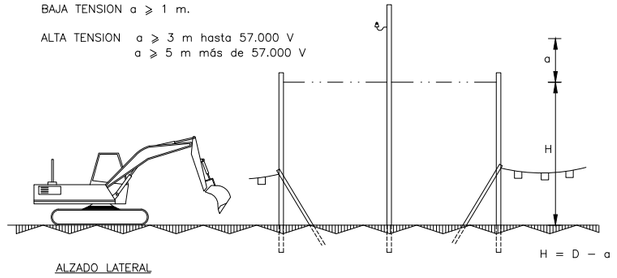


DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS

a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

BAJA TENSION a ⩾ 1 m.

ALTA TENSION a ⩾ 3 m hasta 57.000 V
a ⩾ 5 m más de 57.000 V



ALZADO LATERAL

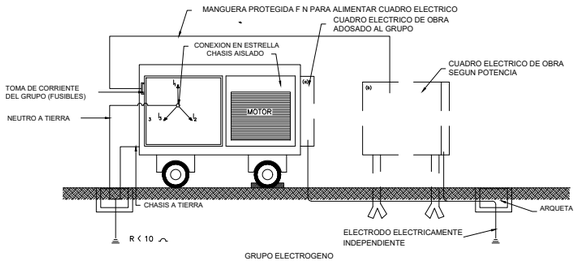
D= Altura minima de la linea al suelo

a= Distancia minima de seguridad

H= Altura libre

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS Y CATENARIAS

GRUPO ELECTROGENO

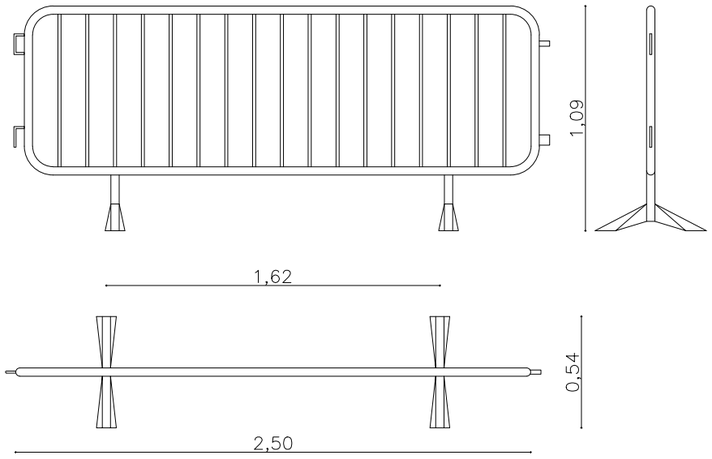


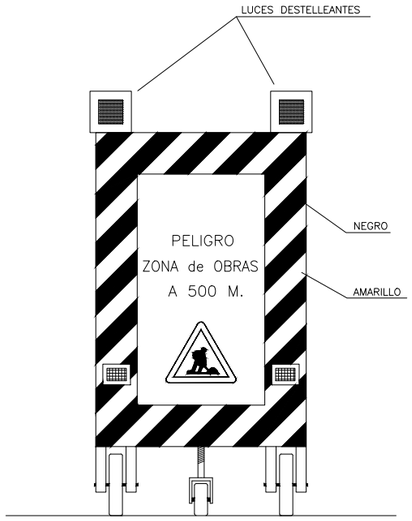
GRUPO ELECTROGENO

XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: SIN ESCALA	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 4 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: A15 SEGURIDAD Y SALUD Instalaciones eléctricas	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:

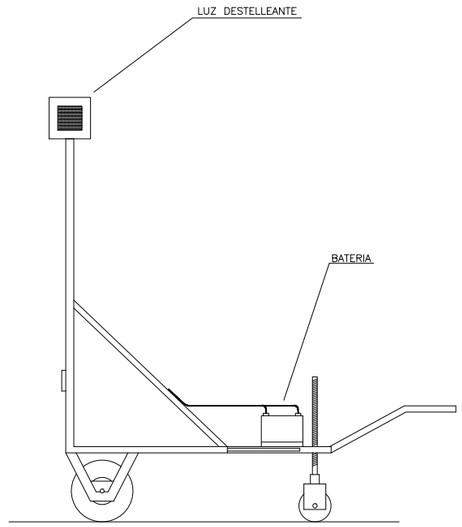
VALLA MOVIL DE PROTECCION

Y PROHIBICION DE PASO



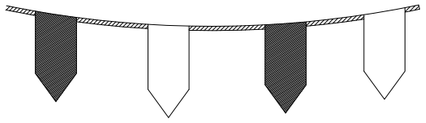


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION MOVILES



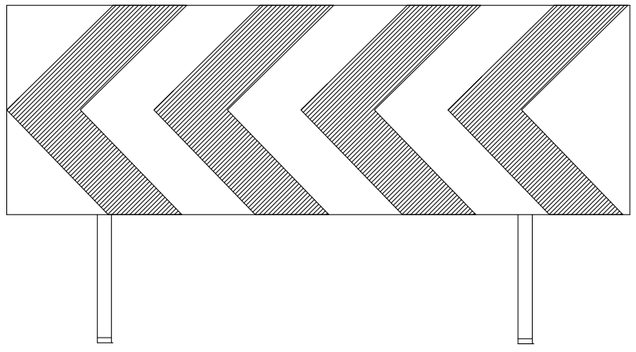
CORDON BALIZAMIENTO

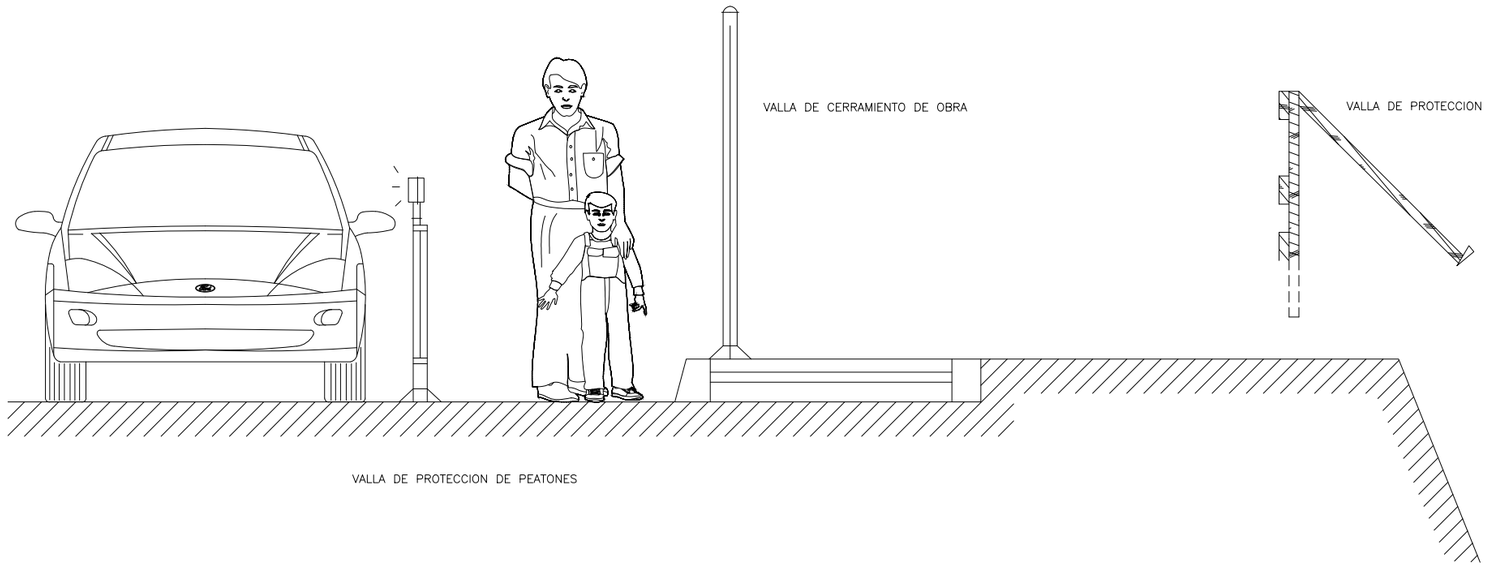


CINTA BALIZAMIENTO

VALLA DESVIO TRAFICO

ALZADO FRONTAL

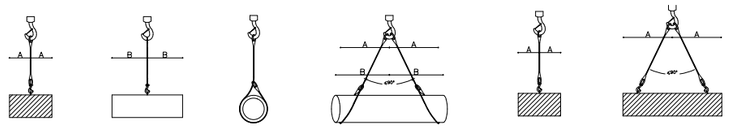


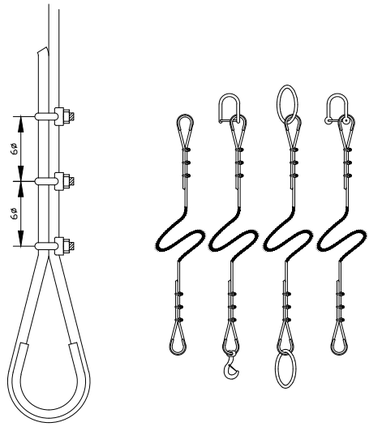


VALLA DE PROTECCION DE PEATONES

XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: SIN ESCALA	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 5 FOLLA: 1 DE 2	DESIGNACIÓN DO PLANO: A15 SEGURIDAD Y SALUD Protección y cargas	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:

FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS





FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm. DE 12 A 20 mm. DE 20 A 25 mm. DE 25 A 35 mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS 4 APR. A 6 DIAMETROS 5 APR. A 6 DIAMETROS 6 APR. A 6 DIAMETROS
* CABLES DE ACERO * LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS * PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS	

CARGAS PARA CABLES DE 2 RAMALES

Cable 6x37+1= Carga Rotura 140 Kg/mm.-Coeficiente de Seguridad 6

ø			90°	2 Eslingas de 2 Ramales a 90°
10	750	1.500	1.000	2.000
12	1.250	2.500	1.750	3.500
14	1.450	3.000	2.000	4.000
16	1.933	4.000	2.500	5.000
17	2.450	5.000	3.500	7.000
19	3.116	6.500	4.500	9.000
22	4.000	8.000	5.500	11.000
24	4.500	9.000	6.500	13.000
26	5.500	11.000	7.500	15.000
28	6.500	13.000	9.000	18.000
30	7.500	15.000	10.000	20.000

Numero de grapas necesarias

Ø del cable	Cables ordinarios alma textil	Cables con alma metalica y cable antigiratorio
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 45	7	8
45 a 50	8	8

USOS DE CABLES Y ESLINGAS

DIAMETRO DEL CABLE				30°	60°	90°		30°	60°	90°
	CARGA DE TRABAJO UTIL EN Kg. PARA CABLES CON RESISTENCIA ESPECIFICA DE 160 Kg/mm									
12	1.330	1.000	2.660	2.570	2.300	1.880	5.320	5.140	4.600	3.760
14	1.680	1.260	3.360	3.240	2.900	2.370	6.720	6.480	5.800	4.740
16	2.300	1.720	4.600	4.440	3.980	3.250	9.200	8.880	7.960	6.500
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	12.000	11.580	10.400	8.480
20	3.580	2.680	7.160	6.910	6.200	5.060	14.320	13.820	12.400	10.120
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	15.880	15.340	13.740	11.720
24	4.800	3.600	9.600	9.270	8.310	6.790	19.200	18.540	16.620	13.580
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	22.800	22.020	19.740	16.120
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	26.880	23.960	23.280	19.000
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	31.120	30.060	26.940	22.000
32	8.350	6.260	16.700	16.130	14.460	11.800	33.400	32.260	28.920	23.600
34	9.530	7.150	19.060	18.410	16.500	13.470	38.120	36.820	33.000	26.940
36	10.820	8.120	21.640	20.900	18.740	15.300	43.280	41.800	37.480	30.600
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	48.680	47.020	42.140	34.420
40	13.590	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	54.360	52.500	47.060	38.420

MUY IMPORTANTE

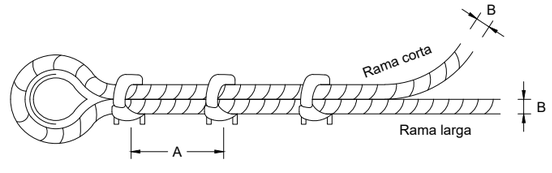
LA INSTALACION DE CABLES Y ESLINGAS DEBE REALIZARSE DE FORMA PERMANENTE CON LOS CRITERIOS INDICADOS A CONTINUACION.

Nº DE ALAMBRES DE CABLES SEGUN NORMA DIN 655	Nº de alambres rotos del cable cuando este debe desecharse	
	Arrollamiento cruzado	
	Longitud 6d.	Longitud 30d.
6x19 = 114	8	16
6x37 = 222	30	60

- Un cable tambien debe retirarse cuando tenga un cordon roto.
- Asi mismo debe retirarse cuando presente ensanchamientos, aplastamientos, dobleces y otros deterioros similares.

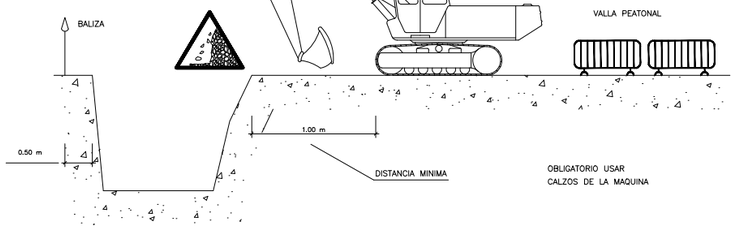
NOTA: En los pulpos de 4 ramales el angulo debe tomarse para el calculo entre ramales opuestos.
- El coeficiente de seguridad adoptado es de 6.
- d = Diametro del cable.

Manera de colocar las grapas en cables de carga

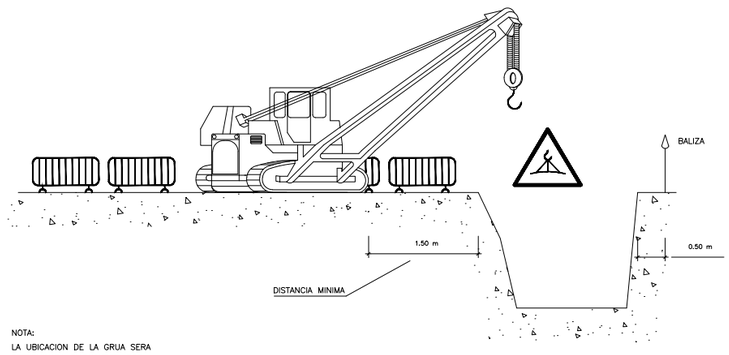


A = 6 a 8 veces el diametro del cable

EXCAVACION

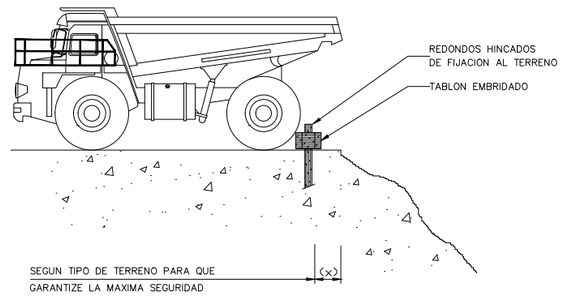


OBLIGATORIO USAR
CALZOS DE LA MAQUINA

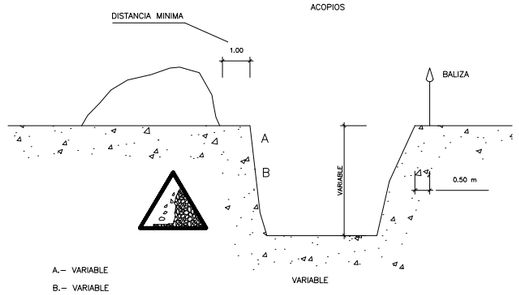


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

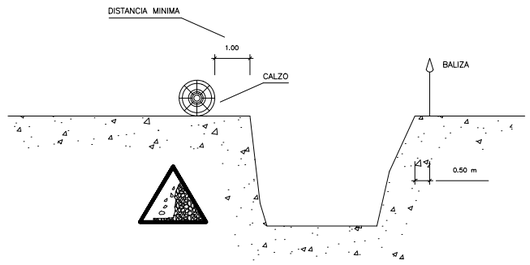
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



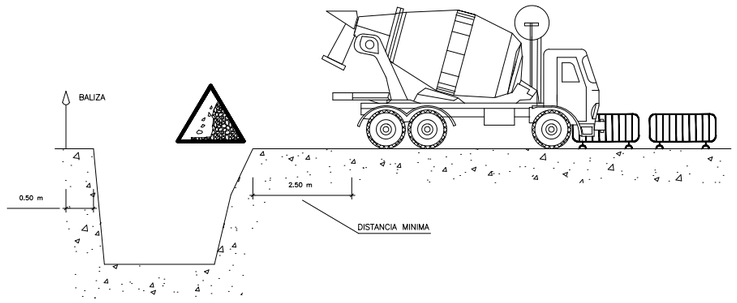
ACOPIOS

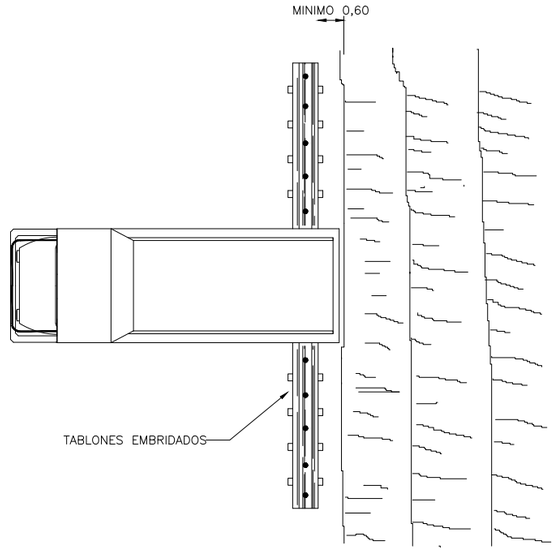


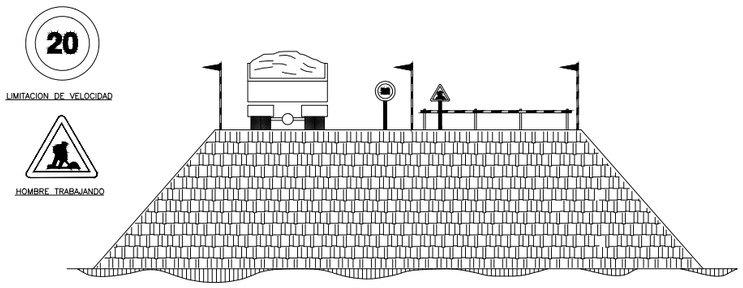
A.– VARIABLE
B.– VARIABLE



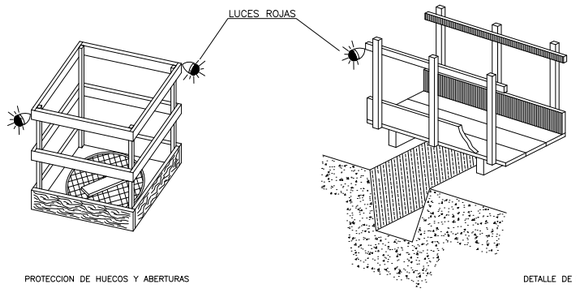
ELEMENTOS VIBRATORIOS





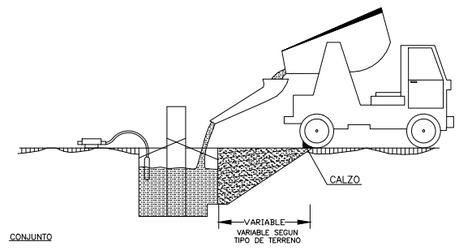


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



HORMIGONADO DE CIMIENTOS

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: SIN ESCALA

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

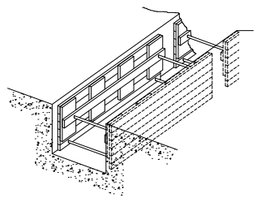
NÚMERO DE PLANO: 6
FOLLA: 1 DE 1

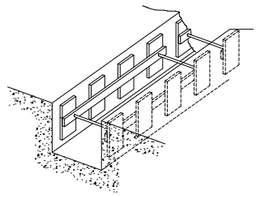
DESIGNACIÓN DO PLANO: A15 SEGURIDAD Y SALUD
Medidas preventivas

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:

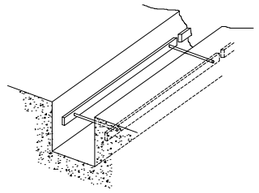
ESTABILIZACION DE ZANJAS

ENTIBACION CUAJADA

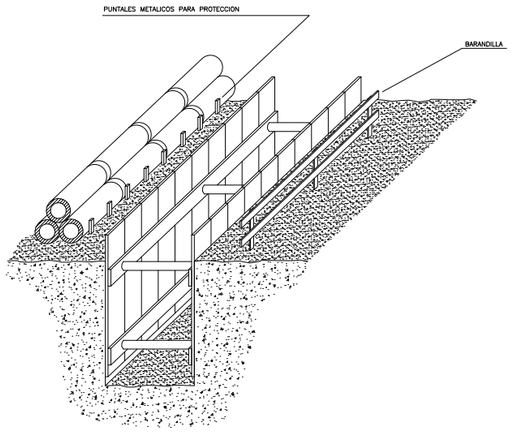




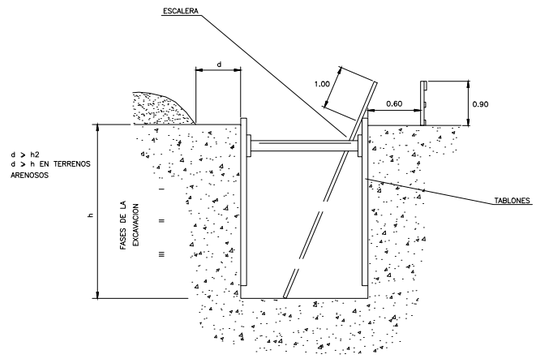
ENTIBACION LIGERA



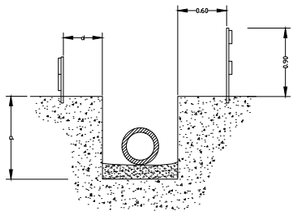
ENTIBACION SEMICUAJADA



ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS



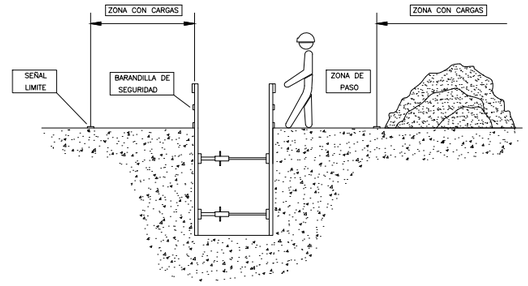
COLOCACIÓN DE ZANJA EN ESCALERA

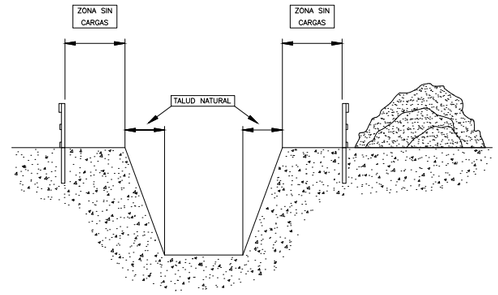


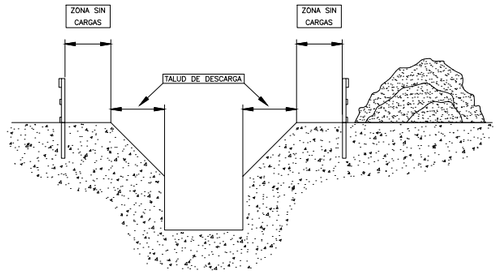
d >.p / 2

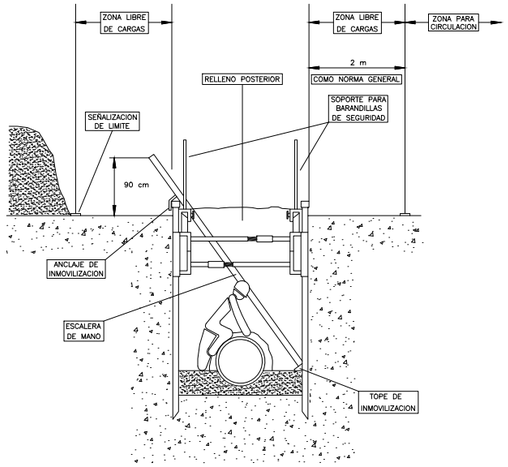
d >.p En terrenos porosos.

ESTABILIZACION DE ZANJAS









ENTIBACION DE ZANJAS

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: SIN ESCALA

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 7

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: A14_SEGURIDAD Y SALUD
Protección de zanjas

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

ÍNDICE

1 DISPOSICIONES LEGALES 2
2 DEFINICIONES 2
3 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 2
3.1 Plan de Seguridad y Salud 2
4 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 3
4.1 Equipos de protección individual 3
4.2 Protecciones colectivas 4
5 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD 4
5.1 Estabilidad y solidez 4
5.2 Instalaciones de suministro y reparto de energía 4
5.3 Maquinaria y vehículos 5
5.4 Caída de alturas 5
5.5 Estructuras de hormigón y encofrados 5
5.6 Caída de objetos 5
5.7 Otras disposiciones 5
6 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 5
6.1 Servicio médico 5
6.2 Botiquín 5
7 INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL 6
8 PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIA 6

1 DISPOSICIONES LEGALES

Son de obligado cumplimiento, entre otras, las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, texto consolidado.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITC-LAT 01 a 09.
- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra, incluidas aquellas disposiciones que modifican y complementan a las citadas con anterioridad.

2 DEFINICIONES

Obra de Construcción: Cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil cuya relación no exhaustiva figura en el anexo 1 del Real Decreto 1.627/1997.

Promotor: Cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

Proyectista: El autor o autores, por encargo del promotor de la totalidad o parte del proyecto de la obra.

Coordinador en materia de seguridad o salud durante la elaboración del proyecto de obra: Técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8 del Real Decreto 1.627/1997. Se procederá a la designación de un coordinador en materia de seguridad o salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando, o bien en la elaboración del proyecto intervengan varios proyectistas o bien intervengan en la redacción del proyecto más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos.

Coordinador en materia de seguridad o salud durante la ejecución de la obra: Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1.627/1997.

3 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Deben aplicar los principios de acción de la ley preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención y Riesgos Laborales, en particular en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1.627/1997.

Las principales obligaciones son:

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, en referencia a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 4, de la Ley de Prevención y Riesgos Laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución de las medidas previstas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos contratados.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa, y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

3.1 Plan de Seguridad y Salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adaptando este Estudio a sus medios, disponibilidades de personal y métodos de ejecución.

El Plan de Seguridad y Salud que estudie, analice y complemente este Estudio de Seguridad, constará de los mismos apartados, con la adaptación expresa de los sistemas de producción previstos por el Constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones.

Dicho Plan será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud y con este informe se llevará para su aprobación por la Administración Pública que haya ejecutado la obra.

Está prevista la posible modificación del plan por el contratista aun cuando se haya iniciado el proceso de construcción; tal modificación depende del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las modificaciones que puedan sobrevivir.

La modificación del plan debe aprobarse por el coordinador de la ejecución de la obra y, caso de su no existencia, por la dirección facultativa.

4 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.

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

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

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

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

4.1 Equipos de protección individual

Todo elemento de protección individual se ajustará a lo establecido en el R.D. 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Se deberán realizar campañas de mentalización y recuerdo sobre la existencia de los peligros para la salud, sobre todo de aquellos que resultan menos inmediatos para el trabajador, tales como el ruido.

Se deben dotar a los trabajadores de las normas para la correcta utilización de los equipos de protección individual.

Protecciones en la cabeza

Los cascos de protección deben cubrir los siguientes riesgos:

- Acciones mecánicas: protección frente a caídas de objetos, aplastamiento lateral
- Acciones eléctricas: protección frente a riesgos por baja tensión eléctrica.
- Acciones térmicas: protección frente frío, calor, proyección de metal en fusión.
- Falta de visibilidad.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/03/88.

Protecciones en el oído

Las protecciones deben cubrir los siguientes riesgos:

- Acción del ruido: tanto el ruido continuo como el repentino.
- Acciones térmicas: proyecciones de gotas de metal al soldar.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/06/88.

Protecciones en las vías respiratorias

Los filtros de las mascarillas autofiltrantes se repondrán con la periodicidad adecuada en función del grado de saturación alcanzado.

Las protecciones deben cubrir los siguientes riesgos:

- Acciones de sustancias peligrosas contenidas en el aire respirable.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/07/88.

Protecciones ojos y cara

Las protecciones deben cubrir los siguientes riesgos:

- Acciones generales no específicas: Molestias debido a su utilización, penetración de cuerpos extraños de poca energía.
- Acciones mecánicas: partículas de alta velocidad.
- Acciones térmicas/mecánicas: partículas incandescentes de gran velocidad.
- Acción química: irritación causada por gases, polvos, humos.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/04/88 y BC/CEN/05/88

Protecciones pies

Las protecciones deben cubrir los siguientes riesgos:

- Acciones mecánicas: caídas de objetos o aplastamiento de la parte anterior del pie. Caída e impacto sobre el talón del pie. Caída por resbalón. Caminar sobre objetos puntiagudos o cortantes.
- Acciones eléctricas: baja o media tensión.
- Acciones térmicas: frío o Calor.
- Acciones químicas.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/08/88 y BC/CEN/09/88.

Protecciones manos

Las protecciones deben cubrir los siguientes riesgos:

- Acciones generales: por contacto o por desgaste relacionado con el uso.
- Acciones mecánicas: por abrasivos.
- Acciones térmicas: productos ardientes o fríos o acciones al realizar trabajos de soldadura.
- Acciones eléctricas: tensiones eléctricas.
- Acciones de las vibraciones.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/12/88.

Protecciones cuerpo

Las protecciones deben cubrir los siguientes riesgos:

- Acciones generales: por contacto o desgaste debido a su utilización.
- Acciones mecánicas: por abrasivos, objetos puntiagudos y/o cortantes.
- Acciones térmicas: productos ardientes o fríos, temperatura ambiente, por trabajos de soldadura.
- Acciones de electricidad: tensión eléctrica.

- Acciones químicas.
- Acción de agua.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/10/88

Protecciones contra caídas

Las protecciones deben cubrir los riesgos de impacto: caída o resbalón de altura.

Las características técnicas exigibles de protección se encuentran normalizadas en la Comunidad europea en el mandato BC/CEN/11/88.

4.2 Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Protección del lugar

El contratista debe informarse, antes de iniciar la fase de ejecución, de las condiciones subterráneas que puedan incidir en Seguridad y Salud de los trabajadores.

Instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por Orden de 9-3-71 y en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

Topes de desplazamiento de vehículos

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

Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Señales

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Escalera de mano

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Andamios

La clase o el tipo de andamio tiene que estar definido según los esfuerzos que haya de soportar.

El andamio estará dotado de una barandilla de seguridad de 0,9 m de altura, con listón intermedio y zócalo.

El andamio estará arriostrado a un elemento firme y estable.

En su instalación no quedarán vacíos que permitan la caída de operarios a diferente nivel.

No se ha de sobrecargar de peso las plataformas y repartir el material uniformemente sobre ella.

Para acceder de una planta a otra de las plataformas se han de utilizar las escaleras existentes integradas en el andamio.

La base de apoyo debe ser regular y compacta.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 3 meses como máximo.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad

Los cables y sujeciones previstas tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Previamente a su uso, se debe someter a las pruebas reglamentarias.

Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

Accesos

Se dispondrá de accesos separados para personas y vehículos, en caso contrario, se instalará barandillas de separación.

5 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1 Estabilidad y solidez

Deberá procurarse la estabilidad de los materiales y equipos y en general en cualquier desplazamiento que pudiera afectar a la seguridad y salud.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezca una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcione equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Los terrenos excavados se retirarán lo suficiente de los bordes de pozos o zanjas para evitar posibles deslizamientos dentro de los mismos.

No se acumulará el terreno de excavación ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte.

5.2 Instalaciones de suministro y reparto de energía

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en la normativa específica.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular si están sometidas a factores externos.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las máquinas se mantengan alejados de los mismos.

5.3 Maquinaria y vehículos

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás y el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, o máquina, se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

5.4 Caída de alturas

Deberán prevalecer las medidas de protección colectiva frente a las individuales.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44, según UNE 20.324.

5.5 Estructuras de hormigón y encofrados

Las estructuras de hormigón y los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

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

Deberá protegerse a los trabajadores de los peligros derivados de la fragilidad o instabilidad temporal de la obra.

5.6 Caída de objetos

Los trabajadores deberán estar protegidos frente a la caída de objetos y materiales para ello se dará preferencia a las medidas de protección colectiva frente a las individuales, siempre que sea técnicamente posible.

Los materiales de acopio, equipo y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

5.7 Otras disposiciones

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia deberán estar expeditos en todo momento.

En general, las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

6 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

6.1 Servicio médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado. Se debe realizar una revisión médica antes del inicio de cualquier actividad.

6.2 Botiquín

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

El contenido mínimo de cada botiquín será:

- Agua oxigenada
- Alcohol 96º
- Tintura de yodo
- Mercurio de cromo
- Amoniaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia
- Torniquetes
- Bolsas de goma para agua o hielo
- Guantes esterilizantes
- Jeringuillas desechables
- Agujas para inyectables desechables
- Termómetro clínico
- Pinzas

- Tijera

7 INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL

El contratista tiene una serie de obligaciones hacia la autoridad laboral en relación a:

- La comunicación de apertura de centro de trabajo.
- El plan de seguridad laboral debe estar aprobado y a disposición de la autoridad laboral.

8 PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIA

Respetándose cualquier modelo que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán los siguientes datos, con una tabulación ordenada.

Parte de Accidente

- Identificación
- Fecha del accidente
- Nombre y apellidos del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Consecuencias del accidente
- Especificaciones sobre posibles fallos humanos
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos y versión de los mismos

Parte de deficiencias

- Identificación de la obra
- Fecha de observación
- Lugar
- Informe de deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

Los accidentados con baja originarán un parte de accidentes que se presentará en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de accidente. Los calificados graves, muy graves o mortales o que haya afectado a 4 trabajadores o más, se comunicarán inmediatamente a la autoridad laboral y al Coordinador de Seguridad y Salud, en el plazo de 24 horas a partir del siniestro.

En el Plan de Obra que debe presentar el contratista al comienzo de los trabajos deberá incluirse un plan de emergencia en caso de accidente.

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE – L2

El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

MEDICIONES

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO C_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
D41EA001	ud **CASCO DE SEGURIDAD**					
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.					
		10				10,00
						10,00
D41EA230	ud **GAFAS ANTIPOLVO**					
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.					
		10				10,00
						10,00
D41EA220	ud **GAFAS CONTRA IMPACTOS**					
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.					
		10				10,00
						10,00
D41EA601	ud **PROTECTORES AUDITIVOS**					
	Ud. Protectores auditivos, homologados.					
		10				10,00
						10,00
D41EA401	ud **MASCARILLA ANTIPOLVO**					
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.					
		10				10,00
						10,00
D41EA410	ud **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**					
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.					
		10				10,00
						10,00
D41EE014	ud **PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO**					
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.					
		10				10,00
						10,00
D41EE010	ud **PAR GUANTES NEOPRENO 100%**					
	Ud. Par de guantesd de neopreno 100%, homologado CE.					
		10				10,00
						10,00
D41EC001	ud **MONO DE TRABAJO**					
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.					
		10				10,00
						10,00
D41EC010	ud **IMPERMEABLE**					
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.					
		10				10,00
						10,00
D41EG001	ud **PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**					
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.					
		10				10,00
						10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
D41EG010	ud **PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.**					
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.					
		10				10,00
						10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO C_02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
D41GG405	ud **EXTINTOR POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**					
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.					
		2				2,00
						2,00
D41CC230	m **CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.**					
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					
		500				500,00
						500,00
D41IA202	h **EQUIPO DE RIEGO EN LA TRAZA**					
	H. Camión de riego para evitar polvo en los accesos, considerando 10´ al día.					
		20				20,00
						20,00
D41VM100	ud **FOCO DE BALIZAMIENTO**					
	Foco de balizamiento y batería intermitente					
		20				20,00
						20,00
D41VM101	ud **VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES**					
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.					
		20				20,00
						20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO C_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
E28BC090B	mes **ALQUILER CASETA**					
	Día de alquiler de caseta para vestuario y almacén en obra, con agua potable, aseos y duchas con agua caliente. Completamente equipada, i/ transporte.					
		10				10,00
						10,00
D41AE001	ud **ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA**					
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.					
		1				1,00
						1,00
D41AE101	ud **ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**					
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.					
		1				1,00
						1,00
D41IA201	h **EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACION**					
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 10´ diarios de peón suelto.					
		100				100,00
						100,00

MEDICIONES

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO C_04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
D41IA020	h **FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE**					
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.					
		40				40,00
						40,00
D41AG801	ud **BOTIQUIN DE OBRA.**					
	Ud. Botiquín de obra instalado.					
		2				2,00
						2,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

CUADRO DE PRECIOS 1

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
D41AE001	ud	**ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA** Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	105,42
D41AE101	ud	**ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA** Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	92,44
D41AG801	ud	**BOTIQUIN DE OBRA.** Ud. Botiquín de obra instalado.	TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	38,87
D41CC230	m	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.** Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,44
D41EA001	ud	**CASCO DE SEGURIDAD** Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,37
D41EA220	ud	**GAFAS CONTRA IMPACTOS** Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	12,04
D41EA230	ud	**GAFAS ANTIPOLVO** Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,67
D41EA401	ud	**MASCARILLA ANTIPOLVO** Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	3,01
D41EA410	ud	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA** Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
D41EA601	ud	**PROTECTORES AUDITIVOS** Ud. Protectores auditivos, homologados.	OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,36
D41EC001	ud	**MONO DE TRABAJO** Ud. Mono de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	17,39
D41EC010	ud	**IMPERMEABLE** Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.	DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	10,04
D41EE010	ud	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%** Ud. Par de guantesd de neopreno 100%, homologado CE.	TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	3,29
D41EE014	ud	**PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO** Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	10,41
D41EG001	ud	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR** Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	12,71

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
D41EG010	ud	**PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.** Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	26,09
D41GG405	ud	**EXTINTOR POL. ABC6Kg.EF 21A-113B** Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	CUARENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	48,12
D41IA020	h	**FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE** Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	39,22
D41IA201	h	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACION** H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 10´ diarios de peón suelto.	VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	22,58
D41IA202	h	**EQUIPO DE RIEGO EN LA TRAZA** H. Camión de riego para evitar polvo en los accesos, considerando 10´ al día.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	54,99
D41VM100	ud	**FOCO DE BALIZAMIENTO** Foco de balizamiento y batería intermitente	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,82
D41VM101	ud	**VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES** Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	11,87
E28BC090B	mes	**ALQUILER CASETA** Día de alquiler de caseta para vestuario y almacén en obra, con agua potable, aseos y duchas con agua caliente. Completamente equipada, i/ transporte.	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS	371,00

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº2

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
D41AE001	ud	**ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA** Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Materiales	0,00
		Costes Indirectos	105,42
		TOTAL PARTIDA	**105,42**
D41AE101	ud	**ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA** Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	
		Materiales	0,00
		Costes Indirectos	92,44
		TOTAL PARTIDA	**92,44**
D41AG801	ud	**BOTIQUIN DE OBRA.** Ud. Botiquín de obra instalado.	
		Materiales	36,67
		Costes Indirectos	2,20
		TOTAL PARTIDA	**38,87**
D41CC230	m	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.** Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	0,21
		Materiales	0,21
		Costes Indirectos	0,02
		TOTAL PARTIDA	**0,44**
D41EA001	ud	**CASCO DE SEGURIDAD** Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Materiales	3,18
		Costes Indirectos	0,19
		TOTAL PARTIDA	**3,37**
D41EA220	ud	**GAFAS CONTRA IMPACTOS** Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
		Materiales	11,36
		Costes Indirectos	0,68
		TOTAL PARTIDA	**12,04**
D41EA230	ud	**GAFAS ANTIPOLVO** Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Materiales	2,52
		Costes Indirectos	0,15
		TOTAL PARTIDA	**2,67**
D41EA401	ud	**MASCARILLA ANTIPOLVO** Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Materiales	2,84
		Costes Indirectos	0,17
		TOTAL PARTIDA	**3,01**
D41EA410	ud	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA** Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Materiales	0,69
		Costes Indirectos	0,04
		TOTAL PARTIDA	**0,73**
D41EA601	ud	**PROTECTORES AUDITIVOS** Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Materiales	7,89
		Costes Indirectos	0,47

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA	**8,36**
D41EC001	ud	**MONO DE TRABAJO** Ud. Mono de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.	
		Materiales	16,41
		Costes Indirectos	0,98
		TOTAL PARTIDA	**17,39**
D41EC010	ud	**IMPERMEABLE** Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.	
		Materiales	9,47
		Costes Indirectos	0,57
		TOTAL PARTIDA	**10,04**
D41EE010	ud	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%** Ud. Par de guantesd de neopreno 100%, homologado CE.	
		Materiales	3,10
		Costes Indirectos	0,19
		TOTAL PARTIDA	**3,29**
D41EE014	ud	**PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO** Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
		Materiales	9,82
		Costes Indirectos	0,59
		TOTAL PARTIDA	**10,41**
D41EG001	ud	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR** Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
		Materiales	11,99
		Costes Indirectos	0,72
		TOTAL PARTIDA	**12,71**
D41EG010	ud	**PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.** Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		Materiales	24,61
		Costes Indirectos	1,48
		TOTAL PARTIDA	**26,09**
D41GG405	ud	**EXTINTOR POL. ABC6Kg.EF 21A-113B** Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	2,13
		Materiales	43,27
		Costes Indirectos	2,72
		TOTAL PARTIDA	**48,12**
D41IA020	h	**FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE** Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.	
		Mano de obra	37,00
		Materiales	0,00
		Costes Indirectos	2,22
		TOTAL PARTIDA	**39,22**

CUADRO DE PRECIOS 2

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
D41IA201	h	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACION** H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 10´ diarios de peón suelto.	
		Mano de obra	21,30
		Materiales	0,00
		Costes Indirectos	1,28
		TOTAL PARTIDA	**22,58**
D41IA202	h	**EQUIPO DE RIEGO EN LA TRAZA** H. Camión de riego para evitar polvo en los accesos, considerando 10´ al día.	
		Maquinaria	51,88
		Materiales	0,00
		Costes Indirectos	3,11
		TOTAL PARTIDA	**54,99**
D41VM100	ud	**FOCO DE BALIZAMIENTO** Foco de balizamiento y batería intermitente	
		Materiales	25,30
		Costes Indirectos	1,52
		TOTAL PARTIDA	**26,82**
D41VM101	ud	**VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES** Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	
		Materiales	11,20
		Costes Indirectos	0,67
		TOTAL PARTIDA	**11,87**
E28BC090B	mes	**ALQUILER CASETA** Día de alquiler de caseta para vestuario y almacén en obra, con agua potable, aseos y duchas con agua caliente. Completamente equipada, i/ transporte.	
		Materiales	0,00
		Costes Indirectos	371,00
		TOTAL PARTIDA	**371,00**

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
D41EA001	ud **CASCO DE SEGURIDAD**	10,00	3,37	33,70
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
D41EA230	ud **GAFAS ANTIPOLVO**	10,00	2,67	26,70
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
D41EA220	ud **GAFAS CONTRA IMPACTOS**	10,00	12,04	120,40
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
D41EA601	ud **PROTECTORES AUDITIVOS**	10,00	8,36	83,60
	Ud. Protectores auditivos, homologados.			
D41EA401	ud **MASCARILLA ANTIPOLVO**	10,00	3,01	30,10
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
D41EA410	ud **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**	10,00	0,73	7,30
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
D41EE014	ud **PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO**	10,00	10,41	104,10
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
D41EE010	ud **PAR GUANTES NEOPRENO 100%**	10,00	3,29	32,90
	Ud. Par de guantesd de neopreno 100%, homologado CE.			
D41EC001	ud **MONO DE TRABAJO**	10,00	17,39	173,90
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.			
D41EC010	ud **IMPERMEABLE**	10,00	10,04	100,40
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE, con elementos reflectantes.			
D41EG001	ud **PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**	10,00	12,71	127,10
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
D41EG010	ud **PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.**	10,00	26,09	260,90
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
	TOTAL CAPÍTULO C_01.....			**1.101,10**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C_02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
D41GG405	ud **EXTINTOR POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**	2,00	48,12	96,24
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
D41CC230	m **CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.**	500,00	0,44	220,00
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
D41IA202	h **EQUIPO DE RIEGO EN LA TRAZA**	20,00	54,99	1.099,80
	H. Camión de riego para evitar polvo en los accesos, considerando 10´ al día.			
D41VM100	ud **FOCO DE BALIZAMIENTO**	20,00	26,82	536,40
	Foco de balizamiento y batería intermitente			
D41VM101	ud **VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES**	20,00	11,87	237,40
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1 m de altura, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.			
	TOTAL CAPÍTULO C_02.....			**2.189,84**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
E28BC090B	mes **ALQUILER CASETA**	10,00	371,00	3.710,00
	Día de alquiler de caseta para vestuario y almacén en obra, con agua potable, aseos y duchas con agua caliente. Completamente equipada, i/ transporte.			
D41AE001	ud **ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA**	1,00	105,42	105,42
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
D41AE101	ud **ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**	1,00	92,44	92,44
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
D41IA201	h **EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACION**	100,00	22,58	2.258,00
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 10´ diarios de peón suelto.			
	TOTAL CAPÍTULO C_03			**6.165,86**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C_04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41IA020	h **FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE**	40,00	39,22	1.568,80
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.			
D41AG801	ud **BOTIQUIN DE OBRA.**	2,00	38,87	77,74
	Ud. Botiquín de obra instalado.			
	TOTAL CAPÍTULO C_04			**1.646,54**
	TOTAL			**11.103,34**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

(ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SEG Y SALUD. SENDA AC-930 BOQUEIXÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C_01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.101,10	9,92
C_02	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.189,84	19,72
C_03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	6.165,86	55,53
C_04	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.646,54	14,83
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**11.103,34**	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de ONCE MIL CIENTO TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº16

SERVICIOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. SERVICIOS EXISTENTES 2
2.1. Servicios privados 2
2.2. Servicios públicos 2
2.3. Representación de los servicios existentes 3
3. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES 3
3.1. Electricidad (UFD) 3
3.2. Telefónica 3
3.3. Alumbrado 3
3.4. Saneamiento, abastecimiento y otros registros 3
3.5. Valoración de servicios afectados 3
4. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 3
4.1. Concello de Boqueixón 3
4.2. Augas de Galicia 3
4.3. ADIF. Administrador de Infraestructuras Ferroviarias 4
4.4. Empresas privadas gestoras de servicios 4

APÉNDICE 1. CONDICIONES INKOLÁN

APÉNDICE 2. COMUNICACIONES CON EMPRESAS PRIVADAS AFECTADAS Y CON CONCELLO

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es el de analizar los servicios existentes en la zona de actuación, establecer las posibles afecciones que se producirán y determinar las medidas oportunas al respecto.

Así mismo se indican las comunicaciones que se considera oportuno realizar con las empresas y organismos que pudieran verse afectados por las obras.

2. SERVICIOS EXISTENTES

2.1. Servicios privados

A través de la plataforma INKOLAN se ha descargado la información disponible sobre las compañías adscritas a este servicio que pudieran tener infraestructuras en la zona.

CONCELLO	PARROQUIAS	DESCARGA INKOLAN
Boqueixón	Sergude (San Breixo)	GA2600609

Tras analizar la información recibida, los servicios privados existentes en la zona de actuación son los siguientes:

- UFD
- Telefónica

De **UFD** se diferencian líneas aéreas y subterráneas de baja y media tensión; así mismo se indica la presencia de un centro trasformador en el PK 3+120. Los planos de INKOLAN representan las líneas, pero no ubican los postes.

Respecto a los servicios de **Telefónica** en la zona, la red se encuentra en aéreo (en los planos de INKOLAN sólo se representan los postes).

Los servicios anteriores son según INKOLAN de "carácter *exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes".*

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha completado la información de INKOLAN, con la obtenida en campo, sobre todo a partir del levantamiento topográfico de los postes de las redes aéreas, y se ha comprobado si existe afección a los mismos con estos datos.

En la zona hay unas pocas líneas de baja tensión en los accesos a las casas y una línea de media tensión en paralelo a la línea en aéreo; deberán ser localizadas in situ antes del inicio de las obras, por lo que se contactará con UFD para verificar su situación. Así mismo se confirmará con el resto de empresas la posible existencia de otras redes subterráneas no recogidas inicialmente.

En el Apéndice 1 al presente anejo se adjuntan las condiciones de las compañías y de INKOLAN.

2.2. Servicios públicos

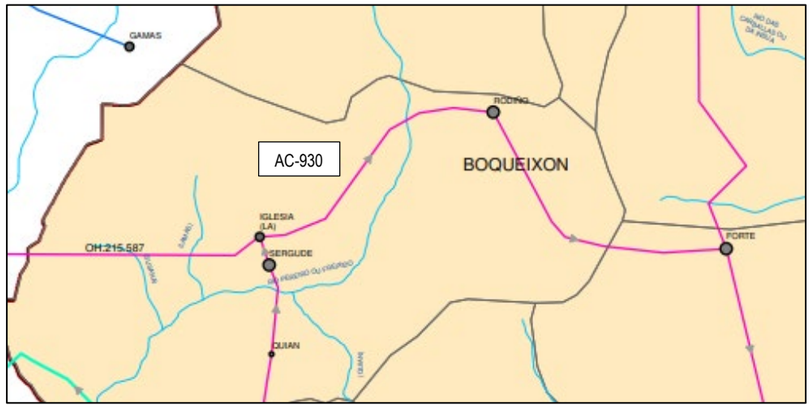
En la zona existen servicios de carácter municipal como son el saneamiento, el abastecimiento y el alumbrado.

Respecto al **saneamiento** se dispone de la situación de los pozos, obtenida en el levantamiento topográfico, lo que nos permite conocer en que tramos discurre la red a lo largo de la AC-960. Además en el PK 4+190 se sitúa una pequeña depuradora.



Depuradora junto al río Saramo en el PK 4+190 de la AC-930

Según la información recogida en el Plan de Abastecimiento de Galicia para el Concello de Boqueixón se dispone de red de **abastecimiento** a lo largo de la AC-930. Aunque se ha localizado algún pozo y acometida en el levantamiento topográfico, se desconoce la situación concreta de la canalización.



Recorte obtenido del Plan de Abastecimiento de Galicia para el Concello de Boqueixón; las conducciones marcadas son existentes

Se dispone de **alumbrado** en casi todo el recorrido. Entre el PK 3+120 y el PK 3+500, se dispone de luminarias, que se colocan en postes de hormigón, situados por la margen izquierda, esto es, la contraria a la de la senda. Vuelve a disponerse de alumbrado a partir del PK 3+800 y hasta el final del recorrido, en el PK 4+480. Por la margen de la senda hay dos luminarias sobre poste (en aéreo) en el PK 3+820 y 3+880, mientras que a partir del PK 4+030, el alumbrado se realiza con farolas por esta margen derecha, con la red soterrada. Las luminarias son todas de leds.



Alumbrado en aéreo en PK 3+820 hacia menos PK



Farola en PK 4+100 hacia más PK

2.3. Representación de los servicios existentes

Los servicios existentes se han representado en los planos de servicios que se incluyen en el Documento Nº2 Planos, así como las reposiciones precisas que se comentan en el siguiente apartado.

3. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

3.1. Electricidad (UFD)

Según la información recopilada de los servicios existentes se comprueba que no se afecta a ninguna línea de electricidad de UFD. Sin embargo hay un poste de media tensión situado en el PK 4+140, que se encuentra muy próximo al futuro muro de perpiaño, por lo que durante su ejecución habrá que extremar la precaución y contactar previamente con UFD para que indique las medidas protectoras a considerar durante los trabajos.

3.2. Telefónica

No se producen afecciones a la línea de Telefónica como consecuencia de la ejecución de la senda.

3.3. Alumbrado

Algunos de los apoyos de las luminarias se encuentran dentro del itinerario peatonal de la senda por lo que deberán trasladarse. Son los siguientes:

- Luminarias sobre postes de hormigón: en el PK 3+820 y en el PK 3+880.
- Farolas entre PPKK 4+030 y 4+450.

Se ha previsto en el presupuesto una partida para el prisma del alumbrado, de manera que en un futuro se pueda sustituir el alumbrado en aquellos tramos donde está en aéreo. Se adopta en este proyecto la sección recogida en la Instrucción 3/2021. En el tramo donde el alumbrado se encuentra soterrado también se instalará este prisma y se valora la reposición del cable, ya que podría resultar dañado durante los trabajos.

Cuando no sea posible colocar los báculos fuera de la senda se colocarán por el borde exterior, lo más alejados posible de la calzada.

3.4. Saneamiento, abastecimiento y otros registros

Respecto a los servicios de saneamiento y abastecimiento no se conoce con exactitud la situación de estas canalizaciones y puesto que van a compartir espacio con la nueva canalización de drenaje podría resultar dañado por lo que deberán ejecutarse las obras con precaución para que no se produzcan daños en las canalizaciones existentes.

La conexión de la conducción de saneamiento a la depuradora se verá afectada por la ejecución del estribo de la pasarela en el PK 4+200. Se desconoce exactamente su posición, por lo que en el proyecto se va a considerar su reposición.

Además será necesario realizar el **reajuste de la cota de tapas** de algún pozo de estos servicios para adaptarlos a la cota de la senda.

3.5. Valoración de servicios afectados

Las reposiciones de las redes dependientes del Concello de Boqueixón así como la obra civil de las redes privadas, se realizarán por la empresa constructora de las obras, y por tanto se incluyen dentro del Presupuesto del Proyecto, mientras que el resto de actuaciones que sea preciso realizar para el correcto funcionamiento de las líneas privadas se incluirán en el Presupuesto para conocimiento de la Administración. En este proyecto no es preciso actuar sobre las líneas privadas.

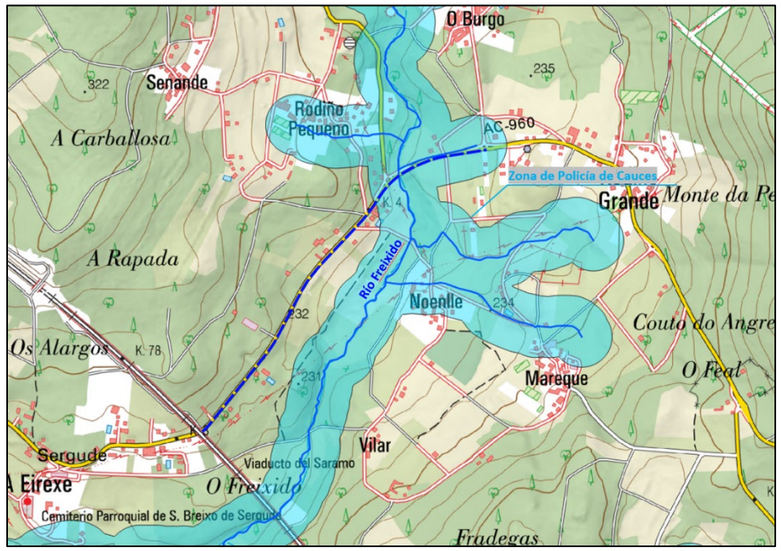
4. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

4.1. Concello de Boqueixón

Durante la redacción del proyecto se ha estado en contacto con el Concello de Boqueixón para consensuar la solución adoptada. Esta coordinación debe mantenerse durante la ejecución de las obras.

4.2. Augas de Galicia

Las actuaciones proyectadas no afectan directamente a ningún cauce, aunque sí que se trabajará dentro de la Zona de Policía.



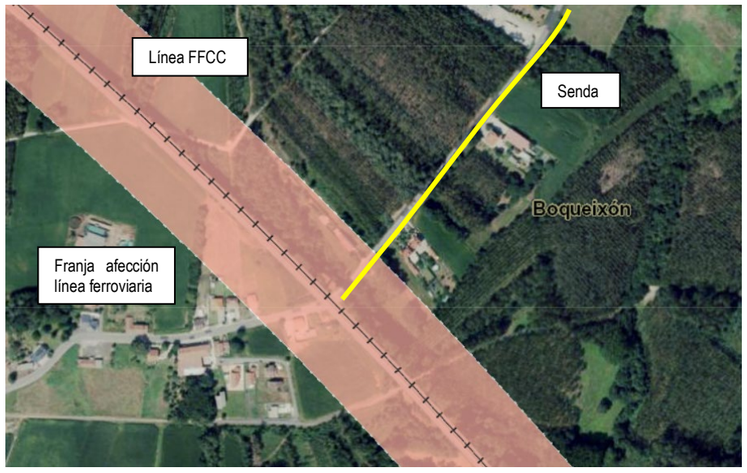
Se deberá contar con la autorización de Augas de Galicia para la ejecución de las obras en zona de policía de cauce, ya que las actuaciones previstas no tienen la consideración de obra menor según el artículo tercero del Decreto 42/2020 de Modificación del Decreto 1/2015, de 15 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la planificación en materia de aguas de Galicia y se regulan determinadas cuestiones en desarrollo de la Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.

Para las cortas de arbolado que resultase necesario realizar en las zonas de servidumbre de cauces se solicitará previamente **autorización a Augas de Galicia**, ello según lo contemplado en la *Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia (DOG nº 222 del 18 de noviembre de 2010)* y *Ley 7/2012, de 28 de junio, de montes de Galicia (DOG nº 140 del 23 de julio de 2012*).

4.3. ADIF. Administrador de Infraestructuras Ferroviarias

La senda se inicia bajo el viaducto del ferrocarril de la línea de alta velocidad de ADIF.

Puesto que un pequeño tramo de la actuación se sitúa en Área de Protección de Red Ferroviaria, conforme al artículo 26.3 del RSF, para la realización de las obras es necesaria autorización del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias ADIF.



Franja de afección ferroviaria en relación con el proyecto

4.4. Empresas privadas gestoras de servicios

A pesar de recogerse en el proyecto los servicios afectados, será necesario contactar con las empresas gestoras de servicios privados previa ejecución de las obras. El contratista deberá solicitar de nuevo los servicios a las compañías presentes en la zona para confirmar que no se producen afecciones en los mismos. La información que figura en el presente proyecto tiene carácter meramente indicativo.

APÉNDICE 1. CONDICIONES INKOLÁN

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION GRAFICA PLANOS SUMINISTRADOS

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

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

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

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

1. Validez de la Información

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

2. Autorización Previa

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

3. Tipos de ficheros

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

El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc.. ,

El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

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

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

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

5. Cartografías

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

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

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

6. Grado de exactitud de la información

La información que facilita Inkolan tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

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

Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

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

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

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

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

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

Inkolan a 25/02/2026 10:21:19 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: **GA2600609**

Empresa solicitante: **Serye Ingenieros, S.L.**

Descripción: **Senda peatonal y ciclista en Boqueixón**

Usuario: **seryeing**

Provincia: **Coruña, A**

Municipio: **Boqueixón**

Dirección: **AC-960,1**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefónica de España, S.A.U.	Variaciones y Asesoramientos	1004	variaciones_planta_exterior@telefonica.com
ORANGE España Comunicaciones Fijas S.L.U	Servicios Afectados MasOrange		ssaapmo@applus.com
R	Departamento de Infraestructuras	981911000	documentacioninfraestructuras@mundo-r.net
Vodafone Ono S.A.U	Contacto Vodafone		SSAA.Vodafone@elecnor.es
JAZZTEL	Servicios Afectados MasOrange		ssaapmo@applus.com
Nedgia , S.A.	Marcos Fernández Fernández	682039046	siniciosd@nedgia.es
UFD	Web UFD	https://www.ufd.es/instaladores/trabajos-particulares-con-afeccion-a-la-red-de-ufd/	xx@x.x

Redes solicitadas:

Red	Acción
TELEFONICA	Descargada
UFD	Descargada

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

Las redes "Solicitadas bajo pedido", ***NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 3,56 Ha.

Coste de la descarga: 58,27 € (Impuestos no incluidos)

Hash del plano inicial:
`86e3433143e530975c9a85c642f7d2ed`

Hash del plano completo:
`52dcf988d1fab6bcb754e69ca4c338ee`

Condicionantes Particulares **UFD Distribución Electricidad, S.A.**

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de alta, media y baja tensión propiedad de UFD.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo, correspondiendo a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha. Dichos planos pueden no corresponderse con la realidad. No pueden interpretarse como garantía absoluta de la ubicación precisa de las instalaciones representadas.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de UFD al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir redes eléctricas, que no sean propiedad de UFD, cuyos trazados no se reflejan con fiabilidad en los planos anexados, por lo que deberán acudir al titular de las mismas para conocer exactamente su ubicación y trazado.
- Igualmente se indica que en las proximidades de las redes eléctricas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de UFD deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** contados desde la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones, será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002, RD1955/2000) Se adjunta tabla resumen:

			Distancia Cruzamiento
Cruzamiento	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas		0,20 m
Paralelismo	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas	P< 4 bar	0,20 m
		P> 4 bar	0,40 m

  En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a UFD, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

  Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones UFD se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones de UFD o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro eléctrico.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones eléctricas:

    - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, UFD informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON tensión y CON carga.
    - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
    - En la ejecución de los trabajos que realice deberá cumplir, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales, específicamente con lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

Adicionalmente se adjunta el Documento de Información de Riesgos DIR11, relativo a Líneas Eléctricas Subterráneas, con el objeto de proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).

- **Para cualquier aclaración sobre la información descargada de la plataforma Inkolan** acerca de las instalaciones propiedad de UFD **durante la fase de obra**, rogamos lo soliciten a través del siguiente enlace https://www.ufd.es/instaladores/trabajos-particulares-con-afeccion-a-la-red-de-ufd/solicito-informacion-sobre-la-red-de-ufd/

- **Si fuera necesario:**
    - **trabajar en las proximidades instalaciones de alta tensión (AT)**
    - **descubrir o cruzar instalaciones propiedad de UFD**

  debe solicitarnos la realización de trabajo en proximidad a través del siguiente enlace https://www.ufd.es/instaladores/trabajos-particulares-con-afeccion-a-la-red-de-ufd/solicito-una-actuacion-en-la-red-por-trabajos/

- **Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones** para la correcta ejecución de las obras, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras la correspondiente solicitud de modificación de instalaciones a través del portal http://www.ufd.es/, y después Conexiones a la red, Registrarse en la aplicación y después Mi Conexión a la red, Solicitar una conexión a la red, Modificar el trazado de una línea actual.
- **Deberá comunicarse a UFD la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella**, incluso cuando no esté definido en los planos de servicios suministrados. Dicha comunicación se realizará al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).**
- **Se comunicará a UFD el hecho de qué instalaciones eléctricas hayan quedado al descubierto total o parcialmente** consecuencia de la ejecución de los trabajos, llamando al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).** El contratista procederá a proteger y soportar las canalizaciones eléctricas de acuerdo a las indicaciones dadas por UFD. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro **Centro de Atención al Cliente** para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

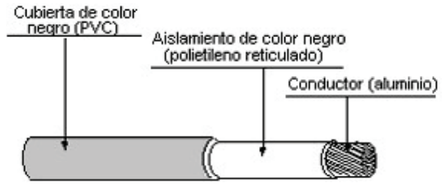
1. OBJETO

Proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).
Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con los documentos de Seguridad y Salud entregados a la firma del contrato también será utilizada por las empresas que realizan obras o prestan servicios a UFD, para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Evaluación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas.

2. DEFINICIONES

2.1 Descripción de la instalación.

Agrupación de conductores eléctricos, bajo envolvente aislante, en grupo de tres, que transportan energía eléctrica bajo tierra.



2.2 Características de la instalación.

Hay que distinguir los siguientes tipos de cables.

- Según el tipo de aislamiento
  a) Aislamiento en papel impregnado en aceite viscoso.
  b) Aislamiento de polietileno reticulado.

- Según el nivel de tensión
  a) de BAJA tensión con valor de tensión nominal hasta 1Kv
  b) de MEDIA tensión con valores de tensión nominal de 15 Kv, 20 Kv o 45 Kv

Los cables utilizados en las líneas eléctricas subterráneas son de tipo aislado y su instalación será de los siguientes tipos.

Cables directamente enterrados. Los cables empleados en redes subterráneas están constituidos por un conductor, generalmente de aluminio y ocasionalmente de cobre, y diferentes capas de aislantes. El aislante es papel impregnado de una mezcla a base de aceite mineral, polietileno o polietileno reticulado.
Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar mejor los esfuerzos a que puedan ser sometidos. Podrán ser unipolares o tripolares.

Se tiene que evitar toda actuación exterior sobre los cables subterráneos, tales como trabajos de excavadoras, martillos perforadores, etc.

Accesorios.

- Empalme es el accesorio que garantizan la conexión entre dos cables para formar un circuito continuo.
- Terminal del cable es el dispositivo montado en el extremo de un cable para garantizar la unión eléctrica con otras partes de la red y mantener el aislamiento hasta el punto de conexión.

Instalación cables subterráneos.

- Enterrados directamente en el terreno.
  Las canalizaciones de cables se realizarán por terrenos de dominio público en suelo urbano, en este tipo de instalación se cumplirán los siguientes requisitos reglamentarios: La profundidad hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Sobre el fondo de la zanja existirá una capa de arena con un espesor mínimo de 5cm y por encima del cable otra de 10 cm de espesor.
  Para proteger el cable frente a excavaciones, los cables tendrán una protección mecánica y una cinta de señalización que advierta de la existencia de riesgo eléctrico.
  No se empleará este tipo de canalización en cruzamiento bajo calzada.

- En canalización entubada.
  Este tipo de canalización será el que se utilice de forma prioritaria. Los tubos irán alojados en zanjas cuya anchura mínima estará comprendida entre 20-40-60 cm según transcurran bajo acera, borde de calzada o cruce de calzada, y profundidad entre 80-140 cm según el número de cables a alojar. En todo momento la profundidad mínima a la parte superior del tubo más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm en el caso de canalización bajo acera, ni de 80 cm bajo calzada.

- Cables al aire o alojados en galerías: (DIR 14)

  ✓ Galerías visitables: Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales. En los puntos singulares, entronques, pasos especiales, accesos de personal, etc., se estudiarán tanto el correcto paso de canalizaciones como la seguridad de circulación de las personas. Los accesos a la galería quedarán cerrados de forma que se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida del personal que esté en su interior. Deberán disponerse de accesos en las zonas extremas de las galerías.

    La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueve a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y así, contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 ºC. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 ºC. No se instalarán cables eléctricos en galerías donde existan conducciones de gases o líquidos inflamables.
    Los cables, que serán preferentemente de tipo no propagador de incendio, deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción

(regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

Cuando la longitud de la galería visitable sea superior a 400 m, además de los requisitos anteriores, dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm.), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias, tabiques de sectorización contra incendios (RF 120) con puertas cortafuegos (RF 90) cada 1.000 m como máximo, según ITC-LAT06.
Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

- ✓ Galerías o zanjas registrables, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan de medios mecánicos para su manipulación.

- Atarjeas o canales revisables.

- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

2.3 Paso de aéreo a subterráneo.

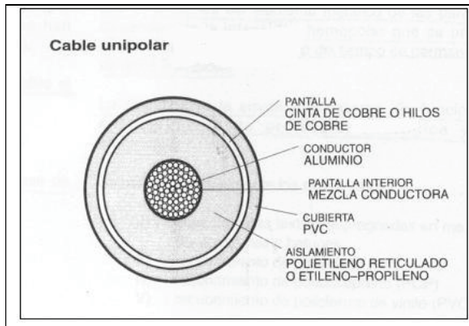
En el caso de un tramo subterráneo intercalado en una línea aérea se instalarán pararrayos autoválvulas en cada uno de sus extremos como elementos de protección contra sobretensiones, cuya conexión será lo más corta posible, sin curvas pronunciadas y garantizando el nivel de aislamiento del elemento a proteger. En el paso aéreo a subterráneo, se instalará un dispositivo de seccionamiento cuando la longitud de la línea subterránea sea superior a 500 m.

Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el poste más próximo a la conexión aéreo subterráneo o en el propio centro de transformación siempre que esté montado en una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.

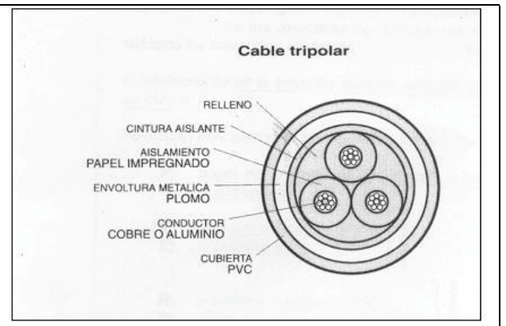
El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido con un tubo de plástico rígido de la resistencia mecánica adecuada, cuyo interior será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Dicho tubo se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno. El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro de la terna de cables.

2.4 Fotografías y esquemas.

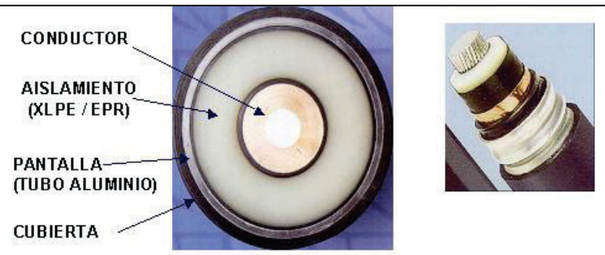
Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo



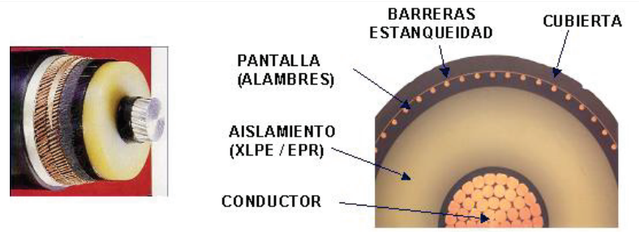
Cable subterráneo unipolar



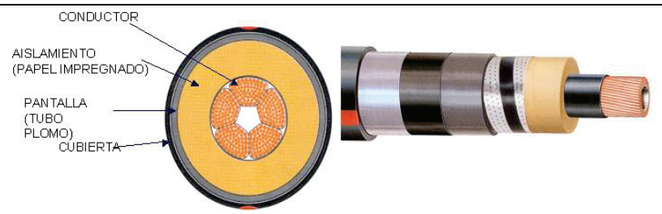
Cable subterráneo unipolar



Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla tubo aluminio corrugado

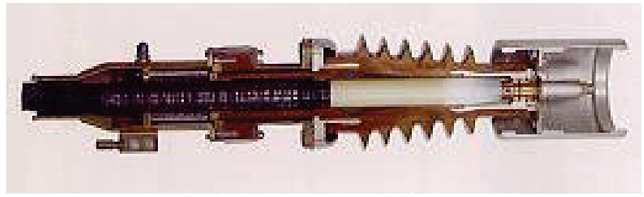


Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla alambres de cobre



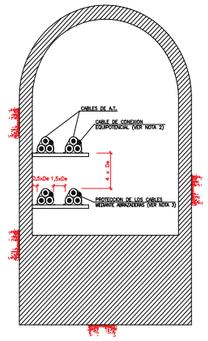
Cable Aislamiento papel impregnado en aceite





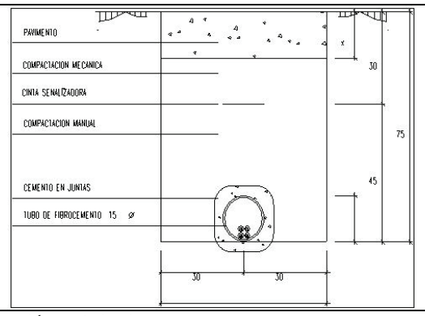
Terminales



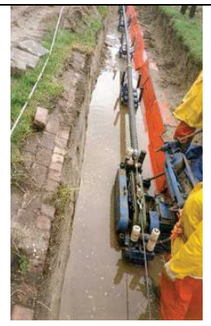


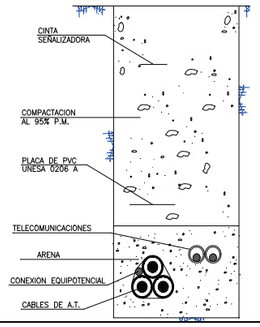
Cables en galería visitable





Cables en canalización entubada





Cables enterrados directamente en el terreno

3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 Caída de personas al mismo nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caídas al mismo nivel.
Origen y forma	Acceso y permanencia en la instalación.
Medidas preventivas	Observar que el pavimento de la instalación se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas. Extremar las precauciones ante la presencia de obstáculos (tuberías, cables tendidos por el suelo, etc.) En zonas donde la iluminación no sea suficiente emplear equipos portátiles de alumbrado que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.2 Caída de personas a distinto nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caída a distinto nivel.
Origen y forma	Acceso a galerías con escaleras.
Medidas preventivas	Observar que las escaleras de acceso, se encuentran en buen estado. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.3 Desprendimientos, desplomes, derrumbes e inundaciones. Medidas preventivas.

Riesgo	Derrumbe de la instalación.
Origen y forma	Acceso y permanencia en galerías.
Medidas preventivas	Observar el buen estado de la galería. Siempre que sea posible tener conocimiento de la instalación antes de acceder a ella. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Si existe posibilidad de inundaciones, se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

Riesgo	Choques y golpes.
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria de casco de seguridad. Utilización obligatoria de calzado de seguridad. Observar que existe una adecuada iluminación interior. En caso de que esta resulte insuficiente (zonas de sombra, luminarias fundidas,...) dotar a los trabajadores de sistemas de iluminación portátil que garanticen los niveles adecuados al trabajo a realizar.

3.5 Atrapamiento. Medidas preventivas.

Riesgo	Atrapamiento.
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso.
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilización obligatoria calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.

3.6 Cortes. Medidas preventivas.

Riesgo	Corte en manos.
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria guantes de protección mecánica.

3.7 Riesgo eléctrico. Medidas preventivas.

Riesgo	Riesgo eléctrico por contactos directos.
Origen y forma	Contacto eléctrico directo con el conductor en la ejecución de trabajos de obra civil, excavación, etc. Contacto accidental con partes activas en tensión.
Medidas preventivas	En los trabajos de apertura de zanjas se solicitará a UFD antes de su inicio, información sobre la existencia de Líneas Subterráneas y si procede se solicitará el descargo y/o régimen especial de la instalación. Se utilizará equipo de localización y discriminación de cables subterráneos con objeto de identificar la instalación. Queda prohibido cualquier contacto con medios mecánicos que puedan dañar la cubierta del conductor. Para evitar cualquier contacto eléctrico directo: - Trabajos con excavadoras: podrán trabajar hasta la distancia de 1 metro del cable. - Trabajos con martillos neumáticos: se podrá trabajar hasta la distancia de 0,5 metros del cable. - Trabajos con herramientas manuales: desde cualquier distancia hasta la protección mecánica del cable, sin llegar al contacto con el aislamiento del conductor. Se protegerán los cables con protección mecánica adecuada, tableros, mantas, tubos cortados u otros. No se moverán, ni tocarán los cables sin tener confirmación de descargo y/o régimen especial de la instalación. Extremar las precauciones en caso de cables de aceite. **No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo.** Siempre que no se pueda garantizar el cumplimiento de las 5 reglas de oro, se utilizará, incluso con la instalación des energizada, los equipos de protección individual para trabajos en tensión: Casco con pantalla dieléctrica, guantes mecánicos, ignífugos y dieléctricos, ropa ignifuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello. Aislamiento de conductores y envolventes conforme reglamentos electrotécnicos de aplicación.

3.8 Sobreesfuerzos. Medidas preventivas.

Riesgo	Sobreesfuerzos.
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso.
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilizar guantes de protección mecánica.

Riesgo	Sobreesfuerzos.
Origen y forma	Manipulación de mangueras de cable.
Medidas preventivas	Realizar cambios frecuentes de postura, intentando evitar giros y permanecer largos periodos de tiempo en posiciones asimétricas.

3.9 Explosiones. Medidas preventivas.

Riesgo	Explosión.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
Medidas preventivas	Mantener un adecuado orden y limpieza en las instalaciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Comprobar mediante detectores de gases los niveles de LEL

Riesgo	Explosión.
Origen y forma	Cables de aceite.
Medidas preventivas	Antes de iniciar los trabajos revisar el estado de los cables para intentar detectar posibles fallos de aislamiento (perdida de aceite) No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo. Extremar las precauciones al manipular y/o trabajar en proximidad de este tipo de líneas.

3.10 Incendios. Medidas preventivas.

Riesgo	Incendio.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
Medidas preventivas	Disponer en los vehículos de un mínimo de un extintor de eficacia 89B y 6Kg de agente extintor... Se prohibirá la utilización en el interior de equipos de combustión interna. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD junto lo exigido en la legislación vigente.

3.11 Encierro involuntario. Medidas preventivas.

Riesgo	Encierro involuntario.
Origen y forma	Aislamiento o incomunicación en recintos cerrados.

Medidas preventivas	Conocimiento de las características de la galería o túnel. Vigilancia externa adecuada o medios de comunicación con el exterior. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.

3.12 Agresión de animales. Medidas preventivas.

Riesgo	Agresión de animales.
Origen y forma	Mordedura de animales.
Medidas preventivas	Realizar inspecciones previas para evitar este riesgo, observando la zona de trabajo para detectar presencia de animales o insectos. En caso de ser atacado por un ser vivo, actuar con rapidez en los primeros auxilios especificando el tipo de animal.

3.13 Ventilación. Medidas preventivas.

Riesgo	Atmósfera no respirable por falta de oxígeno en el aire.
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.
Medidas preventivas	Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos. Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Comprobar mediante detectores de gases el nivel de O_2, no pudiendo ser inferior al 19% En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada. Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.

Riesgo	Atmósfera no respirable por concentración en aire de gases tóxicos.
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.

Medidas preventivas	Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos. Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada. Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.

3.14 Iluminación. Medidas preventivas.

Riesgo	Iluminación fija y portátil.
Origen y forma	Falta de iluminación o iluminación deficiente.
Medidas preventivas	Observar que la iluminación es adecuada al trabajo a desarrollar. Reposición de luminarias en mal estado. Utilización de iluminación auxiliar portátil cuando la fija sea insuficiente, y cuando sea necesario con sistemas específicos de seguridad (transformadores de seguridad, cuadros portátiles con interruptores magnetotérmicos,...).

3.15 Agentes químicos. Medidas preventivas.

Riesgo	Agentes químicos (fibrocemento).
Origen y forma	Realización de excavaciones, zanjas.

Medidas preventivas	En caso de detectar la existencia de fibrocemento, se paralizarán los trabajos y se notificará dicha presencia a la unidad de UFD responsable de los trabajos. Los trabajos se realizarán en función de los protocolos definidos según RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Identificar la zona claramente "PELIGRO, POSIBLE PRESENCIA DE AMIANTO" o similar. Si la exposición al amianto es esporádica y material no friable (la degradación del material no es posible con la mano, por ejemplo fibrocemento): Se realizará un muestreo y una evaluación de la exposición al amianto para saber la posible contaminación ambiental. Si no se pudiera realizar dicho muestreo se tomarán como referencias para la toma de medidas preventivas los datos expuestos en la Tabal A.2-1 de la guía técnica del reglamento RD 396/1997. Siempre que se trabaje en presencia de fibrocemento se usarán medios y herramientas manuales con el fin de propagar lo mínimo las fibras. Si es posible se incorporará aspiración localizada. Se tomarán las medidas de protección, higiene personal indicadas en el propio real decreto. Como mínimo aunque la medida sea favorable (menor que el VLA-ED de 0.1f/cm3), se utilizarán traje de protección química desechables, guantes y cubrezapatos (protección química de ropa y calzado completa), mascarilla con filtro antipartículas FPP3, lavabo a dispositivo similar para la limpieza de los trabajadores. Antes de abandonar la zona de trabajo, se quitarán todo el material desechable y se tratará como residuo, se limpiaran las manos y la cara. Prohibido, comer, beber, fumar en la zona de trabajo u otra acción que implique tener contacto con los guantes, manos, etc. con vías de penetración de las fibras. Cada empresa que ejecute trabajos con exposición laboral a amianto (producción de fibras por rotura, perforación, etc. del material) incluirá en su evaluación de riesgos las medidas a tomar, siguiendo como guía lo indicado en el apéndice 3 de la Guía Técnica Exposición al amianto. El material nunca tocará el suelo, se colocará encima de plásticas (en capas) y se hará la gestión del residuo de la forma correspondiente. Si supera la medición la cantidad de amianto de 0.75 f/cm3, el trabajo deberá realizarlo una empresa gestora de residuos especializada en amianto (RERA). Seguirán las pautas indicadas en el RD 396/1997 sobre el plan de trabajo y demás medidas preventivas indicadas.

4 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

4.1 Condiciones para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Los trabajos a ejecutar en líneas subterráneas con cables aislados o en sus proximidades se realizarán atendiendo, según proceda, a las siguientes técnicas y procedimientos.

5 VERSIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01/2004
1	Reedición	12/2004
2	Reedición	06/2009
3	Reedición	12/2016

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia, no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

APÉNDICE 2. COMUNICACIONES CON EMPRESAS PRIVADAS AFECTADAS Y CON CONCELLO

XUNTA DE GALICIA | CONSELLERÍA DE VIVENDA E PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUTURAS

Xacobeo 2027

Asunto: Solicitude de información

Clave: AC/26/009.06

Proxecto: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixon

A Xunta de Galicia, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a redactar nestes intres o proxecto de "Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960", de clave AC/26/009.06; no Concello de Boqueixón.

A empresa UTE SERYE-L2 ten contratada a asistencia técnica para a redacción do proxecto, tendo designado a Jessica Fernández Caro (jfernandez@seryeing.com, móbil: 636 156 667), como redactor do proxecto.

Co fin de desenvolver os traballos coa maior precisión e a información máis actualizada, solicito ao Concello de Boqueixón a información que teña dispoñible no que respecta á:

- Localización e características técnicas de terreos ou instalacións de titularidade do Concello na zona de influencia deste proxecto (rede de saneamento, abastecemento, alumeado,...).
- Descrición das posibles futuras actuacións que teñan previstas dende o Concello, no ámbito de actuación, co fin de telas en conta na redacción do documento referido, aportando canta información consideren oportuna.
- As compañías de titularidade pública ou privada con redes de canalización existentes ou privadas no Concello.

Achego planos do trazado proposto coa franxa da posible localización do contorno de delimitación das actuacións.

Santiago de Compostela, asinado dixitalmente

A directora do proxecto

María Jesús Tejada López

CONCELLO DE BOQUEIXÓN

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Edificio administrativo de San Caetano, 5.
15704 Santiago de Compostela
981 544 564
infraestruturas.cvpi@xunta.gal

Asinado por: TEJADA LOPEZ, MARIA JESUS
Cargo: Director/a do proxecto
Data e hora: 06/02/2026 11:58:02

As copias en papel deste documento teñen a condición de copia e serán verificables a través deste código.
CVE: 7wYAKvgkU8N7 https://sede.xunta.gal/cve

XUNTA DE GALICIA | CONSELLERÍA DE VIVENDA E PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUTURAS

Xacobeo 2027

XUNTA DE GALICIA
REXISTRO ELECTRÓNICO
SANTIAGO DE COMPOSTELA
Saída 633402 / RX 709126
Data 01/04/2026 09:37:16

UFD DISTRIBUCION ELECTRICIDAD, S. A.

ASUNTO: Solicitude de desvío de servizos afectados por obras
Obra: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixon
Clave: AC/26/009.06
Concello: Boqueixón
INKOLAN: GA2600609
Ref. Catastral: 15012D50500559

A Consellería de Vivenda e Planificación de Infraestruturas, está a promover a execución da obra referenciada ao inicio, a cal coincide en parte da actuación con instalacións da súa titularidade ou explotación. Esta Axencia **solicita a modificación das liñas propiedade de "UFD DISTRIBUCION ELECTRICIDAD, S. A."**, para o que **se fixará unha visita a campo** para realizar un estudo detallado das obras que será necesario executar e a valoración do custo que suporía repoñer as redes afectadas polas infraestruturas que se están a proxectar, co fin de incluílos no proxecto de construción. Achégase unha copia dos planos da zona de actuación aos que poderá acceder a través do seguinte enlace: https://amtegabox.xunta.gal/index.php/s/BXHWETM7EzmnipJ

Así mesmo infórmolle que, conforme ao artigo 27 da Lei 8/2013 de Estradas de Galicia, as obras que se detallan, promovidas pola administración autonómica, e polo tanto, incluídas todas as actuacións necesarias para a súa execución, así como as realizadas nas zonas onde se sitúen os seus elementos funcionais, no resto da **zona de dominio público**, constitúen **actuacións de interese xeral** e, polo tanto, *non están sometidas a licenza ou a calquera outro acto de control preventivo municipal previsto na lexislación reguladora das bases de réxime local*. Aos efectos do previsto neste artigo, enténdense como necesarias para a execución das obras as *actuacións derivadas da necesidade de repoñer os servizos afectados independentemente da súa titularidade*.

Comunícolle que deberán contestar nun prazo máximo de 20 días e, de ser o caso, acheguen copia do proxecto de modificación coa valoración dos traballos para a reposición das instalacións afectadas, co fin de que logo da nosa comprobación, se efectúen as medidas axeitadas, indicando a obra e a clave do proxecto que se indica no encabezado.

Para calquera dúbida, consulta ou aclaración poñerse en contacto con:

- Pilar Sande Álvarez: maria.pilar.sande.alvarez@xunta.gal

Santiago de Compostela, asinado dixitalmente.

David Lamela Gil
Xefe de Negociado I

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Edif. Administrativo de San Caetano, 5. 15781 Santiago de Compostela
Tlno.: 981 545 318
infraestruturas.cvpi@xunta.gal

Asinado por: LAMELA GIL, DAVID
Cargo: Xefe de Negociado I
Data e hora: 01/04/2026 09:27:42

As copias en papel deste documento fanse a condición de copia e serán verificables a través deste código.
CVE: w65D1PCG736 https://sede.xunta.gal/cve

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS
SAN CAETANO S/N
15704 SANTIAGO DE COMPOSTELA
A CORUÑA

16/04/2026

Solicitud nº: EXP618526040108
Dirección: 505, 559, BOQUEIXON, A CORUÑA
Capacidad de acceso solicitada: 0,00 kW

¡Gracias por tu solicitud! Aquí tienes los datos de tu petición

Hola,

Te enviamos un resumen de los **datos de tu solicitud**, para que los tengas a mano siempre que los necesites. También los encontrarás en nuestra Plataforma Digital de Servicios, accediendo a tu **área privada** (https://areaprivada.ufd.es).

Tu petición ha empezado a caminar...

Recuerda que éstos son los **pasos** que va a seguir tu petición hasta finalizar el proceso. Nosotros te iremos avisando cuando se produzca alguna novedad, para que estés siempre al día. ¡Nos encantará darte buenas noticias!



Ten en cuenta que...

Si el suministro está ubicado en la **Comunidad Autónoma de Galicia**, es necesario que nos envíes el **título habilitante urbanístico** para poder realizar las obras de acometida para la conexión a la red, tal y como indica la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia (artículo 142.4). Puedes enviarnos esta información a través de tu área privada (https://areaprivada.ufd.es), buscando tu número de solicitud en la opción "Mi conexión a la red".

¡Muchas gracias por tu confianza!

El equipo de UFD



UFD Distribución Electricidad, S.A.
Avenida de América, 38
28028 Madrid (España)
www.ufd.es

UFD Distribución Electricidad, S.A. Dom. Social: Avenida de América, 38. 28028 Madrid. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 39314, Folio 31, Hoja M-503809, N.I.F. A-63222533

E001

SOLICITUD DE SUMINISTRO / DESVÍO DE LÍNEAS

DATOS SOLICITUD:

Fecha de alta: 2026-04-16 13:30:46.0
Nº Expediente: EXP618526040108
Tipo de Petición: MODIFICACION DE INSTALACIONES
Subtipo de Petición: MODIFICACION DEFINITIVA DE INSTALACIONES

DIRECCION DEL SUMINISTRO:

Referencia Catastral: 15012D505005590000UI
Provincia: A CORUÑA
Ayuntamiento: BOQUEIXON
C.P.:

Rústico:

Polígono: 505
Parcela: 559

Coord. X: 545101.42
Coord. Y: 4742800.03

PETICIONARIO:

1º Apellido: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS
Documento: Q1500376G

PAGADOR:

1º Apellido: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS
Documento: Q1500376G

DIRECCIÓN DE ENVÍO DE CORRESPONDENCIA:

SAN CAETANO, S/N - A CORUÑA, SANTIAGO DE COMPOSTELA (15704)

E-mail de envío de comunicaciones:
maria.pilar.sande.alvarez@xunta.gal

DIRECCIÓN DE ENVÍO DE FACTURA:

PROPIETARIO:

1º Apellido: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS
Documento: Q1500376G

DATOS TÉCNICOS

Tipología de la Petición: MODIFICACION DE INSTALACIONES
Tensión (kV):
Fase:
Superficie Edificable total (si procede):
Solicitud Presupuesto de Extensión: N
Procedimiento Abreviado: N

POTENCIA

Potencia solicitada total: 0,00 kW

Detalle de potencias

Tipo	Uso	Número suministros / plazas	Sup. edificable	Pot. solicitada	Pot. Subtotal

ANEJO Nº17
EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
3. NORMATIVA Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN 2
4. NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO 2
5. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN 2
6. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES 3
6.1. Criterios para la valoración 3
6.2. Valoración del suelo rural 4
6.3. Valoración del suelo urbanizado 4
6.4. Resumen 4
7. VALORACIÓN DE LOS BIENES AFECTADOS 5
8. RESUMEN DE LA VALORACIÓN ESTIMADA 5
9. COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN 5

APÉNDICE 1 LISTADO DE PROPIETARIOS
APÉNDICE 2 PARCELARIO
APÉNDICE 3 FICHAS
APÉNDICE 4 AFECCIONES A DOMINIOS PÚBLICOS DE OTRAS ADMINISTRACIONES

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del Anejo de Expropiaciones 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 por la Axencia Galega de Infraestructuras, de conformidad con la legislación vigente y, en segundo lugar, debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación que realizará la Delegación de la Axencia Galega de Infraestruturas en A Coruña, de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras

Por consiguiente, dicho anejo tiene la finalidad de definir, con toda la 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. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto *"Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón. Clave: AC/26/009.06".*

Los terrenos ocupados pertenecen al Concello de Boqueixón.

La medición de los terrenos afectados se efectúa sobre planos y los precios se establecieron para la fecha del proyecto, basados en los datos que se exponen en los siguientes apartados.

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, se definen dos tipos de afección: la expropiación de pleno derecho y la ocupación temporal. No son necesarias servidumbres.

A continuación, se resumen los datos más relevantes en las siguientes tablas:

Superficie afectada (m2)				
Municipio	**Ocupación definitiva**	**Servidumbre**	**Ocupación temporal**	**Total**
Boqueixón	4937	0,00	164,00	5.101,00

Resumen de superficies afectadas

Municipio	**Nº de fincas afectadas por expropiación definitiva**	**Superficie de Suelo (según art. 21 del R.D.L. 7/2025)**		**Superficie total (m^2)**
		Urbanizado (m^2)	**Rural (m^2)**	
Boqueixón	37	2.286,00	2.651,00	4.937,00

Superficies afectadas por la expropiación definitiva

3. NORMATIVA Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN

Para la redacción del presente Anejo se tuvo en cuenta, entre otras:

Legislación estatal

- Ley de 16 de diciembre de 1954, sobre expropiación forzosa.
- Decreto de 26 de abril de 1957 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de expropiación forzosa.
- RDL 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.
- RD 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

Legislación autonómica

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Decreto 143/2016, del 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 2/2016, del 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia.
- Ley 18/2021, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas (Capítulo IV).

4. NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO

En la actualidad, la normativa urbanística vigente del ayuntamiento de Boqueixón y por la cual se rige en materia de urbanismo y planeamiento es:

Municipio	**Figura de ordenamiento**	**Fecha de aprobación**
Boqueixón	Normas Subsidiarias	1996

Instrumento de ordenación vigente en el municipio

La clase de suelo objeto de afección, debido a las actuaciones recogidas en el presente proyecto, y siguiendo las Normas subsidiarias del ayuntamiento de Boqueixón, se clasifica en:

- Suelo de núcleo rural común.
- Suelo rústico de protección ordinaria
- Suelo rústico de protección agrícola
- Suelo rústico de protección de cauces

5. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

Se requiere realizar expropiaciones para la ejecución de la senda, para lo que se establecen los siguientes criterios:

- La línea de expropiación se delimita por la arista exterior de la senda o, en el caso de ser necesario realizar terraplenes, a 1 metro del borde de ocupación.

Al final del presente anejo, se adjuntan los planos parcelarios con la definición de esta línea de expropiación de manera que se pueda materializar en el terreno.

Para poder ejecutar el muro de perpiaño y la estructura se establece una expropiación temporal de 3 m desde la arista exterior de la senda.

6. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

6.1. Criterios para la valoración

Para la estimación del valor de los bienes que resultan necesarios ocupar se utilizaron los criterios de valoración establecidos en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana (T.R.L.S.R.U.) y del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

Según lo establecido en el T.R.L.S.R.U., el suelo se valora a efectos expropiatorios en función de la situación urbanística en la que se encuentra: rural o urbanizado.

A estos efectos, según el **artículo 21 del T.R.L.S.R.U.,** se encuentra en situación de rural:

a) *"En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.*

b) *El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente".*

Asimismo, se encuentra en situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una red urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propias del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

a) *"Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.*

b) *Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.*

c) *Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.*

También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto".

A los efectos de expropiación, las valoraciones de suelo se efectuarán con arreglo a los criterios establecidos en el Título VI del citado Real Decreto Legislativo, cualquiera que sea la finalidad que la motive y la legislación, urbanística o de otro carácter, que la legitime.

Las valoraciones, cuando se aplique la expropiación forzosa, se entenderán referidas al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado, según se indica en el **artículo 34 del RDL 7/2015**. ***Ámbito del régimen de valoraciones:***

1. *"Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:*

   a) *La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística en las que la valoración determine el contenido patrimonial de facultades o deberes propios del derecho de propiedad, en defecto de acuerdo entre todos los sujetos afectados.*

   b) *La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.*

   c) *La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.*

   d) *La determinación de la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública.*

2. *Las valoraciones se entienden referidas:*

   a) *Cuando se trate de las operaciones contempladas en la letra a) del apartado anterior, a la fecha de iniciación del procedimiento de aprobación del instrumento que las motive.*

   b) *Cuando se aplique la expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.*

   c) *Cuando se trate de la venta o sustitución forzosas, al momento de la iniciación del procedimiento de declaración del incumplimiento del deber que la motive.*

   d) *Cuando la valoración sea necesaria a los efectos de determinar la indemnización por responsabilidad patrimonial de la Administración Pública, al momento de la entrada en vigor de la disposición o del comienzo de la eficacia del acto causante de la lesión".*

Según el **artículo 35 del R.D.L. 7/2015** los criterios generales para la valoración de inmuebles son los siguientes:

1. *"El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad.*

2. *El suelo se tasará en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive.*

Este criterio será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.

3. *Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.*

   En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 37.

   Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

   La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

4. *La valoración de las concesiones administrativas y de los derechos reales sobre inmuebles, a los efectos de su constitución, modificación o extinción, se efectuará con arreglo a las disposiciones sobre expropiación que específicamente determinen el justiprecio de los mismos; y subsidiariamente, según las normas del derecho administrativo, civil o fiscal que resulten de aplicación.*

   Al expropiar una finca gravada con cargas, la Administración que la efectúe podrá elegir entre fijar el justiprecio de cada uno de los derechos que concurren con el dominio, para distribuirlo entre los titulares de cada uno de ellos, o bien valorar el inmueble en su conjunto y consignar su importe en poder del órgano judicial, para que éste fije y distribuya, por el trámite de los incidentes, la proporción que corresponda a los respectivos interesados".

6.2. Valoración del suelo rural

A la vista de lo establecido en el **artículo 36 del T.R.L.S.R.U**., para la valoración del suelo rural los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

6.3. Valoración del suelo urbanizado

Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física, según el **artículo 37 del T.R.L.S.R.U**.:

a) *"Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.*

   Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.

b) *Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.*

c) *De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista".*

Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) *"El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.*

b) *El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada".*

Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen.

6.4. Resumen

En base a lo expuesto anteriormente y del resultado de las mediciones efectuadas, se adjunta cuadro resumen en lo que se refiere al valor de suelo:

Calificación del suelo	Valoración estimada (€)
Suelo urbanizado	80.010,00
Suelo rural	15.906,00
Total:	**95.916,00**

Presupuesto parcial de expropiación definitiva

El valor total estimado de las expropiaciones definitivas asciende a la cantidad de **NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS DIECISÉIS EUROS (95.916,00 €).**

Se valora la ocupación temporal como el 10% de la ocupación definitiva por cada año de ocupación, por lo que su coste asciende a 98,40 €.

7. VALORACIÓN DE LOS BIENES AFECTADOS

Además del propio suelo no se afecta a ningún otro elemento.

8. RESUMEN DE LA VALORACIÓN ESTIMADA

Para la obtención del presupuesto final de expropiaciones, se han tenido en cuenta un incremento del 5% en concepto de premio de afección, tal y como se establece en el artículo 47 de la Ley de Expropiación Forzosa de 1954, "En todos los casos de expropiación se abonará al expropiado, además del justo precio fijado en la forma establecida en los artículos anteriores, un 5% como premio de afección".

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

PRESUPUESTO ESTIMADO DE EXPROPIACIONES	
CONCEPTO	**IMPORTE (€)**
Expropiación definitiva	
Expropiación	95.916,00
Bienes afectados	0,00
Suma parcial	**95.916,00**
Premio de afección (5%)	4.795,80
Suma expropiación definitiva	**100.711,80**
Ocupación temporal	
Ocupación temporal	98,40
Suma ocupación temporal	**98,40**
TOTAL ESTIMADO	**100.810,20**

Resumen de la valoración total de expropiaciones y bienes afectados

El valor total estimado de las expropiaciones y bienes afectados asciende a la cantidad de **CIEN MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (100.810,20 €).**

9. COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN

A continuación se incluye el listado de coordenadas de la poligonal de expropiación (futura línea de dominio público).

Vértice	Coord. X	Coord. Y	Vértice	Coord. X	Coord. Y
1	544476,421	4742000,865	74	544795,419	4742446,395
2	544477,287	4741999,47	75	544797,425	4742451,599
3	544479,205	4741997,691	76	544798,96	4742456,06
4	544482,427	4742000,179	77	544799,009	4742457,169
5	544487,334	4742004,685	78	544795,207	4742460,236
6	544490,494	4742007,881	79	544798,207	4742465,206
7	544493,729	4742011,547	80	544801,412	4742461,656
8	544496,257	4742014,775	81	544807,363	4742469,462
9	544498,811	4742018,474	82	544813,646	4742479,671
10	544500,78	4742021,747	83	544820,596	4742489,426
11	544501,846	4742024,112	84	544827,494	4742497,719
12	544505,41	4742028,523	85	544835,513	4742508,185
13	544507,771	4742028,84	86	544846,083	4742521,207
14	544509,323	4742030,582	87	544861,507	4742538,177
15	544515,699	4742038,142	88	544895,028	4742575,468

Vértice	Coord. X	Coord. Y	Vértice	Coord. X	Coord. Y
16	544520,423	4742044,567	89	544918,33	4742599,9
17	544529,218	4742057,166	90	544929,262	4742610,772
18	544531,065	4742059,711	91	544938,583	4742621,745
19	544530,259	4742060,867	92	544936,961	4742622,995
20	544539,04	4742071,881	93	544959,684	4742647,199
21	544550,227	4742085,913	94	544961,687	4742645,962
22	544551,691	4742084,913	95	544965,516	4742650,5
23	544554,719	4742087,359	96	544970,565	4742657,195
24	544557,66	4742089,908	97	544964,437	4742657,36
25	544560,48	4742092,768	98	544986,852	4742682,971
26	544562,126	4742094,827	99	544990,446	4742679,743
27	544563,468	4742096,948	100	544999,156	4742689,73
28	544564,564	4742099,344	101	545000,213	4742692,716
29	544565,221	4742101,635	102	545000,857	4742693,493
30	544564,709	4742102,472	103	545002,116	4742691,98
31	544568,253	4742106,897	104	545003,631	4742693,292
32	544575,306	4742113,993	105	545005,602	4742695,459
33	544582,125	4742120,932	106	545006,494	4742697,11
34	544588,391	4742127,645	107	545004,839	4742698,292
35	544592,266	4742132,144	108	545009,736	4742704,365
36	544606,987	4742151,189	109	545019,166	4742716,591
37	544615,86	4742163,239	110	545019,103	4742716,636
38	544624,443	4742175,8	111	545031,667	4742735,387
39	544628,438	4742181,832	112	545032,575	4742735,298
40	544629,975	4742185,075	113	545043,451	4742752,91
41	544629,161	4742185,733	114	545046,777	4742755,908
42	544635,509	4742193,565	115	545048,191	4742757,002
43	544640,759	4742200,044	116	545049,721	4742758,953
44	544648,109	4742209,113	117	545051,124	4742760,998
45	544650,296	4742208,382	118	545052,394	4742763,128
46	544650,984	4742208,786	119	545057,959	4742771,22
47	544654,087	4742210,923	120	545079,646	4742794,386
48	544657,482	4742213,979	121	545080,784	4742791,947
49	544660,576	4742217,342	122	545084,402	4742795,796
50	544665,45	4742223,19	123	545083,785	4742797,586
51	544672,006	4742230,605	124	545109,948	4742824,703
52	544677,49	4742236,934	125	545111,008	4742825,164
53	544681,164	4742241,791	126	545111,903	4742825,799
54	544686,289	4742249,355	127	545112,03	4742826,289
55	544688,874	4742253,122	128	545113,052	4742827,068
56	544695,443	4742261,512	129	545113,136	4742826,673
57	544701,703	4742269,178	130	545113,94	4742827,244
58	544707,994	4742278,7	131	545113,71	4742827,569
59	544716,996	4742298,007	132	545128,4	4742837,443
60	544721,594	4742308,459	133	545129,665	4742839,514
61	544713,747	4742290,288	134	545136,419	4742843,67

Vértice	Coord. X	Coord. Y	Vértice	Coord. X	Coord. Y
62	544725,022	4742315,044	135	545150,257	4742851,507
63	544728,414	4742321,218	136	545164,435	4742858,711
64	544733,591	4742331,394	137	545238,213	4742887,193
65	544739,146	4742343,922	138	545247,236	4742889,311
66	544740,174	4742345,867	139	545256,337	4742891,07
67	544745,738	4742355,367	140	545256,107	4742891,6
68	544753,871	4742369,736	141	545265,946	4742893,556
69	544766,994	4742393,928	142	545266,022	4742892,635
70	544777,576	4742414,129	143	545323,543	4742901,826
71	544783,803	4742425,958	144	545349,287	4742905,939
72	544788,555	4742434,11	145	545377,601	4742910,463
73	544792,966	4742441,552	146	545378,336	4742911,59

APÉNDICE 1 LISTADO DE PROPIETARIOS

						TITULAR				SUPERFICIES AFECTADAS					
Nº FINCA	CONCELLO	ESTRADA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	NOME	1º APELIDO	2º APELIDO	NIF Codificado	CLASE DE SOLO (Catastro)	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	SITUACIÓN BÁSICA DO SOLO (RDL 7/2015)	SUPERFICIE CATASTRAL (m2)	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)
1	Boqueixon	AC-960	15012A02700930	027	00930	GUSTAVO	VAAMONDE	COUTO	***9831**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	85	19	0
						ALBERTO	VAAMONDE	COUTO	***9831**						
2	Boqueixon	AC-960	15012A02700899	027	00899	EUGENIO	FERNANDEZ	TEJO	***7703**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	145	91	0
3	Boqueixon	AC-960	15012A02700925	027	00925	JOSE	BAHAMONDE	SANCHEZ	***4910**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	98	64	0
						MANUEL AMABLE	RODRIGUEZ	REGUEIRO	-						
4	Boqueixon	AC-960	15012A02700926	027	00926	CONCEPCION	SENIN	RAVIÑA	***6764**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	63	54	0
5	Boqueixon	AC-960	15012A02700011	027	00011	MARIA	PICON	DOPAZO	-	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	2.421	10	0
6	Boqueixon	AC-960	15012A02700012	027	00012	JESUS	DEVESA	MOURIÑO	***6519**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	1455	115	0
						MARIA LOURDES	DEVESA	MAREQUE	***7994**						
						MANUEL	DEVESA	MAREQUE	***0817**						
7	Boqueixon	AC-960	15012A02700013	027	00013	NILO JESUS	DEVESA	MOURIÑO	***7723**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	1.702	81	0
8	Boqueixon	AC-960	15012A02700014	027	00014	MARIA TERESA	DEVESA	MOURIÑO	***6698**	Urbano	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	2150	57	0
						ARTURO	FERNANDEZ	VIAÑO	***5617**						
9	Boqueixon	AC-960	15012A02700918	027	00918	FRANCISCO JAVIER	DEVESA	MOURIÑO	***7723**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	1.891	52	0
10	Boqueixon	AC-960	15012A02700015	027	00015	MARIA JOSE	OTERO	BARREIRO	***9269**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	3.268	156	0
11	Boqueixon	AC-960	15012A02700016	027	00016	EDUARDO	BROCOS	MAREQUE	***9019**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	1.210	59	0
12	Boqueixon	AC-960	15012A02700017	027	00017	EUGENIO	FERNANDEZ	TEJO	***7703**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	1.029	57	0
13	Boqueixon	AC-960	15012A02700018	027	00018	AUREA ESTHER	MAREQUE	SANCHEZ	***8244**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	883	64	0
14	Boqueixon	AC-960	15012A02700019	027	00019	LINO	TORRES	MERA	***6695**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	811	45	0
15	Boqueixon	AC-960	15012A02700020	027	00020	VICTOR	GARCIA	MAREQUE	***3840**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	3.248	279	0
16	Boqueixon	AC-960	15012A02700022	027	00022	FERNANDO MARCELINO	MOURIÑO	COUTO	***7718**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	889	47	0
						MARIA CARMEN	FERNANDEZ	MUNIN	***4797**						
17	Boqueixon	AC-960	15012A02700023	027	00023	FERNANDO MARCELINO	MOURIÑO	COUTO	***7718**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	874	27	0
18	Boqueixon	AC-960	15012A02700024	027	00024	FERNANDO MARCELINO	MOURIÑO	COUTO	***7718**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	766	20	0
19	Boqueixon	AC-960	15012A02700025	027	00025	FERNANDO MARCELINO	MOURIÑO	COUTO	***7718**	Urbano	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	1220	35	0
						MARIA CARMEN	FERNANDEZ	MUNIN	***4797**						
20	Boqueixon	AC-960	15012A02700026	027	00026	SONIA	SANGIAO	CASTRO	***9986**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	8.227	433	0
21	Boqueixon	AC-960	15012A02700027	027	00027	MARIA DEL CARMEN	SANGIAO	YLLOBRE	***8917**	Rústico	Solo de Núcleo Rural común	Urbanizado	6.879	521	0
22	Boqueixon	AC-960	15012D50500774	505	00774	CARMEN	VIDAL	VILAS	***0658**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	13128	834	0
						CARMEN	RIOS	SUAREZ	***6745**						
						JOSE	REGUEIRO	GOMEZ	***6258**						
						MARIA ANTONIA	REGUEIRO	GOMEZ	***8602**						
						JOSE MANUEL	REGUEIRO	RIOS	***6724**						
						ANA MARIA	REGUEIRO	VIDAL	***9434**						
23	Boqueixon	AC-960	15012D50500773	505	00773	MARIA ESTHER	DE LUIS	VILAS	***3015**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	864	68	0
						CARMEN	GOMEZ	LAGO	***7318**						

						TITULAR				SUPERFICIES AFECTADAS					
Nº FINCA	CONCELLO	ESTRADA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	NOME	1º APELIDO	2º APELIDO	NIF Codificado	CLASE DE SOLO (Catastro)	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	SITUACIÓN BÁSICA DO SOLO (RDL 7/2015)	SUPERFICIE CATASTRAL (m2)	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)
						MANUEL	GOMEZ	LAGO	***0618**						
						JUAN JOSE	GOMEZ	LAGO	***2587**						
						SOLEDAD MARIA	GOMEZ	LAGO	***3387**						
						FELIPE	GOMEZ	DE LUIS	***4868**						
						MELANIA	GOMEZ	DE LUIS	***7263**						
24	Boqueixon	AC-960	15012A07200484	072	00484	JOSE	REGUEIRO	GOMEZ	***6258**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	1.959	615	0
25	Boqueixon	AC-960	15012D50500772	505	00772	MANUEL HILARIO	CASTRO	RODRIGUEZ	***7761**	Rústico	Solo Rústico de especial protección	Rural	11.180	306	0
26	Boqueixon	AC-960	15012D50500771	505	00771	JOSEFA	ILLOBRE	CURROS	***8233**	Rústico	Solo Rústico de especial protección	Rural	3.885	163	0
27	Boqueixon	AC-960	15012D50500770	505	00770	MONICA	SANGIAO	CASTRO	***7125**	Rústico	Solo Rústico de especial protección	Rural	3528	163	0
28	Boqueixon	AC-960	15012D50500769	505	00769	ISIDRO	CASTRO	GRANJA	***9022**	Rústico	Solo Rústico de especial protección	Rural	4687	95	0
29	Boqueixon	AC-960	15012D50500768	505	00768	CLAUDIA	VAZQUEZ	RODRIGUEZ	***8298**	Rústico	Solo Rústico de especial protección	Rural	3805	69	0
30	Boqueixon	AC-960	15012D50500564	505	00564	JESUS	SENIN	MILLAN	***6158**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	5779	112	0
31	Boqueixon	AC-960	15012D50510564	505	10564	LOURDES	SANIN	RODRIGUEZ	***7945**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	1523	52	0
32	Boqueixon	AC-960	15012D50500563	505	00563	MANUEL	CASTRO	REY	***0666**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	8395	27	82
33	Boqueixon	AC-960	15012D50500559	505	00559	MARIA	MOURIÑO	COUTO	***7201**	Rústico	Solo Rústico de especial protección	Rural	565	1	45
34	Boqueixon	AC-960	15012D50500565	505	00565	MANUEL	ILLOBRE	FERREIRO	***5974**	Rústico	Solo Rústico de especial protección	Rural	35562	34	37
35	Boqueixon	AC-960	15012D50500582	505	00582	ROSARIO ESTHER	SANGIAO	CASTRO	***4037**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	6344	57	0
36	Boqueixon	AC-960	15012D50500583	505	00583	SEVERINO	RIOS	FRANQUEIRO	-	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	2850	26	0
37	Boqueixon	AC-960	15012D50500584	505	00584	JORGE	MAREQUE	FERREIRO	***7468**	Rústico	Solo Rústico de protección ordinaria	Rural	3863	29	0

APÉNDICE 2 PARCELARIOS

ID	Coord_X	Coord_Y
1	544476,421	4742000,865
2	544477,287	4741999,470
3	544479,205	4741997,691
4	544482,427	4742000,179
5	544487,334	4742004,685
6	544490,494	4742007,881
7	544493,729	4742011,547
8	544496,257	4742014,775
9	544498,811	4742018,474
10	544500,780	4742021,747
11	544501,846	4742024,112
12	544505,410	4742028,523
13	544507,771	4742028,840
14	544509,323	4742030,582
15	544515,699	4742038,142
16	544520,423	4742044,567
17	544529,218	4742057,166
18	544531,065	4742059,711
19	544530,259	4742060,867
20	544539,040	4742071,881
21	544550,227	4742085,913
22	544551,691	4742084,913
23	544554,719	4742087,359
24	544557,660	4742089,908
25	544560,480	4742092,768
26	544562,126	4742094,827
27	544563,468	4742096,948
28	544564,564	4742099,344
29	544565,221	4742101,635
30	544564,709	4742102,472
31	544568,253	4742106,897



XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500 (0, 5, 10 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: FOLLA 1 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

ID	Coord_X	Coord_Y
27	544563,468	4742096,948
28	544564,564	4742099,344
29	544565,221	4742101,635
30	544564,709	4742102,472
31	544568,253	4742106,897
32	544575,306	4742113,993
33	544582,125	4742120,932
34	544588,391	4742127,645
35	544592,266	4742132,144
36	544606,987	4742151,189
37	544615,860	4742163,239
38	544624,443	4742175,800
39	544628,438	4742181,832
40	544629,975	4742185,075
41	544629,161	4742185,733
42	544635,509	4742193,565
43	544640,759	4742200,044
44	544648,109	4742209,113
45	544650,296	4742208,382
46	544650,984	4742208,786
47	544654,087	4742210,923
48	544657,482	4742213,979
49	544660,576	4742217,342
50	544665,450	4742223,190
51	544672,006	4742230,605
52	544677,490	4742236,934
53	544681,164	4742241,791



XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500 (0, 5, 10 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: FOLLA 2 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PAXINA:

ID	Coord_X	Coord_Y
52	544677,490	4742236,934
53	544681,164	4742241,791
54	544686,289	4742249,355
55	544688,874	4742253,122
56	544695,443	4742261,512
57	544701,703	4742269,178
58	544707,994	4742278,700
59	544716,996	4742298,007
60	544721,594	4742308,459
61	544713,747	4742290,288
62	544725,022	4742315,044
63	544728,414	4742321,218
64	544733,591	4742331,394
65	544739,146	4742343,922
66	544740,174	4742345,867
67	544745,738	4742355,367
68	544753,871	4742369,736
69	544766,994	4742393,928



XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500 (0 5 10 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: FOLLA 3 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

ID	Coord_X	Coord_Y
69	544766,994	4742393,928
70	544777,576	4742414,129
71	544783,803	4742425,958
72	544788,555	4742434,110
73	544792,966	4742441,552
74	544795,419	4742446,395
75	544797,425	4742451,599
76	544798,960	4742456,060
77	544799,009	4742457,169
78	544795,207	4742460,236
79	544798,207	4742465,206
80	544801,412	4742461,656
81	544807,363	4742469,462
82	544813,646	4742479,671
83	544820,596	4742489,426
84	544827,494	4742497,719
85	544835,513	4742508,185
86	544846,083	4742521,207
87	544861,507	4742538,177



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500 (0, 5, 10 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: FOLLA 4 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

ID	Coord_X	Coord_Y
87	544861,507	4742538,177
88	544895,028	4742575,468
89	544918,330	4742599,900
90	544929,262	4742610,772
91	544938,583	4742621,745
92	544936,961	4742622,995
93	544959,684	4742647,199
94	544961,687	4742645,962
95	544965,516	4742650,500
96	544970,565	4742657,195
97	544964,437	4742657,360



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500
0 5 10 m
Original A3

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960.
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

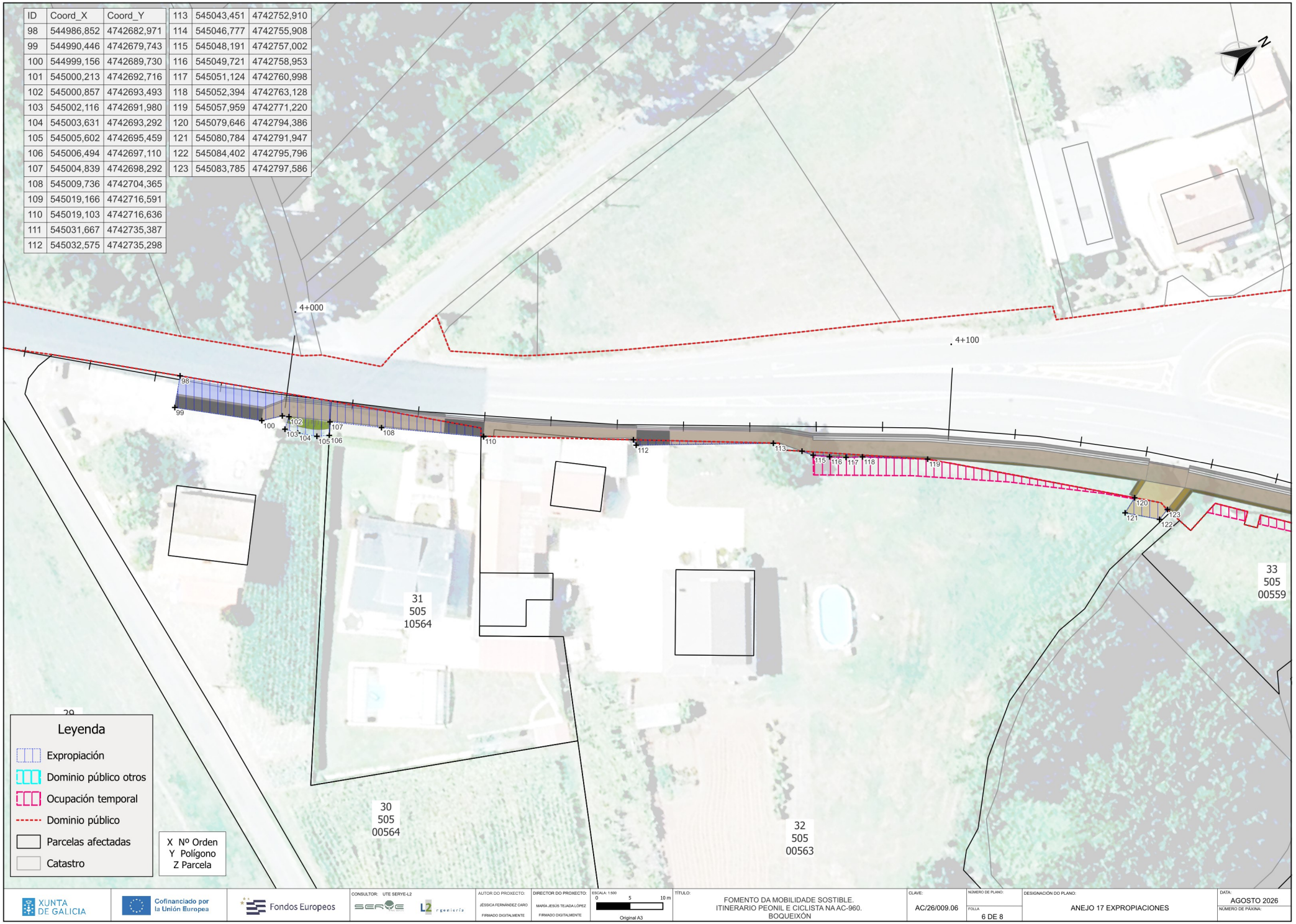
NÚMERO DE PLANO:
FOLLA: 5 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

ID	Coord_X	Coord_Y
98	544986,852	4742682,971
99	544990,446	4742679,743
100	544999,156	4742689,730
101	545000,213	4742692,716
102	545000,857	4742693,493
103	545002,116	4742691,980
104	545003,631	4742693,292
105	545005,602	4742695,459
106	545006,494	4742697,110
107	545004,839	4742698,292
108	545009,736	4742704,365
109	545019,166	4742716,591
110	545019,103	4742716,636
111	545031,667	4742735,387
112	545032,575	4742735,298
113	545043,451	4742752,910
114	545046,777	4742755,908
115	545048,191	4742757,002
116	545049,721	4742758,953
117	545051,124	4742760,998
118	545052,394	4742763,128
119	545057,959	4742771,220
120	545079,646	4742794,386
121	545080,784	4742791,947
122	545084,402	4742795,796
123	545083,785	4742797,586



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500
0 5 10 m
Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

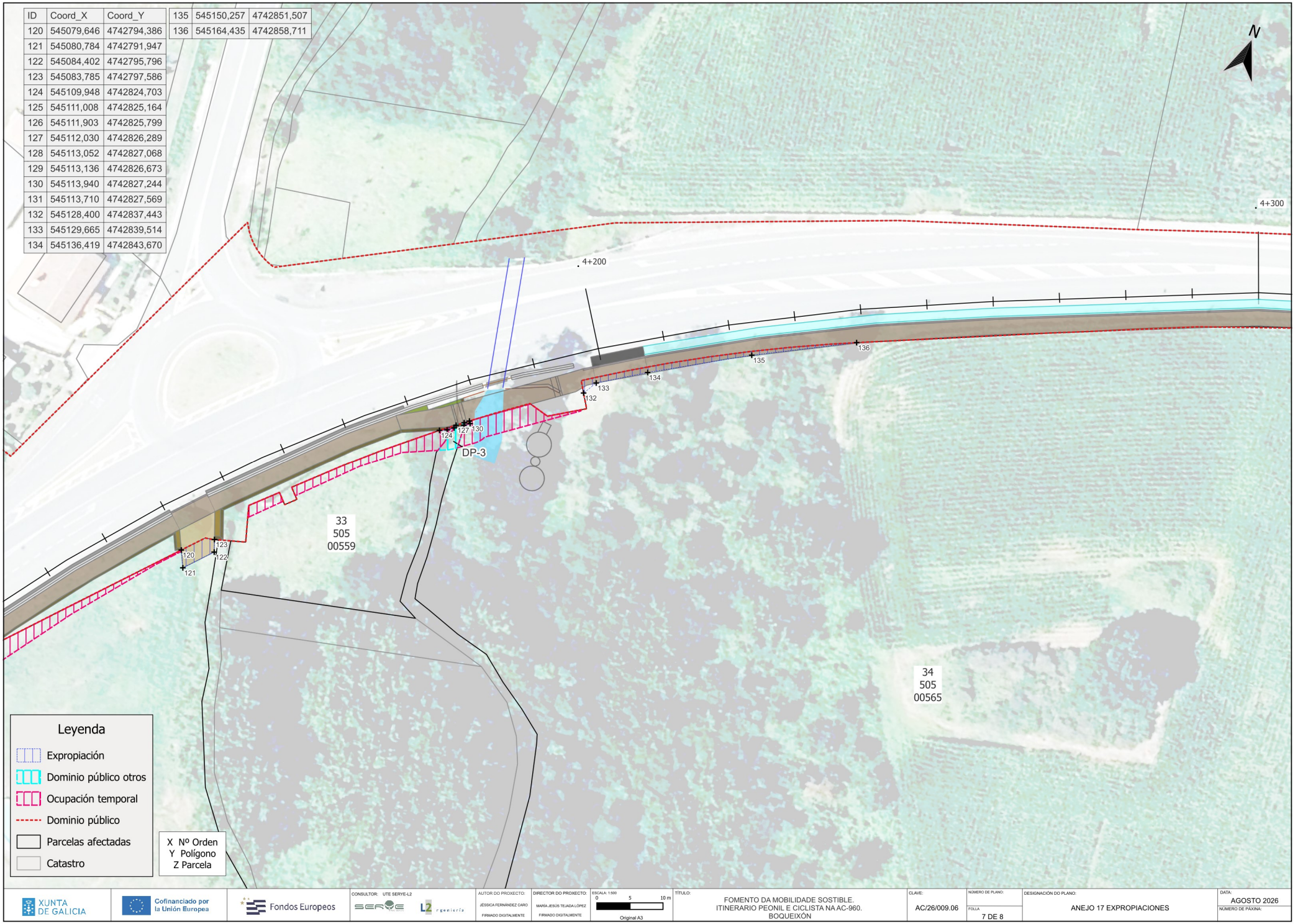
NÚMERO DE PLANO:
FOLLA 6 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PAXINA:

ID	Coord_X	Coord_Y
120	545079,646	4742794,386
121	545080,784	4742791,947
122	545084,402	4742795,796
123	545083,785	4742797,586
124	545109,948	4742824,703
125	545111,008	4742825,164
126	545111,903	4742825,799
127	545112,030	4742826,289
128	545113,052	4742827,068
129	545113,136	4742826,673
130	545113,940	4742827,244
131	545113,710	4742827,569
132	545128,400	4742837,443
133	545129,665	4742839,514
134	545136,419	4742843,670
135	545150,257	4742851,507
136	545164,435	4742858,711



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500
0 5 10 m
Original A3

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960.
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO:
FOLLA: 7 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

ID	Coord_X	Coord_Y
137	545238,213	4742887,193
138	545247,236	4742889,311
139	545256,337	4742891,070
140	545256,107	4742891,600
141	545265,946	4742893,556
142	545266,022	4742892,635
143	545323,543	4742901,826
144	545349,287	4742905,939
145	545377,601	4742910,463
146	545378,336	4742911,590



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALA: 1:500
0 5 10 m
Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

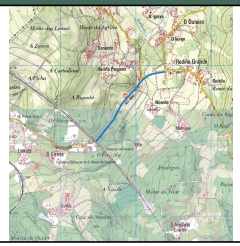
NÚMERO DE PLANO:
FOLLA: 8 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ANEJO 17 EXPROPIACIONES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

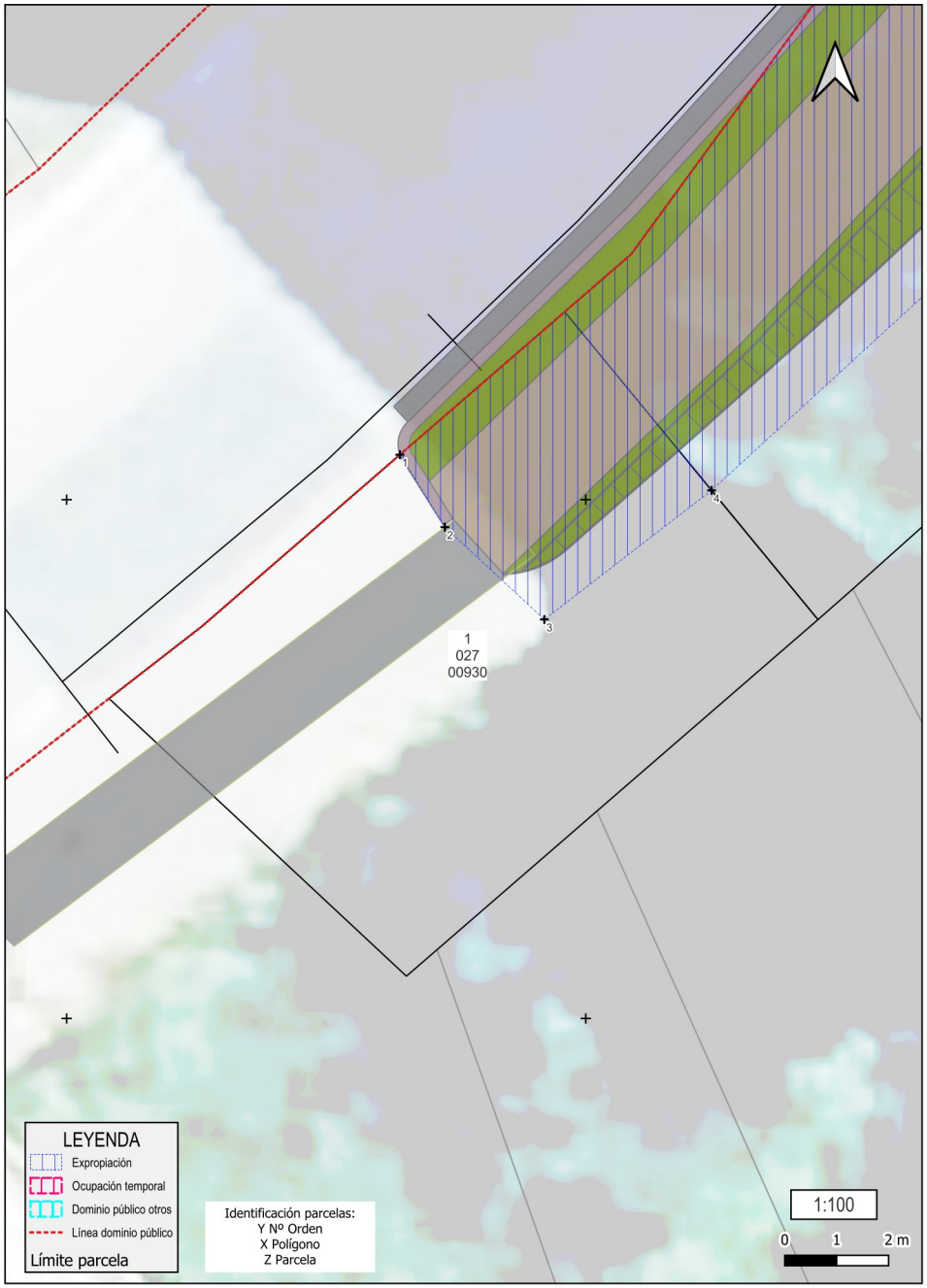
APÉNDICE 3 FICHAS

DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 1	Referencia catastral: 15012A02700930
Localización: Polígono 27 Parcela 930 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 85	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: GUSTAVO VAAMONDE COUTO / ALBERTO VAAMONDE COUTO	NIF: ***9831** / ***9831**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 19	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 19	

FOTOGRAFÍA

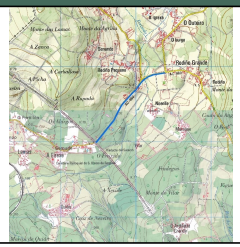



DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

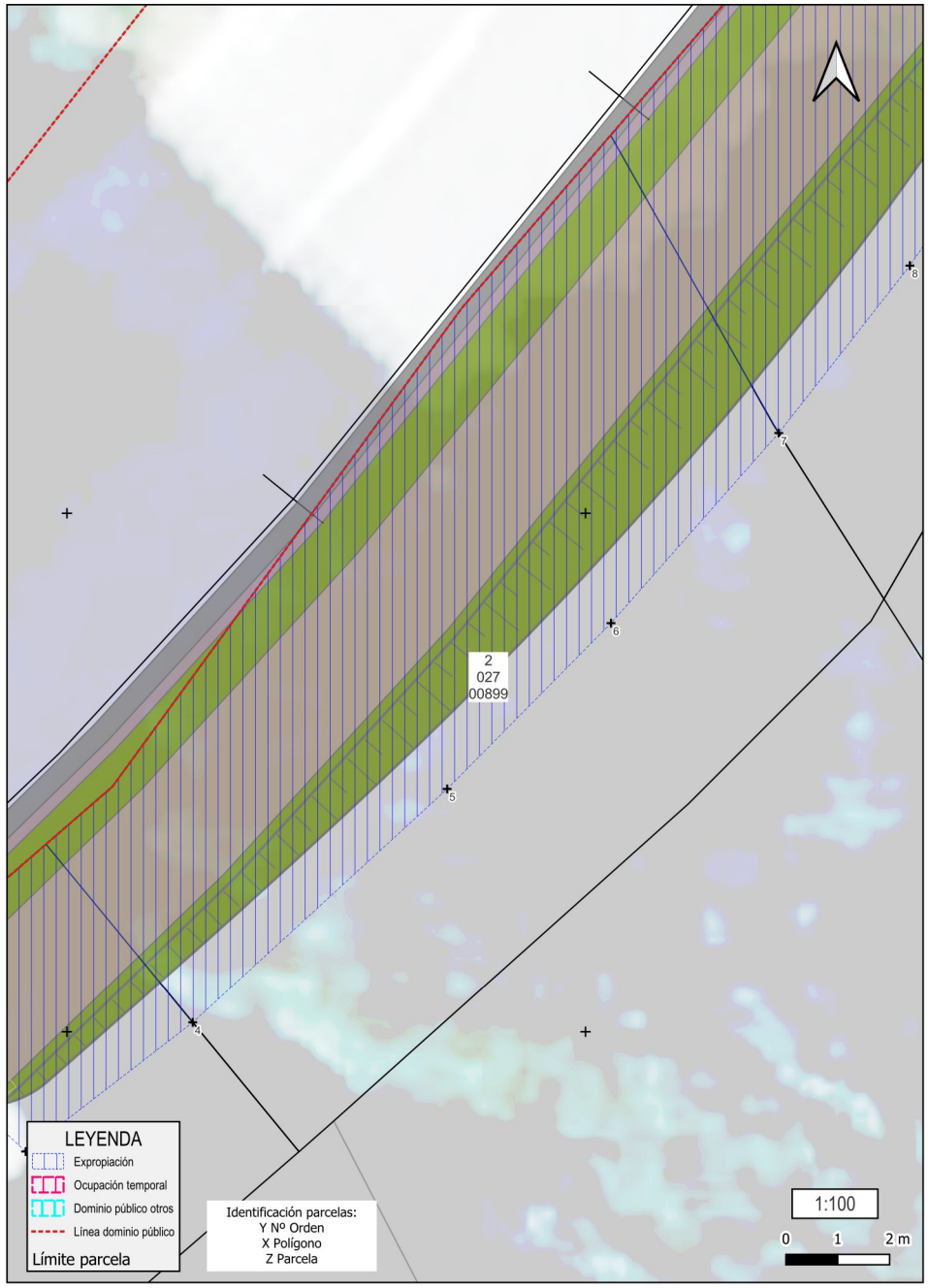
Nº orden: 2	Referencia catastral: 15012A02700899
Localización: Polígono 27 Parcela 899 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 145	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: EUGENIO FERNANDEZ TEJO	NIF: ***7703**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 91	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 91	

FOTOGRAFÍA



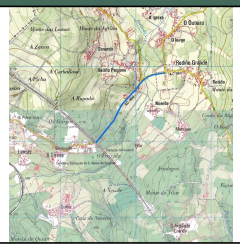


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

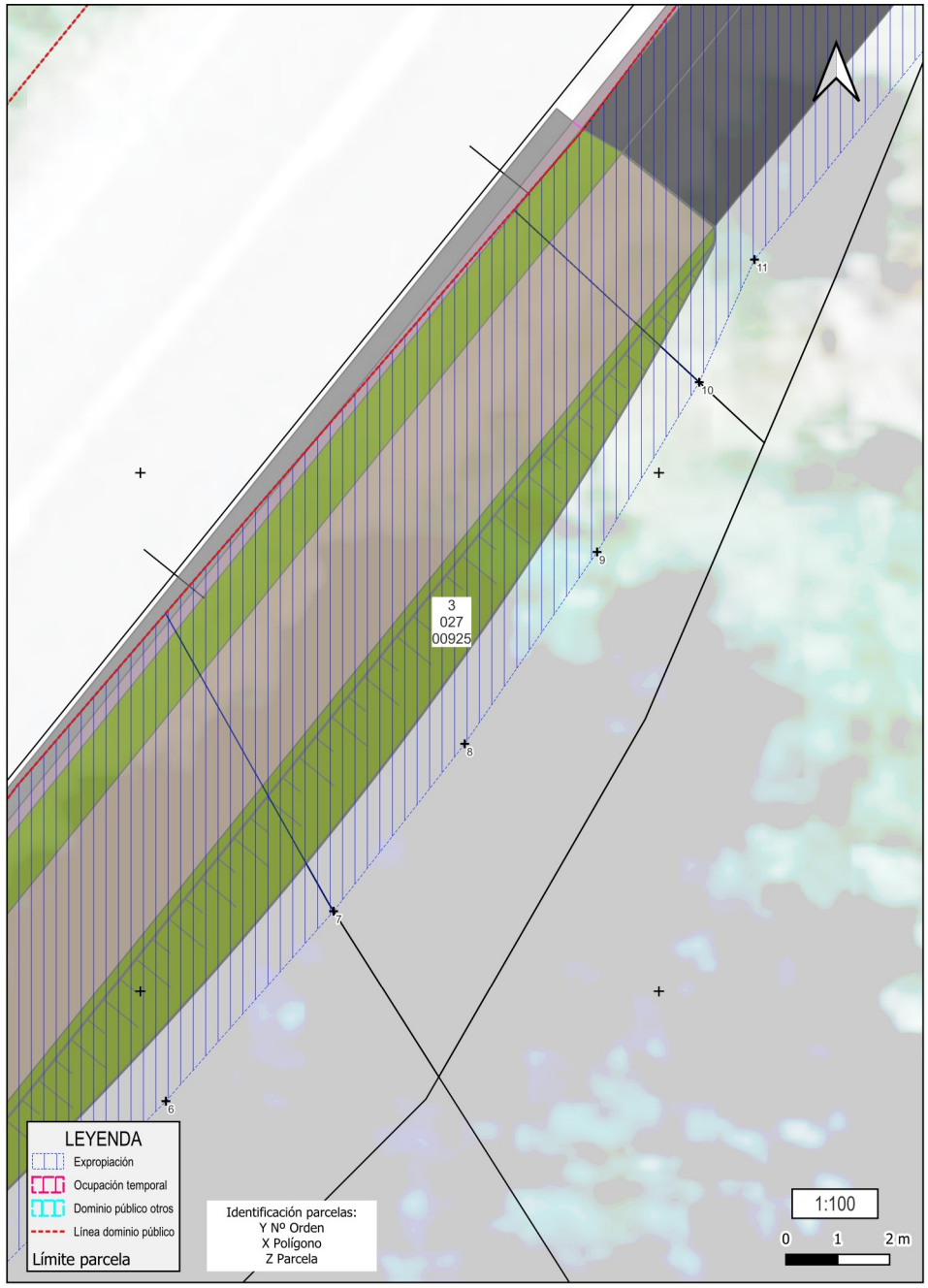
Nº orden: 3	Referencia catastral: 15012A02700925
Localización: Polígono 27 Parcela 925 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 98	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: JOSE BAHAMONDE SANCHEZ / MANUEL AMABLE RODRIGUEZ REGUEIRO	NIF: ***4910** / -

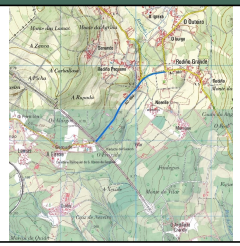
DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 64	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 64	

FOTOGRAFÍA



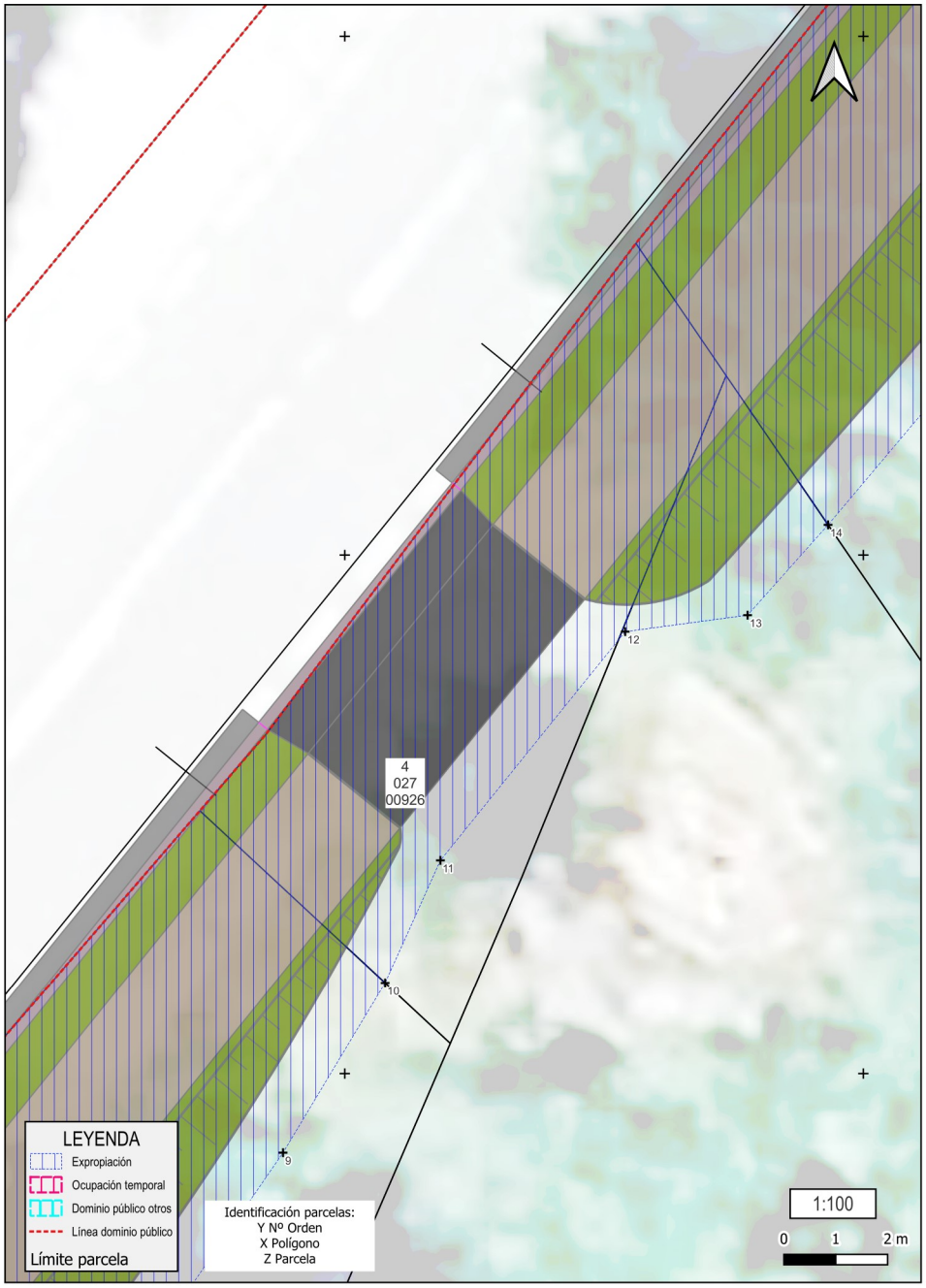


DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 4	Referencia catastral: 15012A02700926
Localización: Polígono 27 Parcela 926 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 63	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: CONCEPCION SENIN RAVIÑA	NIF: ***6764**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 54	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 54	

FOTOGRAFÍA

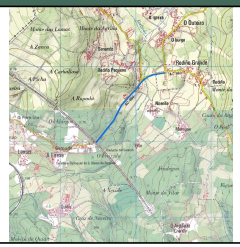



DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

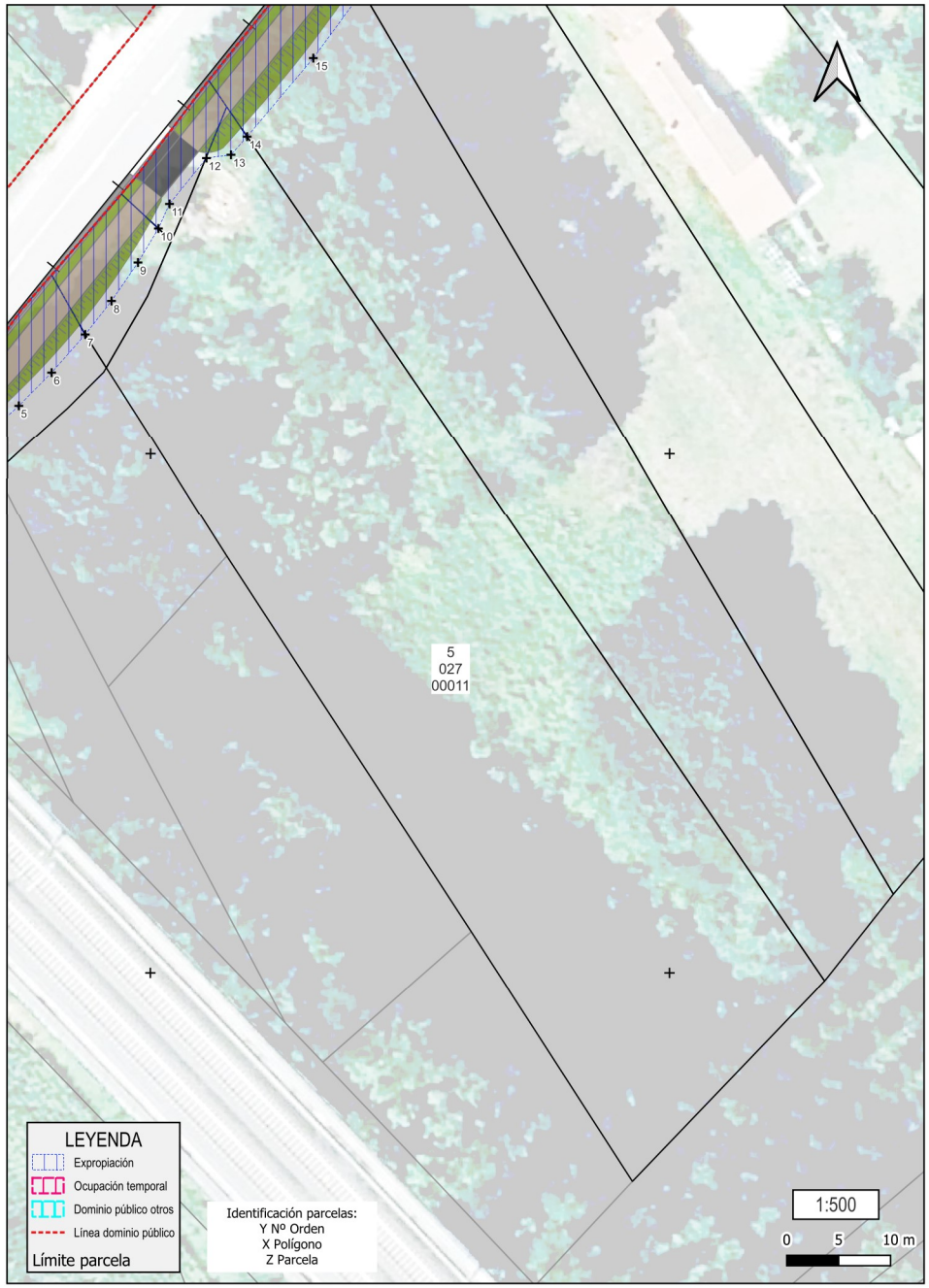
Nº orden: 5	Referencia catastral: 15012A02700011
Localización: Polígono 27 Parcela 11 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 2421	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: MARIA PICON DOPAZO	NIF: -

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 10	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 10	

FOTOGRAFÍA



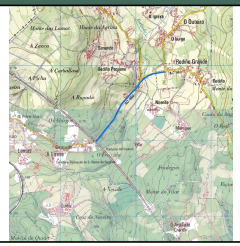


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

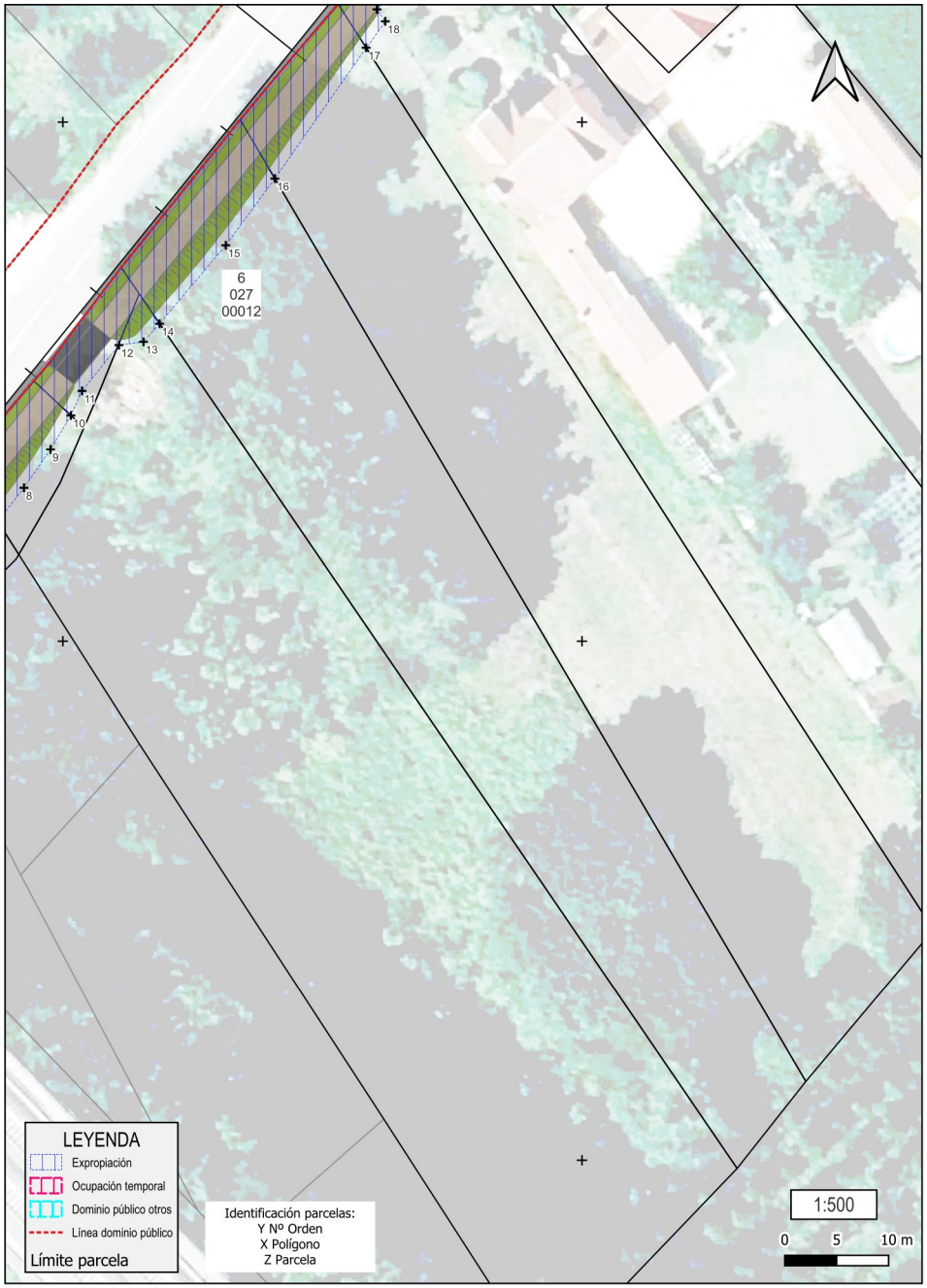
Nº orden: 6	Referencia catastral: 15012A02700012
Localización: Polígono 27 Parcela 12 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1455	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: JESUS DEVESA MOURIÑO / MARIA LOURDES DEVESA MAREQUE / MANUEL DEVESA MAREQUE	NIF: ***6519** / ***7994** / ***0817**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 115	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 115	

FOTOGRAFÍA



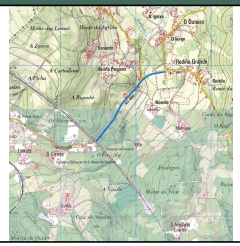


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

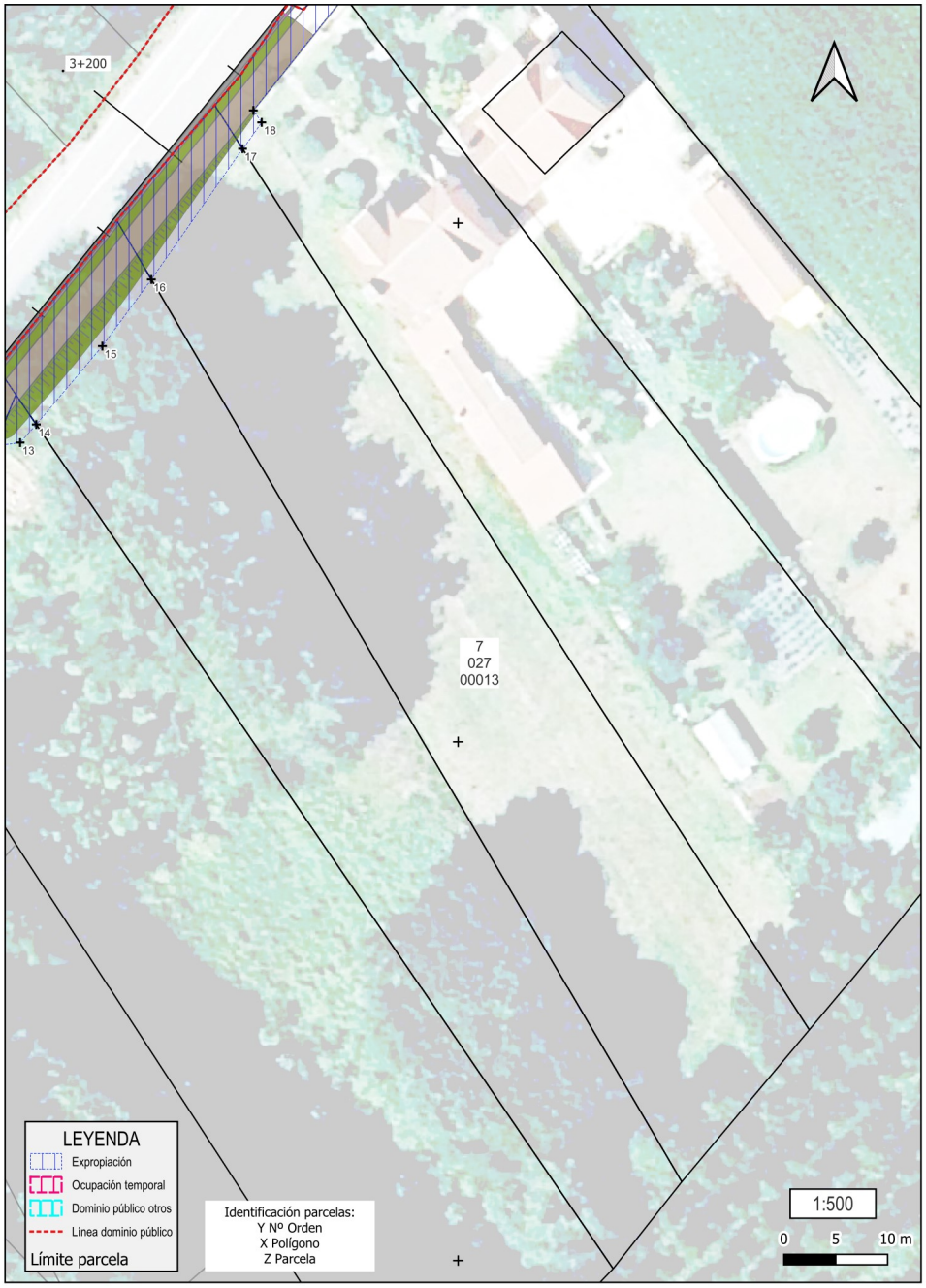
Nº orden: 7	Referencia catastral: 15012A02700013
Localización: Polígono 27 Parcela 13 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1702	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: PD - PRADO
Titulares: NILO JESUS DEVESA MOURIÑO	NIF: ***7723**

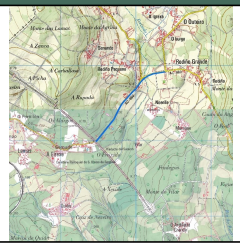
DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 81	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 81	

FOTOGRAFÍA





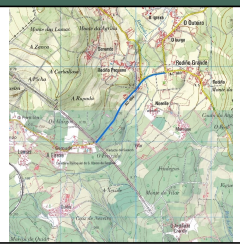
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 8	Referencia catastral: 15012A02700014
Localización: LG EIREXE. SERGUDE 26 Polígono 27 Parcela 14 FREIXIDE DE ARRIBA. 15881 BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 2150	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Urbano	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Residencial	Aprovechamiento: -
Titulares: MARIA TERESA DEVESA MOURIÑO / ARTURO FERNANDEZ VIAÑO	NIF: ***6698** / ***5617**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 57	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 57	

FOTOGRAFÍA

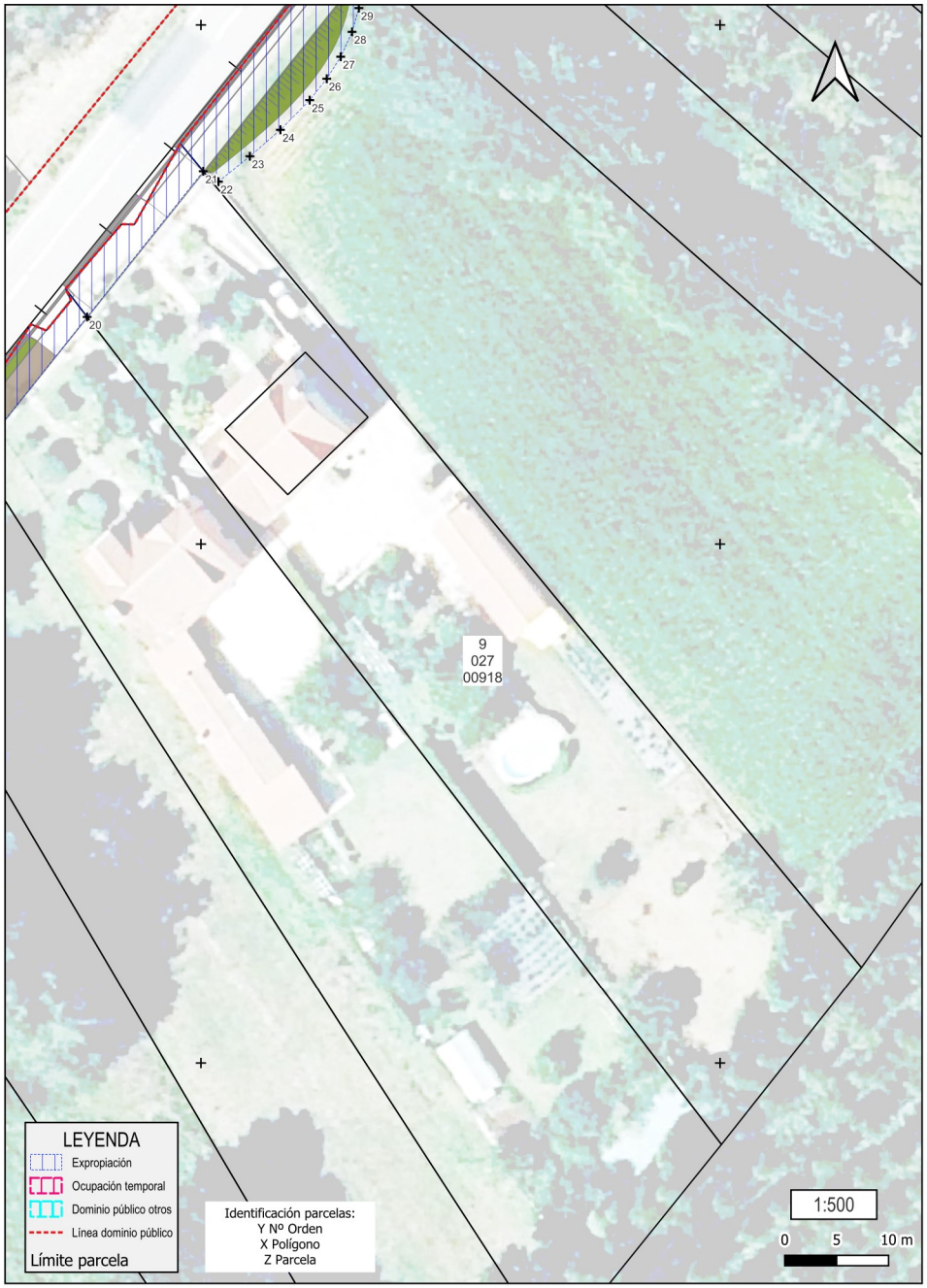


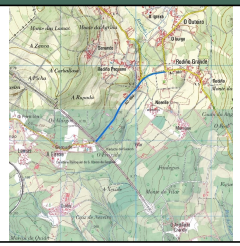

DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 9	Referencia catastral: 15012A02700918
Localización: LG EIREXE. SERGUDE Polígono 27 Parcela 918 FREIXIDE DE ARRIBA. 15881 BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1891	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: FRANCISCO JAVIER DEVESA MOURIÑO	NIF: ***7723**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 52	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 52	

FOTOGRAFÍA

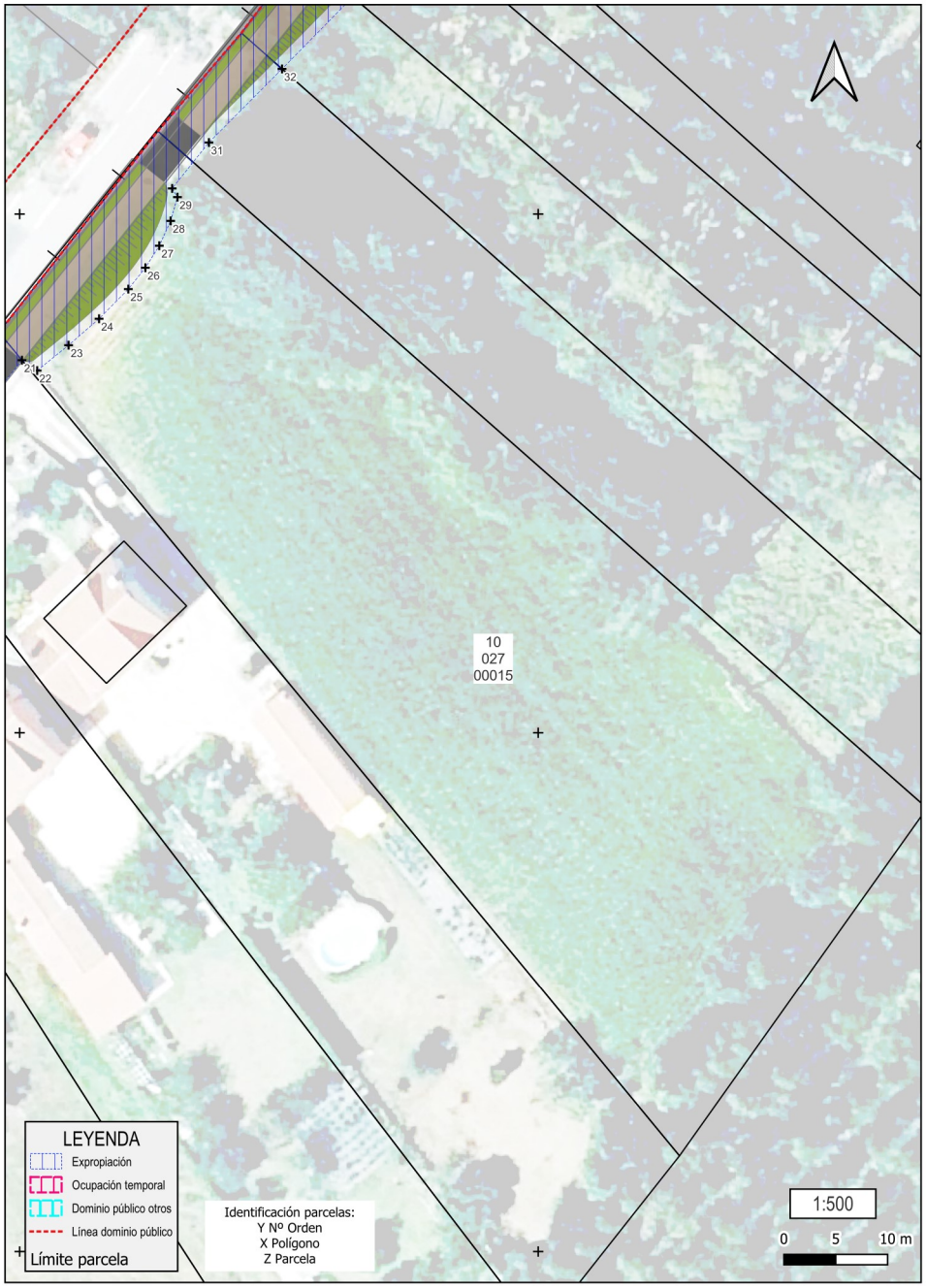
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

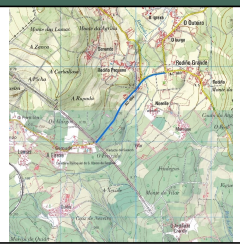
DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 10	Referencia catastral: 15012A02700015
Localización: Polígono 27 Parcela 15 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 3268	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: MARIA JOSE OTERO BARREIRO	NIF: ***9269**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 156	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 156	

FOTOGRAFÍA





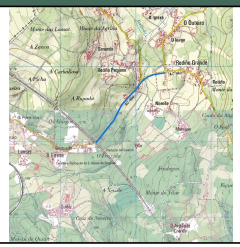
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 11	Referencia catastral: 15012A02700016
Localización: Polígono 27 Parcela 16 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1210	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: EDUARDO BROCOS MAREQUE	NIF: ***9019**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 59	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 59	

FOTOGRAFÍA




DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

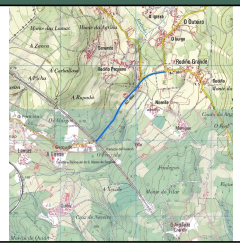
DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 12	Referencia catastral: 15012A02700017
Localización: Polígono 27 Parcela 17 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1029	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: EUGENIO FERNANDEZ TEJO	NIF: ***7703**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 57	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 57	

FOTOGRAFÍA





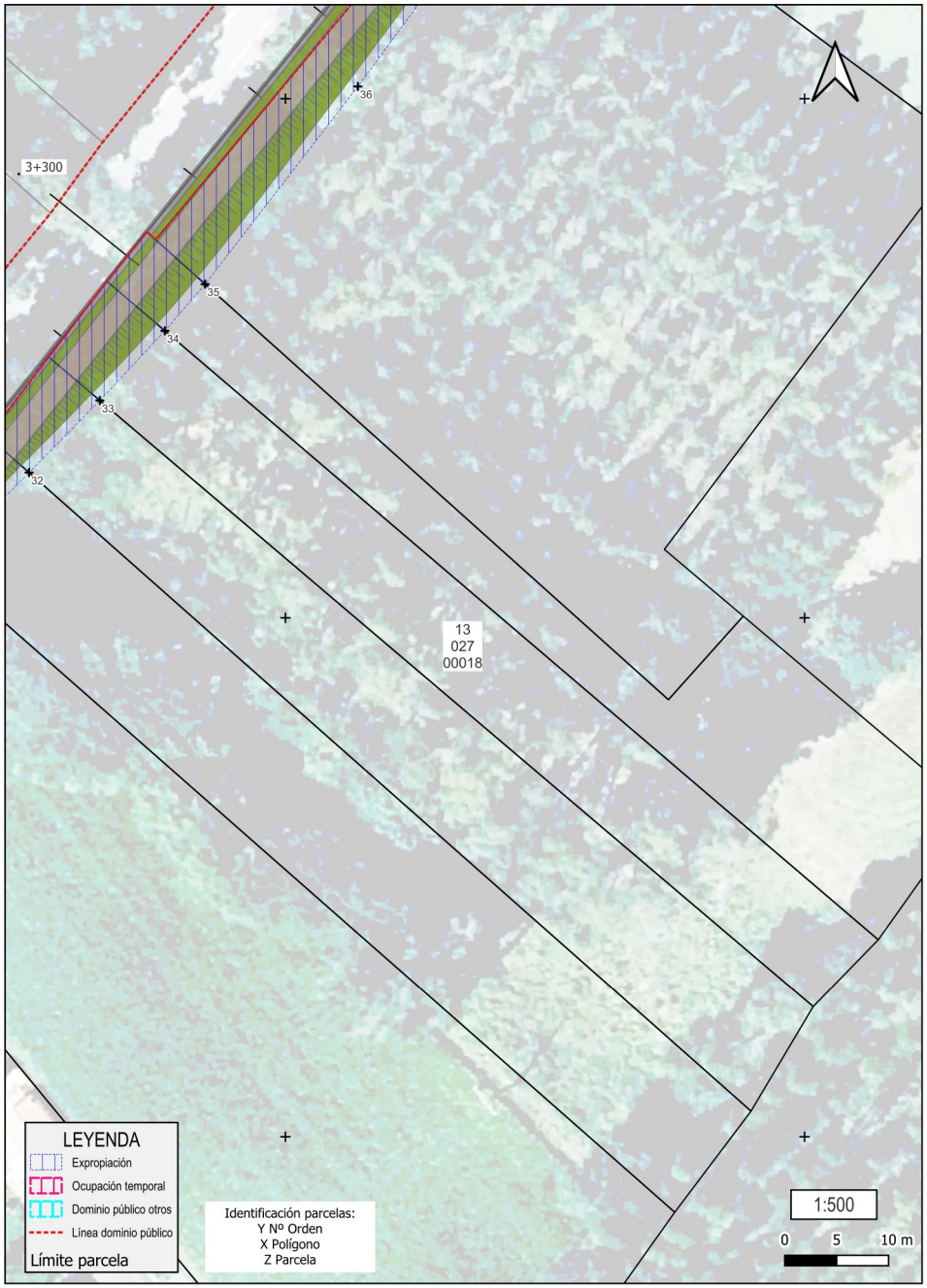
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 13	Referencia catastral: 15012A02700018
Localización: Polígono 27 Parcela 18 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 883	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: AUREA ESTHER MAREQUE SANCHEZ	NIF: ***8244**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 64	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 64	

FOTOGRAFÍA



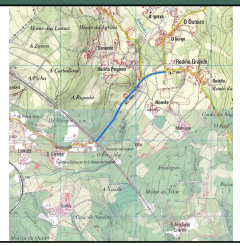


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

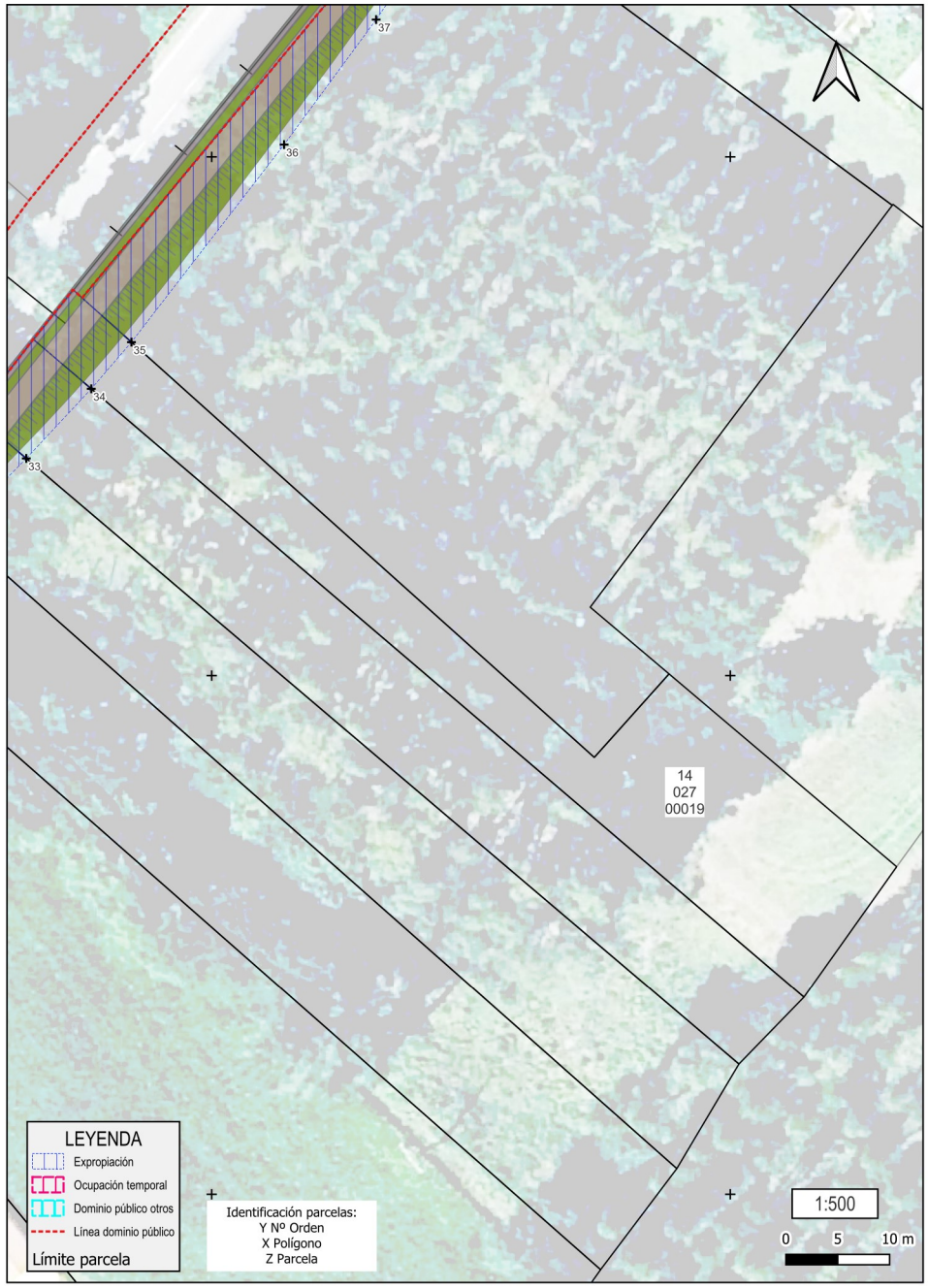
Nº orden: 14	Referencia catastral: 15012A02700019
Localización: Polígono 27 Parcela 19 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 811	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: LINO TORRES MERA	NIF: ***6695**

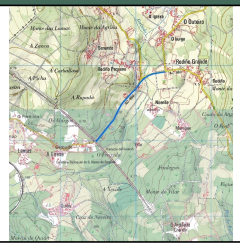
DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 45	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 45	

FOTOGRAFÍA





DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 15	Referencia catastral: 15012A02700020
Localización: Polígono 27 Parcela 20 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 3248	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: VICTOR GARCIA MAREQUE	NIF: ***3840**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 279	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 279	

FOTOGRAFÍA



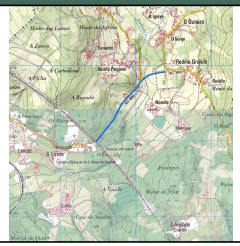


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

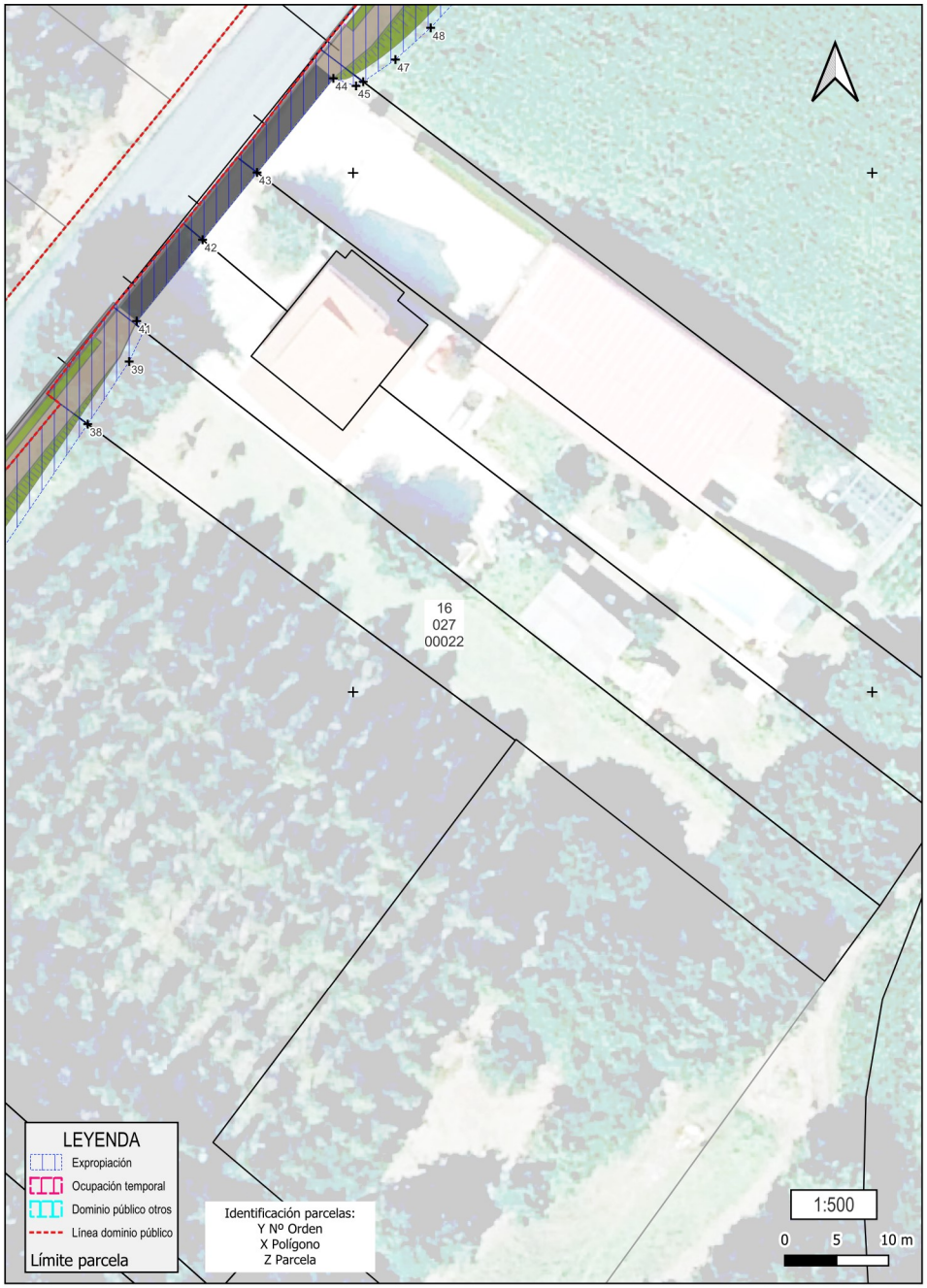
Nº orden: 16	Referencia catastral: 15012A02700022
Localización: Polígono 27 Parcela 22 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 889	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: FERNANDO MARCELINO MOURIÑO COUTO / MARIA CARMEN FERNANDEZ MUNIN	NIF: ***7718** / ***4797**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 47	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 47	

FOTOGRAFÍA



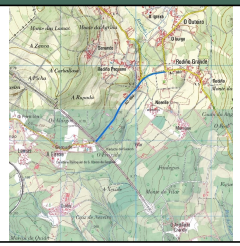


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

Nº orden: 17	Referencia catastral: 15012A02700023
Localización: Polígono 27 Parcela 23 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 874	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: FERNANDO MARCELINO MOURIÑO COUTO	NIF: ***7718**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 27	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 27	

FOTOGRAFÍA



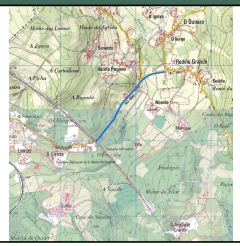


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

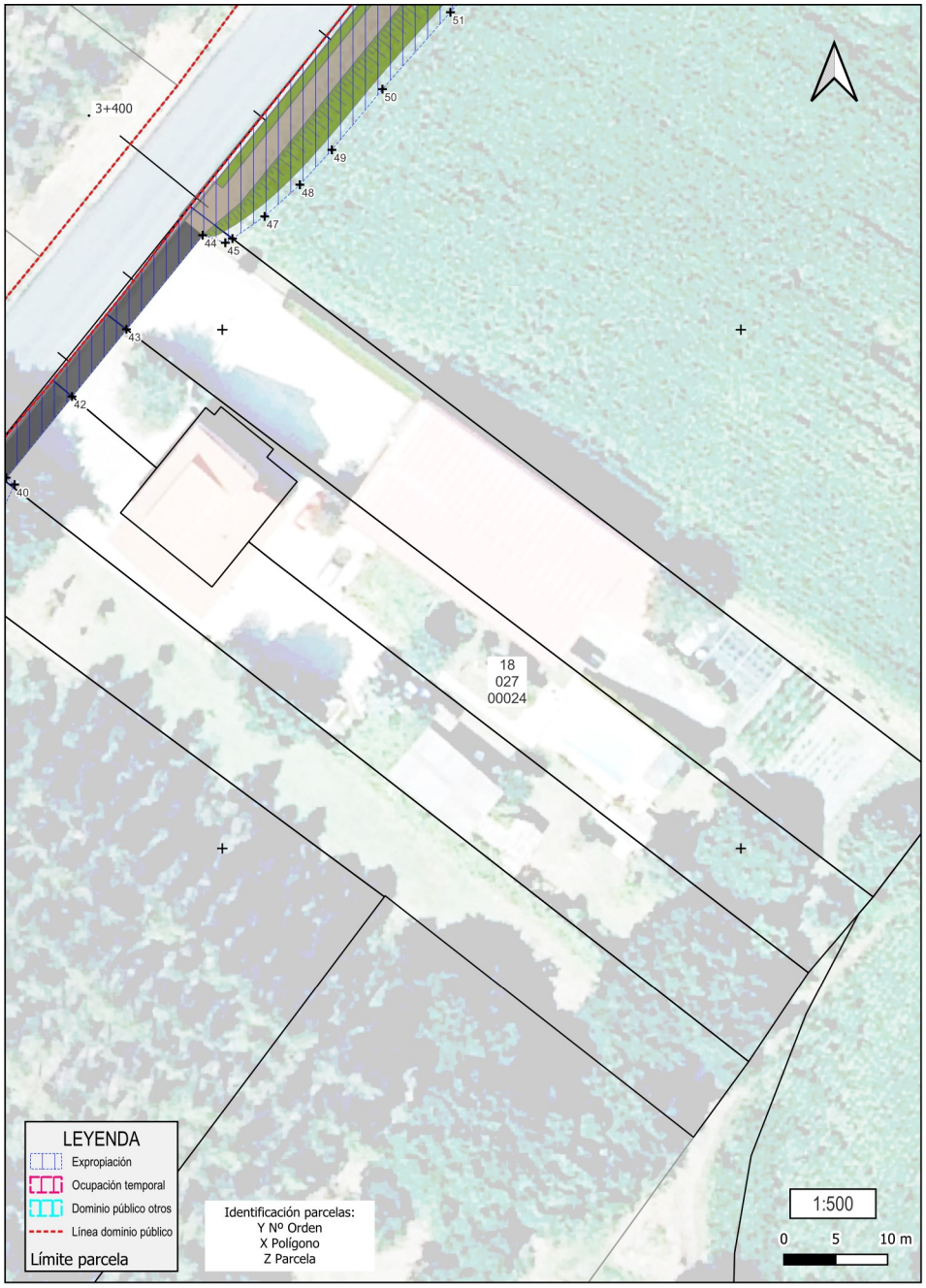
Nº orden: 18	Referencia catastral: 15012A02700024
Localización: LG EIREXE. SERGUDE Polígono 27 Parcela 24 FREIXIDE DE ARRIBA. 15881 BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 766	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: FERNANDO MARCELINO MOURIÑO COUTO	NIF: ***7718**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 20	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 20	

FOTOGRAFÍA



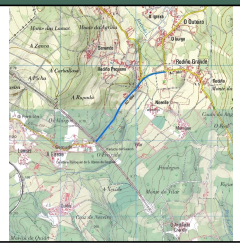


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

Nº orden: 19	Referencia catastral: 15012A02700025
Localización: LG EIREXE. SERGUDE 29 Polígono 27 Parcela 25 FREIXIDE DE ARRIBA. 15881 BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1220	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Urbano	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Industrial	Aprovechamiento: -
Titulares: FERNANDO MARCELINO MOURIÑO COUTO / MARIA CARMEN FERNANDEZ MUNIN	NIF: ***7718** / ***4797**

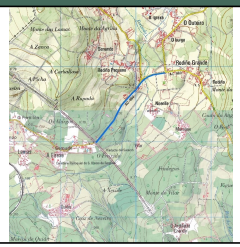
DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 35	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 35	

FOTOGRAFÍA





DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 20	Referencia catastral: 15012A02700026
Localización: Polígono 27 Parcela 26 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 8227	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: PD - PRADO
Titulares: SONIA SANGIAO CASTRO	NIF: ***9986**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 433	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 433	

FOTOGRAFÍA

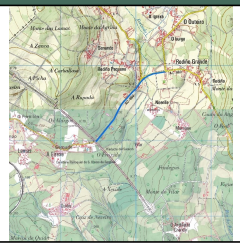



DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

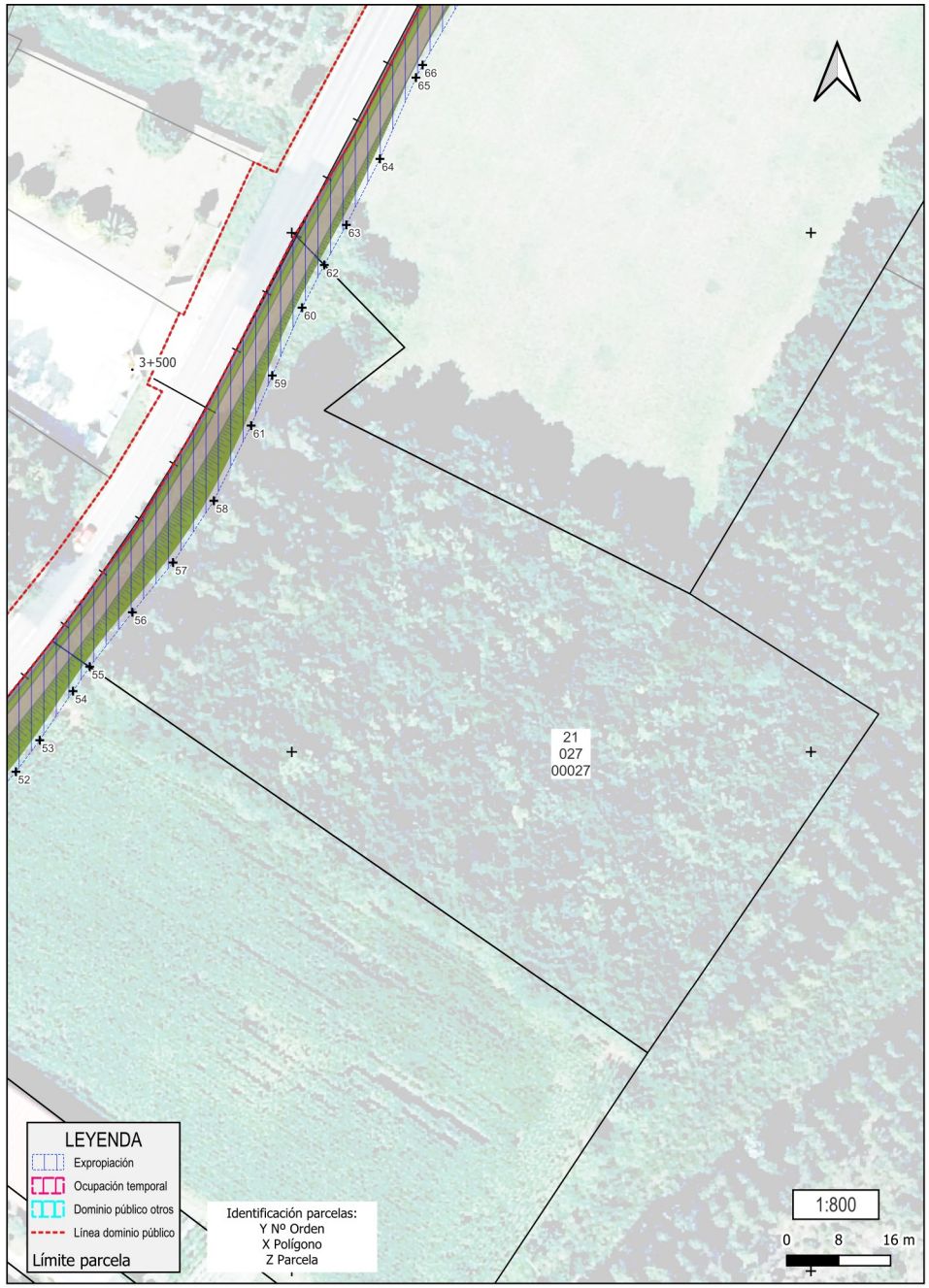
Nº orden: 21	Referencia catastral: 15012A02700027
Localización: Polígono 27 Parcela 27 FREIXIDE DE ARRIBA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 6879	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Urbanizado
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: EU - Eucaliptus
Titulares: MARIA DEL CARMEN SANGIAO YLLOBRE	NIF: ***8917**

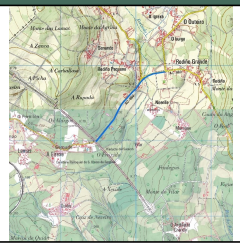
DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 521	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 521	

FOTOGRAFÍA





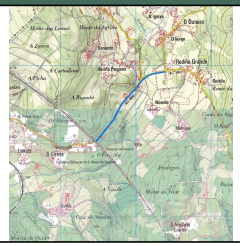
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 22	Referencia catastral: 15012D50500774
Localización: Polígono 505 Parcela 774 DECOITA CHOUSA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 13128	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: CARMEN VIDAL VILAS / CARMEN RIOS SUAREZ / JOSE REGUEIRO GOMEZ / MARIA ANTONIA REGUEIRO GOMEZ / JOSE MANUEL REGUEIRO RIOS / ANA MARIA REGUEIRO VIDAL	NIF: ***0658** / ***6745** / ***6258** / ***8602** / ***6724** / ***9434**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 834	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 834	

FOTOGRAFÍA

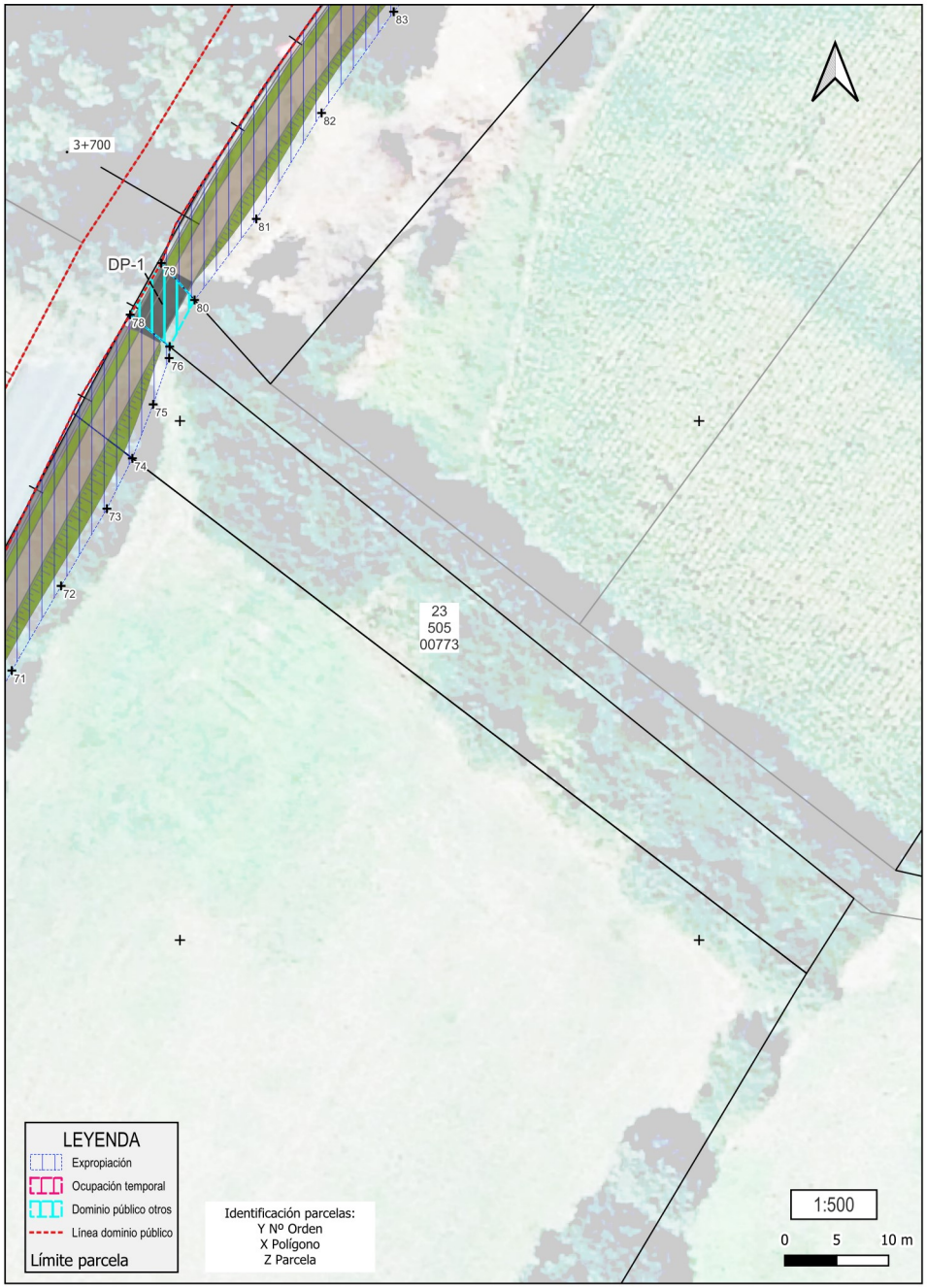


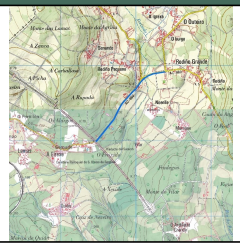

DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 23	Referencia catastral: 15012D50500773
Localización: Polígono 505 Parcela 773 DECOITA CHOUSA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 864	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: MARIA ESTHER DE LUIS VILAS / CARMEN GOMEZ LAGO / MANUEL GOMEZ LAGO / JUAN JOSE GOMEZ LAGO / SOLEDAD MARIA GOMEZ LAGO / FELIPE GOMEZ DE LUIS / MELANIA GOMEZ DE LUIS	NIF: ***3015** / ***7318** / ***0618** / ***2587** / ***3387** / ***4868** / ***7263**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 68	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 68	

FOTOGRAFÍA

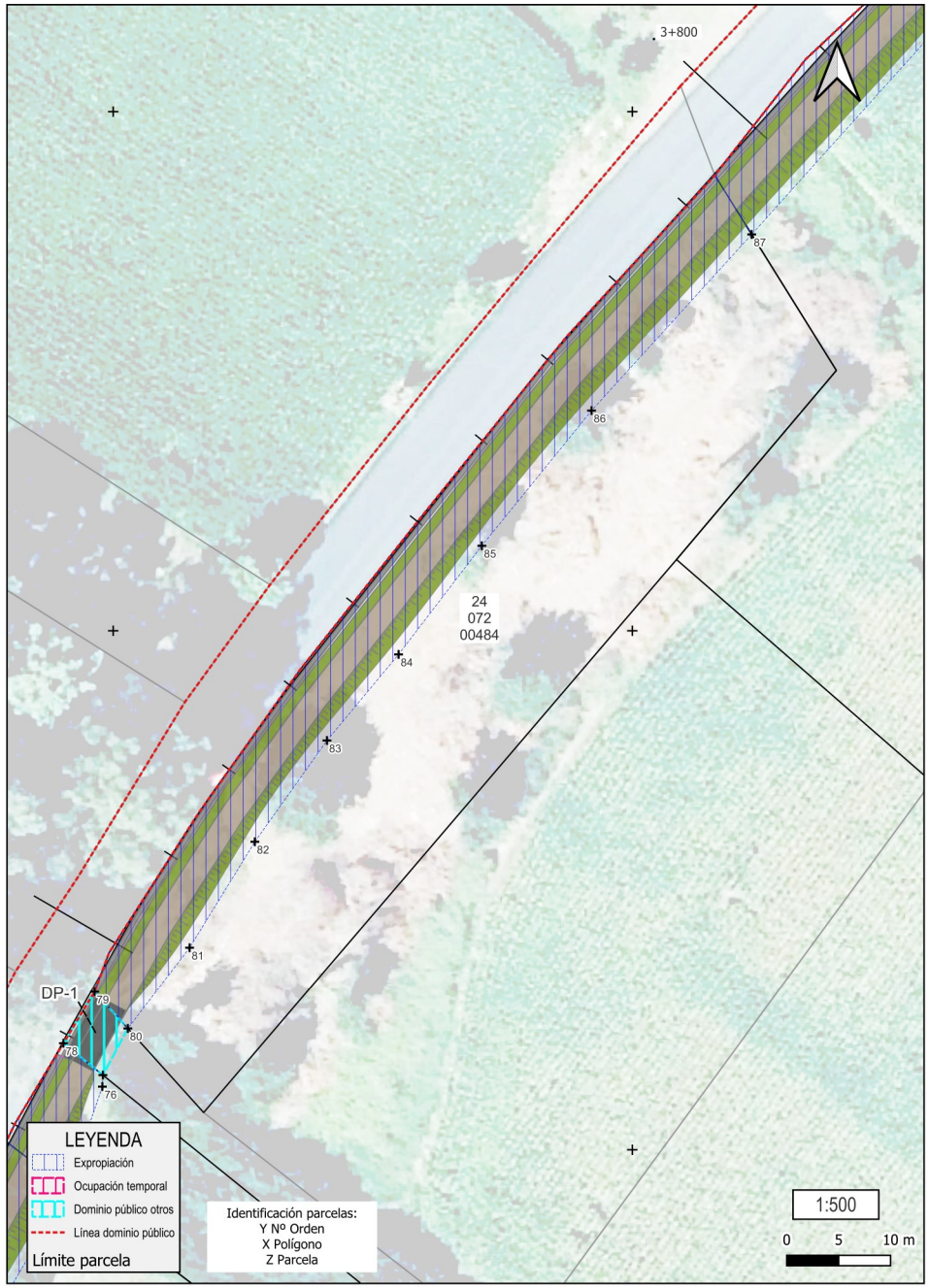



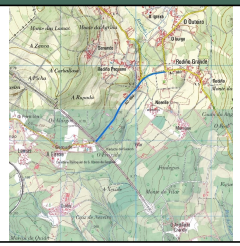
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 24	Referencia catastral: 15012A07200484
Localización: Polígono 72 Parcela 484 DECOITA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1959	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: MM - Pinar maderable
Titulares: JOSE REGUEIRO GOMEZ	NIF: ***6258**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 615	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 615	

FOTOGRAFÍA

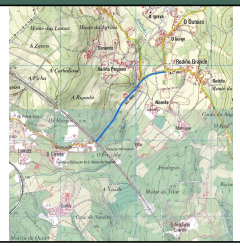
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 25	Referencia catastral: 15012D50500772
Localización: Polígono 505 Parcela 772 DECOITA CHOUSA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 11180	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: PD - PRADO
Titulares: MANUEL HILARIO CASTRO RODRIGUEZ	NIF: ***7761**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 306	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 306	

FOTOGRAFÍA



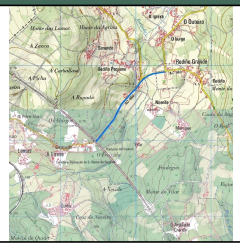

DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 26	Referencia catastral: 15012D50500771
Localización: Polígono 505 Parcela 771 BRAÑA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 3885	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: JOSEFA ILLOBRE CURROS	NIF: ***8233**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 163	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 163	

FOTOGRAFÍA




DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 27	Referencia catastral: 15012D50500770
Localización: Polígono 505 Parcela 770 BRAÑA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 3528	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: MONICA SANGIAO CASTRO	NIF: ***7125**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 163	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 163	

FOTOGRAFÍA

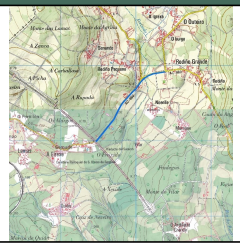



DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

Nº orden: 28	Referencia catastral: 15012D50500769
Localización: LG NOENLLE 16 Suelo Polígono 505 Parcela 769 BRAÑA. 15881 BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 4687	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: ISIDRO CASTRO GRANJA	NIF: ***9022**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 95	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 95	

FOTOGRAFÍA



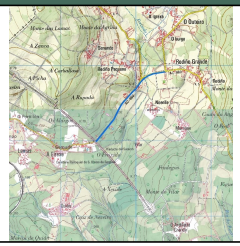


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

Nº orden: 29	Referencia catastral: 15012D50500768
Localización: Polígono 505 Parcela 768 BRAÑA. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 3805	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: PD - PRADO
Titulares: CLAUDIA VAZQUEZ RODRIGUEZ	NIF: ***8298**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 69	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 69	

FOTOGRAFÍA



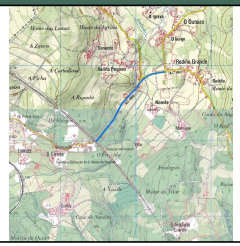


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

Nº orden: 30	Referencia catastral: 15012D50500564
Localización: LG NOENLLE Polígono 505 Parcela 564 CHOUSA DO MUIÑO. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 5779	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - Labor o Labradío secano
Titulares: JESUS SENIN MILLAN	NIF: ***6158**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 112	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 112	

FOTOGRAFÍA



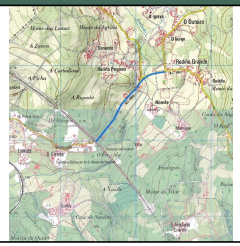


DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

Nº orden: 31	Referencia catastral: 15012D50510564
Localización: LG NOENLLE 13 Polígono 505 Parcela 10564 SERGUDE CHOUSA DO MUIÑO. 15881 BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 1523	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - LABOR -TIERRA ARABLE
Titulares: LOURDES SANIN RODRIGUEZ	NIF: ***7945**

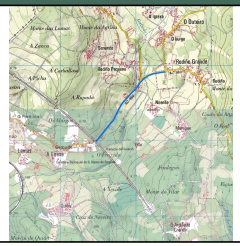
DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 52	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 52	

FOTOGRAFÍA



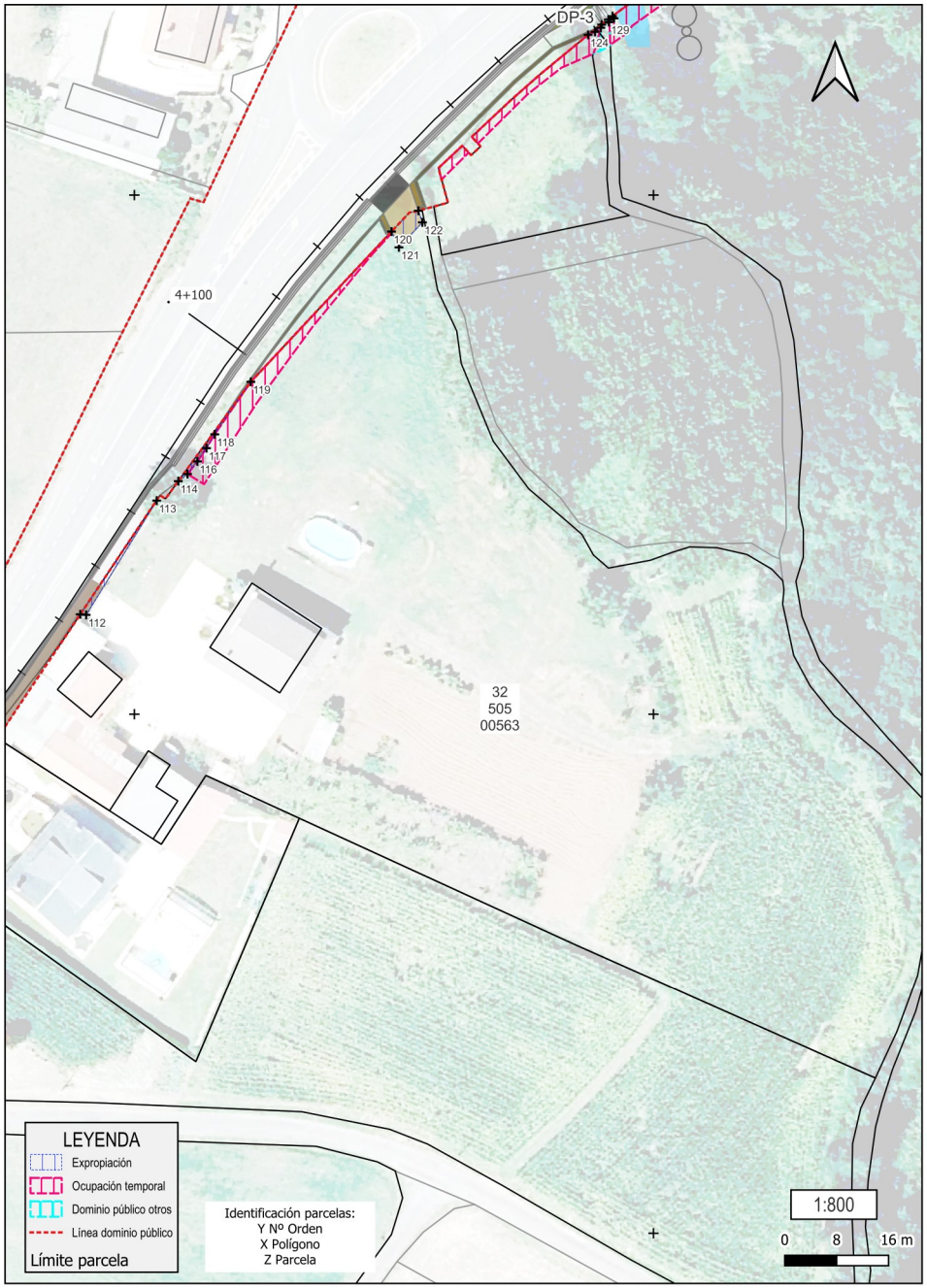


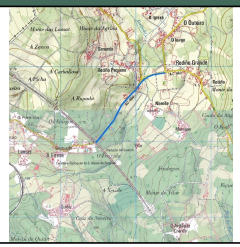
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 32	Referencia catastral: 15012D50500563
Localización: LG NOENLLE Polígono 505 Parcela 563 CHOUSA DO MUIÑO. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 8395	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - LABOR -TIERRA ARABLE
Titulares: MANUEL CASTRO REY	NIF: ***0666**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 27	Ocupación temporal (m2): 82
Superficie total afectada (m2): 109	

FOTOGRAFÍA

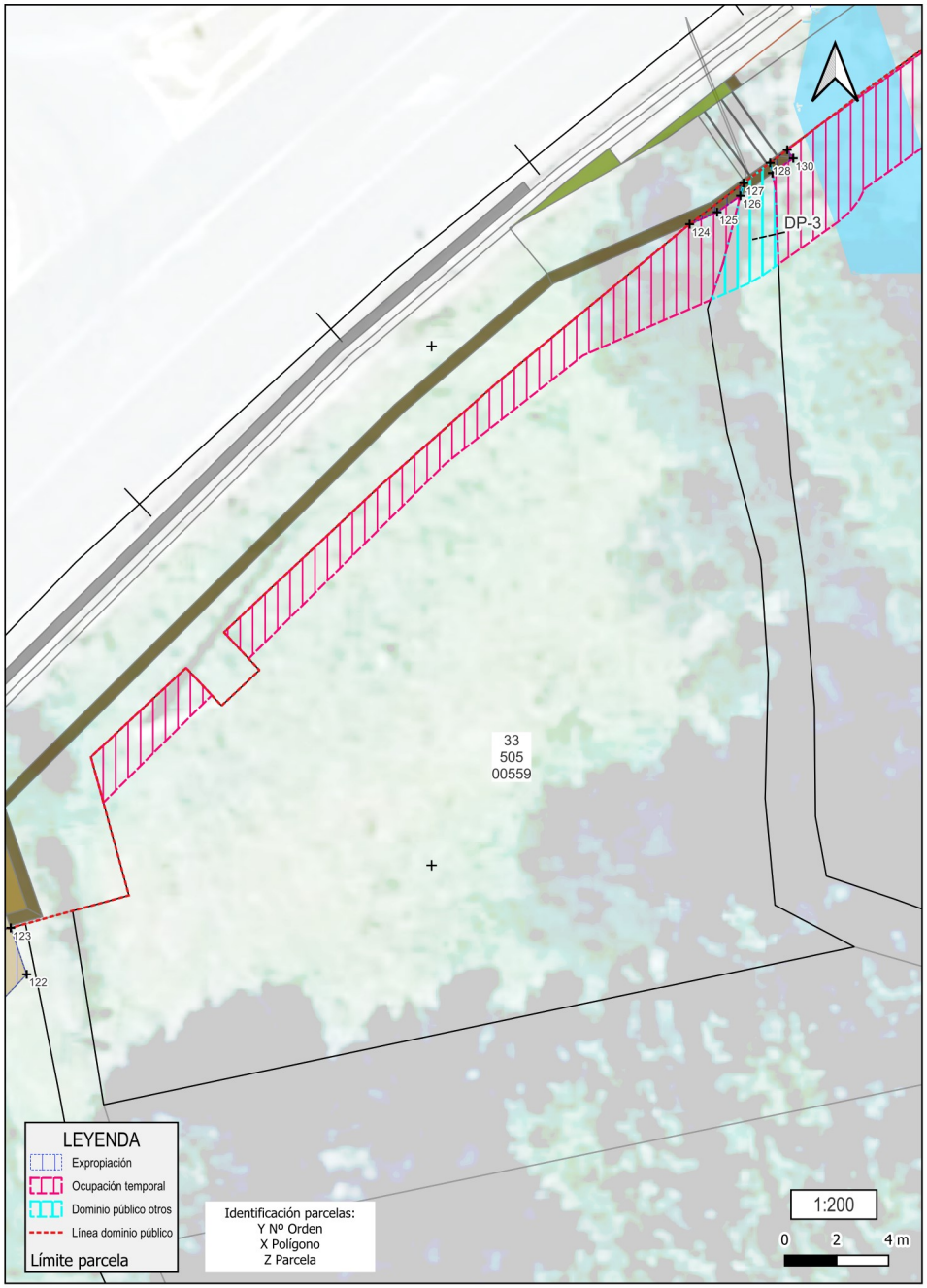



DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 33	Referencia catastral: 15012D50500559
Localización: Polígono 505 Parcela 559 PUENTE NUEVO. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 565	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: PD - PRADO
Titulares: MARIA MOURIÑO COUTO	NIF: ***7201**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 1	Ocupación temporal (m2): 45
Superficie total afectada (m2): 46	

FOTOGRAFÍA

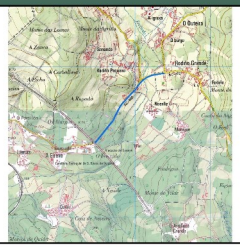



DATOS DEL PROYECTO

Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón

Clave: AC/26/009.06

Fecha: Agosto 2026



DATOS DE LA PARCELA

Nº orden: 34	Referencia catastral: 15012D50500565
Localización: Polígono 505 Parcela 565 BRAÑAS. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 35562	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - LABOR -TIERRA ARABLE
Titulares: MANUEL ILLOBRE FERREIRO	NIF: ***5974**

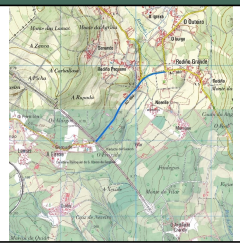
DATOS DE LA EXPROPIACIÓN

Expropiación pleno dominio (m2): 34	Ocupación temporal (m2): 37
Superficie total afectada (m2): 71	

FOTOGRAFÍA





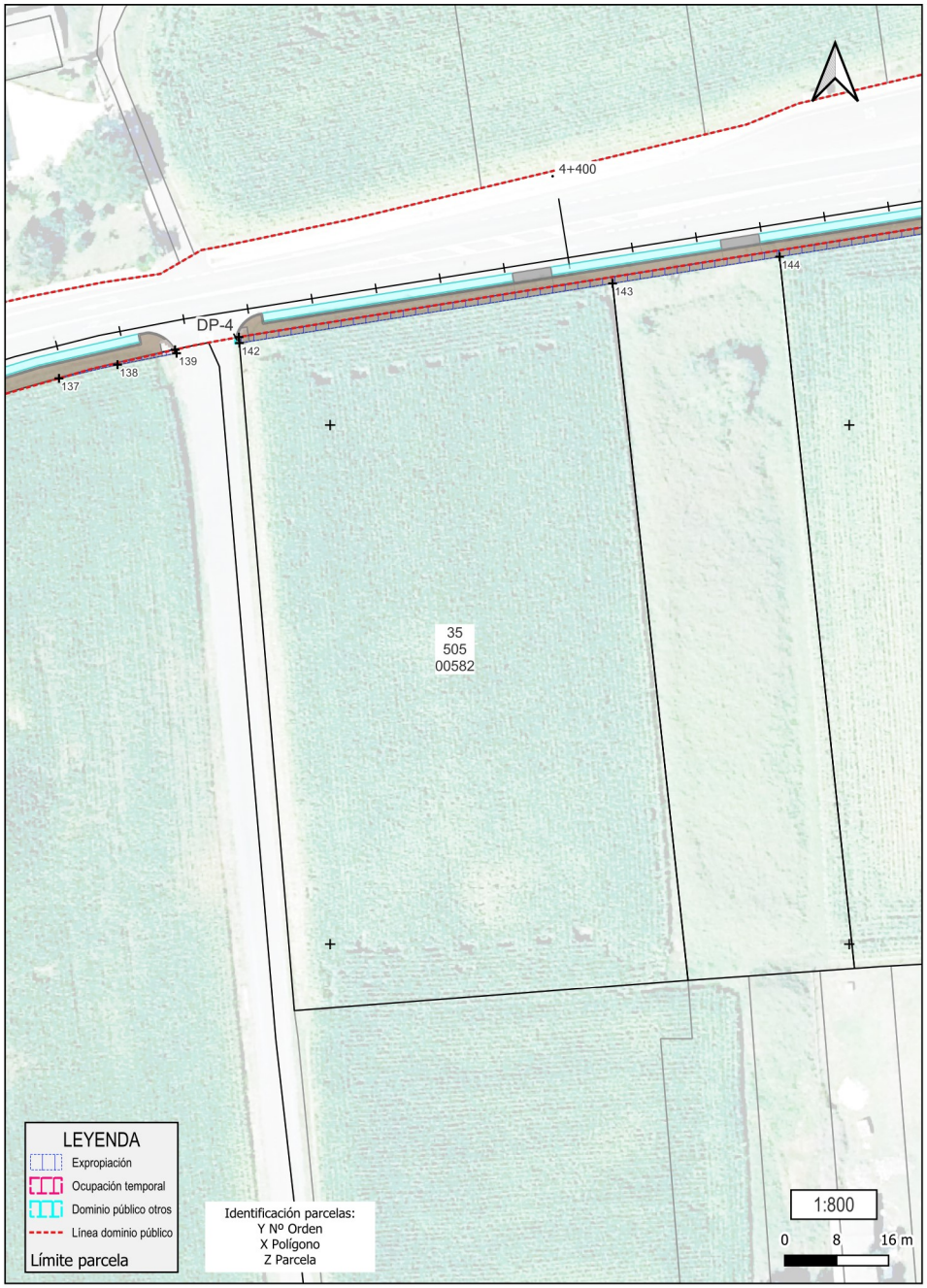
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

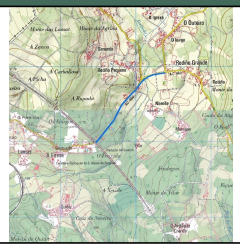
DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 35	Referencia catastral: 15012D50500582
Localización: Polígono 505 Parcela 582 PAREDES. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 6344	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: PD - PRADO
Titulares: ROSARIO ESTHER SANGIAO CASTRO	NIF: ***4037**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 57	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 57	

FOTOGRAFÍA



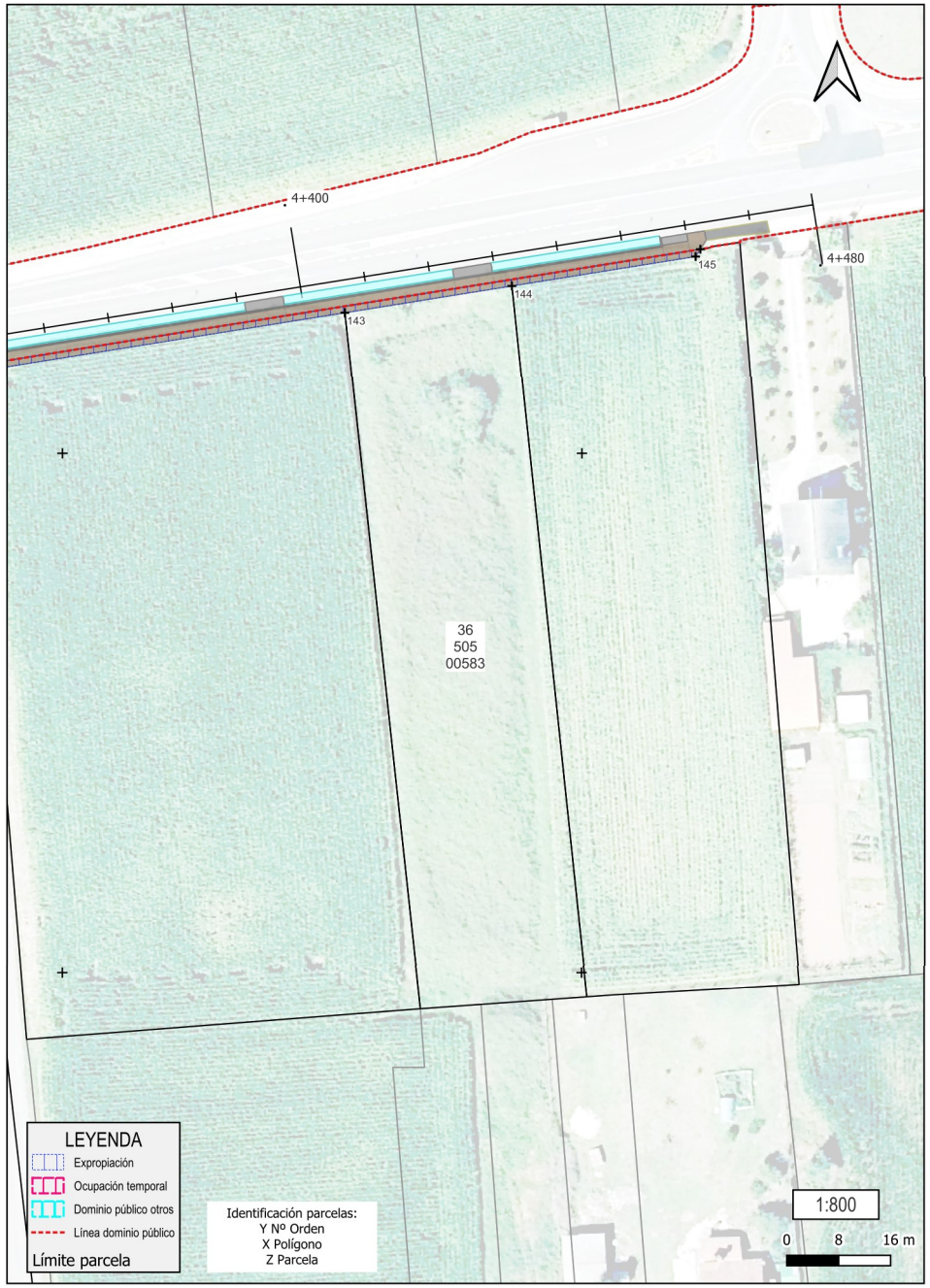


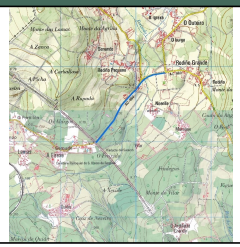
DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 36	Referencia catastral: 15012D50500583
Localización: Polígono 505 Parcela 583 PAREDES. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 2850	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - LABOR -TIERRA ARABLE
Titulares: SEVERINO RIOS FRANQUEIRO	NIF: -

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 26	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 26	

FOTOGRAFÍA

DATOS DEL PROYECTO	
Título: Fomento da mobilidade sostible. Itinerario peonil e ciclista na AC-960. Boqueixón Clave: AC/26/009.06 Fecha: Agosto 2026	

DATOS DE LA PARCELA	
Nº orden: 37	Referencia catastral: 15012D50500584
Localización: Polígono 505 Parcela 584 PAREDES. BOQUEIXON (A CORUÑA)	
Superficie total (m2): 3863	Término municipal: BOQUEIXON
Clase suelo (catastro): Rústico	Clasificación RDL 7/2015: Rural
Uso principal: Agrario	Aprovechamiento: C- - LABOR -TIERRA ARABLE
Titulares: JORGE MAREQUE FERREIRO	NIF: ***7468**

DATOS DE LA EXPROPIACIÓN	
Expropiación pleno dominio (m2): 29	Ocupación temporal (m2): 0
Superficie total afectada (m2): 29	

FOTOGRAFÍA




APÉNDICE 4 AFECCIONES A DOMINIOS PÚBLICOS DE OTRAS ADMINISTRACIONES

AFECCIONES A DOMINIOS PÚBLICOS DE OTRAS ADMINISTRACIONES			
ID	Referencia catastral	Superficie	Titular
DP-1	15012D505090410000UD	26	Concello de Boqueixón
DP-2	15012D505090300000UP	4	Concello de Boqueixón
DP-3	15012D505092010000UX	7	Augas de Galicia
DP-4	15012D505090120000UJ	1	Concello de Boqueixón

ANEJO Nº18

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. UNIDADES BÁSICAS 2
3. RECURSOS Y RENDIMIENTOS 2
3.1. Desbroces 2
3.2. Demoliciones 2
3.3. Excavaciones 2
3.4. Rellenos 2
3.5. Pavimentos de hormigón 2
3.6. Bordillos 2
3.7. Muro de piedra 2
3.8. Pasarela metálica 3
3.9. Tuberías 3
3.10. Caz y cunetas 3
3.11. Sumideros y pozos 3
3.12. Señales y báculos 3
3.13. Barrera y barandilla 3
3.14. Prisma de alumbrado 3
3.15. Revegetación 3
4. TIEMPOS DE EJECUCIÓN 3
5. PLAZO FINAL DE LAS OBRAS Y DIAGRAMA DE GANTT 3
6. PLAN DE OBRA 4

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que en el apartado 1 del artículo 233 establece que los proyectos han de contar con un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

En este anejo se analizan los recursos necesarios para la ejecución de las obras, y los rendimientos previstos, llegándose a una programación en el tiempo que se plasma en un diagrama de barras, en el que se indica además la previsión de inversiones mensuales.

2. UNIDADES BÁSICAS

Se establecen en primer lugar, las unidades básicas para la ejecución de las obras, que son las que condicionarán el ritmo y el plazo de ejecución:

- Desbroces
- Demoliciones
- Excavaciones
- Rellenos
- Pavimentos de hormigón
- Bordillos
- Muro de piedra
- Pasarela metálica
- Tuberías
- Caz y cunetas
- Sumideros y pozos
- Señales y báculos
- Prisma de alumbrado
- Revegetación

3. RECURSOS Y RENDIMIENTOS

Para las unidades básicas consideradas se establecen los medios y recursos necesarios, y se estiman unos rendimientos medios en condiciones normales de trabajo.

Teniendo en cuenta lo establecido en la publicación del MOPU "Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carretera" y la experiencia en obras similares, se estima para cada equipo un determinado número de días de utilización al mes. Con estas estimaciones de rendimientos y horas de trabajo, se pueden deducir, en base a las mediciones, los plazos necesarios para la ejecución de las unidades básicas, que marcarán los plazos totales de las obras.

A continuación se indican los equipos y rendimientos estimados para las unidades básicas.

3.1. Desbroces

Esta unidad básica comprende todo tipo de desbroces, incluso posibles talas. Se prevé el trabajo de un equipo.

El equipo estará compuesto por una pala cargadora sobre neumáticos, un tractor con brazo desbrozador, una motosierra y un camión basculante.

El rendimiento estimado es de 500 m^2/día.

3.2. Demoliciones

Esta unidad básica comprende todo tipo de demoliciones, desmontaje de cierres, biondas y señales, cortes de pavimento y retirada de firmes asfálticos. Se prevé el trabajo de un equipo.

El equipo estará compuesto por una retroexcavadora, un martillo picador, un camión basculante, herramientas de corte, además de maquinaria auxiliar.

El rendimiento estimado es de 200 m^2/día.

3.3. Excavaciones

Se consideran en esta unidad básica todo tipo de excavaciones incluidas en el proyecto, a realizar a cielo abierto.

Se prevé el trabajo de 1 equipo, formado por una retroexcavadora, una pala cargadora sobre neumáticos y un camión basculante.

El rendimiento medio diario estimado es de 500 m^3/día.

3.4. Rellenos

En el caso del relleno se prevé el trabajo de un equipo formado por una motoniveladora, un compactador y una pala cargadora, además de maquinaria auxiliar.

El rendimiento medio estimado es de 500 m^3/día.

3.5. Pavimentos de hormigón

Se prevé el trabajo de un equipo formado por un camión, una extendedora de hormigón y una regla vibrante, con un rendimiento de 40 m^3/día.

3.6. Bordillos

Se prevé el trabajo de 2 equipos formados por una cuadrilla y un camión con grúa, además de maquinaria auxiliar, con un rendimiento de 100 m/día.

3.7. Muro de piedra

Se prevé el trabajo de un equipo formado por un camión basculante y una retroexcavadora, con un rendimiento de 15 m^2/día.

3.8. Pasarela metálica

La pasarela metálica vendrá montada de fábrica por lo que se colocará en un día de trabajo de un camión grúa.

Previamente se habrán ejecutado los cargaderos en hormigón. Para ello se prevé el trabajo de un camión grúa, un camión hormigonera y un equipo de vibrado, además de maquinaria auxiliar, con los siguientes rendimientos:

- Hormigón 35 m^3/día
- Acero 800 kg/día
- Encofrado 20 m^2/día

Antes del montaje del tablero se dejará 1 mes de plazo para que asiente el relleno de los estribos.

3.9. Tuberías

Para la instalación de tuberías se estima la participación de un equipo formado por varias cuadrillas y un camión con grúa. El rendimiento total esperado es de 100 m/día.

3.10. Caz y cunetas

Se prevé el trabajo de un equipo formado por dos cuadrillas, un camión para el transporte y una extendedora de hormigón, además de maquinaria auxiliar, con un rendimiento de 100m/día.

3.11. Sumideros y pozos

Para la ejecución de sumideros y pozos se estima la participación de dos equipos formados por mano de obra y un camión con grúa. El rendimiento esperado es de 6 ud/día.

3.12. Señales y báculos

Para la instalación de señales y báculos se estima la participación de varias cuadrillas y un camión con grúa. El rendimiento esperado es de 10 ud/día.

3.13. Barrera y barandilla

Para la instalación de barrera y barandilla se estima la participación de un equipo formado por cuadrillas de mano de obra, un camión con grúa, y un equipo de soldadura. El rendimiento esperado es de 160 m/día.

3.14. Prisma de alumbrado

Para la ejecución del prisma de alumbrado se estima la participación de dos equipos formados por un camión con grúa, una retroexcavadora y un camión basculante. El rendimiento esperado es de 160 m/día.

3.15. Revegetación

Para la ejecución del césped se estima la participación de una cuadrilla, con un rendimiento esperado de 500 m^2/día.

4. TIEMPOS DE EJECUCIÓN

A partir de los datos de rendimientos diarios, comparados con las mediciones del presupuesto, se pueden calcular los plazos parciales para completar cada obra elemental del proyecto.

Hay que tener en cuenta que al rendimiento teórico obtenido a partir de la composición del equipo de trabajo que aparece en el descompuesto de cada unidad, se deberá aplicar un coeficiente reductor. Dicho coeficiente tendrá en cuenta una serie de factores que provocan que el rendimiento real sea inferior al teórico, como pueden ser: las posibles condiciones adversas en las que se tendrán que desarrollar los distintos trabajos, las condiciones del terreno, la coordinación entre los operarios de la distinta maquinaria que desarrollen actividades complementarias y la climatología, que puede reducir los días útiles de trabajo al mes.

En la tabla adjunta se indican los rendimientos teóricos por equipo y los rendimientos reales, en función del coeficiente reductor considerado y del número de equipos que se estima se pondrán en juego.

Una vez establecido el tiempo necesario para ejecutar cada obra elemental debe establecerse el diagrama de precedencias entre cada una de ellas, que quedará reflejado en un Diagrama de Gantt.

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-617 E NA LU-933. MONFORTE DE LEMOS

TIEMPOS DE EJECUCIÓN

UNIDADES BÁSICAS	Medición redondeada de Proyecto	Rendimiento teórico diario p/equipo	Nº Equipos	Rendimiento teórico diario	Coeficiente reductor	Rendimiento diario real	Plazos parciales (Días)
DESBROCES	4.500 m2	500 m2/día	1	500 m2/día	0,80	400 m2/día	12
DEMOLICIONES	1.500 m2	200 m2/día	1	200 m2/día	0,80	160 m2/día	10
EXCAVACIONES	3.500 m3	500 m3/día	1	500 m3/día	0,50	250 m3/día	15
RELLENOS	3.000 m3	500 m3/día	1	500 m3/día	0,50	250 m3/día	13
PAVIMENTOS DE HORMIGÓN	615 m3	40 m3/día	1	40 m3/día	0,70	28 m3/día	23
BORDILLOS	1.600 m	100 m/día	1	100 m/día	0,70	70 m/día	24
TUBERÍAS	1.400 m	100 m/día	1	100 m/día	0,75	75 m/día	20
CAZ Y CUNETAS	1.300 m	100 m/día	1	100 m/día	0,75	75 m/día	18
ARQUETAS, SUMIDEROS Y POZOS	100 ud	6 ud/día	1	6 ud/día	0,75	5 ud/día	23
PRISMA DE ALUMBRADO	1.600 m	160 m/día	1	160 m/día	0,75	120 m/día	14
						TOTAL:	173

5. PLAZO FINAL DE LAS OBRAS Y DIAGRAMA DE GANTT

A continuación, se detalla el Diagrama de Gantt, cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado que, en este caso, suponen un total de DIEZ (10) meses.

6. PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA																														PEM	PBL sin IVA	PBL
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10						
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	TOTALES	TOTALES	TOTALES
1	ACTUACIONES PREVIAS	19.753,53																																								19.753,53	23.506,70	28.443,11
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					11.458,88				11.458,88				11.458,88				11.458,88				11.458,88				11.458,88																68.753,28	81.816,40	98.997,85
3	FIRMES Y PAVIMENTOS																													75.870,04				75.870,03								151.740,07	180.570,68	218.490,53
4	ESTRUCTURAS									62.836,13								70.000,00																								132.836,13	158.074,99	191.270,74
5	DRENAJE																					103.897,26																				103.897,26	123.637,74	149.601,66
6	SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO	1.132,15				1.132,15				1.132,15				1.132,15				1.132,15				1.132,15				1.132,15				1.132,15				43.500,00				43.500,00				96.057,17	114.308,03	138.312,72
7	SERVICIOS Y REPOSICIONES																									23.757,08				23.757,08												47.514,16	56.541,85	68.415,64
8	MEDIDAS AMBIENTALES	1.450,34				1.450,34				1.450,34				1.450,34				1.450,34				1.450,34				1.450,34				1.450,34				1.450,34				1.450,28				14.503,34	17.258,97	20.883,36
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.469,24				1.469,24				1.469,24				1.469,24				1.469,24				1.469,24				1.469,24				1.469,24				1.469,24				1.469,21				14.692,37	17.483,92	21.155,54
10	SEGURIDAD Y SALUD	1.110,33				1.110,33				1.110,33				1.110,33				1.110,33				1.110,33				1.110,33				1.110,33				1.110,33				1.110,37				11.103,34	13.212,97	15.987,70
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (PARCIAL)		24.915,59				16.620,94				79.457,07				16.620,94				86.620,94				120.518,20				40.378,02				104.789,18				123.399,94				47.529,86						
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (ACUMULADO)		24.915,59				41.536,52				120.993,59				137.614,53				224.235,46				344.753,66				385.131,67				489.920,85				613.320,79				660.850,65				660.850,65		
VALOR ESTIMADO DEL CONTRARO (PARCIAL)		29.649,55				19.778,91				94.553,91				19.778,91				103.078,91				143.416,65				48.049,84				124.699,12				146.845,93				56.560,53						
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (ACUMULADO)		29.649,55				49.428,46				143.982,37				163.761,28				266.840,20				410.256,85				458.306,69				583.005,81				729.851,74				786.412,27					786.412,27	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (PARCIAL)		35.875,95				23.932,49				114.410,23				23.932,49				124.725,49				173.534,15				58.140,31				150.885,93				177.683,57				68.438,25						
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (ACUMULADO)		35.875,95				59.808,44				174.218,67				198.151,15				322.876,64				496.410,79				554.551,10				705.437,03				883.120,61				951.558,85						951.558,85

ANEJO Nº19
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. MANO DE OBRA 2
3. MAQUINARIA 4
4. MATERIALES 4
5. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS 4
6. CÁLCULO DE PRECIOS 4

APÉNDICE 1. MANO DE OBRA
APÉNDICE 2. MAQUINARIA
APÉNDICE 3. MATERIALES
APÉNDICE 4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. En el artículo 233 de la citada 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*".

Costes directos

Se consideran los siguientes:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervenga directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Costes indirectos

Se consideran costes indirectos los que no sean imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones de obreros, sistema de control de calidad, así como los devengados por el personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, encargados, vigilantes, etc.

2. MANO DE OBRA

El proyecto se ubica en la provincia de A Coruña, por lo que el cálculo de los diferentes conceptos retributivos aplicables a las distintas categorías estudiadas se ha realizado de acuerdo a lo establecido en el Convenio colectivo para el sector de la construcción de A Coruña (2022-2026), publicado en el BOP el 18 de julio de 2023. Las horas de trabajo según el calendario para este año son 1.736. Se ha empleado la tabla salarial para el año 2026, publicada en el BOP el 2 de diciembre de 2025.

Los costes horarios se han evaluado de acuerdo con las Órdenes Ministeriales de 14 de marzo de 1.969, 27 de abril de 1.971 y 21 de mayo de 1.979. La fórmula que dispone la última de las citadas Órdenes Ministeriales para el cálculo de los costes horarios es:

$$C = 1{,}40 \times A + B$$

Siendo:

C = En euros/hora, expresa el coste para la empresa.

A = En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B = En euros/hora, es la retribución del trabajador de carácter no salarial.

Las retribuciones para el cálculo del coste horario de cada categoría profesional son las siguientes:

a) De carácter salarial
   - Salario base
   - Gratificaciones extraordinarias (verano y Navidad)
   - Vacaciones
   - Plus de asistencia

b) Retribuciones de carácter no salarial
   - Plus de distancia y transporte
   - Dietas (se aplica a todas las categorías profesionales una dieta completa en los días efectivamente trabajados de 34 €, según convenio)

A continuación, se incluyen los resultados para los costes horarios de cada categoría profesional, tras aplicar lo indicado anteriormente:

"A" COSTES SALARIALES - CORUÑA - (A PARTIR DE TABLA DE RETRIBUCIONES 2026)											
CONCEPTO	NIVELES										
	II Titulado Superior	III Titulado Medio	IV Jefe de Personal	V Jefe de sección	VI Encargado de Obra	VII Capataz	VIII Oficial de 1ª	IX Oficial de 2ª	X Ayudante	XI Peón especial	XII Peón ordinario
Salario Base	2.408,66	1.919,51	1.835,15	1.670,45	1.424,80	1.267,21	1.239,40	1.212,21	1.175,13	1.167,40	1.142,68
Plus salarial (Asistencia)	230,12	230,12	230,12	230,12	230,12	230,12	230,12	230,12	230,12	230,12	230,12
Paga de julio	3.249,75	2.632,48	2.525,90	2.320,12	2.009,80	1.830,76	1.791,72	1.757,98	1.701,79	1.692,91	1.662,08
Paga de navidad	3.249,75	2.632,48	2.525,90	2.320,12	2.009,80	1.830,76	1.791,72	1.757,98	1.701,79	1.692,91	1.662,08
Vacaciones	3.249,75	2.632,48	2.525,90	2.320,12	2.009,80	1.830,76	1.791,72	1.757,98	1.701,79	1.692,91	1.662,08
Coste anual (1)	38.775,83	31.543,37	30.295,67	27.866,63	24.233,52	21.962,91	21.539,88	21.139,57	20.563,12	20.451,45	20.087,04
Horas de trabajo (2)	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736
Retrib.total de carácter salarial: A (1)/(2)	**22,34**	**18,17**	**17,45**	**16,05**	**13,96**	**12,65**	**12,41**	**12,18**	**11,85**	**11,78**	**11,57**

COSTE HORARIO DE MANO DE OBRA - CORUÑA 2026								
NIVEL		A	1,4 x A	B			Coste horario (1,4xA) + B	Coste horario considerado (Euros)
				Plus Extrasalarial (Distancia y Transporte)	Dietas	Total	(euros)	TOTAL
II	Titulado Superior	22,34	31,27	1,28	4,25	5,53	**36,80**	**37,00**
III	Titulado Medio	18,17	25,44	1,04	4,25	5,29	**30,73**	**31,00**
IV	Jefe de Personal	17,45	24,43	1,00	4,25	5,25	**29,68**	**30,00**
V	Jefe de sección	16,05	22,47	0,91	4,25	5,16	**27,63**	**28,00**
VI	Encargado de Obra	13,96	19,54	0,80	4,25	5,05	**24,59**	**25,00**
VII	Capataz	12,65	17,71	0,80	4,25	5,05	**22,70**	**22,70**
VIII	Oficial de 1ª	12,41	17,37	0,78	4,25	5,03	**22,40**	**22,50**
IX	Oficial de 2ª	12,18	17,05	0,77	4,25	5,02	**22,00**	**22,00**
X	Ayudante	11,85	16,58	0,75	4,25	5,00	**21,58**	**21,80**
XI	Peón especial	11,78	16,49	0,74	4,25	4,99	**21,48**	**21,60**
XII	Peón ordin.	11,57	16,20	0,72	4,25	4,97	**21,17**	**21,30**

3. MAQUINARIA

Para obtener el coste horario de la maquinaria se ha recurrido a la base de precios de referencia de la Axencia Galega de Infraestruturas.

4. MATERIALES

Para establecer el coste de los materiales que intervienen en la composición de los precios, se ha utilizado la base de precios de la Axencia Galega de Infraestruturas, y éstos se han contrastado con los precios de mercado en la zona en la que se van a llevar a cabo los trabajos. Se repercute en los mismos el coste de su transporte a obra y no se incluyen impuestos que vayan a ser tenidos en cuenta al obtener el presupuesto base de licitación.

5. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Para la obtención de los precios unitarios se siguió lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para la estimación de los costes indirectos se adaptan los criterios expresados en la Orden de 12 de junio de 1968. Dicha orden no se encuentra vigente pero no ha sido sustituida por otra de similares contenidos por lo que se aplica lo allí expresado como método para determinar los costes indirectos.

Con los datos obtenidos en los apartados anteriores se confeccionan los cuadros de mano de obra, maquinaria y materiales, obteniéndose a partir de ellos el coste directo de las distintas unidades de obra.

El porcentaje que corresponde a los costes indirectos estará compuesto de dos sumandos. Para obtener el valor del primer sumando K1, se calcula el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra, resultando K1=5.

El sumando K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que se fija en el 1%, conforme señala el artículo 12 de la referida Orden del 12 de junio de 1968 para obras terrestres.

Con eso se obtiene finalmente:

$$K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6$$

Adoptamos por lo tanto como porcentaje de costes indirectos el 6%.

6. CÁLCULO DE PRECIOS

El cálculo de los precios se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las distintas unidades de obra, de acuerdo con la fórmula expresada a continuación:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_d$$

P = precio de ejecución material de la unidad correspondiente

K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos

C_d = coste directo de la unidad

APÉNDICE 1. MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
MAN01	H	PEÓN ORDINARIO	**21,30**	VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
MAN02	H	CAPATAZ	**22,70**	VEINTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
MAN03	H	OFICIAL DE PRIMERA	**22,50**	VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
MAN04	H	AYUDANTE	**21,80**	VEINTIUN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
MAN05	H	PEÓN ESPECIALISTA	**21,60**	VEINTIUN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
MAN10	H	TÉCNICO SUPERIOR	**37,00**	TREINTA Y SIETE EUROS

APÉNDICE 2. MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
MAQ01	H	BARREDORA NEUMÁTICOS AUTOPROPULSADA	**40,00**	CUARENTA EUROS
MAQ03	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	**70,00**	SETENTA EUROS
MAQ04	H	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO SUPERFICIAL	**64,00**	SESENTA Y CUATRO EUROS
MAQ05	H	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 80 CV	**54,69**	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MAQ06	H	APISONADORA ESTÁTICA	**40,00**	CUARENTA EUROS
MAQ07	H	EXTENDEDORA AGLOMERADO SOBRE ORUGAS	**88,12**	OCHENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
MAQ08	H	COMPACTADOR VIBRANTE LISO DE UN CILINDRO DE 15 T	**58,00**	CINCUENTA Y OCHO EUROS
MAQ15	H	MÁQUINA PARA PINTADO DE MARCAS VIALES	**42,00**	CUARENTA Y DOS EUROS
MAQ16	H	MARTILLO PICADOR	**4,00**	CUATRO EUROS
MAQ21	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	**55,00**	CINCUENTA Y CINCO EUROS
MAQ22	H	TRACTOR DE 74 kW CON BRAZO DESBROZADOR	**65,00**	SESENTA Y CINCO EUROS
MAQ25	H	MINIEXCAVADORA 1.800 kg	**32,81**	TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
MAQ26	H	RETROEXCAVADORA 18 t	**65,00**	SESENTA Y CINCO EUROS
MAQ28	H	MOTONIVELADORA DE BASTIDOR ARTICULADO 91KW	**58,00**	CINCUENTA Y OCHO EUROS
MAQ34	H	CAMIÓN GRÚA 16 T	**79,00**	SETENTA Y NUEVE EUROS
MAQ42	H	MOTOSIERRA	**3,40**	TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
MAQ43	H	EXTENDEDORA DE HORMIGÓN	**132,00**	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS
MAQ44	H	EQUIPO SOLDADURA	**3,30**	TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
MAQ45	H	CAMIÓN HORMIGONERA 10 M3	**53,25**	CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
MAQ46	H	RODILLO MANUAL TANDEM 800 KG	**7,54**	SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MAQ47	H	EQUIPO DE MÁQUINA SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE PARA CORTE	**31,82**	TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
MAQ48	H	CAMIÓN CISTERNA DE 10000 L	**51,88**	CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MAQ49	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	**63,00**	SESENTA Y TRES EUROS
MAQ52	H	REGLA VIBRANTE	**22,23**	VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
MAQ53	H	RADIAL HASTA 30 CV	**3,13**	TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS
MAQ54	H	VIBRADOR DE AGUJA	**10,32**	DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
MAQ55	DÍA	HIDROLIMPIADORA AGUA/ARENA	**40,00**	CUARENTA EUROS
MAQ80	H	AUTOGRÚA GRANDE	**141,46**	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MAQ99	H	HINCADORA POSTE TUBULAR	**52,47**	CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APÉNDICE 3. MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
%MAUX	%	MEDIOS AUXILIARES	**5,00** CINCO EUROS
B0912002	KG	TRATAMIENTO PROTECTOR ESTR. METÁLICA DURABILIDAD ALTA CORROSIVIDAD C3	**14,10** CATORCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
MAT002	T	ARIDO MEZCLAS ASFALT. 20/40MM	**13,83** TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
MAT003	T	ARIDO MEZCLAS ASFALT. 6/20MM	**14,20** CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
MAT004	T	BETUN BC50/70	**650,00** SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS
MAT006	T	CEMENTO TIPO CEM II/A-V 42,5	**71,45** SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAT010	M3	SUELO DE PRESTAMOS SELECCIONADO I/ EXCAV., TTE., Y C	**7,02** SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS
MAT012	M3	MATERIAL FILTRANTE	**14,25** CATORCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
MAT013	M3	ARENA 0/6 MM	**17,10** DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
MAT014	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	**19,00** DIECINUEVE EUROS
MAT017	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	**104,75** CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAT018	M3	HORMIGÓN HL-150/P/20 PUESTO EN OBRA	**72,00** SETENTA Y DOS EUROS
MAT019	M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 PUESTO EN OBRA	**110,24** CIENTO DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
MAT020	M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/XC2 PUESTO EN OBRA	**121,72** CIENTO VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
MAT021	M3	HORMIGÓN HF-4,0 N/MM2, EN PAVIMENTOS, PUESTO EN OBRA	**148,94** CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MAT033	KG	PINTURA MARCA VIAL	**1,98** UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MAT089	M	BARRERA CONTENCION TUBULAR N2, W1	**180,00** CIENTO OCHENTA EUROS
MAT090	KG	ADHESIVO	**3,46** TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MAT101	UD	EQUIPO Y APARATOS PRUEBA DE CARGA	**550,00** QUINIENTOS CINCUENTA EUROS
MAT120	M2	BALDOSA TÁCTIL	**11,82** ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
MAT130	M3	PERPIAÑO DE GRANITO	**71,00** SETENTA Y UN EUROS
MAT135	M3	BOLO DE PIEDRA DE 15 A 30 CM DE DIÁMETRO	**23,00** VEINTITRES EUROS
MAT200	KG	MORTERO DE REPARACIÓN	**1,12** UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS
MAT201	L	PUENTE DE UNIÓN	**21,00** VEINTIUN EUROS
MAT203	KG	BALA DE PAJA DE 100x50x37 CM	**1,65** UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAT204	M3	AGUA	**0,60** CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
MAT205	M3	MORTERO DE CEMENTO M450	**44,50** CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
MAT206	UD	JALÓN	**9,00** NUEVE EUROS
MAT207	UD	ESTACAS DE MADERA H=2M 10x10 CM	**9,50** NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
MAT208	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA	**0,21** CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
MAT216	M	BORD. ESTÉTICO TIPO SENDA 22X15	**11,45** ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAT220	KG	ACERO CORRUGADO B 500-S	**1,40** UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
MAT221	KG	ACERO LAMINADO S355 JO	**2,60** DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
MAT222	UD	PERNO CONECTADOR D 19 MM L 250 MM	**2,32** DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
MAT223	M3	MANTILLO	**21,02** VEINTIUN EUROS con DOS CÉNTIMOS
MAT224	KG	MEZCLA COMPLETA CÉSPED	**5,80** CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
MAT225	UD	TORNILLO M16 CALIDAD 8.8	**2,25** DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
MAT226	M2	PRELOSA PREF. HORMIGÓN e=6 CM	**55,20** CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
MAT227	UD	ARQUETA 100X100X100 CM SIN FONDO HORMIGÓN	**187,00** CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS
MAT229	UD	TAPA FUNDICIÓN 110X110 CON MARCO	**53,47** CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MAT233	KG	ALAMBRE DE ATADO 1,30 MM	**1,35** UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAT235	UD	CONO PREFAB DE REDUCCIÓN DE Ø=100 A Ø=60 CM E 60 CM PROF	**59,35** CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAT236	UD	PATE PARA POZO DE REGISTRO DE 15X30 CM, DIÁMETRO 25 MM	**4,30** CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
MAT238	M2	MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X15 Ø 10 B500T	**7,00** SIETE EUROS
MAT242	L	DESENCOFRANTE	**1,96** UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MAT243	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	**4,50** CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
MAT245	UD	MARCO 85X85X10 CM, TAPA 65 CM DE Ø, FUND DÚCTIL, C. ROTURA 40	**134,00** CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS
MAT247	T	EMULSIÓN C60B3 TER	**694,34** SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MAT248	M	IMPERMEABILIZACIÓN ENTRE JUNTA SOLERA	**4,00** CUATRO EUROS
MAT249	M	BARANDILLA ACERO GALVANIZADO	**132,00** CIENTO TREINTA Y DOS EUROS
MAT250b	M	TUBO CORRUGADO DOBLE PARED 63MM	**2,51** DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
MAT252	M3	PRODUCTO FILMÓGENO	**459,00** CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS
MAT256	KG	PIGMENTOS COLOR	**4,43** CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
MAT257	Ml	TUBERÍA PVC D=50 MM	**2,55** DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAT258	M	TUBE.RANURA.DRENA.PVC D=200MM	**12,00** DOCE EUROS
MAT262	M	TUBERÍA H.A. DN 600, CLASE 90	**62,87** SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MAT265	M	TUBERÍA H.A. DN 800, CLASE 90	**103,00** CIENTO TRES EUROS
MAT266	M	TUBERÍA H.A. DN 400, CLASE 90	**38,00** TREINTA Y OCHO EUROS
MAT288	UD	ACCESORIOS DE ENCOFRADO	**0,67** CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MAT290	UD	REJA FUNDICIÓN DÚCTIL	**70,00** SETENTA EUROS
MAT300	UD	IMBORNAL PREFABRICADO DE HORMIGÓN 70x30	**47,97** CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MAT301	UD	CLIP MECÁNICO A 90º DE DERIVACIÓN 160 MM	**93,97** NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MAT303	KG	ESFERITAS DE VIDRIO N.V.	**1,00** UN EUROS
MAT304	M	TUBERÍA PVC 160 MM	**17,41** DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
MAT309	UD	CODO PVC 45º 160 MM	**28,59** VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MAT314	M	POSTE TUBO GALVANIZ.80x40x2MM	**14,34** CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MAT331	UD	SEÑAL PROVISIONAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE LADO 1350 MM	**128,13** CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
MAT332	UD	SEÑAL PROVISIONAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 900 MM	**110,06** CIENTO DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS
MAT333	UD	PANEL PROVISIONAL DIRECCIONAL TB-2	**107,73** CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
MAT334	M	MARCA VIAL REFLEXIVA COLOR AMARILLO O NARANJA TIPO TB-12	**0,88** CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MAT335	UD	CONO TB-6 H=50 CM	**27,00** VEINTISIETE EUROS
MAT336	UD	LUZ ÁMBAR TL-2	**9,53** NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
MAT337	UD	BARRERA PLÁSTICA NEW JERSEY	**186,00** CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS
MAT340	UD	CABALLETE SEÑAL	**26,58** VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MAT341	UD	PIES PANELES EN T	**19,57** DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MAT345	UD	GRUPO SEMAFÓRICO TIPO TL-1	**429,00** CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS
MAT349	UD	SEÑAL RECTANGULAR 60X90 CM CLASE RA2	**91,33** NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
MAT354	M	TUBO PVC SN-8 CORRUGADO, DN 315 MM	**41,60** CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
MAT366	M2	LÁMINA GEOTEXTIL 170 GR/M2	**2,20** DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
MAT367	M2	LÁMINA DRENANTE PE 2 MM	**3,00** TRES EUROS
MAT369	KG	REVESTIMIENTO ASFÁLTICO	**3,30** TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
MAT385b	M	CABLE AÉREO ALUMBRADO	**14,70** CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
MAT387	UD	MATERIAL AUXILIAR CONEXIÓN POSTE	**95,00** NOVENTA Y CINCO EUROS
MAT390	DM3	NEOPRENO ZUNCHADO CON PP. MORTERO	**30,30** TREINTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
MAT391	M	JUNTA DE DILATACIÓN JNA-52	**316,60** TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
MAT520	Ml	CABLE DE RV-K 4x6 MM2	**3,26** TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
MAT522	Ml	CABLE A/V 1x16 MM2	**2,36** DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
P2221	KG	MORTERO RESINA EPOXI	**17,00** DIECISIETE EUROS

APÉNDICE 4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.01		**UD**	**DESMONTAJE SEÑAL**			
			Desmontaje y retirada de señal vertical de cualquier dimensión, por medios manuales, con recuperación del material, incluso carga y transporte a lugar de reubicación o acopio.			
MAN03	0,300	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	6,75	
MAN01	0,300	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	6,39	
MAQ49	0,200	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	12,60	
MAQ16	0,300	H	MARTILLO PICADOR	4,00	1,20	
MAQ03	0,200	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	14,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	40,90	2,45	
			TOTAL PARTIDA			**43,39**

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

01.01.02		**M2**	**DEMOLICIÓN FIRME BITUMINOSO**			
			Demolición y levantado de firme bituminoso existente mediante medios mecánicos, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.			
MAN03	0,030	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,68	
MAQ26	0,040	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	2,60	
MAQ03	0,020	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	1,40	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	4,70	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**4,96**

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

01.01.03		**M2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO**			
			Demolición de todo tipo de pavimentos (aceras, bordillos, losas de hormigón) por medios mecánicos y/o manuales, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.			
MAN03	0,070	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	1,58	
MAQ26	0,070	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	4,55	
MAQ03	0,020	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	1,40	
MAQ16	0,050	H	MARTILLO PICADOR	4,00	0,20	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	7,70	0,46	
			TOTAL PARTIDA			**8,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.01.05		**M**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			Corte de firmes y pavimentos de hasta 30 cm de espesor, con sierra de disco de diamante, incluso barrido y limpieza con medios manuales.			
MAN01	0,025	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,53	
MAQ47	0,025	H	EQUIPO DE MÁQUINA SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE PARA CORTE	31,82	0,80	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,30	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

01.01.07		**UD**	**TALA DE ÁRBOLES POR MEDIOS MANUALES**			
			Tala de árboles de diámetro de tronco superior a 30 cm, por medios manuales, incluso destoconado, troceo, transporte y carga a contenedor hasta recogida por gestor autorizado.			
MAN03	1,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	33,75	
MAN01	1,500	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	31,95	
MAQ42	1,500	H	MOTOSIERRA	3,40	5,10	
MAQ34	0,150	H	CAMIÓN GRÚA 16 T	79,00	11,85	
MAQ21	0,150	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	8,25	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	90,90	5,45	
			TOTAL PARTIDA			**96,35**

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

01.01.08.02		**M2**	**DESMONTAJE MURO PERPIAÑO**			
			Desmontaje de muro de perpiaño por medios manuales y/o mecánicos, con recuperación y acopio de material para su posterior reutilización, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio hasta su uso o retirada por parte de gestor autorizado.			
MAN01	0,300	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	6,39	
MAN03	0,300	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	6,75	
MAQ26	0,300	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	19,50	
MAQ03	0,150	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	10,50	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	43,10	2,59	
			TOTAL PARTIDA			**45,73**

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

01.01.09		**M**	**DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA HINCADA**			
			Desmontaje de barrera metálica de seguridad existente, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio para su posterior restauración o reutilización si se encuentra en buen estado o hasta retirada por parte de gestor autorizado en caso contrario.			
MAN01	0,100	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	2,13	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAQ16	0,100	H	MARTILLO PICADOR	4,00	0,40	
MAQ26	0,040	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	2,60	
MAQ03	0,050	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	3,50	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	8,60	0,52	
			TOTAL PARTIDA			**9,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.01.10		**M2**	**DESPEJE Y DESBROCE**			
			Despeje y desbroce del terreno natural por medios manuales y/o mecánicos con retirada de árbustos, maleza, setos y árboles de tronco inferior a 30cm y demolición de pequeños elementos de fábrica, salvacunetas, etc., incluso transporte y carga de residuos en contenedor hasta retirada por gestor autorizado.			
MAN01	0,020	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,43	
MAQ42	0,010	H	MOTOSIERRA	3,40	0,03	
MAQ22	0,004	H	TRACTOR DE 74 kW CON BRAZO DESBROZADOR	65,00	0,26	
MAQ21	0,004	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	0,22	
MAQ03	0,004	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	0,28	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,20	0,07	
			TOTAL PARTIDA			**1,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

01.02.02		**M3**	**EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS**			
			Excavación en cualquier tipo de terreno, en tierra vegetal o en saneos, a cielo abierto, incluso medidas auxiliares de protección, clasificación, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes en el lugar de empleo. En el caso de la tierra vegetal incluye el mantenimiento de acopios hasta su empleo en obra.			
MAN03	0,020	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,45	
MAN01	0,020	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,43	
MAQ26	0,020	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	1,30	
MAQ21	0,020	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	1,10	
MAQ03	0,040	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	2,80	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	6,10	0,37	
			TOTAL PARTIDA			**6,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.04		**M3**	**RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO**			
			Relleno con suelo seleccionado procedente de préstamos, incluyendo la excavación, carga y transporte desde zona de préstamo, preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, el vertido, extendido, humectación y compactado, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.			
MAN02	0,001	H	CAPATAZ	22,70	0,02	
MAN01	0,020	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,43	
MAQ21	0,020	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	1,10	
MAQ28	0,020	H	MOTONIVELADORA DE BASTIDOR ARTICULADO 91KW	58,00	1,16	
MAQ48	0,020	H	CAMIÓN CISTERNA DE 10000 L	51,88	1,04	
MAQ08	0,040	H	COMPACTADOR VIBRANTE LISO DE UN CILINDRO DE 15 T	58,00	2,32	
MAT010	1,000	M3	SUELO DE PRESTAMOS SELECCIONADO I/ EXCAV., TTE., Y C	7,02	7,02	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	13,10	0,79	
			TOTAL PARTIDA			**13,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.05		**M3**	**CAMA ARENA ZANJAS**			
			Arena para relleno de zanja, hasta 10 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería y hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso extensión, humectación y compactación.			
MAN03	0,020	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,45	
MAQ48	0,020	H	CAMIÓN CISTERNA DE 10000 L	51,88	1,04	
MAQ46	0,050	H	RODILLO MANUAL TANDEM 800 KG	7,54	0,38	
MAQ26	0,050	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	3,25	
MAT013	1,000	M3	ARENA 0/6 MM	17,10	17,10	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	22,20	1,33	
			TOTAL PARTIDA			**23,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.07		**M3**	**RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN**			
			Relleno o terraplén con material procedente de la excavación, incluyendo preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido, humectación y compactación, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.			
MAN02	0,001	H	CAPATAZ	22,70	0,02	
MAN01	0,020	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,43	
MAQ28	0,020	H	MOTONIVELADORA DE BASTIDOR ARTICULADO 91KW	58,00	1,16	
MAQ21	0,020	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	1,10	
MAQ48	0,020	H	CAMIÓN CISTERNA DE 10000 L	51,88	1,04	
MAQ08	0,040	H	COMPACTADOR VIBRANTE LISO DE UN CILINDRO DE 15 T	58,00	2,32	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	6,10	0,37	

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**6,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.08		**M3**	**RELLENO TRASDÓS CON MATERIAL FILTRANTE**			
			Relleno en trasdós de muro con material filtrante de 8-15cm, procedente de cantera, incluso suministro, extendido y compactación.			
MAN01	0,010	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,21	
MAN05	0,010	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	0,22	
MAQ26	0,020	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	1,30	
MAQ08	0,050	H	COMPACTADOR VIBRANTE LISO DE UN CILINDRO DE 15 T	58,00	2,90	
MAT012	1,000	M3	MATERIAL FILTRANTE	14,25	14,25	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	18,90	1,13	
			TOTAL PARTIDA			**20,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS

01.03.02		**T**	**HORMIGÓN BITUMINOSO CALIENTE AC-16 surf BC50/70 S**			
			Hormigón bituminoso en caliente tipo AC-16 surf BC50/70 S para capa de rodadura, con árido granítico, incluso fabricación, transporte, extendido y compactación, incluido filler de aportación y excluido betún.			
MAN02	0,005	H	CAPATAZ	22,70	0,11	
MAN01	0,200	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	4,26	
MAN03	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	4,50	
MAQ05	0,060	H	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 80 CV	54,69	3,28	
MAQ06	0,030	H	APISONADORA ESTÁTICA	40,00	1,20	
MAQ07	0,010	H	EXTENDEDORA AGLOMERADO SOBRE ORUGAS	88,12	0,88	
MAQ03	0,002	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	0,14	
MAQ21	0,020	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	1,10	
MAQ01	0,050	H	BARREDORA NEUMÁTICOS AUTOPROPULSADA	40,00	2,00	
MAT090	0,680	KG	ADHESIVO	3,46	2,35	
MAT003	0,645	T	ARIDO MEZCLAS ASFALT. 6/20MM	14,20	9,16	
MAT002	0,300	T	ARIDO MEZCLAS ASFALT. 20/40MM	13,83	4,15	
MAT006	0,055	T	CEMENTO TIPO CEM II/A-V 42,5	71,45	3,93	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	37,10	2,23	
			TOTAL PARTIDA			**39,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

01.03.05		**T**	**BETÚN MEJORADO CON CAUCHO TIPO BC50/70**			
			Betún asfáltico BC50/70 mejorado con caucho empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto a pie de obra o planta.			
MAT004	1,000	T	BETUN BC50/70	650,00	650,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	650,00	39,00	
			TOTAL PARTIDA			**689,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS

01.03.06		**T**	**RIEGO ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 TER**			
			Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida C60B3 TER, con dotación 0,5 kg/m2, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada y colocada en obra.			
MAN03	0,300	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	6,75	
MAN01	0,300	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	6,39	
MAQ01	0,100	H	BARREDORA NEUMÁTICOS AUTOPROPULSADA	40,00	4,00	
MAQ04	0,200	H	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO SUPERFICIAL	64,00	12,80	
MAT247	1,030	T	EMULSIÓN C60B3 TER	694,34	715,17	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	745,10	44,71	
			TOTAL PARTIDA			**789,82**

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

01.03.09		**M3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32**			
			Zahorra artificial, para capa granular en subbases de firmes y caminos, incluso preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido y compactado, totalmente colocada.			
MAN03	0,007	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,16	
MAN01	0,009	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,19	
MAQ28	0,020	H	MOTONIVELADORA DE BASTIDOR ARTICULADO 91KW	58,00	1,16	
MAQ08	0,020	H	COMPACTADOR VIBRANTE LISO DE UN CILINDRO DE 15 T	58,00	1,16	
MAQ03	0,023	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	1,61	
MAT014	1,000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	19,00	19,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	23,30	1,40	
			TOTAL PARTIDA			**24,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.11		**M3**	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 SIN COLOREAR**			
			Pavimento de hormigón en senda HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial y realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye parte proporcional de encofrado y realización de tramo de prueba.			
MAN03	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	4,50	
MAN01	0,300	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	6,39	
MAQ45	0,100	H	CAMIÓN HORMIGONERA 10 M3	53,25	5,33	
MAQ43	0,100	H	EXTENDEDORA DE HORMIGÓN	132,00	13,20	
MAQ52	0,600	H	REGLA VIBRANTE	22,23	13,34	
MAQ53	0,100	H	RADIAL HASTA 30 CV	3,13	0,31	
MAT243	0,700	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	3,15	
MAT242	1,000	L	DESENCOFRANTE	1,96	1,96	
MAT021	1,010	M3	HORMIGÓN HF-4,0 N/MM2, EN PAVIMENTOS, PUESTO EN OBRA	148,94	150,43	
MAT252	0,002	M3	PRODUCTO FILMÓGENO	459,00	0,92	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	199,50	11,97	
			TOTAL PARTIDA			**211,50**

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

01.03.12		**M3**	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 COLOREADO**			
			Pavimento de hormigón en senda coloreado HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, los pigmentos con una dosificación del 3,5 % sobre el peso del cemento, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial, realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye la parte proporcional del encofrado y el tramo de prueba.			
MAN03	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	4,50	
MAN04	0,300	H	AYUDANTE	21,80	6,54	
MAQ45	0,100	H	CAMIÓN HORMIGONERA 10 M3	53,25	5,33	
MAQ43	0,100	H	EXTENDEDORA DE HORMIGÓN	132,00	13,20	
MAQ52	0,500	H	REGLA VIBRANTE	22,23	11,12	
MAQ53	0,020	H	RADIAL HASTA 30 CV	3,13	0,06	
MAT243	0,700	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	3,15	
MAT242	1,000	L	DESENCOFRANTE	1,96	1,96	
MAT021	1,010	M3	HORMIGÓN HF-4,0 N/MM2, EN PAVIMENTOS, PUESTO EN OBRA	148,94	150,43	
MAT256	10,000	KG	PIGMENTOS COLOR	4,43	44,30	
MAT252	0,002	M3	PRODUCTO FILMÓGENO	459,00	0,92	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	241,50	14,49	
			TOTAL PARTIDA			**256,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS

01.03.13		**M**	**BORDILLO ESTÉTICO TIPO SENDA**			
			Bordillo estético tipo senda de hormigón prefabricado, según Instrucción 3/2021, de dimensiones anchura 220 mm, altura 150 mm, colocado sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluso p.p de encuentro, cortes mecánicos mediante radial, rejuntado, totalmente terminado y colocado s/planos.			
MAN03	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	4,50	
MAN01	0,200	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	4,26	
MAQ53	0,100	H	RADIAL HASTA 30 CV	3,13	0,31	
MAQ34	0,003	H	CAMIÓN GRÚA 16 T	79,00	0,24	
MAT216	1,000	M	BORD. ESTÉTICO TIPO SENDA 22X15	11,45	11,45	
MAT017	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	10,48	
MAT205	0,015	M3	MORTERO DE CEMENTO M450	44,50	0,67	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	31,90	1,91	
			TOTAL PARTIDA			**33,82**

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

01.03.14		**M2**	**REFUERZO DE PAVIMENTO CON MALLAZO 15X15X10**			
			Refuerzo de pavimento mediante malla electrosoldada ME 15X15 Ø 10 B500T colocada en obra, incluso alambre de atar y separadores.			
MAN01	0,005	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,11	
MAQ34	0,005	H	CAMIÓN GRÚA 16 T	79,00	0,40	
MAT238	1,050	M2	MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X15 Ø 10 B500T	7,00	7,35	
%MAUX	5,000	%	MEDIOS AUXILIARES	7,90	0,40	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	8,30	0,50	
			TOTAL PARTIDA			**8,76**

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

01.03.22		**M2**	**PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL 40X40**			
			Pavimento de baldosa táctil de color a definir por la DO, dimensiones 40x40, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, base de nivelación de mortero de cemento de 3 cm de espesor y posterior rejuntado con lechada de cemento. Totalmente terminado.			
MAN01	0,200	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	4,26	
MAN05	0,150	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	3,24	
MAT013	0,050	M3	ARENA 0/6 MM	17,10	0,86	
MAT120	1,500	M2	BALDOSA TÁCTIL	11,82	17,73	
MAT205	0,050	M3	MORTERO DE CEMENTO M450	44,50	2,23	

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAT017	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	10,48	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	38,80	2,33	
			TOTAL PARTIDA			**41,13**

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

01.04.01 **UD** **ARQUETA DRENAJE HORMIGÓN PREFABRICADA 1x1 M**

Arqueta de hormigón, prefabricada, de dimensiones interiores 100cmx100cm, y altura 100 cm, sin fondo, según planos, totalmente terminada. Incluso tapa de fundición y losa de hormgión HM-20 para la base.

MAN03	0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	3,38	
MAN01	0,150	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	3,20	
MAQ34	0,150	H	CAMIÓN GRÚA 16 T	79,00	11,85	
MAT227	1,000	UD	ARQUETA 100X100X100 CM SIN FONDO HORMIGÓN	187,00	187,00	
MAT229	1,000	UD	TAPA FUNDICIÓN 110X110 CON MARCO	53,47	53,47	
MAT017	0,500	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	52,38	
MAT304	0,500	M	TUBERÍA PVC 160 MM	17,41	8,71	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	320,00	19,20	
			TOTAL PARTIDA			**339,19**

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

01.04.03 **UD** **POZO REGISTRO D= 100CM IN SITU HASTA 2,5 m DE PROF, I/CONO PREF**

Pozo de registro de 100 cm de diámetro in situ hasta 2,5 m de profundidad, i/encofrado, cono prefabricado, tapa de fundición D400, pates y juntas de impermeabilización, segun planos.

MAN03	5,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	112,50	
MAN01	5,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	106,50	
MAQ54	0,400	H	VIBRADOR DE AGUJA	10,32	4,13	
MAQ49	0,400	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	25,20	
MAT017	0,700	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	73,33	
MAT235	1,000	UD	CONO PREFAB DE REDUCCIÓN DE Ø=100 A Ø=60 CM E 60 CM PROF	59,35	59,35	
MAT245	1,000	UD	MARCO 85X85X10 CM, TAPA 65 CM DE Ø, FUND DÚCTIL, C. ROTURA 40	134,00	134,00	
MAT243	3,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	13,50	
MAT248	0,630	M	IMPERMEABILIZACIÓN ENTRE JUNTA SOLERA	4,00	2,52	
MAT242	3,000	L	DESENCOFRANTE	1,96	5,88	
MAT236	4,000	UD	PATE PARA POZO DE REGISTRO DE 15X30 CM, DIÁMETRO 25 MM	4,30	17,20	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	554,10	33,25	
			TOTAL PARTIDA			**587,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.08 **UD** **REAJUSTE COTA REGISTRO**

Reajuste de cota de registro existente con hormigón en masa HM-20/P/20/XC1, incluso picado perimetral de superficies, encofrado, hormigonado, con recuperación de tapa o si es necesario, suministro e instalación de una nueva.

MAN01	2,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	42,60	
MAQ16	0,500	H	MARTILLO PICADOR	4,00	2,00	
MAT017	0,500	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	52,38	
MAT243	4,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	18,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	115,00	6,90	
			TOTAL PARTIDA			**121,88**

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

01.04.10 **M** **TUBO DE PVC CORRUGADO SN-8 315 MM SANEAMIENTO**

Tubería de PVC corrugado SN-8 315 mm para saneamiento sin presión, colocada en zanja, i/junta elástica para unión y p.p. de accesorios.

MAN03	0,040	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,90	
MAN01	0,040	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,85	
MAQ49	0,020	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	1,26	
MAT354	1,000	M	TUBO PVC SN-8 CORRUGADO, DN 315 MM	41,60	41,60	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	44,60	2,68	
			TOTAL PARTIDA			**47,29**

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

01.04.12 **UD** **DERIVACIÓN ACOPLADA MECÁNICA TIPO "CLICK" DE 160 MM**

Unidad de derivación acoplada mecánica tipo "CLICK" de PVC de 160 mm de diámetro para conexión con red de pluviales.

MAN03	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	2,25	
MAN01	0,300	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	6,39	
MAT301	1,000	UD	CLIP MECÁNICO A 90º DE DERIVACIÓN 160 MM	93,97	93,97	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	102,60	6,16	

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**108,77**

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

01.04.15 **UD** **ARQUETA SUMIDERO PLUVIALES PREFABRICADA 30X70 CM**

Arqueta sumidero sifónica con fondo para recogida de aguas pluviales, ubicación en caz, con reja de fundición dúctil para hueco de 70x30cm, clase resistente C250 (250 KN). Rejilla articulada antirrobo. Incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado, conexión a red de pluviales mediante tubo PVC 160, totalmente terminada.

MAN01	0,500	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	10,65	
MAN05	0,500	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	10,80	
MAQ25	0,200	H	MINIEXCAVADORA 1.800 kg	32,81	6,56	
MAT290	1,000	UD	REJA FUNDICIÓN DÚCTIL	70,00	70,00	
MAT300	1,000	UD	IMBORNAL PREFABRICADO DE HORMIGÓN 70x30	47,97	47,97	
MAT304	1,500	M	TUBERÍA PVC 160 MM	17,41	26,12	
MAT309	1,000	UD	CODO PVC 45º 160 MM	28,59	28,59	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	200,70	12,04	
			TOTAL PARTIDA			**212,73**

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

01.04.20 **M** **REPOSICIÓN TUBERÍA DE SANEAMIENTO**

Reposición tubería de saneamiento en PVC corrugado SN-8 315 mm, colocada en zanja, i/ excavación y relleno, junta elástica para unión y p.p. de accesorios.

MAN03	0,040	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,90	
MAN01	0,040	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,85	
MAQ49	0,020	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	1,26	
MAQ21	0,020	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	1,10	
MAQ03	0,040	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	2,80	
MAT354	1,000	M	TUBO PVC SN-8 CORRUGADO, DN 315 MM	41,60	41,60	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	48,50	2,91	
			TOTAL PARTIDA			**51,42**

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

01.05.01 **M** **RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU DE ANCHO 40 CM**

Rígola de hormigón ejecutada in situ, de ancho 40 cm y espesor 10 cm, para recogida de agua, en hormigón HM-20, geometría según planos, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado, regleado y p.p. de encofrado, totalmente terminado.

MAN03	0,300	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	6,75	
MAN01	0,300	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	6,39	
MAT017	0,040	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	4,19	
MAT243	0,300	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	1,35	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	18,70	1,12	
			TOTAL PARTIDA			**19,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.07.01 **M3** **EXTENDIDO TIERRA VEGETAL**

Colocación y extendido de tierra vegetal, previamente extraida en obra, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales y/o mecánicos, totalmente colocada y regada.

MAN01	0,150	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	3,20	
MAQ03	0,020	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	1,40	
MAQ26	0,020	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	1,30	
MAQ21	0,020	H	PALA CARGADORA 100 HP SOBRE NEUMÁTICOS	55,00	1,10	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	7,00	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

02.07.01 **M2** **CÉSPED SEMILLADO**

Césped semillado con mezcla de Ray gras inglés, Festuca rubra, Poa pratensis, Agrostis tenuis y Trifolium repens. Incluso preparación del terreno, mantillo, siempra y riego hasta la primera siega, terminado.

MAN01	0,100	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	2,13	
MAT204	0,150	M3	AGUA	0,60	0,09	
MAT224	0,055	KG	MEZCLA COMPLETA CÉSPED	5,80	0,32	
MAT223	0,010	M3	MANTILLO	21,02	0,21	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2,80	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**2,92**

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

03.13 **M** **CABLE RV-K 4X6 MM2 + 1X16 MM2 A/V**

Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1kV 4x6mm² + 1X16mm² A/V, tendido en canalización subterránea existente.

MAN03	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	2,25	
MAN04	0,100	H	AYUDANTE	21,80	2,18	
MAT520	1,000	MI	CABLE DE RV-K 4x6 MM2	3,26	3,26	
MAT522	1,000	MI	CABLE A/V 1x16 MM2	2,36	2,36	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	10,10	0,61	

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**10,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02.01		**M2**	**GEOTEXTIL DE SEPARACIÓN**			
			Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno para su uso como separador, de gramaje 170g/m2. Incluida colocación en obra con parte proporcional de solapes, totalmente instalado.			
MAN01	0,020	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,43	
MAN03	0,020	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,45	
MAQ26	0,005	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	0,33	
MAT366	1,100	M2	LÁMINA GEOTEXTIL 170 GR/M2	2,20	2,42	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,60	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**3,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02.02		**M**	**TUBO DREN PVC 200 MM**			
			Tubería perforada PVC corrugado doble pared D=200 mm para drenaje, colocada en zanja, incluso junta elástica para unión, con p.p. de accesorios y mortero de asiento.			
MAN03	0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	3,38	
MAN01	0,150	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	3,20	
MAQ49	0,050	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	3,15	
MAT258	1,000	M	TUBE.RANURA.DRENA.PVC D=200MM	12,00	12,00	
MAT366	0,400	M2	LÁMINA GEOTEXTIL 170 GR/M2	2,20	0,88	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	22,60	1,36	
			TOTAL PARTIDA			**23,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02.04		**M2**	**DRENAJE TRASDÓS MUROS Y ESTRIBOS**			
			Drenaje de muros con lámina nodular de 8 mm de altura de nodulos, con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado con capacidad de drenaje 2.25 l / s y resistencia a compresión 150 kn/m2 conforme une en 13.252:2000 y clasificación de resistencia al fuego b2 segun din 4102, tipo delta np drain de basf o equivalente, p.p. de fijacion al soporte con taco espiga de polipropileno de basf o equivalente, a razon de 3 uds / m2 y sellado de solapes de anchura de 10 cm. con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo delta fix de degussa o equivalente. Medida la superficie ejecutada.			
MAN01	1,200	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	25,56	
MAN05	0,600	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	12,96	
MAT367	1,100	M2	LÁMINA DRENANTE PE 2 MM	3,00	3,30	
MAT369	0,500	KG	REVESTIMIENTO ASFÁLTICO	3,30	1,65	
MAT366	1,100	M2	LÁMINA GEOTEXTIL 170 GR/M2	2,20	2,42	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	45,90	2,75	
			TOTAL PARTIDA			**48,64**

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

04.03.01		**M**	**TUBO PVC DN 50 EN MECHINAL**			
			Tubería de PVC de diámetro 50 mm utilizado en mechinal, colocado.			
MAN03	0,010	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,23	
MAN01	0,050	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	1,07	
MAT257	1,000	MI	TUBERÍA PVC D=50 MM	2,55	2,55	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,90	0,23	
			TOTAL PARTIDA			**4,08**

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

04.03.02		**UD**	**ACONDICIONAMIENTO DESAGÜE**			
			Acondicionamiento de desagüe de drenaje longitudinal mediante cuneta o tubería de PVC ajustando la salida del nuevo drenaje al drenaje existente o al cauce, incluso tubo (hasta 5 m de longitud), juntas de goma, hormigón necesario en el emboquille, totalmente terminado.			
MAN01	1,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	21,30	
MAN05	1,000	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	21,60	
MAQ49	0,500	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	31,50	
MAT354	5,000	M	TUBO PVC SN-8 CORRUGADO, DN 315 MM	41,60	208,00	
MAT017	1,000	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	104,75	
MAT243	2,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	9,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	396,20	23,77	
			TOTAL PARTIDA			**419,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.03.03		**M**	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 600 MM**			
			Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 600 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.			
MAN01	0,100	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	2,13	
MAN05	0,100	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	2,16	

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAQ49	0,010	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	0,63	
MAT262	1,000	M	TUBERÍA H.A. DN 600, CLASE 90	62,87	62,87	
MAT017	0,300	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	31,43	
MAT243	2,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	9,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	108,20	6,49	
			TOTAL PARTIDA			**114,71**

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

04.03.04		**M**	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 400 MM**			
			Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 400 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.			
MAN01	0,100	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	2,13	
MAN05	0,100	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	2,16	
MAQ49	0,010	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	0,63	
MAT266	1,000	M	TUBERÍA H.A. DN 400, CLASE 90	38,00	38,00	
MAT017	0,300	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	31,43	
MAT243	2,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	9,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	83,40	5,00	
			TOTAL PARTIDA			**88,35**

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

04.03.05		**M**	**LIMPIEZA Y REGULARIZACIÓN DE CUNETA**			
			Limpieza y regularización de cunetas, con enfoscado de mortero maestreado, de 5 cm de espesor medio. La unidad consiste en el lavado con agua a presión mediante hidrolimpiadora, carga de mortero para las zonas más rehundidas, regularización con mortero de cemento en capas, puente de unión sobre malla, y maestreado de capa de remate. Incluso limpieza de sumideros y colector y maquinaria auxiliar.			
MAN01	0,050	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	1,07	
MAN05	0,100	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	2,16	
MAQ55	0,050	DÍA	HIDROLIMPIADORA AGUA/ARENA	40,00	2,00	
MAT013	0,020	M3	ARENA 0/6 MM	17,10	0,34	
MAT006	0,040	T	CEMENTO TIPO CEM II/A-V 42,5	71,45	2,86	
MAT200	5,000	KG	MORTERO DE REPARACIÓN	1,12	5,60	
MAT201	0,200	L	PUENTE DE UNIÓN	21,00	4,20	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	18,20	1,09	
			TOTAL PARTIDA			**19,32**

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

04.03.06		**M**	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 800 MM**			
			Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 800 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.			
MAN01	0,050	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	1,07	
MAN05	0,050	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	1,08	
MAQ49	0,010	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	0,63	
MAT017	0,300	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	31,43	
MAT265	1,000	M	TUBERÍA H.A. DN 800, CLASE 90	103,00	103,00	
MAT243	2,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	9,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	146,20	8,77	
			TOTAL PARTIDA			**154,98**

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

05.01.01		**M3**	**HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA**			
			Ejecución de hormigón ciclópeo, suministro y colocación en apoyo de estructura, realizado con hormigón HM-20/F/20/XC1 fabricado en central (30%), y bolos de piedra de 15 a 30cm de diámetro (70%). Nivelado en su cara superior para posterior ejecución de cimentación superficial. Incluyendo medios auxiliares y maquinaria. Totalmente rematado según Código estructural.			
MAN03	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	2,25	
MAN05	0,100	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	2,16	
MAQ26	0,100	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	6,50	
MAQ03	0,300	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	21,00	
MAT135	0,700	M3	BOLO DE PIEDRA DE 15 A 30 CM DE DIÁMETRO	23,00	16,10	
MAT017	0,300	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	31,43	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	79,40	4,76	
			TOTAL PARTIDA			**84,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.02		**M3**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20**			
			Hormigón de limpieza HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso suministro, vertido, extendido, nivelación de superficie y demás operaciones necesarias.			

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAN01	0,200	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	4,26	
MAN03	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	4,50	
MAQ54	0,200	H	VIBRADOR DE AGUJA	10,32	2,06	
MAT018	1,050	M3	HORMIGÓN HL-150/P/20 PUESTO EN OBRA	72,00	75,60	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	86,40	5,18	
			TOTAL PARTIDA			**91,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.02.01 **M3** **MURO DE PERPIAÑO**

Muro de perpiaño de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado.

MAN03	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	22,50	
MAN05	1,000	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	21,60	
MAQ26	0,030	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	1,95	
MAQ03	0,030	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	2,10	
MAT130	1,000	M3	PERPIAÑO DE GRANITO	71,00	71,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	119,20	7,15	
			TOTAL PARTIDA			**126,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.02.02 **M3** **MURO DE PERPIAÑO ASENTADO CON MORTERO**

Muro de perpiaño asentado con mortero, de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, sentados a junta encontrada sobre lecho de mortero. Incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza, mortero y medios auxiliares. Totalmente terminado.

MAN03	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	22,50	
MAN05	1,000	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	21,60	
MAQ26	0,030	H	RETROEXCAVADORA 18 t	65,00	1,95	
MAQ03	0,030	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	2,10	
MAT130	1,000	M3	PERPIAÑO DE GRANITO	71,00	71,00	
MAT205	0,200	M3	MORTERO DE CEMENTO M450	44,50	8,90	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	128,10	7,69	
			TOTAL PARTIDA			**135,74**

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

05.03 **M3** **HOR.ARM HA-30/B/20/XC2**

Hormigón para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural. Todos los huecos de los espadines de los encofrados quedarán perfectamente sellados.

MAN02	0,040	H	CAPATAZ	22,70	0,91	
MAN01	0,400	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	8,52	
MAT020	1,050	M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/XC2 PUESTO EN OBRA	121,72	127,81	
MAQ54	0,200	H	VIBRADOR DE AGUJA	10,32	2,06	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	139,30	8,36	
			TOTAL PARTIDA			**147,66**

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

05.03.01 **M3** **HOR.ARM HA-30/B/20/XC2 COLOREADO**

Hormigón coloreado para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural.

MAN02	0,040	H	CAPATAZ	22,70	0,91	
MAN01	0,400	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	8,52	
MAT020	1,050	M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/XC2 PUESTO EN OBRA	121,72	127,81	
MAT256	1,200	KG	PIGMENTOS COLOR	4,43	5,32	
MAT252	0,002	M3	PRODUCTO FILMÓGENO	459,00	0,92	
MAQ54	0,200	H	VIBRADOR DE AGUJA	10,32	2,06	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	145,50	8,73	
			TOTAL PARTIDA			**154,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

05.04 **M3** **HORMIGÓN HM-20/P/20/XC1 EN REFUERZO DE TUBERÍA**

Hormigón en masa HM-20 de central para refuerzo de tuberías en zanja en los tramos donde el recubrimiento hasta la generatriz superior de la tubería sea inferior a 1 m en zona de tráfico rodado, incluso vertido y vibrado.

MAN01	0,100	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	2,13	
MAN03	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	2,25	
MAQ54	0,100	H	VIBRADOR DE AGUJA	10,32	1,03	
MAT017	1,000	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	104,75	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	110,20	6,61	

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**116,77**

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

05.05 **KG** **ACERO B-500S PARA ARMAR**

Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, suministrado, elaborado y colocado en obra. Incluso parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores, rigidizadores.

MAN02	0,001	H	CAPATAZ	22,70	0,02	
MAN01	0,010	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,21	
MAT220	1,020	KG	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,40	1,43	
MAT233	0,020	KG	ALAMBRE DE ATADO 1,30 MM	1,35	0,03	
MAQ49	0,001	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	0,06	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,80	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**1,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.06 **M2** **ENCOFRADO PLANO**

Encofrado plano en paramentos ocultos o vistos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.

MAN03	0,300	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	6,75	
MAN01	0,300	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	6,39	
MAQ49	0,100	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	6,30	
MAT243	1,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	4,50	
MAT288	1,000	UD	ACCESORIOS DE ENCOFRADO	0,67	0,67	
MAT242	0,100	L	DESENCOFRANTE	1,96	0,20	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	24,80	1,49	
			TOTAL PARTIDA			**26,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.06.01 **M2** **ENCOFRADO PLANO EN TABLEROS**

Encofrado plano en tableros, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.

MAN03	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	22,50	
MAN01	1,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	21,30	
MAQ49	0,100	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	6,30	
MAT243	1,000	M2	MADERA PINO ENCOFRAR 26 MM (5 USOS)	4,50	4,50	
MAT288	1,000	UD	ACCESORIOS DE ENCOFRADO	0,67	0,67	
MAT242	0,100	L	DESENCOFRANTE	1,96	0,20	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	55,50	3,33	
			TOTAL PARTIDA			**58,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

06.01.01 **M** **MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, TIPO II (RR)**

Marca vial reflexiva de 15 cm de ancho realizada con pintura acrílica al agua y aplicación de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, realmente pintada, tipo II (RR)

MAN03	0,005	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,11	
MAQ01	0,001	H	BARREDORA NEUMÁTICOS AUTOPROPULSADA	40,00	0,04	
MAQ15	0,010	H	MÁQUINA PARA PINTADO DE MARCAS VIALES	42,00	0,42	
MAT303	0,070	KG	ESFERITAS DE VIDRIO N.V.	1,00	0,07	
MAT033	0,110	KG	PINTURA MARCA VIAL	1,98	0,22	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**0,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

06.01.07 **M** **PINTURA CONTINUA 5 CM EN BORDILLO COLOR AZUL**

Pintado manual sobre bordillo de banda continua de 5 cm de ancho con pintura en color azul. Incluso barrido y limpieza de la superficie.

MAN03	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	1,13	
MAN01	0,050	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	1,07	
MAT033	0,054	KG	PINTURA MARCA VIAL	1,98	0,11	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2,30	0,14	
			TOTAL PARTIDA			**2,45**

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

06.01.08 **UD** **PINTURA SÍMBOLO XUNTA EN BORDILLO**

Pintado de símbolo de la Xunta sobre bordillo según las dimensiones indicadas por la Dirección de Obra en colores azul y blanco, con pintura reflexiva acrílica, incluso barrido y preparación de la superficie.

MAN03	0,550	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	12,38	
MAN01	0,550	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	11,72	
MAT033	0,072	KG	PINTURA MARCA VIAL	1,98	0,14	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	24,20	1,45	
			TOTAL PARTIDA			**25,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.02		UD	RECOLOCACIÓN SEÑAL EXISTENTE			
			Recolocación de señal vertical existente con sustitución de poste si fuera necesario conseguir una altura libre mínima de 2,2 m. Incluye aprovechamiento de señal existente, colocación de señal reutilizada con poste galvanizado nuevo si fuera necesario, incluso reposición de tornillería y cimentación. Totalmente terminada.			
MAN03	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	11,25	
MAN05	1,000	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	21,60	
MAQ49	0,100	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	6,30	
MAT314	3,000	M	POSTE TUBO GALVANIZ.80x40x2MM	14,34	43,02	
MAT017	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	10,48	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	92,70	5,56	
			TOTAL PARTIDA			98,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

06.02.06		UD	SEÑAL RECTANGULAR 60X90 CM CLASE RA2			
			Señal rectangular de 60x90 cm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
MAN02	0,200	H	CAPATAZ	22,70	4,54	
MAN01	0,600	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	12,78	
MAQ49	0,100	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	6,30	
MAT349	1,000	UD	SEÑAL RECTANGULAR 60X90 CM CLASE RA2	91,33	91,33	
MAT314	3,000	M	POSTE TUBO GALVANIZ.80x40x2MM	14,34	43,02	
MAT017	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	10,48	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	168,50	10,11	
			TOTAL PARTIDA			178,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.03.01		M	BARRERA TUBULAR DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS			
			Barrera tubular de contención de vehículos, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W1 e índice de severidad A, de acero laminado y galvanizado en caliente, compuesta por 2 tubos horizontales y postes tubulares de acero cada 3 m según normativa, incluso P.P. de zuncho de atado, remates en extremos, anclaje y tornillería, color a decidir por la dirección de obra. Totalmente instalada.			
MAN01	1,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	21,30	
MAN03	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	11,25	
MAQ49	0,100	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	6,30	
MAQ99	0,100	H	HINCADORA POSTE TUBULAR	52,47	5,25	
MAT089	1,000	M	BARRERA CONTENCION TUBULAR N2, W1	180,00	180,00	
MAT019	0,150	M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 PUESTO EN OBRA	110,24	16,54	
MAT220	15,000	KG	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,40	21,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	261,60	15,70	
			TOTAL PARTIDA			277,34

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

06.03.02		M	BARANDILLA PEATONAL DE ACERO GALVANIZADO			
			Suministro e instalación de barandilla de protección de peatones de 1,10 m de altura y montantes verticales cada 10 cm, en acero galvanizado y posterior pintado, según geometría definida en planos, detalles y color a definir por la dirección de obra. Totalmente instalada, incluso obra civil y refuerzos necesarios para cimentación mediante empotramiento o anclaje con placa y anclaje químico y adaptaciones precisas en rampas, escaleras y localizaciones singulares, cumpliendo en todo caso la normativa de accesibilidad.			
MAN02	0,050	H	CAPATAZ	22,70	1,14	
MAN03	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	1,13	
MAT249	1,000	M	BARANDILLA ACERO GALVANIZADO	132,00	132,00	
MAT017	0,050	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	5,24	
MAQ44	0,100	H	EQUIPO SOLDADURA	3,30	0,33	
MAQ49	0,020	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	1,26	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	141,10	8,47	
			TOTAL PARTIDA			149,57

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

06.04.01		UD	SEÑAL PROVISIONAL TRIANGULAR DE LADO 1350 MM			
			Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
MAT331	0,200	UD	SEÑAL PROVISIONAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE LADO 1350 MM	128,13	25,63	
MAT340	0,200	UD	CABALLETE SEÑAL	26,58	5,32	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	31,00	1,86	
			TOTAL PARTIDA			32,81

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

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.02		UD	SEÑAL PROVISIONAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 900 MM			
			Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
MAT332	0,200	UD	SEÑAL PROVISIONAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 900 MM	110,06	22,01	
MAT340	0,200	UD	CABALLETE SEÑAL	26,58	5,32	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	27,30	1,64	
			TOTAL PARTIDA			28,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.04.03		UD	PANEL PROVISIONAL DIRECCIONAL TB-2			
			Panel direccional TB-2, de dimensiones 160 x 45 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
MAT333	0,200	UD	PANEL PROVISIONAL DIRECCIONAL TB-2	107,73	21,55	
MAT341	0,400	UD	PIES PANELES EN T	19,57	7,83	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	29,40	1,76	
			TOTAL PARTIDA			31,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.04.04		UD	LUZ ÁMBAR TL-2			
			Luz ámbar TL-2, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).			
MAT336	1,000	UD	LUZ ÁMBAR TL-2	9,53	9,53	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	9,50	0,57	
			TOTAL PARTIDA			10,10

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

06.04.05		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.			
MAT334	1,000	M	MARCA VIAL REFLEXIVA COLOR AMARILLO O NARANJA TIPO TB-12	0,88	0,88	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	0,90	0,05	
			TOTAL PARTIDA			0,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.04.06		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).			
MAT335	0,200	UD	CONO TB-6 H=50 CM	27,00	5,40	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	5,40	0,32	
			TOTAL PARTIDA			5,72

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

06.04.07		M	BARRERA PROVISIONAL NEW JERSEY TD1			
			Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera de la obra, y p.p.de amortización de la barrera incluso relleno de arena, totalmente instalado.			
MAT337	0,100	UD	BARRERA PLÁSTICA NEW JERSEY	186,00	18,60	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	18,60	1,12	
			TOTAL PARTIDA			19,72

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

06.04.08		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).			
MAT345	1,000	UD	GRUPO SEMAFÓRICO TIPO TL-1	429,00	429,00	
MAN05	0,050	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	1,08	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	430,10	25,81	
			TOTAL PARTIDA			455,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.04.10		UD	RETRANQUEO APOYO ALUMBRADO			
			Retranqueo de apoyo de línea aérea de alumbrado, incluso desmontaje de apoyo existente, cimentación en la nueva situación y traslado de línea de alumbrado existente, así como el resto de reposiciones que fueran necesarias para la correcta reposición del servicio.			
MAN01	6,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	127,80	
MAN02	0,200	H	CAPATAZ	22,70	4,54	
MAN05	1,000	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	21,60	
MAQ16	0,200	H	MARTILLO PICADOR	4,00	0,80	
MAQ80	1,000	H	AUTOGRÚA GRANDE	141,46	141,46	
MAT387	1,000	UD	MATERIAL AUXILIAR CONEXIÓN POSTE	95,00	95,00	
MAT385b	18,000	M	CABLE AÉREO ALUMBRADO	14,70	264,60	
MAT017	0,280	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	29,33	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	685,10	41,11	

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**726,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

07.05.03		**M**	**PRISMA CANALIZACIÓN ALUMBRADO CON 2 TUBOS PVC 63 MM**			
			Prisma canalización para red de alumbrado formada por 2 tubos de color rojo de PVC de doble pared, corrugada exterior, lisa interior, de diámetro 63mm, con alambre guía, embebido en prisma de hormigón HM-20/P/20 XC1 (incluido), de 0.45x0.15m, totalmente instalada, incluso excavación y relleno.			
MAN01	0,200	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	4,26	
MAQ25	0,200	H	MINIEXCAVADORA 1.800 kg	32,81	6,56	
MAT017	0,070	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20 XC1 PUESTO EN OBRA	104,75	7,33	
MAT250b	2,000	M	TUBO CORRUGADO DOBLE PARED 63MM	2,51	5,02	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	23,20	1,39	
			TOTAL PARTIDA			**24,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.01		**M**	**JALONAMIENTO TEMPORAL**			
			Jalonamiento temporal en zonas sensibles, realizado con cinta plástica y estacas de madera o jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados 50 m entre sí, totalmente instalado, incluso reposiciones y desmantelado, totalmente terminado.			
MAN01	0,010	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,21	
MAT208	1,000	M	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA	0,21	0,21	
MAT206	0,200	UD	JALÓN	9,00	1,80	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2,20	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**2,35**

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

08.02		**M**	**BARRERAS FILTRANTES DE PAJA**			
			Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m. Incluso desmantelado.			
MAN01	0,040	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	0,85	
MAT203	1,000	KG	BALA DE PAJA DE 100x50x37 CM	1,65	1,65	
MAT207	2,000	UD	ESTACAS DE MADERA H=2M 10x10 CM	9,50	19,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	21,50	1,29	
			TOTAL PARTIDA			**22,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.01.05		**KG**	**ACERO ESTRUCTURAL S-355-JO EN PERFILES LAMINADOS**			
			Acero laminado S355 JO en chapas y perfiles, incluso p.p. despuntes, para ejecución de estructuras (diseño s/planos) totalmente montado, según RPX-95.			
MAN02	0,002	H	CAPATAZ	22,70	0,05	
MAN03	0,028	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,63	
MAN05	0,053	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	1,14	
MAQ49	0,001	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	0,06	
MAT221	1,050	KG	ACERO LAMINADO S355 JO	2,60	2,73	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	4,60	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**4,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.01.06		**UD**	**PERNO CONECTADOR DIÁMETRO 19 MM L=150 MM**			
			Perno conectador de acero de resistencia última Fu=350 N/mm² de diámetro 19 mm y altura 150 mm incluso soldado sobre estructura metálica.			
MAN02	0,002	H	CAPATAZ	22,70	0,05	
MAN03	0,020	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,45	
MAN05	0,040	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	0,86	
MAT222	1,000	UD	PERNO CONECTADOR D 19 MM L 250 MM	2,32	2,32	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,70	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**3,90**

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

09.01.07		**UD**	**TORNILLO ORDINARIO M16 CALIDAD 8.8**			
			Tornillo ordinario M16 de acero tratado calidad 8.8.			
MAN02	0,002	H	CAPATAZ	22,70	0,05	
MAN03	0,020	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	0,45	
MAN05	0,040	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	0,86	
MAT225	1,000	UD	TORNILLO M16 CALIDAD 8.8	2,25	2,25	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,60	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**3,83**

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

09.01.09		**M2**	**PRELOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 CM**			
			Prelosa prefabricada de hormigón de hasta 6 cm de espesor, colocada.			

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAN02	0,100	H	CAPATAZ	22,70	2,27	
MAN03	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	4,50	
MAN05	0,200	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	4,32	
MAQ49	0,200	H	CAMIÓN GRÚA 6 T	63,00	12,60	
MAT226	1,000	M2	PRELOSA PREF. HORMIGÓN e=6 CM	55,20	55,20	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	78,90	4,73	
			TOTAL PARTIDA			**83,62**

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

09.01.10		**DM3**	**APOYO DE NEOPRENO**			
			Apoyo con pieza rectangular de neopreno zunchado, incluso mortero especial de alta resistencia y autonivelante.			
MAN02	0,070	H	CAPATAZ	22,70	1,59	
MAN03	0,330	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	7,43	
MAN05	0,670	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	14,47	
MAT390	1,000	DM3	NEOPRENO ZUNCHADO CON PP. MORTERO	30,30	30,30	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	53,80	3,23	
			TOTAL PARTIDA			**57,02**

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

09.01.20		**M**	**JUNTA DE DILATACIÓN TIPO JNA-52 O EQUIVALENTE**			
			Junta de dilatación de 52 mm. de movimiento máximo, tipo JNA o equivalente incluso p.p. de resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores, totalmente colocada.			
MAN02	1,000	H	CAPATAZ	22,70	22,70	
MAN03	2,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	45,00	
MAN05	2,000	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	43,20	
MAN01	2,000	H	PEÓN ORDINARIO	21,30	42,60	
MAT391	1,000	M	JUNTA DE DILATACIÓN JNA-52	316,60	316,60	
P2221	2,000	KG	MORTERO RESINA EPOXI	17,00	34,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	504,10	30,25	
			TOTAL PARTIDA			**534,35**

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

09.01.21		**UD**	**PRUEBA DE CARGA**			
			Realización de prueba de carga estática en pasarela metálica peatonal con luz inferior a 20 m, incluso redacción del proyecto y del informe de prueba de carga y la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesarios.			
MAN10	24,000	H	TÉCNICO SUPERIOR	37,00	888,00	
MAN02	8,000	H	CAPATAZ	22,70	181,60	
MAT101	1,000	UD	EQUIPO Y APARATOS PRUEBA DE CARGA	550,00	550,00	
MAQ03	8,000	H	CAMIÓN BASCULANTE DE 12 M3	70,00	560,00	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2.179,60	130,78	
			TOTAL PARTIDA			**2.310,38**

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

U 7.4.2		**M2**	**TRATAMIENTO ESTRUCTURA METÁLICA**			
			Tratamiento protección estructura metálica para durabilidad alta en ambiente de corrosividad C3, medida la superficie ejecutada.			
MAN02	0,010	H	CAPATAZ	22,70	0,23	
MAN03	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	22,50	11,25	
MAN05	1,000	H	PEÓN ESPECIALISTA	21,60	21,60	
B0912002	1,000	KG	TRATAMIENTO PROTECTOR ESTR. METÁLICA DURABILIDAD ALTA CORROSIVIDAD C3	14,10	14,10	
%CI	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	47,20	2,83	
			TOTAL PARTIDA			**50,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con UN CÉNTIMOS

ANEJO Nº20
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 2

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con lo previsto en el artículo 79 de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero*, la expresión de la cuantía del contrato se efectuará por referencia al valor íntegro de éste, cuando la duración del mismo sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

El artículo 77.1.a) de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre,* indica que:

"Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar."

En el artículo 36, del RD 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se cita: *"En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente".*

Se podrá exigir la clasificación en varios subgrupos aunque se deberá tener en cuenta que:

- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- El importe de la obra parcial que por su singularidad de lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Una vez analizado el valor estimado del contrato, así como las partidas y unidades de obra contenidas en el proyecto de las obras, se concluye que es exigible la clasificación y se propone la siguiente clasificación del contratista, en base a lo indicado en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto:

Grupo **G**: Viales y Pistas

Subgrupo **6**: Obras viales sin cualificación específica

Categoría **3**: cuando exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros

ANEJO Nº21

FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN** **2**
2. **FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS** **2**

1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con lo previsto en el artículo 103 de la *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero*, según el cual en los contratos de obras sólo procede revisión de precios previa justificación en el expediente, en el presente proyecto no procede dicha revisión de precios.

Aun así se propone una fórmula de revisión de precios en previsión de que a lo largo de la ejecución de la obra se adopten medidas para una revisión de precios extraordinaria por parte del órgano de contratación.

2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Para proponer una fórmula de revisión de precios para el contrato de ejecución de la obra proyectada se utilizará la siguiente normativa vigente:

- 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.

A cada capítulo del presupuesto (clase de obra) se le asignan los coeficientes de la fórmula polinómica que mejor le corresponde, y se ponderan las fórmulas representativas de los distintos capítulos con sus respectivos pesos para obtener la fórmula general.

Esta fórmula fue comparada con las diferentes fórmulas recogidas en el RD 1359/2011. De entre todas ellas se eligió la **fórmula 381, urbanización y viales en entornos portuarios**, que es la que más se aproxima a la fórmula ponderada.

$$\mathbf{Kt=0,04B_t/B_0+0,11C_t/C_0+0,08E_t/E_0+0,01F_t/F_0+0,01L_t/L_0+0,01M_t/M_0+0,01O_t/O_0+0,05P_t/P_0+0,10R_t/R_0+0,16S_t/S_0+0,01T_t/T_0+0,02U_t/U_0+0,39}$$

Se recoge a continuación la tabla con los cálculos realizados.

CLASE DE OBRA	TANTO POR UNO	FÓRMULA	COEFICIENTES																
			A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	FIJO
ACTUACIONES PREVIAS	0,03	245	0,00	0,01	0,11	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00	0,00	0,01	0,34
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0,10	245	0,00	0,01	0,11	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00	0,00	0,01	0,34
FIRMES Y PAVIMENTOS	0,23	381	0,00	0,04	0,11	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,00	0,10	0,16	0,01	0,02	0,00	0,00	0,39
MURO PERPIAÑO	0,08	245	0,00	0,01	0,11	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00	0,00	0,01	0,34
ESTRUCTURA RÍO SARAMO	0,12	111	0,01	0,05	0,12	0,09	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03	0,01	0,08	0,23	0,01	0,00	0,00	0,00	0,35
DRENAJE	0,16	541	0,00	0,00	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,06	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00	0,51
SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	0,15	171	0,04	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,01	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
SERVICIOS Y REPOSICIONES	0,07	121	0,03	0,00	0,04	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,18	0,02	0,22	0,00	0,00	0,30
MEDIDAS AMBIENTALES	0,02	N.R.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GESTIÓN DE RESIDUOS	0,02	N.R.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEGURIDAD Y SALUD	0,02	N.R.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FÓRMULA CALCULADA POR PONDERACIÓN DE COEF	1,00		0,01	0,02	0,08	0,08	0,01	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,09	0,20	0,01	0,02	0,00	0,00	0,35

FÓRMULA TIPO	DESCRIPCIÓN	A	B	C	E	F	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	FIJO
381	Urbanización y viales en entornos portuarios	0,00	0,04	0,11	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,00	0,10	0,16	0,01	0,02	0,00	0,00	0,39
	Diferencia	0,01	-0,02	-0,03	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	-0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04

ANEJO Nº22

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL....2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA....2
3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2
4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

En el Documento Nº 4 "Presupuesto" figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como los Cuadros de Precios. Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios que figuran en los Cuadros de Precios, se obtiene el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**.

Resumen		***Presupuesto***
ACTUACIONES PREVIAS	2,99%	19.753,53 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	10,40%	68.753,28 €
FIRMES Y PAVIMENTOS	22,96%	151.740,07 €
ESTRUCTURAS	20,10%	132.836,13 €
DRENAJE	15,72%	103.897,26 €
SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO	14,54%	96.057,17 €
SERVICIOS Y REPOSICIONES	7,19%	47.514,16 €
MEDIDAS AMBIENTALES Y MOBILIARIO URBANO	2,19%	14.503,34 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	2,22%	14.692,37 €
SEGURIDAD Y SALUD	1,68%	11.103,34 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**660.850,65 €**

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la cantidad de SEISCIENTOS SESENTA MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (660.850,65 €)

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Incrementada la suma del Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, de acuerdo con la legislación vigente, se obtiene el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN TOTAL SIN IVA.**

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		660.850,65 €
GASTOS GENERALES	13%	85.910,58 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	39.651,04 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**786.412,27 €**

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA a la cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (786.412,27 €)

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Incrementada la suma del Valor total sin IVA en un 21% de IVA, de acuerdo con la legislación vigente, se obtiene el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**786.412,27 €**
IVA	21%	165.146,58 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**951.558,85 €**

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN a la cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (951.558,85 €)

4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Obtenido el Presupuesto Base de Licitación, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración, es la suma de este último más el valor de las expropiaciones.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	90,42%	**951.558,85 €**
EXPROPIACIONES	9,58%	100.810,20 €
		1.052.369,05 €

Asciende el PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN a la cantidad de UN MILLÓN CINCUENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS (1.052.369,05 €)

ANEJO Nº23

VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1 PLAN DE ENSAYOS 2
2 PROPUESTA DEL PLAN DE ENSAYOS 3

1 PLAN DE ENSAYOS

De acuerdo con la legislación vigente, se fija como límite máximo para el importe de los gastos que se originen para pruebas, ensayos y análisis de materiales y unidades de obra a cuenta del contratista el 1% del presupuesto de ejecución material. Por tanto, se pone a disposición de la Dirección de Obra esta cantidad, para la eventual realización de los ensayos que considere convenientes.

El importe de los mismos, hasta el máximo citado, será satisfecho por el contratista de las obras. Dicho importe es al margen de los ensayos de autocontrol que el contratista debe hacer, según su Plan de Aseguramiento de la Calidad.

En el apartado siguiente se presenta una propuesta de Plan de ensayos en el que se reflejan tanto el Plan de ensayos de autocontrol como el Plan de ensayos de contraste, elaborados teniendo en cuenta las especificaciones del PG-3 y de las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de Carreteras" de la Dirección General de Carreteras (1991). Se refiere a las unidades más usuales y que, por otra parte, suponen la mayor dedicación de los equipos de control de calidad.

Estos planes se han valorado a partir de la base de precios ALAGAL (Asociación de laboratorios acreditados de Galicia).

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

Por otra parte, el Plan deberá ser incrementado o disminuido en obra según criterio y previa aprobación de la Dirección de la Obra, en función de las problemáticas o necesidades surgidas durante los trabajos. Para estos ajustes del Plan en obra, se tendrá en cuenta el citado importe máximo del 1% del PEM que la empresa contratista debe asumir.

Según lo indicado con anterioridad, se pone a disposición de la Dirección de Obra el 1% del PEM. El PEM del presente proyecto asciende a 660.850,65 €, por lo que el límite asciende a 6.608,51 €.

En la propuesta del plan de ensayos del apartado siguiente, el presupuesto para los ensayos de autocontrol asciende a **7.824,00 €**, este importe no computa dentro del 1% del PEM.

El coste de los ensayos de contraste se estima en **5.281,00 €,** siendo este coste inferior al límite de 6.608,51 €.

2 PROPUESTA DEL PLAN DE ENSAYOS

v.1 – 25/06/2025

Medición Proxecto	Ud.		Código Ensaio	Descrición Ensaio (a partir de código)	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	ENSAIOS DE RECEPCIÓN, PRODUTO TERMINADO, ASESORAMENTO Á D.O. E REDACCIÓN DE INFORMES %	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	ENSAIOS DE AUTOCONTROL E CONTROL DE PRODUCIÓN Nº Ensaios	Prezo unitario (s/código)	Total €
1. MOVEMENTO DE TERRAS															
1.1 Terrapléns, pedrapléns, recheos e escolleras															
TERRAPLÉN															
Ensaios de identificación e clasificación															
2.970	m³	**Coroación Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza.**													
			MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	5.000	m³	1	1	30 %	1	41,00 €	41,00 €	1	41,00 €	41,00 €
			MT003	Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	59,00 €	59,00 €	1	59,00 €	59,00 €
			MT004	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	33,00 €	33,00 €	1	33,00 €	33,00 €
			MT005	Contido de sales solubles en solos UNE 103205 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	65,00 €	65,00 €	1	65,00 €	65,00 €
			MT007	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	87,00 €	87,00 €	1	87,00 €	87,00 €
			MT009	Contido de xeso UNE 103206 ou equivalente	10.000	m³	1	1	30 %	1	65,00 €	65,00 €	1	65,00 €	65,00 €
			MT010	Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 ou equivalente	10.000	m³	1	1	30 %	1	78,00 €	78,00 €	1	78,00 €	78,00 €
			MT012	Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601 ou equivalente	10.000	m³	1	1	30 %	1	78,00 €	78,00 €	1	78,00 €	78,00 €
			MT013	Ensaio de colapso en solo UNE 103406 ou equivalente	10.000	m³	1	1	30 %	1	74,00 €	74,00 €	1	74,00 €	74,00 €
Ensaios de control de compactación (e tongada = 0,30 m)															
3.400	m²	**Coroación Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material**													

v.1 – 25/06/2025

Medición Proxecto	Ud.		Código Ensaio	Descrición Ensaio (a partir de código)	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	ENSAIOS DE RECEPCIÓN, PRODUTO TERMINADO, ASESORAMENTO Á D.O. E REDACCIÓN DE INFORMES %	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	ENSAIOS DE AUTOCONTROL E CONTROL DE PRODUCIÓN Nº Ensaios	Prezo unitario (s/código)	Total €
			MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	5	1	30 %	10	26,00 €	260,00 €	10	26,00 €	260,00 €
			MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente. Non inclúe preparación do dispositivo a reacción	3.500	m²	1	1	30 %	1	171,00 €	171,00 €	1	171,00 €	171,00 €
3.400	m²	**Núcleo terraplens h<5m Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria ou mesmo material**													
			MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	5.000	m²	5	1	30 %	10	26,00 €	260,00 €	10	26,00 €	260,00 €
			MT023	Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 ou equivalente. Non inclúe preparación do dispositivo a reacción	5.000	m²	1	1	30 %	1	171,00 €	171,00 €	1	171,00 €	171,00 €
RECHEOS LOCALIZADOS (ZANXAS, TRASDOSADO OF, CIMENTACIÓNS E APOIO DE ESTRIBOS)															
Ensaios de identificación e clasificación															
496	m³	**Ensaios de identificación e clasificación Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza**													
			MT001	Análise granulométrica por tamizado (solos UNE 103101 ou equivalente) (aridos UNE EN 933-1 ou equivalente)	5.000	m³	1	1	30 %	1	41,00 €	41,00 €	1	41,00 €	41,00 €
			MT003	Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	59,00 €	59,00 €	1	59,00 €	59,00 €
			MT004	Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	33,00 €	33,00 €	1	33,00 €	33,00 €
			MT005	Contido de sales solubles en solos UNE 103205 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	65,00 €	65,00 €	1	65,00 €	65,00 €

v.1 – 25/06/2025

Medición Proxecto	Ud.		Código Ensaio	Descrición Ensaio (a partir de código)	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Nº Ensaios	Prezo unitario (s/código)	Total €
									ENSAIOS DE RECEPCIÓN, PRODUTO TERMINADO, ASESORAMENTO Á D.O. E REDACCIÓN DE INFORMES				**ENSAIOS DE AUTOCONTROL E CONTROL DE PRODUCIÓN**		
			MT007	Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 ou equivalente	5.000	m³	1	1	30 %	1	87,00 €	87,00 €	1	87,00 €	87,00 €
			MT010	Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 ou equivalente	10.000	m³	1	1	30 %	1	78,00 €	78,00 €	1	78,00 €	78,00 €
Ensaios de control de compactación (e tongada = 0,25 m)															
954	m²	**Ensaios de control de compactación Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material (e tongada = 0,25 m)**													
			MT020	Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 ou equivalente	3.500	m²	5	1	30 %	10	26,00 €	260,00 €	10	26,00 €	260,00 €
2. FIRMES E PAVIMENTOS															
2.3 Pavimento de formigón															
Ensaios de control de execución (pavimento formigón)															
2.975	m²	**Ensaios de control de execución: Posta en obra Lote: 500ml. 3.500m² ou fracción diaria**													
			F089	Toma de mostra de formigón fresco, medida de cono, fabricación de 1 serie de 3 probetas prismáticas e ensaio a flexotracción, unha a 7 e dúas a 28 días, (incluíndo desprazamentos) UNE EN 12390-2 ou equivalente, UNE EN 12390-5 ou equivalente	3.500	m²	2	1	30 %	1	165,00 €	165,00 €	2	165,00 €	330,00 €
Ensaios de control de recepción (pavimento formigón)															
2.975	m2	**Lote: 500ml. 3.500m² ou fracción diaria**													
			F091	Extracción de testemuña de formigón e determinación do espesor e homoxeneidade. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m²	2	1	30 %	3	133,00 €	399,00 €	3	133,00 €	399,00 €

v.1 – 25/06/2025

Medición Proxecto	Ud.		Código Ensaio	Descrición Ensaio (a partir de código)	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	ENSAIOS DE RECEPCIÓN, PRODUTO TERMINADO, ASESORAMENTO Á D.O. E REDACCIÓN DE INFORMES: %	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	ENSAIOS DE AUTOCONTROL E CONTROL DE PRODUCIÓN: Nº Ensaios	Prezo unitario (s/código)	Total €
			F078	Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1 ou equivalente	3.500	m²	3	1	30 %	1	65,00 €	65,00 €	3	65,00 €	195,00 €
1.190	ml	**Lote: xornada.**													
			F092	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 41901EX:2017 ou equivalente	16	treitos de 100m	1	1	30 %	1	617,00 €	617,00 €	1	617,00 €	617,00 €
3. SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO															
3.1 Sinalización horizontal															
Ensaios de control de posta en obra															
1.360	ml	**Ensaios de control de posta en obra** **Lote: 3.000 ml de marca viaria**													
			S001	Mostraxe sobre bandexas taradas e determinación global da dotación de pintura + microesferas aplicadas por metro cadrado (15 pares de bandexas) UNE 135274 ou equivalente	3.000	ml	1	1	30 %	1	327,00 €	327,00 €	1	327,00 €	327,00 €
4. ESTRUTURAS															
4.1 FORMIGÓN EN MASA, ARMADO E PRETENSADO															
23	m³	**Formigón HA-30** **Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)**													
			E001	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 ou equivalente	100	m3	3	3	30 %	3	99,00 €	297,00 €	9	99,00 €	891,00 €

v.1 – 25/06/2025

Medición Proxecto	Ud.		Código Ensaio	Descrición Ensaio (a partir de código)	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	ENSAIOS DE RECEPCIÓN, PRODUTO TERMINADO, ASESORAMENTO Á D.O. E REDACCIÓN DE INFORMES %	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	ENSAIOS DE AUTOCONTROL E CONTROL DE PRODUCIÓN Nº Ensaios	Prezo unitario (s/código)	Total €
5. REDES DE SERVICIO															
SANEAMENTO E/OU PLUVIAIS															
954	m														
			E171	Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	2	30 %	1	546,00 €	546,00 €	2	546,00 €	1.092,00 €
			E172	Inspección de canalización nova mediante videocámara por circuito pechado de televisión e inclinómetro para determinación de pendentes instantáneas, acompañado con informe que inclúe: vídeo da inspección en formato dixital e actas de inspección (mínimo facturable 400 ml)	1	m	1	954	30 %	400	2,00 €	800,00 €	954	2,00 €	1.908,00 €
									TOTAL DEL PLAN DE ENSAIOS			**5.281,00 €**			**7.824,00 €**

DOCUMENTO Nº2

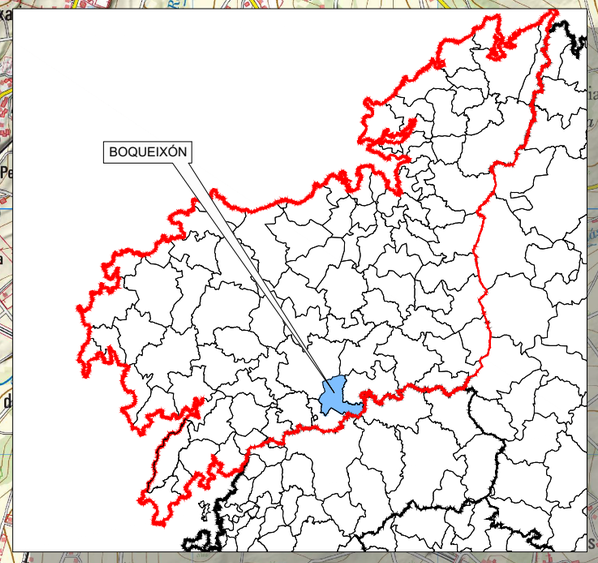
PLANOS

INDICE

ÍNDICE PLANOS

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

1. SITUACIÓN
2. ORTOFOTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
3. ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
4. PLANTA GENERAL
5. PERFIL LONGITUDINAL
6. SECCIONES TIPO
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. ESTRUCTURAS
   - 8.1. Pasarela sobre río Saramo
   - 8.2. Muros
9. DRENAJE
   - 9.1. Planta
   - 9.2. Detalles
10. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS
    - 10.1. Planta
    - 10.2. Detalles
11. SERVICIOS Y REPOSICIONES
    - 11.1. Electricidad (UFD)
    - 11.2. Telefónica
    - 11.3. Saneamiento, abastecimiento y alumbrado
12. ACCESIBILIDAD
13. ACTUACIONES PREVIAS



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:25.000 (0 125 250 500 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 1

FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SITUACIÓN

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:5.000
0 25 50 100 m

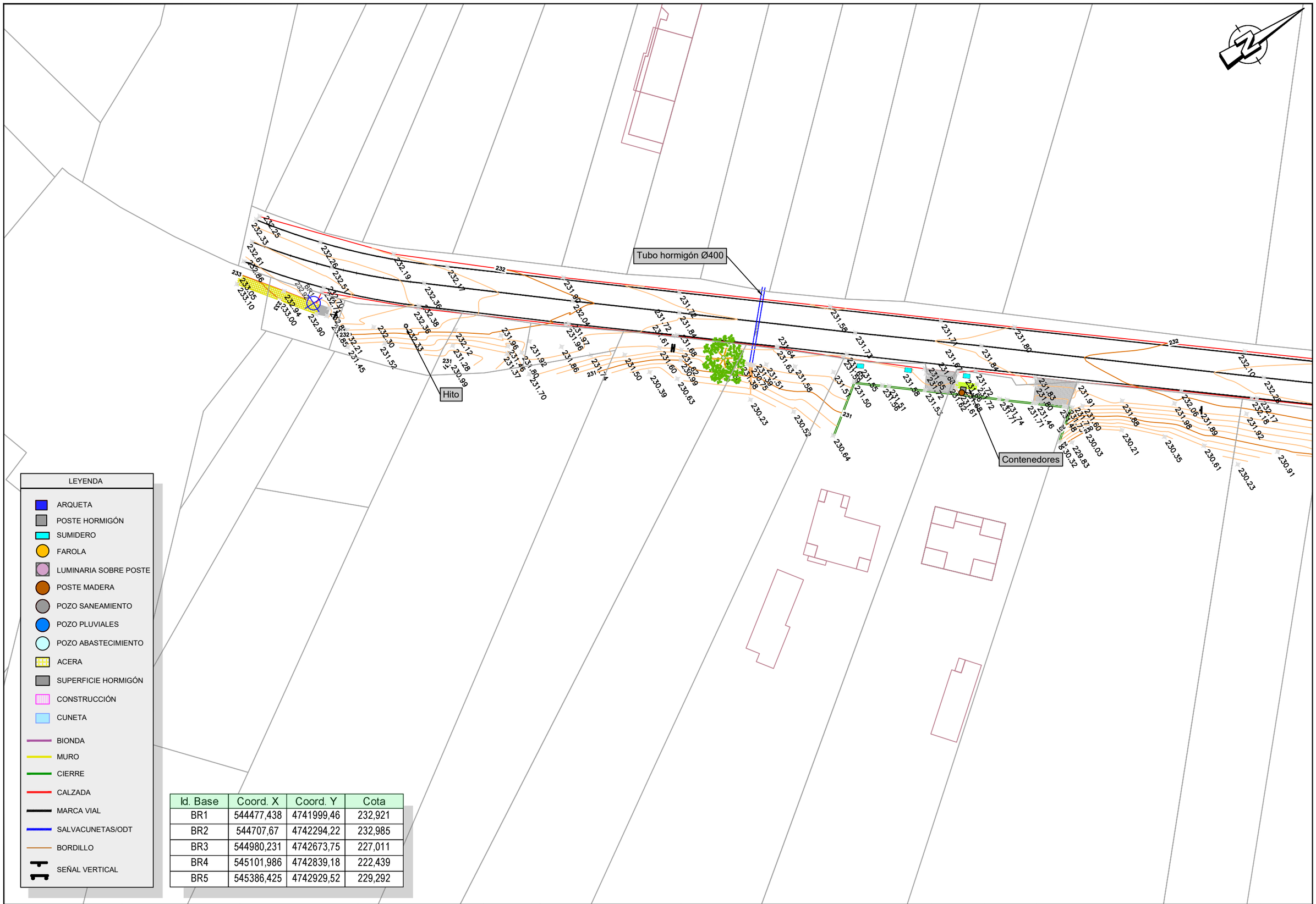
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 2
FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: ORTOFOTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: XÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500 (0 2,5 5 10 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3

FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500 (0 2,5 5 10 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3

FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

Tubo hormigón Ø600

Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

LEYENDA

- ARQUETA
- POSTE HORMIGÓN
- SUMIDERO
- FAROLA
- LUMINARIA SOBRE POSTE
- POSTE MADERA
- POZO SANEAMIENTO
- POZO PLUVIALES
- POZO ABASTECIMIENTO
- ACERA
- SUPERFICIE HORMIGÓN
- CONSTRUCCIÓN
- CUNETA
- BIONDA
- MURO
- CIERRE
- CALZADA
- MARCA VIAL
- SALVACUNETAS/ODT
- BORDILLO
- SEÑAL VERTICAL

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

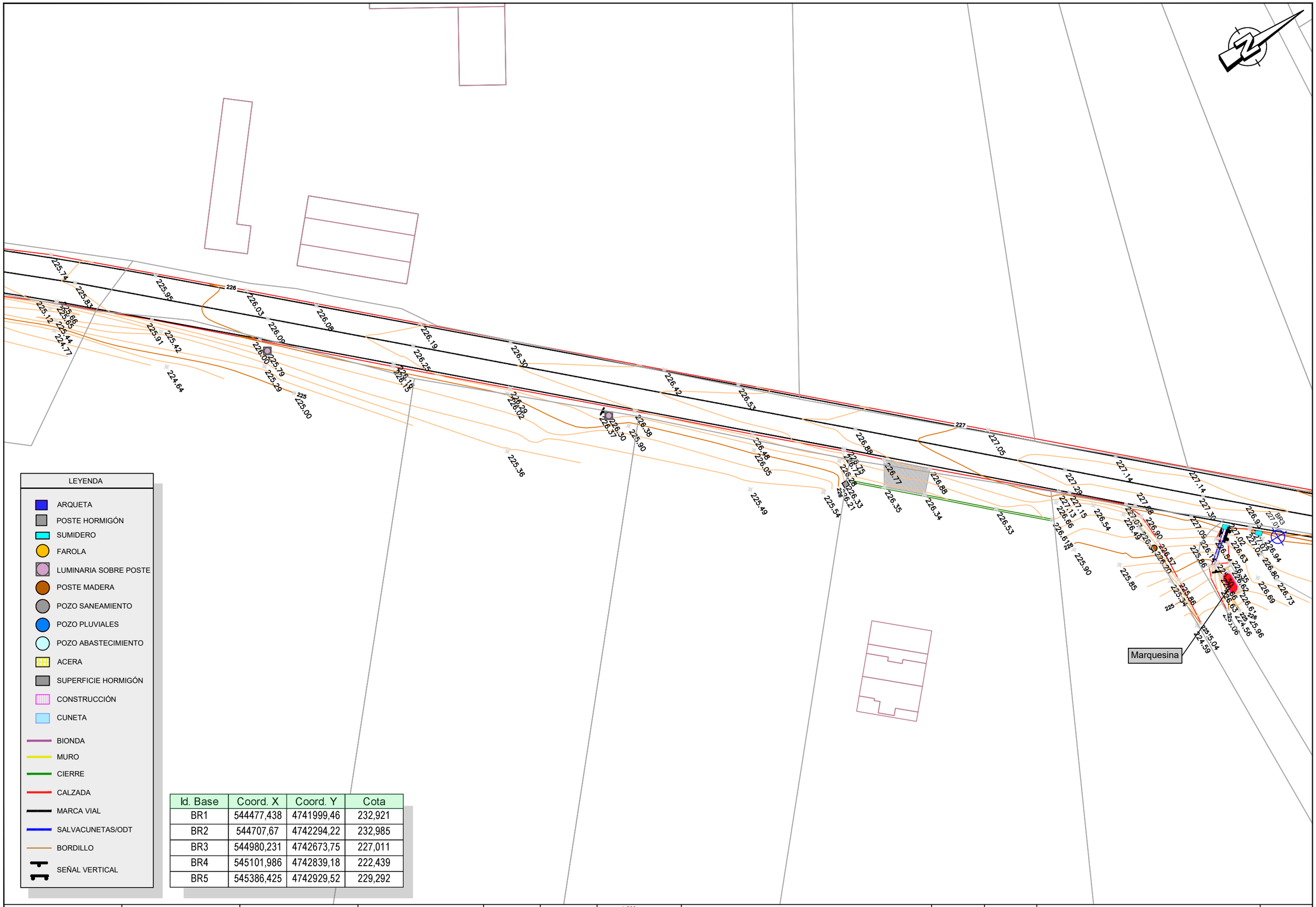
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500 (0 2,5 5 10 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

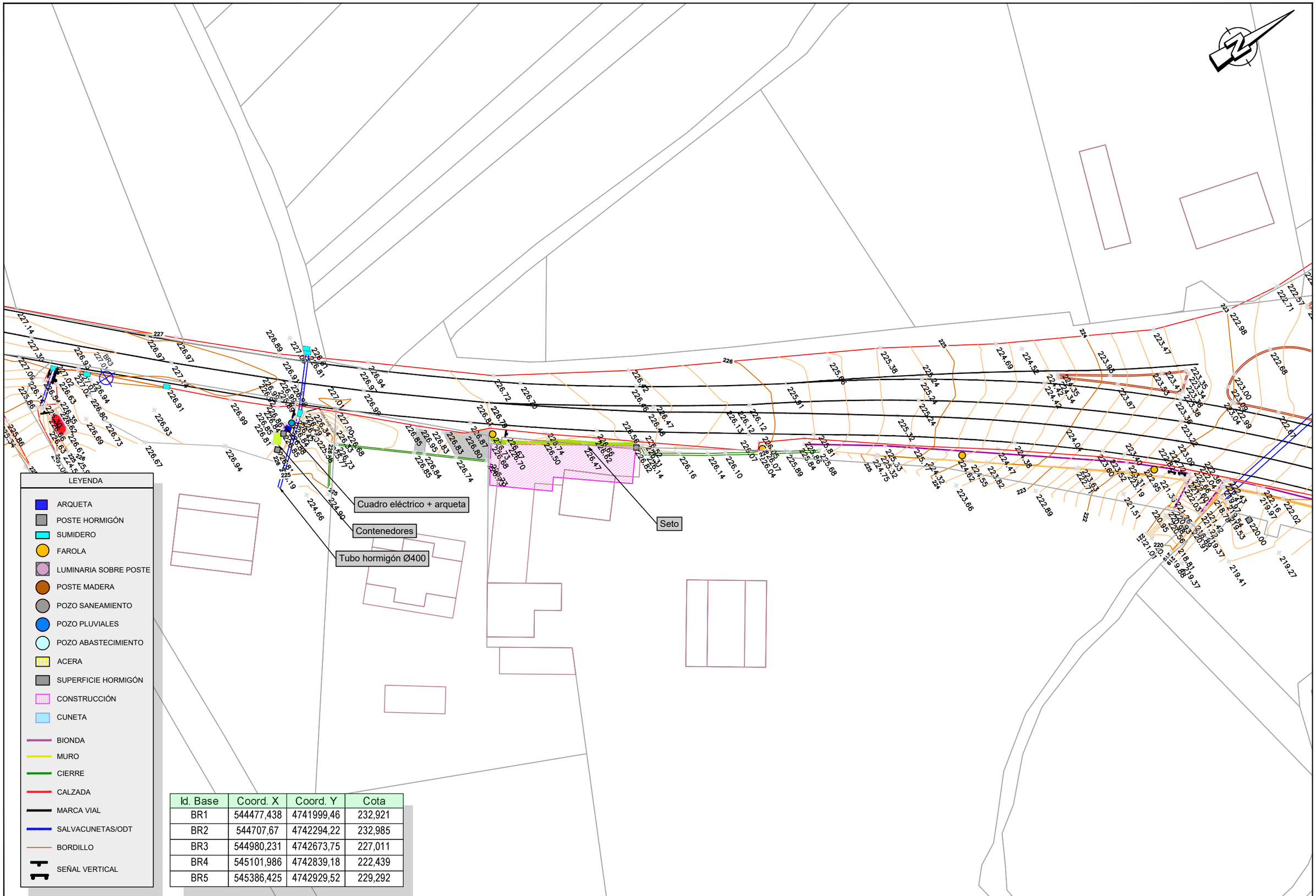
CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: XÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500 (0 2,5 5 10 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

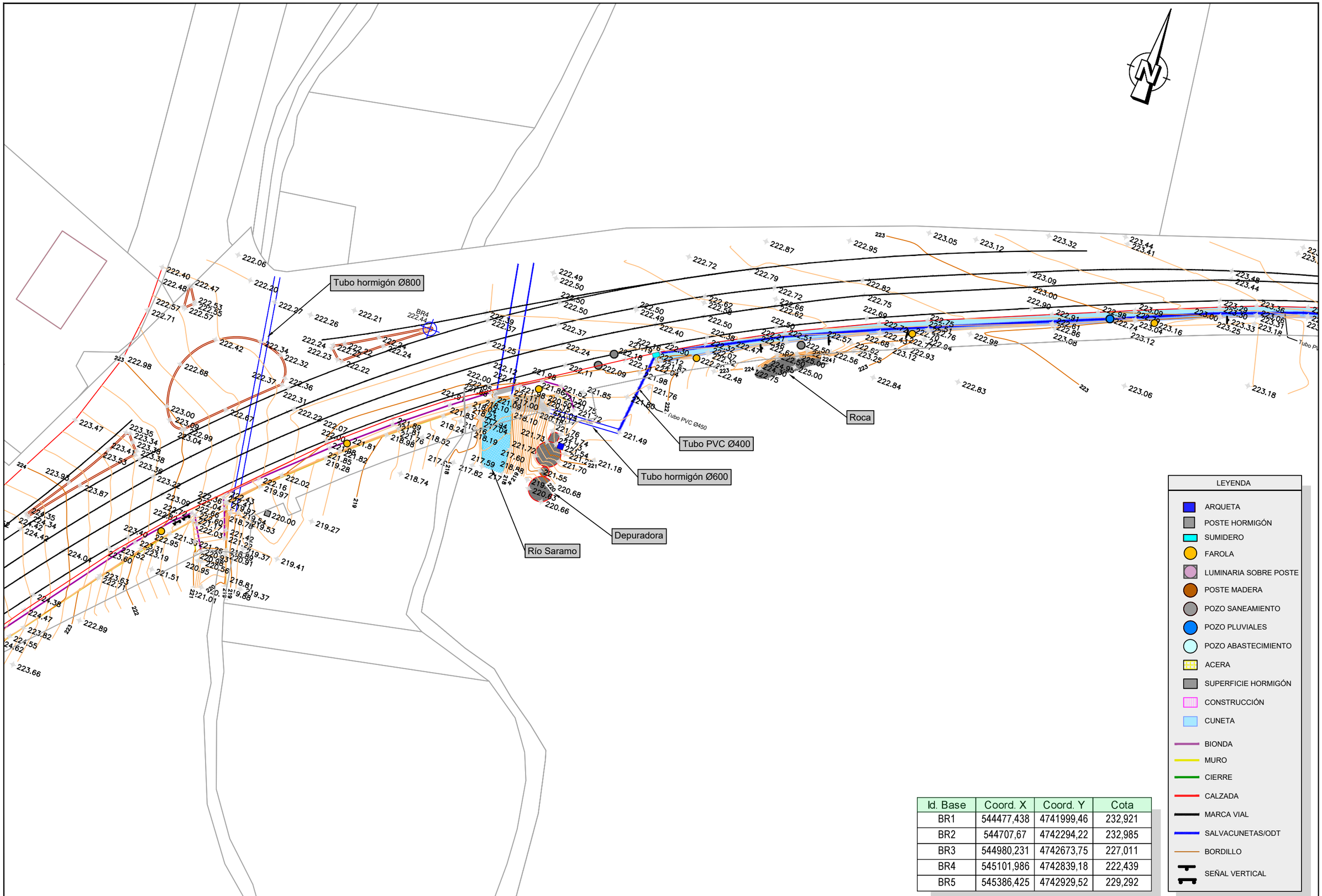
NÚMERO DE PLANO: 3

FOLLA: 06 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

LEYENDA

- ARQUETA
- POSTE HORMIGÓN
- SUMIDERO
- FAROLA
- LUMINARIA SOBRE POSTE
- POSTE MADERA
- POZO SANEAMIENTO
- POZO PLUVIALES
- POZO ABASTECIMIENTO
- ACERA
- SUPERFICIE HORMIGÓN
- CONSTRUCCIÓN
- CUNETA
- BIONDA
- MURO
- CIERRE
- CALZADA
- MARCA VIAL
- SALVACUNETAS/ODT
- BORDILLO
- SEÑAL VERTICAL

Tubo PVC Ø450

Tubo PVC Ø450

BR5
229.29

Id. Base	Coord. X	Coord. Y	Cota
BR1	544477,438	4741999,46	232,921
BR2	544707,67	4742294,22	232,985
BR3	544980,231	4742673,75	227,011
BR4	545101,986	4742839,18	222,439
BR5	545386,425	4742929,52	229,292

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 3
FOLLA: 08 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- PAV. HORMIGÓN TERRIZO
- PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
- PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
- CUNETA EXISTENTE
- CAZ
- TALUD / AJARDINAMIENTO
- PAVIMENTO EN CALZADA
- MURO MAMPOSTERÍA
- BORDILLO 0,22 X 0,15
- PAVIMENTO PODOTACTIL
- DOMINIO PÚBLICO
- BARRERA TUBULAR

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- PAV. HORMIGÓN TERRIZO
- PAV. HORMIGÓN GRIS C/MALLAZO
- PAV. HORMIGÓN TERRIZO C/MALLAZO
- CUNETA EXISTENTE
- CAZ
- TALUD / AJARDINAMIENTO
- PAVIMENTO EN CALZADA
- MURO MAMPOSTERÍA
- BORDILLO 0,22 X 0,15
- PAVIMENTO PODOTACTIL
- DOMINIO PÚBLICO
- BARRERA TUBULAR

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

SERYE L2 ingeniería

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

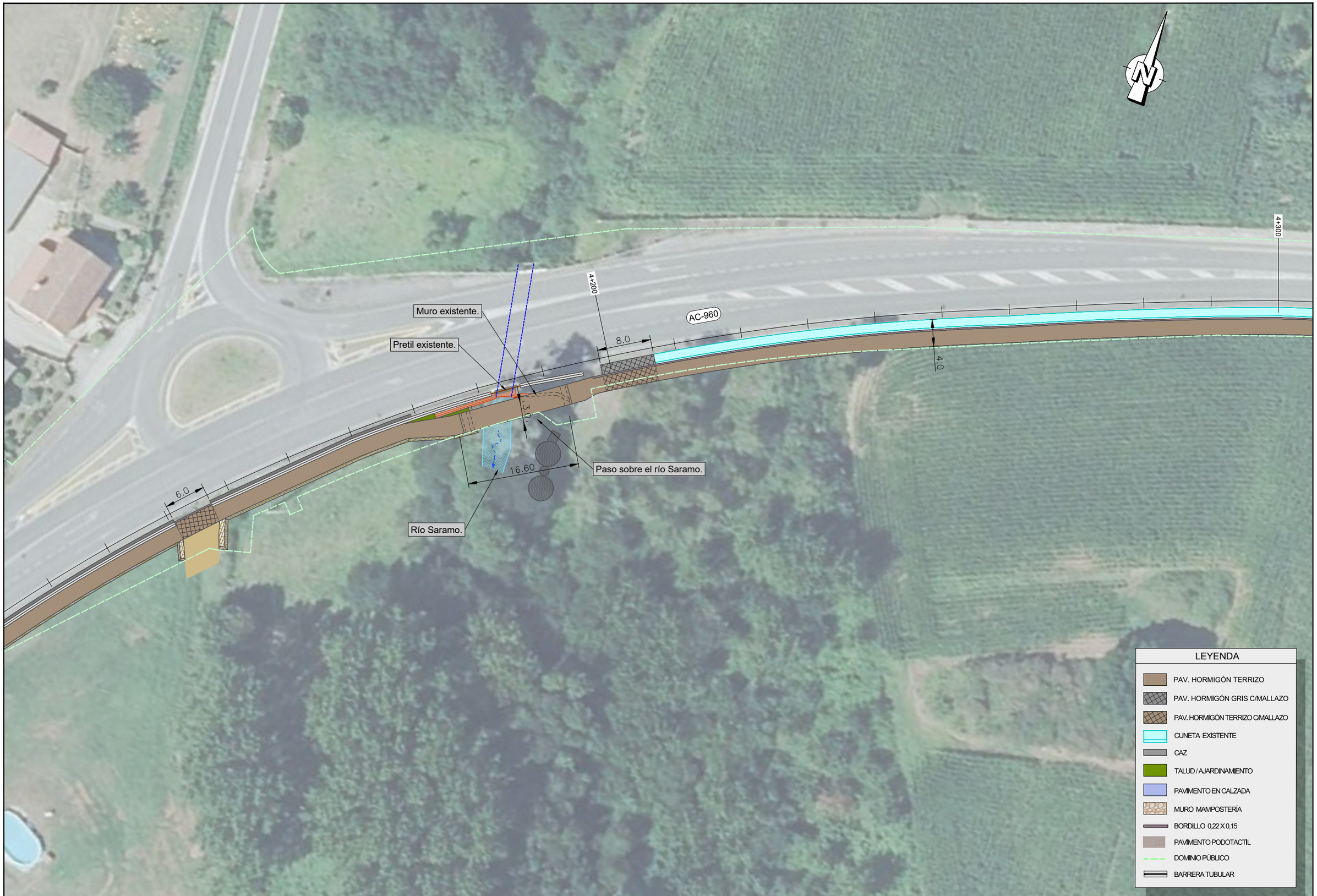
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 06 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

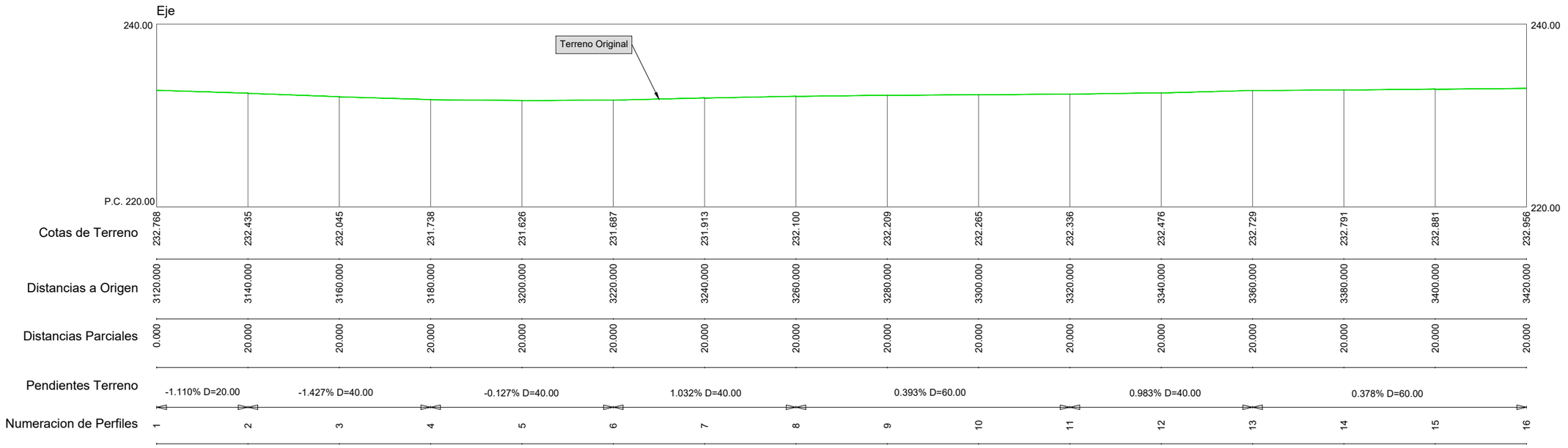
NÚMERO DE PLANO: 4
FOLLA: 08 DE 8

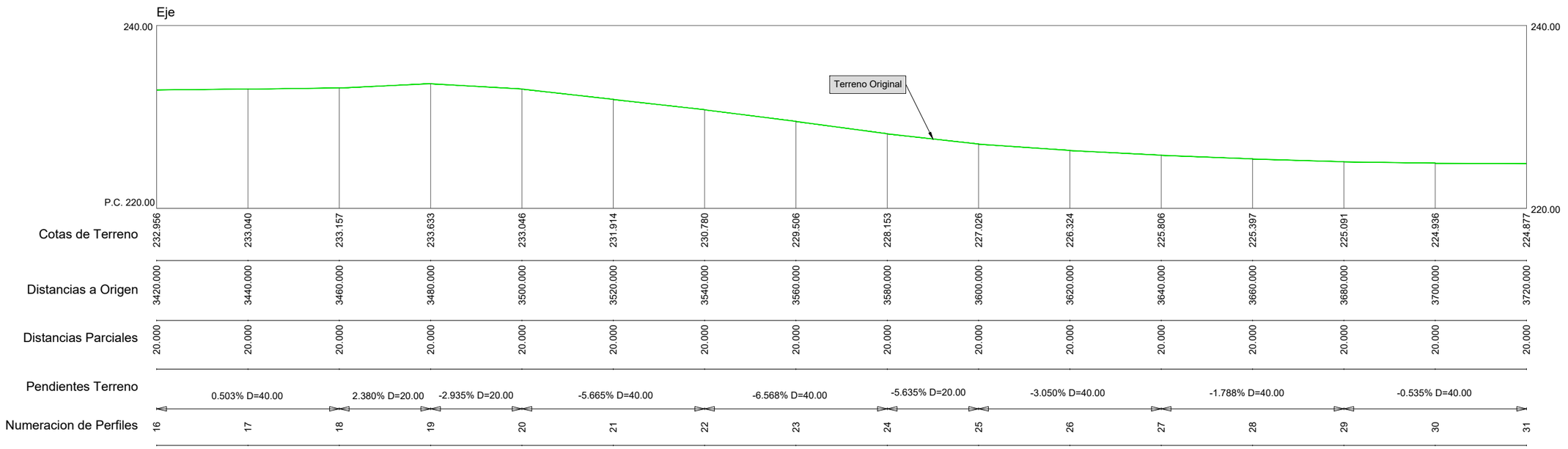
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

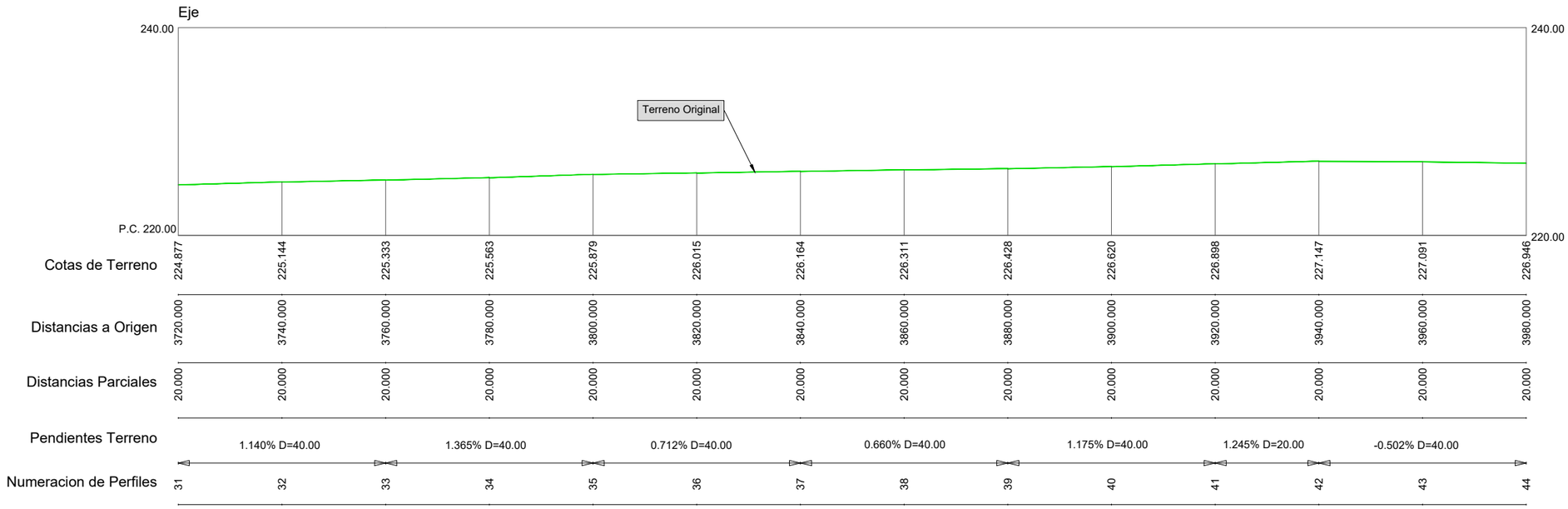
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500

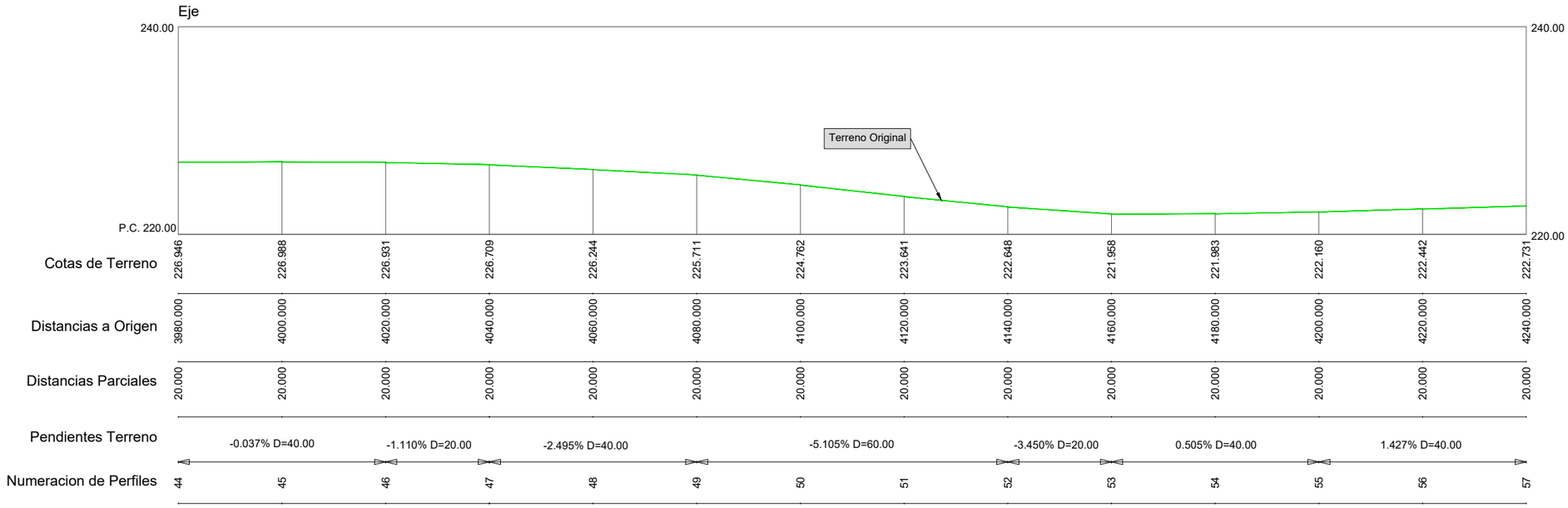




XUNTA DE GALICIA / Cofinanciado por la Unión Europea / Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERVE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 5 / FOLLA: 01 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2026	NÚMERO DE PÁXINA:

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500





XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2 (SERVE, L2 ingeniería)

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 20m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

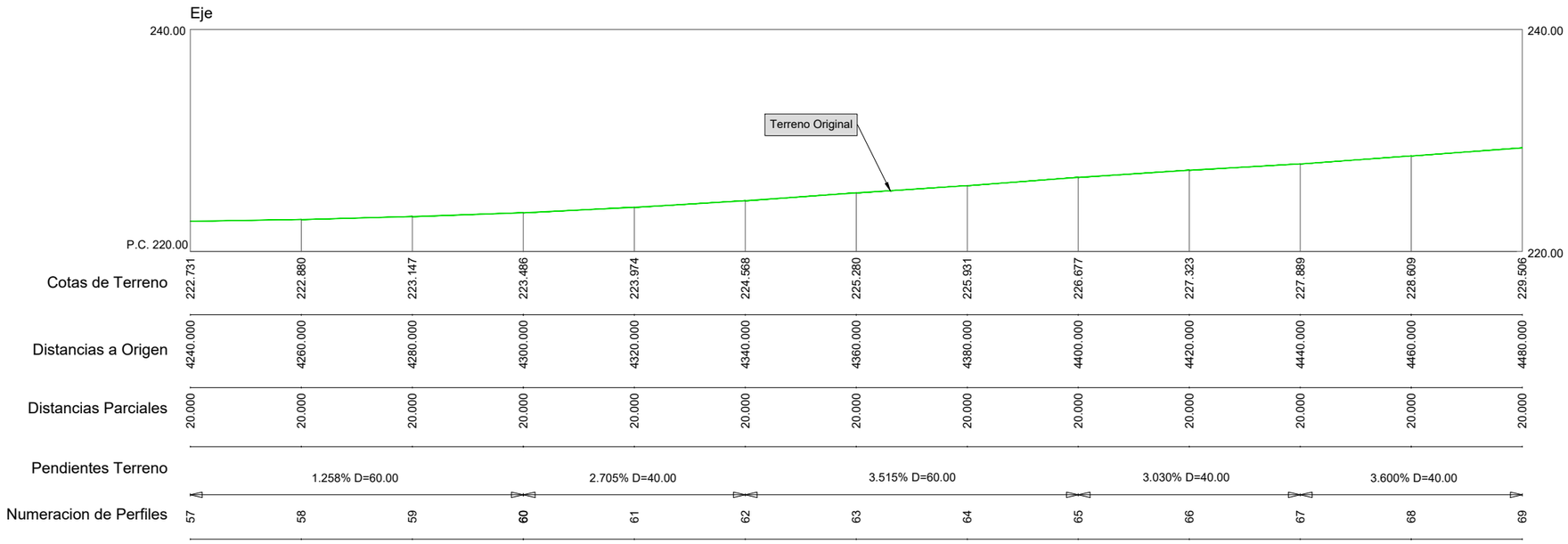
NÚMERO DE PLANO: 5
FOLLA: 02 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

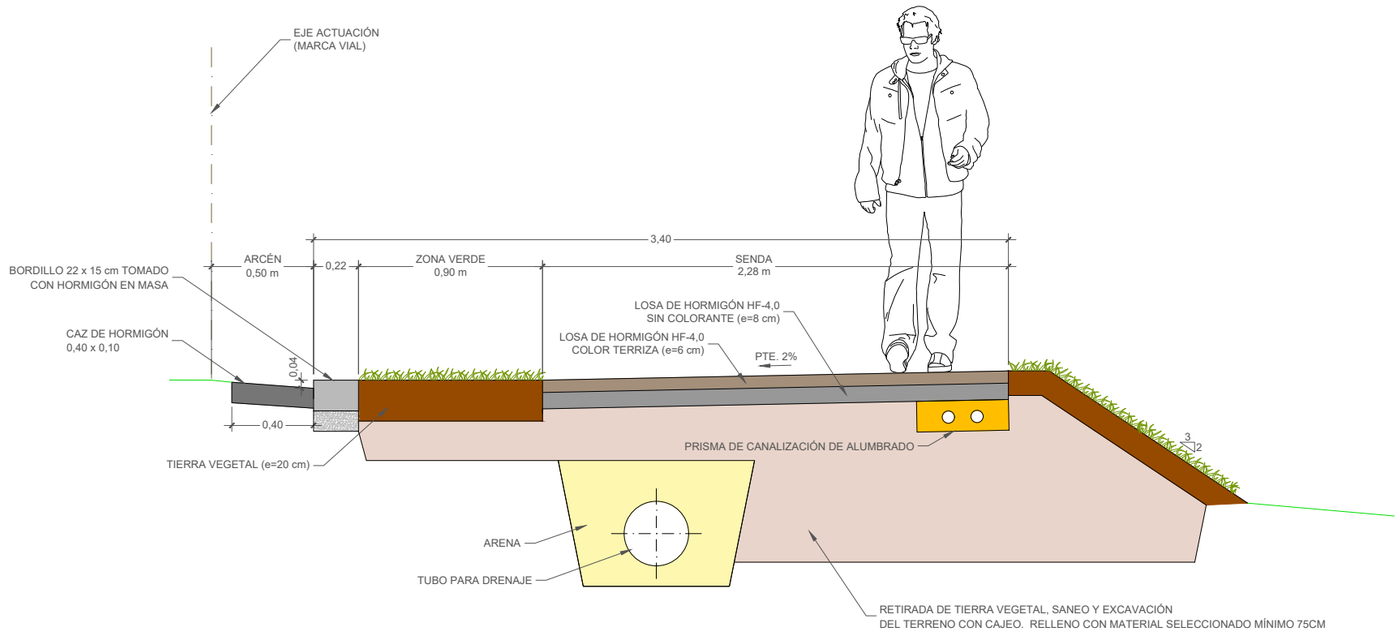
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

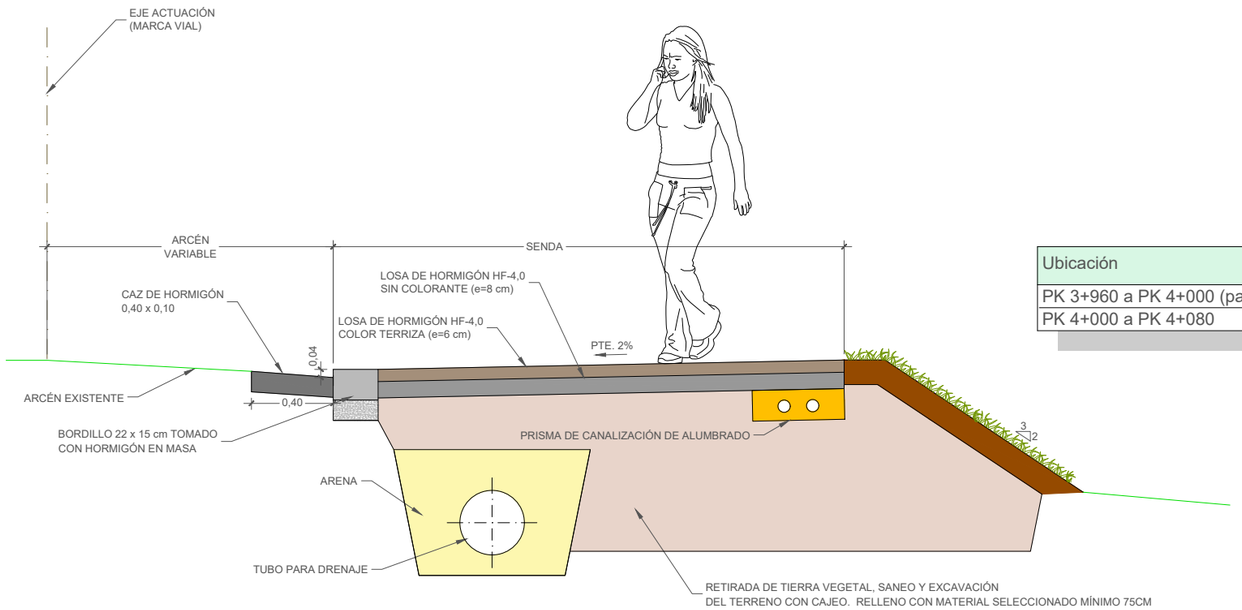
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 500



XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: 1:1.000 (0 5 10 20m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 5 / FOLLA: 03 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES	DATA: AGOSTO 2026	NÚMERO DE PÁXINA:



SECCIÓN SENDA HORMIGÓN CON ZONA VERDE
(Entre PK 3+120 y PK 3+960)



Ubicación	Arcén (m)	senda(m)
PK 3+960 a PK 4+000 (parada autobus)	2.10	2.02
PK 4+000 a PK 4+080	0.50	1.50 / 2.50

SECCIÓN SENDA EN TERRAPLÉN SIN BARRERA
(Entre PK 3+960 y PK 4+080)

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2 | AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO, FIRMADO DIGITALMENTE | DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ, FIRMADO DIGITALMENTE | ESCALAS: 1:30 (0 0,15 0,3 0,6m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

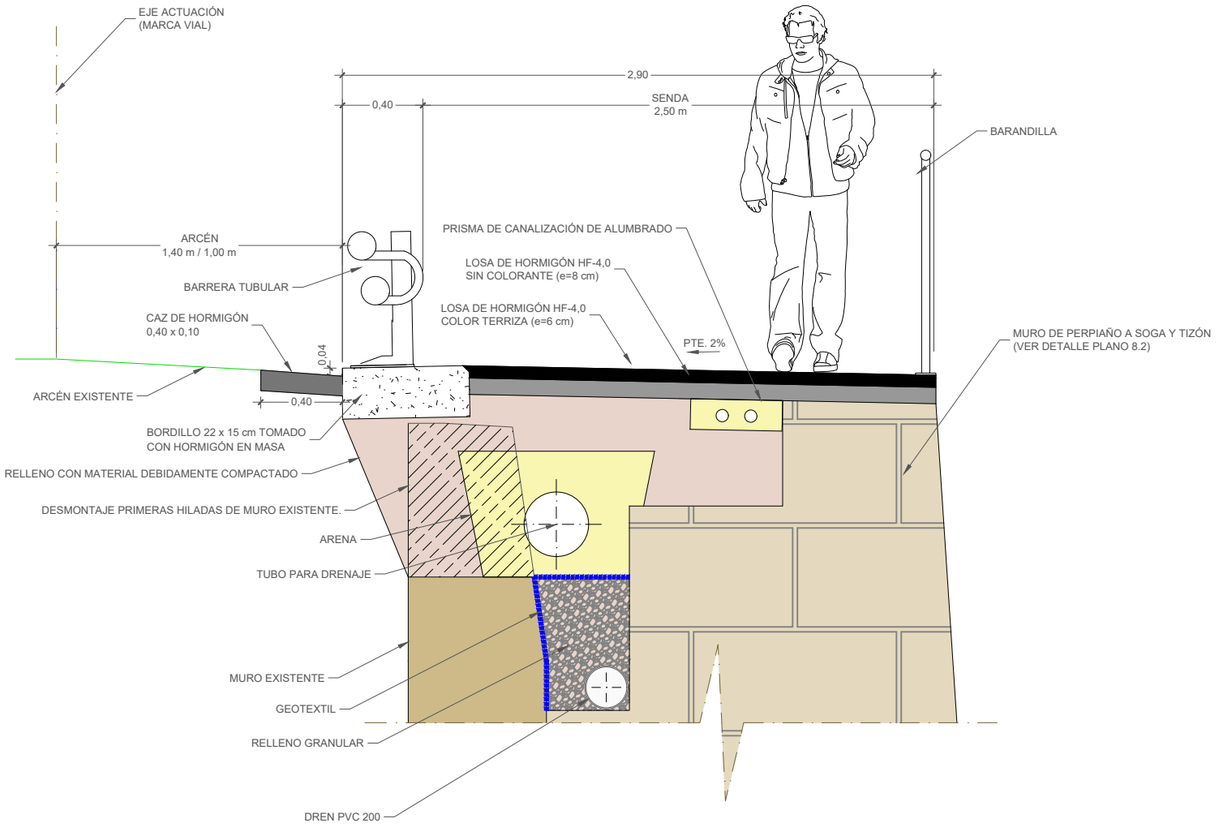
CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 6 | FOLLA: 01 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

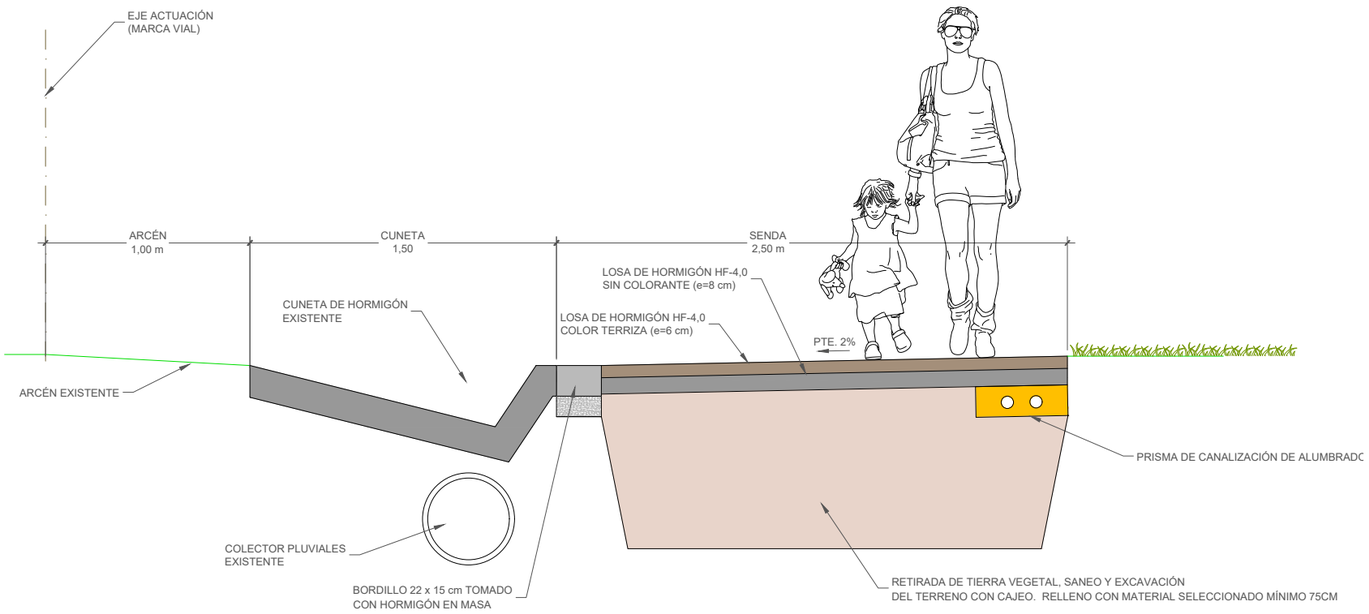
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



SECCIÓN SENDA EN TERRAPLÉN CON MURO DE PERPIAÑO

(Entre PK 4+087 y PK 4+175)



SECCIÓN SENDA CON CUNETA EXISTENTE

(Entre PK 4+200 y PK 4+480)

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:30 (0 0,15 0,3 0,6m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

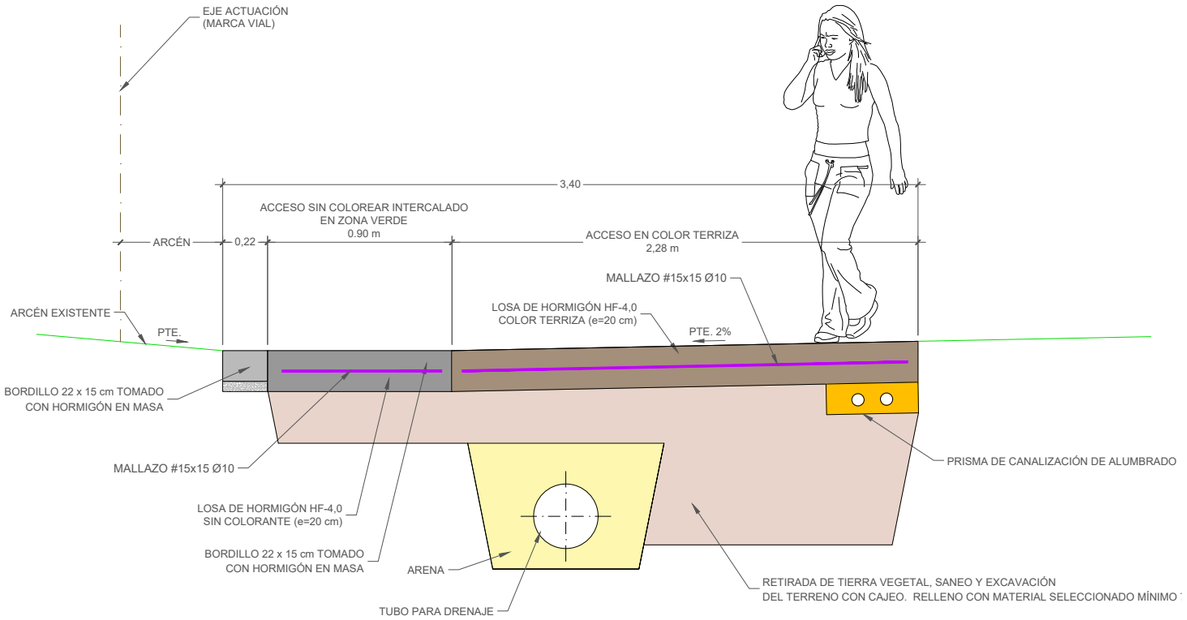
NÚMERO DE PLANO: 6

FOLLA: 02 DE 3

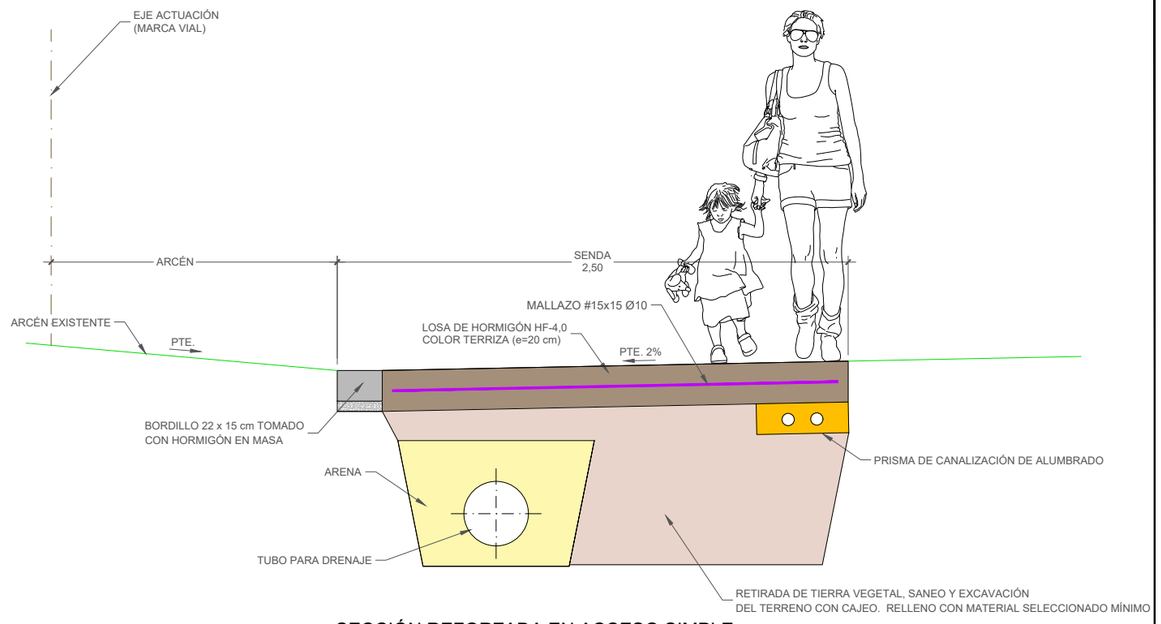
DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

DATA: AGOSTO 2026

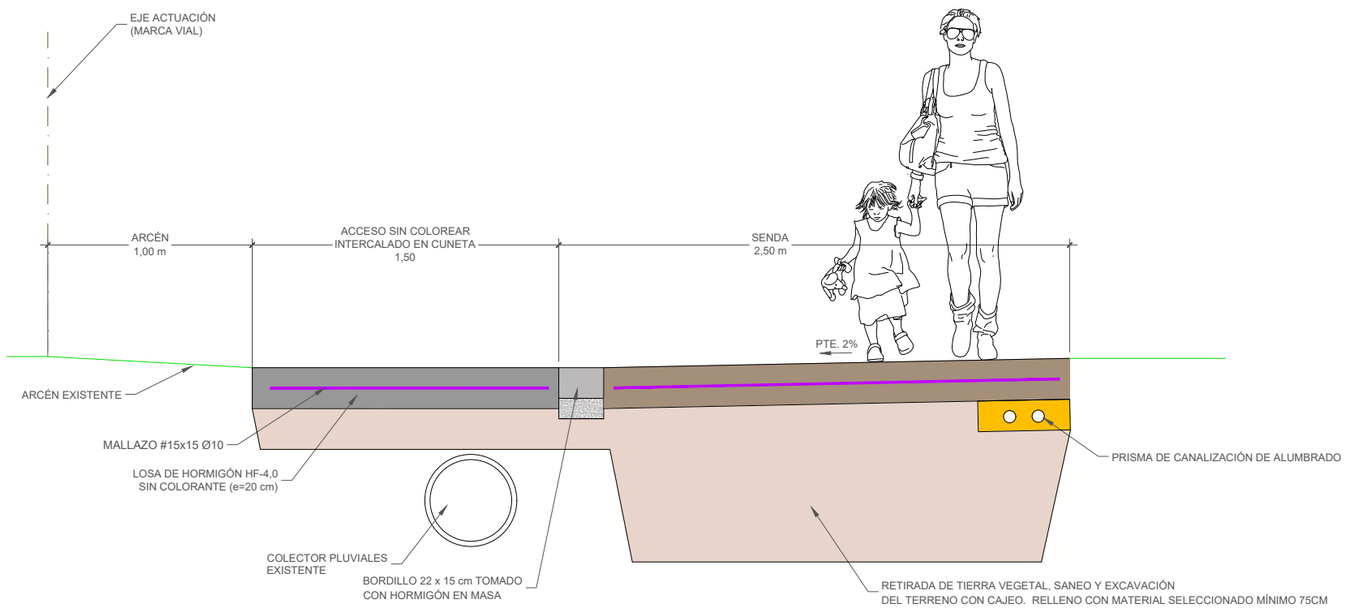
NÚMERO DE PÁXINA:



SECCIÓN REFORZADA EN ACCESO INTERCALADO
EN ZONA VERDE



SECCIÓN REFORZADA EN ACCESO SIMPLE



SECCIÓN REFORZADA EN ACCESO INTERCALADO
EN CUNETA EXISTENTE

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:30
0 0,15 0,3 0,6m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

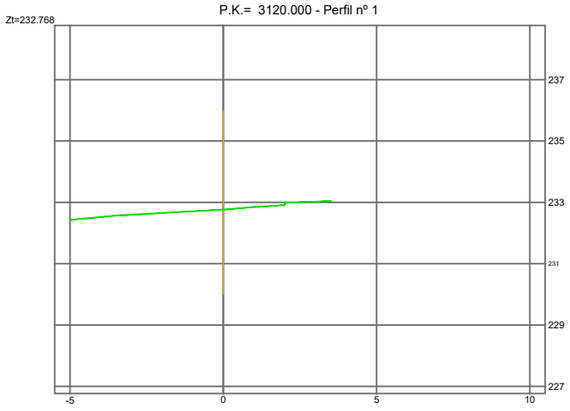
NÚMERO DE PLANO: 6
FOLLA: 03 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

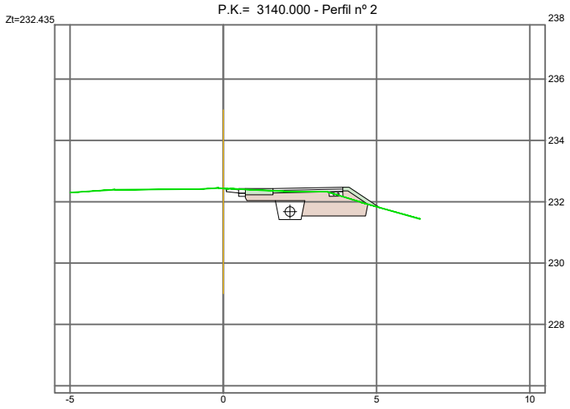
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

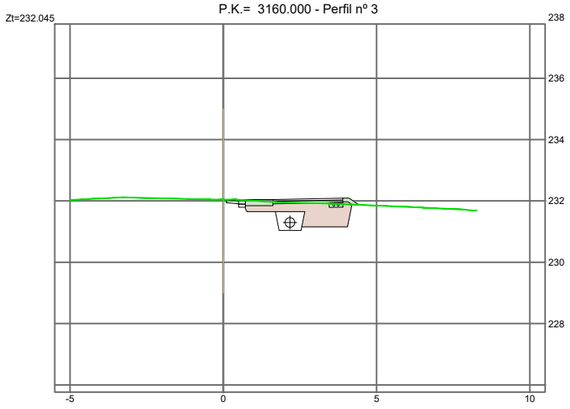
P.K.= 3120.000 - Perfil nº 1



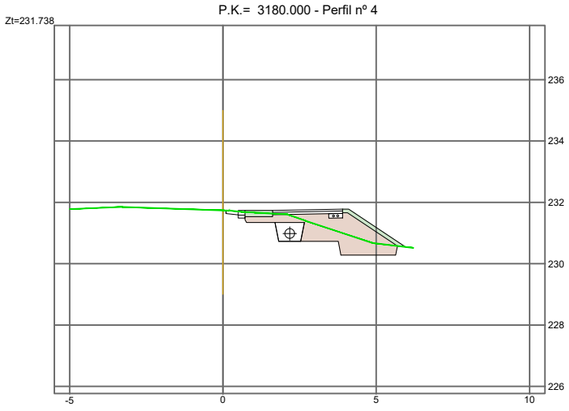
P.K.= 3140.000 - Perfil nº 2



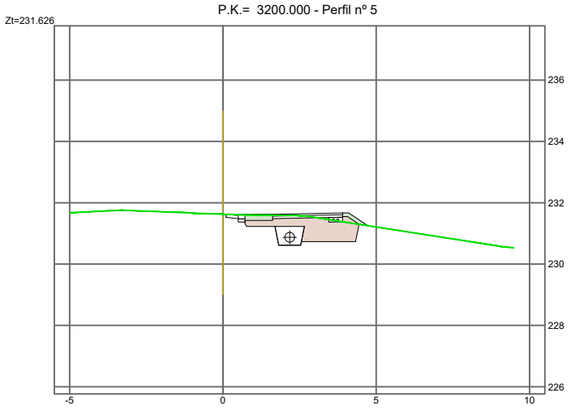
P.K.= 3160.000 - Perfil nº 3



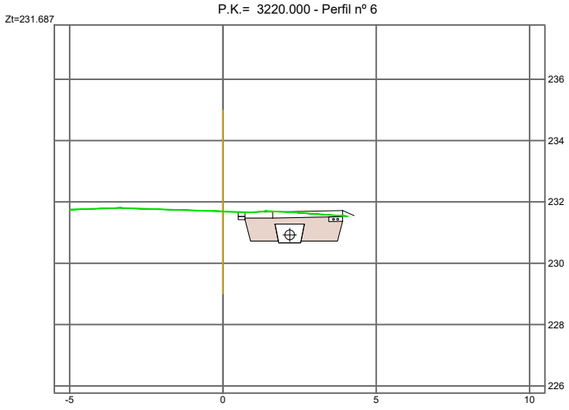
P.K.= 3180.000 - Perfil nº 4



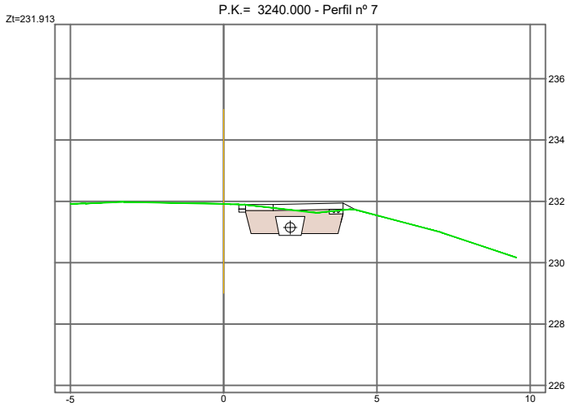
P.K.= 3200.000 - Perfil nº 5



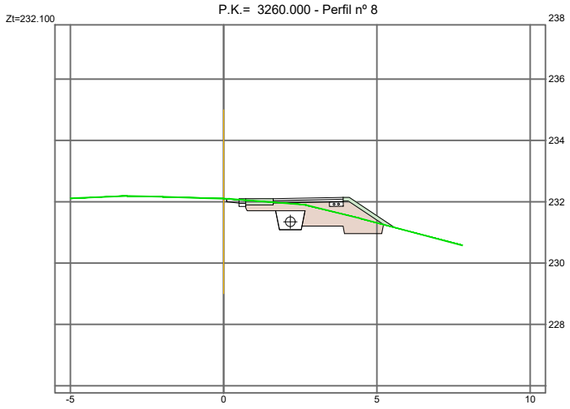
P.K.= 3220.000 - Perfil nº 6



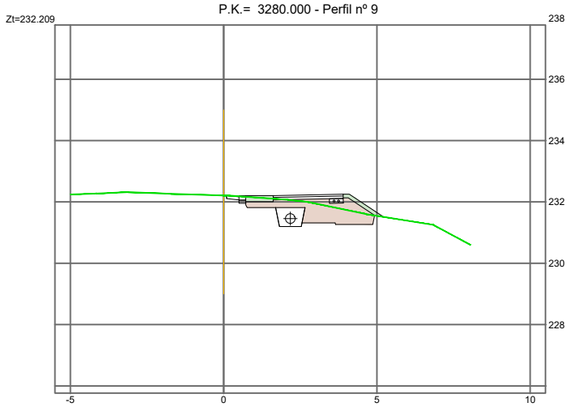
P.K.= 3240.000 - Perfil nº 7



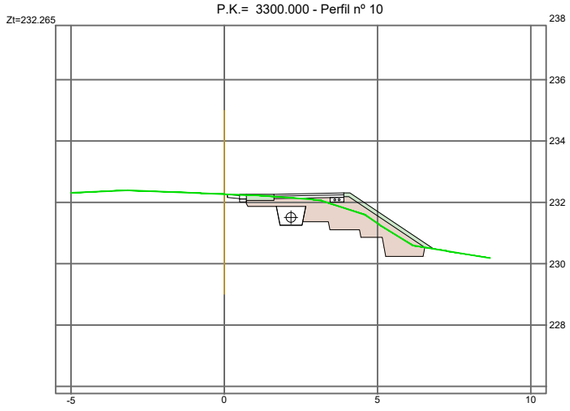
P.K.= 3260.000 - Perfil nº 8



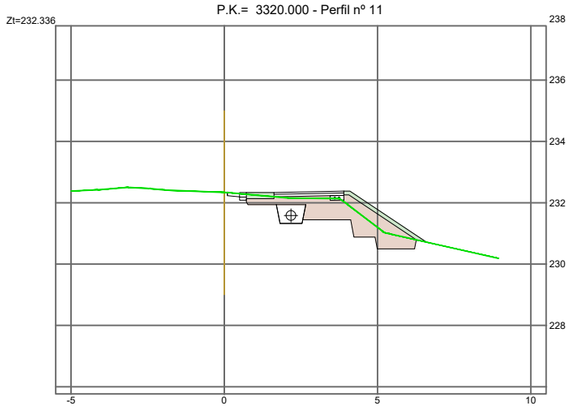
P.K.= 3280.000 - Perfil nº 9



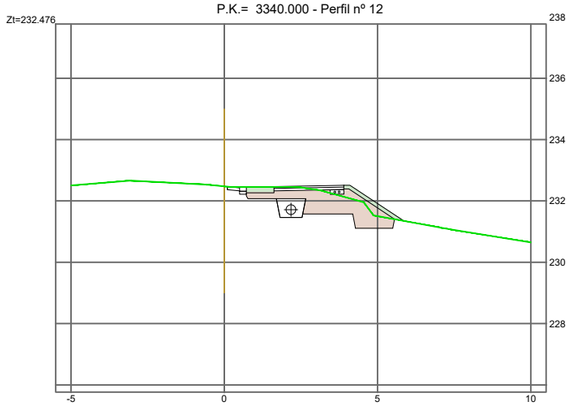
P.K.= 3300.000 - Perfil nº 10



P.K.= 3320.000 - Perfil nº 11



P.K.= 3340.000 - Perfil nº 12



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:200 (0 1 2 4 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 7

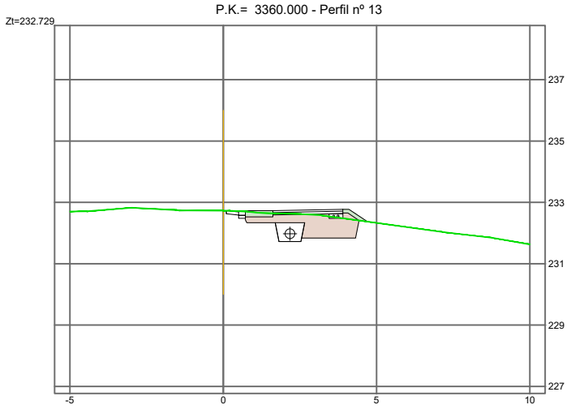
FOLLA: 01 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES
Eje 1

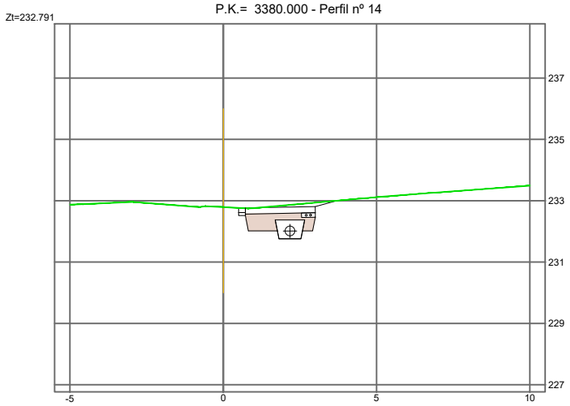
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

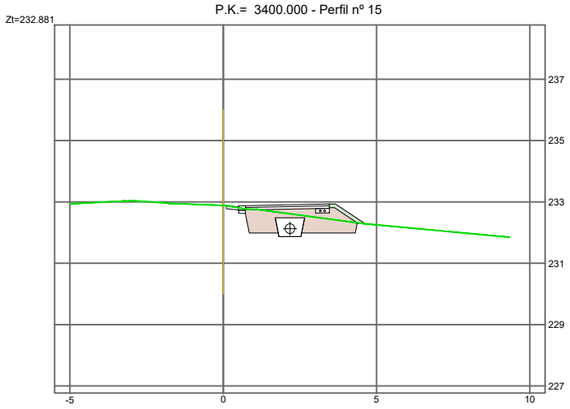
P.K.= 3360.000 - Perfil nº 13



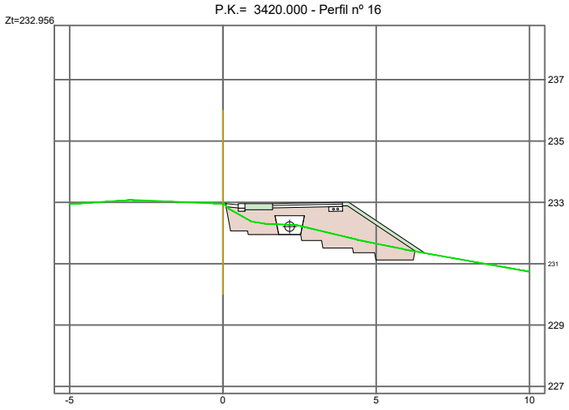
P.K.= 3380.000 - Perfil nº 14



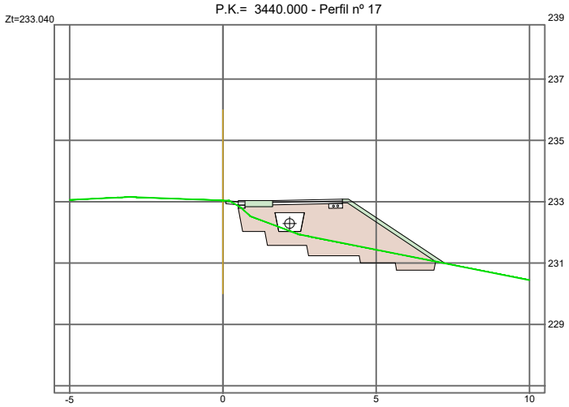
P.K.= 3400.000 - Perfil nº 15



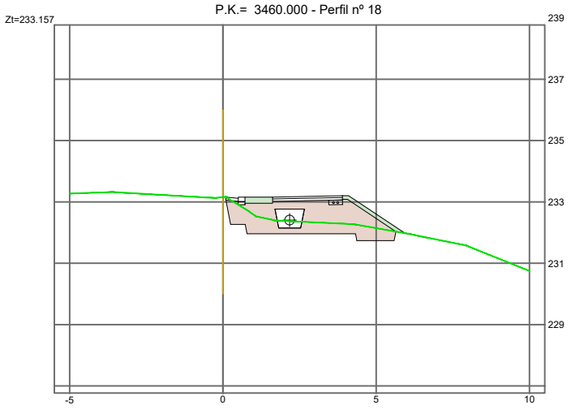
P.K.= 3420.000 - Perfil nº 16



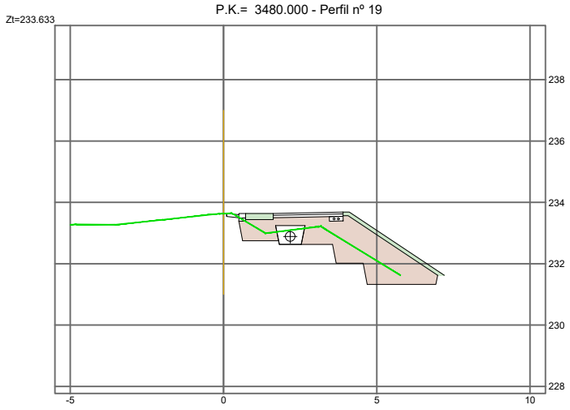
P.K.= 3440.000 - Perfil nº 17



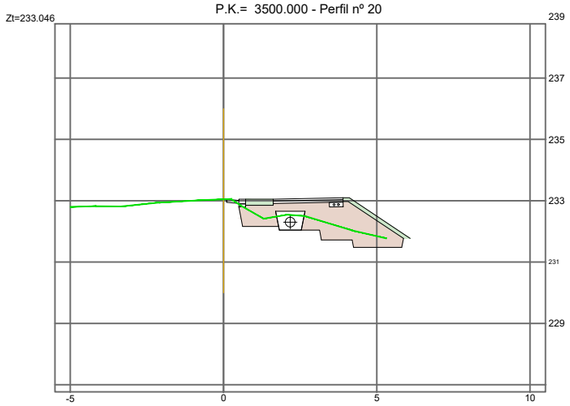
P.K.= 3460.000 - Perfil nº 18



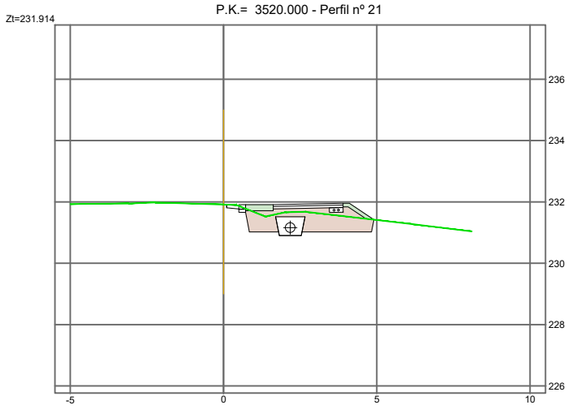
P.K.= 3480.000 - Perfil nº 19



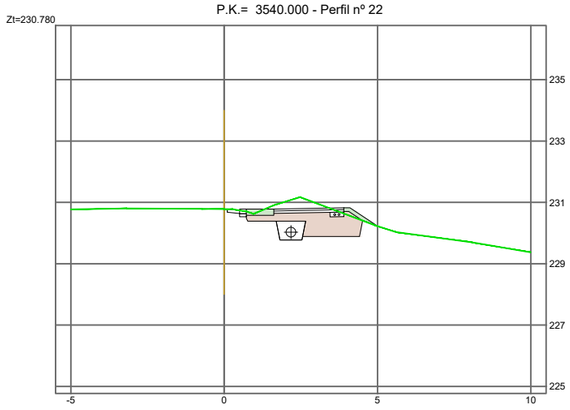
P.K.= 3500.000 - Perfil nº 20



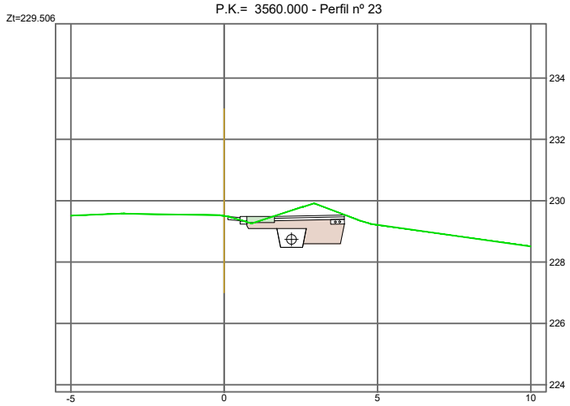
P.K.= 3520.000 - Perfil nº 21



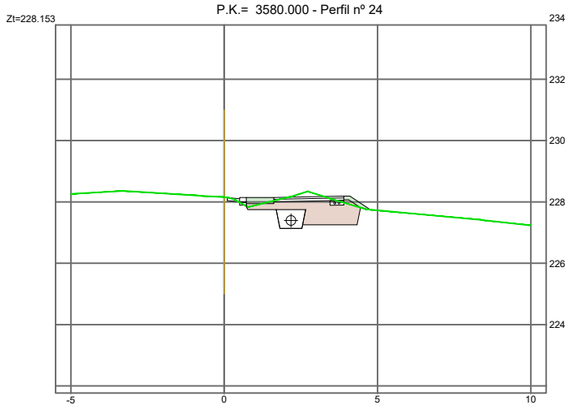
P.K.= 3540.000 - Perfil nº 22



P.K.= 3560.000 - Perfil nº 23



P.K.= 3580.000 - Perfil nº 24



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:200 (0 1 2 4 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

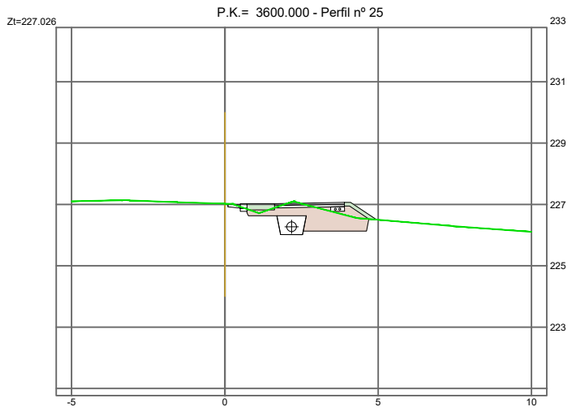
NÚMERO DE PLANO: 7

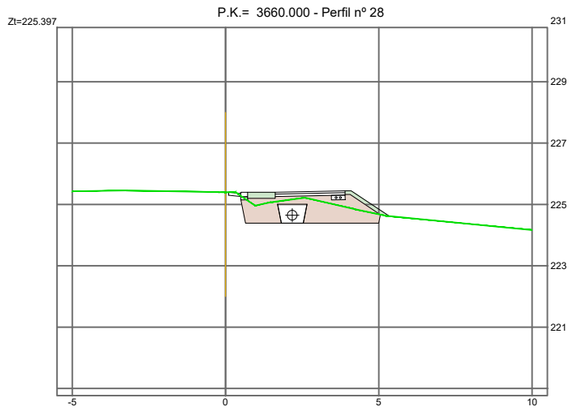
FOLLA: 02 DE 6

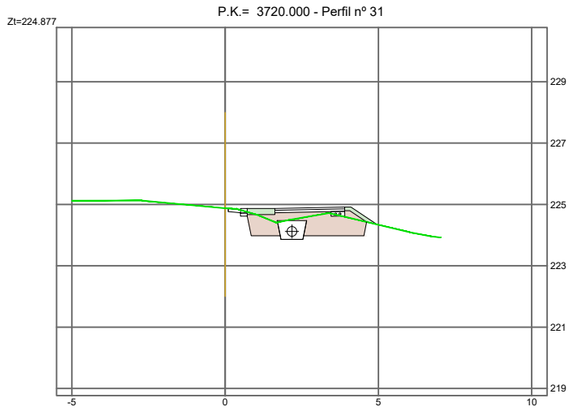
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES
Eje 1

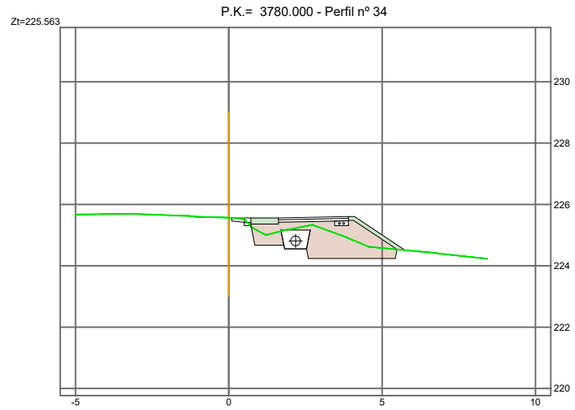
DATA: AGOSTO 2026

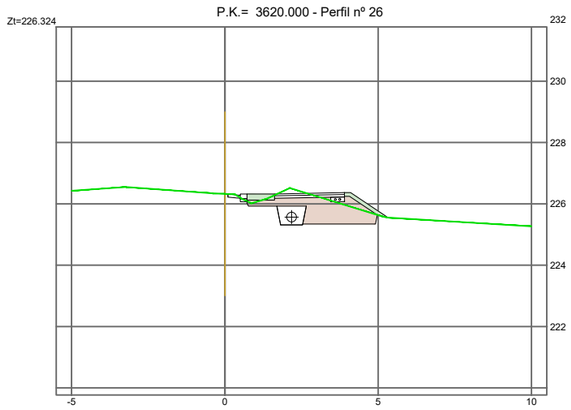
NÚMERO DE PÁXINA:

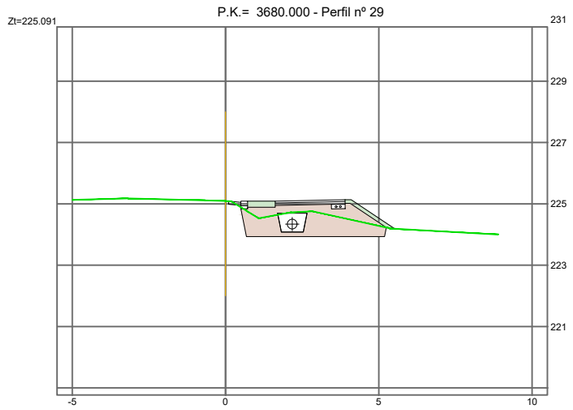


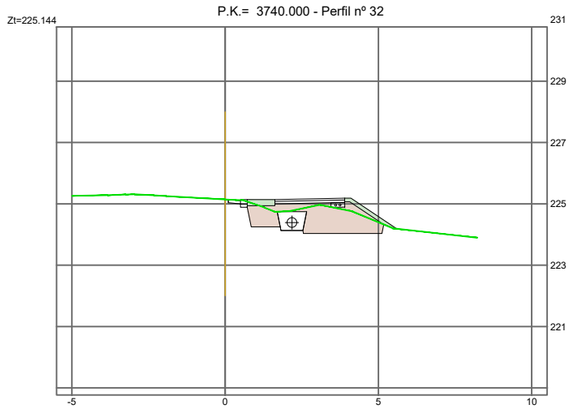


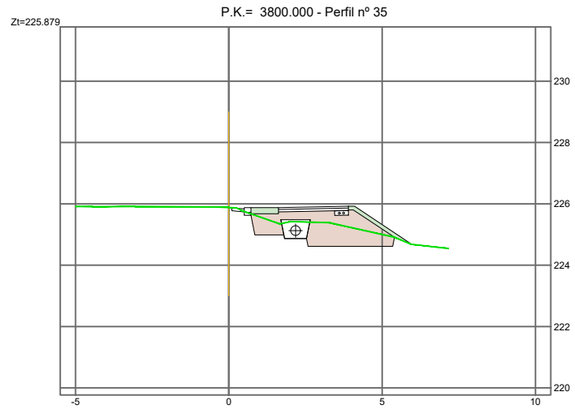


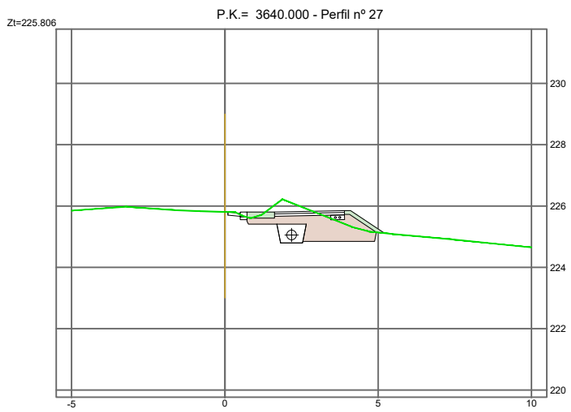


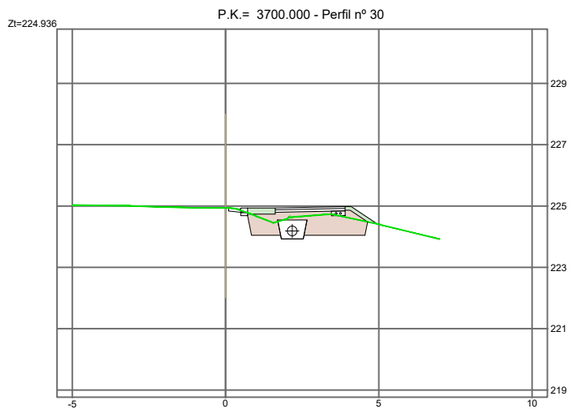


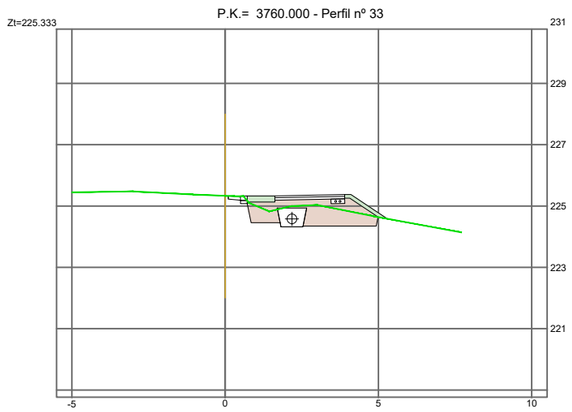


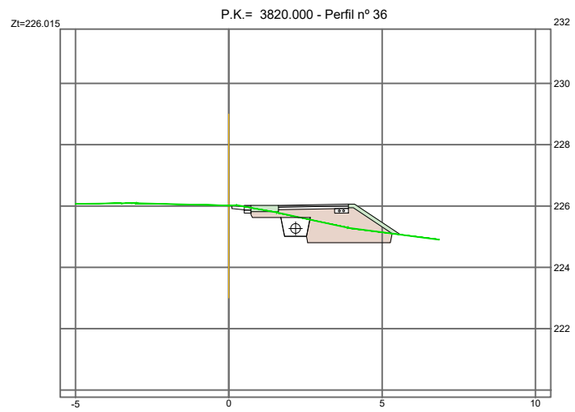












XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:200
0 1 2 4 m
Original A3

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

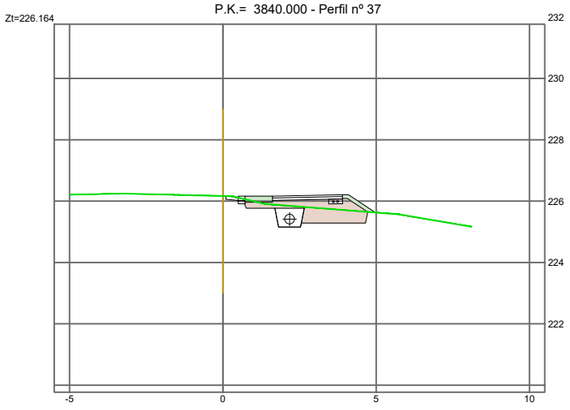
NÚMERO DE PLANO: 7
FOLLA: 03 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO:
PERFILES TRANSVERSALES
Eje 1

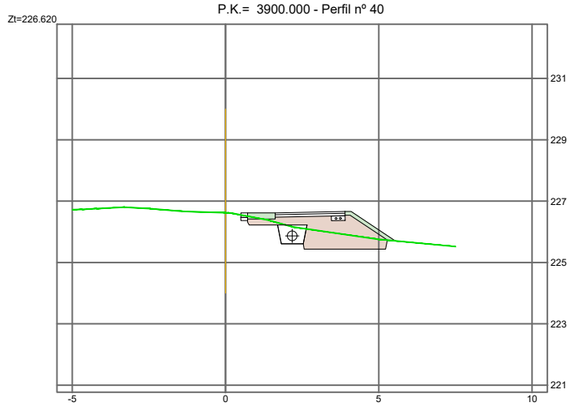
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

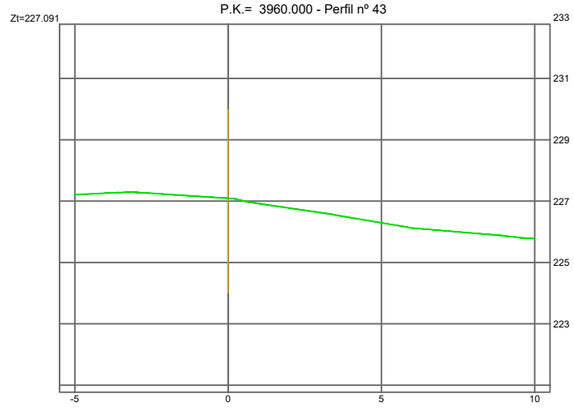
P.K.= 3840.000 - Perfil nº 37



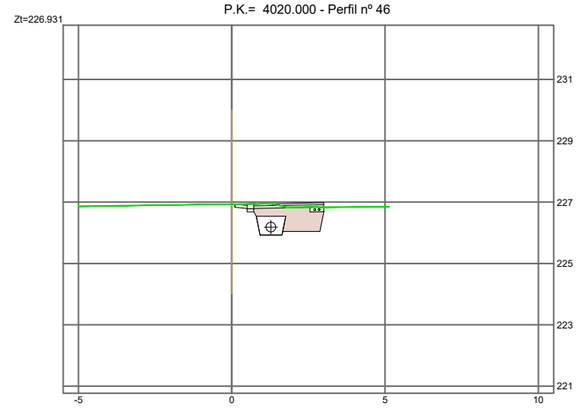
P.K.= 3900.000 - Perfil nº 40



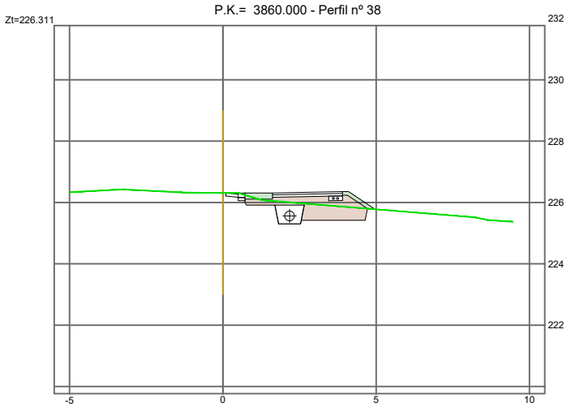
P.K.= 3960.000 - Perfil nº 43



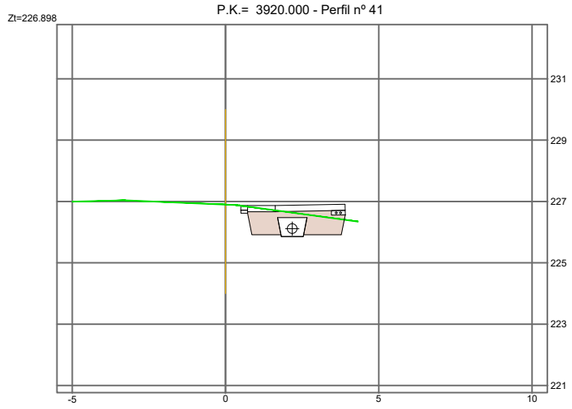
P.K.= 4020.000 - Perfil nº 46



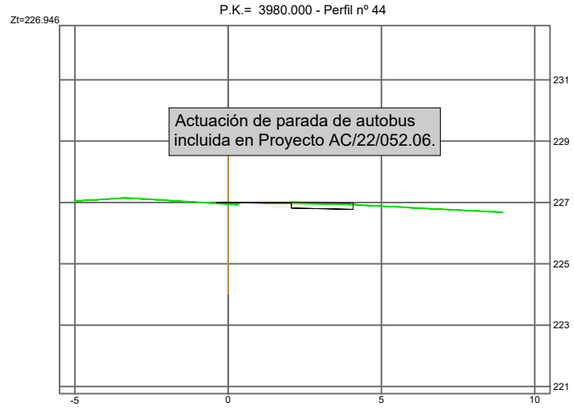
P.K.= 3860.000 - Perfil nº 38



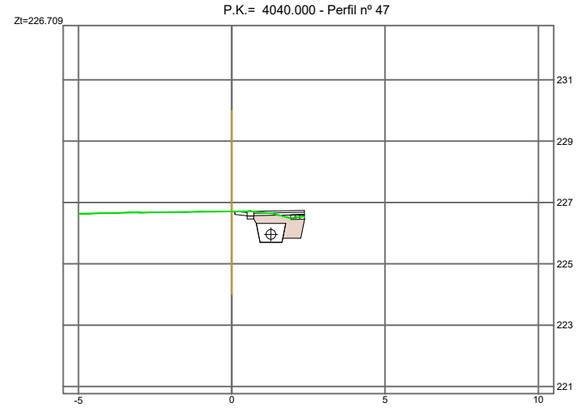
P.K.= 3920.000 - Perfil nº 41



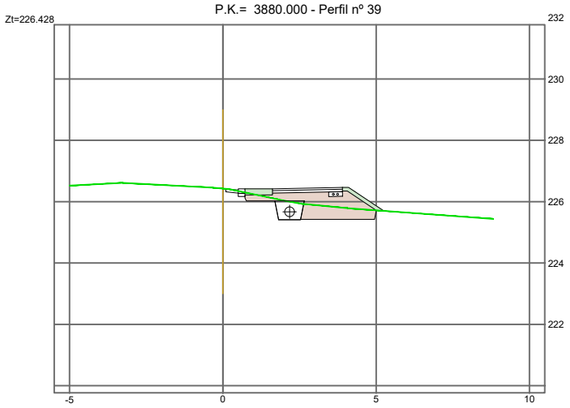
P.K.= 3980.000 - Perfil nº 44



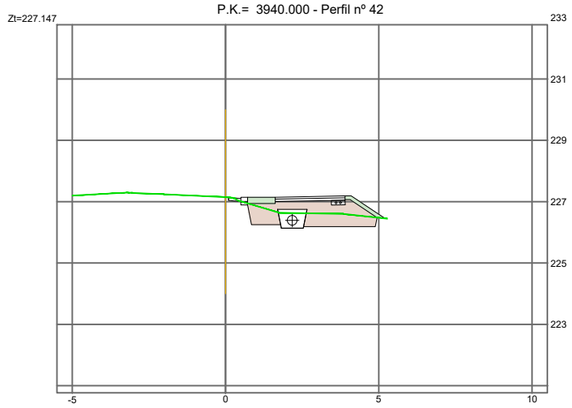
P.K.= 4040.000 - Perfil nº 47



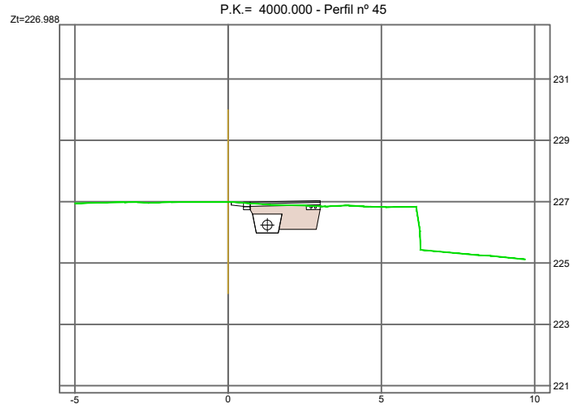
P.K.= 3880.000 - Perfil nº 39



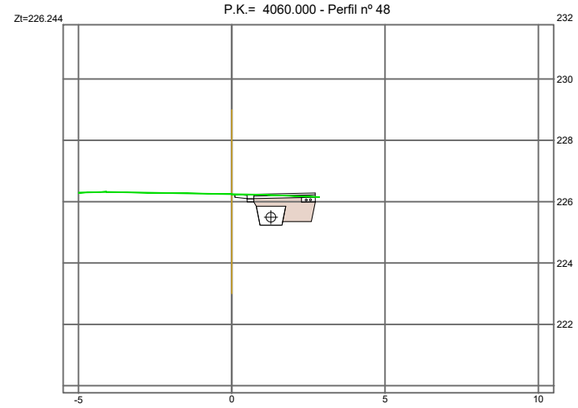
P.K.= 3940.000 - Perfil nº 42



P.K.= 4000.000 - Perfil nº 45



P.K.= 4060.000 - Perfil nº 48



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

SERYE L2 ingeniería

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:200
0 1 2 4 m
Original A3

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

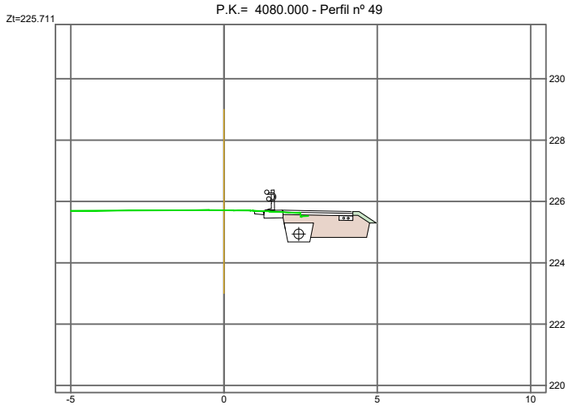
CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 7
FOLLA: 04 DE 6

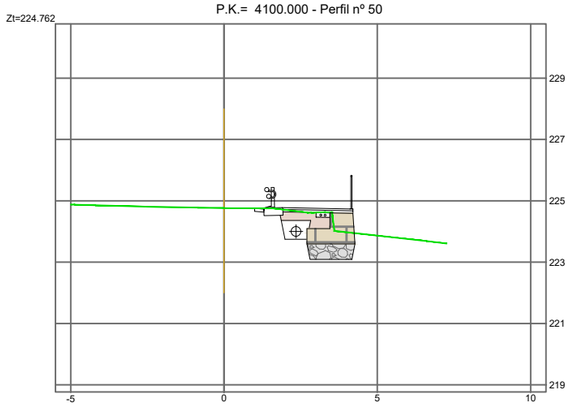
DESIGNACIÓN DO PLANO:
PERFILES TRANSVERSALES
Eje 1

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:

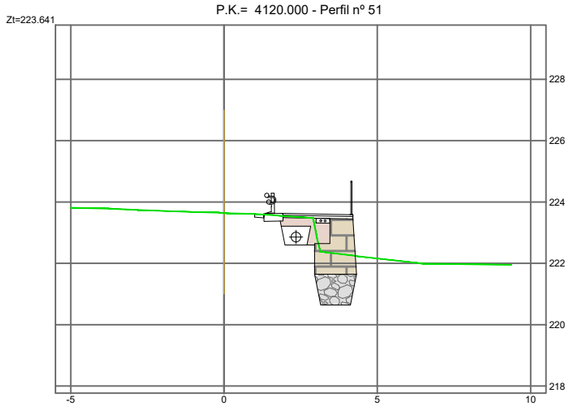
P.K.= 4080.000 - Perfil nº 49



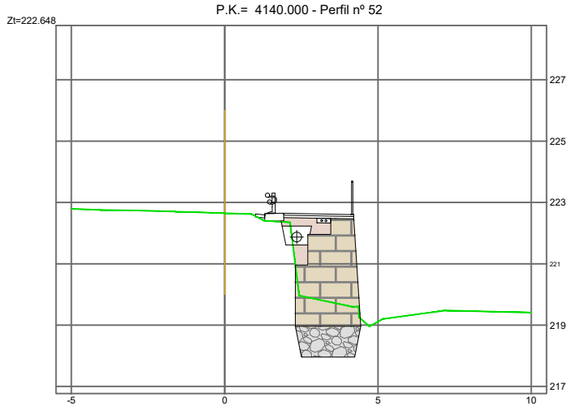
P.K.= 4100.000 - Perfil nº 50



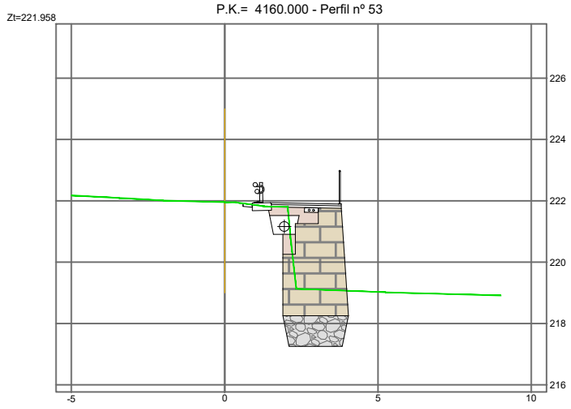
P.K.= 4120.000 - Perfil nº 51



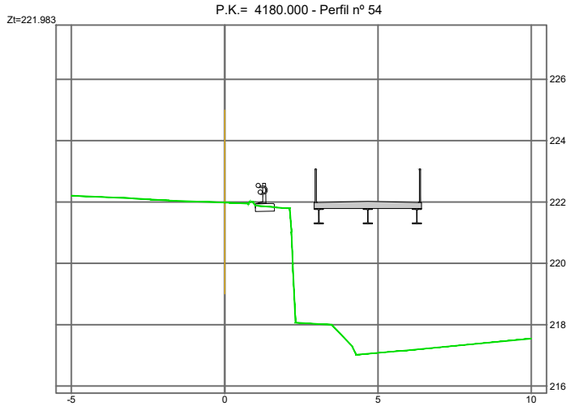
P.K.= 4140.000 - Perfil nº 52



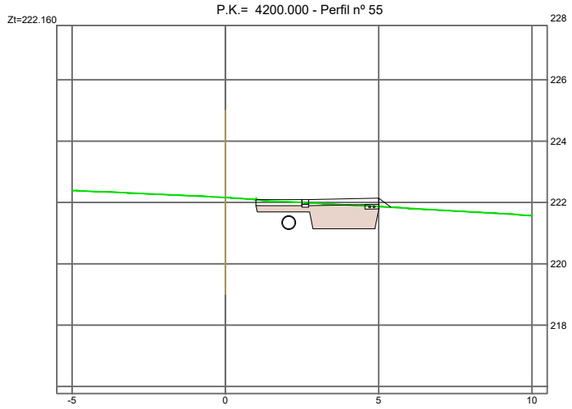
P.K.= 4160.000 - Perfil nº 53



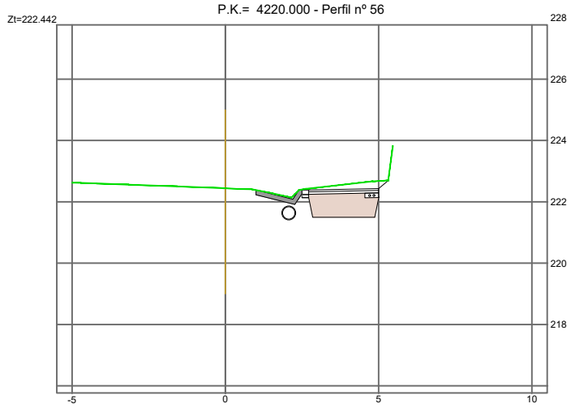
P.K.= 4180.000 - Perfil nº 54



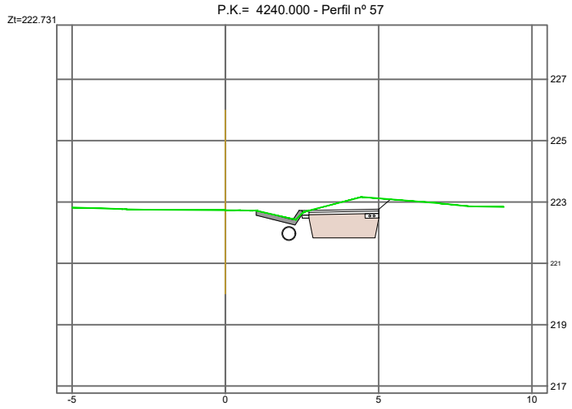
P.K.= 4200.000 - Perfil nº 55



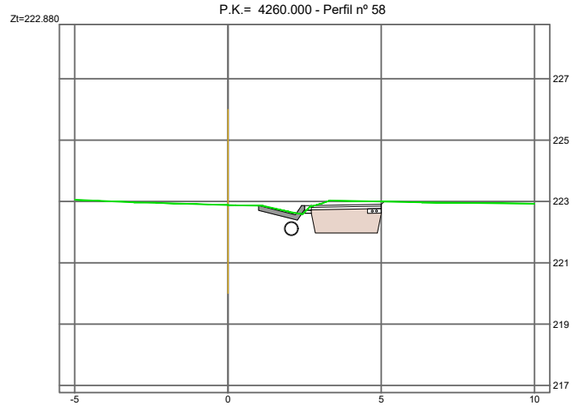
P.K.= 4220.000 - Perfil nº 56



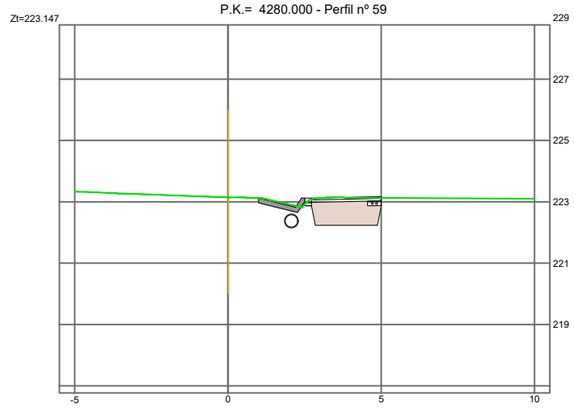
P.K.= 4240.000 - Perfil nº 57



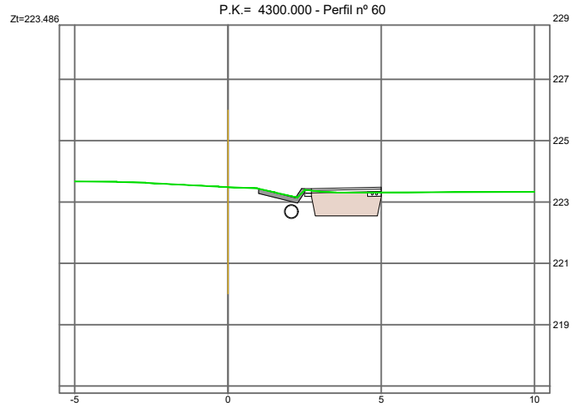
P.K.= 4260.000 - Perfil nº 58



P.K.= 4280.000 - Perfil nº 59



P.K.= 4300.000 - Perfil nº 60



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:200 (0 1 2 4 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 7

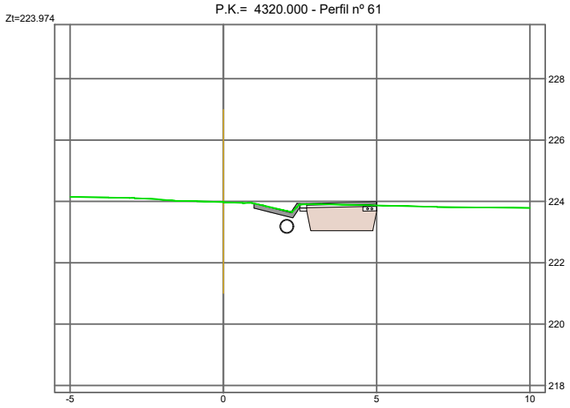
FOLLA: 05 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES Eje 1

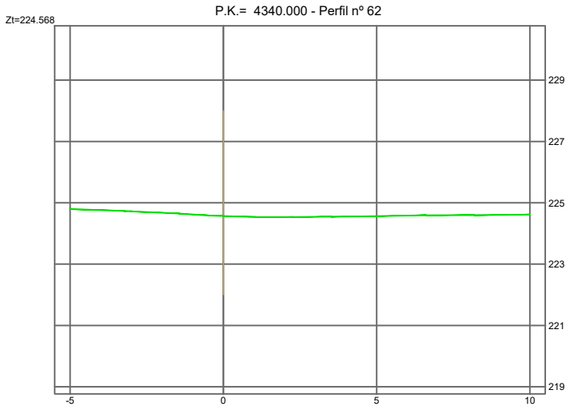
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

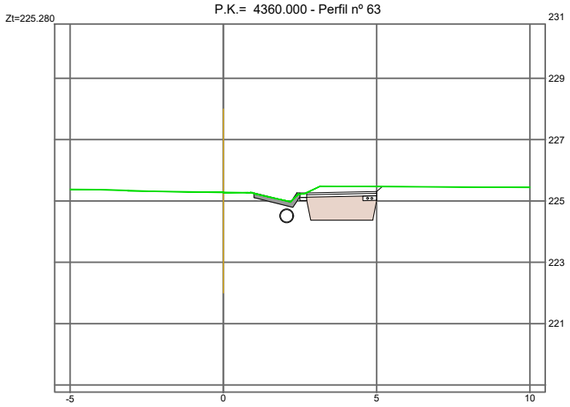
P.K.= 4320.000 - Perfil nº 61



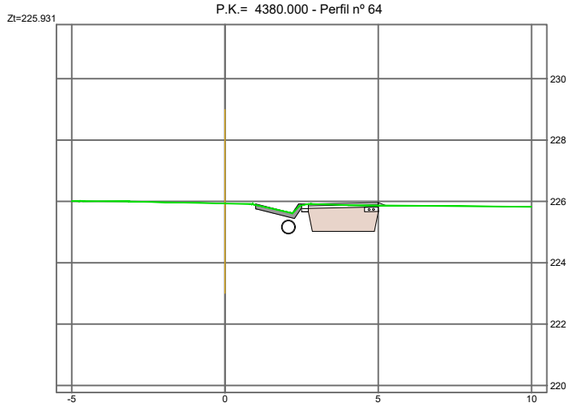
P.K.= 4340.000 - Perfil nº 62



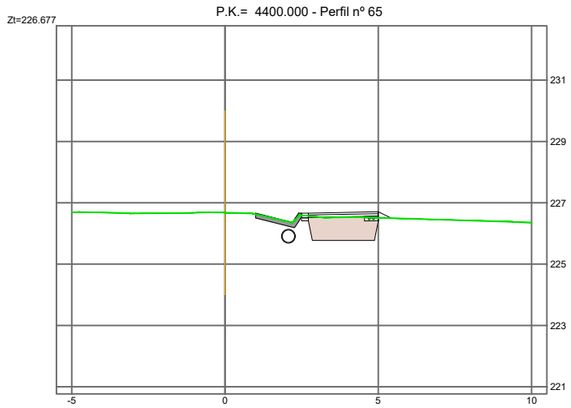
P.K.= 4360.000 - Perfil nº 63



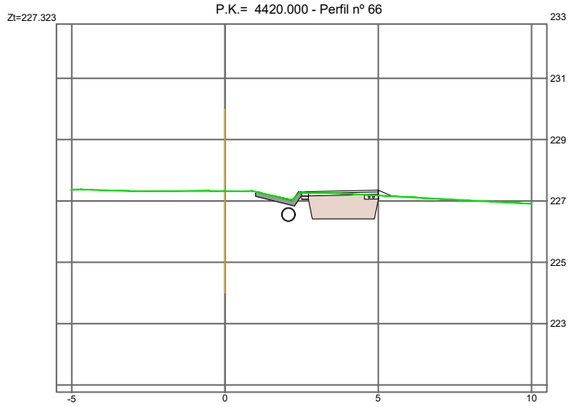
P.K.= 4380.000 - Perfil nº 64



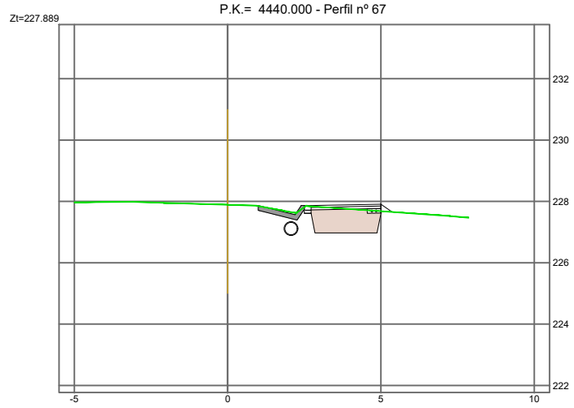
P.K.= 4400.000 - Perfil nº 65



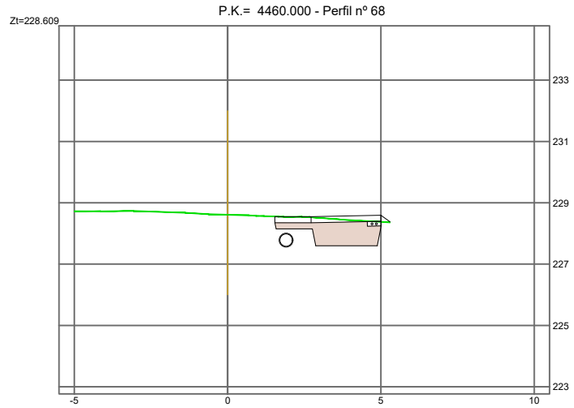
P.K.= 4420.000 - Perfil nº 66



P.K.= 4440.000 - Perfil nº 67



P.K.= 4460.000 - Perfil nº 68



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:200 (0 1 2 4 m) Original A3

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

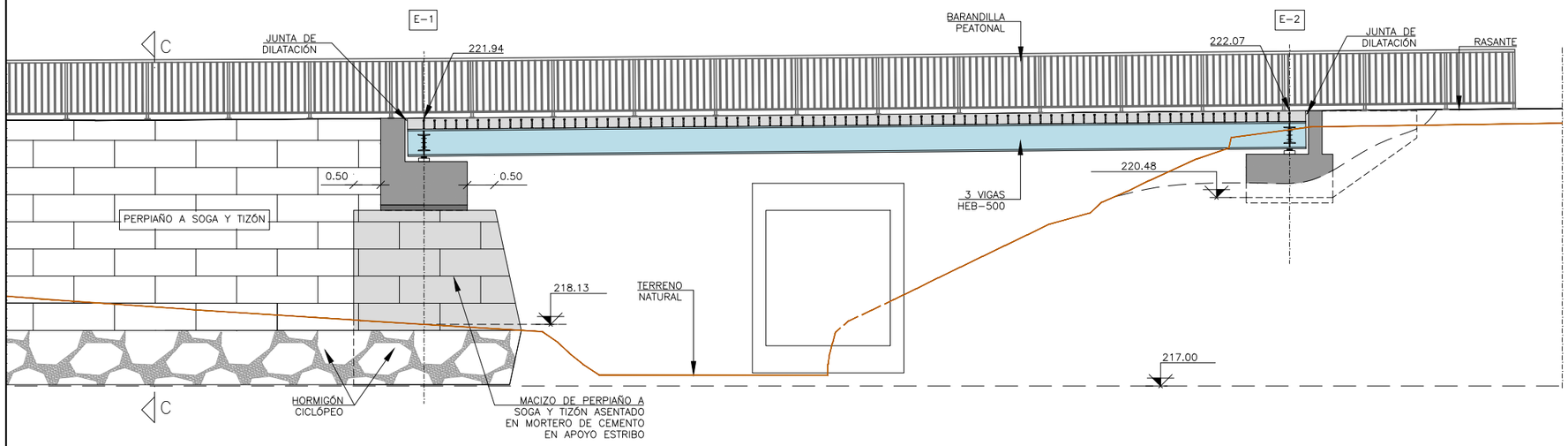
NÚMERO DE PLANO: 7

FOLLA: 06 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES Eje 1

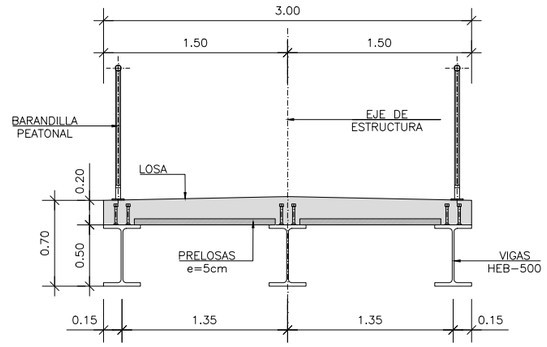
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



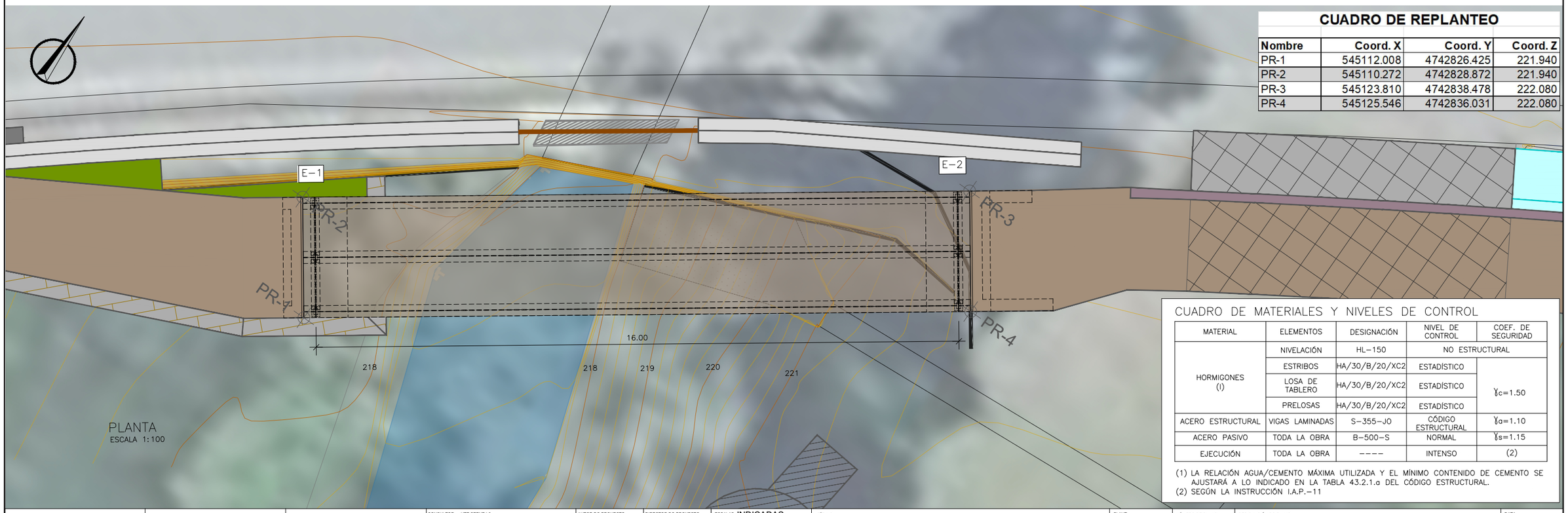
ALZADO BORDE DERECHO

ESCALA 1:1:100



SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA 1:50



PLANTA

ESCALA 1:100

CUADRO DE REPLANTEO

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
PR-1	545112.008	4742826.425	221.940
PR-2	545110.272	4742828.872	221.940
PR-3	545123.810	4742838.478	222.080
PR-4	545125.546	4742836.031	222.080

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES (1)	NIVELACIÓN	HL-150	NO ESTRUCTURAL	
	ESTRIBOS	HA/30/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50
	LOSA DE TABLERO	HA/30/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	
	PRELOSAS	HA/30/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	
ACERO ESTRUCTURAL	VIGAS LAMINADAS	S-355-JO	CÓDIGO ESTRUCTURAL	γ_a=1.10
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	----	INTENSO	(2)

(1) LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.a DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
(2) SEGÚN LA INSTRUCCIÓN I.A.P.-11

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: INDICADAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

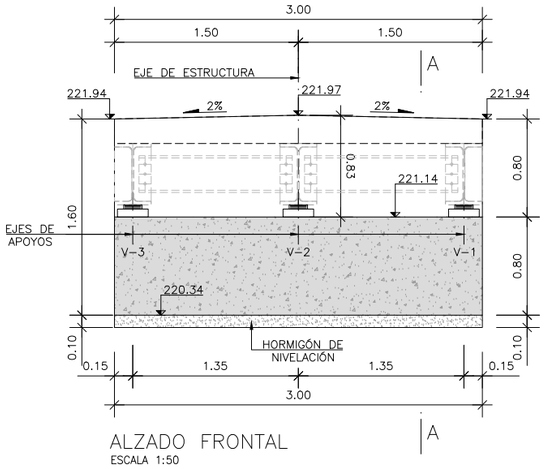
NÚMERO DE PLANO: 8-1.1

FOLLA: 01 DE 1

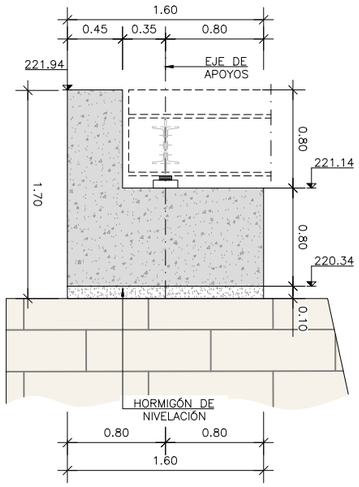
DESIGNACIÓN DO PLANO: PASARELA SOBRE RÍO SARAMO PLANTA Y ALZADO

DATA: AGOSTO 2026

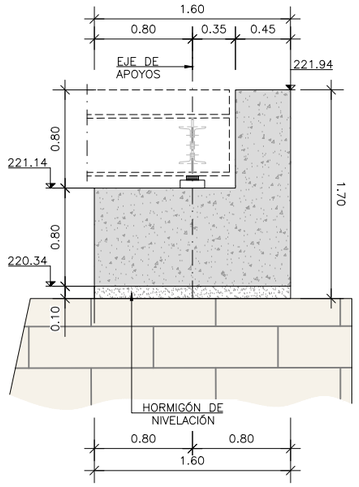
NÚMERO DE PÁXINA:



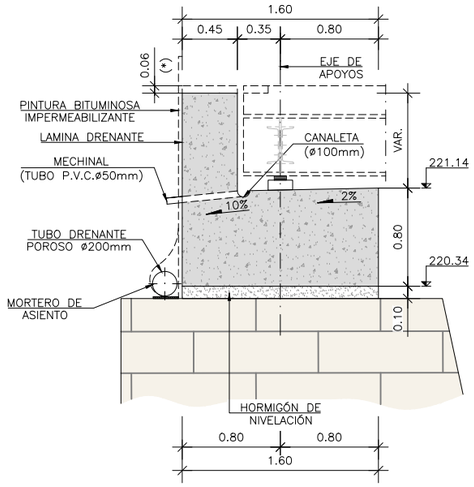
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:50



ALZADO POR A
ESCALA 1:50

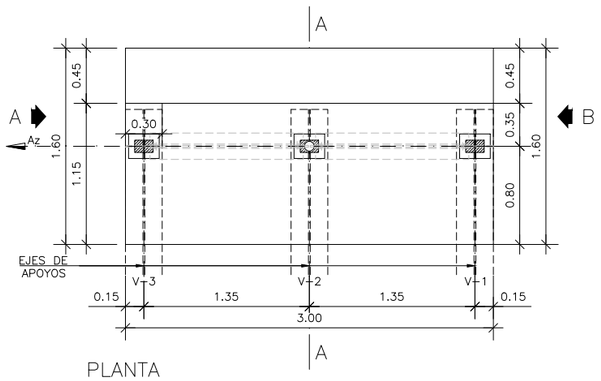


ALZADO POR B
ESCALA 1:50

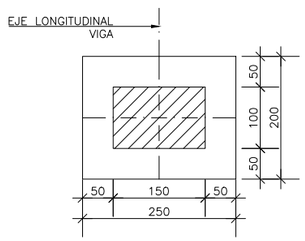


SECCIÓN A-A
ESCALA 1:50

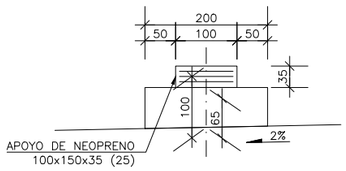
(*) LOS 60mm SUPERIORES NO SE HORMIGONAN PORQUE HAY QUE INSTALAR LA JUNTA



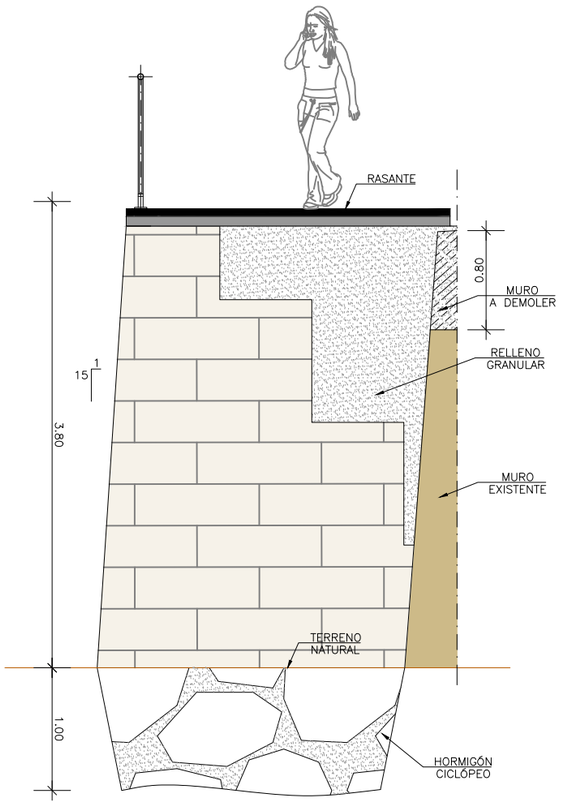
PLANTA
ESCALA 1:50



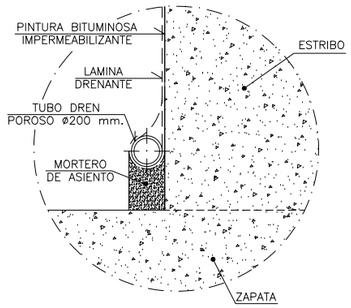
PLANTA
ESCALA 1:5
(COTAS EN mm)



ALZADO LATERAL
ESCALA 1:5
(COTAS EN mm)



SECCIÓN C-C MURO PERPIAÑO A SOGA Y TIZÓN
ESCALA 1:50



DETALLE DRENAJE
ESCALA 1:20

NOTAS:

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO PREVISTA PARA EL CALCULO DE LA CIMENTACIÓN ES DE 1.5 Kp/cm². ESTE DATO SERÁ COMPROBADO EN OBRA.
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS CIMENTACIONES.
- LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDOS DEL CARGADERO SE DECIDIRÁ EN OBRA.
- LOS APOYOS SE ORIENTARAN DE TAL MODO QUE SU DIMENSIÓN TRANSVERSAL (LA MAYOR) SEA PARALELA AL AZIMUT DEL ESTRIBO.

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2 (SERYE Ingeniería, L2 ingeniería)

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:50 (0 0,25 0,5 1m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

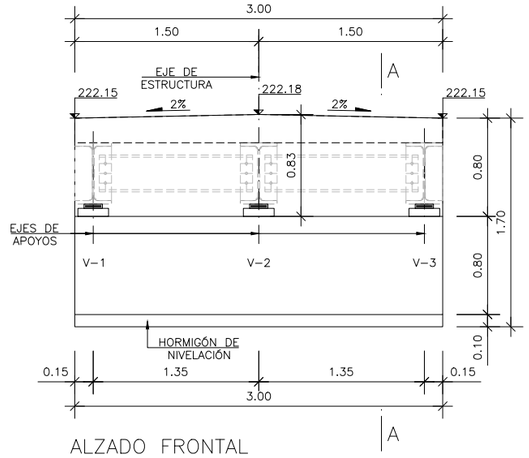
NÚMERO DE PLANO: 8-1.2.1

FOLLA: 01 DE 1

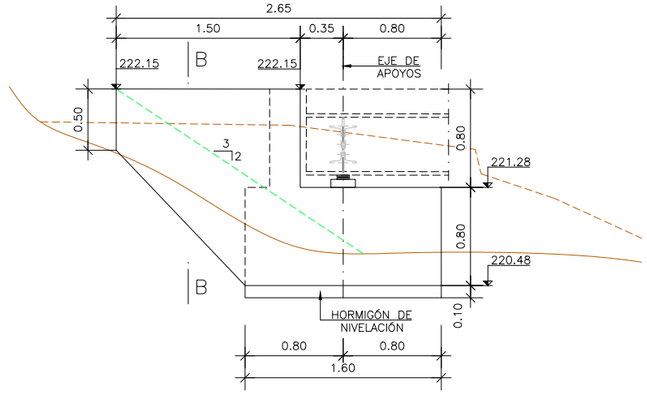
DESIGNACIÓN DO PLANO: PASARELA SOBRE EL RÍO SARAMO ESTRIBO 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

DATA: AGOSTO 2026

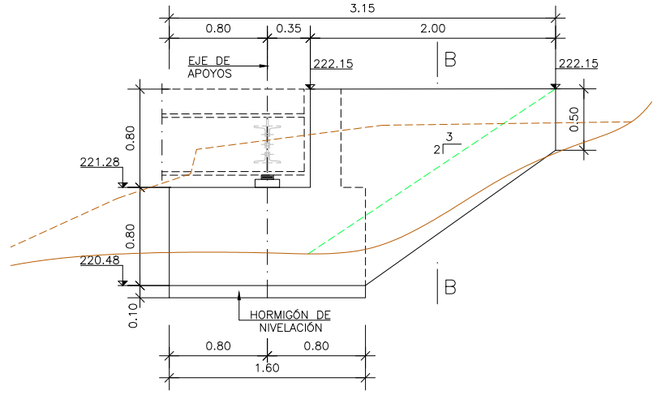
NÚMERO DE PÁXINA:



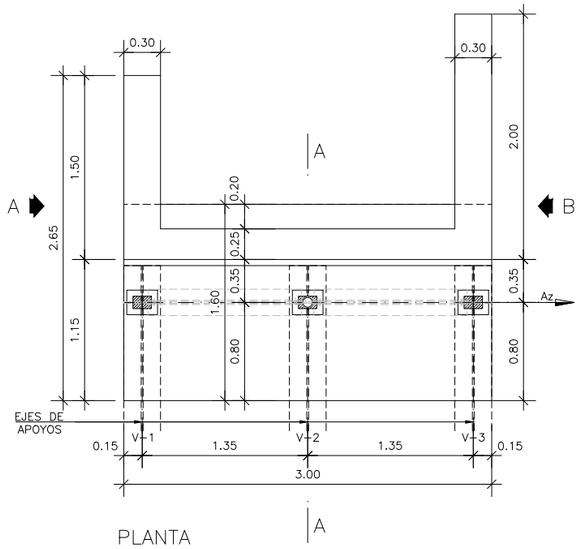
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:50



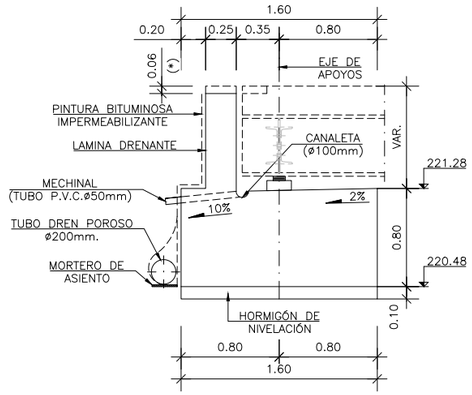
ALZADO POR A
ESCALA 1:50



ALZADO POR B
ESCALA 1:50

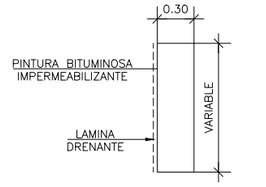


PLANTA
ESCALA 1:50

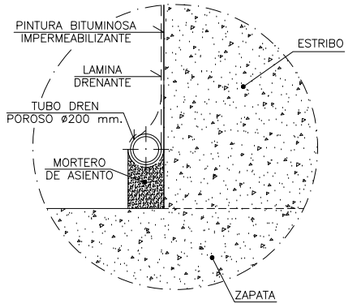


SECCIÓN A-A
ESCALA 1:50

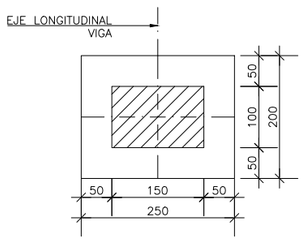
(*) LOS 60mm SUPERIORES NO SE HORMIGONAN PORQUE HAY QUE INSTALAR LA JUNTA



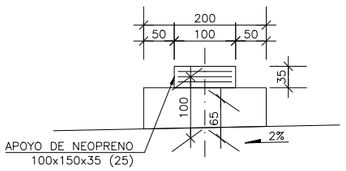
SECCIÓN B-B
ESCALA 1:50



DETALLE DRENAJE
ESCALA 1:20



PLANTA
ESCALA 1:5
(COTAS EN mm)



ALZADO LATERAL
ESCALA 1:5
(COTAS EN mm)

NOTAS:

- LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO PREVISTA PARA EL CALCULO DE LA CIMENTACIÓN ES DE 1.5 Kp/cm². ESTE DATO SERÁ COMPROBADO EN OBRA.
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS CIMENTACIONES.
- LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDOS DEL CARGADERO SE DECIDIRÁ EN OBRA.
- LOS APOYOS SE ORIENTARAN DE TAL MODO QUE SU DIMENSIÓN TRANSVERSAL (LA MAYOR) SEA PARALELA AL AZIMUT DEL ESTRIBO.

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2 (SERYE ingeniería, L2 ingeniería)

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:50 (0 0,25 0,5 1m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

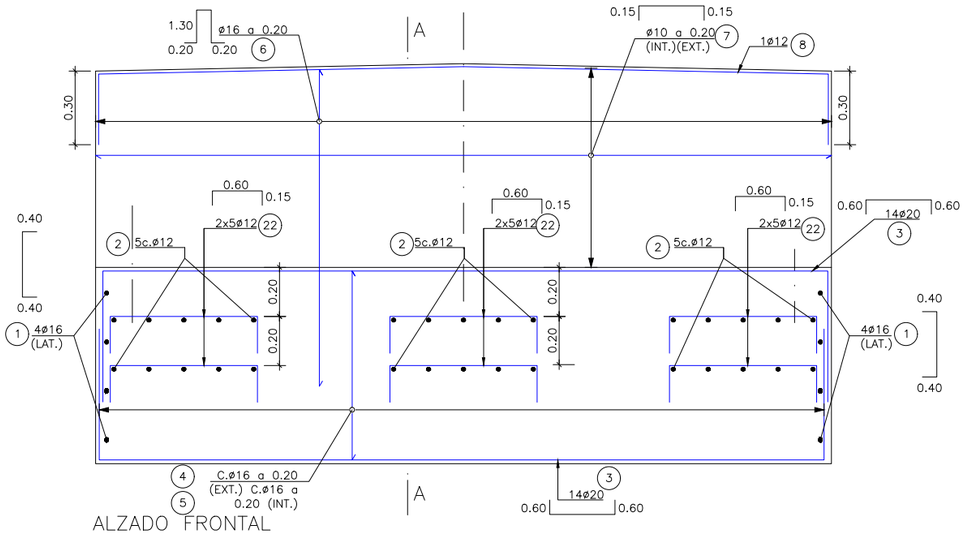
NÚMERO DE PLANO: 8-1.2.2

FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PASARELA SOBRE EL RÍO SARAMO ESTRIBO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

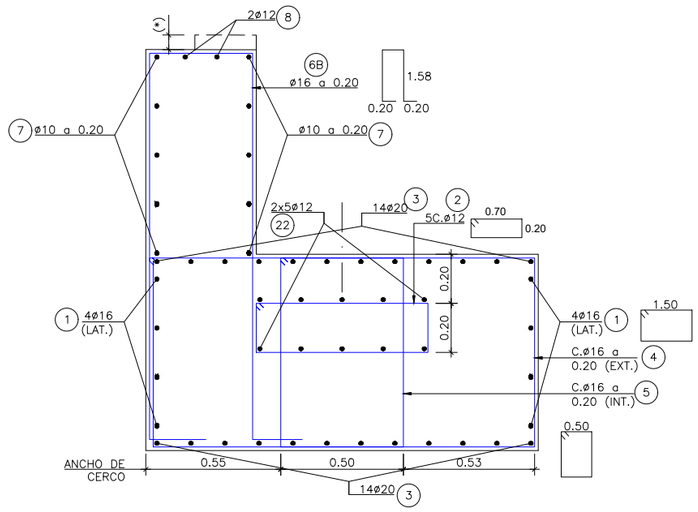
DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



ALZADO FRONTAL

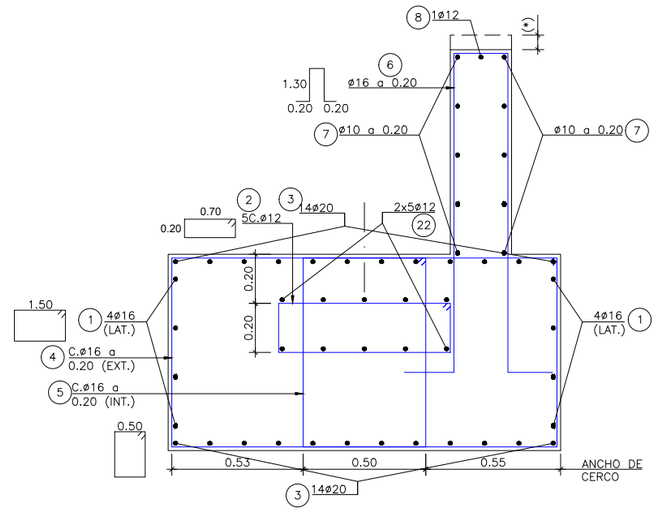
ESCALA 1:25



SECCIÓN A–A ESTRIBO 1

ESCALA 1:25

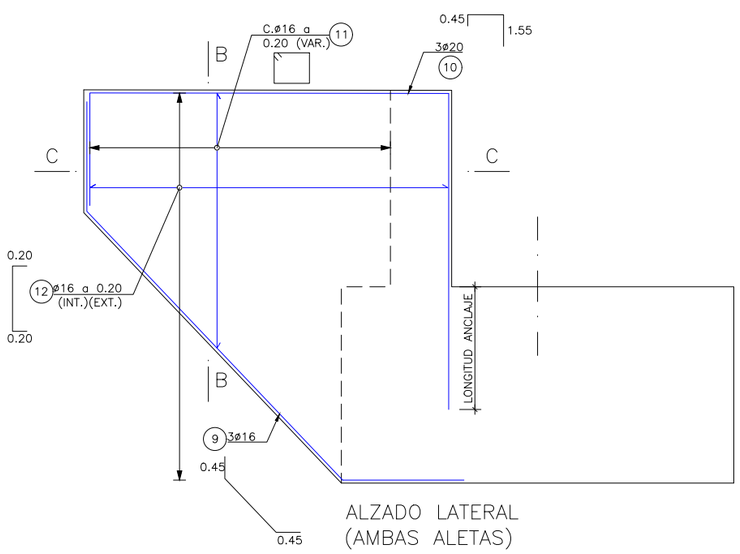
(*) LOS 60mm SUPERIORES NO SE HORMIGONAN PORQUE HAY QUE INSTALAR LA JUNTA



SECCIÓN A–A ESTRIBO 2

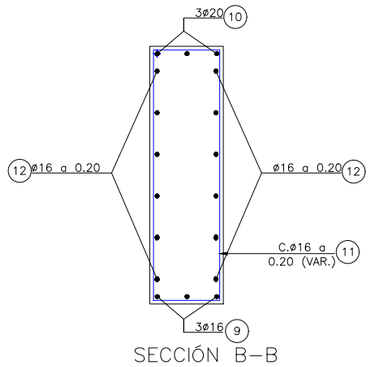
ESCALA 1:25

(*) LOS 60mm SUPERIORES NO SE HORMIGONAN PORQUE HAY QUE INSTALAR LA JUNTA



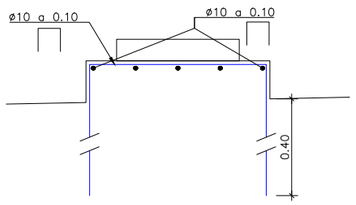
ALZADO LATERAL
(AMBAS ALETAS)

ESCALA 1:25



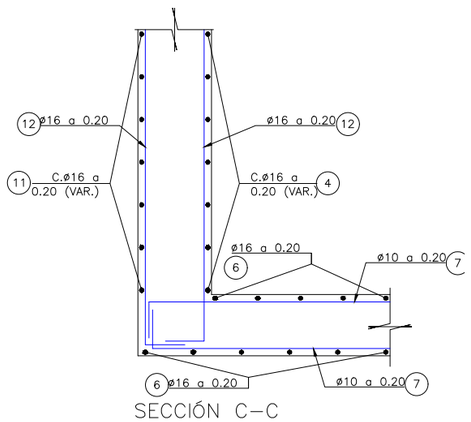
SECCIÓN B–B

ESCALA 1:25



DETALLE ARMADO MESETAS DE MORTERO

ESCALA 1:10



SECCIÓN C–C

ESCALA 1:25

NOTAS:

- SALVO ACOTACIÓN EXPRESA EN PLANOS, PARA LOS ANCLAJES, DOBLADOS Y EMPALMES POR SOLAPO, SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- EN TODOS LOS CASOS LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PRÓXIMO NO SERÁ MENOR DE 3.5 cm. SALVO EN LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS QUE SERÁ DE 5.0 cm.
- PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS SERÁ PRECEPTIVO EL EMPLEO DE SEPARADORES ADECUADOS AL DIÁMETRO Y POSICIÓN DE LAS BARRAS, ESTANDO EXPRESAMENTE CONTRAINDICADOS LOS DE MORTERO DE CEMENTO REALIZADOS EN LA PROPIA OBRA.

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:25 (0 0.125 0.25 0.5)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

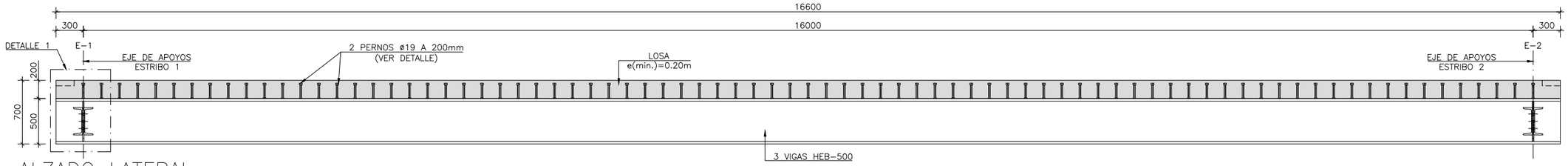
NÚMERO DE PLANO: 8-1.3

FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PASARELA SOBRE EL RÍO SARAMO ESTRIBOS. ARMADURAS

DATA: AGOSTO 2026

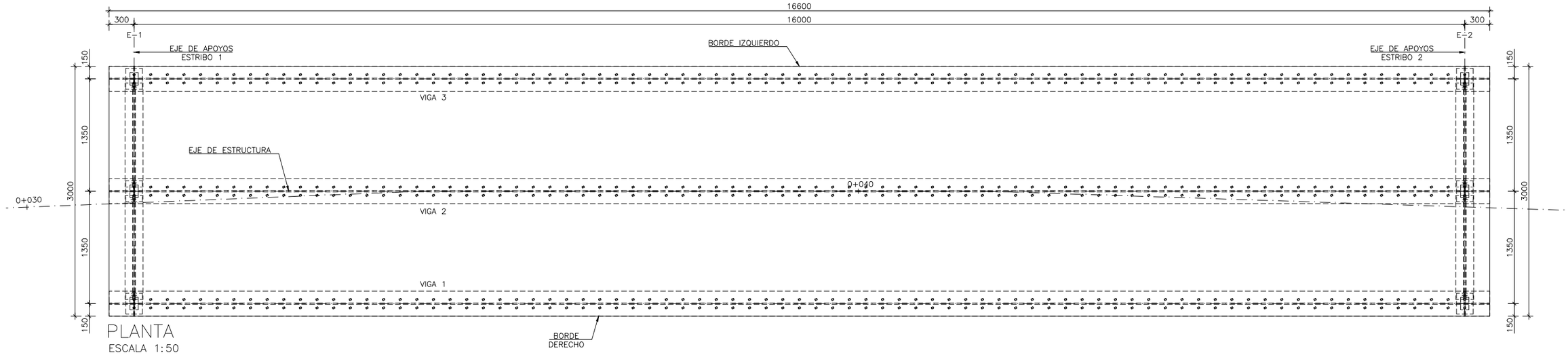
NÚMERO DE PÁXINA:



ALZADO LATERAL

ESCALA 1:50

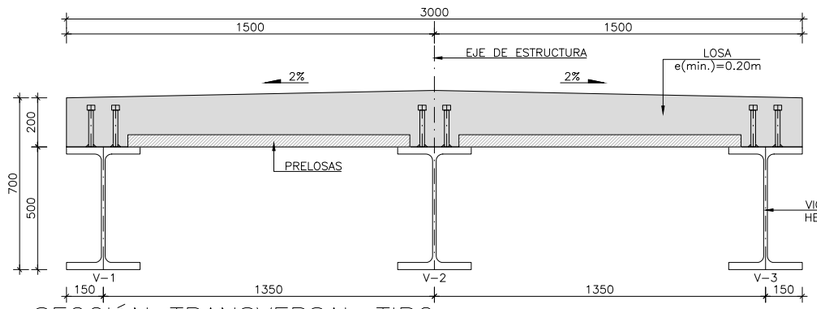
(COTAS EN mm)



PLANTA

ESCALA 1:50

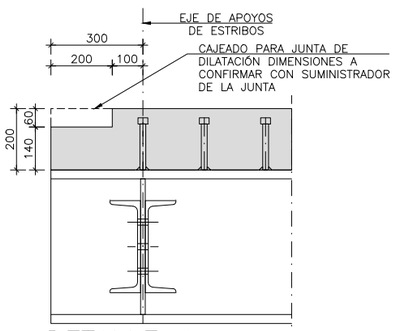
(COTAS EN mm)



SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO

ESCALA 1:25

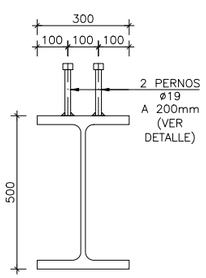
(COTAS EN mm)



DETALLE 1

ESCALA 1:20

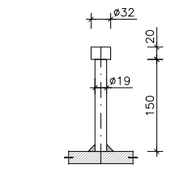
(COTAS EN mm)



VIGA HEB-500

ESCALA 1:20

(COTAS EN mm)



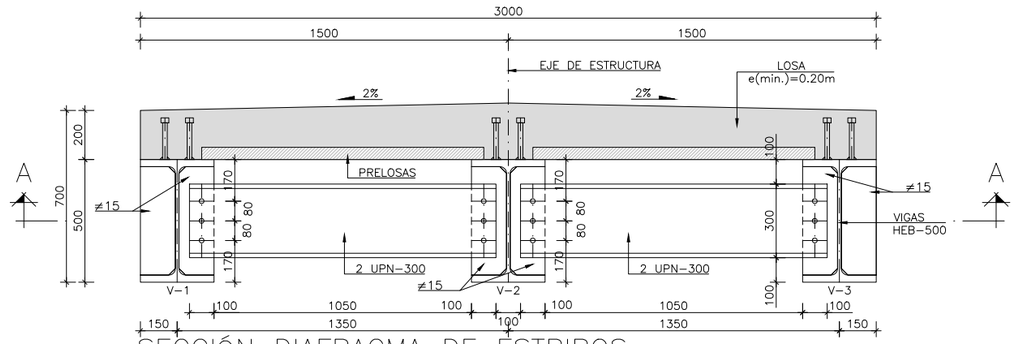
DETALLE PERNO CONECTOR

ESCALA 1:10

(COTAS EN mm)

NOTAS:

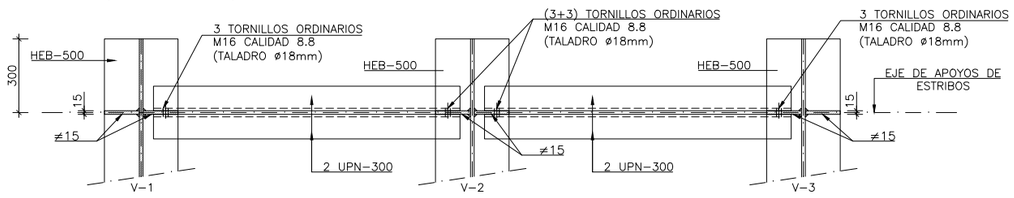
- PERNO CONECTADOR CON CABEZA DIÁMETRO VÁSTAGO ø19 mm. Y LONGITUD 150 mm.
- LIMITE ELÁSTICO MÍNIMO: 350 N/mm2.
- TENSIÓN DE ROTURA MÍNIMA: 450 N/mm2.
- ALARGAMIENTO MÍNIMO EN ROTURA DE 15 %



SECCIÓN DIAFRAGMA DE ESTRIBOS

ESCALA 1:25

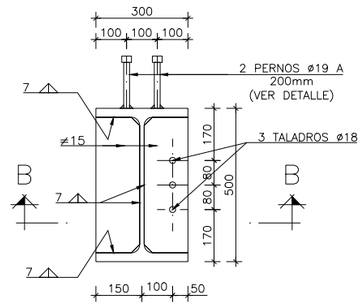
(COTAS EN mm)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:25

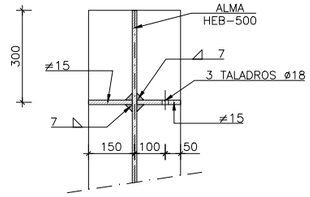
(COTAS EN mm)



RIGIDIZADOR DE APOYO

ESCALA 1:20

(COTAS EN mm)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1:20

(COTAS EN mm)

NOTA DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

(1) TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA:

TODAS LAS SUPERFICIES: –LIMPIEZA ABRASIVA GRADO Sa2 SEGÚN UNE–EN–ISO 8501–1.

–LIMPIEZA ABRASIVA GRADO Sa2½ SEGÚN UNE–EN–ISO 8501–1.

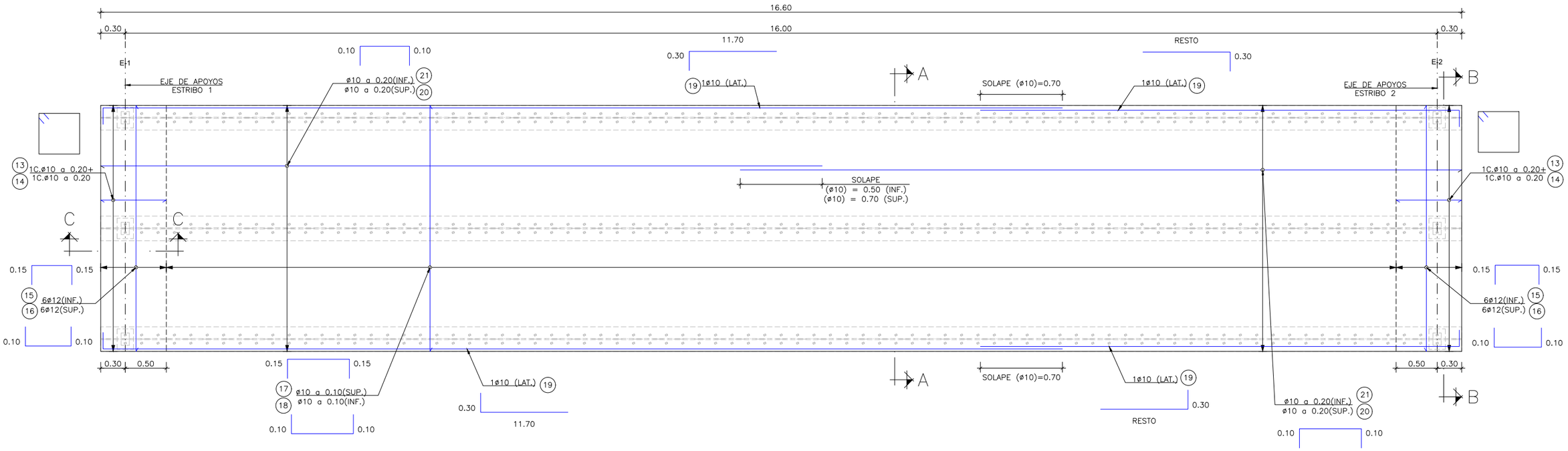
–PINTURA PROTECTORA APTA PARA DURABILIDAD ALTA EN AMBIENTE DE CORROSIVIDAD C3 SEGÚN UNE–EN 12944–5_2020.

–EL COLOR DE LA PINTURA SERÁ ELEGIDO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.

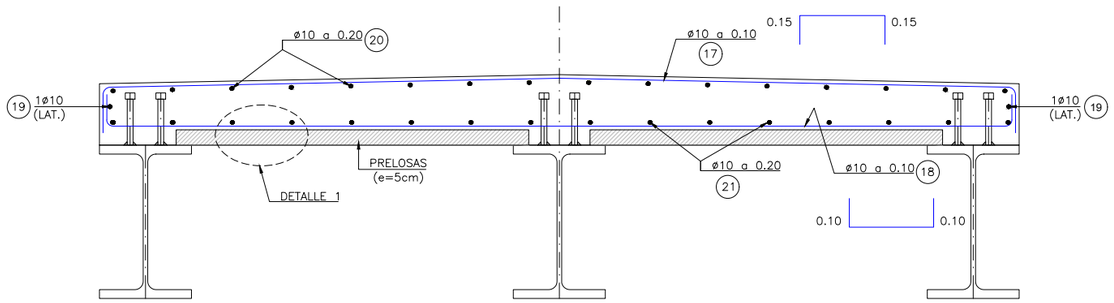
(2) SE HA PREVISTO EJECUTAR LAS VIGAS METÁLICAS SIN CONTRAFLECHAS..

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

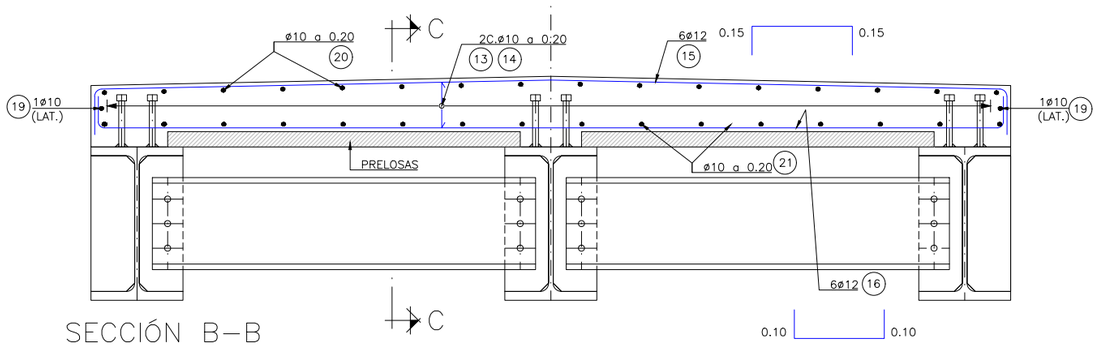
CONSULTOR: UTE SERYE-L2	SERYE L2 ingeniería
AUTOR DO PROXECTO:	JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE
DIRECTOR DO PROXECTO:	MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE
ESCALAS:	INDICADAS
TÍTULO:	FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN
CLAVE:	AC/26/009.06
NÚMERO DE PLANO:	8-1.4
FOLLA:	01 DE 1
DESIGNACIÓN DO PLANO:	PASARELA SOBRE EL RÍO SARAMO TABLERO Y VIGAS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
DATA:	AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:	



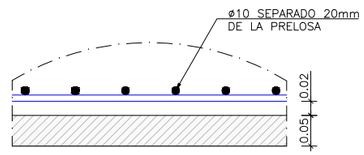
PLANTA DE ARMADURAS DE LOSA
ESCALA 1:50



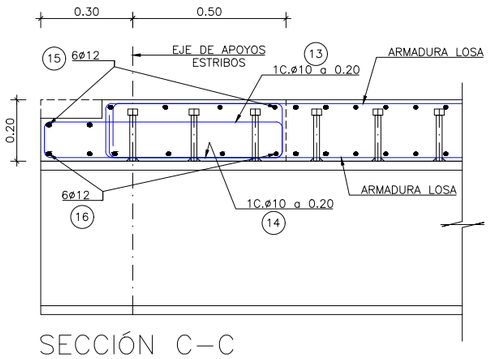
SECCIÓN A–A
ARMADURAS DE LOSA
ESCALA 1:20



SECCIÓN B–B
ARMADURAS DE APOYOS
ESCALA 1:20



DETALLE 1
ESCALA 1:10



SECCIÓN C–C
(ZUNCHO DE BORDES)
ESCALA 1:20

NOTAS:

- SALVO ACOTACIÓN EXPRESA EN PLANOS, PARA LOS ANCLAJES, DOBLADOS Y EMPALMES POR SOLAPO, SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- EN TODOS LOS CASOS LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PRÓXIMO NO SERÁ MENOR DE 3.5 cm. SALVO EN LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS QUE SERÁ DE 5.0 cm.
- PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS SERÁ PRECEPTIVO EL EMPLEO DE SEPARADORES ADECUADOS AL DIÁMETRO Y POSICIÓN DE LAS BARRAS, ESTANDO EXPRESAMENTE CONTRAINDICADOS LOS DE MORTERO DE CEMENTO REALIZADOS EN LA PROPIA OBRA.

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: INDICADAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

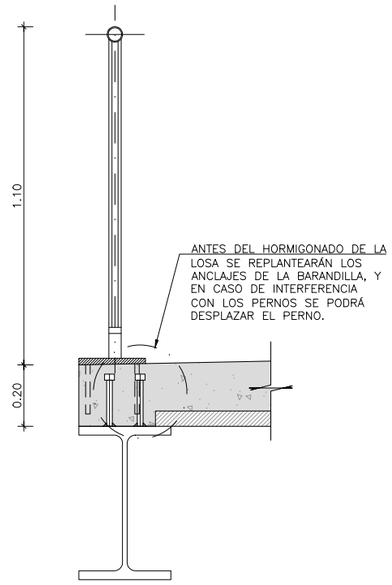
NÚMERO DE PLANO: 8.1.5

FOLLA: 01 DE 1

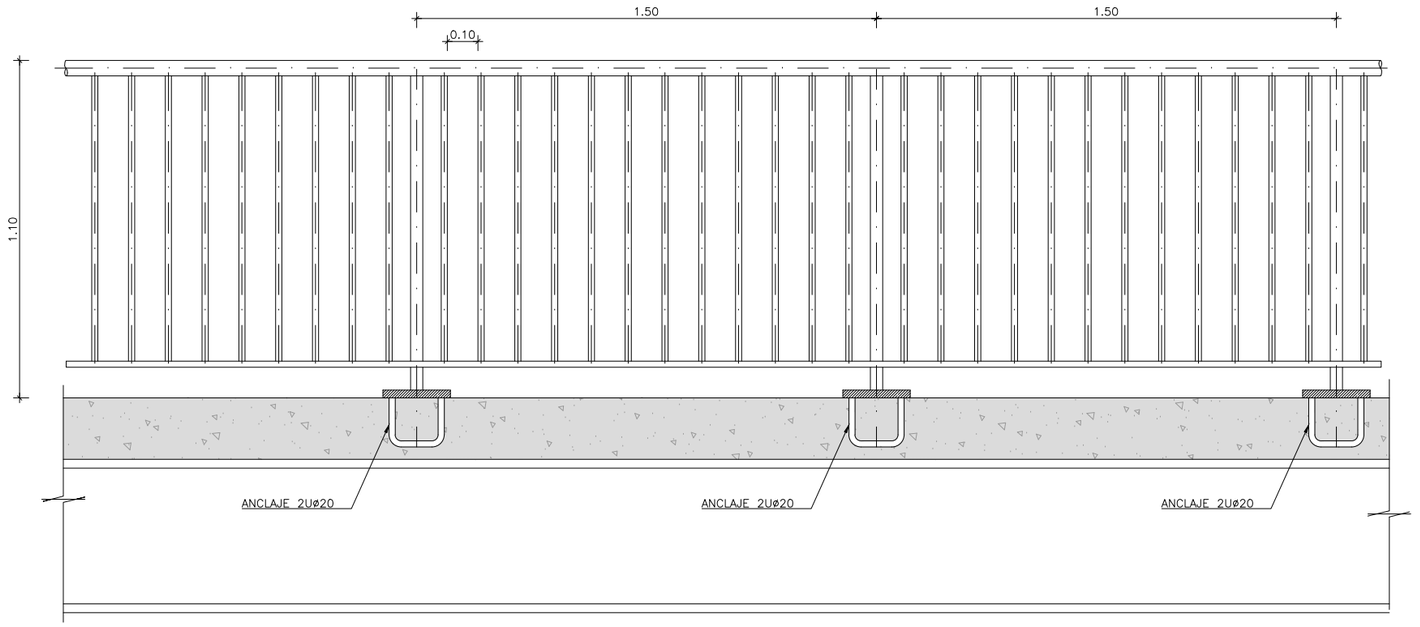
DESIGNACIÓN DO PLANO: PASARELA SOBRE EL RÍO SARAMO
LOSA DE TABLERO. ARMADURAS

DATA: AGOSTO 2026

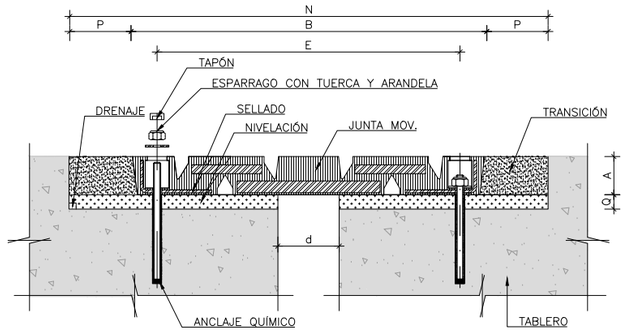
NÚMERO DE PÁXINA:



DETALLE DE BARANDILLA
ESCALA 1:20
(COTAS EN m)



ALZADO DE BARANDILLA
ESCALA 1:20
(COTAS EN m)



DETALLE JUNTA DE DILATACION EN ESTRIBOS.
ESCALA 1:20
(COTAS EN mm)

MODELO DE JUNTA	MOVIMIENTO ADJUNTO	A	B	d a temperatura media	E	H	N	P	Q
JNA-52	52mm	40	275	48	220	50	415	70	20

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2 (SERYE, L2 ingeniería)
AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE
DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE
ESCALAS: INDICADAS
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN
CLAVE: AC/26/009.06
NÚMERO DE PLANO: 8.1.6
FOLLA: 01 DE 1
DESIGNACIÓN DO PLANO: PASARELA SOBRE EL RÍO SARAMO DETALLES DE BARANDILLA Y JUNTA
DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:

MARCA	ø mm.	Nº PIEZAS	LONGITUD [m]	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PESO kg/m	PESO kg.
				ESTRIBO 1			
1	16	8	1.50	40 70 40	12.00	1.58	18.96
2	12	15	1.92	70 / 20 6 6 20 / 70	28.80	0.89	25.63
3	20	28	4.10	60 290 60	114.80	2.47	283.56
4	20	16	2.60	50 / 70 10 10 70 / 50	41.60	2.47	102.75
5	20	16	4.60	150 / 70 10 10 70 / 150	73.60	2.47	181.79
6B	20	8	3.98	42 / 158 158 / 20 20	31.84	2.47	78.65
7	10	10	3.20	15 290 15	32.00	0.62	19.84
8	12	2	3.50	30 290 30	7.00	0.89	6.24
9	16	3	2.12	45 122 45	6.36	1.58	10.05
10	20	3	3.40	45 140 155	10.20	2.47	25.19
11	16	8	2.66	15 / 110 8 8 110 / 15	21.28	1.58	33.62
12	16	18	1.90	20 150 20	34.20	1.58	54.04
22	12	30	0.90	15 60 15	27.00	0.89	24.03
							TOTAL kg ELEMENTO = 864.32

MARCA	ø mm.	Nº PIEZAS	LONGITUD [m]	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PESO kg/m	PESO kg.
				ESTRIBO 2			
1	16	8	1.50	40 70 40	12.00	1.58	18.96
2	12	15	1.92	70 / 20 6 6 20 / 70	28.80	0.89	25.63
3	20	28	4.10	60 290 60	114.80	2.47	283.56
4	20	16	2.60	50 / 70 10 10 70 / 50	41.60	2.47	102.75
5	20	16	4.60	150 / 70 10 10 70 / 150	73.60	2.47	181.79
6	20	8	3.15	15 / 130 130 / 20 20	25.20	2.47	62.25
7	10	10	3.20	15 290 15	32.00	0.62	19.84
8	12	1	3.50	30 290 30	3.50	0.89	3.12
9	16	3	2.12	45 122 45	6.36	1.58	10.05
10	20	3	3.40	45 140 155	10.20	2.47	25.19
11	16	8	2.66	15 / 110 8 8 110 / 15	21.28	1.58	33.62
12	16	18	1.90	20 150 20	34.20	1.58	54.04
22	12	30	0.90	15 60 15	27.00	0.89	24.03
							TOTAL kg ELEMENTO = 844.84

MARCA	ø mm.	Nº PIEZAS	LONGITUD [m]	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PESO kg/m	PESO kg.
				TABLERO			
13	10	30	1.50	10 55 / 10 10 10 / 55	45.00	0.62	27.90
14	10	30	1.90	10 70 / 15 10 15 / 70	57.00	0.62	35.34
15	12	6	3.20	15 290 15	19.20	0.89	17.09
16	10	6	3.10	10 290 10	18.60	0.62	11.53
17	10	150	3.20	15 290 15	480.00	0.62	297.60
18	10	150	3.10	10 290 10	465.00	0.62	288.30
19	10	2	17.10	30 1170 480 30	4.50	0.62	21.20
20	10	15	17.50	10 1170 560 10	28.95	0.62	162.75
21	10	15	17.50	10 1170 560 10	28.95	0.62	162.75
							TOTAL kg ELEMENTO = 1024,46
							ELEMENTOS IGUALES 1, TOTAL kg 1 x 716,45 = 1024,46

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: INDICADAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 8-1.7

FOLLA: 01 DE 1

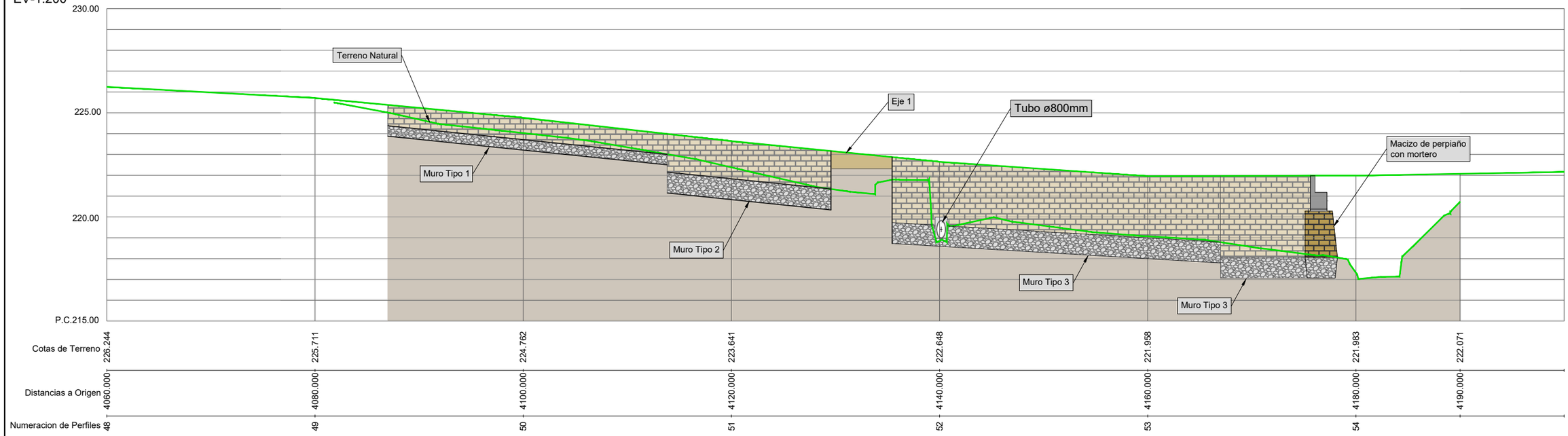
DESIGNACIÓN DO PLANO: PASARELA SOBRE EL RÍO SARAMO DESPIECES

DATA: AGOSTO 2026

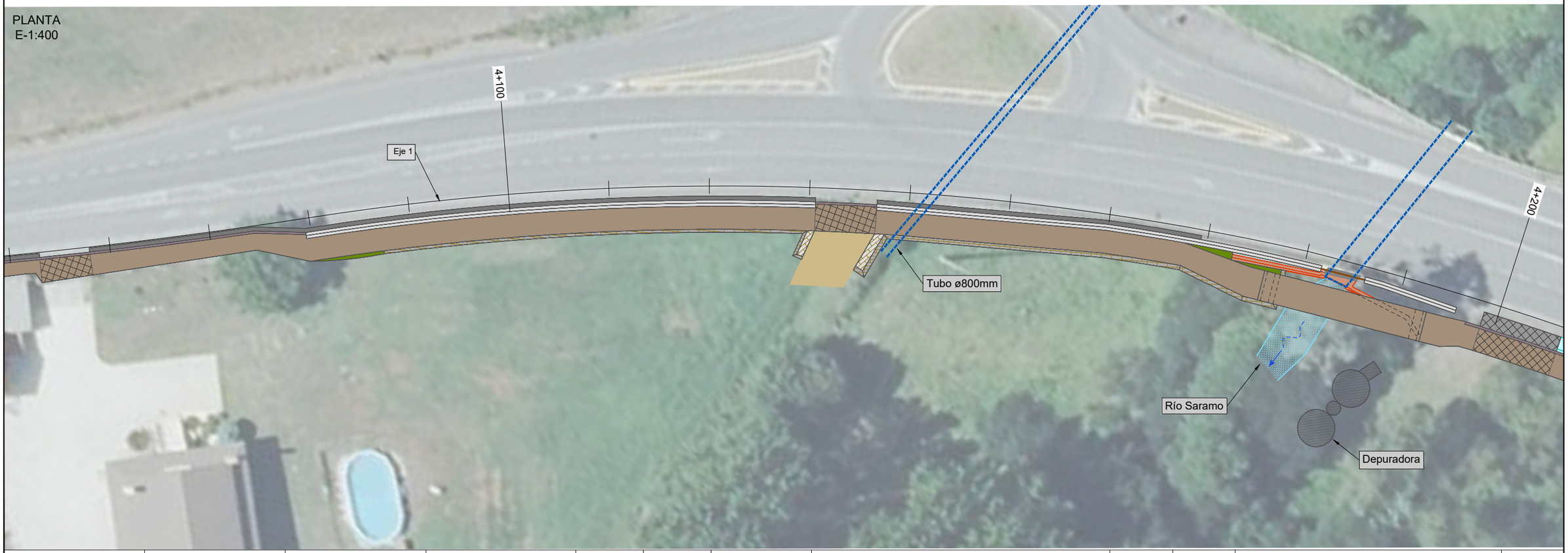
NÚMERO DE PÁXINA:

ALZADO
EH-1:400
EV-1:200

MURO MAMPOSTERÍA ENTRE PK 4+087 Y PK 4+130
Y ENTRE PK 4+136 Y PK 4+175



PLANTA
E-1:400



XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2 | SERYE | L2 ingeniería

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS:

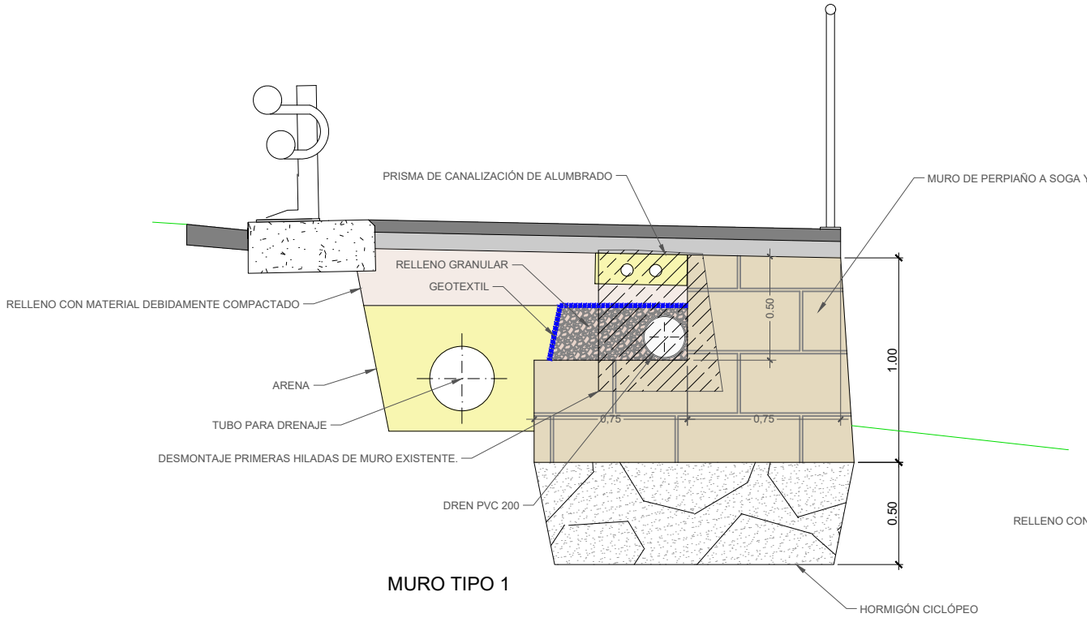
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

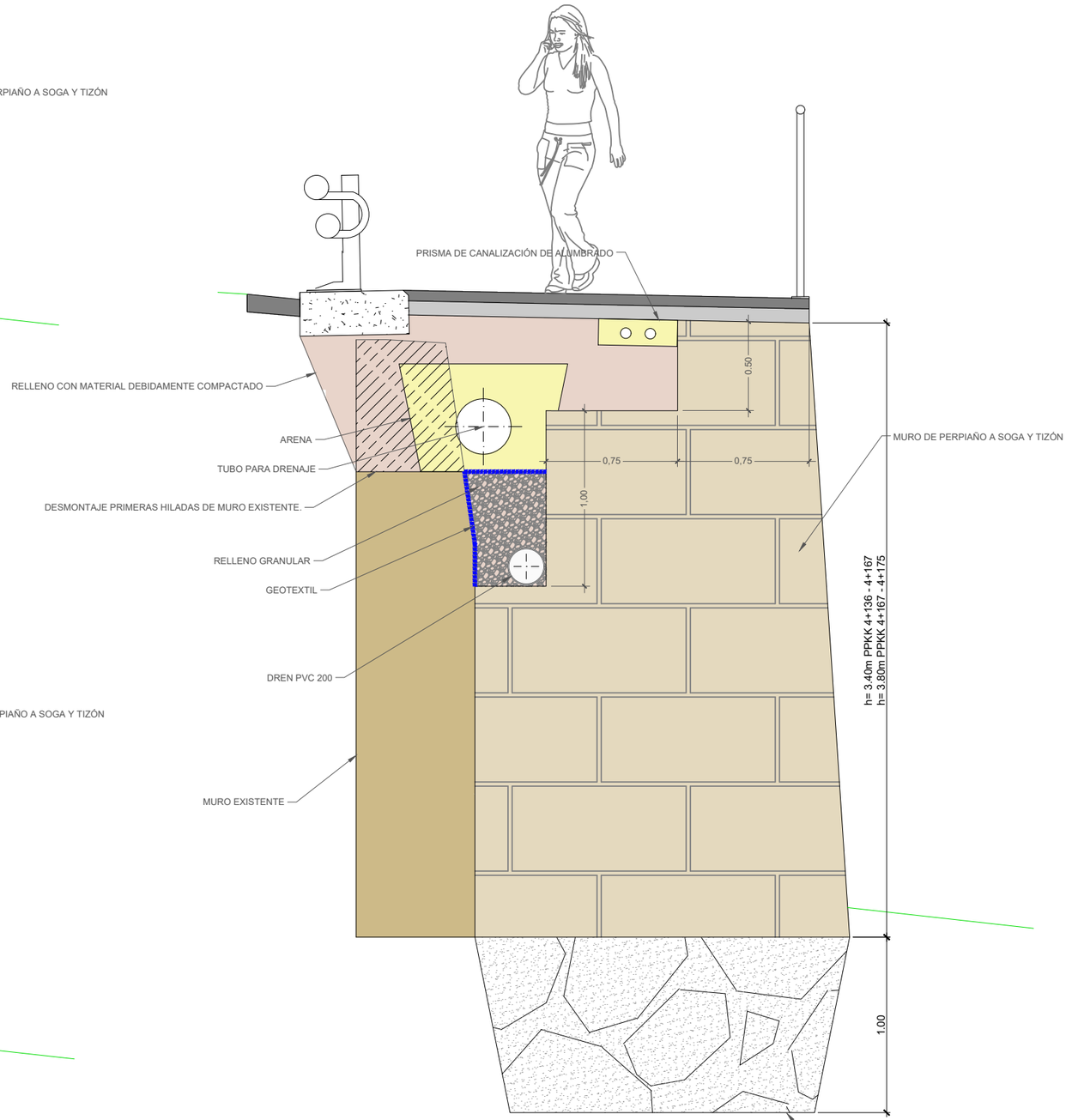
NÚMERO DE PLANO: 8-2
FOLLA: 01 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: MUROS

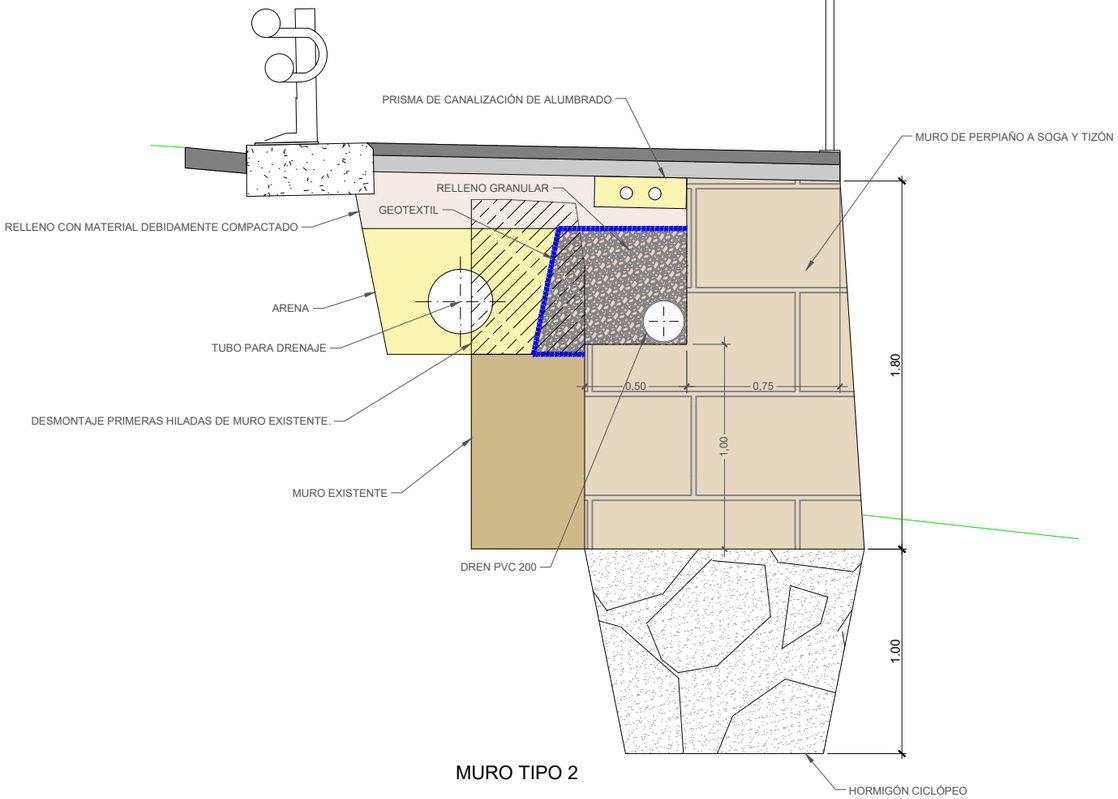
DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



MURO TIPO 1



MURO TIPO 3



MURO TIPO 2

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO — FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ — FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS:

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 8-2

FOLLA: 02 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: MUROS

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

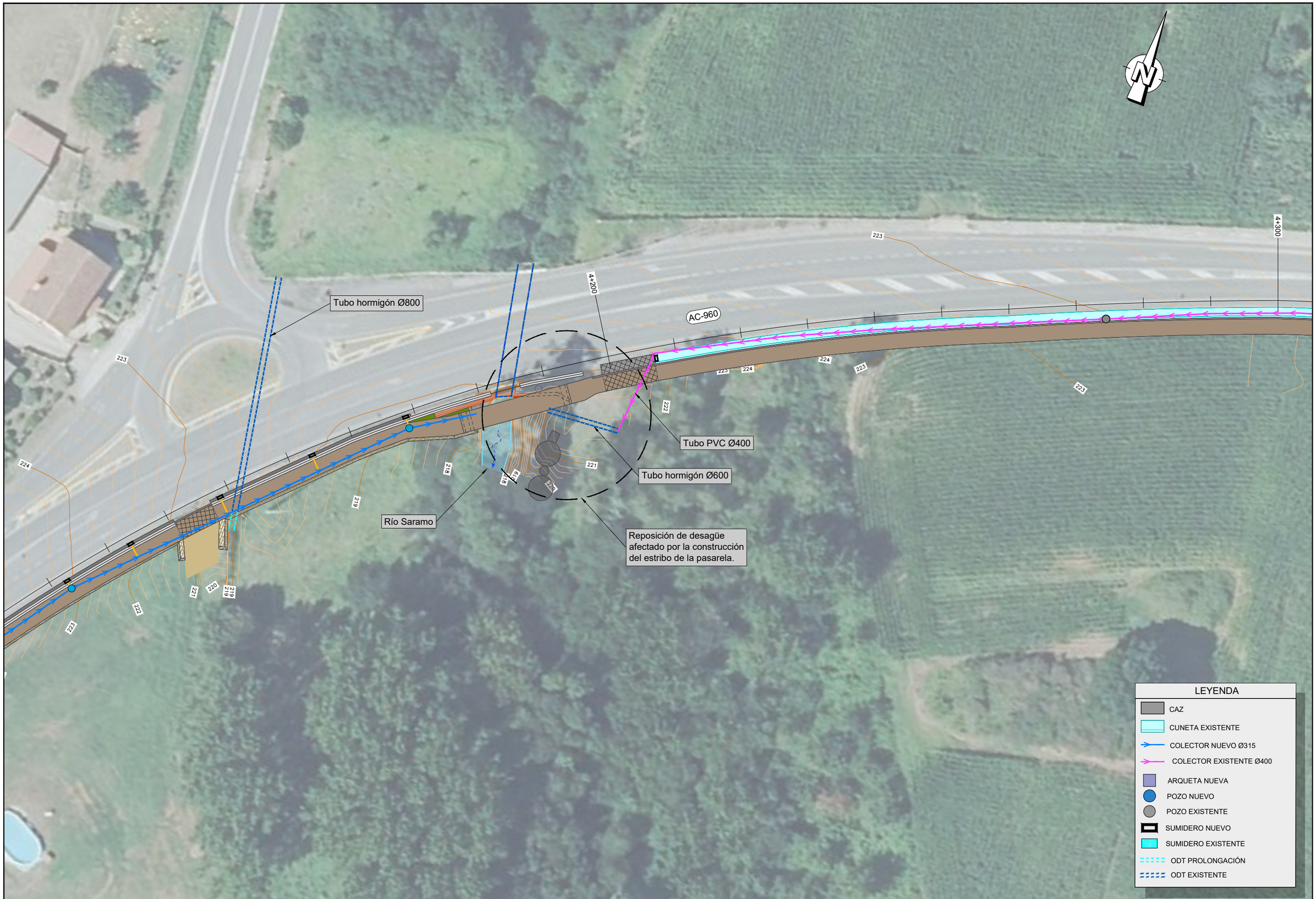
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 06 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

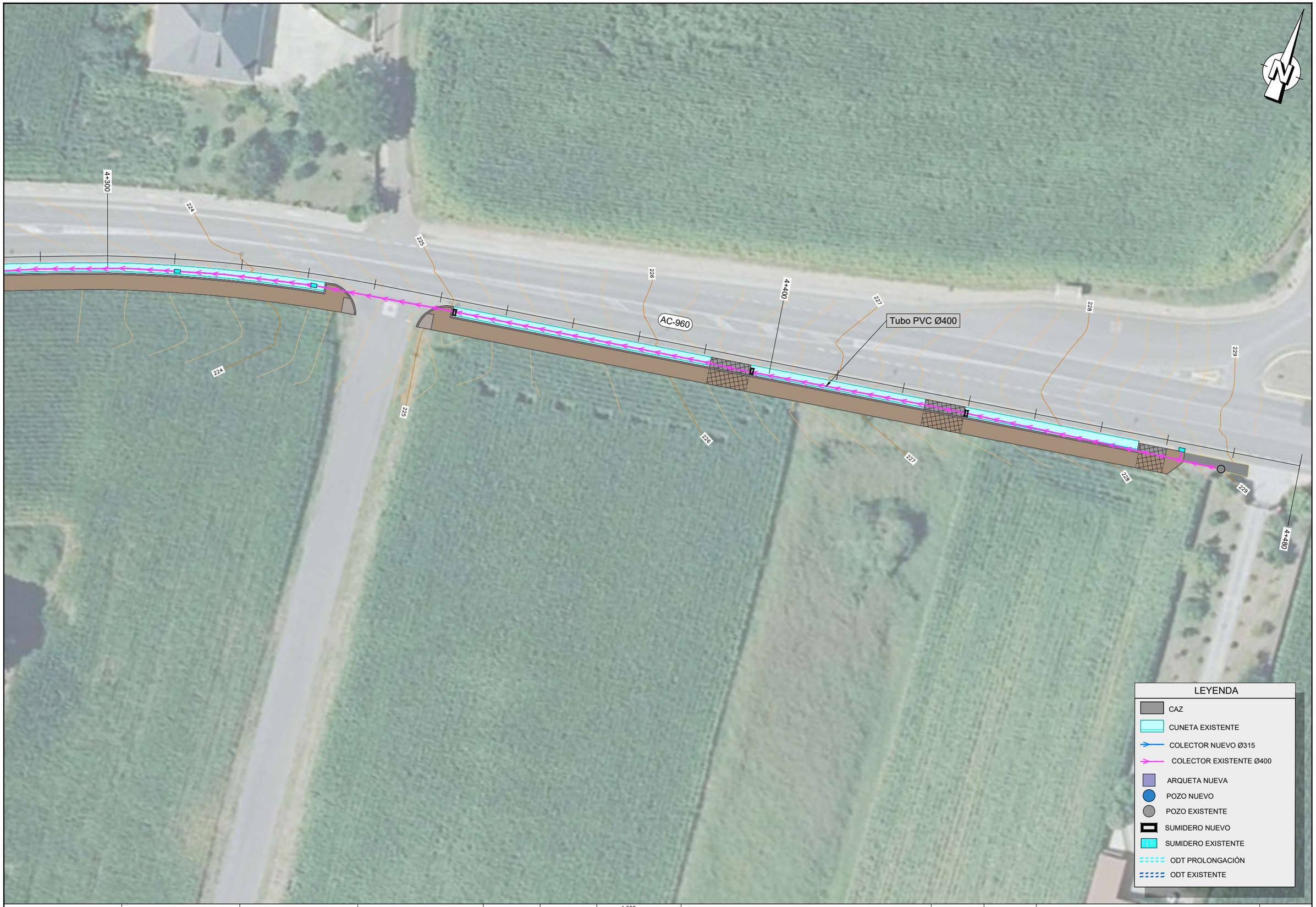
TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

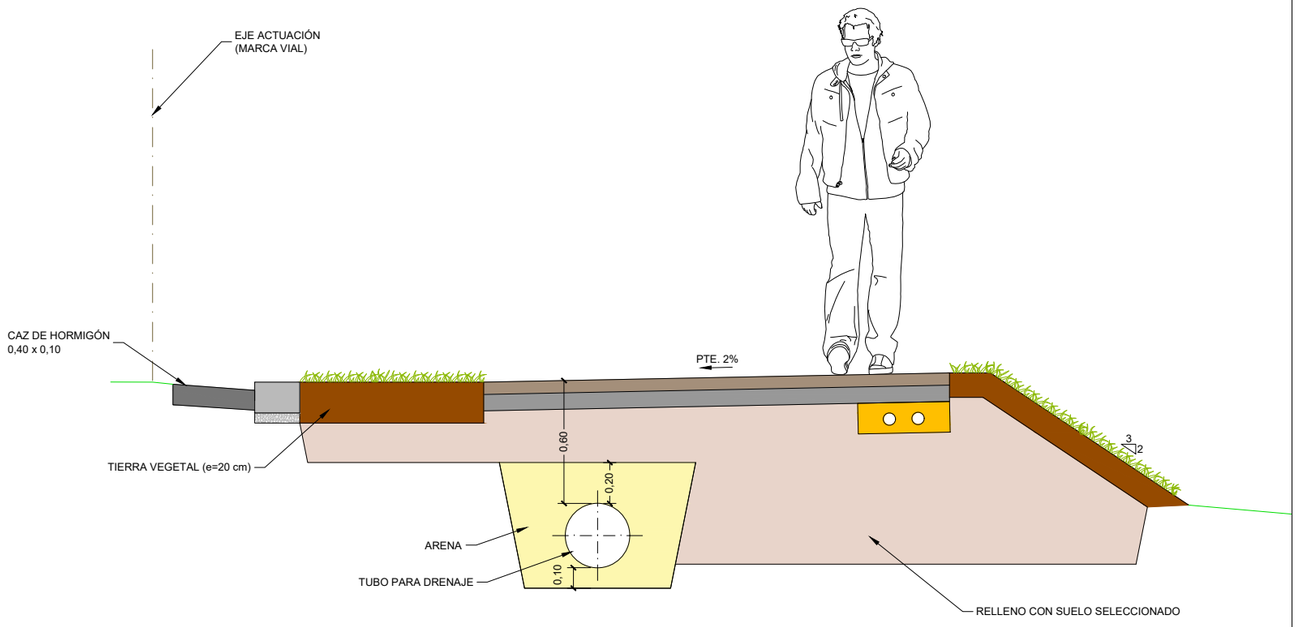
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

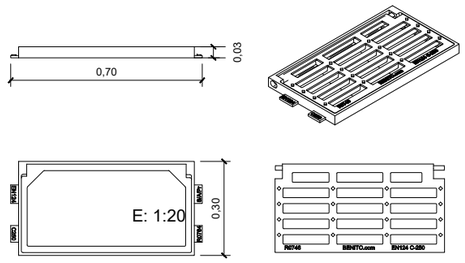
NÚMERO DE PLANO: 9.1
FOLLA: 08 DE 8

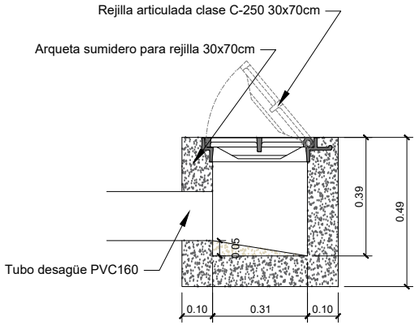
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DRENAJE

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:

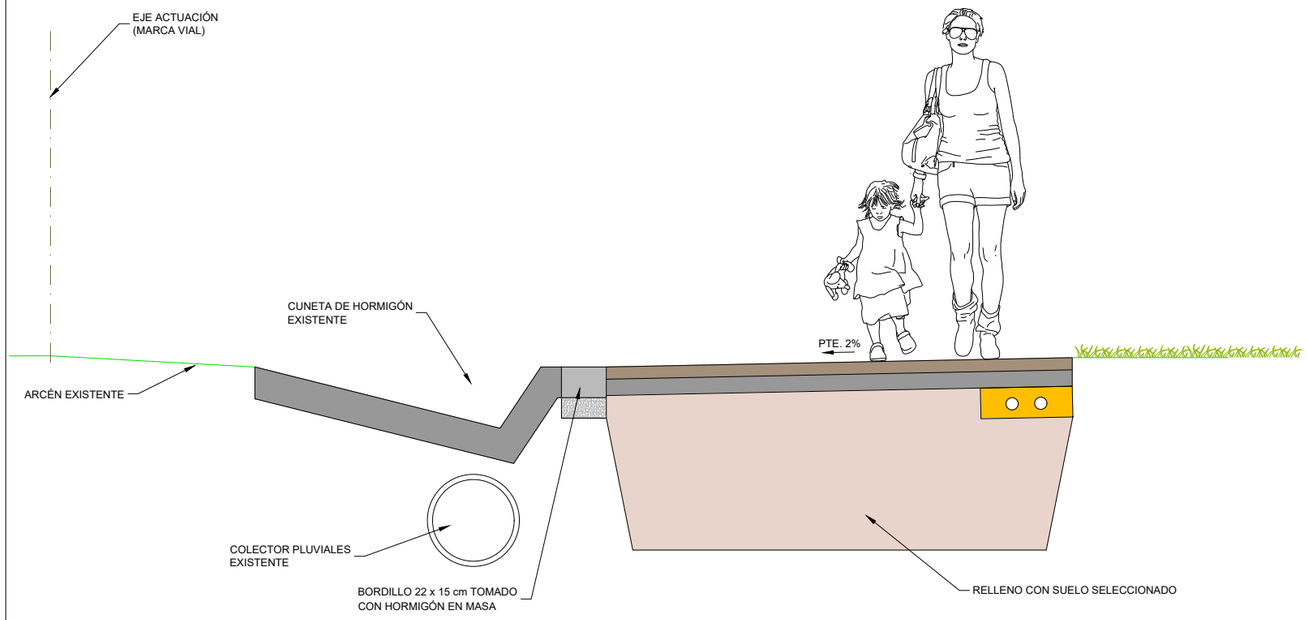


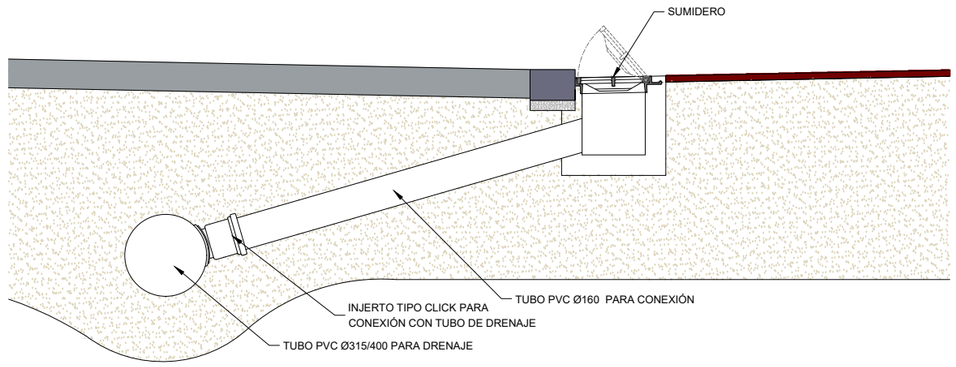
ZANJAS TIPO
E: 1:30





DETALLE ARQUETAS SUMIDERO

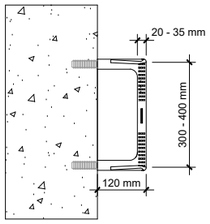




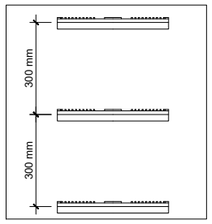
DETALLE CONEXIÓN DE SUMIDERO CON INJERTO CLICK
E: 1:30

NOTA:
Las dimensiones de los elementos prefabricados pueden ser variadas ligeramente en función de las medidas comerciales, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra

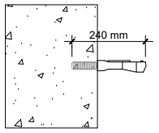
XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: INDICADAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 9.2 FOLLA: 01 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE DETALLES	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:



PLANTA

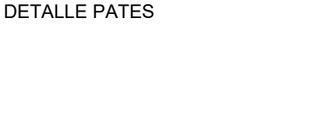


ALZADO

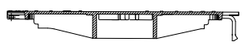


PERFIL

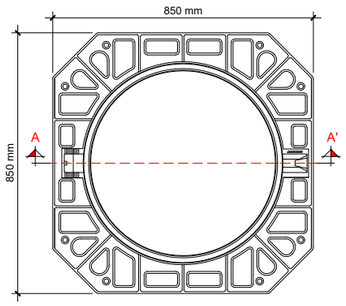
DETALLE PATES



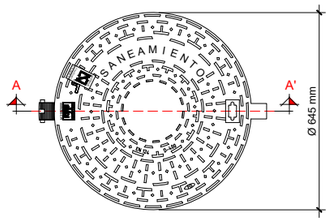
SECCIÓN AA'



SECCIÓN AA'

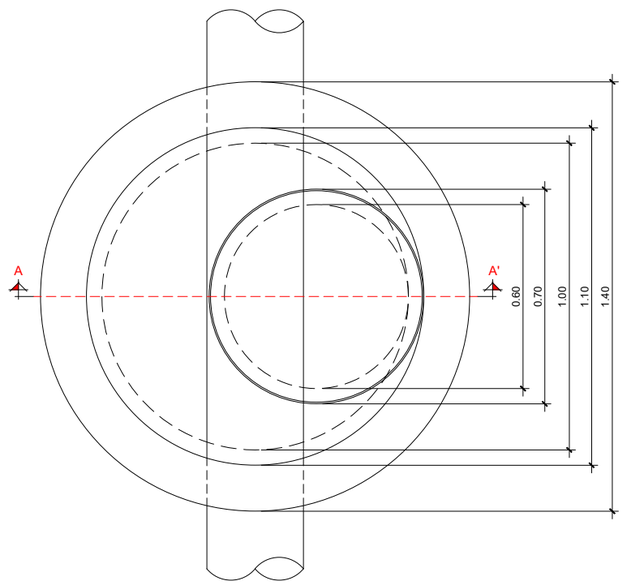


PLANTA ARMAZÓN DE ANCLAJE

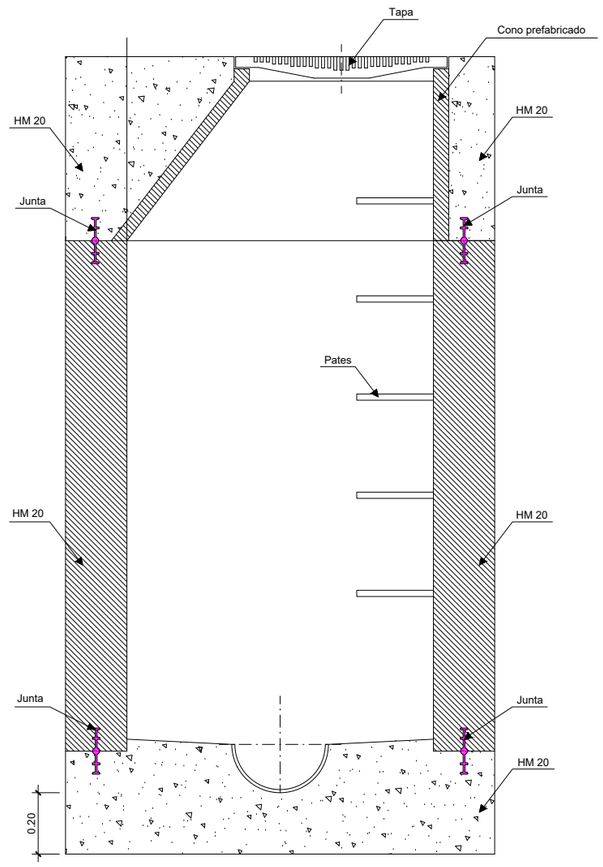


PLANTA TAPA POZO

DETALLE TAPA



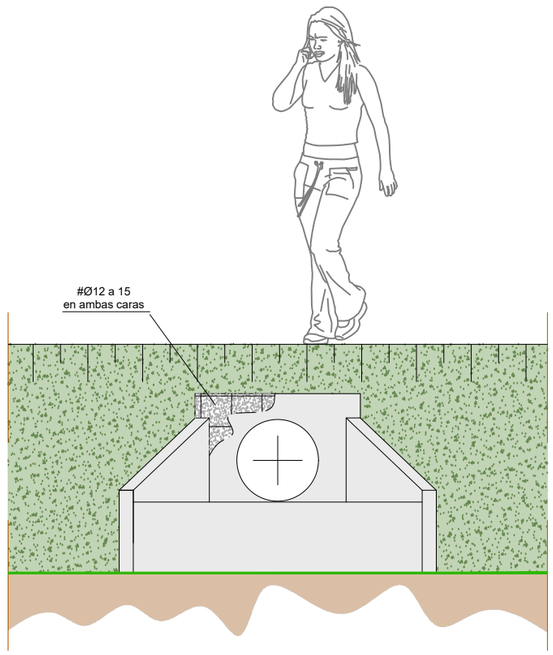
PLANTA



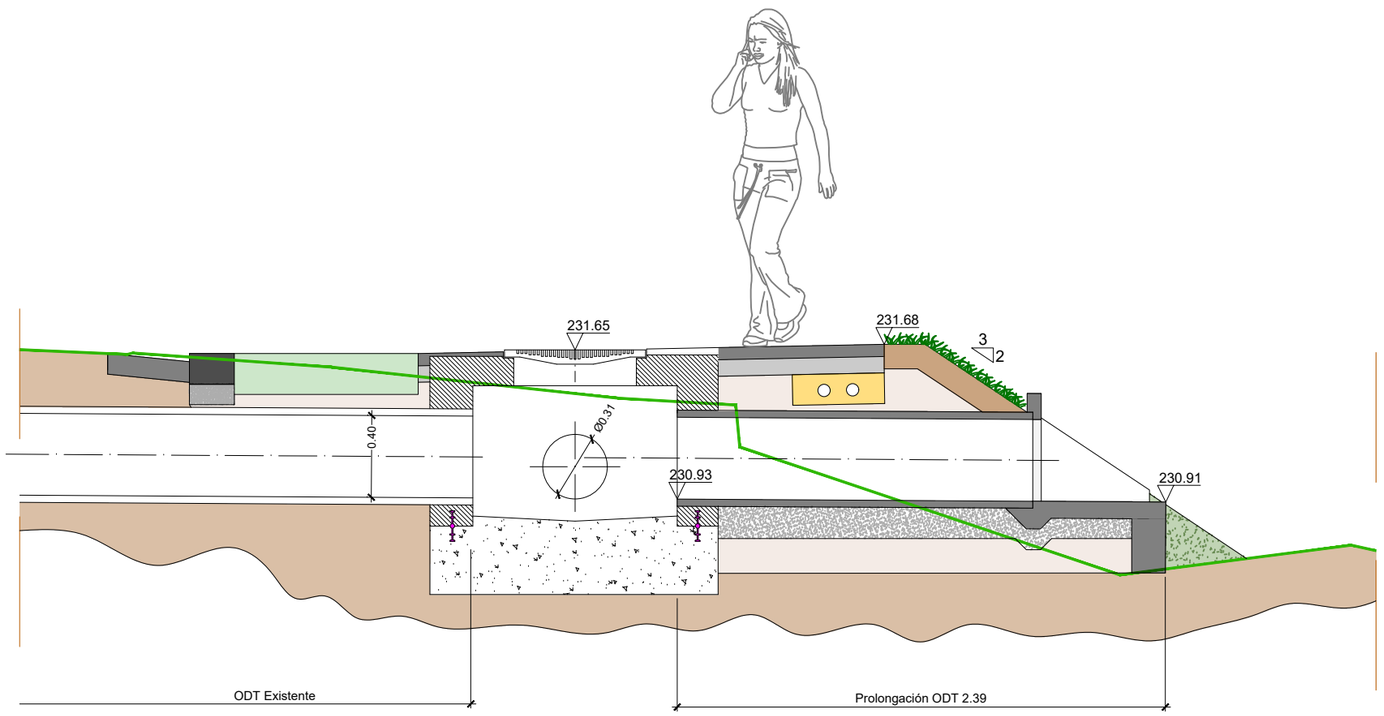
ALZADO SECCIÓN AA'

DETALLE POZO DE REGISTRO

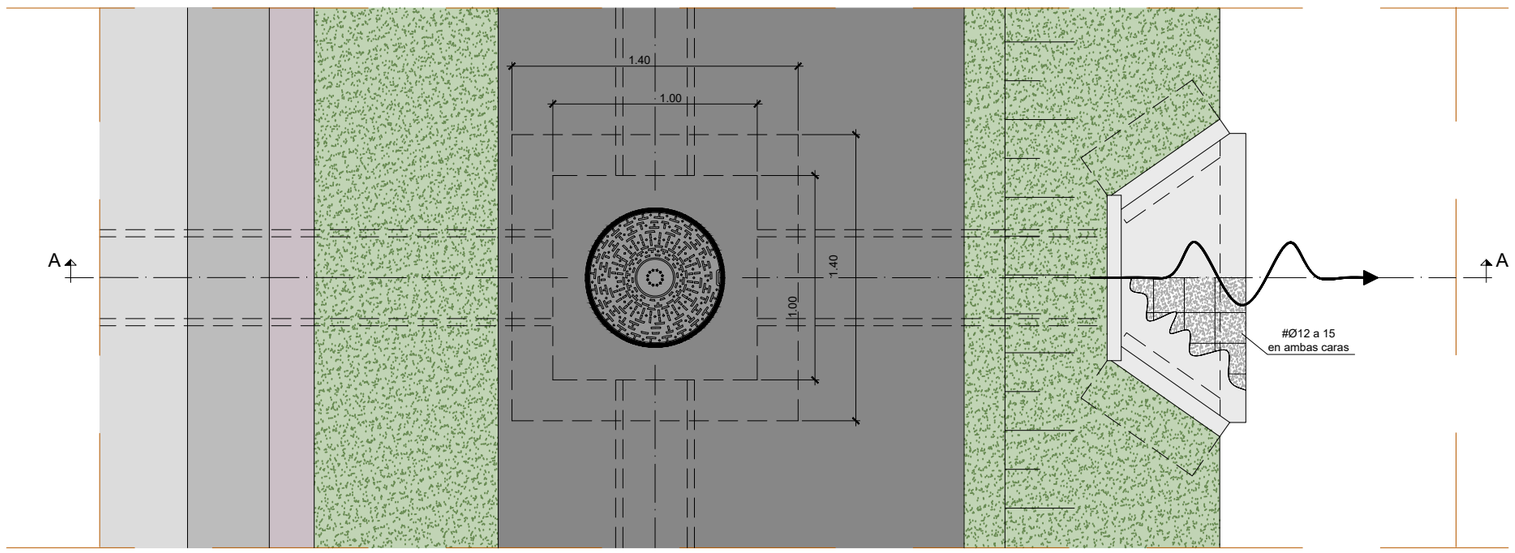
XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: 1:20 (0 0.2 0.4 0.8m) 1:20	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 9.2 FOLLA: 02 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE DETALLES	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:



Alzado



Sección A-A



Planta

DETALLE PROLONGACIÓN ODT AC 960, PK 3+190

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:30 (0 0.3 0.6 1.2m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

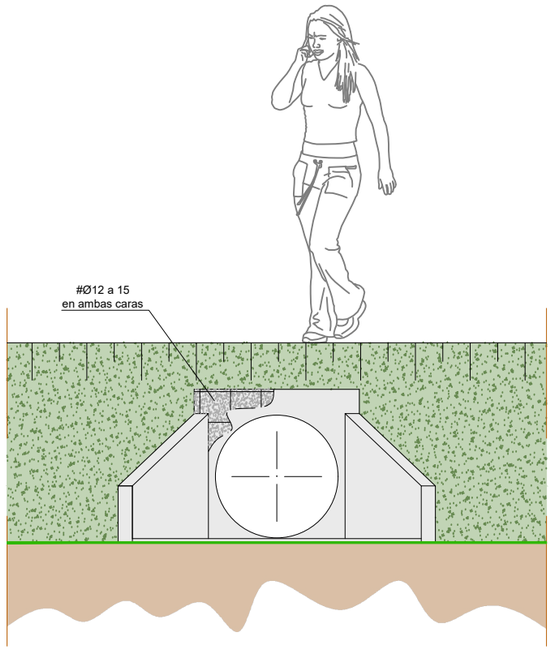
NÚMERO DE PLANO: 9.2

FOLLA: 03 DE 5

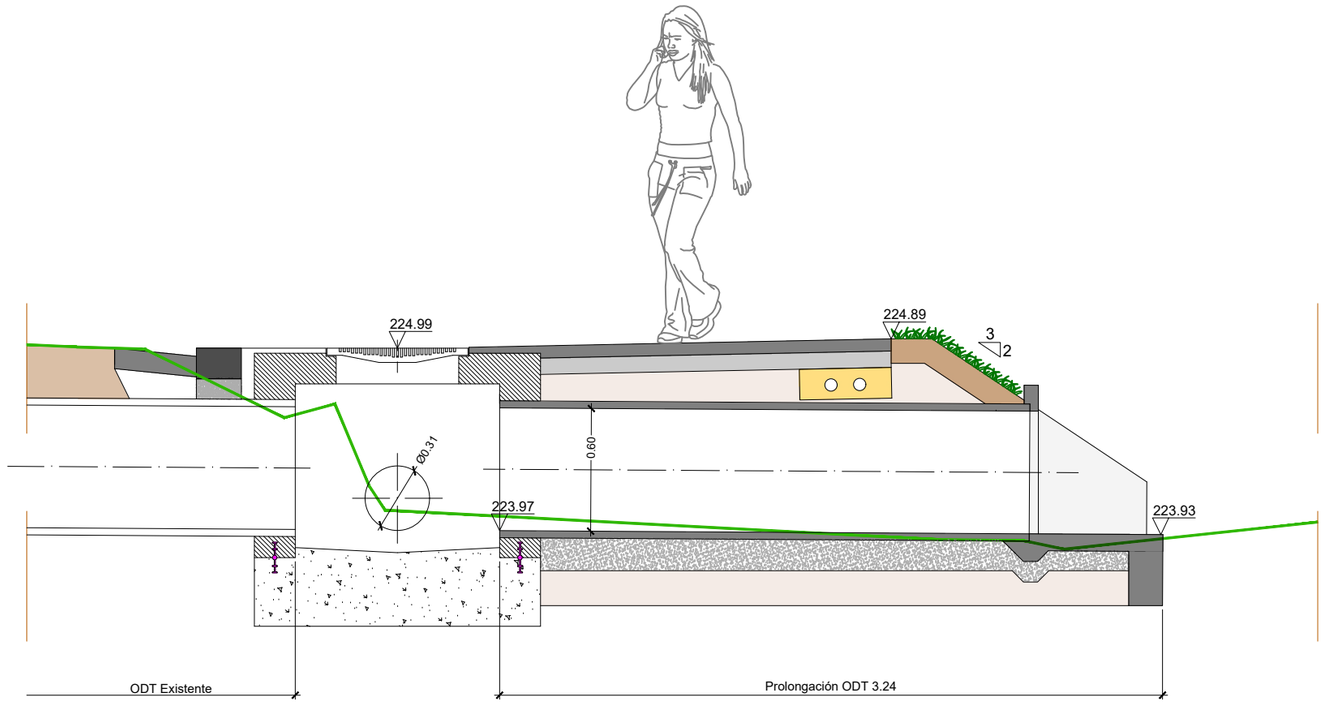
DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE DETALLES

DATA: AGOSTO 2026

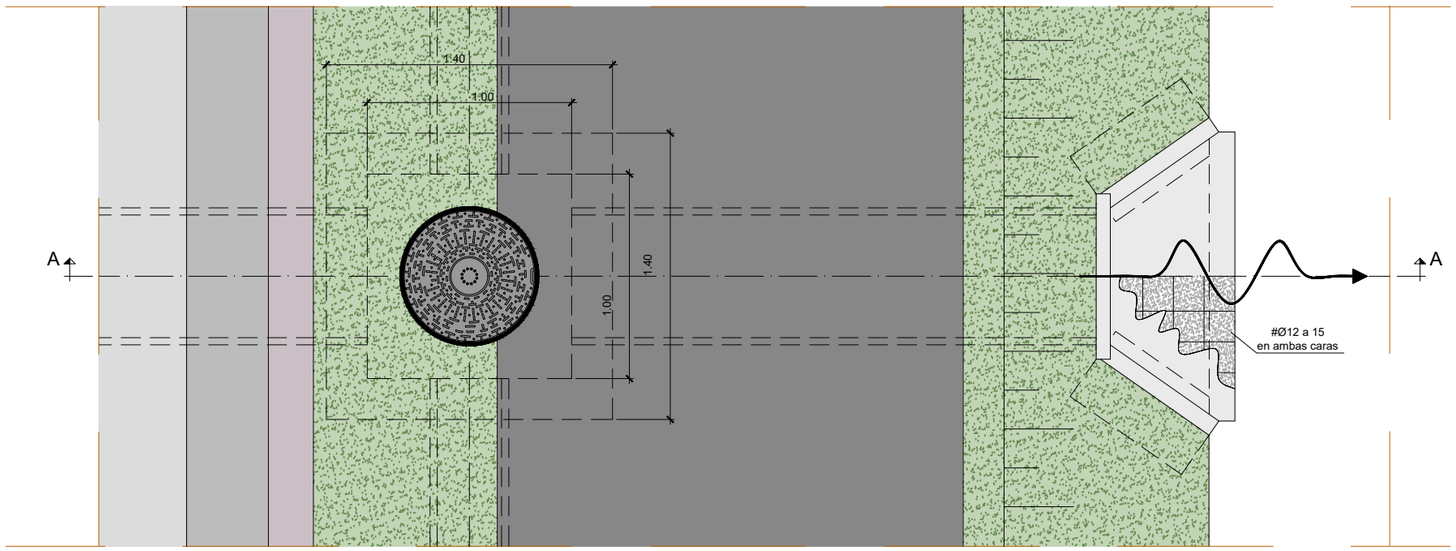
NÚMERO DE PÁXINA:



Alzado



Sección A-A



Planta

DETALLE PROLONGACIÓN ODT AC 960, PK 3+710

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:30 (0 0.3 0.6 1.2m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

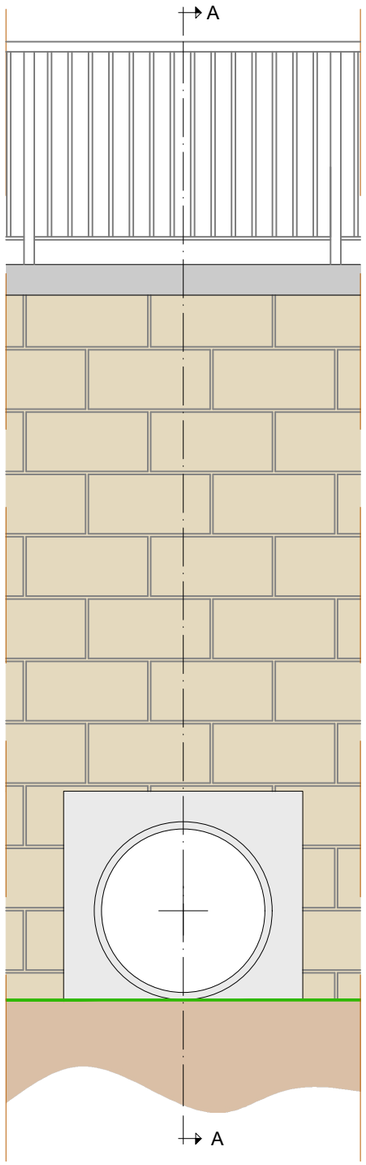
NÚMERO DE PLANO: 9.2

FOLLA: 04 DE 5

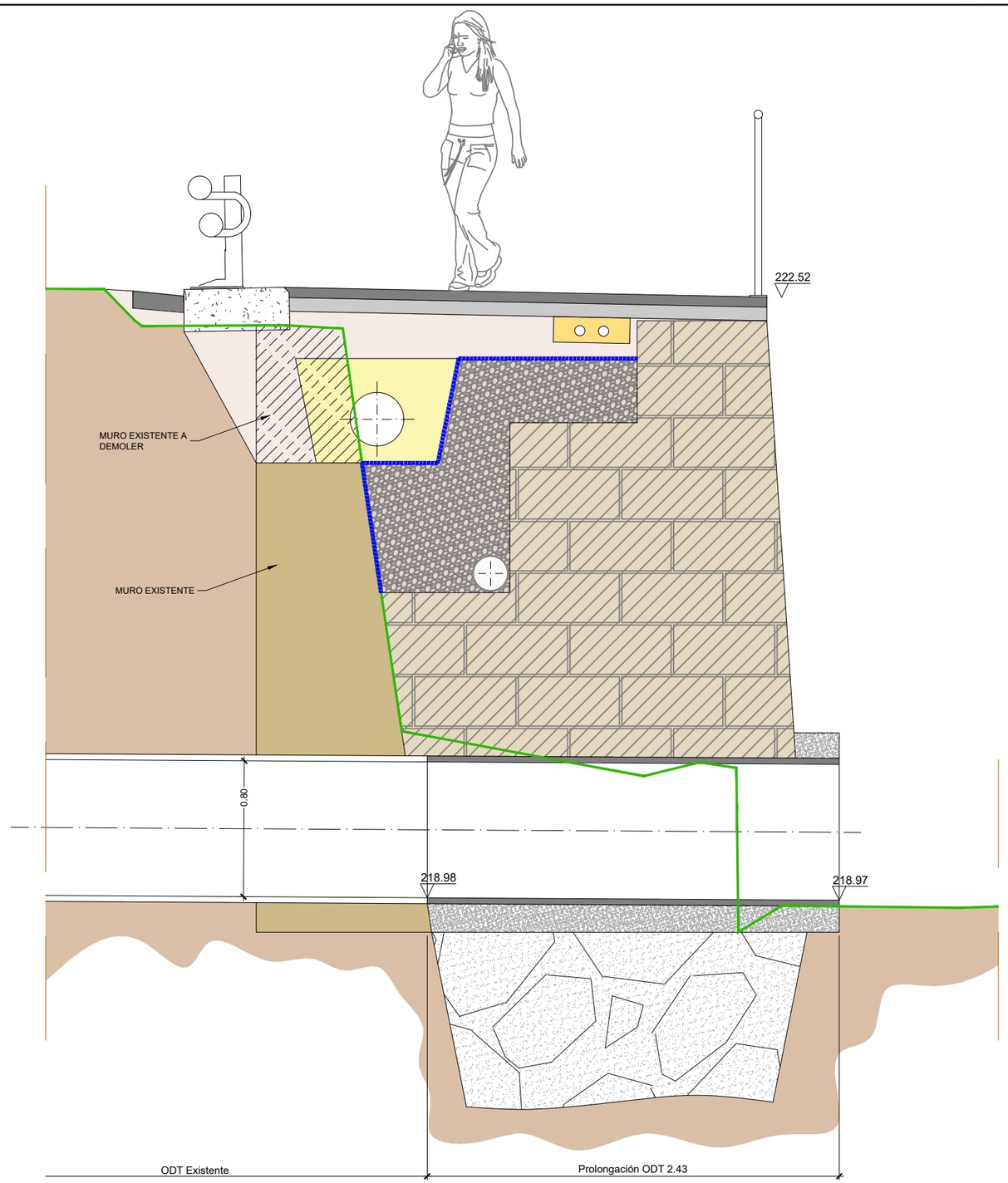
DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE DETALLES

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



Alzado



Sección A-A

DETALLE PROLONGACIÓN ODT AC 960, PK 4+140

XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: 1:30 (0 0.3 0.6 1.2m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 9.2 FOLLA: 05 DE 5	DESIGNACIÓN DO PLANO: DRENAJE DETALLES	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- SEÑAL A MANTENER EN LA MISMA UBICACIÓN
- SEÑAL TRASLADADA
- NUEVA SEÑAL
- BARRERA TUBULAR
- BARANDILLA

NOTA:
La posición actual de las señales se puede consultar en Plano 3. Estado actual y replanteo

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- SEÑAL A MANTENER EN LA MISMA UBICACIÓN
- SEÑAL TRASLADADA
- NUEVA SEÑAL
- BARRERA TUBULAR
- BARANDILLA

NOTA:
La posición actual de las señales se puede consultar en Plano 3. Estado actual y replanteo

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- SEÑAL A MANTENER EN LA MISMA UBICACIÓN
- SEÑAL TRASLADADA
- NUEVA SEÑAL
- BARRERA TUBULAR
- BARANDILLA

NOTA:
La posición actual de las señales se puede consultar en Plano 3. Estado actual y replanteo

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- SEÑAL A MANTENER EN LA MISMA UBICACIÓN
- SEÑAL TRASLADADA
- NUEVA SEÑAL
- BARRERA TUBULAR
- BARANDILLA

NOTA:
La posición actual de las señales se puede consultar en Plano 3. Estado actual y replanteo

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

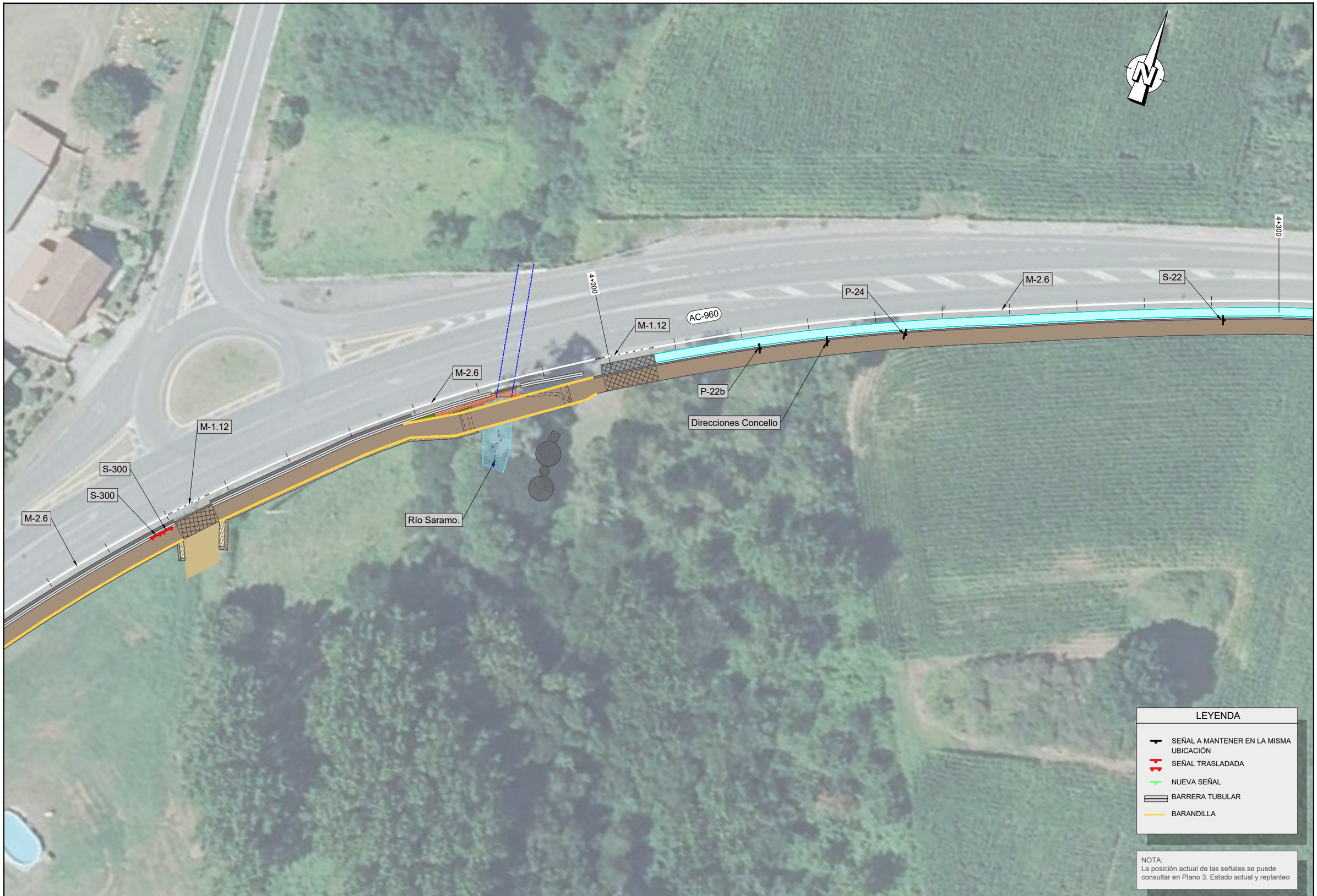
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 06 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

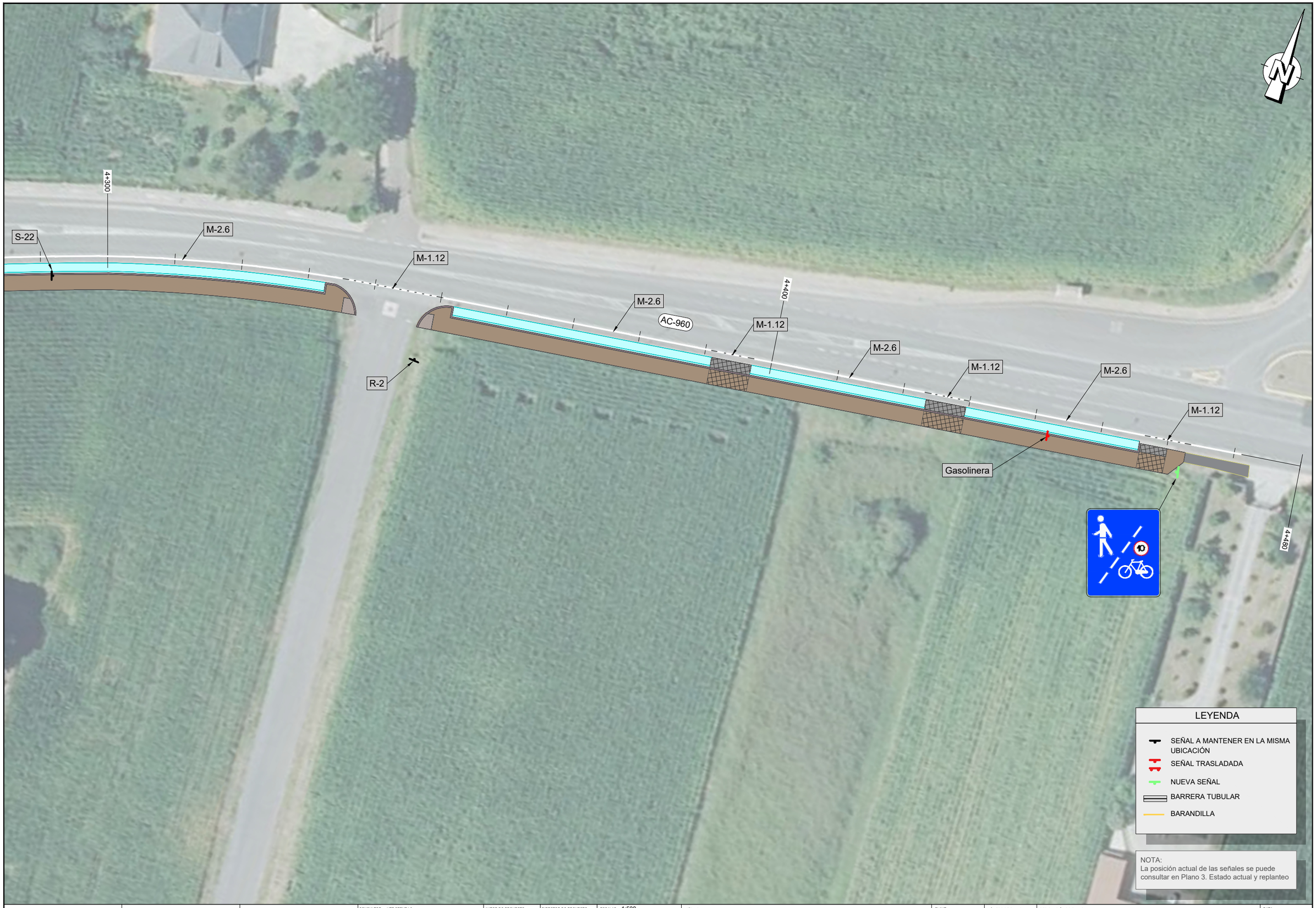
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- SEÑAL A MANTENER EN LA MISMA UBICACIÓN
- SEÑAL TRASLADADA
- NUEVA SEÑAL
- BARRERA TUBULAR
- BARANDILLA

NOTA:
La posición actual de las señales se puede consultar en Plano 3. Estado actual y replanteo

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

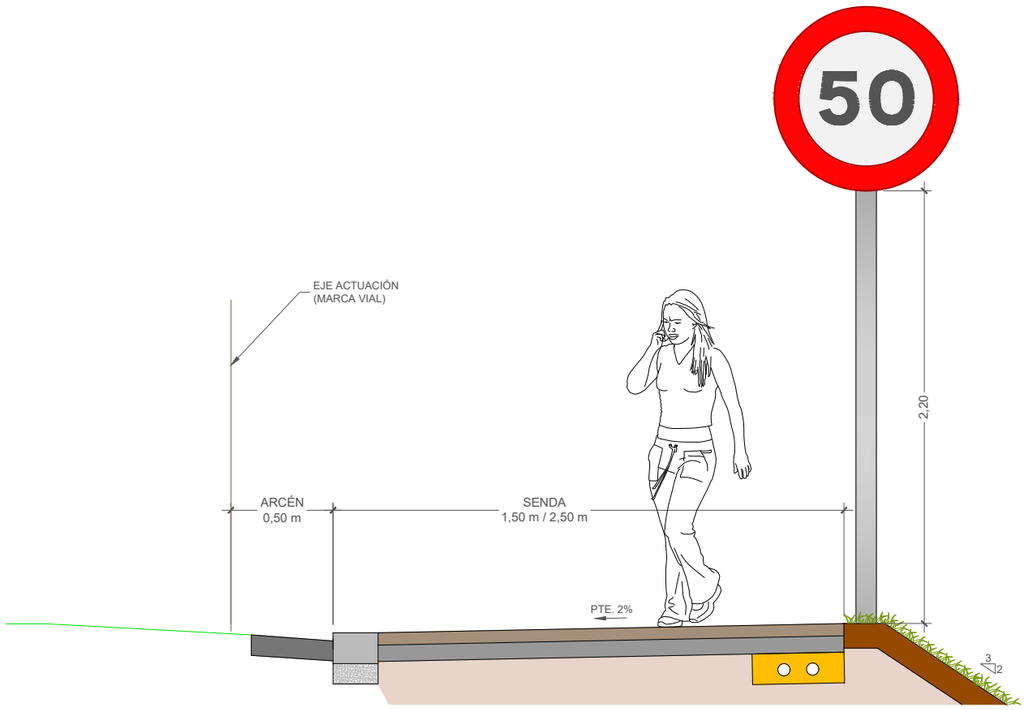
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

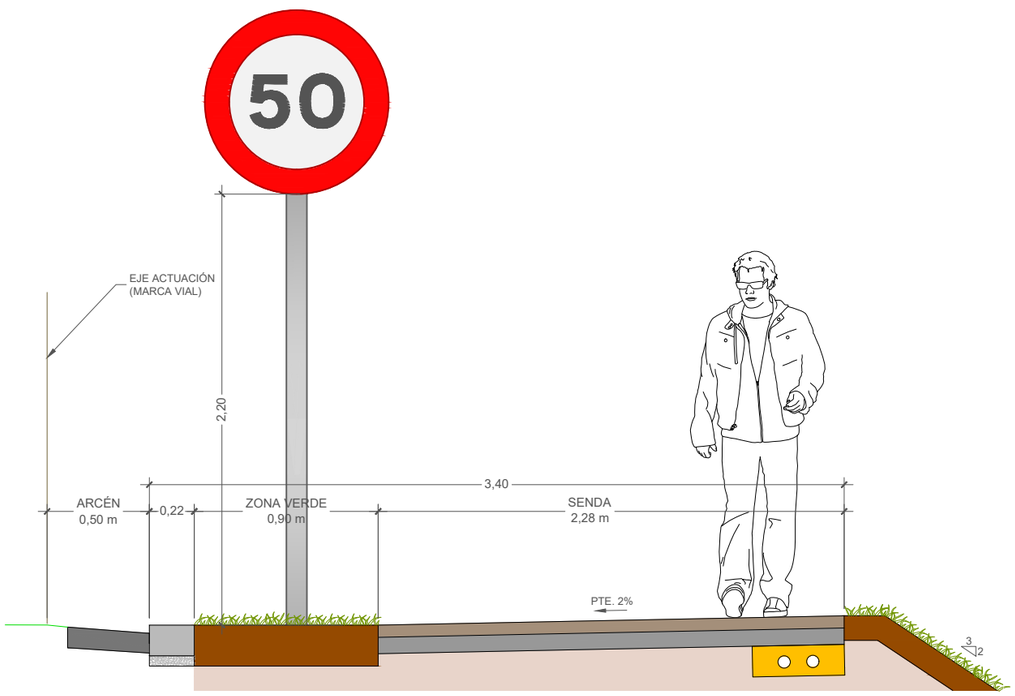
NÚMERO DE PLANO: 10.1
FOLLA: 08 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

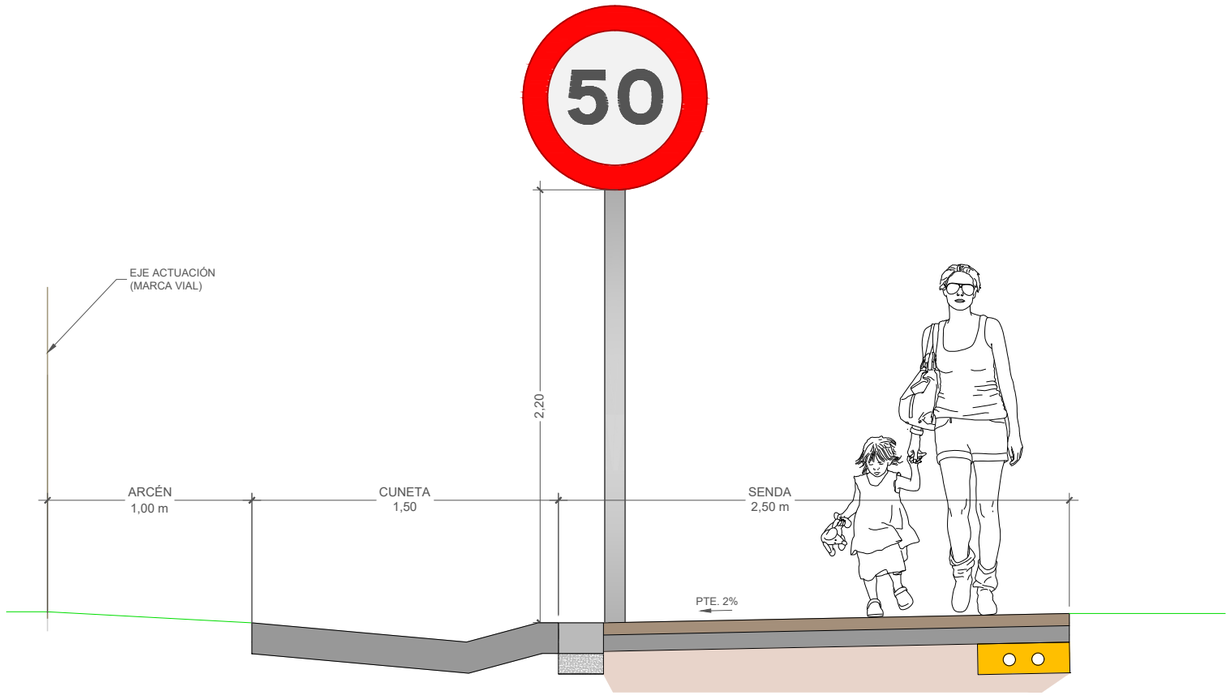
DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



RECOLOCACIÓN DE SEÑALES EN SENDA SIN ZONA VERDE



RECOLOCACIÓN DE SEÑALES EN SENDA CON ZONA VERDE



RECOLOCACIÓN DE SEÑALES EN SENDA CON CUNETA

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:300
0 1,5 3 6m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

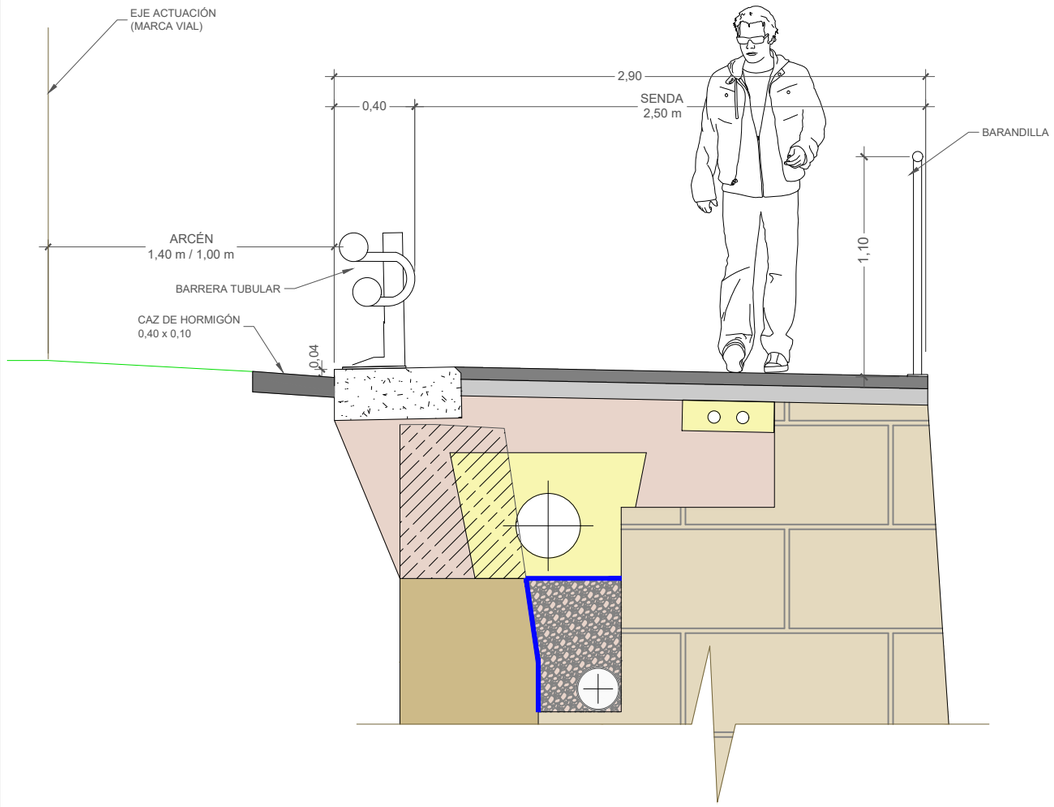
CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.2
FOLLA: 01 DE 4

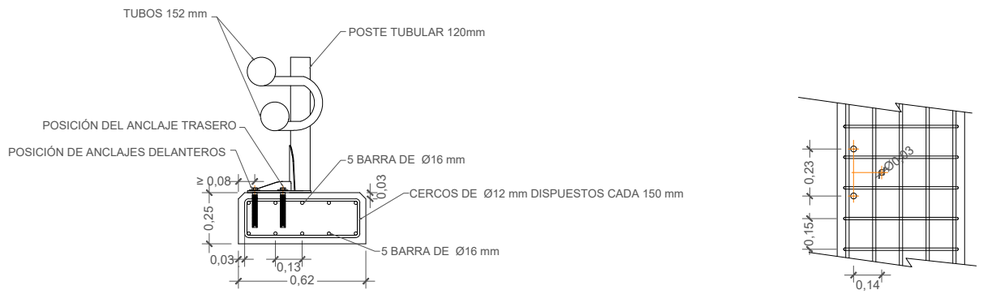
DESIGNACIÓN DO PLANO:
SEÑALIZACIÓN
DETALLES

DATA: AGOSTO 2026

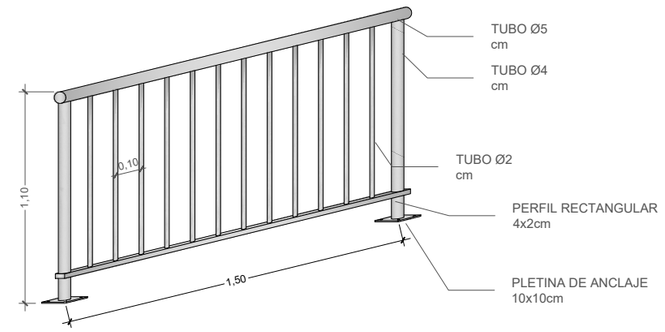
NÚMERO DE PÁXINA:



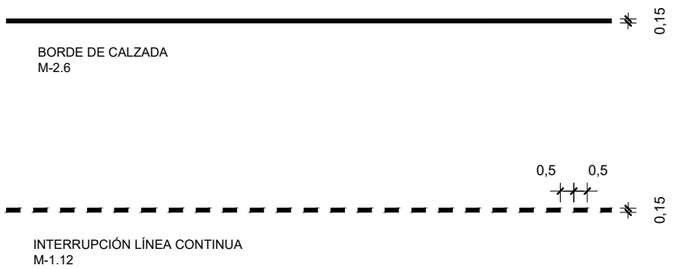
COLOCACIÓN DE BARANDILLA Y BARRERA TUBULAR



BARRERA DE SEGURIDAD TIPO BPC O EQUIVALENTE (N2, W1)

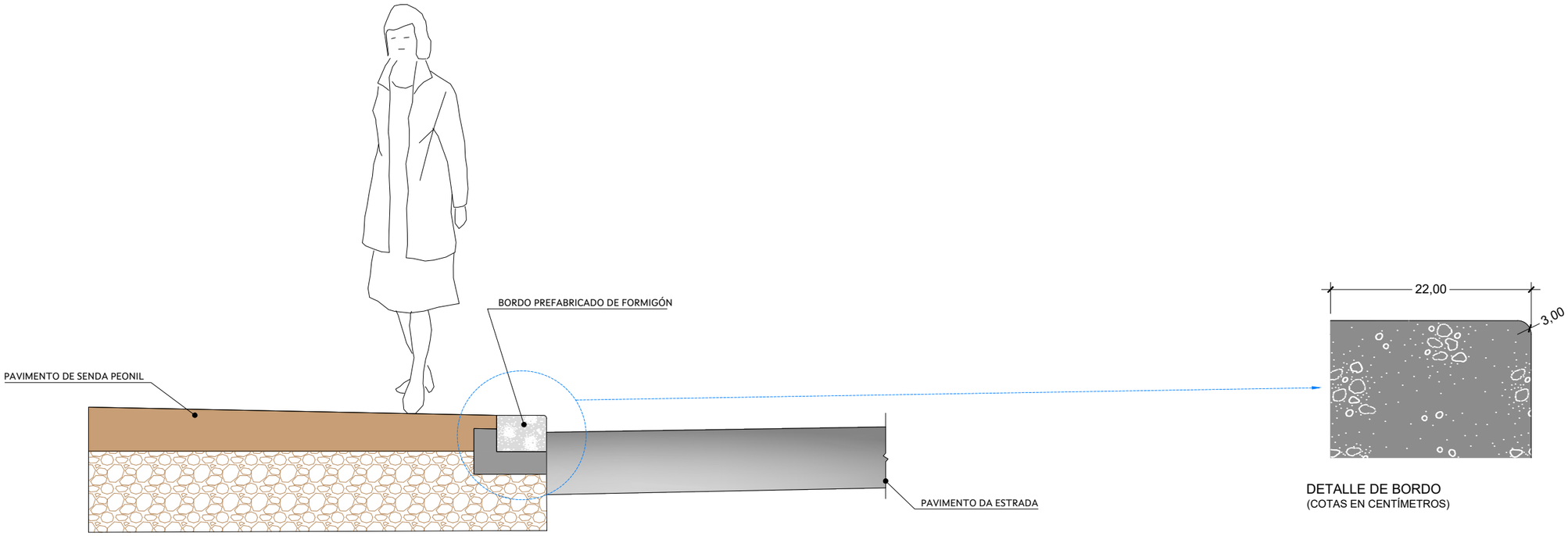


BARANDILLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES ACERO GALVANIZADO



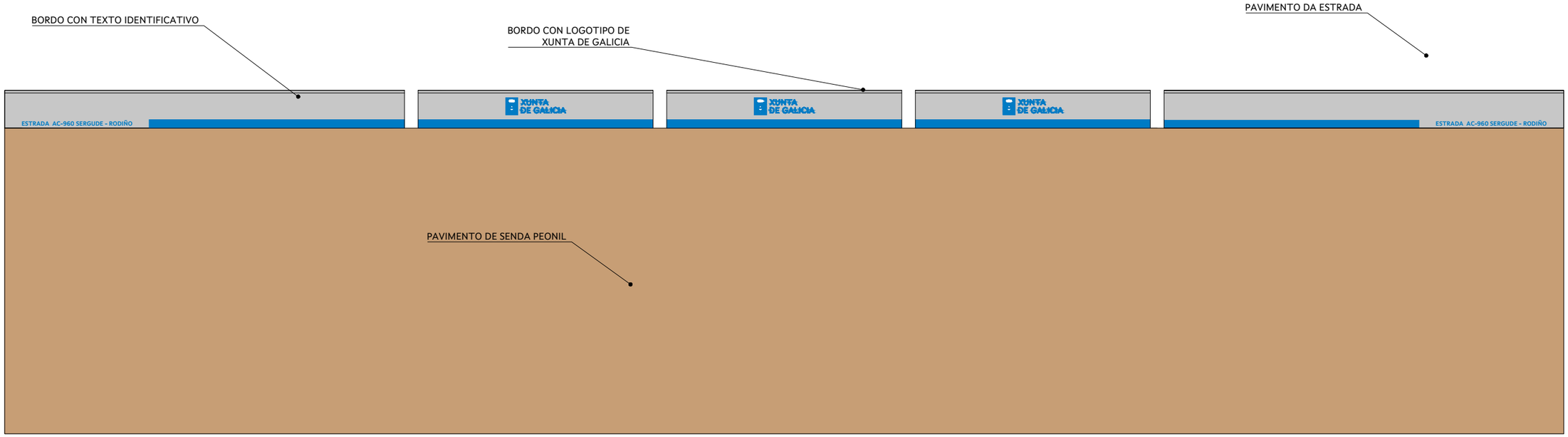
MARCAS VIALES

XUNTA DE GALICIA / Cofinanciado por la Unión Europea / Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: SIN ESCALA	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 10.2 FOLLA: 02 DE 4	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN DETALLES	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:



DETALLE DE BORDO
(COTAS EN CENTÍMETROS)

SECCIÓN TRANSVERSAL SENDA PEONIL



PLANTA SENDA PEONIL

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2 | AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE | DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE | ESCALAS: INDICADAS

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

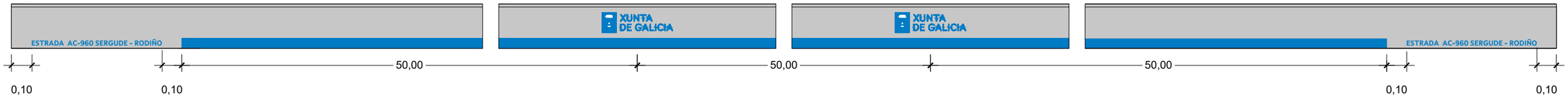
CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 10.2 | FOLLA: 03 DE 4

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN DETALLES

DATA: AGOSTO 2026

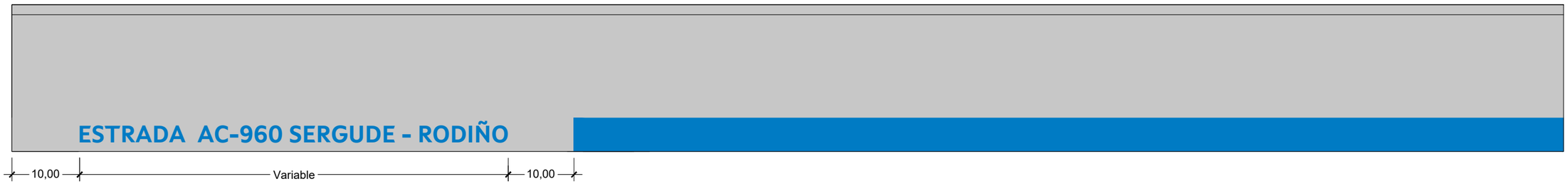
NÚMERO DE PÁXINA:



DETALLE DE PATRÓN DE COLOCACIÓN DE BORDOS AO LONGO DA SENDA PEONIL
(COTAS EN METROS)



DETALLE DE BORDO CO LOGOTIPO DE XUNTA DE GALICIA
(COTAS EN CENTÍMETROS)



DETALLE DE BORDO CO TEXTO IDENTIFICATIVO
(COTAS EN CENTÍMETROS)

XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: INDICADAS	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 10.2 FOLLA: 04 DE 4	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN DETALLES	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- UFD BT Aéreo (1)
- UFD BT Subterráneo (1)
- UFD MT Aéreo (1)
- Poste hormigón (2)
- Poste hormigón con luminaria (2)

(1) Datos INKOLÁN
(2) Datos TOPOGRÁFICOS

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- UFD BT Aéreo (1)
- UFD BT Subterráneo (1)
- UFD MT Aéreo (1)
- Poste hormigón (2)
- Poste hormigón con luminaria (2)

(1) Datos INKOLÁN
(2) Datos TOPOGRÁFICOS

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

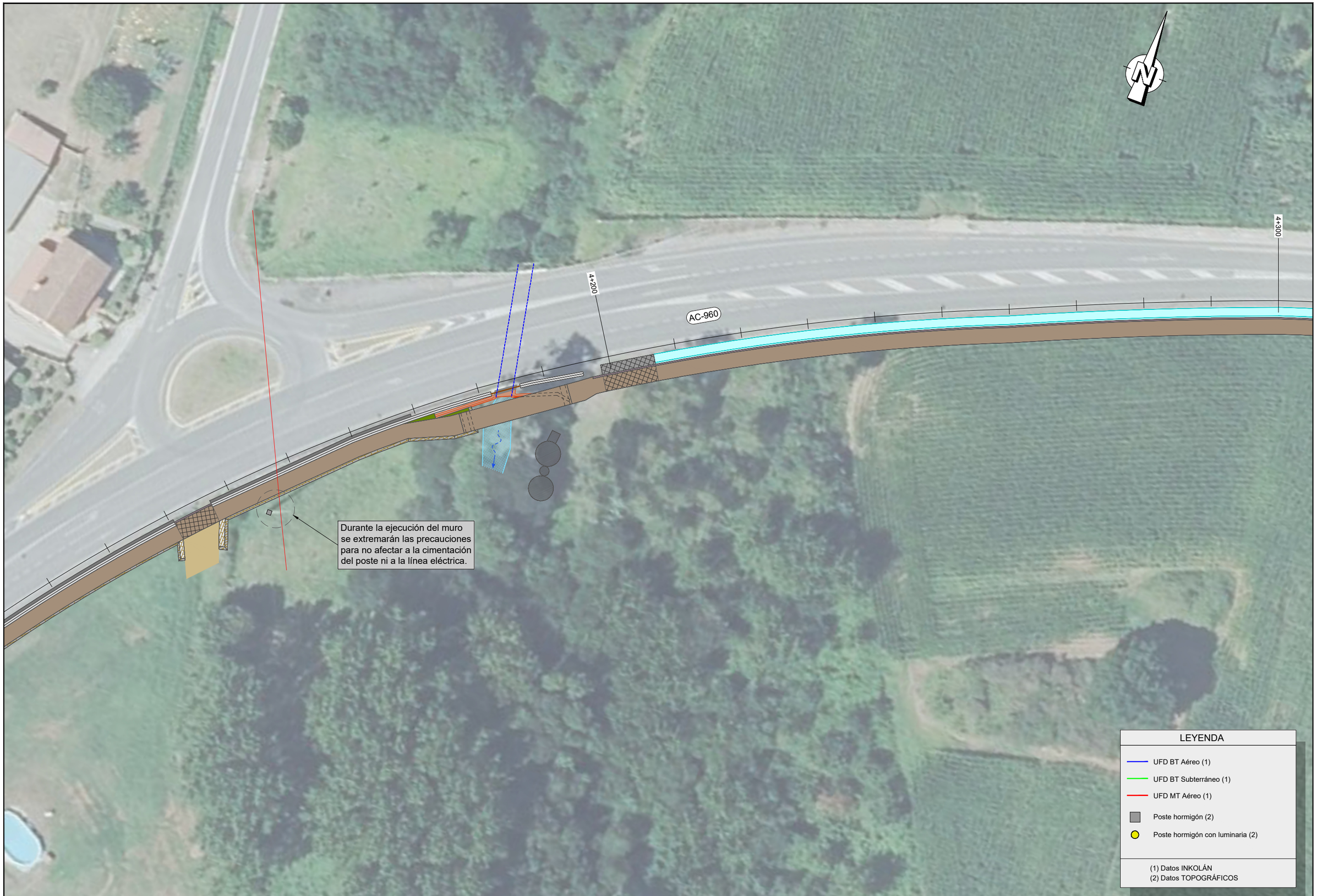
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 06 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1
FOLLA: 08 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Electricidad (UFD)

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- Poste INKOLÁN (1)
- Poste madera (2)
- Poste hormigón (2)

(1) Datos INKOLÁN

(2) Datos TOPOGRÁFICOS

NOTA:
No hay afecciones a las líneas de Telefónica

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2
FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Telefónica

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- Poste INKOLÁN (1)
- Poste madera (2)
- Poste hormigón (2)

(1) Datos INKOLÁN

(2) Datos TOPOGRÁFICOS

NOTA:
No hay afecciones a las líneas de Telefónica

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Telefónica

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA
Poste INKOLÁN (1)
Poste madera (2)
Poste hormigón (2)
(1) Datos INKOLÁN
(2) Datos TOPOGRÁFICOS

NOTA:
No hay afecciones a las líneas de Telefónica

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2
FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Telefónica

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- Poste INKOLÁN (1)
- Poste madera (2)
- Poste hormigón (2)

(1) Datos INKOLÁN

(2) Datos TOPOGRÁFICOS

NOTA:
No hay afecciones a las líneas de Telefónica

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS Y REPOSICIONES
Telefónica

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Telefónica

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

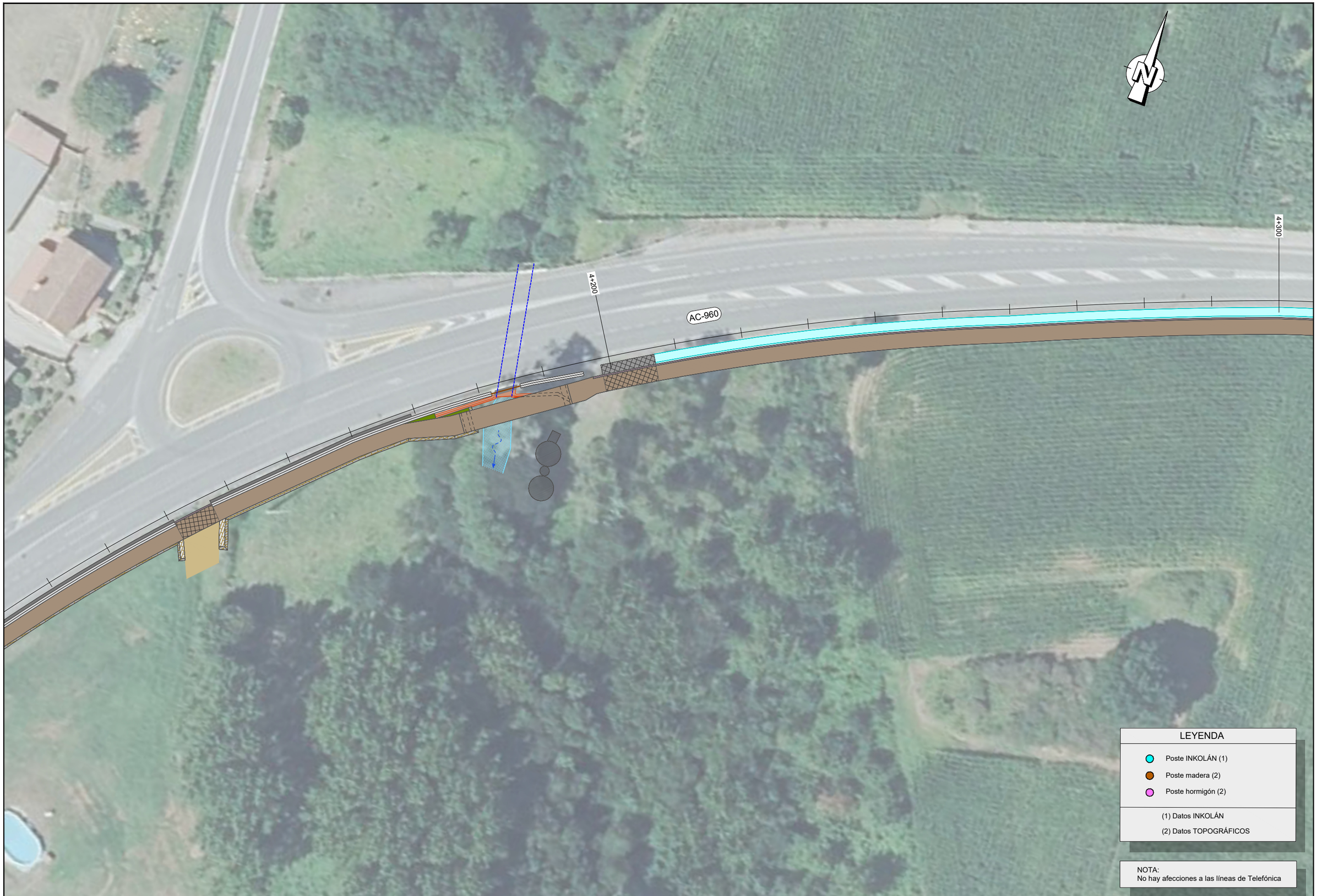
- Poste INKOLÁN (1)
- Poste madera (2)
- Poste hormigón (2)

(1) Datos INKOLÁN

(2) Datos TOPOGRÁFICOS

NOTA:
No hay afecciones a las líneas de Telefónica

XUNTA DE GALICIA	Cofinanciado por la Unión Europea	Fondos Europeos	CONSULTOR: UTE SERYE-L2	AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE	DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE	ESCALAS: 1:500 (0 2,5 5 10 m)	TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN	CLAVE: AC/26/009.06	NÚMERO DE PLANO: 11.2 FOLLA: 06 DE 8	DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS Y REPOSICIONES Telefónica	DATA: AGOSTO 2026 NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- Poste INKOLÁN (1)
- Poste madera (2)
- Poste hormigón (2)

(1) Datos INKOLÁN

(2) Datos TOPOGRÁFICOS

NOTA:
No hay afecciones a las líneas de Telefónica

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Telefónica

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- Poste INKOLÁN (1)
- Poste madera (2)
- Poste hormigón (2)

(1) Datos INKOLÁN

(2) Datos TOPOGRÁFICOS

NOTA:
No hay afecciones a las líneas de Telefónica

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2
FOLLA: 08 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Telefónica

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- ARQUETA (1)
- FAROLA EXISTENTE (1)
- LUMINARIA SOBRE POSTE EXISTENTE (1)
- POZO SANEAMIENTO (1)
- REGISTRO ABASTECIMIENTO (1)
- FAROLA DESPLAZADA
- LUMINARIA SOBRE POSTE DESPLAZADA
- COLECTOR SANEAMIENTO PVC (2)
- ABASTECIMIENTO (2)

(1) Datos TOPOGRÁFICOS.
(2) Datos ESTIMADOS según información disponible.

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

SERYE L2 ingeniería

AUTOR DO PROXECTO: XÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- ARQUETA (1)
- FAROLA EXISTENTE (1)
- LUMINARIA SOBRE POSTE EXISTENTE (1)
- POZO SANEAMIENTO (1)
- REGISTRO ABASTECIMIENTO (1)
- FAROLA DESPLAZADA
- LUMINARIA SOBRE POSTE DESPLAZADA
- COLECTOR SANEAMIENTO PVC (2)
- ABASTECIMIENTO (2)

(1) Datos TOPOGRÁFICOS.
(2) Datos ESTIMADOS según información disponible.

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- ARQUETA (1)
- FAROLA EXISTENTE (1)
- LUMINARIA SOBRE POSTE EXISTENTE (1)
- POZO SANEAMIENTO (1)
- REGISTRO ABASTECIMIENTO (1)
- FAROLA DESPLAZADA
- LUMINARIA SOBRE POSTE DESPLAZADA
- COLECTOR SANEAMIENTO PVC (2)
- ABASTECIMIENTO (2)

(1) Datos TOPOGRÁFICOS.
(2) Datos ESTIMADOS según información disponible.

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



LEYENDA

- ARQUETA (1)
- FAROLA EXISTENTE (1)
- LUMINARIA SOBRE POSTE EXISTENTE (1)
- POZO SANEAMIENTO (1)
- REGISTRO ABASTECIMIENTO (1)
- FAROLA DESPLAZADA
- LUMINARIA SOBRE POSTE DESPLAZADA
- COLECTOR SANEAMIENTO PVC (2)
- ABASTECIMIENTO (2)

(1) Datos TOPOGRÁFICOS.
(2) Datos ESTIMADOS según información disponible.

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

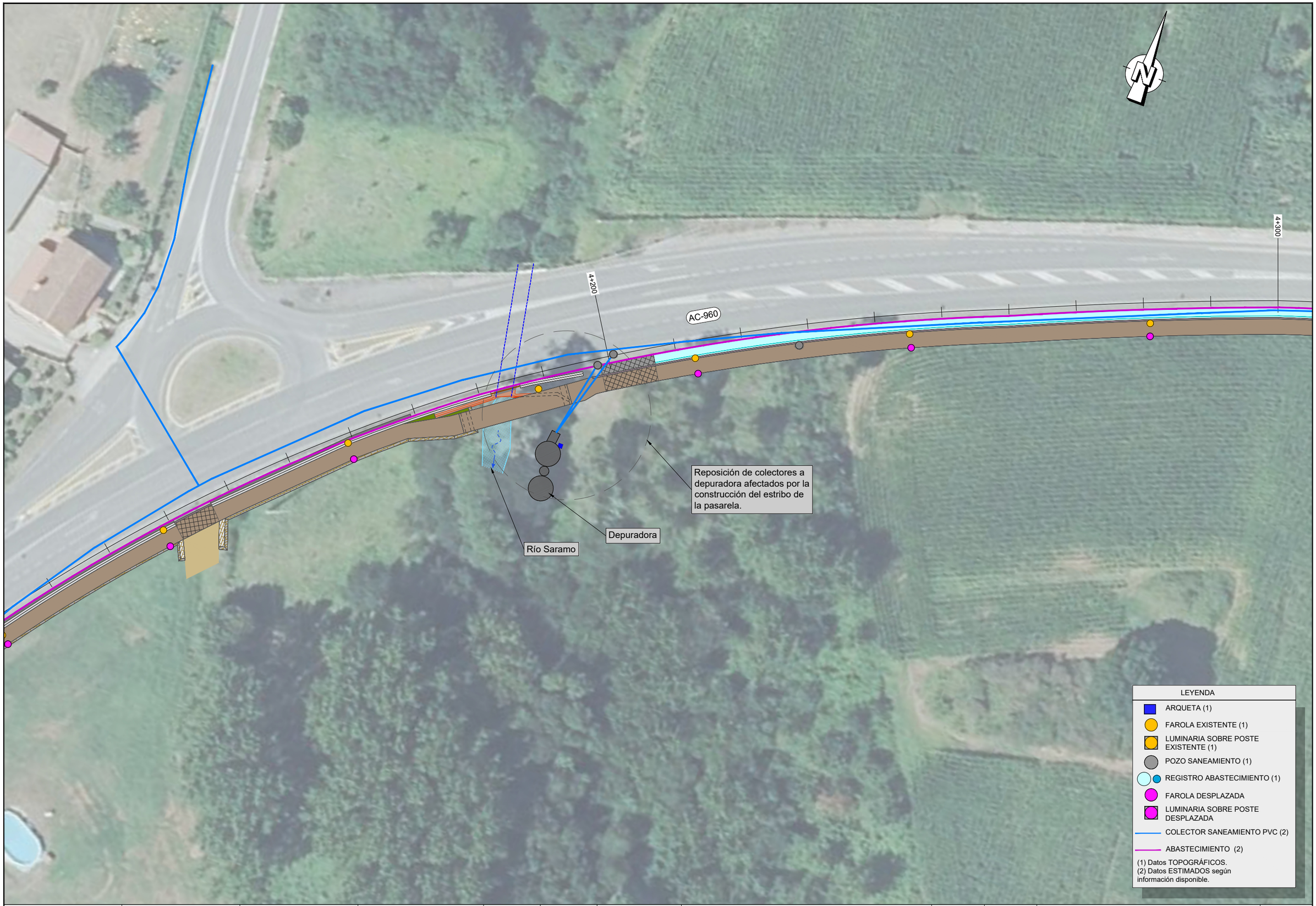
TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 06 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

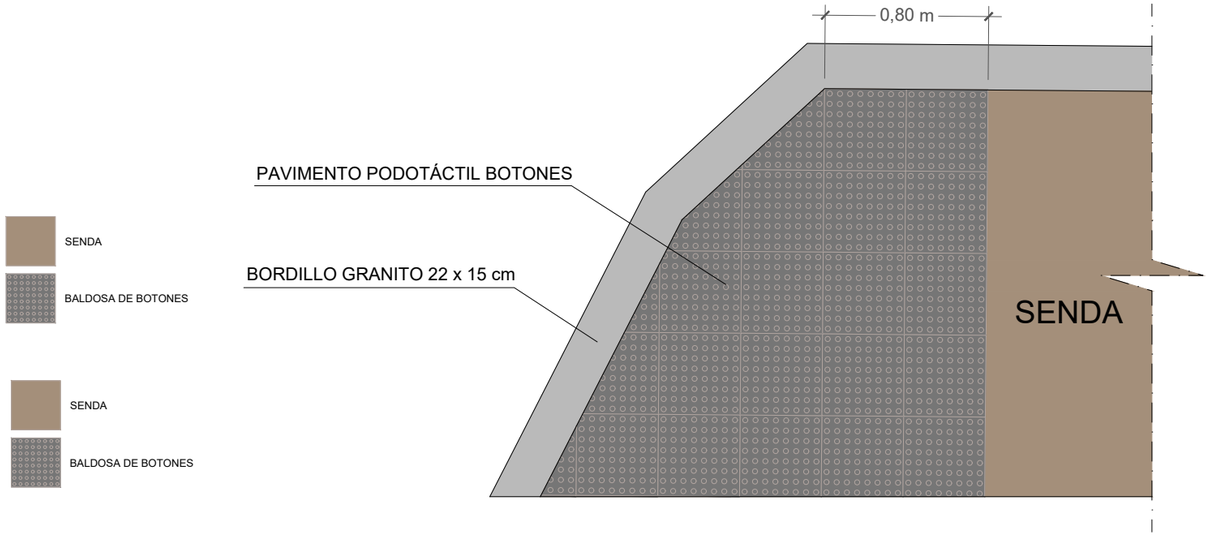
NÚMERO DE PLANO: 11.3
FOLLA: 08 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO:
SERVICIOS Y REPOSICIONES
Saneamiento, abastecimiento y alumbrado

DATA: AGOSTO 2026

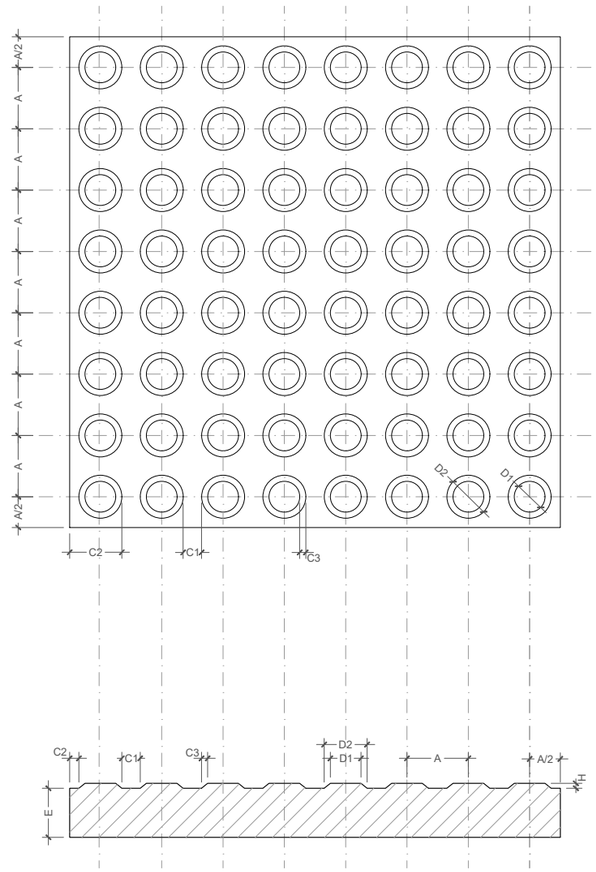
NÚMERO DE PÁXINA:

CRUCE CON ITINERARIO VEHICULAR



* SE COLOCARÁN DOS HILERAS COMPLETAS DE BALDOSA DE BOTONES
* LOS BOTONES SE DISPONDRÁN DE MANERA RETICULAR EN RELACIÓN CON LA DIRECCIÓN DE CRUCE
* PENDIENTE MÁXIMA 6%

BALDOSA PODO-TÁCTIL DE BOTONES TRONCOCÓNICOS
L=400x400 mm



COTAS EN PLANTA:
L Dimensiones nominales
A Separación entre centros de botones (50 mm)
A/2 Separación del centro del botón al borde de la baldosa (25 mm)
C1 Distancia entre bordes exteriores de 2 botones contiguos alineados por el centro (15 mm)
C2 Separación del borde del botón al borde de la baldosa (7,5 mm)
C3 Separación del borde alto del botón del borde bajo del botón (5 mm)
D1 Diámetro interior del botón (25 mm)
D2 Diámetro exterior del botón (35 mm)

COTAS EN SECCIÓN:
E Espesor nominal (50 mm)
H Altura de botón (4-5 mm)

COLORES :
Rojo Uso general
Negro Zonas de piedra
Amarillo Paradas autobus

NOTA: Todas las cotas expresadas en milímetros.

XUNTA DE GALICIA | Cofinanciado por la Unión Europea | Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: SIN ESCALA

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 12

FOLLA: 01 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACCESIBILIDAD

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:
- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:
- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13
FOLLA: 01 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:

- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:

- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13
FOLLA: 02 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:

- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:

- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13
FOLLA: 03 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:
- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:
- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13
FOLLA: 04 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:

- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:

- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO:
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13
FOLLA: 05 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:

- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:

- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13
FOLLA: 06 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:
- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:
- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERYE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO
FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500
0 2,5 5 10 m

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE
ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960
BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13
FOLLA: 07 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026
NÚMERO DE PÁXINA:



Tipo de trabajo	Superficie (m²)
Demolición hormigón	168
Demolición aglomerado	335
Desbroce y limpieza	5.146
TOTAL	**5.649**

LEYENDA

CON AFECCIÓN:
- DEMOLICIÓN HORMIGON
- DEMOLICIÓN AGLOMERADO
- DESBROCE
- BIONDA
- CIERRE
- MURO

SIN AFECCIÓN:
- CIERRE
- MURO

XUNTA DE GALICIA

Cofinanciado por la Unión Europea

Fondos Europeos

CONSULTOR: UTE SERVE-L2

AUTOR DO PROXECTO: JÉSSICA FERNÁNDEZ CARO FIRMADO DIGITALMENTE

DIRECTOR DO PROXECTO: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ FIRMADO DIGITALMENTE

ESCALAS: 1:500 (0 2,5 5 10 m)

TÍTULO: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960 BOQUEIXÓN

CLAVE: AC/26/009.06

NÚMERO DE PLANO: 13

FOLLA: 08 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES PREVIAS

DATA: AGOSTO 2026

NÚMERO DE PÁXINA:

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO 5
2. ALCANCE 5
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 5
5. CONDICIONES GENERALES 6
5.1. Definiciones y ámbito de aplicación 6
5.1.1. Definición del Pliego 6
5.1.2. Ámbito de aplicación 6
5.1.3. Definiciones 6
5.2. Disposiciones Generales 7
5.2.1. Dirección de las obras 7
5.2.2. Permisos y licencias 7
5.2.3. Inspección de las obras 7
5.2.4. Personal del contratista en obra 7
5.2.5. Oficina del contratista 8
5.2.6. Órdenes al contratista 8
5.2.7. Libro de Incidencias 8
5.2.8. Policía de las obras 8
5.3. Obligaciones sociales, laborales y económicas 9
5.3.1. Pérdidas y averías en las obras 9
5.3.2. Daños y perjuicios 9
5.3.3. Reclutamiento de personal 9
5.3.4. Subcontratos de obra 9
5.3.5. Seguridad y Salud 9
5.3.6. Gestión de residuos 10
5.3.7. Protección del Medio Ambiente 10
5.3.8. Servidumbres, permisos y licencias 10
5.3.9. Documentos contractuales e informativos 10
5.3.10. Contradicciones, omisiones o errores 11
5.4. Iniciación de las obras 11
5.4.1. Conocimiento del lugar y circunstancias de las obras 11
5.4.2. Replanteo previo 11
5.4.3. Plazos de ejecución 11
5.4.4. Estudio de ejecución de las obras 11
5.4.5. Programa de trabajos 12
5.4.6. Examen de las propiedades afectadas por las obras 12
5.4.7. Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones 12
5.5. Desarrollo y control de las obras 13
5.5.1. Replanteos en obra 13

5.5.2. Instalaciones y obras auxiliares 13
5.5.3. Maquinaria y medios auxiliares 13
5.5.4. Materiales 14
5.5.5. Conservación de las obras 14
5.5.6. Acceso a las obras 14
5.5.7. Acceso a los tajos 14
5.5.8. Señalización de las obras 15
5.6. Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas 15
6. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 15
6.1. Condiciones generales 15
6.1.1. Generalidades 15
6.1.2. Control de calidad 15
6.1.3. Acopios 16
6.1.4. Transporte adicional 16
6.1.5. Marcado CE 16
6.2. Despeje y desbroce 16
6.2.1. Descripción 16
6.2.2. Corte y retirada de árbol 16
6.2.3. Medición y abono 16
6.3. Demoliciones y desmontajes 17
6.3.1. Definición 17
6.3.2. Ejecución de las obras 17
6.3.3. Medición y abono 17
6.4. Excavaciones 17
6.4.1. Aspectos generales 17
6.4.2. Formación de la explanada 18
6.4.3. Medición y abono 18
6.5. Rellenos 18
6.5.1. Características generales 18
6.5.2. Clasificación de los materiales 18
6.5.3. Materiales procedentes de la excavación 18
6.5.4. Material de préstamo o cantera 18
6.5.5. Zahorras 19
6.5.6. Ejecución 19
6.5.7. Medición y abono 19
6.6. Hormigones en general 19
6.6.1. Áridos 19
6.6.2. Agua 19
6.6.3. Cemento 20
6.6.4. Hormigones 20
6.6.5. Morteros 21
6.6.6. Aditivos 21
6.6.7. Encofrados 21
6.6.8. Medición y abono 21
6.7. Pavimentos de hormigón 21
6.7.1. Hormigones en formación de senda 21
6.7.2. Colocación del hormigón 21
6.7.3. Juntas 22
6.7.4. Tramo de prueba 22
6.7.5. Medición y abono 22
6.8. Armaduras a emplear en hormigón armado 22
6.8.1. Definición 22
6.8.2. Materiales 22
6.8.3. Forma y dimensiones 22
6.8.4. Colocación 22
6.8.5. Control de calidad 22
6.8.6. Medición y abono 22
6.9. Mallas electrosoldadas 23
6.9.1. Definición 23
6.9.2. Colocación 23
6.9.3. Medición y abono 23
6.10. Acero estructural 23
6.10.1. Definición 23
6.10.2. Condiciones generales 23
6.10.3. Uniones 23
6.10.4. Montaje 23
6.10.5. Conectadores 23
6.10.6. Tratamiento superficial acero con resistencia mejorada a la corrosión 23
6.10.7. Medición y abono 23
6.11. Drenaje trasdós de paramentos 24
6.11.1. Definición 24
6.11.2. Materiales 24
6.11.3. Ejecución 24
6.11.4. Medición y abono 24
6.12. Apoyos de material elastomérico 24
6.12.1. Definición 24
6.12.2. Materiales 24
6.12.3. Ejecución 25
6.12.4. Medición y abono 25
6.13. Junta de dilatación 25
6.13.1. Definición 25
6.13.2. Condiciones generales 25
6.13.3. Ejecución 25
6.13.4. Medición y abono 25

6.14. Prueba de carga....26
6.14.1. Definición....26
6.14.2. Ejecución....26
6.14.3. Medición y abono....26
6.15. Bordillos de hormigón....26
6.15.1. Definición....26
6.15.2. Descripción....26
6.15.3. Abono....27
6.16. Pavimento podotáctil....27
6.16.1. Descripción....27
6.16.2. Ejecución....27
6.16.3. Medición y abono....27
6.17. Betunes mejorados con caucho....27
6.17.1. Medición y abono....28
6.18. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso....28
6.18.1. Definición....28
6.18.2. Materiales....28
6.18.3. Tipo y composición de la mezcla....28
6.18.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras....29
6.18.5. Ejecución de las obras....29
6.18.6. Tramo de prueba....29
6.18.7. Especificaciones de la unidad terminada....29
6.18.8. Limitaciones de la ejecución....29
6.18.9. Control de calidad....29
6.18.10. Criterios de aceptación o rechazo....29
6.18.11. Medición y abono....29
6.19. Riegos de adherencia....29
6.19.1. Definición....29
6.19.2. Materiales....30
6.19.3. Dotación de los materiales....30
6.19.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras....30
6.19.5. Ejecución de las obras....30
6.19.6. Limitaciones de la ejecución....30
6.19.7. Control de calidad....30
6.19.8. Medición y abono....30
6.20. Muros de perpiaño....30
6.20.1. Definición....30
6.20.2. Ejecución....30
6.20.3. Medición y abono....31
6.21. Geotextil....31
6.21.1. Definición....31
6.21.2. Características....31
6.21.3. Colocación y control....31
6.21.4. Medición y abono....31
6.22. Hormigón ciclópeo....31
6.22.1. Definición....31
6.22.2. Materiales....31
6.22.3. Ejecución....32
6.22.4. Medición y abono....32
6.23. Tuberías de PVC....32
6.23.1. Definición....32
6.23.2. Características técnicas....32
6.23.3. Ejecución de las obras....32
6.23.4. Medición y abono....32
6.24. Tubos de hormigón....33
6.24.1. Definición....33
6.24.2. Materiales....33
6.24.3. Ejecución de las obras....33
6.24.4. Embocaduras....33
6.24.5. Medición y abono....33
6.25. Pozos de registro....33
6.25.1. Definición....33
6.25.2. Formas y dimensiones....33
6.25.3. Materiales....34
6.25.4. Ejecución de las obras....34
6.25.5. Medición y abono....34
6.26. Arquetas prefabricadas....34
6.26.1. Definición....34
6.26.2. Formas y dimensiones....34
6.26.3. Materiales....34
6.26.4. Medición y abono....34
6.27. Imbornales y sumideros....34
6.27.1. Definición....34
6.27.2. Formas y dimensiones....34
6.27.3. Materiales....34
6.27.4. Ejecución....34
6.27.5. Medición y abono....35
6.28. Rígola....35
6.28.1. Características técnicas....35
6.28.2. Proceso de ejecución....35
6.28.3. Abono....35
6.29. Limpieza y regularización de cuneta existente....35
6.29.1. Definición....35
6.29.2. Materiales....35

6.29.3. Proceso de ejecución 35
6.29.4. Abono 35
6.30. Reajuste de cota registro 35
6.30.1. Definición 35
6.30.2. Materiales 36
6.30.3. Ejecución 36
6.30.4. Control de calidad 36
6.30.5. Criterios de aceptación y rechazo 36
6.30.6. Período de garantía 36
6.30.7. Medición y abono 36
6.31. Marcas viales 36
6.31.1. Definición 36
6.31.2. Materiales 37
6.31.3. Maquinaria de puesta en obra 37
6.31.4. Limitaciones a la ejecución 37
6.31.5. Instrucciones de ejecución 37
6.31.6. Características de calidad exigidas a la unidad de obra 37
6.31.7. Control de calidad 37
6.31.8. Medición y abono 37
6.32. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante 37
6.32.1. Definición 38
6.32.2. Condiciones de los materiales que integran la unidad de obra 38
6.32.3. Limitaciones a la ejecución 38
6.32.4. Instrucciones de ejecución 38
6.32.5. Control de calidad 38
6.32.6. Medición y abono 38
6.33. Señalización provisional de obras 38
6.33.1. Características generales 38
6.33.2. Características específicas 39
6.33.3. Normas referentes al personal 40
6.33.4. Medición y abono 41
6.34. Barreras de seguridad y barandilla de protección de peatones 41
6.34.1. Definición y alcance 41
6.34.2. Ejecución 41
6.34.3. Medición y abono 41
6.35. Canalización subterránea de alumbrado 41
6.35.1. Características técnicas 41
6.35.2. Condiciones de ejecución 41
6.35.3. Medición y abono 42
6.36. Retranqueo apoyo alumbrado 42
6.36.1. Definición 42
6.36.2. Características técnicas y ejecución 42
6.36.3. Medición y abono 42
6.37. Cableado 42
6.37.1. Características técnicas 42
6.37.2. Condiciones de ejecución 43
6.37.3. Control de ejecución 43
6.37.4. Medición y abono 43
6.38. Aporte y extendido de tierra vegetal 43
6.38.1. Definición y alcance 43
6.38.2. Materiales 43
6.38.3. Ejecución de las obras 43
6.38.4. Control de calidad 44
6.38.5. Medición y abono 44
6.39. Siembra de herbáceas 44
6.39.1. Definición y alcance 44
6.39.2. Materiales 44
6.39.3. Control de recepción de las semillas 44
6.39.4. Ejecución de las obras 44
6.39.5. Control de calidad 45
6.39.6. Medición y abono 45
6.40. Barreras filtrantes de paja 45
6.40.1. Definición y alcance 45
6.40.2. Medición y abono 46
6.41. Partidas alzadas 46
6.42. Unidades de obra no incluidas en el presente Pliego 46

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto el fijar las condiciones técnicas y económicas que deben cumplir los materiales y las unidades de obra descritas en los documentos de que consta el presente Proyecto.

2. ALCANCE

Las prescripciones del presente Pliego serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a este proyecto.

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de Obra.

Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo es preceptiva en todos los demás.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la ejecución de una senda peatonal y ciclista en paralelo a la carretera AC-960, en el municipio de Boqueixón. Discurre por la margen derecha según el avance de los PPKK, a lo largo de 1.360 m, entre el PK 3+120 y el PK 4+480. La senda se inicia bajo el viaducto del ferrocarril, donde finalizan las aceras del núcleo rural de Sergude. A lo largo del recorrido, el lateral de la carretera se caracteriza por la presencia de diversas parcelas, algunas con cultivos y praderas, y otras con plantaciones de árboles; también se intercalan algunas viviendas unifamiliares. El recorrido se prolonga hasta alcanzar la senda existente en Rodiño Grande.

La actuación se proyecta adyacente a la carretera y manteniendo el mismo trazado que ésta. Se ejecuta a partir de la ampliación de la plataforma existente, de manera que la senda cuenta con un ancho de 3,4 m cuando dispone de una franja de jardín de 0,9 m y un ancho de 2,5 m cuando no tiene zona ajardinada. El arcén tendrá un ancho mínimo de 0,50 m, respetándose el ancho existente cuando éste es mayor; la senda se eleva 4 cm sobre el arcén.

En todo el recorrido el pavimento empleado será de hormigón con un espesor de 14 cm, siendo bicapa, de manera que la capa superior sea de 6 cm coloreada en color terriza, mientras que los 8 cm restantes serán en hormigón gris. En los accesos a las parcelas y en los cruces con los caminos municipales el hormigón tendrá una sola capa de espesor 20 cm e irá reforzado con mallazo de acero B500S de 15x15x10. Se empleará pavimento podotáctil en los cruces con las carreteras.

En general, la construcción de la senda impide que el agua de la plataforma llegue al terreno, por lo que en paralelo a la calzada se ejecutará un caz con sumideros que conducirán las aguas a un conducto de pluviales bajo la senda. En el caz se colocan sumideros cada 20 m y en los colectores pozos de registro cada 60 m como máximo. En los 260 m finales de la senda, para el drenaje se mantiene la cuneta existente de la carretera y se ejecuta la senda a continuación.

Respecto a las estructuras entre los PPKK 4+080 y 4+180 se retranqueará el muro de perpiaño existente, mientras que en el PK 4+190 se salvará el río Saramo mediante un paso de tablero mixto de 16 m de luz.

Durante los trabajos de construcción se afecta a un poste de media tensión situado en el PK 4+140, aunque no directamente, sino durante la ejecución del muro de perpiaño, por la cercanía de los trabajos. También se verán afectados los apoyos del alumbrado municipal que deberán ser trasladados; se incluye un prisma de preinstalación para el futuro alumbrado, que en el tramo donde ya está soterrado se empleará para la reposición del cable. Por otro lado, la conexión de la conducción de saneamiento a la depuradora se verá afectada por la ejecución del estribo de la pasarela en el PK 4+200. Además se ajustarán las cotas de varios pozos para adaptarlos a la superficie de la senda.

4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), será de aplicación toda la normativa vigente relativa a los distintos ámbitos y trabajos a realizar para la correcta ejecución de las obras. De entre la normativa vigente se destaca la siguiente:

Normativa general

- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia, texto consolidado.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia.

Sendas peatonales

- Instrución 3/2021 para o deseño de sendas peonís-ciclistas en estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia.

Drenaje

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Señalización, balizamiento y defensas

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC «Marcas viales» de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (norma 8.3-IC).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Contratación

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Medio Ambiente

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 6/2021, del 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de Octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.

Seguridad y salud

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y su modificación por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o complementen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se promulguen posteriormente, siempre que ambas sean de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras del Contrato, y estuvieran vigentes en la fecha del anuncio de la licitación, si la hubo, o en la fecha de notificación de la adjudicación definitiva en los demás casos.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Asimismo, serán de aplicación las modificaciones, ampliaciones, etc. de las normas, que entren en vigor durante la fase de realización del Concurso.

5. CONDICIONES GENERALES

5.1. Definiciones y ámbito de aplicación

5.1.1. *Definición del Pliego*

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de normas técnicas específicas, establecidas con carácter de documento contractual, a efectos de identificar, precisar o complementar las condiciones fijadas por las reglamentaciones generales vigentes, sancionadas por la buena práctica constructiva, que se consideran básicas para la realización de las obras definidas en el proyecto de referencia.

El presente Pliego contiene las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra y las obligaciones de carácter técnico o funcional que asume el Contratista en orden a una correcta realización de las obras y en cuanto a sus relaciones con el Director de las mismas.

5.1.2. *Ámbito de aplicación*

Las prescripciones del presente Pliego serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a este proyecto.

En todos los puntos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

5.1.3. *Definiciones*

En todo el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, cuando el contexto así lo admita, las siguientes palabras y expresiones tendrán los significados que a continuación se detallan.

- "DIRECTOR" significa el designado por la Administración para dirigir y supervisar la construcción de las Obras.
- "CONTRATISTA" significa la persona o personas, naturales o jurídicas, con quienes la Administración formalice el correspondiente Contrato para la construcción de las Obras e incluye a los representantes, apoderados y eventuales sucesores.
- "DELEGADO DE OBRA" significa la persona delegada por el Contratista, con plenos poderes, para responsabilizarse directamente de la ejecución de las Obras.
- "CONTRATO" significa los documentos, debidamente firmados y legalizados, que formalizan el compromiso contraído entre la Administración y el Contratista.
- "SUBCONTRATISTA" significa cualquier persona, natural o jurídica, contratada por el Contratista con permiso de la Administración, para efectuar una parte de las Obras.
- "OBRAS" o "TRABAJOS" significa e incluye todas las obras, elementos e instalaciones ejecutadas, construidos o suministrados por el Contratista.
- "OBRAS PERMANENTES" significan e incluyen toda obra o trabajo que forme parte de las obras finalmente entregadas o cualquier otro concepto que esté incluido para su abono en el Presupuesto.
- "OBRAS PROVISIONALES" significan todas las obras que no quedan incluidas en el apartado anterior.
- "PIE DE OBRA" significa la circunstancia de lugar relativa al emplazamiento de las obras. Cuando se refiere a una persona indica que ésta desarrolla su función de manera permanente en dicho emplazamiento.
- "PROYECTO" significa el conjunto de descripciones, planos y condiciones que definen las características de las Obras.
- "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES" significa las especificaciones técnicas particulares contenidas en el Proyecto.
- "PLANOS" son los presentados en el Proyecto.
- "PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN" significa el período de tiempo en que el Contratista se compromete a realizar las obras, contado a partir de la firma del Contrato.
- "PERÍODO DE GARANTÍA" significa el período de tiempo, contado a partir de la fecha de recepción provisional de las obras, durante el que el Contratista se compromete a reparar y reconstruir cualquier avería y/o defecto que se observe en las obras y le sea imputable por acción u omisión.

En este Pliego las expresiones "según se ordene", "como se requiera", "se permita", "se apruebe", "se acepte", etc., u otras similares deben entenderse, a menos que se indique lo contrario, ordenado, requerido, permitido, aprobado, aceptado, etc., por el Director. Finalmente, siempre que se utiliza la expresión "suministro" y el contexto de la frase lo permita, debe entenderse "suministro y montaje".

5.2. Disposiciones Generales

5.2.1. *Dirección de las obras*

La Administración designará un Técnico competente como Director de las Obras. Tal designación le será comunicada al Contratista a la firma del Contrato, o cuando se produzca cambio en la persona designada.

En el desempeño de su cometido podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones a que alcancen sus títulos profesionales o conocimientos específicos, integrándose en la Dirección de la Obra. De la identidad y atribuciones de tales colaboradores será informado el Contratista por el Director de las Obras.

Las funciones del Director o del sustituto en quien expresamente haya delegado, por cuanto se refiere a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver sobre todas las cuestiones que consideren su contenido técnico y que precisen interpretación para garantizar el cumplimiento de los fines del Contrato, sin modificar las condiciones del mismo. Sin carácter limitativo podrán ser cuestiones relativas a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, interpretación de textos con contenido técnico, etc.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual podrá disponer del personal y medios adscritos a las obras que juzgue necesarios, comunicándolo con la mayor antelación y urgencia posibles al Delegado de Obra del Contratista.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas; en particular, proporcionará al Director y al personal colaborador autorizado por éste, toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la ejecución de la obra y de todos los trabajos anejos, con objeto de verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego.

5.2.2. *Permisos y licencias*

La Administración Contratante facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Administración Contratante.

5.2.3. *Inspección de las obras*

El Director, al iniciar sus actuaciones, comunicará al Delegado de Obra del Contratista, en lo sucesivo Delegado, la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración, a efectos de la inspección complementaria de las obras.

Los inspectores o personas en misión de inspección complementaria podrán identificarse en la Obra ante el Delegado, a partir de cuyo momento este último deberá acompañar a los visitantes y darles toda clase de facilidades para el ejercicio de sus funciones. Si no estuviera presente el Delegado o su suplente, los inspectores podrán hacerse acompañar de las personas presentes en obra que juzguen más adecuadas de entre las incluidas en la relación nominal actualizada a la que hace referencia el punto

5.2.4. *Personal del contratista en obra*

El Contratista deberá designar a un Delegado suyo que actuará con poderes suficientes para realizar las siguientes funciones:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia según el Reglamento General de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en todos los actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra y poner en práctica las órdenes recibidas del Director.
- Colaborar con la Dirección de la Obra en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de las obras.

Excepto para aquellos casos en los que el Reglamento General de Contratación o el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales establecen plazos precisos, el Delegado está obligado a tomar la decisión que estime pertinente, cuando sea requerido para ello por la Administración, en un plazo máximo de tres días, incluyendo en ellos el tiempo empleado en realizar todas las consultas que precise.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director la relación nominal y la titulación del personal facultativo que, a las órdenes del Delegado, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El nivel técnico y la experiencia de este personal serán los adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas, en coincidencia con lo ofrecido por el Contratista en la proposición aceptada por la Administración en la adjudicación del Contrato de obras. El Contratista dará cuenta al Director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del Contrato.

El Director 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. El Contratista será responsable de los efectos de la suspensión de los trabajos por esta circunstancia.

El Director 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 son los partes de obra ejecutada, los datos de medición de elementos que forman parte de obras que han de quedar ocultas, los resultados de ensayos, las órdenes del Director y otros análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Lo señalado en los dos párrafos anteriores, en cuanto a su ejecución, podrá ser precedido de la oportuna comunicación del Director a través del Libro de Órdenes y en tal caso se señalará un plazo para corregir las deficiencias concretas.

5.2.5. *Oficina del contratista*

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantenerla durante la ejecución del Contrato, una Oficina de Obra en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella al menos una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto base del Contrato y el libro de Órdenes; a tales efectos la Administración suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra sin previa autorización del Director.

En todo caso, el Contratista deberá resolver sus comunicaciones internas y hacia el exterior de la obra por sus propios medios o utilizando los servicios públicos existentes en la zona en forma independiente de los recursos, sistemas, frecuencias y demás facilidades que posea la Administración. A estos efectos el Contratista deberá instalar sus propios equipos telefónicos o de comunicaciones.

Todos los gastos derivados del cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán por cuenta del Contratista, incluidos en los precios del Contrato.

5.2.6. *Órdenes al contratista*

En la Oficina de Obra existirá un Libro de Órdenes en el que deberán reflejarse todas aquellas que, emanadas de la Dirección de Obra, se juzgue pertinente que sean reflejadas en el mismo, ya sea a juicio del Director o del Delegado del Contratista. Uno y otro tendrán acceso al Libro de Órdenes de modo inmediato y sin restricciones, y el mismo estará constituido por un volumen encuadernado de páginas numeradas y selladas por la Administración y el Contratista.

El Director iniciará sus comunicaciones al Contratista en el Libro de Órdenes señalando la lista de su personal colaborador más significado con las atribuciones propias de cada persona y señalando quien habrá de suplirle en sus ausencias. Asimismo señalará a continuación la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración a efectos de la Inspección de las obras que se inician, todo ello limitado a aquellas personas que para los asuntos relativos al cargo que ostentan o por la función que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él, dentro de sus competencias, lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio del Director. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará simultáneamente al Director con análoga urgencia.

El Contratista estará obligado a informar al Director de las órdenes y observaciones escritas por otras autoridades en el Libro de Órdenes con la mayor urgencia posible.

En la iniciación y durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá atenerse a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Administración, que ésta le comunicará por escrito duplicado suscrito por el Director, debiendo, el Contratista, devolver una copia con la firma del "Enterado". A su vez, el Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Director.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan sus obligaciones dimanantes del Contrato, deberá presentar su reclamación, por escrito y debidamente justificada, en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspenderá el cumplimiento de la orden, a menos que sea decidido lo contrario por el Director.

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes del Director y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del Contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir las prescripciones escritas que señale el Director, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja; sin que ello suponga menoscabo del derecho del Contratista a plantear las reclamaciones que, en su caso, considere oportunas, de acuerdo con lo establecido en el párrafo correspondiente del presente punto, ni suponga motivo para paralizar o reducir el ritmo de ejecución de las obras.

Se considerarán válidas las órdenes dadas por la DO a través del correo electrónico u otros medios electrónicos, siempre que se pueda acreditar que el Contratista las haya recibido.

5.2.7. *Libro de Incidencias*

El Director llevará un "Libro de incidencias de la obra" a efectos de memorándum sobre la realización de la misma.

Con la periodicidad que en cada caso el Director juzgue conveniente, en razón de su posible significación hará constar todos los extremos que considere oportuno y entre ellos:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima
- Noticia sobre el estado de avance de los distintos trabajos y sobre los realizados en el más próximo pasado
- Relación de los ensayos realizados y de los resultados obtenidos
- Divergencias sobrevenidas entre los supuestos previstos y la realidad comprobada en cuanto puedan afectar a la calidad, coste o ritmo de las obras
- Cualquier otra circunstancia que, a su juicio, pudiera llegar a tener en el futuro influencia sensible a la ejecución del contrato o en la idoneidad del proyecto

Cuanto figure en el Libro de Incidencias deberá ser suscrito, convalidado o matizado en cuanto a su posible significación por el Director.

5.2.8. *Policía de las obras*

El Contratista es responsable del orden, limpieza, vigilancia y condiciones de seguridad y sanitarias de las obras objeto del Contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas adecuadas, ya sea a su propio juicio, como si son señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes o por el Director de las obras.

En cualquier caso la aceptación por el Director de un concreto y determinado plan de policía de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades en que pudiera incurrir por su inadecuación, estimada ésta a juicio de las autoridades administrativas o judiciales.

Las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración, serán reglamentadas y controladas por la Dirección de la obra y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal.

En caso de conflictos, de cualquier clase, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista la obligación de ponerse en contacto con las Autoridades competentes y convenir con ellas la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al Director debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente punto serán por cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

5.3. Obligaciones sociales, laborales y económicas

5.3.1. *Pérdidas y averías en las obras*

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista estará obligado a tomar, como mínimo, las siguientes precauciones:

- Las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y de cualquier material inflamable, deflagrante o detonante.
- El reconocimiento previo del terreno, la observación del mismo durante la ejecución de las obras donde, por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean previsibles los movimientos del terreno no controlados y la realización de protecciones, entibaciones y medidas de seguridad adecuadas al tipo de obra y a las características del terreno.
- El conocimiento meteorológico e hidrológico de la zona de las obras, la construcción de ataguías y cuantas obras de defensa sean necesarias para hacer frente a las avenidas, cuyo caudal máximo y niveles alcanzables por las aguas no superen los correspondientes al período de retorno de cincuenta (50) años.

5.3.2. *Daños y perjuicios*

Además de las obligaciones y derechos que con relación a las indemnizaciones a terceros y a la Administración o al personal dependiente de la misma establece la legislación, el Contratista será responsable de la contaminación de las aguas, ya sean superficiales o subterráneas, públicas o privadas, que pueda producirse por causa directa de la ejecución de las obras o por efecto de los combustibles, ligantes o cualquier otro material utilizado en las obras y que resulte perjudicial.

5.3.3. *Reclutamiento de personal*

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, el reclutamiento de todo el personal que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los Planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, para el auxilio a la Dirección en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y para el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas.

El Director establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse al Contratista fehacientemente y recogida en el Libro de Órdenes.

Salvo por razones de urgencia en razón de situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras, toda orden de separación deberá producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que el Director manifieste expresamente en dicha amonestación.

Cuanto se establece en el presente artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando por tanto igualmente a aquél cuya dependencia del Contratista es tan sólo indirecta y en razón de subcontratos, tanto si son de obra como si sólo lo son de suministro.

5.3.4. *Subcontratos de obra*

El Contratista no subcontratará el todo o partes del Contrato sin permiso escrito de la Administración.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito y estar acompañadas del "curricula operis" de la organización que se ha de encargar de los trabajos objeto de Subcontrato. El Director podrá pedir cualquier información adicional antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación del Subcontrato no relevará en ningún caso al Contratista de su responsabilidad contractual en calidad, precios y plazos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicados a través del Contrato.

5.3.5. *Seguridad y Salud*

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos y estará obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en este Pliego y las que, en casos excepcionales, fije o sancione el Director, así como lo establecido en el **Estudio de Seguridad y Salud** del presente proyecto.

El Contratista será responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, pero sin carácter limitativo, prestará especial atención a las voladuras, a la seguridad del tráfico rodado y a las líneas eléctricas, grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

El Plan de Seguridad y Salud, que debe estar coordinado con el Estudio de Ejecución y el Programa de Trabajo, deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

- La seguridad de su propio personal, del de la Administración y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios.
- La seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser comunicado al Director en el plazo máximo de quince días a partir de la fecha de la adjudicación del Contrato y antes de la orden de iniciación de las Obras. Su aplicación será obligatoria, a no ser que exista resolución contraria del Director, y el Contratista será responsable de su cumplimiento en todas las zonas de tránsito, instalaciones y de ejecución de las obras objeto del Contrato.

El Contratista deberá complementar el Plan con las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas previamente a la aprobación del Director.

La aprobación del Plan de Seguridad y Salud y de sus complementos, no exonera al Contratista de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades al respecto, establecidas por las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo. El Plan incluirá las prescripciones, normas e instrucciones que obliguen reglamentariamente y aquellas otras que aparezcan justificadas por la tipología de las obras a realizar.

5.3.6. *Gestión de residuos*

El contratista será el responsable de que se cumplan las medidas para la reducción, prevención y gestión de residuos en obra descritas en el anejo de Estudio de gestión de residuos, en base al que deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos, conforme a la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular* y 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.*

Dado que se prevé que el presente proyecto se financie con fondos europeos FEDER, deberá cumplirse el principio del PRTR de No Causar Daño Significativo al Medio Ambiente, para ello al menos el 70 % (en peso) de los residuos no peligrosos de construcción y demolición (con exclusión de los materiales naturales mencionados en la categoría 17 05 04 de la lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532/CE de la Comisión) generados en la obra se prepararán para la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos en sustitución de otros materiales, de conformidad con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE.

Los operadores limitarán la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y la demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y aplicando la demolición selectiva para permitir la eliminación y la manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y el reciclado de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para los residuos de la construcción y la demolición.

5.3.7. *Protección del Medio Ambiente*

El Contratista estará obligado a proporcionar los medios adecuados para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, mares, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación y ruidos, dentro de la zona de obras, por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente, en las ordenanzas municipales y en el Plan de Seguridad y Salud.

Se seguirán las indicaciones del anejo correspondiente a Aspectos ambientales, sin coste adicional para la administración.

5.3.8. *Servidumbres, permisos y licencias*

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajos todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a los terrenos y bienes que haya de ocupar la obra definitiva. No se realizará ningún tipo de actuación antes de tener constancia de que los terrenos están disponibles.

Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de permisos y licencias serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo abonará a su costa todos los cánones por la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales fuera de los terrenos expropiados por la Administración, y se ocupará de la reposición de los terrenos ocupados temporalmente a su estado original.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso o licencia en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso o la licencia.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente artículo serán de cuenta del Contratista y están incluidos en los precios del Contrato.

5.3.9. *Documentos contractuales e informativos*

Los documentos que tienen valor contractual para la realización del Proyecto son los que se identifican a continuación:

Siglas Documento:

PCAG Pliego de Cláusulas Administrativas Generales

RGC Reglamento General de Contratación del Estado

PCAP Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

PC Pliego de Condiciones

Los Planos del Proyecto son los que forman parte de los documentos del Proyecto que sirven de base a la licitación. Definen la obra a efectuar al nivel de detalle posible o adecuado en el momento de la licitación.

Son Planos complementarios todos los necesarios para esclarecer aspectos de las obras que figuren insuficientemente definidos en los Planos del Proyecto, que completen detalles no desarrollados en aquellos, los adapten a las condiciones reales del

terreno, establezcan modificaciones o cambios sobre cualquiera de los anteriores, o que se refieran a obras adicionales aprobadas por la Administración por considerarlas necesarias.

El Contratista deberá revisar todos los planos que le hayan sido facilitados por la Administración y comprobar sus cotas y medidas, inmediatamente después de recibidos. En un plazo no superior a diez (10) días deberá informar al Director sobre cualquier error o contradicción en los planos, con tiempo suficiente para que éste pueda aclararlos. El Contratista será responsable de las consecuencias de cualquier error que pudiera haberse subsanado mediante una adecuada revisión.

El Contratista estará obligado a entregar y someter a la aprobación del Director, o a su simple autorización, en su caso los planos que juzgue pertinentes o que sean solicitados por el Director, a efectos de una más precisa definición de las obras o de los métodos constructivos. La entrega se hará con la suficiente antelación para que puedan ser revisados, autorizados o aprobados antes de iniciarse la realización de los trabajos, previa la consideración en su caso, de la pertinente información complementaria.

Los datos sobre informes geológicos, reconocimientos, sondeos, procedencia de materiales, resultados de ensayos, condiciones locales, diagramas de ejecución de las obras, estudios de maquinaria, de programación de condiciones climáticas e hidrológicas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración; sin embargo, ello no supone que ésta se responsabilice de la exactitud de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben utilizarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

5.3.10. *Contradicciones, omisiones o errores*

En el caso de contradicción entre los Planos y este PPTP, prevalecerá lo dispuesto en planos. Lo mencionado en este PPTP y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente. Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de comprobación del replanteo.

Las eventuales omisiones y descripciones erróneas en los Planos y en este Pliego que el Contratista detecte en el obligatorio examen de estos documentos deberán ser comunicadas al Director en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de los planos al Contratista. En el caso contrario, el Contratista será responsable de las consecuencias que puedan derivarse de dichas omisiones o descripciones erróneas.

Cualquier corrección o modificación de los Planos o de las especificaciones del PPTP en orden a salvar contradicciones, omisiones o errores deberá ser expresamente aprobada por el Director, no pudiendo quedar al solo juicio del Contratista. Esta prescripción es aplicable también a la toma de decisiones que traten de solventar imprecisiones o indefiniciones del Proyecto.

A los demás efectos las posibles contradicciones, omisiones o errores entre los restantes documentos contractuales se solventarán de acuerdo con el siguiente orden de prevalencia.

- Planos
- Pliego
- Presupuesto
- Memoria

5.4. Iniciación de las obras

5.4.1. *Conocimiento del lugar y circunstancias de las obras*

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento de las obras y sus alrededores y haberse informado de la naturaleza del terreno, de las condiciones hidrológicas y climáticas, de la configuración y naturaleza del emplazamiento de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, de las canteras y yacimientos de materiales, de los accesos al emplazamiento, los medios que pueda necesitar y en general, de toda la información necesaria en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir directamente o indirectamente en la ejecución, en los plazos o en el coste de las obras.

5.4.2. *Replanteo previo*

En el Acta de Comprobación del Replanteo previo de la obra se hará constar las contradicciones, errores y omisiones que se hubieran observado, inicialmente, en la revisión, que obligatoriamente deberá realizar el Contratista, de los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes con las exclusiones, reservas o salvedades motivadas que se hayan manifestado por alguna de las partes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Durante la comprobación del replanteo se revisarán las servidumbres y servicios afectados por las obras y se tomarán las decisiones oportunas en relación con las modificaciones y las adiciones que se hubieran podido producir en relación con las que figuran en el Proyecto.

El Contratista será responsable del cuidado y conservación de todos los hitos, señales o pilares de carácter permanente construidos para el replanteo, y cualquier daño que se produzca en los mismos será reparado a su costa, incluyendo la comprobación de la idoneidad de la nueva referencia.

5.4.3. *Plazos de ejecución*

Los plazos de ejecución ya sean totales o parciales se computarán, en todo caso, a partir del día siguiente al que el Director dé la orden de iniciación de las obras correspondientes. El plazo de ejecución total será el establecido en este Proyecto, salvo que por orden expresa del Director de Obra, éste sea modificado para el correcto desarrollo de los trabajos en Obra.

El Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria, mano de obra y restantes medios de los que depende el ritmo de la ejecución, si comprueba que ello es necesario para la terminación de las obras dentro de los plazos fijados. La Dirección, previas las comprobaciones pertinentes, podrá emplazar e intimar al Contratista para que efectúe tales medidas, advirtiéndole de las consecuencias que podrían producírsele en caso contrario.

El contratista deberá estudiar al comienzo de las obras los plazos de suministro de los equipos necesarios, no pudiendo justificar posteriormente un retraso en la entrega de las obras por esta causa.

5.4.4. *Estudio de ejecución de las obras*

El Contratista estará obligado a elaborar un Estudio de Ejecución de las obras que someterá a la aprobación del Director antes de transcurridos quince (15) días desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

El Estudio de Ejecución de las obras estará constituido por un conjunto de escritos, planos y gráficos en los que deberá definir y justificar la planificación de la ejecución de las obras, los métodos de construcción, la organización del Contratista, las instalaciones, equipos y medios auxiliares previstos y los rendimientos prácticos adoptados, así como la procedencia de los materiales, la relación de la maquinaria y cuantas circunstancias hayan sido consideradas en relación con la ejecución de los trabajos.

El Director informará el Estudio de Ejecución poniendo de manifiesto aquellos aspectos que, a su juicio, requieren ser reconsiderados en razón de la calidad de obra o de los plazos de ejecución, proponiendo incluso las modificaciones pertinentes. Las mismas serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista si así se dispone por el Director, sin perjuicio de las reclamaciones que al efecto pueda formular el Contratista.

Todas las modificaciones, sustituciones y adiciones que el Contratista considere conveniente efectuar habrán de ser previamente comunicadas al Director y no podrán llevarse a cabo sin la autorización de éste.

La aprobación del Estudio por parte del Director ni exime ni modifica las obligaciones del Contratista de ejecutar las obras en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato.

Todos los gastos que originare el cumplimiento del presente artículo están incluidos en los precios del Contrato, por lo que no serán objeto de abono directo.

5.4.5. *Programa de trabajos*

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de diez días, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras. El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con la Programación prevista en el presente Proyecto de Licitación, y tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deben ser tenidas en cuenta en toda obra, según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presenten.

El Programa de Trabajos se confeccionará de conformidad con los resultados del Estudio de Ejecución de la obra, y con las observaciones al mismo hechas por el Director.

Los gráficos de conjunto del Programa de Trabajos serán diagramas de barras (Gantt), que se desarrollarán por el método Pert, C.P.M. o análogos, según indique el Director.

El Programa de Trabajos será revisado cada quince días por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección de la obra, debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante escrito suscrito por su Delegado de obra. La revisión quincenal se computará a partir de la resolución de la Dirección sobre el Programa de Trabajos.

El Contratista se someterá a las instrucciones y normas que dicte el Director, tanto para la redacción del Programa inicial como en las sucesivas revisiones y actualizaciones. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en el Contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales que la Administración fije al aprobar el Programa de Trabajos.

De acuerdo con el Programa de Trabajos el Contratista establecerá y someterá a la aprobación del Director un programa de los principales planos que se compromete a entregar para definir correctamente las obras correspondientes, con indicación de la fecha de entrega de cada uno de estos Planos. El Programa de Planos tendrá a todos los efectos el carácter de un anexo al Programa de Trabajos y está sujeto por tanto a los mismos condicionantes y aprobaciones.

5.4.6. *Examen de las propiedades afectadas por las obras*

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades, instalaciones y servicios antes del comienzo de las obras, si éstos pudieran ser afectados por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades, instalaciones y servicios próximos.

Cuando los trabajos se desarrollen sobre propiedades comunales, estatales, militares o de otra Entidad Pública, el Contratista, antes de ocupar los terrenos, debe requerir de la Dirección de la obra los oportunos permisos o autorizaciones para el paso y ocupación de estas zonas.

El Contratista presentará al Director de Obra, antes de iniciar los trabajos, un informe sobre la situación de los terrenos. Con esta información, el Director de Obra levantará las correspondientes actas del estado del terreno, las cuales describirán la naturaleza del terreno en cuanto a cultivos, frutos, pendientes, muros, accesos, conducciones, cables y cuantos datos puedan interesar más tarde para efectuar la liquidación de los daños y restitución de los terrenos. El Contratista suscribirá estas actas, formulando los comentarios que estime oportuno.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado actual y decidirá las necesidades de empleo de actas notariales o similares en los casos que considere oportuno.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades, terrenos y servicios, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista deberá llevar un control exhaustivo de los periodos de afección a las distintas propiedades y un registro de las fechas de entrada y salida de cada una de las parcelas afectadas por las obras y del estado en que han quedado, incluso acompañando la documentación gráfica, fotográfica y notarial que sea precisa, siendo estas labores responsabilidad suya y a su costa.

5.4.7. *Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones*

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de la obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de la Obra el hecho, para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

5.5. Desarrollo y control de las obras

5.5.1. *Replanteos en obra*

A partir de la comprobación del replanteo de la Obra al que se refiere el punto correspondiente de este Pliego, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por el Contratista, por su cuenta y riesgo, excepto aquellos replanteos que hayan de ser realizados directamente por la Administración.

La Dirección supervisará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra, o parte de ella, sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director del cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos, plazos y demás prescripciones establecidas. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

El Contratista deberá disponer de los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar que sean necesarios para efectuar los replanteos de su incumbencia, y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la precisión y cualificación adecuadas al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente PC, de acuerdo con las características de la obra.

Para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste prestará a su costa la asistencia y ayuda que el Director requiera en cuanto a personal auxiliar, a materiales fungibles y a medios auxiliares. El Contratista evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de supervisión de los replanteos y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Administración y para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

Todos los gastos de comprobación del replanteo previo, replanteo general y replanteos parciales serán por cuenta del Contratista.

5.5.2. *Instalaciones y obras auxiliares*

Constituyen obligaciones del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares que sean necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

La localización de las diferentes instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares, deberá ser estudiada por el Contratista y sometida a la aprobación del Director, procurando situarlas en los terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración. Si el Contratista optase por situarlas en terrenos propiedad de terceros, deberá gestionar directamente con ellos los permisos de ocupación temporal o de compra, en su caso, y los costos que se deriven de estos convenios serán a sus expensas; o bien acogerse a lo dispuesto en la cláusula 31 del PCAG, a efectos de ocupación temporal mediante la aplicación de la vigente Ley de expropiación forzosa.

La documentación técnica correspondiente a las instalaciones auxiliares generales definidas a nivel de proyecto y las específicas con menor detalle si no se dispusiera de datos suficientes, deberá ser incluida en el Estudio de Ejecución de las obras. Esta documentación técnica constará, como mínimo, de una Memoria, con sus anejos justificativos de calidades y capacidades de producción; planos, sin necesidad de detalles constructivos, y esquemas de las máquinas con sus principales dimensiones y características técnicas.

La aprobación por el Director de los proyectos de instalaciones y de obras auxiliares no responsabiliza a la Administración de la eficacia e idoneidad de las mismas, ni exime al Contratista de su propia responsabilidad.

Durante la vigencia del Contrato serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

Al término del Contrato, el Contratista estará obligado, a su costa y riesgo, a retirar todas las instalaciones auxiliares a demoler las obras auxiliares y a depositar los escombros en los lugares autorizados por el Director. Se exceptuarán aquellos elementos, instalaciones, materiales u obras que explícitamente y por escrito determine el Director.

La zona que ocupaban las instalaciones y obras auxiliares desmanteladas deberá acondicionarse en la forma que indique el Director para que ofrezca un aspecto similar al que tenía el terreno antes de iniciarse las obras. Donde esto no sea posible, se cubrirá con tierra vegetal la zona afectada y se realizarán siembras y plantaciones de especies de la flora autóctona.

Todos los gastos derivados del establecimiento, funcionamiento y retirada o eliminación de las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares serán de cuenta del Contratista, excepto en los casos en que en este Pliego, en el PCAP o en otro documento del Contrato se disponga otra cosa. En estos gastos se incluyen los de adquisición o de ocupación temporal de los terrenos no puestos a disposición del Contratista por la Administración, los de proyecto, construcción, montaje, funcionamiento, mantenimiento, conservación, desmontaje, demolición, retirada de la obra y acondicionamiento final del terreno ocupado. Todo ello de acuerdo con lo dispuesto en el presente artículo.

5.5.3. *Maquinaria y medios auxiliares*

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará en el Estudio de Ejecución y en el Programa de Trabajos, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, dentro del plazo que, en su caso, fijare el Programa de Trabajos, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director. La llegada de los equipos será comunicada por el Contratista con una antelación mínima de diez (10) días.

Los equipos, después de autorizados por el Director, deberán mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las reparaciones y sustituciones necesarias para ello. Deberán ser reemplazadas aquellas máquinas averiadas cuya reparación exigiere plazos que, a juicio del Director, imposibiliten el cumplimiento del Programa de Trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos por otros que lo sean o, en su caso, incrementados en el número de unidades.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del Contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y medios auxiliares en calidad, potencia, capacidad de producción o número, o a modificarla, respecto de sus previsiones.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente punto no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en otro documento del Contrato para determinados trabajos, auxilios o prestaciones a terceros.

5.5.4. *Materiales*

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Administración para comprobar en cualquier momento de la manipulación, almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier unidad de obra que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerada como defectuosa, sin más trámite que la demostración a juicio del Director, de la falta de autorización.

Cuando se fije la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia. Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección de las obras podrá autorizar el cambio de procedencia. En todos los casos de cambio de procedencia respecto de la fijada en el PPTP se estará a lo dispuesto en el artículo 150 de RGC.

Los gastos que se deriven de la obtención y preparación de muestras, transporte a laboratorio y realización de los ensayos y análisis de materiales serán de cuenta del Contratista hasta el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra, fijado en la cláusula 38 del PCAG. El exceso del importe al origen de estos gastos, si lo hubiere, será de cuenta de la Administración. A efectos de la determinación de dicho exceso, no se considerarán los gastos de ensayos y análisis de materiales exigidos por el Contratista en casos de duda si el resultado fuese insatisfactorio, como tampoco los de aquellos ensayos y análisis que correspondan a la detección de vicios ocultos existentes en las obras ejecutadas.

Las superficies empleadas como zona de acopios deberán reacondicionarse por el Contratista, a su cargo, una vez que no sean necesarios, de forma que no destaquen visualmente del contorno.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias para efectuar las mediciones por peso y/o volumen requeridas, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación por escrito, una vez taradas oficialmente. El tarado se podrá repetir tantas veces como el Director lo considere pertinente y los gastos que ocasione serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este PC, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueren adecuados para su objeto, según las normas vigentes, el Director dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados y los que, habiendo sido inicialmente aceptados hayan sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra o vertidos en los lugares indicados por el Director, por cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

5.5.5. *Conservación de las obras*

El Contratista estará obligado a conservar durante la ejecución de las obras, y hasta su recepción provisional, todas las obras objeto del Contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizado, así como las carreteras, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra y cuantas obras, elementos o instalaciones auxiliares deben permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso y policía.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción provisional no serán de abono directo, salvo que, expresamente, y para determinados trabajos, se prescriba lo contrario en este PC.

En el acta de recepción provisional se señalará de forma expresa el cumplimiento o reparos del presente artículo en cuanto a señalar el estado concreto de la obra para todos y cada uno de los extremos mencionados en los párrafos precedentes.

5.5.6. *Acceso a las obras*

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista todas las vías de comunicación y las instalaciones auxiliares para el transporte, tales como carreteras, caminos, sendas, pasarelas, planos inclinados, montacargas para el acceso de personas, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas y entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del contratista.

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Administración se reserva el derecho a que aquellas carreteras, caminos, sendas e infraestructuras de obra civil de instalaciones auxiliares de transporte, que el Director considere de utilidad para la explotación de la obra definitiva o para otros fines que la Administración estime conveniente, sean entregadas por el Contratista al término de su utilización por éste, sin que por ello el Contratista haya de percibir abono alguno.

5.5.7. *Acceso a los tajos*

El presente artículo se refiere a aquellas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en el Artículo de este PPTP sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a las fuentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a aquélla encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos

El Director de las obras podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos del proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuenta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

5.5.8. *Señalización de las obras*

Correrá a cargo del Contratista toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras, tanto para facilitar el tráfico afectado por las mismas, como para prevenir de la existencia de zonas o circunstancias peligrosas.

Se utilizarán, al efecto, las señales oficiales establecidas por el Ministerio de Fomento, y las instrucciones y guías de señalización de obras fijas y móviles publicadas por este organismo.

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse por una inadecuada señalización, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por los mismos correspondan.

5.6. Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres o postes de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista).

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrupción del servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de la obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

6. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. Condiciones generales

6.1.1. *Generalidades*

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no inferior a la indicada en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

En concordancia con lo estipulado en el artículo 126 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por el 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, relativo a las reglas para el establecimiento de prescripciones técnicas:

- Cuando en el presente proyecto se hace referencia a una fabricación, procedencia determinada, procedimiento concreto, marca, patente, tipo, etc, o a un origen o producción determinados, ha de entenderse que se refiere a la misma “o equivalente”.
- De igual forma, cada vez que en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en otros documentos del proyecto, se establecen una serie de comprobaciones de los productos o procesos empleados en la ejecución de la obra relativos a normativa NLT, UNE, UNE ISO, UNE-EN, UNE-ENV y UNE-EN ISO, etc, ha de entenderse que se refiere a la misma “o equivalente”.

6.1.2. *Control de calidad*

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por la Dirección de Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de la obra mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que la Dirección de Obra o el Director de Laboratorio considere más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección de Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección de Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, serán a cuenta del Contratista.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la Dirección de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por la Dirección de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

6.1.3. *Acopios*

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

6.1.4. *Transporte adicional*

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

6.1.5. *Marcado CE*

En aplicación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre (BOE 09/02/1993), en cumplimiento de la directiva 89/106/CEE, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (BOE 19/08/95), en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, se ha de dar cumplimiento a todas aquellas normas armonizadas de productos de construcción cuyas referencias hayan sido publicadas en disposiciones oficiales antes del inicio de las obras, de manera que todos los productos recogidos en dichas normas tienen la obligación de contar con el marcado CE.

De esta forma deberán llevar marcado CE, todos aquellos productos recogidos en el Anexo II de la Resolución de 13 de mayo de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de Normas Armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 02-06-08).

Son también de aplicación:

- Orden de 1 de agosto de 1995 por la que se establecen el Reglamento y las Normas de Régimen Interior de la Comisión Interministerial para los productos de construcción (BOE 10-08-95, Corrección de errores BOE 04-10-95)
- Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 07-12-01).
- Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al documento de idoneidad técnica europeo (BOE 17-09-02).

6.2. Despeje y desbroce

La finalidad de esta partida es la de retirar toda la vegetación y maleza que se encuentre sobre la traza de la senda.

6.2.1. *Descripción*

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.
- La extracción de tocones.
- Retirada de ramas y los troncos caídos sobre la zona de actuación.
- La limpieza total de maleza que afecte o pueda afectar en el futuro a la zona de actuación.
- El traslado del material retirado hasta pie de carga.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

El desbroce de las superficies podrá realizarse por medios mecánicos siempre que las condiciones de accesibilidad de la zona así lo permitan. De no ser posible, el desbroce se realizará por medios manuales.

6.2.2. *Corte y retirada de árbol*

La finalidad de esta partida es la de talar y retirar aquellos árboles que imposibiliten la creación de la senda.

El material retirado será troceado mediante motosierra para su retirada a mano y acopiado en el lugar que indique la Dirección de obra, hasta su recogida por gestor autorizado.

El contratista deberá solicitar permiso a la autoridad ambiental competente y a los representantes municipales para la tala de los árboles.

6.2.3. *Medición y abono*

El desbroce se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados. Los precios de abono serán los indicados en el cuadro de precios Nº1. En cuanto a la tala de árboles, se medirá por unidad de árbol talado de diámetro superior a 30 cm, y se abonará al precio incluido en el Cuadro de Precios Nº1. La tala de árboles y arbustos de diámetros inferiores a 30cm se incluye en la partida de desbroce.

Se definen las siguientes unidades:

01.01.10	DESPEJE Y DESBROCE	M2
01.01.07	TALA DE ÁRBOLES POR MEDIOS MANUALES	UD

6.3. Demoliciones y desmontajes

6.3.1. *Definición*

Consiste en el derribo y desmontaje de todos los elementos constructivos que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra, incluso la retirada a su lugar de empleo o acopio definitivo.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

6.3.2. *Ejecución de las obras*

Las demoliciones y desmontajes se realizarán adoptando las medidas de seguridad necesarias, y procurando no dañar los elementos o partes recuperables. Estas partes o elementos recuperables deberán almacenarse a cubierto hasta que sean reubicadas en obra o recogidas por el gestor que las vaya a reutilizar.

Las partes o elementos no recuperables deberán ser gestionados como residuos, conforme al Plan de Gestión de residuos que debe redactar el contratista de las obras.

Las unidades de demolición y desmontaje incluyen la eliminación de su cimentación, en su caso, y la retirada de todos los elementos auxiliares a las unidades, la excavación necesaria, y el relleno y reposición del terreno a su estado original. También incluyen la carga, transporte y descarga en el lugar de acopio provisional hasta reutilización o recogida por parte de gestor autorizado.

6.3.3. *Medición y abono*

El desmontaje de señales se medirá por unidad. Se medirá por metro lineal el desmontaje de barreras.

La demolición de firmes y pavimentos se realizará por metro cuadrado, en cualquier espesor, por medios mecánicos o manuales, mientras que el corte de pavimento previo a la demolición se abonará y se medirá por metro lineal. mientras que el corte de firme previo a la demolición se abonará y se medirá por metro lineal. Se medirá por metro cuadrado el desmontaje de muro.

Las unidades se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios Nº1.

Se definen las siguientes unidades:

01.01.02	DEMOLICIÓN FIRME BITUMINOSO	M2
01.01.03	DEMOLICIÓN PAVIMENTO	M2
01.01.05	CORTE DE PAVIMENTO	M
01.01.09	DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA HINCADA	M
01.01.01	DESMONTAJE SEÑAL	UD
01.01.08.02	DESMONTAJE MURO PERPIAÑO	M2

6.4. Excavaciones

6.4.1. *Aspectos generales*

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir la senda y las excavaciones para zanjas de drenaje. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y depósito del material en las proximidades.

Se comunicará al Director de las Obras el comienzo de la excavación para que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

En general en la ejecución de estas obras se seguirán las normas DIN 4124 y NTE-ADE o equivalentes prevaleciendo la más restrictiva en los casos de contradicción entre ellas o con este Pliego. La ejecución se ajustará a las prescripciones existentes en el PG-3/75 en su artículo 321.3.

Las excavaciones para zanjas se ajustarán a las alineaciones, pendientes, dimensiones y perfilado que consten en los Planos de este Proyecto, así como los datos fijados en el replanteo, y, en todo caso, a las normas que dicte el Director Técnico de las Obras.

Las zanjas eventualmente derrumbadas serán, a cuenta y riesgo del Contratista, vueltas a abrir y conservadas así, hasta efectuado el tendido.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los Planos, con las modificaciones que acepte la Dirección de Obra por escrito.

Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro del borde de las mismas si las paredes son estables o están sostenidos con entibación, tablestacas o de otro modo. En zanjas se depositarán a un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general. Se permitirá la formación de caballones a un solo lado de la zanja, con una distancia mínima de un metro del borde, excepto en aquellos puntos que, a juicio del Director de Obras, se considere improcedente, el cual deberá notificarlo por escrito al Contratista. Esta separación será igual a la mitad de la altura de excavación no sostenida por entibación o tablestacas en el caso de excavación en desmonte o excavación en zanja sin entibación total.

Las tolerancias de las superficies acabadas serán las existentes en el artículo 321.5 del PG-3, cuando a juicio del Director de las Obras éstas sean necesarias.

Deberán tenerse en cuenta los taludes precisos en cada caso para evitar el desplome de las tierras. Los taludes de las zanjas y pozos serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior ejecución de las unidades de obra que deben ser alojadas en aquéllas con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que corresponden en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones, aun cuando no fuese expresamente requerida por el personal encargado de la inspección y vigilancia de las obras de la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de las zanjas a efectos de abono serán los que se expresan en el proyecto, con las modificaciones previstas en este apartado y aceptadas por la Dirección de Obra.

La excavación se realizará, siempre que sea posible, a máquina.

Se excavará hasta el fondo de zanja siempre que el terreno sea uniforme: si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de dicha línea para efectuar un relleno posterior.

Los excesos de excavación que hayan dado lugar a mayor profundidad de la debida en zanjas destinadas a instalaciones de tuberías se rellenarán con hormigón de la dosificación adecuada a las cargas que haya de soportar hasta recuperar la rasante preestablecida, no siendo de abono al Contratista del exceso a menos que la mayor profundidad alcanzada lo sea en cumplimiento de órdenes expresas de la Dirección Técnica de las Obras.

Si el Contratista desea por su conveniencia aumentar la anchura de las zanjas necesitará la aprobación por escrito del Director de Obra. En ningún caso será objeto de abono ni la excavación ni el relleno necesario.

Si es posible, se procurará instalar la tubería en una zanja más estrecha situada en el fondo de la zanja cuya anchura se haya aumentado. De esta forma se corta el incremento de la carga debida al relleno. Esta subzanja debe superar la arista superior de la tubería en 0,30 m.

Si fuera previsible la aparición de roca en la fase de apertura de la zanja, bien porque hubiera sido previamente detectada, bien porque se produjera este hecho en fase de excavación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los procedimientos constructivos que tuviera intención de poner en práctica (martillos picones o neumáticos, etc.). A efectos del sistema de ejecución sólo se permitirá realizar excavaciones en roca mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.). La utilización de explosivos queda a criterio exclusivo de la Dirección de Obra.

Si fuera necesario, el Contratista deberá proteger las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de lo excavado, o por el contrario dotarlas de talud preciso para asegurar su estabilidad.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. Se pueden construir zanjas de drenaje o pozos a una cota inferior con un bombeo posterior para favorecer el desagüe.

No se permitirá, en ningún caso, la apertura de zanjas en longitudes superiores a 100 m por delante de la tubería colocada. Se recomienda que no transcurran más de 2 días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de que los taludes realizados de acuerdo a proyecto, fuesen inestables en una longitud superior a diez metros (10,00 m), el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan.

Dado que una mayor anchura de zanja da lugar a mayores cargas sobre la tubería, el Contratista estará obligado a mejorar el apoyo de la tubería de forma que el coeficiente de seguridad resultante sea equivalente al del Proyecto.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aun cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por la Dirección de Obra.

El Contratista señalará convenientemente las zanjas abiertas y mantendrá en buen estado de seguridad los pasos provisionales que sea necesario ejecutar, todo ello de conformidad con lo estipulado en los reglamentos y disposiciones vigentes sobre higiene y seguridad en el trabajo.

6.4.2. *Formación de la explanada*

Si la explanada sobre la que se asienta la senda cumple las condiciones exigidas en el proyecto para rellenos bajo pavimentos ("seleccionado" según PG-3) se recompactará hasta alcanzar las condiciones exigidas en este Pliego.

En caso contrario, será necesario sanear una profundidad mínima de 75 cm para sustituir ese material por un material apropiado y compactado posteriormente hasta el grado de compactación exigido.

El coste de los ensayos necesarios para asegurar estos parámetros, se incluirán en el Plan de control de calidad de la obra.

6.4.3. *Medición y abono*

La excavación se medirá por metro cúbico (m3) realmente ejecutado y se abonará al precio establecidos en el cuadro de precios nº 1.

El precio de excavación incluye el agotamiento de agua, la entibación, el mantenimiento de la tierra vegetal extraída y acopiada y la carga y transporte a lugar de acopio y/o empleo del material excavado.

Se define la siguiente unidad:

01.02.02	EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS	M3

6.5. Rellenos

6.5.1. *Características generales*

Los materiales a emplear en rellenos serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

6.5.2. *Clasificación de los materiales*

Los suelos se clasifican en los tipos siguientes: suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, los cuatro primeros de acuerdo con las características indicadas en el apartado 330.3.3 del PG-3.

La tierra vegetal será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

6.5.3. *Materiales procedentes de la excavación*

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno.

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a suelos adecuados.

6.5.4. *Material de préstamo o cantera*

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

Los rellenos bajo senda deberán realizarse como mínimo con material seleccionado.

6.5.5. *Zahorras*

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, que se utilizará como pavimento en caminos. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Cumplirá las especificaciones indicadas en el PG3.

6.5.6. *Ejecución*

Se atendrá, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra según las indicaciones del Director de las Obras.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas por el Director de las Obras.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a treinta centímetros (30 cm).

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

En una inspección visual serán terrenos de buena calidad, compactos en general, compuestos por gravas y arenas con pocos finos plásticos, en los que el paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella.

Se exigirán los siguientes grados de compactación:

- en la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- en las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En coronación se verificará el cumplimiento de la explanada S2. Se verificará que el CBR sea mayor o igual que 10 y se realizarán placas de carga que cumplirán con un módulo de compresibilidad E2>120.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

6.5.7. *Medición y abono*

Los rellenos se medirán por metro cúbico (m3) realmente ejecutado, una vez compactado, por diferencia de cotas, y se abonarán según cuadro de precios nº 1.

Los precios incluyen la aportación del material, la carga y transporte desde la zona de excavación o préstamo, el vertido, extendido, humectación y compactado, por lo que no ha lugar a su abono por separado.

Se definen las siguientes unidades:

01.02.07	RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN	M3
01.02.04	RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO	M3
01.02.05	CAMA ARENA ZANJAS	M3
01.02.08	RELLENO TRASDÓS CON MATERIAL FILTRANTE	M3
01.03.09	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32	M3

6.6. Hormigones en general

6.6.1. *Áridos*

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que fija el Código Estructural.

A la vista de los áridos disponibles, el Director de las Obras podrá ordenar su clasificación hasta en cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime conveniente sin que ello pueda modificar los precios de morteros y hormigones.

Además las arenas destinadas a morteros no tendrán granos de diámetro superior a 3 mm.

6.6.2. *Agua*

Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 29 del Código Estructural.

Se desecharán las aguas salitrosas que contengan más de un 1 por 100 de cloruros sódicos o magnésicos. Para la construcción no admitirán las que contengan cualquier sustancia nociva al fraguado del hormigón, las de carácter ácido y las que contengan arcillas.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

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 40ºC.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40ºC.

6.6.3. *Cemento*

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta este Pliego se regirán por las especificaciones contenidas en la "Instrucción para la Recepción de Cemento" (RC-16).

En el momento de su empleo en la mezcla hidráulica, el cemento debe cumplir las condiciones exigidas por la citada Instrucción y las recomendaciones y prescripciones contenidas en el Código Estructural.

En caso de que el cemento ensayado no cumpla todas las condiciones exigidas, el Ingeniero Encargado deberá decidir en cuanto a la disposición de la partida.

Teniendo en cuenta la calidad de protección dada al cemento en cuanto a intemperie, humedad, etc, en su almacenamiento, se comprobará dentro de un período razonable, y, en ningún caso más de 1 mes antes de su empleo, que las distintas partidas cumplan los requisitos exigidos por la Instrucción señalada. A tal efecto se autoriza a reducir dichas comprobaciones, con un ensayo por cada 5 toneladas, a las siguientes:

- Estabilidad de la galleta de pasta pura de agua caliente
- Tiempo de fraguado
- Resistencia de mortero a los siete (7) días.

Todas las comprobaciones se efectuarán de acuerdo con los métodos descritos en la citada Instrucción. En caso de que el cemento ensayado no cumpla todas las condiciones exigidas, el Ingeniero Encargado deberá decidir en cuanto a la disposición de la partida.

6.6.4. *Hormigones*

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego cumplirán el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG3) y el Código Estructural.

La fabricación y transporte de hormigón se realizará según el artículo 51 del Código Estructural. La fabricación de la mezcla será siempre en central.

Los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser automáticos, a fin de eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas. Estos dispositivos se contrastarán, por lo menos, una vez cada quince (15) días.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado y, al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, el resto de los áridos.

Antes de introducirse el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.) ni superior a la tercera parte (1/3) tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Respecto al transporte se tendrá en cuenta lo establecido con carácter general en el apartado 51.4 del Código Estructural.

Para comprobación de que el transporte se realizará en forma práctica adecuada, y que el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a su puesta en obra es el correcto, las probetas se tomarán en obra. El Contratista adjudicatario dispondrá de las instalaciones adecuadas para que tal hecho sea posible, completando en obra la fase de curado. La resistencia se entenderá como la resistencia característica a compresión a los 28 días.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presente cualquier otra alteración.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte del hormigón al tajo, desde la central de hormigonado, se hará necesariamente en camiones hormigoneras.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien, con antelación al comienzo del mismo, determinará las obras para las cuales no podrá procesarse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que él haya expresamente autorizado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde las alturas superiores a un metro y medio (1,5), quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia.

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastre de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua, de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos, dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo, se dejarán junta de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de las Obras.

El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueras.

En los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas, podrá verterse el hormigón por capas, apisonándolos eficazmente y cuidando que envuelva perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos de las armaduras.

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes puede descender la temperatura del ambiente por debajo de los cero grados (0º C).

En los casos que por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo del Director de Obra. En tal caso, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales ni mermas en las características resistentes.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, el Director de Obra podrá ordenar los ensayos de información o pruebas de carga que permitan conocer la resistencia real alcanzada en obra.

Cuando el hormigón se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua del amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

Una vez puesto en obra el hormigón se protegerá del sol y del viento para evitar su desecación.

De no tener precauciones especiales, deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los cuarenta (40º C).

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas como pueda ser su cubrición con sacos, arena, paja y otros materiales análogos, que se mantendrán húmedos mediante riegos frecuentes.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si el conglomerado utilizado fuese cemento Portland-350 y quince días en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento. Estos plazos deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, sea mediante riego directo que no produzca deslavado, o bien protegiendo las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros productos que garanticen la retención de humedad de la masa, durante el período de endurecimiento.

6.6.5. *Morteros*

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por un árido fino, cemento y agua. Los materiales a emplear, los tipos y dosificaciones, así como la fabricación y limitación de empleo cumplirán las especificaciones contenidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). El contenido de cemento en peso será de 1 parte por cada 2 de arena y otras 2 de gravilla y su consistencia será lo suficientemente fluida para que penetre hasta la base de la escollera, rellenando completamente sus huecos.

6.6.6. *Aditivos*

Cualquier tipo de aditivo a emplear, deberá ser aprobado por el Director de las Obras y deberá cumplir lo especificado al respecto en el Código Estructural.

Serán exigibles además los certificados de garantía y ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar.

6.6.7. *Encofrados*

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último, el que queda englobado dentro del hormigón.

Cumplirán lo prescrito en el Artículo 680 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y lo dispuesto en el Código Estructural.

Serán de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna análogas condiciones. Los elementos componentes del encofrado, así como sus uniones, deberán tener la suficiente resistencia y rigidez para resistir, sin deformaciones apreciables, las presiones del hormigón fresco y los efectos del método de compactación utilizado. Esto es particularmente importante en el caso de velocidades ascensionales de hormigonado elevadas, o cuando se utilizan fluidificantes.

Los encofrados serán lo suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada.

No se podrán utilizar aquéllos que, por sus irregularidades, deformaciones o alabeos, vayan a dejar zonas de mal acabado o defectuosas. Las superficies interiores de los encofrados deberán ser uniformes y lisas con el fin de que el parámetro no presente bombeos ni resaltos.

6.6.8. *Medición y abono*

Los hormigones se medirán por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado y se abonará a mayores los encofrados por metro cuadrado (m^2) de superficie de hormigón encofrada, medida sobre los planos. No se consideran de abono los tapes ejecutados en juntas no definidas en proyecto.

Todos los precios recogen el conjunto de materiales, trabajos, ayudas y medios para realizar correctamente todas las operaciones anteriormente descritas.

Se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios Nº1 según las siguientes unidades:

05.03	HOR.ARM HA-30/B/20/XC2	M3
05.03.01	HOR.ARM HA-30/B/20/XC2 COLOREADO	M3
05.02	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20	M3
05.04	HORMIGÓN HM-20/P/20/XC1 EN REFUERZO DE TUBERÍA	M3
05.06	ENCOFRADO PLANO	M2
05.06.01	ENCOFRADO PLANO EN TABLEROS	M2
09.01.09	PRELOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 CM	M2

En el resto de unidades en las que se emplea hormigón, no ha lugar a su abono por separado, ya que estará incluido en el precio de la unidad correspondiente.

6.7. Pavimentos de hormigón

6.7.1. *Hormigones en formación de senda*

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego cumplirán el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG3) y el Código Estructural.

En los pavimentos de la senda se utilizará hormigón **HF4,0.** En su fabricación se empleará cemento de bajo **calor de hidratación.**

Según lo indicado en los planos el hormigón será coloreado en central de color terrizo natural RAL 1019/PANTONE 7503 C o bien se mantendrá en color gris.

6.7.2. *Colocación del hormigón*

Se diseñará un pavimento bicapa, en el que la capa inferior será de hormigón sin colorante y la superior será de hormigón coloreado, siendo los 6 cm superiores coloreados, en color *terriza*, y los 8 cm restantes sin colorear.

La capa inferior se compactará mediante vibración con aguja de manera que la superficie no quede totalmente lisa, mientras que el compactado en la capa superior será con regla vibrante. Para garantizar que el pavimento bicapa trabaja solidariamente no deben transcurrir más de 30 minutos entre el extendido de la capa inferior y la superior; en caso de superarse este tiempo se empleará una lechada de cemento para unir las dos capas.

La terminación superficial será tal que combine una circulación cómoda para los distintos usuarios y al mismo tiempo evite el riesgo de resbalar. El pavimento será duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Para la ejecución de las obras se cumplirá con las indicaciones del artículo 550 del PG-3.

6.7.3. *Juntas*

Se colocarán juntas de contracción/dilatación cada 4 m de senda. No serán de abono separado ya que su precio se encuentra incluido en la unidad de pavimento de hormigón.

6.7.4. *Tramo de prueba*

Se definirá un tramo de prueba para garantizar la obtención del aspecto estético deseado. Se realizará un tramo de prueba para el pavimento de hormigón en una longitud de al menos 2 m. En dicho tramo se incluirá una junta. El contratista tendrá la obligación de realizar el número de pruebas necesario hasta conseguir la estética requerida.

6.7.5. *Medición y abono*

El hormigón en formación de senda se medirá por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado. Se abonarán los tramos de prueba según las partidas de proyecto una vez sea aprobado el citado tramo por la dirección de obra. El precio de estas partidas de hormigón incluye el encofrado y desencofrado, el vertido, vibrado y curado, por lo que no ha lugar a su abono por separado.

Los precios recogen el conjunto de materiales, trabajos, ayudas y medios para realizar correctamente todas las operaciones anteriormente descritas.

Se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios Nº1 según las siguientes unidades:

01.03.12	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 COLOREADO	M3
01.03.11	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 SIN COLOREAR	M3

6.8. Armaduras a emplear en hormigón armado

6.8.1. *Definición*

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos de tracción a que está sometido.

6.8.2. *Materiales*

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, tipo B 500S, según se indica en los planos, y han de cumplir lo establecido en el Artículo 240, según la redacción de los mismos contenida en la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, que a todos los efectos se considera que sustituye a la O.M de 21 de enero de 1988 del entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y publicado en el BOE de 6 de marzo de 2002 y en el Artículo 600 del PG-3/75, así como lo establecido en el Código Estructural.

6.8.3. *Forma y dimensiones*

El Contratista realizará los correspondientes cuadros y esquemas de despiece de armaduras y los someterá a la aprobación del Director de las Obras.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

6.8.4. *Colocación*

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Director de las Obras.

Los separadores de mortero tendrán una calidad similar a la del hormigón de la obra, en lo que se refiere a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, etc. No se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

Queda expresamente prohibido el empleo de madera o materiales residuales como trozos de ladrillo o desechos de hormigón.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m).

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Ingeniero Director.

En el caso de que las longitudes de anclaje y solape no se indiquen en planos, éstas se ajustarán a lo especificado en el Código Estructural.

6.8.5. *Control de calidad*

El control se realizará según lo establecido en el Código Estructural para los niveles que, en cada caso, figuran en los planos.

6.8.6. *Medición y abono*

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas, aplicando el precio previsto en el Cuadro de Precios.

El precio incluye la elaboración, transporte y montaje, además de las mermas y despuntes, el coste de procedimientos especiales de empalme, separadores y elementos de arriostramiento, si fueran necesarios. Las longitudes de empalmes no indicadas en planos no serán objeto de abono salvo en casos excepcionales debidamente justificados y autorizados por la Dirección de Obra.

Se define la siguiente unidad:

05.05	ACERO B-500S PARA ARMAR	KG

6.9. Mallas electrosoldadas

6.9.1. *Definición*

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras corrugadas, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

6.9.2. *Colocación*

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. 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 permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

Las tolerancias serán las mismas que para las barras aisladas.

6.9.3. *Medición y abono*

Las mallas electrosoldadas empleadas en el refuerzo de pavimentos se abonarán por metro cuadrado (m^2) deducido de los Planos. El abonado de las mermas, solapes y recortes se consideran incluidos en el precio de la unidad.

Se define la siguiente unidad:

01.03.14	REFUERZO DE PAVIMENTO CON MALLAZO 15X15X10	M2

6.10. Acero estructural

6.10.1. *Definición*

Se define como estructura de acero a los efectos de este Pliego a las estructuras, soldadas y/o atornilladas formadas por perfiles laminados o compuestos por chapas soldadas.

No es aplicable este artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos construidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

La forma y dimensiones de la estructura serán las definidas en los Planos, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización del Director de las Obras.

6.10.2. *Condiciones generales*

El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que establecen las Normas CTE Código Técnico de la edificación DB-SE-ACERO y RPX-95 referentes a estructura metálica.

6.10.3. *Uniones*

La ejecución de las uniones atornilladas y/o soldadas se hará de acuerdo con el capítulo 2 de la norma CTE Código Técnico de la edificación DB-SE-ACERO. Queda terminantemente prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar los agujeros donde irán alojados los tornillos.

El Contratista presentará al Director de Obra una memoria de fabricación, detallando las técnicas operatorias a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Igualmente presentará el proceso de montaje para su estudio y comentario por la Dirección de Obra.

Los operarios que hayan de realizar las soldaduras deberán estar homologados y con el certificado vigente en la Norma UNE 14010, ASME sección IX o equivalente.

6.10.4. *Montaje*

Las operaciones de montaje se realizarán de acuerdo con las prescripciones de la norma CTE Código Técnico de la edificación DB-SE-ACERO o equivalente.

El relleno del asiento de las placas de anclaje se efectuará con mortero sin retracción, de los tipos que se señalan en los Planos de Proyecto.

6.10.5. *Conectadores*

Los conectadores son las piezas metálicas encargadas de conectar la losa superior de hormigón armado a la estructura metálica. Los conectadores serán de las dimensiones especificadas en los planos.

El material base es acero con bajo contenido de carbono, de forma que se garantice la calidad de la soldadura. La resistencia última será Fu=350 N/mm2.

Se soldará en obra a taller con soldadura por arco eléctrico con control automático de tiempo. Previamente al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá preparar y homologar un procedimiento de soldeo, así como presentar los certificados del material y del sistema a emplear.

Una vez realizada la ejecución se controlará la calidad de la soldadura visualmente y mediante ensayos de doblado, con barra (no con maza) alcanzándose un ángulo de 30º sin que se observen fisuras en la unión, este ensayo se realizará al 1% de los conectores dispuestos.

6.10.6. *Tratamiento superficial acero con resistencia mejorada a la corrosión*

El tratamiento del acero con resistencia mejorada a la corrosión consistirá en un chorreo Sa2 ½ en todas las superficies exteriores para igualar la textura de las chapas, de manera que se consiga durabilidad alta en ambiente de corrosividad C3.

6.10.7. *Medición y abono*

Las estructuras de acero se abonarán por kilogramos (kg) de acero, medidos sobre planos y con los pesos teóricos indicados en los catálogos siderúrgicos. En los precios irán incluidos los sobrepesos por exceso de laminación y de los cordones de soldadura.

La medición y abono de los conectores y los tornillos se realizará por unidades (UD) realmente colocadas en su posición definitiva sobre la estructura metálica. Los materiales de los conectadores, los materiales de soldadura, el soldeo y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de esta unidad se encuentran incluidas en el precio de la misma.

Se abona a mayores el tratamiento superficial del acero que se medirá por metro cuadrado (m2) de superficie exterior.

Se definen las siguientes unidades:

09.01.05	ACERO ESTRUCTURAL S-355-JO EN PERFILES LAMINADOS	KG
09.01.06	PERNO CONECTADOR DIÁMETRO 19 MM L=150 MM	UD
09.01.07	TORNILLO ORDINARIO M16 CALIDAD 8.8	UD
U 7.4.2	TRATAMIENTO ESTRUCTURA METÁLICA	M2

6.11. Drenaje trasdós de paramentos

6.11.1. *Definición*

La unidad consiste en el suministro y colocación de una lámina nodular drenante de polietileno virgen, con nódulos de 8 mm de altura y geotextil incorporado, destinada al drenaje y protección del trasdós de muros enterrados.

La unidad incluye la colocación de la lámina, su fijación al soporte mediante tacos de espiga de polipropileno, el solape y sellado entre paños y cuantos medios auxiliares y operaciones sean necesarios para dejar el sistema completamente instalado.

6.11.2. *Materiales*

La lámina drenante deberá disponer de marcado CE y cumplirá las siguientes características mínimas:

- Lámina nodular fabricada con polietileno virgen.
- Altura nominal de los nódulos: 8 mm.
- Geotextil filtrante incorporado.
- Capacidad de drenaje: 2,25 l/s.
- Resistencia a compresión: 150 kN/m².
- Conformidad con la norma UNE-EN 13252:2000 o equivalente.
- Clasificación de reacción al fuego B2 según DIN 4102 o equivalente.
- Tipo DELTA-NP DRAIN de BASF o producto técnicamente equivalente.

6.11.3. *Ejecución*

Antes de iniciar los trabajos se comprobará que el soporte se encuentra en condiciones adecuadas para recibir la lámina y que no presenta elementos salientes o irregularidades que puedan dañarla.

La lámina se colocará con el geotextil orientado hacia el terreno, salvo indicación distinta del fabricante del sistema, y se fijará mecánicamente al muro mediante tacos de espiga de polipropileno, a razón de tres unidades por metro cuadrado (3 ud/m²).

Los distintos paños se dispondrán con solapes de 10 cm de anchura. Los solapes se sellarán de forma continua mediante banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo.

La colocación, los encuentros, los cambios de dirección y los remates se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las indicaciones de la Dirección de Obra, garantizando la continuidad del sistema drenante y evitando daños o desplazamientos durante el relleno del trasdós.

Las unidades que resulten dañadas, perforadas fuera de los puntos de fijación previstos o incorrectamente colocadas deberán repararse o sustituirse antes de efectuar el relleno.

6.11.4. *Medición y abono*

La unidad se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada de lámina drenante colocada y aceptada por la Dirección de Obra. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

Los solapes, recortes y pérdidas de material no serán objeto de medición o abono independiente.

Se define la siguiente unidad:

04.02.04	DRENAJE TRASDÓS MUROS Y ESTRIBOS	M2

6.12. Apoyos de material elastomérico

6.12.1. *Definición*

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por una placa de material elastomérico que permite, con su deformación elástica, traslaciones o giros de los elementos estructurales que soportan.

Sus formas y dimensiones varían según los esfuerzos que han de transmitir, tal como se define en los planos.

6.12.2. *Materiales*

El caucho sintético utilizado corrientemente es el neopreno.

Las placas de material elastomérico tipo neopreno deberán haber sido moldeadas bajo presión y calor al mismo tiempo que las chapas de acero.

Se exigirán las siguientes propiedades físicas iniciales:

– Dureza Shore igual a sesenta (60).

– Carga de rotura a tracción no menor de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 kilogramo por centímetro cuadrado).

– Alargamiento de rotura no menor de cuatrocientos cincuenta por ciento (450 %).

– Módulo de elasticidad transversal, para cargas de larga duración, no mayor de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm^2).

– Módulo de elasticidad transversal, para cargas instantáneas no menor de 14 kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm^2).

Además, después de someter el material a un envejecimiento en horno setenta (70) horas a cien grados (100º C) de temperatura, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

– No aparecer grietas en el ensayo de ozono.

– No experimentar un cambio de dureza superior a quince grados Shore (15).

– No experimentar un cambio de la carga de rotura en tracción superior al quince por ciento en más o menos (+- 15 %).

– No experimentar una disminución del alargamiento de rotura superior al cuarenta por ciento (40 %).

Si el material que se propone no cumple algunas de las condiciones indicadas el Director de las Obras decidirá acerca de su aceptación teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y a la vista de las normas europeas aplicables al caso.

6.12.3. *Ejecución*

Todos los tipos de aparatos de apoyo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las órdenes del Director de las Obras.

Los apoyos de material elastomérico se asentarán sobre una capa de mortero de cemento, de forma que su cara superior esté completamente horizontal, lisa y que se encuentre completamente limpia. Si el espesor de mortero supera los cuatro centímetros (4 cm) de espesor será prescriptivo su armado con parrillas de diámetro 12 mm (doce milímetros) a diez centímetros (10 cm) de separación o según se indique en planos. Una vez colocado el tablero se vigilará que las placas sobre apoyos estén libres en toda su altura, con objeto de que no quede coartada su libertad de movimiento horizontal.

No se colocará el aparato de neoprenos sobre el mortero de nivelación hasta que el mortero haya alcanzado una resistencia característica mínima superior a 30 MPa.

Las dimensiones y colocación de los aparatos de apoyo son las indicadas en los Planos.

6.12.4. *Medición y abono*

Los apoyos se abonarán por dm^3 y dimensiones realmente colocadas en obra y contados sobre los Planos.

En el precio unitario quedará incluido el mortero de asiento, y cuantas operaciones sean necesarias para que la unidad quede perfectamente ejecutada.

Se define la siguiente unidad

09.01.10	APOYO DE NEOPRENO	DM3

6.13. Junta de dilatación

6.13.1. *Definición*

Se definen como juntas de tablero, los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, deformaciones reológicas en caso de hormigón y deformaciones de la estructura, al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

El Contratista notificará al Ingeniero Director de la obra, con suficiente antelación, la junta que se propone utilizar, aportando todos los datos que se le soliciten para la aceptación correspondiente. No se colocará ninguna junta sin la aprobación definitiva del Ingeniero Director de la obra.

6.13.2. *Condiciones generales*

El tipo de las juntas y los materiales que las constituyen son los definidos en los Planos.

Las condiciones que debe cumplir este tipo de juntas son:

– Elasticidad para seguir los movimientos sin agrietarse o introducir esfuerzos inadmisibles en los tableros.

– Impermeabilidad, evitando cualquier filtración.

– Resistencia, para soportar sin roturas ni excesivo desgaste los efectos de impacto y abrasión debidos al tráfico.

Dado que este tipo de juntas son, en general, objeto de diversas patentes de fabricación, será aceptable cualquier marca que ofrezca el Contratista, siempre que reúna las condiciones de calidad requeridas y las acepte el Director de las Obras.

6.13.3. *Ejecución*

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

El tipo de hormigón empleado será igual al que se usó en la construcción de las obras de fábrica, en los mismos elementos de la estructura.

6.13.4. *Medición y abono*

Las juntas de tablero se abonarán por metros (m) de junta colocada, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán comprendidos todos los materiales especiales, así como anclajes, soldaduras, mortero, pinturas y cuantos trabajos y materiales sean necesarios para su correcta ejecución.

Se define la siguiente unidad

09.01.20	JUNTA DE DILATACIÓN TIPO JNA-52 O EQUIVALENTE	M

6.14. Prueba de carga

6.14.1. *Definición*

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

6.14.2. *Ejecución*

No se procederá a la realización de las pruebas de carga hasta haber comprobado que el hormigón ha alcanzado la resistencia característica especificada en el Proyecto.

Se ejecutarán según las "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en Puentes de Carreteras", D.G.C. 1999" .

La prueba de carga se detallará en el "Proyecto de prueba de carga". Se especificarán las características y posiciones de los camiones en cada posición de prueba, así como los puntos de control de flechas y la precisión de los instrumentos de medida. Siempre irá de un orden de magnitud mayor que la flecha residual.

El tren de cargas de la prueba, formado por camiones o vehículos similares, deberá ser aprobado previamente por el Director de las obras.

Durante el desarrollo de las pruebas se adoptarán las precauciones necesarias para evitar un posible accidente.

En caso de aparecer algún defecto que el Director considere peligroso, se estudiarán las causas posibles del mismo y se adoptarán las medidas que el Director estime oportunas.

El Director podrá ordenar la realización de pruebas complementarias cuando lo estime necesario.

Finalizadas las pruebas, se redactará un Acta en la que, además de cuantas observaciones crea conveniente añadir el Director, se incluirán los siguientes apartados:

– Datos generales de fecha, personas asistentes a la prueba, clave del Proyecto, y finalidad de la prueba.

– Descripción de la obra.

– Estado de la obra previo a la realización de las pruebas.

– Tren de cargas utilizado.

– Aparatos de medida.

– Condiciones climatológicas.

– Puntos de referencia respecto a los que se hayan realizado medidas y dejando constancia para identificación futura.

– Descripción del ensayo y resultados obtenidos.

– Estado final de la obra.

6.14.3. *Medición y abono*

La prueba de carga de cada estructura se abonará por unidad (ud) de realización de prueba de carga, al precio del Cuadro de Precios Nº 1, incluyéndose en el precio andamiajes, medios auxiliares, puntos fijos, bases de nivelación y cuantas obras sean necesarias para la realización de la prueba de carga, así como la dotación de los vehículos para la realización de los distintos estados de carga y el personal y equipo técnico especializado encargado de la realización de la misma, así como la redacción del proyecto e informe de la prueba de carga para cada estructura.

09.01.21 PRUEBA DE CARGA UD

6.15. Bordillos de hormigón

6.15.1. *Definición*

Se define como bordillos los elementos prefabricados de hormigón sobre una solera de hormigón, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones. En este proyecto se distingue este bordillo:

- Bordillo prefabricado de calzada para la separación entre senda y calzada de dimensiones 22 x 15 cm.

6.15.2. *Descripción*

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones del tipo HM-20, según las indicaciones del apartado "hormigones en general". Serán fabricados con áridos procedentes de machaqueo el tamaño máximo del cual será de veinte milímetros (20 mm), y cemento CEM II 32,5N.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (±10 mm).

La ejecución de los bordillos se realizará mediante piezas prefabricadas de hormigón y longitud de un metro (1 m) de modo que todos los bordillos tengan la misma sección. La unión de estas piezas se realizará intentando que la separación entre piezas sea mínima.

El color de los bordillos deberá ser el del hormigón tradicional.

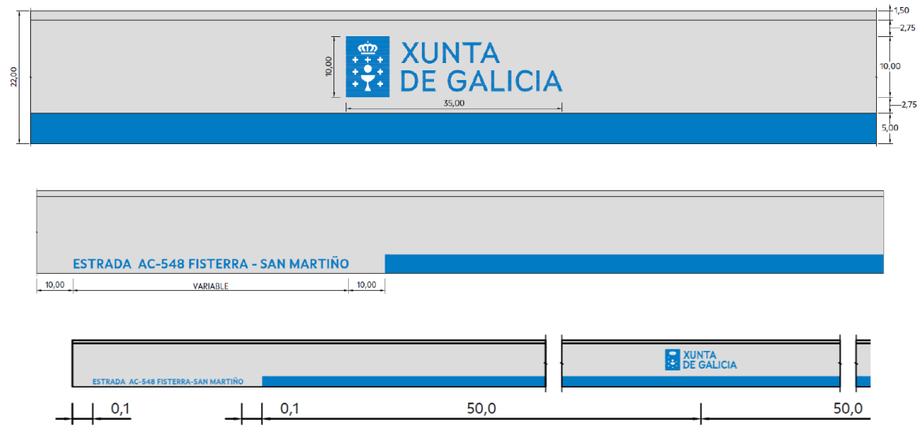
En conformidad con la *"Instrucción relativa a la implantación de la imagen corporativa de la Xunta de Galicia en los bordillos de las sendas peatonales de la RAEGA"* se pintará el logotipo corporativo de la Xunta de Galicia sobre estos elementos. El objetivo es dotar de identidad propia a las sendas peatonales de las carreteras de titularidad autonómica y facilitar su identificación por parte de los usuarios.

Para la composición del diseño, se implementarán los siguientes elementos:

- Texto de identificación, con el nombre de la carretera y el del tramo correspondiente de la senda. En azul, RAL 5015, con fuente Xunta Sans Bold.
- Logotipo de la Xunta de Galicia. En azul (RAL 5015) y blanco (RAL 9003), con una altura de 10,00 cm y una anchura de 35,00 cm.
- Línea azul, RAL 5015, con un grosor de 5,00 cm.

El diseño resultante consistirá en repetir el siguiente patrón a lo largo de los bordillos de toda la senda peatonal-ciclista:

- Al comienzo de la senda, a 10 cm del inicio del primer bordillo paralelo a la carretera, se pintará el texto identificativo con el nombre de la carretera y de la senda.
- A continuación, y separada 10 cm del nombre de la senda, se pintará sobre el bordillo de hormigón una franja azul de 5 cm de grosor, que tendrá su base en la junta de unión entre el propio bordillo y la senda peatonal. Esta franja será continua hasta el final de la senda.
- Cada 50 m de franja azul, y separado verticalmente unos 2,75 cm de la misma, se pintará en el bordillo el logotipo de la Xunta de Galicia.
- Al final de la senda, y de forma análoga al inicio, se pintará de nuevo el texto con el nombre de la calzada y de la senda peatonal.



Ejemplo de configuración del logo corporativo de la Xunta, del nombre de la senda y de la línea azul en el bordillo

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El texto identificativo debe estar presente en los comienzos y en los finales de las sendas peatonales.
- En caso de que la longitud de la senda no permita mantener la separación de 50 m entre los logotipos de la Xunta de Galicia, la separación de estos se podrá aumentar o reducir en los comienzos o en los finales del tramo de senda para darles encaje.
- En caso de que ya exista un logotipo del Plan de Sendas, este se tratará de mantener siempre y cuando se encuentre en buen estado.
- Los textos deben ser legibles para los peatones que transiten por la senda.

El logotipo se fijará pintado en capa gruesa mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada.

6.15.3. *Abono*

El bordillo se medirá por metro lineal de bordillo colocado, y se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye el hormigón de asiento y no ha lugar a su abono por separado.

Las unidades son las siguientes:

01.03.13	BORDILLO ESTÉTICO TIPO SENDA	M

6.16. Pavimento podotáctil

6.16.1. *Descripción*

Se instalará un pavimento podotáctil formado por baldosa hidráulica, de dimensiones 40x40x5 cm, color a definir por el director de obra (en su defecto, color gris basalto). Será una baldosa antideslizante y antidesgaste, y no se podrá iniciar su instalación sin la aprobación previa de la dirección facultativa de la obra.

En las zonas de cruce de la senda con otras carreteras se colocará un pavimento táctil indicador de proximidad a puntos de peligro que consistirá en dos hileras de baldosas de 40x40x5 cm de color gris con tratamiento superficial a base de botones.

La señalización de las paradas de autobús se realizará empleando pavimento podotáctil direccional constituido por tres hileras transversales de baldosas de 40x40x5 cm con acanaladuras rectas y paralelas, y una hilera de pavimento de botones en el frente de la parada, con las mismas características que las empleadas en los cruces.

6.16.2. *Ejecución*

La baldosa se instalará sobre una base de nivelación de mortero de cemento M5 (1/6) de 3 cm, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor incluida en la unidad. El mortero y el hormigón cumplirán las indicaciones del apartado “hormigones en general”.

Una vez instalada la baldosa, formará una superficie plana y uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá buen aspecto.

Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado por el Director de la obra.

6.16.3. *Medición y abono*

El pavimento podotáctil de baldosa hidráulica se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno, incluyendo el mortero y la base de hormigón. Se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1, según la siguiente unidad:

01.03.22	PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL 40X40	M2

6.17. Betunes mejorados con caucho

Según 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), el betún mejorado con caucho (BC) (vía húmeda), se define como: betún al que se incorpora caucho procedente de NFU, bien mediante la fabricación en central o en la propia planta de fabricación de mezclas bituminosas. Este betún no cumple las especificaciones de los betunes modificados del artículo 212 del PG-3, pero sí las establecidas en la tabla 1 de la Orden Circular 21/2007, que son las siguientes:

Característica		Norma de referencia	Unidad	BC35/50	BC50/70
Betún original					
Penetración, 25ºC		UNE EN 1426	0,1mm	35-50	50-70
Punto de reblandecimiento anillo y bola		UNE EN 1427	ºC	≥ 58	≥ 53
Punto de fragilidad Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤ -5	≤ -8
Fuerza ductilidad (5cm/min)	5ºC	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm²	≥ 0,5	
Recuperación elástica a 25 ºC		UNE EN 13398	%	≥ 10	
Estabilidad al almacenamiento(*)	Diferencia anillo y bola	UNE EN 13399	ºC	≤ 10	
	Diferencia de penetración		0,1mm	≤ 8	≤ 10
Solubilidad		UNE EN 12592	%	≥ 92	
Punto de inflamación v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥ 235	
Residuo del ensayo de película fina y rotatoria		UNE EN 12607-1			
Variación de masa		UNE EN 12607-1	%	≤ 1,0	
Penetración retenida		UNE EN 1426	%p.o.	≥ 65	≥ 60
Variación del Punto de Reblandecimiento		UNE EN 1427	ºC	min -4 máx +8	min -5 máx +10

(*) Únicamente exigible a ligantes que no se fabriquen "in situ"

En este proyecto se utiliza el betún mejorado con caucho BC 50/70.

La fabricación, transporte y control de calidad de los betunes mejorados con caucho (BC) fabricados en central, así como el de las mezclas bituminosas fabricadas con ellos, se realizará según lo dispuesto en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). El fabricante del ligante garantizará la procedencia y calidad del polvo de NFU, que en los aspectos que no estén regulados en esta orden cumplirá lo establecido en el "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas" del CEDEX.

El control de calidad de estos ligantes, y de las mezclas fabricadas con ellos se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones previstas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes" (PG-3) - Orden FOM 510/2018 por la que se modifica la Orden FOM 2523/2014- si bien se tendrá en cuenta la necesidad de reforzar el número de ensayos y se prestará especial atención a su fabricación y puesta en obra para garantizar que la utilización de estos nuevos ligantes se hace en las debidas condiciones.

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.

6.17.1. *Medición y abono*

El betún se medirá por toneladas realmente ejecutadas. El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

El betún mejorado con caucho BC 50/70, a adicionar a las mezclas, será de abono independiente de éstas según la siguiente unidad.

01.03.05 BETÚN MEJORADO CON CAUCHO TIPO BC50/70 T

6.18. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso

6.18.1. *Definición*

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.

La ejecución de las mezclas bituminosas 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.

En este proyecto se empleará:

- AC-16 surf BC 50/70 S

6.18.2. *Materiales*

Se tomarán las características recogidas en el apartado 542.2 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014.

6.18.3. *Tipo y composición de la mezcla*

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido, pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8 del PG-3, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1 o equivalente.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa. La dotación de ligante considerada en el proyecto es 4,5%. Deberán verificarse estos valores con la fórmula de trabajo.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	desa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

La relación entre el polvo mineral y el ligante deberá cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

6.18.4. *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.4 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

6.18.5. *Ejecución de las obras*

Se ejecutará la unidad de acuerdo con las pautas recogidas en el apartado 542.5 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

6.18.6. *Tramo de prueba*

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.6 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

6.18.7. *Especificaciones de la unidad terminada*

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.7 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones. Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1 o equivalente), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN o equivalente) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) **(*) (mm)**	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) **(**) (%)**	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

6.18.8. *Limitaciones de la ejecución*

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.8 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

6.18.9. *Control de calidad*

Se adoptará el control detallado en el apartado 542.9 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

6.18.10. *Criterios de aceptación o rechazo*

Se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo estipulados en el apartado 542.10 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

6.18.11. *Medición y abono*

La medición y abono de la mezcla AC-16 surf BC50/70 S se hará por tonelada (t) de mezcla ejecutada, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación. Se obtendrá multiplicando la superficie de actuación por el espesor medio y la densidad indicada en la fórmula de trabajo, y contrastada por los ensayos de control. El precio de la mezcla incluye el precio del filler, que no podrá ser objeto de abono independiente. No se incluye el precio del betún, que será objeto de abono independiente. Las unidades se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº1, según la siguiente unidad:

01.03.02 HORMIGÓN BITUMINOSO CALIENTE AC-16 surf BC50/70 S T

En este caso en el que la medición es reducida se abonará a mayores el traslado del equipo de ejecución de aglomerado mediante una partida alzada.

6.19. Riegos de adherencia

Será de obligado cumplimiento el artículo 531 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM 2523/2014.

6.19.1. *Definición*

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa o tratamiento superficial.

6.19.2. *Materiales*

El ligante a emplear para el riego de adherencia en el presente Proyecto será la emulsión bituminosa C60B3 TER

6.19.3. *Dotación de los materiales*

Se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa, la dotación de 0,5 kg/m^2.

6.19.4. *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

El equipo necesario para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la cantidad de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, el cual deberá estar calorifugado. En todo caso, el mecanismo de impulsión del ligante deberá ser accionado por motor y estar provisto de un indicador de presión. También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

6.19.5. *Ejecución de las obras*

Preparación de la superficie existente

Primeramente, se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas en el presente Pliego para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario deberá ser corregida, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a tratar 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.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Previo a la extensión de la capa de aglomerado poroso y antes de aplicar el riego de adherencia con ligante modificado, se procederá a la limpieza de la superficie de aglomerado mediante agua a presión (15kg/cm²) hasta que la superficie quede limpia de polvo y restos de arcilla y tierra.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100sg) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72 o equivalente.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. puedan sufrir tal daño.

6.19.6. *Limitaciones de la ejecución*

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. En cualquier caso, si lloviese inmediatamente después a la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie tratada para ver si la lluvia ha desplazado la emulsión de su rotura, en cuyo caso, se volvería a realizar el riego de adherencia con una dotación menor.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a él superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia.

6.19.7. *Control de calidad*

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 531 del PG-3.

6.19.8. *Medición y abono*

Se medirán por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminada.

El precio de abono será el indicado en el cuadro de precios Nº1.

Se define la siguiente unidad:

01.03.06	RIEGO ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 TER	T

6.20. Muros de perpiaño

6.20.1. *Definición*

Se definen como muros de perpiaño aquellos elementos ejecutados mediante bloques graníticos de forma paralelepipédica, tipo Gris Mondariz, de dimensiones aproximadas 100x45x20 cm, con cantos sin labrar, colocados de forma estable y trabada.

6.20.2. *Ejecución*

La unidad comprende las siguientes labores:

- Replanteo de los muros
- Preparación y regularización del plano de apoyo
- Colocación y aplomado de miras de referencia
- Tendido de hilos entre miras
- Selección, preparación y limpieza de los bloques graníticos

- Colocación de los perpiaños, cuidando su correcto asiento, alineación, nivelación y aplomado, rectificando su posición mediante los medios auxiliares necesarios
- Rachado y acuñado de las piezas cuando resulte preciso para garantizar la estabilidad y correcta trabazón del conjunto
- Formación de encuentros, esquinas, remates y coronación del muro
- Limpieza final de los paramentos y retirada de restos procedentes de la ejecución.

Los bloques se dispondrán de forma que presenten un paramento regular, manteniendo la estabilidad del conjunto y evitando piezas sueltas, mal asentadas o con apoyos insuficientes. Se admitirán únicamente aquellas piezas que, por su forma, dimensiones y estado, resulten adecuadas para la correcta ejecución del muro. La ejecución se realizará de acuerdo con la geometría, alineaciones, rasantes y dimensiones definidas en proyecto, o las que establezca la Dirección en obra.

6.20.3. *Medición y abono*

Se medirá por metro cúbico (m3) realmente ejecutado según las siguientes unidades:

05.02.01	MURO DE PERPIAÑO	M3
05.02.02	MURO DE PERPIAÑO ASENTADO CON MORTERO	M3

El precio incluye el suministro de los bloques graníticos, preparación de las piedras, replanteo, colocación, asiento, rachado, mortero, limpieza, medios auxiliares y cuantos trabajos sean necesarios para dejar la unidad completamente terminada.

6.21. Geotextil

6.21.1.*Definición*

El geotextil será no tejido, formado por fibras vírgenes 100% de polipropileno, con una densidad de 200 g/m^2, unidas mecánicamente por un proceso de agujado con posterior termofijado. Su función será la de separación.

6.21.2.*Características*

En la siguiente tabla se muestran las características:

Resistencia a tracción en rotura		
longitudinal	18.41 (-20%)	kN/m
transversal	21.63 (-20%)	kN/m
EN ISO 10319		
Deformación nominal	80 (±20%)	%
EN ISO 10319		
Resistencia a punzonamiento (CBR)	2480 (-20%)	N
EN ISO 12236		
Resistencia a perforación dinámica de cono	13 (±20%)	mm
EN ISO 13433		
Permeabilidad en el plano	57.7 (-5%)	l/m2/s
EN ISO 11058		

6.21.3. *Colocación y control*

Se exigirá que cumpla con las especificaciones de los siguientes ensayos mecánicos:

Punzonamiento o Resistencia a la Perforación: Este ensayo simula el comportamiento del geotextil bajo carga, como por ejemplo al compactar material de relleno en la construcción de un camino.
Ensayo de Reventón: Se simula la situación en la cual el geotextil es presionado por un suelo blando contra los huecos de un suelo grano grueso.
Resistencia a la Tracción Tensile: Se trata de un ensayo de tracción en tiras de una anchura determinada según norma, hasta la rotura. Es el más empleado en geotextiles.
Ensayo de Tracción Grab: Se tracciona una probeta mediante pinza. Las pinzas pasan un ancho menor que las muestras a ensayos, por lo que no solamente da idea de la resistencia del material, sino también de su rigidez.
Propagación de la rotura: Si el geotextil se daña es muy importante que la función filtrante no empeore, lo que significa que la rotura no debe propasarse.
Penetración: Este ensayo simula la caída de piedras.

6.21.4. *Medición y abono*

El geotextil se medirá por metro cuadrado (m^2) realmente colocado, no siendo objeto de abono, ni los solapes, ni la envuelta, ni el anclaje en la cara superior.

Se abonará según la siguiente unidad del cuadro de precios Nº1:

04.02.01	GEOTEXTIL DE SEPARACIÓN	M2

6.22. Hormigón ciclópeo

6.22.1. *Definición*

Se define como hormigón ciclópeo la unidad formada por una masa de hormigón en la que se incorporan bolos de piedra de tamaño adecuado, colocados de forma que queden embebidos en el hormigón y constituyan un conjunto estable, compacto y continuo.

Esta unidad se empleará como elemento de apoyo o relleno estructural, ejecutado conforme a las dimensiones, cotas y geometría definidas en los planos de proyecto, quedando su cara superior regularizada y nivelada para permitir la correcta ejecución de las unidades posteriores.

6.22.2. *Materiales*

El hormigón empleado será HM-20, fabricado en central, con una proporción aproximada del 30% del volumen total de la unidad, y cumplirá las prescripciones establecidas en el Código Estructural.

Los bolos de piedra tendrán un diámetro comprendido entre 15 y 30 cm, con una proporción aproximada del 70% del volumen total de la unidad. Serán de naturaleza pétrea resistente, sanos, limpios, durables y exentos de tierras, arcillas, materia orgánica, partículas deleznables o cualquier otra sustancia que pueda afectar negativamente a su adherencia con el hormigón o a la estabilidad del conjunto.

Los bolos deberán presentar dimensiones compatibles con el espesor y geometría de la unidad a ejecutar, de forma que puedan quedar completamente embebidos en el hormigón, sin contactos directos generalizados entre ellos, sin acumulaciones localizadas y sin generar huecos o discontinuidades en la masa.

6.22.3. *Ejecución*

La unidad comprende las labores de replanteo de la zona a ejecutar, preparación, limpieza y regularización del plano de apoyo, así como la comprobación de cotas, alineaciones y rasantes. Previamente al vertido se retirarán los materiales sueltos, restos de tierra, agua acumulada o cualquier elemento que pueda afectar a la correcta ejecución de la unidad.

La ejecución se realizará mediante la colocación combinada del hormigón y los bolos de piedra, distribuyendo estos últimos de forma homogénea y evitando contactos directos entre ellos que impidan su correcto recubrimiento. Los bolos quedarán completamente embebidos en la masa de hormigón, sin formar huecos ni zonas deficientemente hormigonadas. Se cuidará especialmente la correcta compactación del conjunto, empleando los medios adecuados para garantizar la continuidad y estabilidad de la masa ejecutada.

La cara superior se dejará nivelada y regularizada a la cota prevista en proyecto, de forma que permita la posterior ejecución de la cimentación superficial en adecuadas condiciones de apoyo.

La ejecución se ajustará en todo momento a las dimensiones, cotas y geometría definidas en los planos de proyecto. No se admitirán zonas con segregaciones, huecos, falta de recubrimiento de los bolos, materiales contaminados o superficies superiores irregulares que comprometan la correcta ejecución de las unidades posteriores.

6.22.4. *Medición y abono*

El hormigón ciclópeo se medirá por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado. El precio incluye el suministro del hormigón y de los bolos de piedra, transporte, vertido, colocación, distribución de los bolos, compactación, nivelación de la cara superior, medios auxiliares, maquinaria y cuantos trabajos sean necesarios para dejar la unidad completamente terminada.

Se abonará al precio establecido en el cuadro de precios Nº1 según la siguiente unidad:

05.01.01 HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA M3

6.23. Tuberías de PVC

6.23.1. *Definición*

Este artículo es de aplicación a la instalación de tubos de PVC para la formación de colectores de drenaje.

Se incluye en esta unidad de obra:

- El suministro y montaje de los tubos.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los tubos empleados serán corrugados y con una rigidez anular SN-8. En general se empleará junta elástica, salvo que el Director de las obras requiera otro tipo de solución. Se emplearán en cada caso los diámetros definidos en el presupuesto y la memoria.

6.23.2. *Características técnicas*

Los tubos de PVC serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extruida, exenta de plastificantes.

Los tubos de PVC vendrán definidos por su diámetro exterior expresado en milímetros (mm), y la presión en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm2).

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro, según las normas DIN-8061 y 8062 o equivalentes.

Se admitirán las siguientes tolerancias:

- En el diámetro exterior: ± 2,5 %
- En el espesor: ± 10 %

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46	UNE 53020/1973 o equivalente	
Temperatura de reblandecimiento	75 º C	UNE 53118/1978 o equivalente	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción simple	50 N/mm^2	UNE 53112/1081 o equivalente	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE 53112/1981 o equivalente	El valor menor de las cinco probetas

La unión de estos tubos podrá realizarse mediante adhesivos o bien por medio de manguitos, bridas, racores, etc.; también tendrá la facilidad de curvar, roscar y serrar.

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

6.23.3. *Ejecución de las obras*

Una vez realizada la excavación, se procederá a la compactación del terreno y ejecución de la solera del material que requiera la unidad.

La colocación de los tubos, con el diámetro que se indica en los planos, se hará en contrapendiente, evitando cualquier operación que pueda dañar a los mismos, comprobándose su correcta colocación antes de proceder al encaje definitivo y sellado de las juntas.

6.23.4. *Medición y abono*

Los tubos de PVC se medirán por metros (m) realmente colocados. La derivación acoplada para los desvíos hacia los sumideros y la conexión a la red existente se medirán y abonarán por unidad.

Se abonan por aplicación de los precios indicados al efecto en el Cuadro de Precios Nº1 según las siguientes unidades:

01.04.12 DERIVACIÓN ACOPLADA MECÁNICA TIPO "CLICK" DE 160 MM UD

01.04.10	TUBO DE PVC CORRUGADO SN-8 315 MM SANEAMIENTO	M
04.02.02	TUBO DREN PVC 200 MM	M
04.03.01	TUBO PVC DN 50 EN MECHINAL	M
04.03.02	ACONDICIONAMIENTO DESAGÜE	UD
01.04.20	REPOSICIÓN TUBERÍA DE SANEAMIENTO	M

6.24. Tubos de hormigón

6.24.1. *Definición*

Este artículo es de aplicación a la instalación de caños prefabricados de hormigón para la reposición y/o de obras de drenaje transversal.

Se incluye en esta unidad de obra:

- El suministro y montaje de los tubos.
- La excavación necesaria.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón y, en su caso, de la envolvente del tubo, así como los encofrados necesarios.
- El relleno.
- La parte proporcional de los emboquilles.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

6.24.2. *Materiales*

Los tubos cumplirán las prescripciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del MOPU o en su defecto la norma UNE-127-010-EX o equivalente.

Serán de la clase definida en el presupuesto según la clasificación de la norma UNE-127-010-EX o equivalente.

Los tubos serán prefabricados de hormigón armado vibroprensado, siendo la resistencia característica del hormigón (fck) mínima de 35 N/mm^2 y el acero del tipo B-500-S. Se suministrarán en módulos de 2,4 m de longitud máxima.

El hormigón de asiento del tubo será HM-20.

Los hormigones y las armaduras a emplear cumplirán las prescripciones de los artículos 610 y 600 respectivamente del PG-3.

Las armaduras mínimas de los tubos serán las especificadas en la norma UNE-127-010-EX o equivalente.

Las juntas serán machihembradas con unión, mediante junta de goma de compresión. Cumplirán las prescripciones de la norma UNE-53-571 o equivalente.

6.24.3. *Ejecución de las obras*

La instalación de los tubos se realizará en sección en zanja, sobre una solera de hormigón tipo HM-20.

Posteriormente se realizará el relleno hasta la base del terraplén de acuerdo con lo establecido en el artículo 332 sobre rellenos localizados PG-3. No obstante, el espesor máximo de compactación de material será de 10 cm, realizado de forma alternativa sobre cada uno de los lados de la tubería.

Se cuidará que las juntas queden selladas adecuadamente para garantizar su estanqueidad.

Los fondos de caja, y previo al extendido del hormigón de solera en su caso, tendrán una compactación del 100 % del Próctor modificado, utilizando para ellos los medios manuales que fueren necesarios.

La colocación de los tubos, con el diámetro que se indica en los planos, se hará en contrapendiente, evitando cualquier operación que pueda dañar a los mismos, comprobándose su correcta colocación antes de proceder al encaje definitivo y sellado de juntas.

6.24.4. *Embocaduras*

Las embocaduras están destinadas al sostenimiento del terreno para la realización de drenajes de caminos, carreteras, y todo tipo de viales.

Estas embocaduras se ejecutan en hormigón armado, con lo que se garantiza su resistencia durante su vida útil, soportando tanto el empuje del terreno como las cargas derivadas del tráfico rodado.

Los encofrados, armaduras y hormigones se realizarán según lo dispuesto en los artículos correspondientes del presente pliego.

6.24.5. *Medición y abono*

Los tubos de hormigón se medirán por metros (m), realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. El precio incluye materiales, colocación, partes proporcionales de juntas y piezas especiales, incluso excavación, hormigón de solera y envolvente, relleno y parte proporcional de la embocadura. Esta unidad no se abonará hasta que se haya producido el relleno de la zanja.

Se abonará al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1 según la siguiente unidad:

04.03.03	PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 600 MM	M
04.03.04	PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 400 MM	M
04.03.06	PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 800 MM	M

6.25. Pozos de registro

Será de obligado cumplimiento el artículo 410 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

6.25.1. *Definición*

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5m) de profundidad.

6.25.2. *Formas y dimensiones*

La forma y dimensiones de los pozos utilizados en el presente Proyecto serán las definidas en el Documento Nº2: Planos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 410 de la Orden FOM/1382/02.

6.25.3. *Materiales*

Los pozos que se empleen en el presente Proyecto serán de hormigón en masa. Las tapas serán de fundición dúctil.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 410 de la Orden FOM/1382/02.

Las dimensiones de los planos se podrán variar ligeramente, por motivos de mercado, previa aprobación por parte de la DO.

6.25.4. *Ejecución de las obras*

Dentro de la unidad de obra se incluirán la excavación, las entibaciones y agotamientos necesarios cuando sea preciso su utilización a juicio de la Dirección de las Obras, así como el relleno a efectuar después de la ejecución.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 410 de la Orden FOM/1382/02.

6.25.5. *Medición y abono*

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra, de acuerdo con los planos de Proyecto, con independencia de la profundidad alcanzada.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, incluida parte proporcional de excavación, relleno, encofrados, acero B500S, hormigón, soporte y tapa y pates, totalmente terminadas.

01.04.03	POZO REGISTRO D= 100CM IN SITU HASTA 2,5 m DE PROF, I/CONO PREF	UD

6.26. Arquetas prefabricadas

6.26.1. *Definición*

Una arqueta es una caja para la recogida de las tuberías. Estará cubierta por una tapa de fundición.

6.26.2. *Formas y dimensiones*

Las arquetas de registro contempladas en este proyecto son arquetas prefabricadas sin fondo, que será ejecutado in situ. Tendrá dimensiones interiores 100x100x100 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos.

Además, dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil de dimensiones 110x110 cm, capaz de soportar una carga de 125 kN.

6.26.3. *Materiales*

Las arquetas que se empleen en el presente Proyecto serán arquetas de hormigón prefabricadas con tapa y marco de fundición dúctil.

6.26.4. *Medición y abono*

Las arquetas se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra. Se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, incluida excavación y relleno, así como el hormigón HM-20 de la base, totalmente terminadas.

01.04.01	ARQUETA DRENAJE HORMIGÓN PREFABRICADA 1x1 M	UD

6.27. Imbornales y sumideros

6.27.1. *Definición*

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

6.27.2. *Formas y dimensiones*

Las formas y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada de agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar la capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124 o equivalente) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

6.27.3. *Materiales*

Todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

En este Proyecto se utilizarán sumideros de hormigón en masa HM-20 para recogida de aguas pluviales de dimensiones según planos, con rejilla de fundición.

La rejilla deberá ser de las dimensiones fijadas en los planos.

6.27.4. *Ejecución*

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

Deberán ejecutarse de forma que tras su finalización vayan perfectamente enrasados con la superficie superior anexa.

Se estará, en todo caso, a los dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

6.27.5. *Medición y abono*

Los sumideros de hormigón en masa para recogida de aguas pluviales se medirán en unidades (ud) y se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, incluido conexionado a la red general de desagüe, con parte proporcional de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior, totalmente terminado.

El precio incluye todas las operaciones y materiales necesarios para la completa terminación de la unidad, incluso la rejilla.

Se define la siguiente unidad:

01.04.15 ARQUETA SUMIDERO PLUVIALES PREFABRICADA 30X70 CM UD

6.28. Rígola

6.28.1. *Características técnicas*

La rigola se ejecuta in situ con hormigón HM-20, de ancho 40 cm y espesor 10 cm, con pendientes según proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR>5, y con elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón según las indicaciones del Código Estructural.

6.28.2. *Proceso de ejecución*

El proceso de ejecución sigue los siguientes pasos:

- Preparación del asiento y nivelación.
- Vertido y extendido del hormigón.

El conjunto final será monolítico y quedará alineado.

6.28.3. *Abono*

La rigola se medirá por metro lineal (m) realmente ejecutado y se abonará al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1.

01.05.01 RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU DE ANCHO 40 CM M

6.29. Limpieza y regularización de cuneta existente

6.29.1. *Definición*

Se define como limpieza y regularización de cunetas la unidad correspondiente a la preparación, saneo, limpieza y regularización superficial de cunetas existentes, mediante lavado con agua a presión, eliminación de materiales sueltos o deteriorados y posterior aplicación de mortero de cemento para la recuperación de la geometría y acabado superficial de la cuneta. La unidad también incluye la carga de mortero en las zonas más rehundidas, así como la limpieza de sumideros y colector.

6.29.2. *Materiales*

El mortero de cemento será adecuado para trabajos de enfoscado y regularización en exteriores, con resistencia, adherencia, consistencia y trabajabilidad suficientes para garantizar su correcta puesta en obra y durabilidad en las condiciones de servicio previstas.

La malla a emplear como puente de unión será compatible con el mortero utilizado y adecuada para favorecer la adherencia entre el soporte existente y las capas de regularización. Deberá colocarse correctamente fijada, sin zonas sueltas que puedan comprometer el acabado final.

6.29.3. *Proceso de ejecución*

Los trabajos se iniciarán con el replanteo y delimitación de los tramos de cuneta a tratar, comprobando previamente su estado, indicando las zonas deterioradas o rehundidas.

La superficie de la cuneta se limpiará mediante agua a presión con hidrolimpiadora, eliminando tierras, restos vegetales y cualquier otro elemento que pueda impedir la correcta adherencia del mortero. Asimismo, se procederá a la limpieza de sumideros y colector que puedan dificultar el correcto funcionamiento del drenaje.

Una vez limpia la superficie, se sanearán las zonas deterioradas y se procederá a la carga con mortero de las zonas más rehundidas o irregulares, ejecutando la regularización por capas cuando el espesor lo requiera. Sobre el soporte preparado se ejecutará el puente de unión sobre malla, con objeto de mejorar la continuidad entre la cuneta existente y el nuevo revestimiento de mortero.

6.29.4. *Abono*

Se medirá por metro lineal (m) realmente ejecutado y se abonará al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1.

04.03.05 LIMPIEZA Y REGULARIZACIÓN DE CUNETA M

6.30. Reajuste de cota registro

6.30.1. *Definición*

Consiste en la elevación de las tapas de registro que han quedado hundidas en el pavimento, debido a la ejecución de las obras.

6.30.2. *Materiales*

Se reutilizarán los registros existentes en la actualidad, a menos que éstos se encuentren en mal estado, caso en el que serán sustituidos por otros de características iguales o superiores. En caso de que sólo las juntas estén dañadas, únicamente se sustituirán éstas.

Todos los registros localizados en la zona de tráfico rodado han de ser de clase D-400, por lo que en caso de que los actuales no lo sean, habrán de ser reemplazados.

6.30.3. *Ejecución*

Preparación del asiento

Se preparará un asiento correspondiente a las dimensiones del registro. Se saneará hasta el hormigón sólido del fondo, evitando la caída de gravillas en el pozo. Se limpiará la cara del asiento, suprimiendo cualquier resto de polvo, residuos o grasa.

Montaje del marco

Se procederá a posicionar el marco, nivelarlo y encofrarlo, en el caso de registros con apertura en el sentido del tráfico (bisagra por donde se aproximan los vehículos), depositando una capa de mortero fino de 2-3 cm bajo la zona del asiento del marco, y centrando la cota de paso del marco con la del pozo.

Se nivelará el marco picando con maceta y soportándolo en su posición definitiva mediante cuñas o cualquier otro sistema que garantice su estabilidad en las fases sucesivas. Se aconseja realizar las operaciones de nivelado con las tapas instaladas. El marco debe quedar entre 0 y 1 cm por debajo del nivel final de la calzada.

Se encofrará el interior del conjunto, para evitar que el hormigón penetre en el pozo.

Hormigonado del marco

Se preparará el hormigón según el Código Estructural y se verterá en el exterior del cerco, vibrándolo para que penetre en los alveolos del marco. Se rellenará el asiento hasta la altura necesaria, tomando las precauciones necesarias para evitar un fraguado no deseado. No debe quedar mortero u hormigón en el interior del marco en la zona del cierre ni en la zona de la bisagra, debiendo eliminarlo antes de cerrar la tapa.

Deben quedar 3 cms libres de mortero u hormigón debajo del perfil de la junta. El hormigón/mortero no debe tocar la junta en ningún caso ni dificultar su reposición.

Terminación y puesta en circulación

Una vez fraguado el hormigón se retirará el encofrado, se verificará el correcto apoyo de la tapa/rejilla en el marco y se ejecutará el firme. Una vez instalado el registro y el pavimento final alrededor, debe limpiarse de restos la zona de apoyo de la tapa sobre la junta, así como el alojamiento de la bisagra y del cierre.

Antes de pasar un rodillo compactador, se deberá asegurar que la tapa no sobresale del marco, que no haya grava/piedras sobre la junta y que el marco no sobresale sobre el nivel del pavimento final.

Se cepillará la junta en la zona de asiento (encima y debajo) y se evacuará la gravilla, para proceder a la puesta en circulación.

Nunca debe permitirse la circulación de ningún tipo de vehículo sobre el registro sin que esté instalado, con todo el pavimento final alrededor y sin que la base del marco repose sobre una capa de mortero fina de 2-3 cm (entre la parte inferior del marco y la cara superior del pozo).

Para evitar que la capa asfáltica se adhiera a la superficie de la tapa, se recomienda poner arena sobre la tapa y retirar posteriormente el asfalto que haya quedado encima.

Es recomendable que la cota superior de la capa asfáltica en la zona alrededor del marco quede por encima del marco entre 0 y 1 cm. Esta precaución evita que la percusión del rodillo de compactado del asfalto pueda dañar el marco, la junta e incluso el propio asiento en el pozo.

En ningún caso debe apoyarse el marco sobre ladrillo hueco, debido a que al paso del rodillo de compactado del asfalto, puede romperse e iniciarse el deterioro del pavimento alrededor del marco.

6.30.4. *Control de calidad*

Se realizarán las pruebas que se consideren oportunas durante la ejecución de las obras.

6.30.5. *Criterios de aceptación y rechazo*

No se admitirán reajustes de rejillas/tapas que sobresalgan del firme terminado, o que queden a más de 1cm bajo el nivel del pavimento final.

No se admitirá reajustes en los que se detecten ruidos al paso de vehículos sobre los mismos.

6.30.6. *Período de garantía*

El período garantía de los reajustes efectuados será de dos (2) años a partir de la fecha de su instalación, por lo que el contratista habrá de responder durante ese tiempo de posibles asentamientos o deterioros del firme alrededor del marco.

6.30.7. *Medición y abono*

Se medirá por unidad de tapa o registro reajustado en cota, y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye el suministro de la rejilla y/o del marco, la tapa y la junta, en los casos en los que éstos no resulten recuperables.

01.04.08	REAJUSTE COTA REGISTRO	UD

6.31. Marcas viales

Será de obligado cumplimiento el artículo 700 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/510/2018 por la que se modifica la Orden FOM 2523/2014.

6.31.1. *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.

La descripción de los tipos de marcas viales figura en el anejo de señalización.

A efectos de este apartado 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.

6.31.2. *Materiales*

Se aplicarán las características recogidas en el apartado 700.3 del artículo 700 del PG-3.

Las marcas viales a emplear serán del tipo II (RR), estructurada, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia. Todas ellas serán blancas. Se utilizará pintura acrílica al agua.

6.31.3. *Maquinaria de puesta en obra*

Se adoptarán las medidas recogidas en el apartado 700.5 del artículo 700 del PG-3.

6.31.4. *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 (3 °C) 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 (5 °C a 40 °C), 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.

6.31.5. *Instrucciones de ejecución*

Las marcas viales se repondrán una vez extendida y compactada la capa de rodadura. Para ello, el contratista deberá haber replanteado toda la señalización de los tramos sobre los que se va a actuar con carácter previo al inicio de las obras, en aras a reponerlas en su posición y con sus dimensiones originales.

Por lo demás se ejecutarán de acuerdo a las pautas recogidas en el apartado 700.6 del artículo 700 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/510/2018.

6.31.6. *Características de calidad exigidas a la unidad de obra*

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11.

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		

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.

6.31.7. *Control de calidad*

Se seguirán las disposiciones recogidas en el apartado 700.8 del artículo 700 del PG-3 según la redacción dada por la Orden FOM/510/2018.

Respecto a los criterios de aceptación y rechazo se tendrán en cuenta las indicaciones recogidas en el apartado 700.9 del artículo 700 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/510/2018.

6.31.8. *Medición y abono*

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

Los precios incluyen el premarcaje, por lo que éste no será de abono independiente.

Se abonarán según los precios correspondientes al Cuadro de Precios Nº 1 para las siguientes unidades:

06.01.01	MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, TIPO II (RR)	M
06.01.07	PINTURA CONTINUA 5 CM EN BORDILLO COLOR AZUL	M
06.01.08	PINTURA SÍMBOLO XUNTA EN BORDILLO	UD

6.32. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante

Será de aplicación lo especificado en el artículo 701 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15).

6.32.1. *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.

6.32.2. *Condiciones de los materiales que integran la unidad de obra*

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.

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.

6.32.2.1. Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación cumplirá lo indicado por la norma UNE‑EN 12899-1 o equivalente. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2 o equivalentes.

Los soportes y anclajes tanto de señales como de carteles estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

6.32.2.2. Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 o equivalente.

Las dimensiones de las señales así como de los pictogramas serán las indicadas en la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

6.32.2.3. Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y en los carteles verticales de circulación serán de clase RA2, seleccionados según se especifica en la vigente norma 8.1 IC, Señalización vertical.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1 o equivalente.

Los materiales microprismáticos, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340 o equivalentes.

6.32.3. *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 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.

6.32.4. *Instrucciones de ejecución*

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo el replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las indicaciones del Proyecto.

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.

6.32.5. *Control de calidad*

El Director de las Obras establecerá el método de ensayo para conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

6.32.6. *Medición y abono*

Las señales verticales se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas, estando incluido en el precio los postes de sustentación y la cimentación.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el cuadro de precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, tornillería y anclaje, totalmente colocada.

Las unidades son las siguientes:

06.02.06	SEÑAL RECTANGULAR 60X90 CM CLASE RA2	UD
06.02.02	RECOLOCACIÓN SEÑAL EXISTENTE	UD

6.33. Señalización provisional de obras

6.33.1. *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, así como en las guías de ejemplos de señalización de obras fijas y señales móviles de obra.
- En un mismo poste no podrá disponerse más de una señal reglamentaría. 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. En 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 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.
- 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.

6.33.2. *Características específicas*

Los equipamientos de regulación del tráfico, como los dispositivos de advertencia de peligro y balizamiento, deberán cumplir las prescripciones especificadas en la Norma UNE-EN 12352:2007 o equivalente, por lo que el marcado CE es obligatorio.

De la Norma de Carreteras 8.3-IC destacan 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 o 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.
- El 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.
- 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, sinuosidades en el trazado.
- La limitación progresiva de velocidad se hará en escalones máximos de 30 kmlh 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.
- En caso necesario, cuando la anchura de ocupación de la calzada es importante y/o el tráfico denso, se valorará la posibilidad/necesidad de emplear una pareja de semáforos para regular el tráfico.

6.33.3. *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.
- 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 aquella.
- 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.

- 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.

6.33.4. *Medición y abono*

Las unidades se abonarán de acuerdo con los precios previstos en el Cuadro de Precios, y se medirán por unidad realmente utilizada.

En el precio se encuentran incluidos todos los elementos, materiales, maquinaria y actividades necesarias para su completo establecimiento, así como la conservación durante el tiempo en que permanezcan, y la posterior retirada al finalizar su función.

Sólo se abonarán aquellas unidades aprobadas por la Dirección de las Obras, no siendo de abono las medidas de protección o señalización propias de ejecución de las diferentes unidades de obra del proyecto.

Las marcas viales y barreras new jersey se medirán por longitud, mientras que las señales y paneles provisionales, la luz ámbar y los conos de balizamiento lo harán por unidad. Todo ello se abona en base a lo indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Las señales, conos y barreras empleados durante las distintas fases de la obra deberán ser reutilizadas durante fases posteriores. Los elementos reutilizados se abonarán una única vez y no será de abono el traslado de los elementos de señalización.

Las unidades son las siguientes:

06.04.01	SEÑAL PROVISIONAL TRIANGULAR DE LADO 1350 MM	UD
06.04.02	SEÑAL PROVISIONAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 900 MM	UD
06.04.03	PANEL PROVISIONAL DIRECCIONAL TB-2	UD
06.04.04	LUZ ÁMBAR TL-2	UD
06.04.05	MARCA VIAL REFLEXIVA COLOR AMARILLO O NARANJA TIPO TB-12	M
06.04.06	CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 DE ALTURA 50 CM	UD
06.04.07	BARRERA PROVISIONAL NEW JERSEY TD1	M
06.04.08	GRUPO SEMAFÓRICO TIPO TL-1	UD
08.01	JALONAMIENTO TEMPORAL	M

6.34. Barreras de seguridad y barandilla de protección de peatones

Será de obligado cumplimiento el artículo 704 del PG-3, en su redacción dada en la Orden FOM/510/2018, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, y la Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos. También será de aplicación la Instrucción 3/2021 de sendas de la AXI, en lo que respecta a la barandilla de acero para contención de peatones.

6.34.1. *Definición y alcance*

En el presente proyecto se prevé la instalación de los siguientes elementos de defensa:

Barrera de seguridad para protección de vehículos

Atendiendo a los criterios contemplados en la Orden Circular 35/2014, en el anejo de señalización, balizamiento y defensas se justifica para dicha barrera la exigencia de un nivel de contención N2, una anchura de trabajo W1 y un índice de severidad A.

Además, para atender las indicaciones de la Instrucción 3/2021, se colocará una barrera de contención de vehículos tubular.

Por ello se prevé la instalación de una barrera tubular de contención de vehículos y personas, formada por un sistema de 2 tubos de acero de 152mm, sujeción mediante postes de 120mm hincada. Nivel de contención N2, anchura de trabajo W1 y clase de severidad A.

Barandilla de protección de peatones:

Donde se produzca un desnivel en la acera, se instalará una barandilla de acero inoxidable, que cumplirá criterios de accesibilidad y seguridad y con las características previstas en la Instrucción 3/2021: tendrá una altura de 0,9 m, no será escalable y contará con espacios libres verticales que no superarán los 10 cm. La barandilla se proyecta en la totalidad de los tramos de acero galvanizado, según el detalle que figura en los planos o según indicaciones del director de obra.

6.34.2. *Ejecución*

La fijación al suelo de la barrera de contención se realizará según instrucciones del fabricante.

La barandilla se instalará, bien mediante placa de anclaje y pernos a elementos estructurales, o bien mediante zapata de cimentación sobre el terreno.

Las unidades de barandilla y barrera incluyen el suministro y montaje, la ejecución de la cimentación o anclaje, el movimiento de tierras necesario y las reposiciones que sean precisas, así como las adaptaciones necesarias en rampas, escaleras y localizaciones singulares.

6.34.3. *Medición y abono*

La barrera se medirá por metro lineal (m) realmente instalado, y se abonará al precio establecido en el cuadro de precios Nº1. El precio incluye el suministro e instalación, así como la parte proporcional de cimentación, anclajes y tornillería, remates diagonales en los extremos, y suplemento por pintado en color especifico.

La barandilla de acero galvanizado se medirá por metro lineal (m) realmente instalado, y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo todo lo especificado en el apartado anterior.

Se definen las siguientes unidades:

06.03.01	M	BARRERA TUBULAR DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS
06.03.02	M	BARANDILLA PEATONAL DE ACERO GALVANIZADO

6.35. Canalización subterránea de alumbrado

6.35.1. *Características técnicas*

En el presente proyecto se contempla la instalación de un prisma con la canalización para red de alumbrado.

Dicha canalización se ejecutará mediante 2 tubos corrugados de doble pared de PVC de diámetro 63 mm, reforzados con hormigón HM-20. Los tubos incluirán el alambre guía para la futura instalación del cableado.

6.35.2. *Condiciones de ejecución*

Se comprobará que la ubicación y trazado de la canalización se corresponde con los planos de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

Tras el replanteo se procederá a la excavación de la zanja, colocación del tubo, hormigonado de los mismos, y finalmente relleno de la zanja.

Toda la canalización se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos, y los registros que se ejecuten serán accesibles.

6.35.3. *Medición y abono*

La medición de la canalización subterránea de alumbrado se realizará por metro (m) realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1.

En el precio de la unidad se encuentran incluidos los dos tubos de PVC de D=63 mm., el alambre guía, la cama de arena, hormigonado, y también la excavación y posterior relleno de la zanja. No se incluye en este precio el cableado eléctrico.

07.05.03 PRISMA CANALIZACIÓN ALUMBRADO CON 2 TUBOS PVC 63 MM M

6.36. Retranqueo apoyo alumbrado

6.36.1. *Definición*

Se define en esta unidad la retirada, traslado y nueva instalación de un apoyo existente para el alumbrado, incluyendo el desmontaje del apoyo en su ubicación original, la ejecución de la cimentación en la nueva situación, el montaje y anclaje del apoyo, el traslado o reposición de la línea aérea o subterránea de alumbrado existente y cuantas actuaciones auxiliares sean necesarias para garantizar la correcta reposición y continuidad del servicio.

La unidad incluye asimismo las reposiciones, adaptaciones, reparaciones, sustituciones de elementos deteriorados y conexiones que resulten necesarias para dejar la instalación completamente terminada y en correcto estado de funcionamiento.

6.36.2. *Características técnicas y ejecución*

El retranqueo del apoyo de alumbrado se realizará previa autorización de la Dirección de Obra y previa coordinación con el titular del servicio.

Antes del inicio de los trabajos se comprobará la ubicación definitiva del apoyo, las condiciones de accesibilidad, las interferencias con otros servicios, la rasante prevista y la compatibilidad con la línea de alumbrado existente.

La ejecución comprenderá el replanteo de la nueva posición, la desconexión o aseguramiento provisional de la línea existente cuando sea necesario, el desmontaje del apoyo actual, la retirada de elementos de fijación y anclaje, la carga, transporte y acopio o traslado del apoyo hasta su nueva ubicación, así como la ejecución de la nueva cimentación con las dimensiones y características adecuadas al elemento a instalar.

Una vez ejecutada la cimentación, se procederá a la colocación, aplomado, nivelación y anclaje del apoyo en su nueva ubicación, sustituyendo los elementos de fijación que se encuentren deteriorados o que no resulten adecuados para su reutilización. Se realizará igualmente el traslado, recolocación, adaptación o reposición de la línea de alumbrado existente, incluyendo el tendido, fijación, conexionado y comprobación de la instalación, de forma que quede garantizada la continuidad y correcta prestación del servicio.

En caso de que el cableado existente pueda reutilizarse, se incluirá su desplazamiento y recolocación. Si durante la ejecución se detectasen elementos deteriorados, incompatibles con la nueva disposición o no reutilizables, se procederá a su reparación, sustitución o reposición.

Los trabajos se ejecutarán adoptando las medidas de seguridad necesarias para trabajos próximos a instalaciones eléctricas y en altura, así como las medidas de protección y señalización exigibles durante la obra. No se considerará la unidad terminada hasta que el apoyo quede correctamente instalado, aplomado, anclado, conectado y comprobado, y el servicio de alumbrado quede repuesto en condiciones adecuadas de funcionamiento.

6.36.3. *Medición y abono*

La medición se realizará por (Ud) unidad realmente ejecutada, instalada y comprobada, abonándose al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1. Se incluye en el precio de la unidad el desmontaje, la carga y traslado desde lugar de acopio, el replanteo, la ejecución de cimentación, el anclaje del elemento, la sustitución de elementos de fijación y ejecución de nuevo anclaje, la reparación/sustitución/pintado de elementos deteriorados, y el conexionado, en su caso. También se incluye el desplazamiento de cable de alumbrado correspondiente si éste se puede reutilizar.

Se define la siguiente unidad:

07.04.10 RETRANQUEO APOYO ALUMBRADO UD

6.37. Cableado

6.37.1. *Características técnicas*

En el presente proyecto se contempla la instalación de **Cable RV-K 4x6 mm².** Las características técnicas serían las siguientes:

- Características de construcción:
  - Libre de plomo: Sí
  - Color de cubierta: Negro
  - Aislamiento: Polietileno reticulado
  - Material del conductor: Cobre desnudo
  - Cubierta exterior: PVC
  - Flexibilidad del conductor: Flexible, Clase 5
- Características dimensionales
  - Número de conductores: 4
  - Sección del conductor: 6mm²
  - Peso aproximado: 425kg/km
  - Diámetro exterior máximo: 15,8mm
- Características eléctricas
  - Intensidad admisible bajo tubo: 66A
  - Intensidad admisible al aire libre: 44A
  - Tensión nominal de servicio Uo/U: 0,6/1 KV
- Características mecánicas
  - Resistencia mecánica a impactos: Buena
  - Flexibilidad del cable: Flexible

– Características de uso

No propagación de la llama	UNE-EN 50265-2-1 o equivalente
Embalaje	Bobina
Tª ambiente de utilización (rango)	-10 .. 60°C
Tª máxima del conductor	90°C
Tª máx del conductor en corto-circuito	250°C
Estanqueidad	Buena
Resistencia a la intemperie	Muy buena
Resistencia química	Accidental

También se contempla la instalación de **Cable 1x16mm²A/V.** Las características técnicas serían las siguientes:

Polos:	Unipolar
Aislante:	PVC
Cable Tipo:	Unipolar
Color:	Verde/Amarillo
Flexibilidad:	Flexible
Material:	Cobre
Norma:	IRAM 247 NM-3
Secc Nominal mm²:	1x16mm
Tensión:	450/750V
Unidad de Embalaje:	Rollo de 100m

6.37.2. *Condiciones de ejecución*

El tendido del cableado y su conexionado se ejecutará por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de esta actividad, y cumpliendo siempre los reglamentos y legislación que les son de aplicación.

Se tendrá en cuenta la temperatura de instalación, que nunca será inferior a los 0ºC, como condición ideal la temperatura de instalación debería estar siempre por arriba de los 5ºC. Si la temperatura ambiente durante el montaje es menor a -5ºC, deberá acondicionarse previamente la bobina en ambiente calefaccionado a temperatura mayor a 10ºC durante 24/36 horas, una vez cumplido el tiempo requerido se debe proceder de inmediato al montaje.

Durante la instalación se verificará el estado de la cubierta exterior del cable, ya que es la primera línea de defensa del cable. Por eso, antes de efectuar la instalación, se deberá realizar una inspección visual de la espira del cable expuesta en la bobina, para verificar que no ha sido dañada durante el período de transporte y almacenamiento. En caso de encontrar algún daño (aplastamiento, deformación, cortes, roturas, etc) se evaluará el grado de importancia del mismo, en caso de ser grave (rotura o corte profundo hasta los conductores o blindaje) se descartará el tramo hasta la zona dañada, si el daño es menor (aplastamiento, deformación) proceder antes de la instalación a una prueba de megado (resistencia de aislación) para verificar la integridad de los conductores.

Durante la instalación el cable se debe desenrollar será rotando la bobina alrededor de su eje y, en lo posible, sobre un eje montado sobre rodamientos a efectos de reducir el esfuerzo de tracción sobre el mismo.

Se verificará, antes del tendido del cable, la limpieza interior del tubo subterráneo en el que se va a instalar.

No se aplicará un esfuerzo de tracción sobre los cables superior a lo dictamina su número de conductores y su sección.

Durante el tendido y montaje de los cables es muy importante tener en cuenta el radio de curvatura al que serán sometidos los mismos, para asegurarse de no dañar la cubierta ni las aislaciones. El radio mínimo de curvatura dependerá del diámetro externo.

6.37.3. *Control de ejecución*

Inmediatamente después de completada la instalación del cable y sus accesorios se llevarán a cabo ensayos con el objetivo de verificar que éste no ha sido dañado durante la instalación.

Se aplicará el método de ensayo indicado en la reglamentación vigente para la ejecución de instalaciones eléctricas (será de aplicación el ensayo correspondiente al indicado en la norma de fabricación del cable a instalar).

6.37.4. *Medición y abono*

La medición del cableado se realizará por metro lineal (m) realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1.

03.13	CABLE RV-K 4X6 MM2 + 1X16 MM2 A/V	M

6.38. Aporte y extendido de tierra vegetal

6.38.1. *Definición y alcance*

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto, una capa de tierra vegetal procedente de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

6.38.2. *Materiales*

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del Facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

6.38.3. *Ejecución de las obras*

De forma general, en este Proyecto se utilizan las tierras propias de obra acopiadas y conservadas adecuadamente.

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación, que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

6.38.4. *Control de calidad*

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

6.38.5. *Medición y abono*

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por m3 realmente extendidos medidos sobre planos.

Se abonará aplicando a las mediciones el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1. Se define la siguiente unidad:

01.07.01 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL M3

6.39. Siembra de herbáceas

6.39.1. *Definición y alcance*

Se define la siembra como la distribución adecuada de las semillas en un terreno acondicionado a tal fin.

Esta unidad de obra incluye:

- Suministro y distribución de la semilla.
- Cubrición de la semilla.
- Cuidados posteriores.

6.39.2. *Materiales*

Las semillas a utilizar serán una mezcla de Ray gras inglés, Festuca rubra, Poa pratensis, Agrostis tenuis y Trifolium repens.

Las semillas deben cumplir lo establecido en el presente Pliego en cuanto a pureza, potencia germinativa, y presencia.

El tapado de la semilla podrá efectuarse con la propia tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillo, turba, corteza, paja, heno, etc.

6.39.3. *Control de recepción de las semillas*

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige en certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba.

La relación entre estos conceptos es la siguiente:

$$P1 = Pg \times Pp$$

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.

No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra, en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de Julio de 1960. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

6.39.4. *Ejecución de las obras*

<u>Distribución de las semillas y cubrición.</u>

En las siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente, ya que las semillas gruesas requieren quedar más enterradas que las pequeñas y es conveniente -aunque no estrictamente necesario - efectuar la siembra de la siguiente manera:

Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

La siembra de cada grupo de semillas, gruesas y finas, se lleva a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior.

La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de las semillas en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última circunstancia suele darse cuando entran en la composición de la mezcla solamente para asegurar un efecto inicial, ya que son de germinación más rápida, mientras se establecen las demás (caso frecuente en las especies anuales y bienales del género Lolium).

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.

También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

Época de siembra.

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes.

Dosificación

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo que se indique en el Proyecto; pero si no se indica expresamente, la Dirección de Obra podrá fijarlas entre treinta (30) y setenta gramos por metro cuadrado (70 gr/m2), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación, por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas.

Cuidados posteriores

Consisten en aplicar riegos y siegas.

Tras la siembra si la Dirección de Obra lo autorizara, bien a petición suya o del Contratista, se procederá a regar cuando el déficit hídrico haga peligrar la pervivencia de las plantas y se evitarán arrastres de tierra y de semillas. Si el déficit no fuese fuerte es mejor regar una vez que hayan arraigado.

La época indicada para las siembras asegura que habrá lluvias más o menos cercanas y es mejor esperarlas que aplicar un riego con el riesgo de alteraciones en la distribución de las semillas y en la uniformidad de la superficie.

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La cantidad de agua necesaria, difícil de precisar, puede oscilar entre diez (10) y cuarenta metros cúbicos por hectárea y riego (40 m3/Ha y riego).

No es necesario seguir la práctica tradicional de dar la primera siega con guadaña, en base a un hipotético arranque de las plántulas. La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm), el nivel de corte. La altura de corte será creciente con el tiempo seco.

Precauciones adicionales

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

6.39.5. *Control de calidad*

Las semillas serán del aspecto y color de la especie proyectada presentándose en sacos cerrados convenientemente etiquetados y desprovistas de cualquier elemento patógeno.

Los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser fijados por los términos "pradera nacida" o "después de la primera siega"; dentro de estos plazos o cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en el Proyecto o que les sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la siembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada o ésta es muy deficiente, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de siembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correría a cargo del Contratista si así lo indicara el Director de la Obra.

6.39.6. *Medición y abono*

Esta unidad de obra se abonará según metros cuadrados (m2) realmente ejecutados medidos sobre planos. En el abono se considera incluida la resiembra cuando así lo indique el Director de la Obra así como la preparación del terreno y la adición de fertilizantes o enmiendas.

Se define la siguiente unidad:

02.07.01	CÉSPED SEMILLADO	M2

6.40. Barreras filtrantes de paja

6.40.1. *Definición y alcance*

Esta unidad consiste en la colocación de barreras para retención de sedimentos, construidas con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m.

6.40.2. *Medición y abono*

La barrera filtrante se medirá por metro lineal (m) instalado y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1.

08.02	BARRERAS FILTRANTES DE PAJA	M

6.41. Partidas alzadas

Se han incluido en el proyecto las siguientes partidas alzadas de abono íntegro que se abonarán íntegramente una vez se hayan ejecutado las actuaciones incluidas en ellas:

01.01.06	ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO	PA
01.03.20	TRASLADO DE EQUIPO EJECUCIÓN AGLOMERADO	PA

Las actuaciones concretas y la forma de llevarlas a cabo se realizarán a propuesta del Contratista, y previa aprobación de la Dirección de Obra, que podrá efectuar una propuesta alternativa en el caso de que considere que ésta resuelve mejor las necesidades y se ajusta a lo presupuestado.

6.42. Unidades de obra no incluidas en el presente Pliego

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como regla de buena práctica en la construcción y según las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección de las Obras.

Serán de aplicación, a este respecto, cuantas normas señalen los reglamentos e instrucciones especificados en el apartado correspondiente del presente Proyecto.

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE – L2	Por la AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
El Autor del Proyecto Firmado digitalmente	Director del Proyecto Firmado digitalmente
Jéssica Fernández Caro Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	María Jesús Tejada López Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

ÍNDICE

MEDICIONES AUXILIARES
MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTOS PARCIALES
RESUMEN DE CAPÍTULOS
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES AUXILIARES MOVIMIENTO DE TIERRAS							
PK	Distancia (m)	SUPERFICIES		VOLUMENES		TIERRA VEGETAL	
		Sup excavación (m^2)	Sup relleno (m^2)	Volumen excavación (m^3)	Volumen Relleno (m^3)	Sup tierra vegetal taludes (m^2)	Volumen tierra vegetal taludes (m^3)
3128,00	0,00	2,60	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00
3140,00	12,00	2,60	1,96	31,20	23,52	0,14	0,84
3160,00	20,00	2,35	1,63	49,50	35,90	0,06	2,00
3180,00	20,00	2,63	3,23	49,80	48,60	0,28	3,40
3200,00	20,00	2,56	1,80	51,90	50,30	0,10	3,80
3220,00	20,00	2,88	1,87	54,40	36,70	0,00	1,00
3240,00	20,00	2,48	1,87	53,60	37,40	0,00	0,00
3260,00	20,00	2,41	2,39	48,90	42,60	0,21	2,10
3280,00	20,00	2,30	2,09	47,10	44,80	0,16	3,70
3300,00	20,00	3,67	3,71	59,70	58,00	0,40	5,60
3320,00	20,00	3,20	3,43	68,70	71,40	0,35	7,50
3340,00	20,00	3,15	2,64	63,50	60,70	0,26	6,10
3360,00	20,00	2,41	1,79	55,60	44,30	0,09	3,50
3380,00	20,00	2,13	0,94	45,40	27,30	0,00	0,90
3400,00	20,00	2,19	2,21	43,20	31,50	0,14	1,40
3420,00	20,00	2,45	5,29	46,40	75,00	0,38	5,20
3440,00	20,00	2,92	7,23	53,70	125,20	0,45	8,30
3460,00	20,00	2,41	4,61	53,30	118,40	0,26	7,10
3480,00	20,00	3,14	5,95	55,50	105,60	0,46	7,20
3500,00	20,00	2,25	4,22	53,90	101,70	0,29	7,50
3520,00	20,00	2,49	2,50	47,40	67,20	0,12	4,10
3540,00	20,00	3,20	1,85	56,90	43,50	0,12	2,40
3560,00	20,00	2,82	1,40	60,20	32,50	0,00	1,20
3580,00	20,00	2,63	1,81	54,50	32,10	0,10	1,00
3600,00	20,00	2,34	1,94	49,70	37,50	0,12	2,20
3620,00	20,00	2,78	2,24	51,20	41,80	0,19	3,10
3640,00	20,00	3,03	2,18	58,10	44,20	0,17	3,60
3660,00	20,00	2,82	3,09	58,50	52,70	0,18	3,50
3680,00	20,00	3,03	3,81	58,50	69,00	0,21	3,90
3700,00	20,00	2,36	2,38	53,90	61,90	0,13	3,40
3720,00	20,00	2,42	2,37	47,80	47,50	0,12	2,50
3740,00	20,00	3,09	3,10	55,10	54,70	0,20	3,20
3760,00	20,00	2,34	2,72	54,30	58,20	0,17	3,70
3780,00	20,00	2,84	3,78	51,80	65,00	0,24	4,10
3800,00	20,00	2,65	3,59	54,90	73,70	0,25	4,90
3820,00	20,00	2,20	2,96	48,50	65,50	0,22	4,70

MEDICIONES AUXILIARES MOVIMIENTO DE TIERRAS							
PK	Distancia (m)	SUPERFICIES		VOLUMENES		TIERRA VEGETAL	
		Sup excavación (m^2)	Sup relleno (m^2)	Volumen excavación (m^3)	Volumen Relleno (m^3)	Sup tierra vegetal taludes (m^2)	Volumen tierra vegetal taludes (m^3)
3840,00	20,00	1,77	1,92	39,70	48,80	0,13	3,50
3860,00	20,00	1,86	1,95	36,30	38,70	0,13	2,60
3880,00	20,00	1,68	2,30	35,40	42,50	0,17	3,00
3900,00	20,00	1,96	2,86	36,40	51,60	0,22	3,90
3920,00	20,00	2,24	1,87	42,00	47,30	0,00	2,20
3940,00	20,00	1,89	2,66	41,30	45,30	0,17	1,70
3960,00	20,00	0,00	0,00	18,90	26,60	0,00	1,70
3983,00	0,00	1,87	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00
4000,00	17,00	1,87	1,22	31,79	20,74	0,00	0,00
4020,00	20,00	1,98	1,22	38,50	24,40	0,00	0,00
4040,00	20,00	1,34	0,72	33,20	19,40	0,00	0,00
4060,00	20,00	1,77	1,00	31,10	17,20	0,00	0,00
4080,00	20,00	2,03	1,53	38,00	25,30	0,09	0,90
4100,00	20,00	2,82	0,59	48,50	21,20	0,00	0,90
4120,00	20,00	3,30	0,82	61,20	14,10	0,00	0,00
4140,00	20,00	3,94	0,89	72,40	17,10	0,00	0,00
4160,00	20,00	5,10	0,87	90,40	17,60	0,00	0,00
4175,00	15,00	5,10	0,87	76,50	13,05	0,00	0,00
4180,00	5,00	0,00	0,00	12,75	2,18	0,00	0,00
4200,00	20,00	2,27	2,01	22,70	20,10	0,00	0,00
4220,00	20,00	2,44	1,68	47,10	36,90	0,00	0,00
4240,00	20,00	2,67	1,68	51,10	33,60	0,00	0,00
4260,00	20,00	2,28	1,68	49,50	33,60	0,00	0,00
4280,00	20,00	1,99	1,68	42,70	33,60	0,00	0,00
4300,00	20,00	1,72	1,68	37,10	33,60	0,00	0,00
4320,00	20,00	1,90	1,68	36,20	33,60	0,00	0,00
4340,00	20,00	0,00	0,00	19,00	16,80	0,00	0,00
4360,00	20,00	2,45	1,68	24,50	16,80	0,00	0,00
4380,00	20,00	1,94	1,68	43,90	33,60	0,00	0,00
4400,00	20,00	1,68	1,68	36,20	33,60	0,00	0,00
4420,00	20,00	1,82	1,68	35,00	33,60	0,00	0,00
4440,00	20,00	1,76	1,68	35,80	33,60	0,00	0,00
4460,00	20,00	2,32	1,90	40,80	35,80	0,00	0,00
				3.152,54	2.907,79	7,48	149,04

SUPERFICIE FRANJA AJARDINADA		
PK inicio	PK final	Superficie (m^2)
3+128	3+162	30,60
3+168	3+218	45,00
3+240	3+262	19,80
3+268	3+364	86,40
3+402	3+688	257,40
3+695	3+913	196,20
3+920	3+950	27,90
Total		663,30
	Espesor	0,20
Volumen tierra vegetal en jardín (m^3)		132,66

TUBO PVC DRENAJE		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
3+128	3+196	68,00
3+196	3+478	282,00
3+507	3+711	204,00
3+711	3+948	237,00
3+984	4+002	18,00
4+024	4+169	145,00
Total		954,00

RÍGOLA		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
3+128	3+948	820,00
	Descontar accesos	-68,00
4+000	4+170	170,00
	Descontar acceso	-17,00
Total		905,00

ACCESOS Y REFUERZOS EN SENDA PEATONAL			
HF-4 Coloreado			
PK	Largo	Ancho	Superficie (m^2)
3+165	6,00	2,28	13,68
3+220	6,00	2,28	13,68
3+240	6,00	2,28	13,68
3+265	6,00	2,28	13,68
3+380	30,00	2,28	68,40
3+690	7,00	2,28	15,96
3+920	7,00	2,28	15,96
3+990	13,30	1,80	23,94
4+030	6,00	2,28	13,68
4+055	5,00	2,28	11,40
4+135	6,00	2,68	16,08
4+200	8,00	2,28	18,24
4+395	6,00	2,28	13,68
4+425	6,00	2,28	13,68
4+460	4,00	2,50	10,00
Total			275,74
		Espesor	0,20
Volumen HF-4 coloreado (m^3)			55,15
HF-4 Sin colorear			
PK inicio			Superficie (m^2)
3+165	6,00	0,90	5,40
3+220	6,00	0,90	5,40
3+240	6,00	0,90	5,40
3+265	6,00	0,90	5,40
3+690	7,00	0,90	6,30
3+920	7,00	0,90	6,30
4+200	8,00	1,50	12,00
4+395	6,00	1,50	9,00
4+425	6,00	1,50	9,00
4+460	4,00	1,20	4,80
Total			69,00
		Espesor	0,20
Volumen HF-4 sin colorear (m^3)			13,80

LONGITUD DE BORDILLO TIPO SENDA		
PK inicio	PK final	Longitud (m)
3+128	3+955	830,00
3+983	4+080	97,00
4+135		6,00
4+198	4+340	142,00
4+345	4+456	115,00
Total		1.190,00

SUPERFICIE SENDA PEATONAL SIN ACCESOS		
PK inicio	PK final	Superficie (m^2)
3+128	3+952	1893,00
3+983	4+336	793,00
4+349	4+463	264,00
descontar accesos		-275,74
Total		2674,26
	Espesor coloreado	0,06
Volumen HF-4 coloreado (m^3)		160,46
	Espesor sin colorear	0,08
Volumen HF-4 sin colorear (m^3)		213,94

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS					
01.01.10	M2 **DESPEJE Y DESBROCE**					
	Despeje y desbroce del terreno natural por medios manuales y/o mecánicos con retirada de árbustos, maleza, setos y árboles de tronco inferior a 30cm y demolición de pequeños elementos de fábrica, salvacunetas, etc., incluso transporte y carga de residuos en contenedor hasta retirada por gestor autorizado.					
	Superficie según planos	1	5.146,00			5.146,00
						5.146,00
01.01.07	UD **TALA DE ÁRBOLES POR MEDIOS MANUALES**					
	Tala de árboles de diámetro de tronco superior a 30 cm, por medios manuales, incluso destoconado, troceo, transporte y carga a contenedor hasta recogida por gestor autorizado.					
		8				8,00
						8,00
01.01.02	M2 **DEMOLICIÓN FIRME BITUMINOSO**					
	Demolición y levantado de firme bituminoso existente mediante medios mecánicos, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.					
	Superficie según planos	1	335,00			335,00
						335,00
01.01.03	M2 **DEMOLICIÓN PAVIMENTO**					
	Demolición de todo tipo de pavimentos (aceras, bordillos, losas de hormigón) por medios mecánicos y/o manuales, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.					
	Superficie de hormigón	1	168,00			168,00
						168,00
01.01.05	M **CORTE DE PAVIMENTO**					
	Corte de firmes y pavimentos de hasta 30 cm de espesor, con sierra de disco de diamante, incluso barrido y limpieza con medios manuales.					
	PK 3+128 a PK 3+955	1	827,00			827,00
	PK 3+980 a PK 4+210	1	230,00			230,00
						1.057,00
01.01.08.02	M2 **DESMONTAJE MURO PERPIAÑO**					
	Desmontaje de muro de perpiaño por medios manuales y/o mecánicos, con recuperación y acopio de material para su posterior reutilización, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio hasta su uso o retirada por parte de gestor autorizado.					
	PK 4+087 a PK 4+133	1	51,00	0,80		40,80
	PK 4+139 a PK 4+180	1	51,00	0,80		40,80
	Pasarela río Saramo y estribo 2	1	7,00	0,80		5,60
						87,20
01.01.01	UD **DESMONTAJE SEÑAL**					
	Desmontaje y retirada de señal vertical de cualquier dimensión, por medios manuales, con recuperación del material, incluso carga y transporte a lugar de reubicación o acopio.					
	Señales que interfieren con la ejecución de la senda	16				16,00
						16,00
01.01.09	M **DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA HINCADA**					
	Desmontaje de barrera metálica de seguridad existente, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio para su posterior restauración o reutilización si se encuentra en buen estado o hasta retirada por parte de gestor autorizado en caso contrario.					
	PK 4+080 a PK 4+200	1	124,00			124,00
						124,00
01.01.06	PA **ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO**					
	Realización de campaña geotécnica complementaria del terreno con prospecciones (sondeos, calicatas,...) y ensayos de laboratorio para la caracterización de los materiales.					
		1				1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.02.02	M3 **EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS**					
	Excavación en cualquier tipo de terreno, en tierra vegetal o en saneos, a cielo abierto, incluso medidas auxiliares de protección, clasificación, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes en el lugar de empleo. En el caso de la tierra vegetal incluye el mantenimiento de acopios hasta su empleo en obra.					
	Según mediciones auxiliares	1	3.153,00			3.153,00
						3.153,00
01.02.04	M3 **RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO**					
	Relleno con suelo seleccionado procedente de préstamos, incluyendo la excavación, carga y transporte desde zona de préstamo, preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, el vertido, extendido, humectación y compactado, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.					
	Según mediciones auxiliares	1	2.908,00			2.908,00
	descontar relleno material excavación	-1	631,00			-631,00
						2.277,00
01.02.07	M3 **RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN**					
	Relleno o terraplén con material procedente de la excavación, incluyendo preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido, humectación y compactación, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.					
	Se estima que el 20% del material excavado es adecuado	1	631,00			631,00
						631,00
01.02.08	M3 **RELLENO TRASDÓS CON MATERIAL FILTRANTE**					
	Relleno en trasdós de muro con material filtrante de 8-15cm, procedente de cantera, incluso suministro, extendido y compactación.					
	Muro de perpiaño					
	Entre PK 4+087 y PK 4+175, zanja	1	88,00	0,60	0,70	36,96
						36,96
01.02.05	M3 **CAMA ARENA ZANJAS**					
	Arena para relleno de zanja, hasta 10 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería y hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso extensión, humectación y compactación.					
	Según longitud del tubo	1	954,00	0,52		496,08
						496,08
01.03.09	M3 **ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32**					
	Zahorra artificial, para capa granular en subbases de firmes y caminos, incluso preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido y compactado, totalmente colocada.					
	Reposición camino					
	PK 4+135	1	6,00	5,50	0,40	13,20
						13,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS					
01.03.11	M3 **PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 SIN COLOREAR**					
	Pavimento de hormigón en senda HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial y realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye parte proporcional de encofrado y realización de tramo de prueba.					
	Según mediciones auxiliares					
	senda peatonal (e=0,08)	1	2.674,26	0,08		213,94
	accesos y refuerzos en senda sin colorear (e=0,20)	1	69,00	0,20		13,80
	Pavimento parada autobús	1	50,00	0,20		10,00
						237,74
01.03.12	M3 **PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 COLOREADO**					
	Pavimento de hormigón en senda coloreado HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, los pigmentos con una dosificación del 3,5 % sobre el peso del cemento, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial, realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye la parte proporcional del encofrado y el tramo de prueba.					
	Según mediciones auxiliares					
	senda peatonal (e=0,06)	1	2.674,26	0,06		160,46
	accesos y refuerzos en senda coloreada (e=0,20)	1	275,74	0,20		55,15
						215,61
01.03.14	M2 **REFUERZO DE PAVIMENTO CON MALLAZO 15X15X10**					
	Refuerzo de pavimento mediante malla electrosoldada ME 15X15 Ø 10 B500T colocada en obra, incluso alambre de atar y separadores.					
	Según mediciones auxiliares					
	accesos y refuerzos	1	276,00			276,00
		1	69,00			69,00
						345,00
01.03.13	M **BORDILLO ESTÉTICO TIPO SENDA**					
	Bordillo estético tipo senda de hormigón prefabricado, según Instrucción 3/2021, de dimensiones anchura 220 mm, altura 150 mm, colocado sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluso p.p de encuentro, cortes mecánicos mediante radial, rejuntado, totalmente terminado y colocado s/planos.					
	Según mediciones auxiliares	1	1.190,00			1.190,00
						1.190,00
01.03.22	M2 **PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL 40X40**					
	Pavimento de baldosa táctil de color a definir por la DO, dimensiones 40x40, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, base de nivelación de mortero de cemento de 3 cm de espesor y posterior rejuntado con lechada de cemento. Totalmente terminado.					
	Aviso de cruce					
	PK 3+950	1	2,28	3,00	0,50	3,42
	PK 4+340	1	2,28	2,00		4,56
	PK 4+350	1	2,28	2,00		4,56
						12,54
01.03.02	T **HORMIGÓN BITUMINOSO CALIENTE AC-16 surf BC50/70 S**					
	Hormigón bituminoso en caliente tipo AC-16 surf BC50/70 S para capa de rodadura, con árido granítico, incluso fabricación, transporte, extendido y compactación, incluido filler de aportación y excluido betún.					
	Parada autobús PK 4+000	2,45	50,00		0,05	6,13
						6,13
01.03.05	T **BETÚN MEJORADO CON CAUCHO TIPO BC50/70**					
	Betún asfáltico BC50/70 mejorado con caucho empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto a pie de obra o planta.					
	Contenido 5%	0,05	6,13			0,31
						0,31

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.06	T **RIEGO ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 TER**					
	Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida C60B3 TER, con dotación 0,5 kg/m2, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada y colocada en obra.					
	Dotación 0,5 kg/m2, bajo capa rodadura					
	Paradas autobús	0,0005	50,0000			0,0250
						0,03
01.03.20	PA **TRASLADO DE EQUIPO EJECUCIÓN AGLOMERADO**					
	Transporte y retirada de equipo para ejecución de aglomerado (extendedora, apisonadora y compactador) cuando sea preciso su carga en vehículos especiales.					
		1				1,00
						1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 4 ESTRUCTURAS					
	SUBCAPÍTULO 4.1 MURO DE PERPIAÑO					
05.02.01	M3 **MURO DE PERPIAÑO**					
	Muro de perpiaño de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado.					
	Entre PK 4+087 y PK 4+113, tipo 1	1	27,00	1,20		32,40
	Entre PK 4+113 y PK 4+130, tipo 2	1	17,00	2,00		34,00
	Entre PK 4+136 y PK 4+167, tipo 3	1	31,00	6,00		186,00
	Entre PK 4+167 y PK 4+175, tipo 3	1	8,00	6,80		54,40
						306,80
05.01.01	M3 **HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA**					
	Ejecución de hormigón ciclópeo, suministro y colocación en apoyo de estructura, realizado con hormigón HM-20/F/20/XC1 fabricado en central (30%), y bolos de piedra de 15 a 30cm de diámetro (70%). Nivelado en su cara superior para posterior ejecución de cimentación superficial. Incluyendo medios auxiliares y maquinaria. Totalmente rematado según Código estructural.					
	Entre PK 4+087 y PK 4+113, tipo 1	1	27,00	0,80		21,60
	Entre PK 4+113 y PK 4+130, tipo 2	1	17,00	1,20		20,40
	Entre PK 4+136 y PK 4+167, tipo 3	1	31,00	2,00		62,00
	Entre PK 4+167 y PK 4+175, tipo 3	1	8,00	2,00		16,00
						120,00
04.02.02	M **TUBO DREN PVC 200 MM**					
	Tubería perforada PVC corrugado doble pared D=200 mm para drenaje, colocada en zanja, incluso junta elástica para unión, con p.p. de accesorios y mortero de asiento.					
	Entre PK 4+087 y PK 4+175	1	90,00			90,00
	desagüe	1	15,00			15,00
						105,00
04.02.01	M2 **GEOTEXTIL DE SEPARACIÓN**					
	Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno para su uso como separador, de gramaje 170g/m2. Incluida colocación en obra con parte proporcional de solapes, totalmente instalado.					
	Muro de perpiaño					
	Entre PK 4+087 y PK 4+175, zanja	1	88,00	1,50		132,00
						132,00
	SUBCAPÍTULO 4.2 ESTRUCTURA RÍO SARAMO					
	APARTADO 4.2.1 ESTRIBOS					
05.05	KG **ACERO B-500S PARA ARMAR**					
	Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, suministrado, elaborado y colocado en obra. Incluso parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores, rigidizadores.					
	Según despiece en planos					
	Estribo 1	1	864,32			864,32
	Estribo 2	1	844,84			844,84
						1.709,16
05.02	M3 **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20**					
	Hormigón de limpieza HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso suministro, vertido, extendido, nivelación de superficie y demás operaciones necesarias.					
	Estribo 1	1	3,00	1,60	0,10	0,48
	Estribo 2	1	3,00	1,60	0,10	0,48
						0,96
05.03	M3 **HOR.ARM HA-30/B/20/XC2**					
	Hormigón para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural. Todos los huecos de los espadines de los encofrados quedarán perfectamente sellados.					
	Estribo 1					

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Alzado	1	3,00	1,60	0,80	3,84
		1	3,00	0,83	0,45	1,12
	Estribo 2					
	Alzado	1	3,00	1,60	0,80	3,84
		1	3,00	0,83	0,25	0,62
	Aleta 1	1	1,27	0,30		0,38
	Aleta 2	1	1,79	0,30		0,54
						10,34
05.06	M2 **ENCOFRADO PLANO**					
	Encofrado plano en paramentos ocultos o vistos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.					
	Estribo 1					
		2	3,00	0,80		4,80
		2	1,60	0,80		2,56
		2	3,00	0,83		4,98
		2	0,80	0,45		0,72
	Estribo 2					
	Alzado	1	3,00	0,80		2,40
		1	3,00	0,83		2,49
		1	2,40	0,80		1,92
		1	2,40	0,83		1,99
	Aletas	1	1,27			1,27
		1	1,79			1,79
		1	2,75			2,75
		1	1,53	0,30		0,46
		1	0,50	0,30		0,15
		1	3,27			3,27
		1	1,91	0,30		0,57
		1	0,50	0,30		0,15
						32,27
09.01.10	DM3 **APOYO DE NEOPRENO**					
	Apoyo con pieza rectangular de neopreno zunchado, incluso mortero especial de alta resistencia y autonivelante.					
	Estribo 1	3	1,00	1,50	0,35	1,58
	Estribo 2	3	1,00	1,50	0,35	1,58
						3,16
04.02.04	M2 **DRENAJE TRASDÓS MUROS Y ESTRIBOS**					
	Drenaje de muros con lámina nodular de 8 mm de altura de nodulos, con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado con capacidad de drenaje 2.25 l / s y resistencia a compresión 150 kn/m2 conforme une en 13.252:2000 y clasificación de resistencia al fuego b2 segun din 4102, tipo delta np drain de basf o equivalente, p.p. de fijacion al soporte con taco espiga de polipropileno de basf o equivalente, a razon de 3 uds / m2 y sellado de solapes de anchura de 10 cm. con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo delta fix de degussa o equivalente. Medida la superficie ejecutada.					
	Estribo 1	1,2	3,00	1,60		5,76
	Estribo 2	1,2	2,40	1,00		2,88
		1,2	2,40	0,83		2,39
		1,2	1,27			1,52
		1,2	1,79			2,15
						14,70
04.02.02	M **TUBO DREN PVC 200 MM**					
	Tubería perforada PVC corrugado doble pared D=200 mm para drenaje, colocada en zanja, incluso junta elástica para unión, con p.p. de accesorios y mortero de asiento.					
	Estribo 1	1	3,00			3,00
	desagüe	1	5,00			5,00
	Estribo 2	1	2,40			2,40
	desagüe	1	5,00			5,00
						15,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.03.01	M **TUBO PVC DN 50 EN MECHINAL**					
	Tubería de PVC de diámetro 50 mm utilizado en mechinal, colocado.					
	Estribo 1	1	1,00			1,00
	Estribo 2	1	0,70			0,70
						1,70
05.02.02	M3 **MURO DE PERPIAÑO ASENTADO CON MORTERO**					
	Muro de perpiaño asentado con mortero, de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, sentados a junta encontrada sobre lecho de mortero. Incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza, mortero y medios auxiliares. Totalmente terminado.					
	Apoyo estribo 1	1	3,95	2,90	2,20	25,20
						25,20
05.01.01	M3 **HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA**					
	Ejecución de hormigón ciclópeo, suministro y colocación en apoyo de estructura, realizado con hormigón HM-20/F/20/XC1 fabricado en central (30%), y bolos de piedra de 15 a 30cm de diámetro (70%). Nivelado en su cara superior para posterior ejecución de cimentación superficial. Incluyendo medios auxiliares y maquinaria. Totalmente rematado según Código estructural.					
	Apoyo estribo 1	1	3,95	3,00	1,00	11,85
						11,85
01.02.02	M3 **EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS**					
	Excavación en cualquier tipo de terreno, en tierra vegetal o en saneos, a cielo abierto, incluso medidas auxiliares de protección, clasificación, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes en el lugar de empleo. En el caso de la tierra vegetal incluye el mantenimiento de acopios hasta su empleo en obra.					
	Estribo 1 saneo	1	3,95	3,00	1,00	11,85
	Estribo 2	1	7,00	5,00	1,70	59,50
						71,35
01.02.04	M3 **RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO**					
	Relleno con suelo seleccionado procedente de préstamos, incluyendo la excavación, carga y transporte desde zona de préstamo, preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, el vertido, extendido, humectación y compactado, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.					
	Estribo 2	1	7,00	3,00	1,20	25,20
						25,20

APARTADO 4.2.2 TABLERO

09.01.05	KG **ACERO ESTRUCTURAL S-355-JO EN PERFILES LAMINADOS**					
	Acero laminado S355 JO en chapas y perfiles, incluso p.p. despuntes, para ejecución de estructuras (diseño s/planos) totalmente montado, según RPX-95.					
	Vigas HEB-500	3	16,60	187,00		9.312,60
	Rig e=15 mm	12	0,15	0,45	117,75	95,38
	Diafragmas UPN-300	8	1,25	46,20		462,00
						9.869,98
09.01.06	UD **PERNO CONECTADOR DIÁMETRO 19 MM L=150 MM**					
	Perno conectador de acero de resistencia última Fu=350 N/mm² de diámetro 19 mm y altura 150 mm incluso soldado sobre estructura metálica.					
		3	2,00	84,00		504,00
						504,00
09.01.07	UD **TORNILLO ORDINARIO M16 CALIDAD 8.8**					
	Tornillo ordinario M16 de acero tratado calidad 8.8.					
	Uniones UPN-300 con HEB-500	24				24,00
						24,00
05.05	KG **ACERO B-500S PARA ARMAR**					
	Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, suministrado, elaborado y colocado en obra. Incluso parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores, rigidizadores.					
	Según despiece en planos	1	1.024,46			1.024,46
						1.024,46

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.03.01	M3 **HOR.ARM HA-30/B/20/XC2 COLOREADO**					
	Hormigón coloreado para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural.					
	Losa tablero	1	16,60	3,00	0,23	11,45
						11,45
05.06.01	M2 **ENCOFRADO PLANO EN TABLEROS**					
	Encofrado plano en tableros, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.					
	Borde longitudinal	2	16,60		0,20	6,64
	Borde transversal	2		3,00	0,23	1,38
						8,02
09.01.09	M2 **PRELOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 CM**					
	Prelosa prefabricada de hormigón de hasta 6 cm de espesor, colocada.					
		2	15,80	1,15		36,34
						36,34
U 7.4.2	M2 **TRATAMIENTO ESTRUCTURA METÁLICA**					
	Tratamiento protección estructura metálica para durabilidad alta en ambiente de corrosividad C3, medida la superficie ejecutada.					
	Vigas HEB-500	3	16,60	2,12		105,58
	Rig e=15 mm	12	0,15	0,45		0,81
	Diafragmas UPN-300	8	1,25	0,95		9,50
						115,89
	APARTADO 4.2.3 ACABADOS					
09.01.20	M **JUNTA DE DILATACIÓN TIPO JNA-52 O EQUIVALENTE**					
	Junta de dilatación de 52 mm. de movimiento máximo, tipo JNA o equivalente incluso p.p. de resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores, totalmente colocada.					
	Estribos	2	3,00			6,00
						6,00
09.01.21	UD **PRUEBA DE CARGA**					
	Realización de prueba de carga estática en pasarela metálica peatonal con luz inferior a 20 m, incluso redacción del proyecto y del informe de prueba de carga y la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesarios.					
		1				1,00
						1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 5 DRENAJE					
01.05.01	M **RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU DE ANCHO 40 CM**					
	Rígola de hormigón ejecutada in situ, de ancho 40 cm y espesor 10 cm, para recogida de agua, en hormigón HM-20, geometría según planos, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado, regleado y p.p. de encofrado, totalmente terminado.					
	Según mediciones auxiliares	1	905,00			905,00
						905,00
01.04.10	M **TUBO DE PVC CORRUGADO SN-8 315 MM SANEAMIENTO**					
	Tubería de PVC corrugado SN-8 315 mm para saneamiento sin presión, colocada en zanja, i/junta elástica para unión y p.p. de accesorios.					
	Según mediciones auxiliares	1	954,00			954,00
						954,00
05.04	M3 **HORMIGÓN HM-20/P/20/XC1 EN REFUERZO DE TUBERÍA**					
	Hormigón en masa HM-20 de central para refuerzo de tuberías en zanja en los tramos donde el recubrimiento hasta la generatriz superior de la tubería sea inferior a 1 m en zona de tráfico rodado, incluso vertido y vibrado.					
	En accesos	1	98,30		0,52	51,12
						51,12
01.04.15	UD **ARQUETA SUMIDERO PLUVIALES PREFABRICADA 30X70 CM**					
	Arqueta sumidero sifónica con fondo para recogida de aguas pluviales, ubicación en caz, con reja de fundición dúctil para hueco de 70x30cm, clase resistente C250 (250 KN). Rejilla articulada antirrobo. Incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado, conexión a red de pluviales mediante tubo PVC 160, totalmente terminada.					
	según planos	50				50,00
						50,00
01.04.01	UD **ARQUETA DRENAJE HORMIGÓN PREFABRICADA 1x1 M**					
	Arqueta de hormigón, prefabricada, de dimensiones interiores 100cmx100cm, y altura 100 cm, sin fondo, según planos, totalmente terminada. Incluso tapa de fundición y losa de hormgión HM-20 para la base.					
	Salida OD 3+190	1				1,00
	Salida OD 3+710	1				1,00
						2,00
01.04.12	UD **DERIVACIÓN ACOPLADA MECÁNICA TIPO "CLICK" DE 160 MM**					
	Unidad de derivación acoplada mecánica tipo "CLICK" de PVC de 160 mm de diámetro para conexión con red de pluviales.					
	Para conexión de sumideros a colector sin pozo	24				24,00
						24,00
01.04.03	UD **POZO REGISTRO D= 100CM IN SITU HASTA 2,5 m DE PROF, I/CONO PREF**					
	Pozo de registro de 100 cm de diámetro in situ hasta 2,5 m de profundidad, i/encofrado, cono prefabricado, tapa de fundición D400, pates y juntas de impermeabilización, segun planos.					
	según planos	23				23,00
						23,00
04.03.02	UD **ACONDICIONAMIENTO DESAGÜE**					
	Acondicionamiento de desagüe de drenaje longitudinal mediante cuneta o tubería de PVC ajustando la salida del nuevo drenaje al drenaje existente o al cauce, incluso tubo (hasta 5 m de longitud), juntas de goma, hormigón necesario en el emboquille, totalmente terminado.					
	PK 4+169	1				1,00
						1,00
04.03.04	M **PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 400 MM**					
	Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 400 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.					
	3+196	1	4,00			4,00
						4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.03.03	M **PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 600 MM**					
	Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 600 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.					
	PK 3+711	1	4,00			4,00
	Reposición desagüe cuneta	1	12,00			12,00
						16,00
04.03.06	M **PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 800 MM**					
	Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 800 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.					
	PK 4+140	1	4,00			4,00
						4,00
04.03.05	M **LIMPIEZA Y REGULARIZACIÓN DE CUNETA**					
	Limpieza y regularización de cunetas, con enfoscado de mortero maestreado, de 5 cm de espesor medio. La unidad consiste en el lavado con agua a presión mediante hidrolimpiadora, carga de mortero para las zonas más rehundidas, regularización con mortero de cemento en capas, puente de unión sobre malla, y maestreado de capa de remate. Incluso limpieza de sumideros y colector y maquinaria auxiliar.					
	4+206 a 4+333	1	127,00			127,00
	4+352 a 4+456	1	104,00			104,00
	descontar pasacunetas	-2	6,00			-12,00
						219,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS					
	SUBCAPÍTULO 6.1 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y DEFENSAS					
06.01.01	M **MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, TIPO II (RR)**					
	Marca vial reflexiva de 15 cm de ancho realizada con pintura acrílica al agua y aplicación de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, realmente pintada, tipo II (RR)					
	Entre PK 3+120 Y PK 4+480 margen derecha	1	1.360,00			1.360,00
						1.360,00
06.01.07	M **PINTURA CONTINUA 5 CM EN BORDILLO COLOR AZUL**					
	Pintado manual sobre bordillo de banda continua de 5 cm de ancho con pintura en color azul. Incluso barrido y limpieza de la superficie.					
	Longitud de bordillo según mediciones auxiliares	1	1.190,00			1.190,00
						1.190,00
06.01.08	UD **PINTURA SÍMBOLO XUNTA EN BORDILLO**					
	Pintado de símbolo de la Xunta sobre bordillo según las dimensiones indicadas por la Dirección de Obra en colores azul y blanco, con pintura reflexiva acrílica, incluso barrido y preparación de la superficie.					
	Cada 50 m de franja azul	1	25,00			25,00
						25,00
06.02.02	UD **RECOLOCACIÓN SEÑAL EXISTENTE**					
	Recolocación de señal vertical existente con sustitución de poste si fuera necesario conseguir una altura libre mínima de 2,2 m. Incluye aprovechamiento de señal existente, colocación de señal reutilizada con poste galvanizado nuevo si fuera necesario, incluso reposición de tornillería y cimentación. Totalmente terminada.					
	Según planos señales	16				16,00
						16,00
06.02.06	UD **SEÑAL RECTANGULAR 60X90 CM CLASE RA2**					
	Señal rectangular de 60x90 cm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.					
	Señal de convivencia peatón-ciclista, con prioridad peatonal	2				2,00
						2,00
06.03.02	M **BARANDILLA PEATONAL DE ACERO GALVANIZADO**					
	Suministro e instalación de barandilla de protección de peatones de 1,10 m de altura y montantes verticales cada 10 cm, en acero galvanizado y posterior pintado, según geometría definida en planos, detalles y color a definir por la dirección de obra. Totalmente instalada, incluso obra civil y refuerzos necesarios para cimentación mediante empotramiento o anclaje con placa y anclaje químico y adaptaciones precisas en rampas, escaleras y localizaciones singulares, cumpliendo en todo caso la normativa de accesibilidad.					
	PK 3+240 a PK 3+260	1	20,00			20,00
	PK 3+282 a PK 3+345	1	63,00			63,00
	PK 3+400 a PK 3+512	1	112,00			112,00
	PK 4+077 a PK 4+130	1	53,00			53,00
	PK 4+136 a PK 4+167	1	31,00			31,00
	Pasarela PK 4+170 a PK 4+198	2	31,00			62,00
						341,00
06.03.01	M **BARRERA TUBULAR DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS**					
	Barrera tubular de contención de vehículos, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W1 e índice de severidad A, de acero laminado y galvanizado en caliente, compuesta por 2 tubos horizontales y postes tubulares de acero cada 3 m según normativa, incluso P.P. de zuncho de atado, remates en extremos, anclaje y tornillería, color a decidir por la dirección de obra. Totalmente instalada.					
	PK 4+080 a PK 4+130	1	50,00			50,00
	PK 4+136 a PK 4+182	1	46,00			46,00
	PK 4+186 a PK 4+196	1	10,00			10,00
						106,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 6.2 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL					
06.04.01	UD **SEÑAL PROVISIONAL TRIANGULAR DE LADO 1350 MM**					
	Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).					
	TP-17 (peligro por estrechamiento)	1			2,00	2,00
	TP-18 (peligro por obras)	1			4,00	4,00
	TP-31 (peligro por congestión)	1			2,00	2,00
	TP-3 (peligro semáforo)	1			2,00	2,00
						10,00
06.04.02	UD **SEÑAL PROVISIONAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 900 MM**					
	Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).					
	TR-301 (velocidad máxima)	1			4,00	4,00
	TR-305 (prohibición de adelantamiento)	1			4,00	4,00
	TR-500 (fin de prohibiciones)	1			2,00	2,00
						10,00
06.04.03	UD **PANEL PROVISIONAL DIRECCIONAL TB-2**					
	Panel direccional TB-2, de dimensiones 160 x 45 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).					
	TB-2 (panel direccional estrecho)	1			6,00	6,00
						6,00
06.04.04	UD **LUZ ÁMBAR TL-2**					
	Luz ámbar TL-2, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).					
	TB-2	6				6,00
	TP-18	3	4,00			12,00
	TP-3	6				6,00
						24,00
06.04.05	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.					
	En eje y en arcén a lo largo de todo el trazado de la obra	3	1.500,00			4.500,00
						4.500,00
06.04.06	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).					
		1	50,00			50,00
						50,00
06.04.07	M **BARRERA PROVISIONAL NEW JERSEY TD1**					
	Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera de la obra, y p.p.de amortización de la barrera incluso relleno de arena, totalmente instalado.					
		1	150,00			150,00
						150,00
06.04.08	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				1,00
						1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 7 SERVICIOS Y REPOSICIONES					
01.04.08	UD **REAJUSTE COTA REGISTRO**					
	Reajuste de cota de registro existente con hormigón en masa HM-20/P/20/XC1, incluso picado perimetral de superficies, encofrado, hormigonado, con recuperación de tapa o si es necesario, suministro e instalación de una nueva.					
	Pozos	2				2,00
						2,00
07.04.10	UD **RETRANQUEO APOYO ALUMBRADO**					
	Retranqueo de apoyo de línea aérea de alumbrado, incluso desmontaje de apoyo existente, cimentación en la nueva situación y traslado de línea de alumbrado existente, así como el resto de reposiciones que fueran necesarias para la correcta reposición del servicio.					
	Luminaria sobre poste	2				2,00
	Farola	11				11,00
						13,00
07.05.03	M **PRISMA CANALIZACIÓN ALUMBRADO CON 2 TUBOS PVC 63 MM**					
	Prisma canalización para red de alumbrado formada por 2 tubos de color rojo de PVC de doble pared, corrugada exterior, lisa interior, de diámetro 63mm, con alambre guía, embebido en prisma de hormigón HM-20/P/20 XC1 (incluido), de 0.45x0.15m, totalmente instalada, incluso excavación y relleno.					
	Entre PK 3+128 y PK 3+950	1	822,00			822,00
	Entre PK 4+000 y PK 4+460	1	460,00			460,00
						1.282,00
03.13	M **CABLE RV-K 4X6 MM2 + 1X16 MM2 A/V**					
	Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1kV 4x6mm² + 1X16mm² A/V, tendido en canalización subterránea existente.					
	Entre PK 4+000 y PK 4+460	1	460,00			460,00
						460,00
01.04.20	M **REPOSICIÓN TUBERÍA DE SANEAMIENTO**					
	Reposición tubería de saneamiento en PVC corrugado SN-8 315 mm, colocada en zanja, i/ excavación y relleno, junta elástica para unión y p.p. de accesorios.					
	Restitución conducción a depuradora	2	14,00			28,00
						28,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 8 MEDIDAS AMBIENTALES					
01.07.01	M3 **EXTENDIDO TIERRA VEGETAL**					
	Colocación y extendido de tierra vegetal, previamente extraida en obra, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales y/o mecánicos, totalmente colocada y regada.					
	Tierra vegetal en taludes	1	149,00			149,00
	Tierra vegetal en jardín	1	133,00			133,00
						282,00
02.07.01	M2 **CÉSPED SEMILLADO**					
	Césped semillado con mezcla de Ray gras inglés, Festuca rubra, Poa pratensis, Agrostis tenuis y Trifolium repens. Incluso preparación del terreno, mantillo, siempra y riego hasta la primera siega, terminado.					
	Taludes, tierra vegetal con e= 12 cm	1	149,00	8,33		1.241,17
	Jardines, según medición auxiliar	1	664,00			664,00
						1.905,17
08.01	M **JALONAMIENTO TEMPORAL**					
	Jalonamiento temporal en zonas sensibles, realizado con cinta plástica y estacas de madera o jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados 50 m entre sí, totalmente instalado, incluso reposiciones y desmantelado, totalmente terminado.					
	Longitud de la senda	2	1.360,00			2.720,00
						2.720,00
08.02	M **BARRERAS FILTRANTES DE PAJA**					
	Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m. Incluso desmantelado.					
	Estimación	20				20,00
						20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS					
09.01	UD **GESTIÓN DE RESIDUOS**					
	Estimación para medidas de gestión de residuos.					
		1				1,00
						1,00

MEDICIONES

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD					
10.01	UD **SEGURIDAD Y SALUD**					
	Estimación para medidas de seguridad y salud.					
		1				1,00
						1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
01.01.01	UD	**DESMONTAJE SEÑAL** Desmontaje y retirada de señal vertical de cualquier dimensión, por medios manuales, con recuperación del material, incluso carga y transporte a lugar de reubicación o acopio.	CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	43,39
01.01.02	M2	**DEMOLICIÓN FIRME BITUMINOSO** Demolición y levantado de firme bituminoso existente mediante medios mecánicos, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,96
01.01.03	M2	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO** Demolición de todo tipo de pavimentos (aceras, bordillos, losas de hormigón) por medios mecánicos y/o manuales, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.	OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	8,19
01.01.05	M	**CORTE DE PAVIMENTO** Corte de firmes y pavimentos de hasta 30 cm de espesor, con sierra de disco de diamante, incluso barrido y limpieza con medios manuales.	UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	1,41
01.01.06	PA	**ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO** Realización de campaña geotécnica complementaria del terreno con prospecciones (sondeos, calicatas,...) y ensayos de laboratorio para la caracterización de los materiales.	DOS MIL EUROS	2.000,00
01.01.07	UD	**TALA DE ÁRBOLES POR MEDIOS MANUALES** Tala de árboles de diámetro de tronco superior a 30 cm, por medios manuales, incluso destoconado, troceo, transporte y carga a contenedor hasta recogida por gestor autorizado.	NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	96,35

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
01.01.08.02	M2	**DESMONTAJE MURO PERPIAÑO** Desmontaje de muro de perpiaño por medios manuales y/o mecánicos, con recuperación y acopio de material para su posterior reutilización, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio hasta su uso o retirada por parte de gestor autorizado.	CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	45,73
01.01.09	M	**DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA HINCADA** Desmontaje de barrera metálica de seguridad existente, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio para su posterior restauración o reutilización si se encuentra en buen estado o hasta retirada por parte de gestor autorizado en caso contrario.	NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	9,15
01.01.10	M2	**DESPEJE Y DESBROCE** Despeje y desbroce del terreno natural por medios manuales y/o mecánicos con retirada de árbustos, maleza, setos y árboles de tronco inferior a 30cm y demolición de pequeños elementos de fábrica, salvacunetas, etc., incluso transporte y carga de residuos en contenedor hasta retirada por gestor autorizado.	UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1,29
01.02.02	M3	**EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS** Excavación en cualquier tipo de terreno, en tierra vegetal o en saneos, a cielo abierto, incluso medidas auxiliares de protección, clasificación, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes en el lugar de empleo. En el caso de la tierra vegetal incluye el mantenimiento de acopios hasta su empleo en obra.	SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,45
01.02.04	M3	**RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO** Relleno con suelo seleccionado procedente de préstamos, incluyendo la excavación, carga y transporte desde zona de préstamo, preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, el vertido, extendido, humectación y compactado, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.	TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,88
01.02.05	M3	**CAMA ARENA ZANJAS** Arena para relleno de zanja, hasta 10 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería y hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso extensión, humectación y compactación.		23,55

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.07	M3	**RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN** Relleno o terraplén con material procedente de la excavación, incluyendo preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido, humectación y compactación, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.	SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,44
01.02.08	M3	**RELLENO TRASDÓS CON MATERIAL FILTRANTE** Relleno en trasdós de muro con material filtrante de 8-15cm, procedente de cantera, incluso suministro, extendido y compactación.	VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS	20,01
01.03.02	T	**HORMIGÓN BITUMINOSO CALIENTE AC-16 surf BC50/70 S** Hormigón bituminoso en caliente tipo AC-16 surf BC50/70 S para capa de rodadura, con árido granítico, incluso fabricación, transporte, extendido y compactación, incluido filler de aportación y excluido betún.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	39,29
01.03.05	T	**BETÚN MEJORADO CON CAUCHO TIPO BC50/70** Betún asfáltico BC50/70 mejorado con caucho empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto a pie de obra o planta.	SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS	689,00
01.03.06	T	**RIEGO ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 TER** Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida C60B3 TER, con dotación 0,5 kg/m2, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada y colocada en obra.	SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	789,82
01.03.09	M3	**ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32** Zahorra artificial, para capa granular en subbases de firmes y caminos, incluso preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido y compactado, totalmente colocada.	VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO	24,68

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			CÉNTIMOS	
01.03.11	M3	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 SIN COLOREAR** Pavimento de hormigón en senda HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial y realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye parte proporcional de encofrado y realización de tramo de prueba.	DOSCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	211,50
01.03.12	M3	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 COLOREADO** Pavimento de hormigón en senda coloreado HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, los pigmentos con una dosificación del 3,5 % sobre el peso del cemento, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial, realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye la parte proporcional del encofrado y el tramo de prueba.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS	256,00
01.03.13	M	**BORDILLO ESTÉTICO TIPO SENDA** Bordillo estético tipo senda de hormigón prefabricado, según Instrucción 3/2021, de dimensiones anchura 220 mm, altura 150 mm, colocado sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluso p.p de encuentro, cortes mecánicos mediante radial, rejuntado, totalmente terminado y colocado s/planos.	TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	33,82
01.03.14	M2	**REFUERZO DE PAVIMENTO CON MALLAZO 15X15X10** Refuerzo de pavimento mediante malla electrosoldada ME 15X15 Ø 10 B500T colocada en obra, incluso alambre de atar y separadores.	OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,76
01.03.20	PA	**TRASLADO DE EQUIPO EJECUCIÓN AGLOMERADO** Transporte y retirada de equipo para ejecución de aglomerado (extendedora, apisonadora y compactador) cuando sea preciso su carga en vehículos especiales.	DOS MIL EUROS	2.000,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
01.03.22	M2	**PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL 40X40** Pavimento de baldosa táctil de color a definir por la DO, dimensiones 40x40, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, base de nivelación de mortero de cemento de 3 cm de espesor y posterior rejuntado con lechada de cemento. Totalmente terminado.	CUARENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	41,13
01.04.01	UD	**ARQUETA DRENAJE HORMIGÓN PREFABRICADA 1x1 M** Arqueta de hormigón, prefabricada, de dimensiones interiores 100cmx100cm, y altura 100 cm, sin fondo, según planos, totalmente terminada. Incluso tapa de fundición y losa de hormgión HM-20 para la base.	TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	339,19
01.04.03	UD	**POZO REGISTRO D= 100CM IN SITU HASTA 2,5 m DE PROF, I/CONO PREF** Pozo de registro de 100 cm de diámetro in situ hasta 2,5 m de profundidad, i/encofrado, cono prefabricado, tapa de fundición D400, pates y juntas de impermeabilización, segun planos.	QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	587,36
01.04.08	UD	**REAJUSTE COTA REGISTRO** Reajuste de cota de registro existente con hormigón en masa HM-20/P/20/XC1, incluso picado perimetral de superficies, encofrado, hormigonado, con recuperación de tapa o si es necesario, suministro e instalación de una nueva.	CIENTO VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	121,88
01.04.10	M	**TUBO DE PVC CORRUGADO SN-8 315 MM SANEAMIENTO** Tubería de PVC corrugado SN-8 315 mm para saneamiento sin presión, colocada en zanja, i/junta elástica para unión y p.p. de accesorios.	CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	47,29
01.04.12	UD	**DERIVACIÓN ACOPLADA MECÁNICA TIPO "CLICK" DE 160 MM** Unidad de derivación acoplada mecánica tipo "CLICK" de PVC de 160 mm de diámetro para conexión con red de pluviales.	CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE	108,77

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			CÉNTIMOS	
01.04.15	UD	**ARQUETA SUMIDERO PLUVIALES PREFABRICADA 30X70 CM** Arqueta sumidero sifónica con fondo para recogida de aguas pluviales, ubicación en caz, con reja de fundición dúctil para hueco de 70x30cm, clase resistente C250 (250 KN). Rejilla articulada antirrobo. Incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado, conexión a red de pluviales mediante tubo PVC 160, totalmente terminada.	DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	212,73
01.04.20	M	**REPOSICIÓN TUBERÍA DE SANEAMIENTO** Reposición tubería de saneamiento en PVC corrugado SN-8 315 mm, colocada en zanja, i/ excavación y relleno, junta elástica para unión y p.p. de accesorios.	CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	51,42
01.05.01	M	**RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU DE ANCHO 40 CM** Rígola de hormigón ejecutada in situ, de ancho 40 cm y espesor 10 cm, para recogida de agua, en hormigón HM-20, geometría según planos, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado, regleado y p.p. de encofrado, totalmente terminado.	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	19,80
01.07.01	M3	**EXTENDIDO TIERRA VEGETAL** Colocación y extendido de tierra vegetal, previamente extraida en obra, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales y/o mecánicos, totalmente colocada y regada.	SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
02.07.01	M2	**CÉSPED SEMILLADO** Césped semillado con mezcla de Ray gras inglés, Festuca rubra, Poa pratensis, Agrostis tenuis y Trifolium repens. Incluso preparación del terreno, mantillo, siempra y riego hasta la primera siega, terminado.	DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
03.13	M	**CABLE RV-K 4X6 MM2 + 1X16 MM2 A/V** Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1kV 4x6mm² + 1X16mm² A/V, tendido en canalización subterránea existente.	DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,66
04.02.01	M2	**GEOTEXTIL DE SEPARACIÓN** Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno para su uso como separador, de gramaje 170g/m2. Incluida colocación en obra con parte proporcional de solapes, totalmente instalado.	TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,85
04.02.02	M	**TUBO DREN PVC 200 MM** Tubería perforada PVC corrugado doble pared D=200 mm para drenaje, colocada en zanja, incluso junta elástica para unión, con p.p. de accesorios y mortero de asiento.	VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	23,97
04.02.04	M2	**DRENAJE TRASDÓS MUROS Y ESTRIBOS** Drenaje de muros con lámina nodular de 8 mm de altura de nodulos, con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado con capacidad de drenaje 2.25 l / s y resistencia a compresión 150 kn/m2 conforme une en 13.252:2000 y clasificación de resistencia al fuego b2 segun din 4102, tipo delta np drain de basf o equivalente, p.p. de fijacion al soporte con taco espiga de polipropileno de basf o equivalente, a razon de 3 uds / m2 y sellado de solapes de anchura de 10 cm. con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo delta fix de degussa o equivalente. Medida la superficie ejecutada.	CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	48,64
04.03.01	M	**TUBO PVC DN 50 EN MECHINAL** Tubería de PVC de diámetro 50 mm utilizado en mechinal, colocado.	CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	4,08
04.03.02	UD	**ACONDICIONAMIENTO DESAGÜE** Acondicionamiento de desagüe de drenaje longitudinal mediante cuneta o tubería de PVC ajustando la salida del nuevo drenaje al drenaje existente o al cauce, incluso tubo (hasta 5 m de longitud), juntas de goma, hormigón necesario en el emboquille, totalmente terminado.	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	419,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
04.03.03	M	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 600 MM** Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 600 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.	CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	114,71
04.03.04	M	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 400 MM** Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 400 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.	OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	88,35
04.03.05	M	**LIMPIEZA Y REGULARIZACIÓN DE CUNETA** Limpieza y regularización de cunetas, con enfoscado de mortero maestreado, de 5 cm de espesor medio. La unidad consiste en el lavado con agua a presión mediante hidrolimpiadora, carga de mortero para las zonas más rehundidas, regularización con mortero de cemento en capas, puente de unión sobre malla, y maestreado de capa de remate. Incluso limpieza de sumideros y colector y maquinaria auxiliar.	DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	19,32
04.03.06	M	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 800 MM** Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 800 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	154,98
05.01.01	M3	**HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA** Ejecución de hormigón ciclópeo, suministro y colocación en apoyo de estructura, realizado con hormigón HM-20/F/20/XC1 fabricado en central (30%), y bolos de piedra de 15 a 30cm de diámetro (70%). Nivelado en su cara superior para posterior ejecución de cimentación superficial. Incluyendo medios auxiliares y maquinaria. Totalmente rematado según Código estructural.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	84,20

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
05.02	M3	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20** Hormigón de limpieza HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso suministro, vertido, extendido, nivelación de superficie y demás operaciones necesarias.	NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	91,60
05.02.01	M3	**MURO DE PERPIAÑO** Muro de perpiaño de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado.	CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	126,30
05.02.02	M3	**MURO DE PERPIAÑO ASENTADO CON MORTERO** Muro de perpiaño asentado con mortero, de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, sentados a junta encontrada sobre lecho de mortero. Incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza, mortero y medios auxiliares. Totalmente terminado.	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	135,74
05.03	M3	**HOR.ARM HA-30/B/20/XC2** Hormigón para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural. Todos los huecos de los espadines de los encofrados quedarán perfectamente sellados.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	147,66
05.03.01	M3	**HOR.ARM HA-30/B/20/XC2 COLOREADO** Hormigón coloreado para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural.	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	154,27

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
05.04	M3	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC1 EN REFUERZO DE TUBERÍA** Hormigón en masa HM-20 de central para refuerzo de tuberías en zanja en los tramos donde el recubrimiento hasta la generatriz superior de la tubería sea inferior a 1 m en zona de tráfico rodado, incluso vertido y vibrado.	CIENTO DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	116,77
05.05	KG	**ACERO B-500S PARA ARMAR** Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, suministrado, elaborado y colocado en obra. Incluso parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores, rigidizadores.	UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,86
05.06	M2	**ENCOFRADO PLANO** Encofrado plano en paramentos ocultos o vistos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.	VEINTISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	26,30
05.06.01	M2	**ENCOFRADO PLANO EN TABLEROS** Encofrado plano en tableros, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	58,80
06.01.01	M	**MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, TIPO II (RR)** Marca vial reflexiva de 15 cm de ancho realizada con pintura acrílica al agua y aplicación de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, realmente pintada, tipo II (RR)	CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	0,91
06.01.07	M	**PINTURA CONTINUA 5 CM EN BORDILLO COLOR AZUL** Pintado manual sobre bordillo de banda continua de 5 cm de ancho con pintura en color azul. Incluso barrido y limpieza de la superficie.	DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,45
06.01.08	UD	**PINTURA SÍMBOLO XUNTA EN BORDILLO** Pintado de símbolo de la Xunta sobre bordillo según las dimensiones indicadas por la Dirección de Obra en colores azul y blanco, con pintura reflexiva acrílica, incluso barrido y preparación de la superficie.		25,69

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.02.02	UD	**RECOLOCACIÓN SEÑAL EXISTENTE** Recolocación de señal vertical existente con sustitución de poste si fuera necesario conseguir una altura libre mínima de 2,2 m. Incluye aprovechamiento de señal existente, colocación de señal reutilizada con poste galvanizado nuevo si fuera necesario, incluso reposición de tornillería y cimentación. Totalmente terminada.	NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	98,21
06.02.06	UD	**SEÑAL RECTANGULAR 60X90 CM CLASE RA2** Señal rectangular de 60x90 cm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	178,56
06.03.01	M	**BARRERA TUBULAR DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS** Barrera tubular de contención de vehículos, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W1 e índice de severidad A, de acero laminado y galvanizado en caliente, compuesta por 2 tubos horizontales y postes tubulares de acero cada 3 m según normativa, incluso P.P. de zuncho de atado, remates en extremos, anclaje y tornillería, color a decidir por la dirección de obra. Totalmente instalada.	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	277,34
06.03.02	M	**BARANDILLA PEATONAL DE ACERO GALVANIZADO** Suministro e instalación de barandilla de protección de peatones de 1,10 m de altura y montantes verticales cada 10 cm, en acero galvanizado y posterior pintado, según geometría definida en planos, detalles y color a definir por la dirección de obra. Totalmente instalada, incluso obra civil y refuerzos necesarios para cimentación mediante empotramiento o anclaje con placa y anclaje químico y adaptaciones precisas en rampas, escaleras y localizaciones singulares, cumpliendo en todo caso la normativa de accesibilidad.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	149,57
06.04.01	UD	**SEÑAL PROVISIONAL TRIANGULAR DE LADO 1350 MM** Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	32,81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
06.04.02	UD	**SEÑAL PROVISIONAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 900 MM** Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	28,97
06.04.03	UD	**PANEL PROVISIONAL DIRECCIONAL TB-2** Panel direccional TB-2, de dimensiones 160 x 45 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).	TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	31,14
06.04.04	UD	**LUZ ÁMBAR TL-2** Luz ámbar TL-2, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).	DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	10,10
06.04.05	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 NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,93
06.04.06	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).	CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,72
06.04.07	M	**BARRERA PROVISIONAL NEW JERSEY TD1** Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera de la obra, y p.p.de amortización de la barrera incluso relleno de arena, totalmente instalado.	DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	19,72

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
06.04.08	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 CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	455,89
07.04.10	UD	**RETRANQUEO APOYO ALUMBRADO** Retranqueo de apoyo de línea aérea de alumbrado, incluso desmontaje de apoyo existente, cimentación en la nueva situación y traslado de línea de alumbrado existente, así como el resto de reposiciones que fueran necesarias para la correcta reposición del servicio.	SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	726,24
07.05.03	M	**PRISMA CANALIZACIÓN ALUMBRADO CON 2 TUBOS PVC 63 MM** Prisma canalización para red de alumbrado formada por 2 tubos de color rojo de PVC de doble pared, corrugada exterior, lisa interior, de diámetro 63mm, con alambre guía, embebido en prisma de hormigón HM-20/P/20 XC1 (incluido), de 0.45x0.15m, totalmente instalada, incluso excavación y relleno.	VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	24,56
08.01	M	**JALONAMIENTO TEMPORAL** Jalonamiento temporal en zonas sensibles, realizado con cinta plástica y estacas de madera o jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados 50 m entre sí, totalmente instalado, incluso reposiciones y desmantelado, totalmente terminado.	DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,35
08.02	M	**BARRERAS FILTRANTES DE PAJA** Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m. Incluso desmantelado.	VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,79

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
09.01.05	KG	**ACERO ESTRUCTURAL S-355-JO EN PERFILES LAMINADOS** Acero laminado S355 JO en chapas y perfiles, incluso p.p. despuntes, para ejecución de estructuras (diseño s/planos) totalmente montado, según RPX-95.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,89
09.01.06	UD	**PERNO CONECTADOR DIÁMETRO 19 MM L=150 MM** Perno conectador de acero de resistencia última Fu=350 N/mm² de diámetro 19 mm y altura 150 mm incluso soldado sobre estructura metálica.	TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	3,90
09.01.07	UD	**TORNILLO ORDINARIO M16 CALIDAD 8.8** Tornillo ordinario M16 de acero tratado calidad 8.8.	TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,83
09.01.09	M2	**PRELOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 CM** Prelosa prefabricada de hormigón de hasta 6 cm de espesor, colocada.	OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	83,62
09.01.10	DM3	**APOYO DE NEOPRENO** Apoyo con pieza rectangular de neopreno zunchado, incluso mortero especial de alta resistencia y autonivelante.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	57,02
09.01.20	M	**JUNTA DE DILATACIÓN TIPO JNA-52 O EQUIVALENTE** Junta de dilatación de 52 mm. de movimiento máximo, tipo JNA o equivalente incluso p.p. de resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores, totalmente colocada.	QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	534,35

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
09.01.21	UD	**PRUEBA DE CARGA** Realización de prueba de carga estática en pasarela metálica peatonal con luz inferior a 20 m, incluso redacción del proyecto y del informe de prueba de carga y la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesarios.	DOS MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	2.310,38
U 7.4.2	M2	**TRATAMIENTO ESTRUCTURA METÁLICA** Tratamiento protección estructura metálica para durabilidad alta en ambiente de corrosividad C3, medida la superficie ejecutada.	CINCUENTA EUROS con UN CÉNTIMOS	50,01

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Por la AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
El Director del Proyecto
Firmado digitalmente

María Jesús Tejada López
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
09.01.20	M	**JUNTA DE DILATACIÓN TIPO JNA-52 O EQUIVALENTE** Junta de dilatación de 52 mm. de movimiento máximo, tipo JNA o equivalente incluso p.p. de resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores, totalmente colocada.	
		Mano de obra	153,50
		Materiales	350,60
		Costes Indirectos	30,25
		TOTAL PARTIDA	**534,35**
09.01.21	UD	**PRUEBA DE CARGA** Realización de prueba de carga estática en pasarela metálica peatonal con luz inferior a 20 m, incluso redacción del proyecto y del informe de prueba de carga y la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesarios.	
		Mano de obra	1.069,60
		Maquinaria	560,00
		Materiales	550,00
		Costes Indirectos	130,78
		TOTAL PARTIDA	**2.310,38**
U 7.4.2	M2	**TRATAMIENTO ESTRUCTURA METÁLICA** Tratamiento protección estructura metálica para durabilidad alta en ambiente de corrosividad C3, medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra	33,08
		Materiales	14,10
		Costes Indirectos	2,83
		TOTAL PARTIDA	**50,01**

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Por la AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
El Director del Proyecto
Firmado digitalmente

María Jesús Tejada López
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01.10	M2 **DESPEJE Y DESBROCE**	5146,00	1,29	6.638,34
	Despeje y desbroce del terreno natural por medios manuales y/o mecánicos con retirada de árbustos, maleza, setos y árboles de tronco inferior a 30cm y demolición de pequeños elementos de fábrica, salvacunetas, etc., incluso transporte y carga de residuos en contenedor hasta retirada por gestor autorizado.			
01.01.07	UD **TALA DE ÁRBOLES POR MEDIOS MANUALES**	8,00	96,35	770,80
	Tala de árboles de diámetro de tronco superior a 30 cm, por medios manuales, incluso destoconado, troceo, transporte y carga a contenedor hasta recogida por gestor autorizado.			
01.01.02	M2 **DEMOLICIÓN FIRME BITUMINOSO**	335,00	4,96	1.661,60
	Demolición y levantado de firme bituminoso existente mediante medios mecánicos, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.			
01.01.03	M2 **DEMOLICIÓN PAVIMENTO**	168,00	8,19	1.375,92
	Demolición de todo tipo de pavimentos (aceras, bordillos, losas de hormigón) por medios mecánicos y/o manuales, de cualquier espesor, incluso carga y transporte del material demolido a lugar de acopio hasta retirada por gestor de residuos.			
01.01.05	M **CORTE DE PAVIMENTO**	1057,00	1,41	1.490,37
	Corte de firmes y pavimentos de hasta 30 cm de espesor, con sierra de disco de diamante, incluso barrido y limpieza con medios manuales.			
01.01.08.02	M2 **DESMONTAJE MURO PERPIAÑO**	87,20	45,73	3.987,66
	Desmontaje de muro de perpiaño por medios manuales y/o mecánicos, con recuperación y acopio de material para su posterior reutilización, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio hasta su uso o retirada por parte de gestor autorizado.			
01.01.01	UD **DESMONTAJE SEÑAL**	16,00	43,39	694,24
	Desmontaje y retirada de señal vertical de cualquier dimensión, por medios manuales, con recuperación del material, incluso carga y transporte a lugar de reubicación o acopio.			
01.01.09	M **DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA HINCADA**	124,00	9,15	1.134,60
	Desmontaje de barrera metálica de seguridad existente, incluso carga y transporte de los productos resultantes a lugar de acopio para su posterior restauración o reutilización si se encuentra en buen estado o hasta retirada por parte de gestor autorizado en caso contrario.			
01.01.06	PA **ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO**	1,00	2.000,00	2.000,00
	Realización de campaña geotécnica complementaria del terreno con prospecciones (sondeos, calicatas,...) y ensayos de laboratorio para la caracterización de los materiales.			
	TOTAL CAPÍTULO 1 ..... 19.753,53			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.02.02	M3 **EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS**	3153,00	6,45	20.336,85
	Excavación en cualquier tipo de terreno, en tierra vegetal o en saneos, a cielo abierto, incluso medidas auxiliares de protección, clasificación, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes en el lugar de empleo. En el caso de la tierra vegetal incluye el mantenimiento de acopios hasta su empleo en obra.			
01.02.04	M3 **RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO**	2277,00	13,88	31.604,76
	Relleno con suelo seleccionado procedente de préstamos, incluyendo la excavación, carga y transporte desde zona de préstamo, preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, el vertido, extendido, humectación y compactado, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.			
01.02.07	M3 **RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN**	631,00	6,44	4.063,64
	Relleno o terraplén con material procedente de la excavación, incluyendo preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido, humectación y compactación, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.			
01.02.08	M3 **RELLENO TRASDÓS CON MATERIAL FILTRANTE**	36,96	20,01	739,57
	Relleno en trasdós de muro con material filtrante de 8-15cm, procedente de cantera, incluso suministro, extendido y compactación.			
01.02.05	M3 **CAMA ARENA ZANJAS**	496,08	23,55	11.682,68
	Arena para relleno de zanja, hasta 10 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería y hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso extensión, humectación y compactación.			
01.03.09	M3 **ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32**	13,20	24,68	325,78
	Zahorra artificial, para capa granular en subbases de firmes y caminos, incluso preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, extendido y compactado, totalmente colocada.			
	TOTAL CAPÍTULO 2 ..... 68.753,28			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 FIRMES Y PAVIMENTOS			
01.03.11	M3 **PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 SIN COLOREAR**	237,74	211,50	50.282,01
	Pavimento de hormigón en senda HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial y realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye parte proporcional de encofrado y realización de tramo de prueba.			
01.03.12	M3 **PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4,0 N/mm2 COLOREADO**	215,61	256,00	55.196,16
	Pavimento de hormigón en senda coloreado HF-4.0 de resistencia a flexotración 4,0 N/mm2. Incluyendo la preparación de la base, el hormigón con cemento de bajo calor de hidratación, los pigmentos con una dosificación del 3,5 % sobre el peso del cemento, el extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, la textura superficial, realización de juntas de contracción cada 4 metros lineales y remates. Incluye la parte proporcional del encofrado y el tramo de prueba.			
01.03.14	M2 **REFUERZO DE PAVIMENTO CON MALLAZO 15X15X10**	345,00	8,76	3.022,20
	Refuerzo de pavimento mediante malla electrosoldada ME 15X15 Ø 10 B500T colocada en obra, incluso alambre de atar y separadores.			
01.03.13	M **BORDILLO ESTÉTICO TIPO SENDA**	1190,00	33,82	40.245,80
	Bordillo estético tipo senda de hormigón prefabricado, según Instrucción 3/2021, de dimensiones anchura 220 mm, altura 150 mm, colocado sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluso p.p de encuentro, cortes mecánicos mediante radial, rejuntado, totalmente terminado y colocado s/planos.			
01.03.22	M2 **PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL 40X40**	12,54	41,13	515,77
	Pavimento de baldosa táctil de color a definir por la DO, dimensiones 40x40, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, base de nivelación de mortero de cemento de 3 cm de espesor y posterior rejuntado con lechada de cemento. Totalmente terminado.			
01.03.02	T **HORMIGÓN BITUMINOSO CALIENTE AC-16 surf BC50/70 S**	6,13	39,29	240,85
	Hormigón bituminoso en caliente tipo AC-16 surf BC50/70 S para capa de rodadura, con árido granítico, incluso fabricación, transporte, extendido y compactación, incluido filler de aportación y excluido betún.			
01.03.05	T **BETÚN MEJORADO CON CAUCHO TIPO BC50/70**	0,31	689,00	213,59
	Betún asfáltico BC50/70 mejorado con caucho empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto a pie de obra o planta.			
01.03.06	T **RIEGO ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 TER**	0,03	789,82	23,69
	Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida C60B3 TER, con dotación 0,5 kg/m2, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada y colocada en obra.			
01.03.20	PA **TRASLADO DE EQUIPO EJECUCIÓN AGLOMERADO**	1,00	2.000,00	2.000,00
	Transporte y retirada de equipo para ejecución de aglomerado (extendedora, apisonadora y compactador) cuando sea preciso su carga en vehículos especiales.			
	TOTAL CAPÍTULO 3 ..... 151.740,07			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 ESTRUCTURAS			
	SUBCAPÍTULO 4.1 MURO DE PERPIAÑO			
05.02.01	M3 **MURO DE PERPIAÑO**	306,80	126,30	38.748,84
	Muro de perpiaño de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado.			
05.01.01	M3 **HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA**	120,00	84,20	10.104,00
	Ejecución de hormigón ciclópeo, suministro y colocación en apoyo de estructura, realizado con hormigón HM-20/F/20/XC1 fabricado en central (30%), y bolos de piedra de 15 a 30cm de diámetro (70%). Nivelado en su cara superior para posterior ejecución de cimentación superficial. Incluyendo medios auxiliares y maquinaria. Totalmente rematado según Código estructural.			
04.02.02	M **TUBO DREN PVC 200 MM**	105,00	23,97	2.516,85
	Tubería perforada PVC corrugado doble pared D=200 mm para drenaje, colocada en zanja, incluso junta elástica para unión, con p.p. de accesorios y mortero de asiento.			
04.02.01	M2 **GEOTEXTIL DE SEPARACIÓN**	132,00	3,85	508,20
	Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno para su uso como separador, de gramaje 170g/m2. Incluida colocación en obra con parte proporcional de solapes, totalmente instalado.			
	TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 ..... 51.877,89			
	SUBCAPÍTULO 4.2 ESTRUCTURA RÍO SARAMO			
	APARTADO 4.2.1 ESTRIBOS			
05.05	KG **ACERO B-500S PARA ARMAR**	1709,16	1,86	3.179,04
	Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, suministrado, elaborado y colocado en obra. Incluso parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores, rigidizadores.			
05.02	M3 **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20**	0,96	91,60	87,94
	Hormigón de limpieza HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso suministro, vertido, extendido, nivelación de superficie y demás operaciones necesarias.			
05.03	M3 **HOR.ARM HA-30/B/20/XC2**	10,34	147,66	1.526,80
	Hormigón para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural. Todos los huecos de los espadines de los encofrados quedarán perfectamente sellados.			
05.06	M2 **ENCOFRADO PLANO**	32,27	26,30	848,70
	Encofrado plano en paramentos ocultos o vistos de obras de fábrica, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.			
09.01.10	DM3 **APOYO DE NEOPRENO**	3,16	57,02	180,18
	Apoyo con pieza rectangular de neopreno zunchado, incluso mortero especial de alta resistencia y autonivelante.			
04.02.04	M2 **DRENAJE TRASDÓS MUROS Y ESTRIBOS**	14,70	48,64	715,01
	Drenaje de muros con lámina nodular de 8 mm de altura de nodulos, con marcado CE de polietileno virgen con geotextil incorporado con capacidad de drenaje 2.25 l / s y resistencia a compresión 150 kn/m2 conforme une en 13.252:2000 y clasificación de resistencia al fuego b2 segun din 4102, tipo delta np drain de basf o equivalente, p.p. de fijacion al soporte con taco espiga de polipropileno de basf o equivalente, a razon de 3 uds / m2 y sellado de solapes de anchura de 10 cm. con banda autoadhesiva a dos caras de caucho butilo delta fix de degussa o equivalente. Medida la superficie ejecutada.			
04.02.02	M **TUBO DREN PVC 200 MM**	15,40	23,97	369,14
	Tubería perforada PVC corrugado doble pared D=200 mm para drenaje, colocada en zanja, incluso junta elástica para unión, con p.p. de accesorios y mortero de asiento.			
04.03.01	M **TUBO PVC DN 50 EN MECHINAL**	1,70	4,08	6,94
	Tubería de PVC de diámetro 50 mm utilizado en mechinal, colocado.			
05.02.02	M3 **MURO DE PERPIAÑO ASENTADO CON MORTERO**	25,20	135,74	3.420,65
	Muro de perpiaño asentado con mortero, de bloques graníticos de forma paralepipédica tipo Gris Mondariz, de dimensiones 100x45x20 cm, cantos sin labrar, sentados a junta encontrada sobre lecho de mortero. Incluso preparación de piedras, asiento, rachado, limpieza, mortero y medios auxiliares. Totalmente terminado.			

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.01	M3	**HORMIGÓN CICLÓPEO EN APOYO ESTRUCTURA**	11,85	84,20	997,77
		Ejecución de hormigón ciclópeo, suministro y colocación en apoyo de estructura, realizado con hormigón HM-20/F/20/XC1 fabricado en central (30%), y bolos de piedra de 15 a 30cm de diámetro (70%). Nivelado en su cara superior para posterior ejecución de cimentación superficial. Incluyendo medios auxiliares y maquinaria. Totalmente rematado según Código estructural.			
01.02.02	M3	**EXCAVACIÓN TODO TIPO DE TERRENO EN CAJEOS Y ZANJAS**	71,35	6,45	460,21
		Excavación en cualquier tipo de terreno, en tierra vegetal o en saneos, a cielo abierto, incluso medidas auxiliares de protección, clasificación, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes en el lugar de empleo. En el caso de la tierra vegetal incluye el mantenimiento de acopios hasta su empleo en obra.			
01.02.04	M3	**RELLENO SUELO SELECCIONADO PRÉSTAMO**	25,20	13,88	349,78
		Relleno con suelo seleccionado procedente de préstamos, incluyendo la excavación, carga y transporte desde zona de préstamo, preparación, rasanteo y refino de la superficie de apoyo, el vertido, extendido, humectación y compactado, realizado en tongadas de 20cm de espesor, con el grado de compactación indicado en el PPTP, totalmente terminado.			
		TOTAL APARTADO 4.2.1			**12.142,16**
		APARTADO 4.2.2 TABLERO			
09.01.05	KG	**ACERO ESTRUCTURAL S-355-JO EN PERFILES LAMINADOS**	9869,98	4,89	48.264,20
		Acero laminado S355 JO en chapas y perfiles, incluso p.p. desputes, para ejecución de estructuras (diseño s/planos) totalmente montado, según RPX-95.			
09.01.06	UD	**PERNO CONECTADOR DIÁMETRO 19 MM L=150 MM**	504,00	3,90	1.965,60
		Perno conectador de acero de resistencia última Fu=350 N/mm² de diámetro 19 mm y altura 150 mm incluso soldado sobre estructura metálica.			
09.01.07	UD	**TORNILLO ORDINARIO M16 CALIDAD 8.8**	24,00	3,83	91,92
		Tornillo ordinario M16 de acero tratado calidad 8.8.			
05.05	KG	**ACERO B-500S PARA ARMAR**	1024,46	1,86	1.905,50
		Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, suministrado, elaborado y colocado en obra. Incluso parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores, rigidizadores.			
05.03.01	M3	**HOR.ARM HA-30/B/20/XC2 COLOREADO**	11,45	154,27	1.766,39
		Hormigón coloreado para armar HA-30/B/20/XC2, con tamaño máximo del árido de 20 mm, consistencia blanda, elaborado en central, colocado en cimentaciones, losas y muros, vertido desde camión hormigonera, vibrado y colocado. Según Código Estructural.			
05.06.01	M2	**ENCOFRADO PLANO EN TABLEROS**	8,02	58,80	471,58
		Encofrado plano en tableros, incluso p.p. de medios auxiliares para arriostramiento, apoyo y desencofrado, totalmente terminado.			
09.01.09	M2	**PRELOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 6 CM**	36,34	83,62	3.038,75
		Prelosa prefabricada de hormigón de hasta 6 cm de espesor, colocada.			
U 7.4.2	M2	**TRATAMIENTO ESTRUCTURA METÁLICA**	115,89	50,01	5.795,66
		Tratamiento protección estructura metálica para durabilidad alta en ambiente de corrosividad C3, medida la superficie ejecutada.			
		TOTAL APARTADO 4.2.2			**63.299,60**
		APARTADO 4.2.3 ACABADOS			
09.01.20	M	**JUNTA DE DILATACIÓN TIPO JNA-52 O EQUIVALENTE**	6,00	534,35	3.206,10
		Junta de dilatación de 52 mm. de movimiento máximo, tipo JNA o equivalente incluso p.p. de resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores, totalmente colocada.			
09.01.21	UD	**PRUEBA DE CARGA**	1,00	2.310,38	2.310,38
		Realización de prueba de carga estática en pasarela metálica peatonal con luz inferior a 20 m, incluso redacción del proyecto y del informe de prueba de carga y la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesarios.			
		TOTAL APARTADO 4.2.3			**5.516,48**
		TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2			**80.958,24**
		TOTAL CAPÍTULO 4			**132.836,13**

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 5 DRENAJE			
01.05.01	M	**RÍGOLA DE HORMIGÓN IN SITU DE ANCHO 40 CM**	905,00	19,80	17.919,00
		Rígola de hormigón ejecutada in situ, de ancho 40 cm y espesor 10 cm, para recogida de agua, en hormigón HM-20, geometría según planos, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado, regleado y p.p. de encofrado, totalmente terminado.			
01.04.10	M	**TUBO DE PVC CORRUGADO SN-8 315 MM SANEAMIENTO**	954,00	47,29	45.114,66
		Tubería de PVC corrugado SN-8 315 mm para saneamiento sin presión, colocada en zanja, i/junta elástica para unión y p.p. de accesorios.			
05.04	M3	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC1 EN REFUERZO DE TUBERÍA**	51,12	116,77	5.969,28
		Hormigón en masa HM-20 de central para refuerzo de tuberías en zanja en los tramos donde el recubrimiento hasta la generatriz superior de la tubería sea inferior a 1 m en zona de tráfico rodado, incluso vertido y vibrado.			
01.04.15	UD	**ARQUETA SUMIDERO PLUVIALES PREFABRICADA 30X70 CM**	50,00	212,73	10.636,50
		Arqueta sumidero sifónica con fondo para recogida de aguas pluviales, ubicación en caz, con reja de fundición dúctil para hueco de 70x30cm, clase resistente C250 (250 KN). Rejilla articulada antirrobo. Incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado, conexión a red de pluviales mediante tubo PVC 160, totalmente terminada.			
01.04.01	UD	**ARQUETA DRENAJE HORMIGÓN PREFABRICADA 1x1 M**	2,00	339,19	678,38
		Arqueta de hormigón, prefabricada, de dimensiones interiores 100cmx100cm, y altura 100 cm, sin fondo, según planos, totalmente terminada. Incluso tapa de fundición y losa de hormgión HM-20 para la base.			
01.04.12	UD	**DERIVACIÓN ACOPLADA MECÁNICA TIPO "CLICK" DE 160 MM**	24,00	108,77	2.610,48
		Unidad de derivación acoplada mecánica tipo "CLICK" de PVC de 160 mm de diámetro para conexión con red de pluviales.			
01.04.03	UD	**POZO REGISTRO D= 100CM IN SITU HASTA 2,5 m DE PROF, I/CONO PREF**	23,00	587,36	13.509,28
		Pozo de registro de 100 cm de diámetro in situ hasta 2,5 m de profundidad, i/encofrado, cono prefabricado, tapa de fundición D400, pates y juntas de impermeabilización, segun planos.			
04.03.02	UD	**ACONDICIONAMIENTO DESAGÜE**	1,00	419,92	419,92
		Acondicionamiento de desagüe de drenaje longitudinal mediante cuneta o tubería de PVC ajustando la salida del nuevo drenaje al drenaje existente o al cauce, incluso tubo (hasta 5 m de longitud), juntas de goma, hormigón necesario en el emboquille, totalmente terminado.			
04.03.04	M	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 400 MM**	4,00	88,35	353,40
		Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 400 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.			
04.03.03	M	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 600 MM**	16,00	114,71	1.835,36
		Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 600 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.			
04.03.06	M	**PROLONGACIÓN ODT HORMIGÓN 800 MM**	4,00	154,98	619,92
		Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 800 mm clase 90, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre cama de hormigón de 10 cm de espesor y arriñonamiento hasta 1/3 del diámetro, incluido suministro, transporte a obra, excavación y relleno, material auxiliar y colocación, y parte proporcional de emboquille, totalmente terminado.			
04.03.05	M	**LIMPIEZA Y REGULARIZACIÓN DE CUNETA**	219,00	19,32	4.231,08
		Limpieza y regularización de cunetas, con enfoscado de mortero maestreado, de 5 cm de espesor medio. La unidad consiste en el lavado con agua a presión mediante hidrolimpiadora, carga de mortero para las zonas más rehundidas, regularización con mortero de cemento en capas, puente de unión sobre malla, y maestreado de capa de remate. Incluso limpieza de sumideros y colector y maquinaria auxiliar.			
		TOTAL CAPÍTULO 5			**103.897,26**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS			
	SUBCAPÍTULO 6.1 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y DEFENSAS			
06.01.01	M **MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, TIPO II (RR)**	1360,00	0,91	1.237,60
	Marca vial reflexiva de 15 cm de ancho realizada con pintura acrílica al agua y aplicación de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, realmente pintada, tipo II (RR)			
06.01.07	M **PINTURA CONTINUA 5 CM EN BORDILLO COLOR AZUL**	1190,00	2,45	2.915,50
	Pintado manual sobre bordillo de banda continua de 5 cm de ancho con pintura en color azul. Incluso barrido y limpieza de la superficie.			
06.01.08	UD **PINTURA SÍMBOLO XUNTA EN BORDILLO**	25,00	25,69	642,25
	Pintado de símbolo de la Xunta sobre bordillo según las dimensiones indicadas por la Dirección de Obra en colores azul y blanco, con pintura reflexiva acrílica, incluso barrido y preparación de la superficie.			
06.02.02	UD **RECOLOCACIÓN SEÑAL EXISTENTE**	16,00	98,21	1.571,36
	Recolocación de señal vertical existente con sustitución de poste si fuera necesario conseguir una altura libre mínima de 2,2 m. Incluye aprovechamiento de señal existente, colocación de señal reutilizada con poste galvanizado nuevo si fuera necesario, incluso reposición de tornillería y cimentación. Totalmente terminada.			
06.02.06	UD **SEÑAL RECTANGULAR 60X90 CM CLASE RA2**	2,00	178,56	357,12
	Señal rectangular de 60x90 cm y retrorreflectancia nivel RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes y cimentación, colocada.			
06.03.02	M **BARANDILLA PEATONAL DE ACERO GALVANIZADO**	341,00	149,57	51.003,37
	Suministro e instalación de barandilla de protección de peatones de 1,10 m de altura y montantes verticales cada 10 cm, en acero galvanizado y posterior pintado, según geometría definida en planos, detalles y color a definir por la dirección de obra. Totalmente instalada, incluso obra civil y refuerzos necesarios para cimentación mediante empotramiento o anclaje con placa y anclaje químico y adaptaciones precisas en rampas, escaleras y localizaciones singulares, cumpliendo en todo caso la normativa de accesibilidad.			
06.03.01	M **BARRERA TUBULAR DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS**	106,00	277,34	29.398,04
	Barrera tubular de contención de vehículos, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W1 e índice de severidad A, de acero laminado y galvanizado en caliente, compuesta por 2 tubos horizontales y postes tubulares de acero cada 3 m según normativa, incluso P.P. de zuncho de atado, remates en extremos, anclaje y tornillería, color a decidir por la dirección de obra. Totalmente instalada.			
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1			**87.125,24**
	SUBCAPÍTULO 6.2 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL			
06.04.01	UD **SEÑAL PROVISIONAL TRIANGULAR DE LADO 1350 MM**	10,00	32,81	328,10
	Señal de seguridad triangular de lado 1350 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
06.04.02	UD **SEÑAL PROVISIONAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 900 MM**	10,00	28,97	289,70
	Señal de seguridad circular de diámetro 900 mm y retrorreflectancia RA2, incluso poste galvanizado de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
06.04.03	UD **PANEL PROVISIONAL DIRECCIONAL TB-2**	6,00	31,14	186,84
	Panel direccional TB-2, de dimensiones 160 x 45 cm, incluso poste galvanizados de sustentación, anclajes, cimentación y posterior desmontaje (amortizable en 5 años).			
06.04.04	UD **LUZ ÁMBAR TL-2**	24,00	10,10	242,40
	Luz ámbar TL-2, incluso piezas especiales, colocación y retirada (amortizable en 5 años).			
06.04.05	M **MARCA VIAL REFLEXIVA COLOR AMARILLO O NARANJA TIPO TB-12**	4500,00	0,93	4.185,00
	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.			
06.04.06	UD **CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 DE ALTURA 50 CM**	50,00	5,72	286,00
	Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm, incluso colocación y retirada (amortizable en 5 años).			
06.04.07	M **BARRERA PROVISIONAL NEW JERSEY TD1**	150,00	19,72	2.958,00
	Colocación y retirada de barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento, todas las veces que requiera de la obra, y p.p.de amortización de la barrera incluso relleno de arena, totalmente instalado.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04.08	UD **GRUPO SEMAFÓRICO TIPO TL-1**	1,00	455,89	455,89
	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).			
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2			**8.931,93**
	TOTAL CAPÍTULO 6			**96.057,17**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 7 SERVICIOS Y REPOSICIONES			
01.04.08	UD **REAJUSTE COTA REGISTRO**	2,00	121,88	243,76
	Reajuste de cota de registro existente con hormigón en masa HM-20/P/20/XC1, incluso picado perimetral de superficies, encofrado, hormigonado, con recuperación de tapa o si es necesario, suministro e instalación de una nueva.			
07.04.10	UD **RETRANQUEO APOYO ALUMBRADO**	13,00	726,24	9.441,12
	Retranqueo de apoyo de línea aérea de alumbrado, incluso desmontaje de apoyo existente, cimentación en la nueva situación y traslado de línea de alumbrado existente, así como el resto de reposiciones que fueran necesarias para la correcta reposición del servicio.			
07.05.03	M **PRISMA CANALIZACIÓN ALUMBRADO CON 2 TUBOS PVC 63 MM**	1282,00	24,56	31.485,92
	Prisma canalización para red de alumbrado formada por 2 tubos de color rojo de PVC de doble pared, corrugada exterior, lisa interior, de diámetro 63mm, con alambre guía, embebido en prisma de hormigón HM-20/P/20 XC1 (incluido), de 0.45x0.15m, totalmente instalada, incluso excavación y relleno.			
03.13	M **CABLE RV-K 4X6 MM2 + 1X16 MM2 A/V**	460,00	10,66	4.903,60
	Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1kV 4x6mm² + 1X16mm² A/V, tendido en canalización subterránea existente.			
01.04.20	M **REPOSICIÓN TUBERÍA DE SANEAMIENTO**	28,00	51,42	1.439,76
	Reposición tubería de saneamiento en PVC corrugado SN-8 315 mm, colocada en zanja, i/ excavación y relleno, junta elástica para unión y p.p. de accesorios.			
	TOTAL CAPÍTULO 7 ..... 47.514,16			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 8 MEDIDAS AMBIENTALES			
01.07.01	M3 **EXTENDIDO TIERRA VEGETAL**	282,00	7,42	2.092,44
	Colocación y extendido de tierra vegetal, previamente extraida en obra, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales y/o mecánicos, totalmente colocada y regada.			
02.07.01	M2 **CÉSPED SEMILLADO**	1905,17	2,92	5.563,10
	Césped semillado con mezcla de Ray gras inglés, Festuca rubra, Poa pratensis, Agrostis tenuis y Trifolium repens. Incluso preparación del terreno, mantillo, siempra y riego hasta la primera siega, terminado.			
08.01	M **JALONAMIENTO TEMPORAL**	2720,00	2,35	6.392,00
	Jalonamiento temporal en zonas sensibles, realizado con cinta plástica y estacas de madera o jalones metálicos de 1,5 m de altura, separados 50 m entre sí, totalmente instalado, incluso reposiciones y desmantelado, totalmente terminado.			
08.02	M **BARRERAS FILTRANTES DE PAJA**	20,00	22,79	455,80
	Colocación de barrera para retención de sedimentos, construída con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las pacas de paja a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1 m. Incluso desmantelado.			
	TOTAL CAPÍTULO 8 ..... 14.503,34			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 9 GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01	UD **GESTIÓN DE RESIDUOS**	1,00	14.692,37	14.692,37
	Estimación para medidas de gestión de residuos.			
	TOTAL CAPÍTULO 9			**14.692,37**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD			
10.01	UD **SEGURIDAD Y SALUD**	1,00	11.103,34	11.103,34
	Estimación para medidas de seguridad y salud.			
	TOTAL CAPÍTULO 10			**11.103,34**
	TOTAL			**660.850,65**

RESUMEN DE CAPÍTULOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
1		ACTUACIONES PREVIAS		19.753,53	2,99
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS		68.753,28	10,40
3		FIRMES Y PAVIMENTOS		151.740,07	22,96
4		ESTRUCTURAS		132.836,13	20,10
	4.1	*MURO DE PERPIAÑO*	*51.877,89*		
	4.2	*ESTRUCTURA RÍO SARAMO*	*80.958,24*		
5		DRENAJE		103.897,26	15,72
6		SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS		96.057,17	14,54
	6.1	*SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y DEFENSAS*	*87.125,24*		
	6.2	*SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL*	*8.931,93*		
7		SERVICIOS Y REPOSICIONES		47.514,16	7,19
8		MEDIDAS AMBIENTALES		14.503,34	2,19
9		GESTIÓN DE RESIDUOS		14.692,37	2,22
10		SEGURIDAD Y SALUD		11.103,34	1,68

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
1		ACTUACIONES PREVIAS		19.753,53	2,99
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS		68.753,28	10,40
3		FIRMES Y PAVIMENTOS		151.740,07	22,96
4		ESTRUCTURAS		132.836,13	20,10
	4.1	*MURO DE PERPIAÑO*	*51.877,89*		
	4.2	*ESTRUCTURA RÍO SARAMO*	*80.958,24*		
5		DRENAJE		103.897,26	15,72
6		SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS		96.057,17	14,54
	6.1	*SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y DEFENSAS*	*87.125,24*		
	6.2	*SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL*	*8.931,93*		
7		SERVICIOS Y REPOSICIONES		47.514,16	7,19
8		MEDIDAS AMBIENTALES		14.503,34	2,19
9		GESTIÓN DE RESIDUOS		14.692,37	2,22
10		SEGURIDAD Y SALUD		11.103,34	1,68
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**660.850,65**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA MIL OCHOCIENTOS CINTUENTA EUROS CON SESENTA Y CINTO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
1		ACTUACIONES PREVIAS		19.753,53	2,99
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS		68.753,28	10,40
3		FIRMES Y PAVIMENTOS		151.740,07	22,96
4		ESTRUCTURAS		132.836,13	20,10
	4.1	*MURO DE PERPIAÑO*	*51.877,89*		
	4.2	*ESTRUCTURA RÍO SARAMO*	*80.958,24*		
5		DRENAJE		103.897,26	15,72
6		SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS		96.057,17	14,54
	6.1	*SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y DEFENSAS*	*87.125,24*		
	6.2	*SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL*	*8.931,93*		
7		SERVICIOS Y REPOSICIONES		47.514,16	7,19
8		MEDIDAS AMBIENTALES		14.503,34	2,19
9		GESTIÓN DE RESIDUOS		14.692,37	2,22
10		SEGURIDAD Y SALUD		11.103,34	1,68
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**660.850,65**	
		13,00 % Gastos generales	85.910,58		
		6,00 % Beneficio industrial	39.651,04		
		Suma		125.561,62	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**786.412,27**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA AC-960. BOQUEIXÓN

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
1		ACTUACIONES PREVIAS		19.753,53	2,99
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS		68.753,28	10,40
3		FIRMES Y PAVIMENTOS		151.740,07	22,96
4		ESTRUCTURAS		132.836,13	20,10
	4.1	*MURO DE PERPIAÑO*	*51.877,89*		
	4.2	*ESTRUCTURA RÍO SARAMO*	*80.958,24*		
5		DRENAJE		103.897,26	15,72
6		SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS		96.057,17	14,54
	6.1	*SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y DEFENSAS*	*87.125,24*		
	6.2	*SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL*	*8.931,93*		
7		SERVICIOS Y REPOSICIONES		47.514,16	7,19
8		MEDIDAS AMBIENTALES		14.503,34	2,19
9		GESTIÓN DE RESIDUOS		14.692,37	2,22
10		SEGURIDAD Y SALUD		11.103,34	1,68
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**660.850,65**	
		13,00 % Gastos generales	85.910,58		
		6,00 % Beneficio industrial	39.651,04		
		Suma		125.561,62	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**786.412,27**	
		21% IVA		165.146,58	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**951.558,85**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cambre, en la fecha de la firma digital

Por UTE SERYE-L2
El Autor del Proyecto
Firmado digitalmente

Jéssica Fernández Caro
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Por la AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
El Director del Proyecto
Firmado digitalmente

María Jesús Tejada López
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos