

Clave:

**AC/22/151.06**

Tipo de documento:

**Proyecto de Trazado**

Tipo del proyecto:

**Aparcamientos disuasorios para el fomento del vehículo compartido asociados a la implantación de zonas de bajas emisiones en las ciudades gallegas. Comarca de Ferrolterra**

Carretera:

**AG-64: Ferrol (AC-116) - Vilalba (A-8) / FE-13: Acceso norte de Ferrol**

Provincia:

**A Coruña**

Red:

**AG-64: Estructurante  
FE-13: Red de Interés General del Estado**

PK:

**AG-64: 12+120  
FE-13: 1+700**

Tramo:

**AG-64: Ferrol (AC-116) - L.P. Lugo  
FE-13: O Montón - Catabois**

Documentos:

**Tomo único**

Ingeniero director del proyecto:

**Antonio López Gruero**

Ingeniero autor del proyecto:

**Joel Liñares Masid**

PBL sin IVA:

**1.141.689,85 €**

Fecha:

**Noviembre 2022**

PBL:

**1.381.444,72 €**

Ejemplar:

**1 de 1**




**ciesa**  
consultora de ingeniería y empresa, s.l.

No presente proxecto participaron as seguintes persoas:

REDACTOR/ES DO DOCUMENTO		CONFORMIDADE DO RESPONSABLE/DIRECTOR DO CONTRATO
Asinado no lugar do documento onde figure o nome por:		Asinado no lugar do documento onde figure o nome por:
NOME: JOEL LIÑARES MASID	NOME: VICTOR GARCÍA RILO	NOME: ANTONIO LÓPEZ GRUEIRO
SINATURA:	SINATURA:	SINATURA:

---

# ÍNDICE GENERAL

---

## PROYECTO DE TRAZADO

### **APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

**CLAVE: AC/22/151.06**

## ÍNDICE GENERAL

### DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº1 – Justificación de la solución adoptada y contribución de las actuaciones al cumplimiento de los objetivos

Anejo nº2 – Planeamiento urbanístico

Anejo nº3 – Climatología y drenaje

Anejo nº4 – Geología y geotecnia

Anejo nº5 – Trazado y replanteo

Anejo nº6 – Tipología de estructuras

Anejo nº7 – Coordinación con otros organismos y servicios afectados

Anejo nº8 – Expropiaciones

Anejo nº9 – Ordenación ecológica, estética y paisajística

Anejo nº10 – Presupuesto para conocimiento de la administración

### DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

1. Situación e índice

2. Estado actual

- 2.1. Planta sobre ortofoto
- 2.2. Planta sobre taquimétrico
- 3. Trazado
  - 3.1. Planta sobre ortofoto
  - 3.2. Planta sobre taquimétrico
- 4. Plano de replanteo
- 5. Perfiles longitudinales
- 6. Perfiles transversales
- 7. Secciones tipo
- 8. Drenaje
- 9. Estructuras
- 10. Medidas correctoras
- 11. Servicios afectados

### DOCUMENTO Nº3 – PRESUPUESTO

- Mediciones auxiliares
- Mediciones
- Estimación de precios
- Presupuesto
- Presupuesto de ejecución material
- Presupuesto base de licitación

---

# **DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS**

---



## PROYECTO DE TRAZADO

### **APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

**CLAVE: AC/22/151.06**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....</b>	<b>4</b>
3.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS UBICACIONES PROPUESTAS.....	4
3.1.1 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol.....	4
3.1.2 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño.....	5
3.2 JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS.....	6
3.2.1 Justificación de la reducción de desplazamientos.....	6
3.2.2 Aparcamiento disuasorio asociado a la FE-13 .....	6
3.2.3 Aparcamiento disuasorio asociado a la AG-64.....	7
<b>4 DATOS PREVIOS.....</b>	<b>7</b>
4.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	7
4.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	7
4.2.1 Geología.....	7
4.2.2 Geotecnia.....	9
4.3 EFECTOS SÍSMICOS .....	10
4.4 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	10
4.4.1 Estaciones consideradas .....	10
4.4.2 Precipitaciones.....	11
4.4.3 Temperatura .....	12
4.4.4 Hidrología.....	13
4.5 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	16
4.5.1 Ferrol .....	16
4.5.2 Narón .....	17
4.5.3 San Sadurniño.....	17
4.6 TRÁFICO.....	18
<b>5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>18</b>
5.1 DEFINICIÓN DE LOS APARCAMIENTOS .....	18
5.1.1 Aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoán .....	19
5.1.2 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño .....	19
5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	20
5.3 FIRMES Y PAVIMENTOS.....	23
5.3.1 Explanada.....	23
5.3.2 Secciones de firme empleadas.....	24
5.3.3 Cuadro resumen de secciones de firme.....	25
5.4 DRENAJE.....	25
5.4.1 Drenaje existente .....	25
5.5 DISPOSITIVOS PROYECTADOS.....	26

5.5.1	Colectores.....	26
5.5.2	Pozos y arquetas.....	26
5.5.3	Sumideros.....	26
5.5.4	Cunetas.....	26
5.6	ESTRUCTURAS.....	27
5.7	INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	27
5.7.1	Tapizantes.....	27
5.7.2	Arbóreas.....	28
5.8	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	28
5.8.1	Iluminación.....	28
5.8.2	Videovigilancia.....	28
5.8.3	Cerramientos.....	29
<b>6</b>	<b>COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>29</b>
6.1	RECOPIACIÓN DE DATOS.....	29
6.2	COMUNICACIONES MANTENIDAS.....	29
6.3	RESUMEN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	30
6.4	RELACIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS NECESARIOS.....	30
<b>7</b>	<b>EXPROPIACIONES.....</b>	<b>31</b>
7.1	EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO.....	31
7.2	IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.....	32
7.3	OCUPACIÓN TEMPORAL.....	32
7.4	RESUMEN VALORACIÓN.....	32
<b>8</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>PRESUPUESTOS.....</b>	<b>33</b>

<b>11</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN.....</b>	<b>33</b>
11.1	REAL DECRETO 1098/2001 / LEY 9/2017.....	34
11.2	REAL DECRETO 637/2007: ACCIONES SÍSMICAS.....	34
11.3	CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN DE ACCESIBILIDAD.....	34
<b>12</b>	<b>DOCUMENTOS INCLUIDOS EN EL PROYECTO DE TRAZADO.....</b>	<b>39</b>
<b>13</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto definir las obras que será necesario realizar para la ejecución de los aparcamientos disuasorios asociados a la carretera FE-13 y a la autovía AG-64 en San Sadurniño.

En los siguientes apartados del presente documento se realizará una descripción del proyecto, partiendo de los datos iniciales y de campo disponibles en el momento de la redacción del mismo.

## 2 ANTECEDENTES

Como principal antecedente técnico al presente documento tenemos la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, redactado en junio de 2021.

En este documento, además de identificar las potenciales actuaciones a llevar a cabo, las prioriza en base en un índice desarrollado a tal efecto. Esta valoración para determinar el nivel de oportunidad y priorización de cada uno de los aparcamientos se basa en un análisis multicriterio que considera como principales factores a los que se les asigna un peso según su relevancia:

- 1) Viabilidad ambiental (20%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a áreas de valor medioambiental, según la siguiente clasificación:
  - a. La parcela se encuentra en zonas de la Red Gallega de Espacios Protegidos, la Red Natura 2000 u Otros Espacios Protegidos (0 puntos).
  - b. La parcela se encuentra en las reservas de la Biosfera o según planeamiento en zonas rústicas de protección de agua o de interés medioambiental (1 punto).
  - c. La parcela se encuentra según planeamiento urbanístico rodeada de zonas de interés medioambiental (2 puntos)
  - d. La parcela se encuentra a menos de 1 km de las de la Red Gallega de Espacios Protegidos, Red Natura 2000 u Otros Espacios Protegidos (4 puntos).
  - e. La parcela no se encuentra en ningún espacio protegido, ni de interés medioambiental. Incluso se encuentra a más de 1 km de cualquiera de estas zonas. (5 puntos).
- 2) Viabilidad urbanística (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a la clasificación del suelo, según la siguiente clasificación:
  - a. La parcela se encuentra en suelos no urbanizable, áreas de cautela de patrimonio arqueológico, sistema general zonas verdes o espacios libres, o SUNPE Forestal y Cauces Fluviales (0 puntos).
  - b. La parcela se encuentra en suelo rústico o agrario (1 punto).
  - c. La parcela se encuentra en suelo urbano o urbanizable (2 puntos).
- 3) Viabilidad por uso del suelo (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia al uso del suelo previsto en el Catastro, según la siguiente clasificación:
  - a. La parcela es privada y edificada (0 puntos).
  - b. La parcela es privada y sin edificar (1 punto).
  - c. La parcela es de vía de comunicación de Dominio Público (2 puntos).
- 4) Viabilidad por servicios afectados (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a la afección a servicios públicos según la siguiente clasificación:
  - a. Probabilidad alta de afección a servicios (0 puntos).
  - b. Probabilidad media de afección a servicios (1 punto).
  - c. Probabilidad baja de afección a servicios (2 puntos).
- 5) Volumen previsible de demanda (30%): se valora cada actuación en función de la IMD de la vía colindante, según la siguiente clasificación:
  - d. IMD menor de 5.000 (0 puntos).
  - e. IMD entre 5.000 y 10.000 (1 punto).
  - f. IMD entre 10.000 y 15.000 (2 puntos).
  - g. IMD entre 15.000 y 20.000 (3 puntos).
  - h. IMD mayor a 20.000 (4 puntos).
- 6) Aceptabilidad social (10%): se valora cada actuación en función de la población residente en un radio de 5km de la localización de los aparcamientos, según la siguiente clasificación:
  - i. Menos de 10.000 habitantes (0 puntos).

- j. Entre 10.000 y 25.000 habitantes (1 puntos).
  - k. Entre 25.000 y 50.000 habitantes (2 puntos).
  - l. Entre 50.000 y 100.000 habitantes (3 puntos).
  - m. Más de 100.000 habitantes (4 puntos).
- 1) Conectividad eléctrica (10%) se valora cada actuación en función de la disponibilidad de conexión a la red eléctrica, según la siguiente clasificación:
- a. Sin posibilidad de conexión a la red eléctrica (0 puntos).
  - b. Con posibilidad de conexión a la red eléctrica (1 puntos).

Las obras del presente Proyecto de construcción tienen por objeto destinar a aparcamiento disuasorio tres ubicaciones en la comarca de Ferrolterra, incluyéndose una de ellas en la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, asociado a la AG-64, mientras que la otra ubicación fue seleccionada durante los estudios previos, en el entorno de la carretera FE-13, acceso norte a Ferrol, con conexión a esta carretera a través del viario municipal del entorno.

Provincia	Nombre de la Actuación	Nivel de prioridad
A Coruña	AG-56 Miladoiro	90,00
Pontevedra	Zona de la Avenida de A Flonda	85,00
A Coruña	Avenida del Pasaje (Santa María del Mar)	82,50
Ourense	AG-53 Maside	77,50
Ourense	DU-11 Acceso Centro a Ourense	75,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	72,50
A Coruña	CG-1.5 Noia	70,00
A Coruña	AG-64 San Sadurniño	67,50
A Coruña	AG-53 O Carballiño	67,50
Pontevedra	AG-57 Nigrán	65,00
Pontevedra	Avenida de Marín (PO-546)	62,50
Pontevedra	AG-46 Meira	62,50
Pontevedra	VG-4.3 Vilagarcía de Arousa	62,50
A Coruña	AG-11 Boro	62,50
A Coruña	AG-55 Carballo	62,50

Provincia	Nombre de la Actuación	Nivel de prioridad
A Coruña	AG-50 Cacheiros	80,00
Ourense	AG-31 Celanova	80,00
A Coruña	FEVE Narón	60,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	60,00
Pontevedra	AG-46 Domos	57,50
Pontevedra	VG-4.4 Marín	67,50
A Coruña	AG-55 A Laracha	55,00
Lugo	CG-2.3 Viveiro	55,00
Pontevedra	AG-46 Área de Servicio	52,50
Lugo	CG-2.2 Serna	52,50
A Coruña	AG-64 As Pontes de García Rodríguez	50,00
A Coruña	AG-13 Oleiros	47,50
Lugo	CG-2.2 Montorte de Lemos	47,50
A Coruña	Apeadero de O Burgo	45,00
A Coruña	AC-554 Outes	45,00
Lugo	CO-2.1 Chantada	45,00

Como puede comprobarse, el aparcamiento incluido en la estrategia de los tres proyectados en el presente proyecto son todos de tipo origen-itinerario (carpool) y tiene un alto nivel de prioridad (superior a 60).

### 3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

#### 3.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS UBICACIONES PROPUESTAS

##### 3.1.1 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

El aparcamiento planteado asociado a la FE-13 en el acceso norte a la ciudad de Ferrol se plantea adyacente a esta carretera estatal, en las proximidades del apeadero ferroviario de San Xoan y cercano al nudo de la carretera FE-13 con la Autopista del Atlántico AP-9.

Para este aparcamiento se estudiaron dos posibles ubicaciones, próximas entre sí y ambas adyacentes a la carretera FE-13, la primera de ellas próxima al nudo con la AP-9 y la segunda más cercana al apeadero de San Xoan.

La parcela norte de las dos planteadas tiene una mayor superficie que la segunda, si bien el terreno existente tiene una orografía más irregular. Los accesos a la parcela deberían realizarse mediante el vial municipal situado al norte de la misma, por lo que la conectividad con las vías de comunicaciones cercanas se ve comprometida, ya que depende de varios metros de circulación a través del viario municipal y una visibilidad reducida desde las principales infraestructuras del entorno (FE-13 y AP-9).

La segunda de las parcelas tiene una mejor conectividad con el viario del entorno, ya que permite el acceso directo a ambos sentidos de la FE-13 mediante una glorieta que la conecta con el viario municipal que daría acceso al aparcamiento. La parcela tiene unas dimensiones más reducidas, pero también tiene un peor aprovechamiento urbanístico, por lo que se considera más adecuada para la ejecución del aparcamiento. Adicionalmente, la orografía de la parcela es más favorable, por lo que no se prevé necesidad de realizar movimientos de tierras significativos. En materia de conectividad, además de la facilidad de accesos, la menor distancia al apeadero ferroviario y la presencia de una parada de autobús en sus proximidades, favorecerán la intermodalidad y el uso del transporte público.

Por lo tanto, se opta por situar el aparcamiento en la segunda de las parcelas. Esta ubicación plantea las siguientes ventajas:

El emplazamiento del aparcamiento se considera el más adecuado en el entorno debido a los siguientes aspectos:

- La ubicación del aparcamiento facilita la entrada y la salida de la ciudad de Ferrol por el norte, por lo que el aparcamiento tiene un potencial importante como disuasorio de entrada desde la comarca de Ortegal y los municipios de Narón, Cerdido, Cedeira, Valdoviño etc.
- El aparcamiento está muy bien conectado con las principales vías de salida de Ferrol en dirección norte, por lo que también funcionará adecuadamente como disuasorio de salida o aparcamiento de carpool.
- El entorno urbano del aparcamiento facilitará la conexión con las redes de servicios de la zona, redundando en menores costes de instalación del vehículo eléctrico, así como un mayor uso de la infraestructura.
- La parcela es casi totalmente plana, lo que implicará movimientos de tierras y afecciones reducidas, redundando en menores costes de construcción.
- El suelo del aparcamiento se encuentra actualmente en desuso con vegetación incontrolada.

### 3.1.2 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

El aparcamiento asociado a la AG-64 se incluía en la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, inicialmente situada en el concello de Narón, en el espacio existente entre el tronco de la Autovía Ferrol-Vilalba y el ramal de salida del enlace de Xubia de la autovía.

Durante el análisis previo de su ubicación entre los técnicos redactores y la Xunta de Galicia, se llegó a la conclusión de que dicha ubicación no resultaba conveniente, principalmente porque el acceso resultaba ser complejo, ya que obligaba a conectar el acceso del aparcamiento al ramal de salida de la autovía, por lo que por un lado el acceso sería obligatoriamente unidireccional en sentido Vilalba, teniendo que ir hasta el enlace siguiente y hacer un cambio de sentido para poder acceder al mismo.

Realizando un análisis territorial del entorno a lo largo del corredor de la AG-64 a su paso por las proximidades de Ferrol, se llega al siguiente enlace de la propia autovía, situado en el entorno del kilómetro 13 de la misma. Este enlace se conforma como un enlace en diamante en su conexión con la carretera autonómica AC-862 (Ferrol (Lim Concello) – Lim Prov- San Cibrao). En este punto, el aparcamiento se plantea en una de las parcelas situadas entre los ramales de la autovía y un vial municipal con conexión a la AC-862 en los P.K. 15+110 y también en el 15+490 que discurre sobre la AG-64 mediante un paso superior, permitiendo de esa manera realizar cambios de sentido con facilidad e independizar la conexión del aparcamiento de los ramales de la AG-64.

El aparcamiento se configura permitiendo en sus accesos de entrada y salida únicamente los giros a la derecha, dada la facilidad para realizar cambios de sentido en el entorno de la carretera.

El emplazamiento del aparcamiento se considera el más adecuado en el entorno debido a los siguientes aspectos:

- La ubicación del aparcamiento facilita su empleo como aparcamiento de carpool para aquellos vehículos que procedentes de Ferrol que desarrollen recorridos en el eje Ferrol-Vilalba o que se dirijan a través de la Autovía del Cantábrico en dirección a la mariña lucense o a Asturias.
- El suelo del aparcamiento actualmente se trata de un bosque de eucaliptos, por lo que su valor paisajístico es reducido, además del riesgo que implica la presencia de este tipo de vegetación próxima a las carreteras, debido al riesgo de incendio asociado a este tipo de vegetación.
- La parcela no presenta desniveles significativos, por lo que no se prevén movimientos de tierras importantes.

### 3.2 JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

En este apartado se realizará la cuantificación de la contribución de cada actuación o conjunto de actuaciones a la movilidad sostenible y la disminución de las emisiones de gases contaminantes.

Con la dotación de aparcamientos disuasorios en zonas próximas a las principales vías de entrada a las ciudades de Galicia y conectados con la red de servicios de transporte público colectivo, se pretende minimizar la necesidad de acceder a ellas en vehículo privado, contribuyendo de esta forma a la implantación de zonas de bajas emisiones en esas ciudades.

Los aparcamientos proyectados podrán estar conectados con plataformas reservadas para el transporte público y con itinerarios peatonales y ciclistas, para fomentar la movilidad sostenible, facilitando el acceso desde los aparcamientos disuasorios a las estaciones intermodales, y fomentando el uso compartido de vehículos y otros sistemas de transporte de bajo impacto ambiental.

Los aparcamientos también podrán disponer de puntos de recarga eléctrica, puntos de alquiler de bicicletas, zonas verdes y otros sistemas de reducción, captura y/o compensación de gases de efecto invernadero.

Los principales objetivos que se persiguen con el proyecto y dimensionamiento de los aparcamientos disuasorios son los siguientes:

- 1) Impulsar la **MOVILIDAD SOSTENIBLE**, con la consecución de los siguientes objetivos:
  - a. Reducción de los desplazamientos en vehículos privados.
  - b. Reducción de las congestiones en los accesos a las 7 principales ciudades gallegas.
  - c. Aumento del desplazamiento en transporte público y con vehículos de movilidad personal.
  - d. Promoción del uso del coche compartido (*car-sharing / carpool*).
  - e. Instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos.
  - f. Instalación de estaciones de bicicletas.
- 2) Favorecer la **MOVILIDAD SEGURA**:
  - a. Reducción de desplazamientos en vehículos privados, lo que supondrá una menor probabilidad de accidente.
  - b. Proporcionar una instalación segura para el estacionamiento de los vehículos.
- 3) Desarrollar la **MOVILIDAD CONECTADA**:
  - a. Aumento de información al usuario mediante sistema tipo MAAS (Mobility As A Service).

- b. Información "in situ" a los usuarios en los aparcamientos mediante instalación de pantallas con los datos de disponibilidad de plazas y conectividad con el transporte público.
- c. Información "in itinere" al usuario mediante app móvil.

#### 3.2.1 Justificación de la reducción de desplazamientos

Se ha elaborado una metodología para el cálculo de la reducción de los desplazamientos con origen/destino en las Zonas de Bajas Emisiones (en adelante ZBE) así como de las emisiones de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> que llevarían aparejados como consecuencia de la implantación de la red de aparcamientos disuasorios en la C.A. de Galicia a la cual pertenecen los aparcamientos incluidos en el presente proyecto. El resultado de dicho cálculo puede consultarse en el anejo correspondiente. A continuación, se resumen las conclusiones para cada uno de los aparcamientos:

- Aparcamiento asociado a la FE-13, en San Xoán

##### AHORRO EMISIONES ANUALES

<b>TOTAL</b>	<b>2.216,53 t CO<sub>2</sub>/año</b>	<b>8,53 t NO<sub>x</sub>/año</b>
<b>ASOCIADO A ZBE</b>	<b>42,19 t CO<sub>2</sub>/año</b>	<b>0,16 t NO<sub>x</sub>/año</b>

- Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

##### AHORRO EMISIONES ANUALES

<b>TOTAL</b>	<b>239,18 t CO<sub>2</sub>/año</b>	<b>0,92 t NO<sub>x</sub>/año</b>
<b>ASOCIADO A ZBE</b>	<b>20,32 t CO<sub>2</sub>/año</b>	<b>0,08 t NO<sub>x</sub>/año</b>

#### 3.2.2 Aparcamiento disuasorio asociado a la FE-13

En este caso, para el estudio se consideró de tipología *mixto* y como vía principal únicamente de la FE-13, obteniéndose una captación potencial de 599 vehículos diarios. La principal ZBE de origen/destino es Ferrol (45%), con una importancia significativa de Narón (22%) y en menor medida A Coruña (3%).

Por último, señalar que se instalarán 5 puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Así pues, se cumple directamente con los objetivos de impulso de la MOVILIDAD SOSTENIBLE, de reducción de los desplazamientos en vehículos privados, promoción del uso del coche compartido e instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Indirectamente se contribuye a los objetivos de reducción de las congestiones, principalmente en los accesos a los núcleos de Ferrol y Narón.

En lo que respecta a los objetivos de MOVILIDAD SEGURA: con la captación de vehículos privados se contribuye a una menor accidentabilidad y, con la instalación de videovigilancia, se proporciona una instalación segura.

En esta fase de los proyectos no se contempla, por el momento, la instalación de estaciones para bicicletas, sin embargo en el entorno del aparcamiento existen varias paradas de autobús así como un apeadero ferroviario, que fomentarán la intermodalidad, por lo que se impulsan los objetivos de MOVILIDAD CONECTADA

### 3.2.3 Aparcamiento disuasorio asociado a la AG-64

En este caso, para el estudio se consideró de tipología *carpool* y como vía principal únicamente de la AG-64, obteniéndose una captación potencial de 76 vehículos diarios. La principal ZBE de origen/destino es Narón (37%), con una importancia significativa de Ferrol (25%) y en menor medida A Coruña (3%).

Por último, señalar que se instalarán 3 puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Así pues, se cumple directamente con los objetivos de impulso de la MOVILIDAD SOSTENIBLE, de reducción de los desplazamientos en vehículos privados, promoción del uso del coche compartido e instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Indirectamente se contribuye a los objetivos de reducción de las congestiones, principalmente en los accesos a los núcleos de Ferrol y Narón.

En lo que respecta a los objetivos de MOVILIDAD SEGURA: con la captación de vehículos privados se contribuye a una menor accidentabilidad y, con la instalación de videovigilancia, se proporciona una instalación segura.

En esta fase de los proyectos no se contempla, por el momento, la instalación de estaciones para bicicletas, que contribuyan a la MOVILIDAD CONECTADA.

## 4 DATOS PREVIOS

### 4.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El objetivo de los trabajos topográficos fue conseguir la información topográfica de detalle suficiente para poder definir con la mayor exactitud posible las actuaciones del proyecto, las dimensiones de los distintos elementos que conforman la carretera y la precisión de las mediciones.

Los trabajos topográficos han consistido en la confección de:

1. Implantación de red topográfica básica.
2. Implantación de bases
3. Levantamiento taquimétrico, elaborado por topografía clásica, realizado por Eptisa, Servicios de Ingeniería, S.L.

El equipo empleado en la elaboración de los levantamientos y estudios topográficos ha sido el siguiente:

- RECURSOS HUMANOS:
  - Ingeniero técnico en topografía
  - Auxiliar de topografía.
- RECURSOS MATERIALES:
  - ESTACION TOTAL marca Leica modelo TCRP 1205 R300 con memoria interna para colección de datos. Accesorios estación Total: Trípodes, bastones, prismas, cintas metálicas, baterías
  - RECEPTOR GNSS marca Leica, modelo GS-15 con conexión y servicio vía GPRS a correcciones RTK a base fija.
  - Equipo de Auxiliar de topografía: Maceta, tachuelas, clavos topográficos de acero con cruz grabada, flexómetro, pintura, radios de comunicación

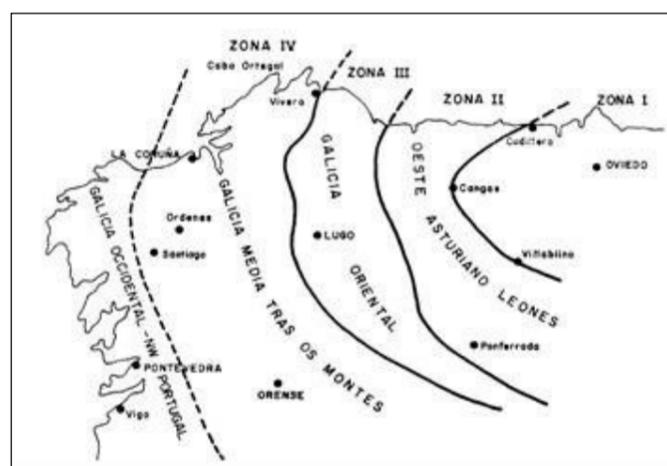
En cuanto a los trabajos de gabinete para elaborar el Modelo Digital del Terreno se ha empleado el software topográfico TCP-MDT V4.

Estos trabajos se realizaron para cada uno de los aparcamientos incluidos en el presente proyecto y su entorno próximo.

## 4.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### 4.2.1 Geología

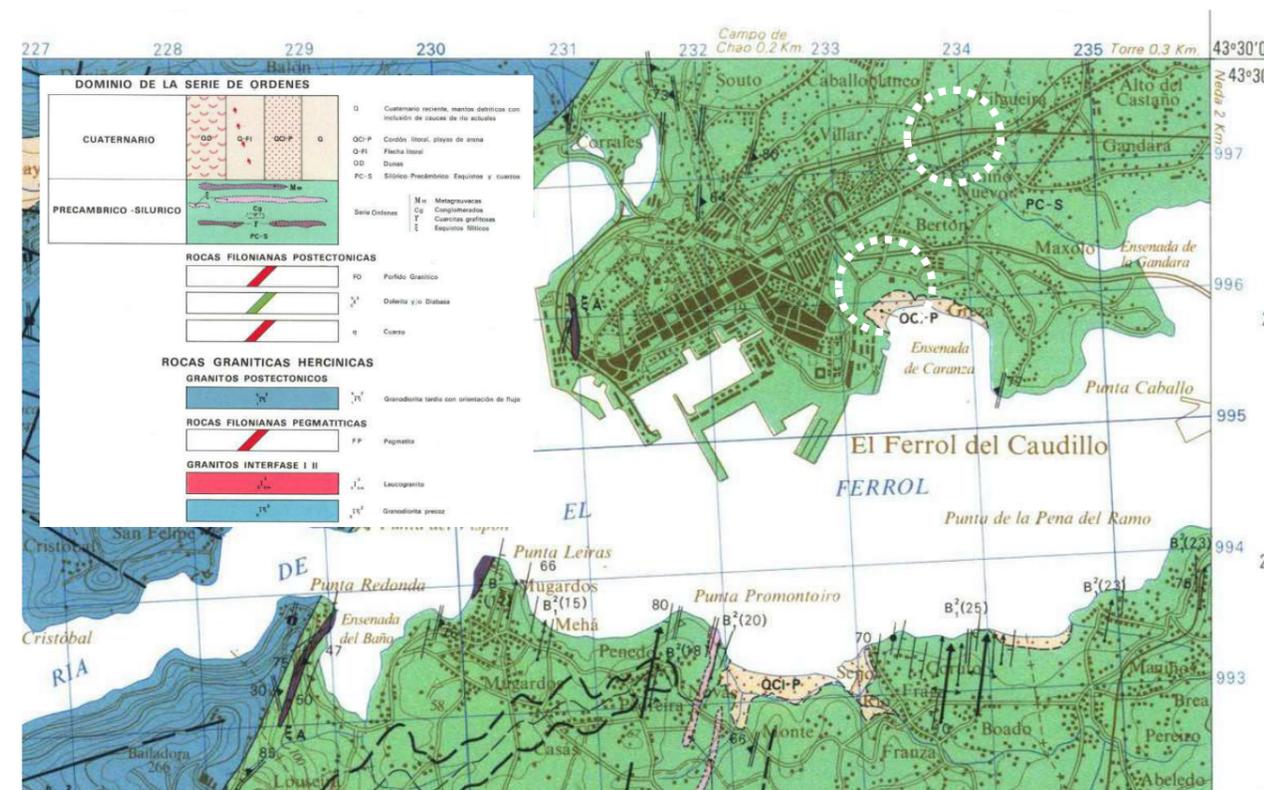
Los proyectos que nos ocupan se sitúan en los términos municipales de Ferrol, San Sadurniño y Narón. Estas áreas podemos situarlas dentro de la hoja nº 21 – LA CORUÑA (correspondiente a los aparcamientos de Ferrol) y a la hoja nº 7 – CEDEIRA (correspondiente al aparcamiento de San Sadurniño-Narón) del Mapa Geológico de España.



Distintas zonas paleogeográficas del NW de la Península Ibérica, según Matte, Ph., 1968

Geográficamente la **Hoja núm. 21, LA CORUÑA**, está situada al oeste de la provincia de La Coruña (NW de España). Poblaciones importantes de la hoja son: La Coruña y Ferrol. Para situarla dentro del marco de la geología regional nos basamos en el esquema de las diferentes zonas paleogeográficas, establecido en el NW de la Península Ibérica por P. MATTE.

Corresponde a la zona IV, Galicia media-Tras os Montes (MATTE, P., 1968). A su vez esta zona se encuadra en un dominio oeste, caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorfizadas, y por la ausencia de Olla de Sapo y Paleozoico datado.



Recorte de la hoja núm. 21, La Coruña, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000

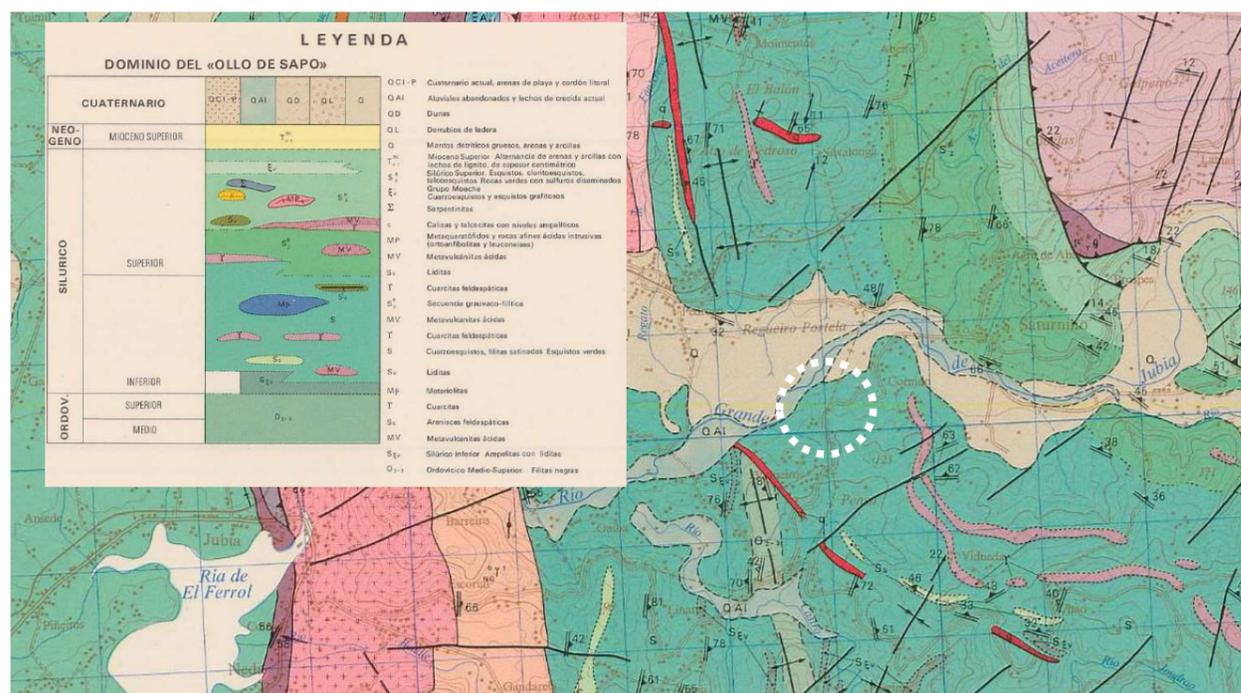
A grandes rasgos dentro de la Hoja tenemos dos zonas litológicamente bien diferenciadas:

-una zona oeste, formada exclusivamente por granitos emplazados en diferentes etapas de la orogénesis Hercínica.

-una zona este, formada exclusivamente por rocas metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica, pero de metamorfismo casi seguramente hercínico que ocupa doble extensión que la primera.

Ante esas diferencias litológicas, la erosión diferencial actúa de diversa forma, así las rocas metamórficas dan un relieve relativamente llano y los granitos las alturas dominantes, entre las que se destacan: Monte da Cha, Bailadora y Monticaño.

Por otro lado la **Hoja núm. 7, CEDEIRA**, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) se encuentra situado al norte de la provincia de La Coruña, formando parte de las rías altas.



Recorte de la hoja núm. 7, Cedeira, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000

La zona objeto de estudio de esta Hoja se encuentra situada geológicamente en la zona IV, Galicia Media Tras-Os-Montes, de MATTE (1968), Galaico-Castellana de LOTZE (1945), en relación tectónica con el Dominio del "Olló de Sapo". Los materiales representados son: rocas básicas, ultrabásicas, paragneises del Complejo de Cabo Ortegal, de probable edad precámbrica a cámbrica y rocas del Grupo de Moeche, constituido por un conjunto heterogéneo de rocas sedimentarias e ígneas de edad probable ordovícico-silúrica o incluso del devónico inferior.

El complejo de Cabo Ortegal y el Grupo de Moeche se encuentran separados de la Serie de Ordenes por un importante accidente de dirección N-S (Falla de Prado); al S y SW de este accidente se encuentran diversos complejos de carácter predominantemente básico, como son los de Ordenes, Lalín, Morais y Braganza, estos dos últimos en el NE de Portugal. Este accidente (Falla de Prado) ha debido rejuglar en diversas ocasiones y servir para la introducción de diversas rocas de carácter granítico.

## 4.2.2 Geotecnia

### 4.2.2.1 Aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoán

La parcela objeto de estudio se implanta desde el punto de vista geológico-geotécnico dentro de un conjunto de rocas metamórficas, pertenecientes a la "Serie de Ordenes". Esta unidad en líneas generales

está compuesta por esquistos (en los que se pueden distinguir varios tipos), cuarzoesquistos y metagrauvascas en una sucesión rítmica con niveles turbidíticos.

A partir de la inspección técnica llevada a cabo en la zona, se han diferenciado dos litofacies en función de su estado de alteración:

- Sustrato metamórfico en grado de meteorización V. Se presenta como limos producidos por la alteración del esquistos (PC V).
- Sustrato metamórfico en grado de meteorización III. Se trata de la roca más o menos sana (PC III). Aparece generalmente infrayacente a la subunidad anterior.

El terreno aflorante se corresponde con horizontes vegetales que se asientan sobre materiales variables dependiente de su grado de alteración variable desde tipo roca (GM III) a tipo suelo (GM V) y eminente carácter cohesivo con un porcentaje en finos superior al 50%. Por otro lado, se estima un espesor del horizonte vegetal de 0,80 metros que deberán ser retirados y posteriormente extendidos en las diferentes zonas ajardinadas y taludes en el aparcamiento.

De este modo el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III) dará lugar, debido a su elevado grado de fracturación, una vez llevada a cabo la excavación y extracción del material, a un todo uno grueso/pedraplén. Por otro lado el sustrato completamente meteorizado (GM V) con un elevado porcentaje de finos, a falta de realizar los oportunos ensayos en obra que corroboren su correcta clasificación según PG-3, podrán caracterizarse como suelos tolerables.

### 4.2.2.2 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

A partir de una visita a la zona, por parte de técnico especialista en geotecnia, se pudo observar una importante arboleda compuesta en gran parte por eucaliptos y robles.

De este modo superficialmente se ha detectado un horizonte orgánico de tierra vegetal con espesores medios de 80 cm medidos en los taludes de excavación del enlace entre la AC862 y la AG64.

Bajo este horizonte de tierra vegetal se detecta de manera mayoritaria un sustrato rocoso metamórfico moderadamente meteorizado (grado III según escala de meteorización de las rocas recogida a continuación –ISRM 1981) del denominado "Dominio de la Serie Olló de Sapo"

A techo estos materiales pueden presentar un mayor grado de alteración, detectándose intercalaciones muy meteorizadas (grado IV) donde se observan fragmentos rocosos de tamaño centimétricos embebidos en una matriz areno limosa, tal y como se observa en la fotografía adjunta:

El terreno aflorante se corresponde con horizontes vegetales que se asientan sobre materiales de tipo roca blanda en GM III a GM IV, detectándose en la zona de actuación afloramientos rocosos. Se estima

pues un espesor del horizonte vegetal variable de aproximadamente 0,60 m, que deberán ser retirados y posteriormente extendidos en las diferentes zonas ajardinadas y taludes en el aparcamiento.

En cuanto al sustrato de moderadamente a muy meteorizado, a falta de realizar los oportunos ensayos en obra que corroboren su correcta clasificación según PG-3, podrán caracterizarse como todo uno grueso/pedraplén.

En el presente aparcamiento se incluye, como estructura de sostenimiento del terraplén a ejecutar contra la antigua AC862, un muro de hormigón en ménsula cuya cimentación estará compuesta por una zapata corrida de ancho máximo 2,50 metros y canto 0,40 – 0,60 metros.

De la visita llevada a cabo y de las conclusiones que de ella se derivan, se contempla que el subsuelo más superficial en la zona de implantación, una vez retirada la tierra vegetal se detectará el sustrato rocoso perteneciente al “Dominio de la Serie Ollo de Sapo” generalmente muy fracturado con un RQD inferior al 25%.

El Código Técnico de Edificación (Anejo D: Documento básico SE-C, Marzo 2006), aconseja que en casos de roca de muy baja resistencia a la compresión simple ( $q_c < 2,5$  MPa) o fuertemente diaclasadas (RQD  $< 25$ ), o que estén bastante o muy meteorizadas (grado de meteorización mayor de IV), el sustrato rocoso se considere como un suelo. Por tal motivo los cálculos se han desarrollado siguiendo metodologías de cálculo para materiales de tipo suelo y compacidad muy densa.

A partir de las premisas anteriormente señaladas a continuación se estudia la cimentación:

- La cimentación podrá resolverse de manera directa o semiprofunda (zapatas aisladas/corridas). La tensión admisible calculada es de 3,00 Kp/cm<sup>2</sup> para asientos esperables prácticamente nulos.

### 4.3 EFECTOS SÍSMICOS

El ámbito del Proyecto “Aparcamientos disuasorios para el fomento del vehículo compartido asociados a la implantación de zonas de bajas emisiones en las ciudades gallegas. Comarca de Ferrolterra”, se localiza en los concellos de Ferrol, Narón y San Sadurniño cuyos valores de la aceleración sísmica básica (ab) es inferior a 0,04-g, siendo g la aceleración de la gravedad.

De tal forma, teniendo en cuenta el referido valor de la aceleración sísmica básica (ab) y considerando las normativas expuestas en el punto anterior:

- “No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento ab definida en el apartado 3.4 cumpla:  $ab < 0,04g$ , donde g es la aceleración de la gravedad. Tampoco será necesaria la consideración de las acciones sísmicas

en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo ac definida en el apartado 3.4 cumpla:  $ac < 0,04g$ ” [artículo 2.8, Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)]

- “La aplicación de esta Norma –NCSE-02- es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1 excepto:
  - En las construcciones de importancia moderada.
  - En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (ab) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
  - En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica (ab) (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo (ac) (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g...” [artículo 1.2.3, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)]

Según el anejo 1 de la norma NCSE-02, “Valores de la aceleración sísmica básica, ab, y del coeficiente de contribución, K, de los términos municipales con  $ab \geq 0,04g$ , organizado por comunidades autónomas”, no se encuentran incluidos los municipios de Ferrol, Narón o San Sadurniño. Por lo tanto, **NO es necesario considerar la acción sísmica en el cálculo de las estructuras englobadas en el presente proyecto, tal y como indica la normativa sísmica correspondiente.**

## 4.4 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

### 4.4.1 Estaciones consideradas

Para elegir las estaciones a considerar para el estudio de la climatología de la zona, se han consultado las estaciones más próximas, a fin de obtener los datos más fiables posibles para realizar dicha definición.

A partir del mismo se han localizado las estaciones operativas en la zona, más próximas a la zona de estudio del estudio, a fin de hacer un estudio completo de las características meteorológicas de la zona.

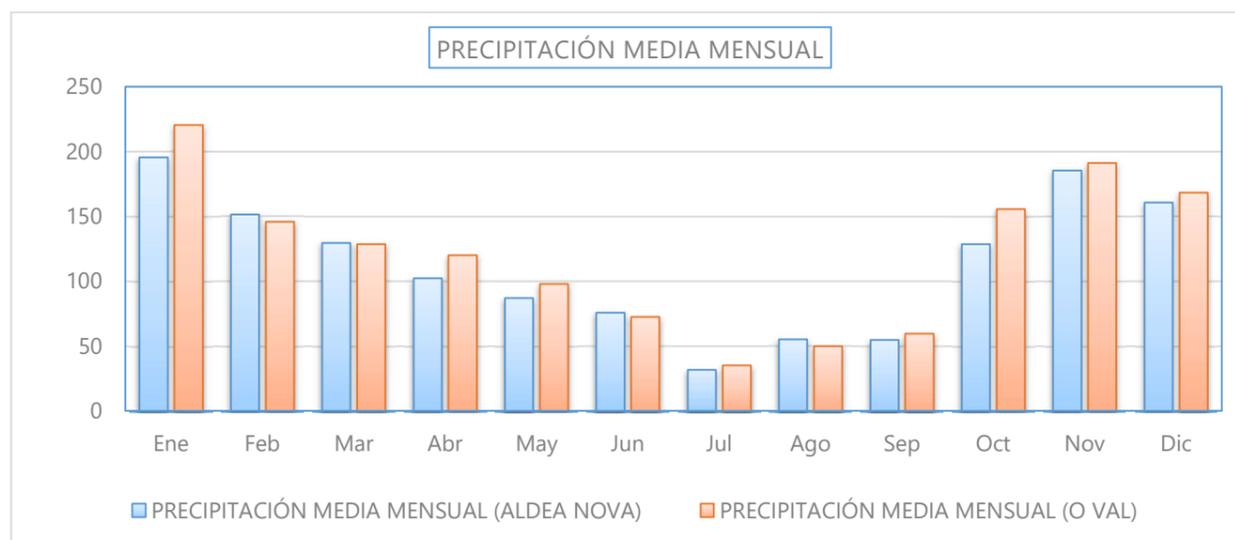
NOMBRE	LONG.	LAT.	ALT.	PRECIPITACIÓN		TEMPERATURA	
				DE	A	DE	A
O VAL (NARÓN)	-8.2033	43.5543	69	2007	2022	2007	2022

ALDEA NOVA (NARÓN)	-8.2522	43.4914	37	2009	2022	2009	2022
--------------------	---------	---------	----	------	------	------	------

Si bien la serie histórica de ambas estaciones es corta (15 y 13 años), ponderando la cercanía de la estación a la zona de estudio frente a series históricas de mayor extensión, se tomará la media de estas dos estaciones como referencia.

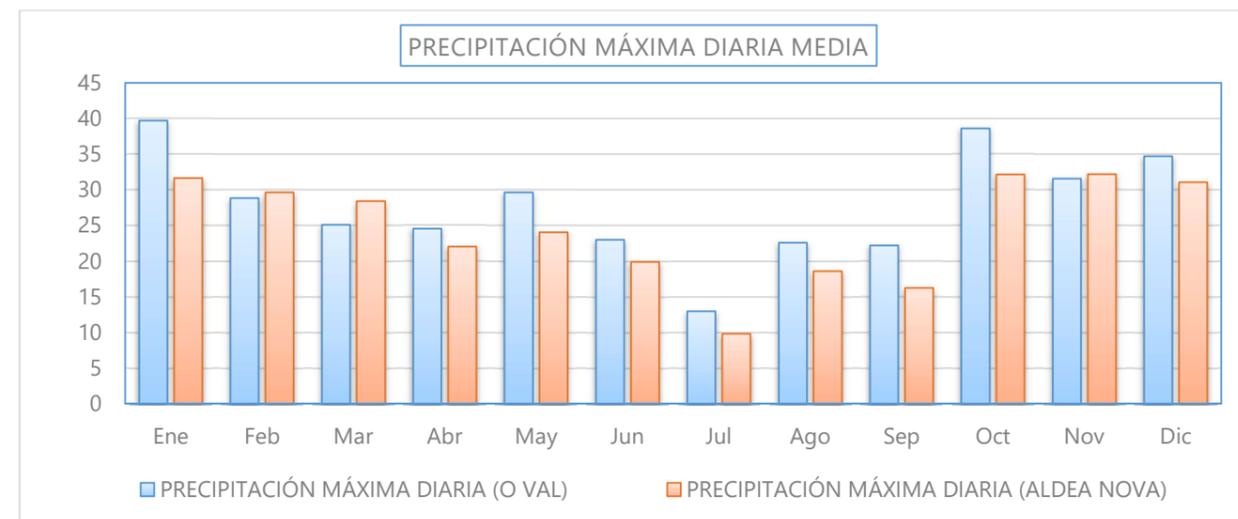
#### 4.4.2 Precipitaciones

A partir de las estaciones meteorológicas seleccionadas se han obtenido los siguientes valores (en mm) para la precipitación media mensual en el periodo comprendido entre 2007 a 2021 para el caso de O Val y de 2009 a 2021 para el caso de Aldea Nova:



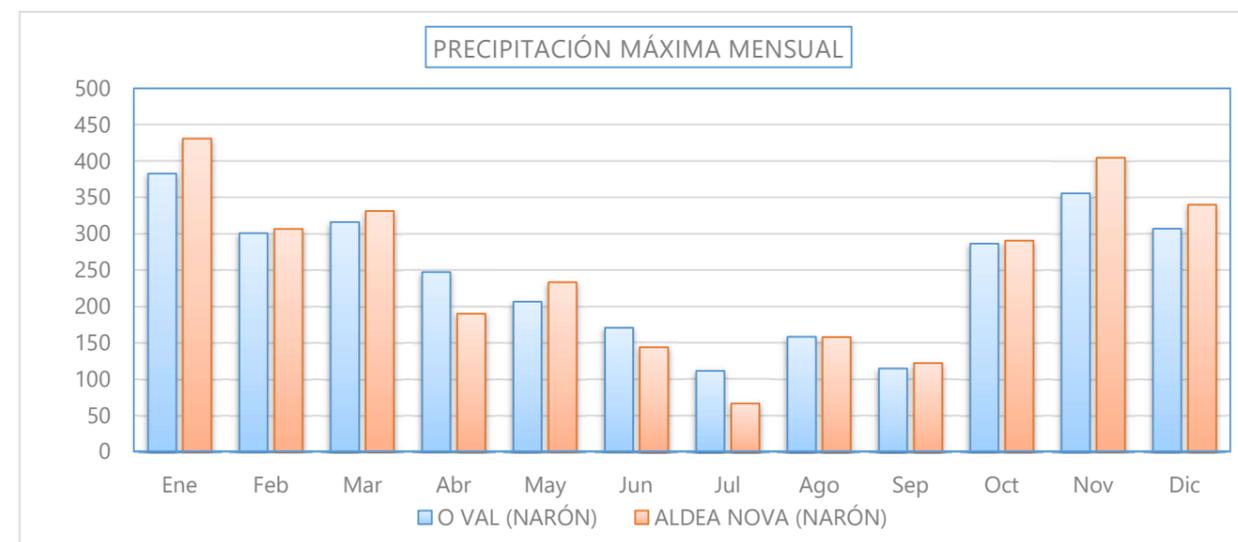
La precipitación media máxima se obtiene en el mes de enero en ambas estaciones con 221 y 196 mm respectivamente, y la mínima en julio con 35 y 32 mm. La precipitación media anual es de 1446 y 1358 mm respectivamente.

La precipitación diaria máxima se puede consultar en la siguiente gráfica para cada una de las dos estaciones:



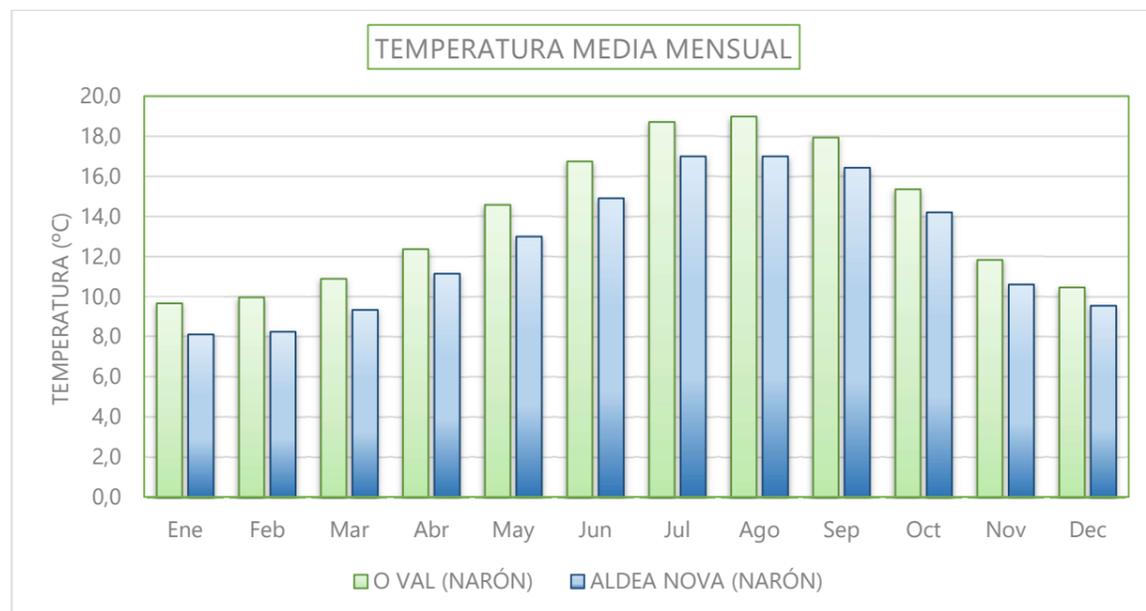
La precipitación máxima en 24 horas media anual es de 28 mm para la estación de O Val y de 25 mm en el caso de Aldea Nova, mientras que las máximas son de 104 y 98 mm respectivamente.

Combinando los datos anteriormente mostrados se han obtenido los siguientes valores (en mm) para la precipitación máxima mensual y anual para ambas estaciones:



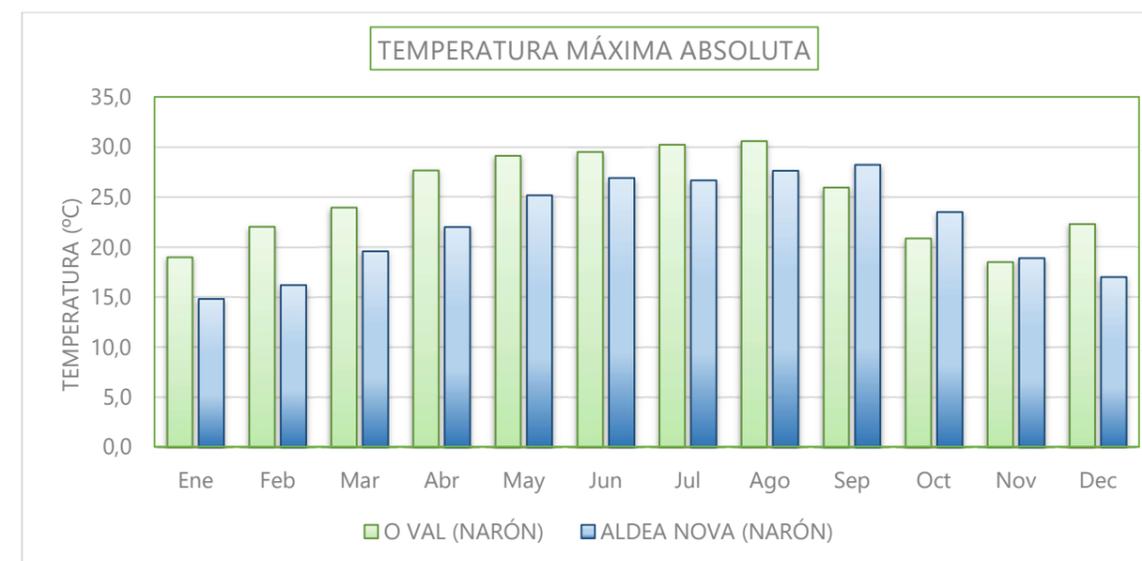
### 4.4.3 Temperatura

A partir de las estaciones meteorológicas consideradas, se han obtenido los siguientes valores (en °C) para la temperatura media mensual y anual.



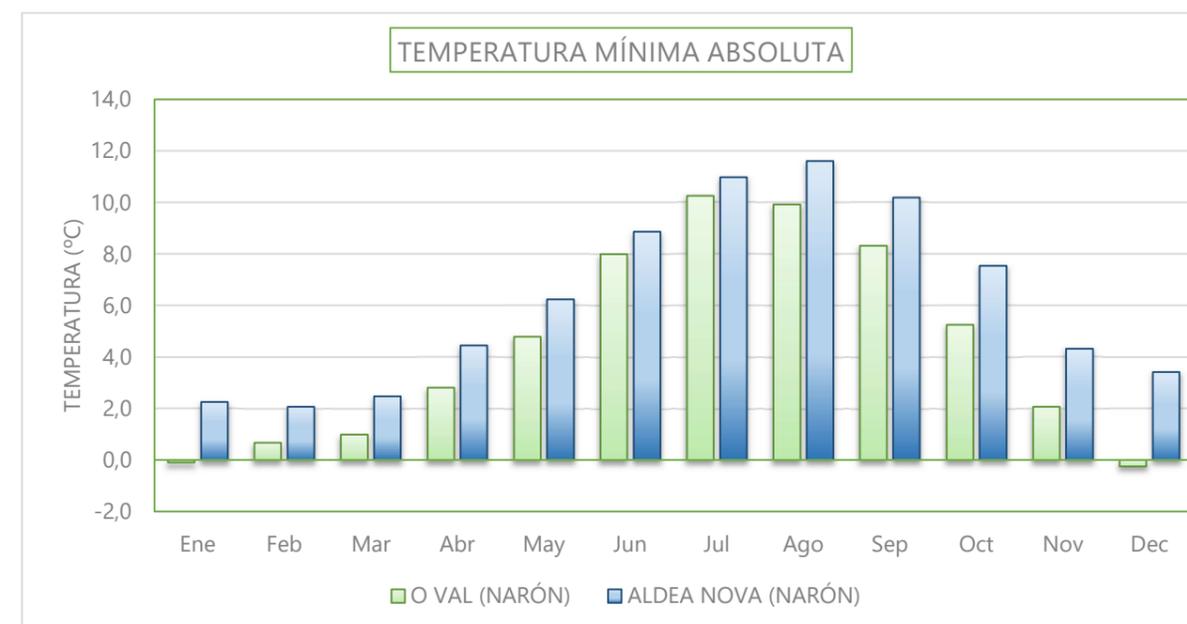
La temperatura media máxima se produce en el mes de agosto, con 19,0 y 17 °C respectivamente, y la mínima en el mes de enero para ambas estaciones, con 9,7° y 8,1 °C respectivamente. La temperatura media anual es de 14,0° para el caso de O Val y de 12,5° para el caso de Aldea Nova.

De las estaciones seleccionadas se obtienen también los siguientes valores (en °C) para la temperatura máxima absoluta.



La temperatura máxima absoluta más baja se produce en el mes de enero con 17,2 °C y 14,8 °C respectivamente y la más alta en el mes de septiembre para ambas estaciones, con valores de 30,6 °C y 28,2 °C.

En la siguiente gráfica se incluyen los valores de las temperaturas mínimas absolutas en grados centígrados para ambas estaciones:



Donde se puede comprobar que los valores mínimos de temperatura se obtienen en el mes de enero para el caso de la estación de O Val con  $-0,1$  °C mientras que para la estación de Aldea Nova se producen en el mes de febrero, con un valor de  $2,1$  °C.

#### 4.4.4 Hidrología

##### 4.4.4.1 Introducción

En este apartado se definen los parámetros hidrológicos, así como el procedimiento de cálculo a utilizar para obtener los caudales a desaguar.

El paso previo más importante para diseñar una red de drenaje es el establecimiento del caudal de diseño. Para diseñar la red de pluviales es suficiente, normalmente, conocer los caudales punta.

La metodología a aplicar en el cálculo de los caudales de referencia será el de las ITOHGs (Instrucción técnica para obras hidráulicas de Galicia).

##### 4.4.4.2 Caudales de proyecto

Según la citada instrucción, se adoptan los siguientes caudales de proyecto, asociados a los periodos de retorno que se explicitan a continuación:

Táboa 2. Período de retorno asociado a unha choiva de deseño.

Tipo de zona	Período de retorno (anos)	
	Sen sobrecargar a rede (75% enchido)	Poñendo a rede en carga sen inundar
Áreas rurais	2	10
Áreas residenciais, urbanas, comerciais ou industriais	5	25
Pasos inferiores	10	50

A pesar de que uno de los aparcamientos se sitúa en una zona rural, lo que permitiría dimensionar para un período de retorno de 10 años, a fin de uniformizar criterios, se emplearán para todos los elementos de drenaje superficial diseñados un período de retorno de 25 años, del lado de la seguridad.

##### 4.4.4.3 Precipitaciones máximas esperadas

Dado que las series de precipitaciones disponibles en las estaciones de referencia presentan series históricas de longitud reducida (13 y 15 años respectivamente), no se considera adecuado el cálculo de las precipitaciones máximas esperadas mediante el empleo de inferencia estadísticas, ya que con series

temporales inferiores a 25 años existe la posibilidad de introducir importantes sesgos en la valoración de los mismos.

A falta de datos más precisos, se ha empleado para el cálculo de las precipitaciones máximas esperadas, la publicación: "Máximas luvias diarias en la España peninsular", publicación que, mediante una selección de estaciones pluviométricas, recopilando sus datos correspondientes a las máximas luvias diarias, realiza una modelización estadística de las series anuales de máximas luvias diarias obteniendo una estimación regional de parámetros cuantiles.

El aparcamiento situado en el núcleo de Ferrol tiene asociado un valor de precipitación media de entre 60 y 50 mm, mientras que el asociado a la AG-64 en Narón/San Sadurniño tiene un valor de precipitación media entre 70 y 65 mm. A efectos de uniformidad en el diseño y dada la poca diferencia existente entre los tres aparcamientos, se empleará de nuevo del lado de la seguridad el valor de precipitación media de 70 mm. Conocido el valor de  $\bar{P} = 70$  mm y el valor de los cuantiles regionales para cada período de retorno se obtiene una estimación de los cuantiles locales, que es la siguiente:

Cv=0,35	T	2	5	10	25	50	100	200	500
$\bar{P} = 70$ mm		64,470	85,190	100,660	121,240	137,270	155,400	173,600	198,170

##### 4.4.4.4 Definición de las cuencas

###### 4.4.4.4.1 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Se han definido un total de 2 cuencas, marcadas por el punto alto y bajo de la explanada y los peraltes de la misma.

En la tabla adjunta se proporciona una pequeña caracterización de las cuencas realizadas:

CUENCA	TIPO CUENCA	SUP. TOTAL m <sup>2</sup>	Te	Tv	tc (h)
AG 1	Cuenca urbana	2508,35	0,08	0,03	0,11
AG 2	Cuenca urbana	3053,06	0,08	0,08	0,17

Para la obtención de los tiempos de viaje, dada las características de las cuencas y el tipo de escorrentía generada se tomando una pendiente media de 1,50% para no comprometer la velocidad en las conducciones, el cálculo del tiempo de viaje se ha hecho de manera iterativa, dado que el tiempo de concentración repercute en el cálculo de caudales que a su vez repercute en el tiempo de viaje por las conducciones.

#### 4.4.4.2 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

Dadas las características del aparcamiento, que cuenta con un único punto bajo en el fondo del mismo, y proyectándose un único colector principal que recoja las aguas a evacuar se plantea el dimensionamiento a partir de la caracterización de una única cuenca vertiente, añadiendo a las zonas anexas a la explanada que se cuenta que la escorrentía generada en ella acabe en nuestra infraestructura.

En la tabla adjunta se proporciona una pequeña caracterización de las cuencas realizadas:

CUENCA	TIPO CUENCA	SUP. TOTAL m2	Te	Tv	tc (h)
FE 13	Cuenca urbana	6651,18	0,08	0,02	0,11

Para la obtención de los tiempos de viaje, dada las características de las cuencas y la situación del punto de vertido se ha estimado una pendiente mínima para el cálculo del tiempo por la conducción del 1%.

#### 4.4.4.5 Coeficiente de escorrentía

El valor de los Coeficientes de Escorrentía para cada una de las cuencas estudiadas se obtiene por medio de la siguiente expresión recomendada por la Instrucción:

$$C = \frac{((P_d / P_0) - 1)((P_d / P_0) + 23)}{((P_d / P_0) + 11)^2}$$

Donde:

- Pd (mm): Valor de la precipitación total diaria para el período de retorno considerado.
- P0 (mm): Valor del Umbral de escorrentía.

Sin embargo, tal y como se establecen en las ITOHGs, en las cuencas urbanas se podrán considerar directamente los coeficientes de escorrentía de la siguiente tabla:

Táboa 3. Coeficientes de escorrentía recomendados pola CHN (1.995).

Tipo de uso	C
Rural	0,50
Urbano. Edificación abierta	0,70
Urbano. Edificación pechada	0,90
Mixta. Urbana-Industrial	0,80
Industrial	0,70
Zona verde	0,30

Para ellos equipararemos los usos reales de nuestras zonas de aparcamiento a usos del suelo presente en las instrucciones, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

USOS RECOGIDO	USO CONSIDERADO	C
<b>impermeable</b> (Pavimento de viales y aceras)	Urbano. Edificación pechada	0,90
<b>Permeable</b> (Zonas verdes)	Zona verde	0,30
<b>Semipermeable</b> (Pavimento de celosía césped/ Taludes)	Rural	0,50

#### 4.4.4.6 CAUDALES DE AVENIDA. MÉTODO SIMPLIFICADO

Para la determinación de los caudales de avenida, como ya se comentó en apartados anteriores, se empleará el método simplificado según las especificaciones de la instrucción.

El método simplificado se basa en el empleo de la formulación del método racional:

$$QP = \frac{C \cdot I_{T_c} \cdot A}{360}$$

Donde:

- QP: caudal de aguas pluviales (m3/s).
- C: coeficiente medio de escorrentía.
- I<sub>Tc</sub>: intensidad media de precipitación correspondiente al tempo de concentración para período de retorno considerado (ver ITOHG-SAN-1/0) (mm/h).
- A: área de la cuenca o superficie drenada (ha).

En la tabla siguiente se resumen las características de las diferentes cuencas y los caudales esperados para los periodos de retorno de 25 y 100 años:

## Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Subcuenca	Área (ha)	Tipo de cuenca	tc (h)	C	I (T,t)	I (T,t)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
					(mm/h)	(mm/h)	(m3/s)	(m3/s)	(l/s)	(l/s)
					T=25	T=100	T=25	T=100	T=25	T=100
AG 1	0,25	Cuenca urbana	0,11	0,77	74,41	88,24	0,04	0,05	39,85	47,26
AG 2	0,31	Cuenca urbana	0,17	0,75	74,41	88,24	0,05	0,06	47,47	56,30

## Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

Subcuenca	Área (ha)	Tipo de cuenca	tc (h)	C	I (T,t)	I (T,t)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
					(mm/h)	(mm/h)	(m3/s)	(m3/s)	(l/s)	(l/s)
					T=25	T=100	T=25	T=100	T=25	T=100
FE 1	0,67	Cuenca urbana	0,11	0,52	74,41	88,24	0,07	0,08	71,32	84,57

## 4.5 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

### 4.5.1 Ferrol

El instrumento vigente de planeamiento en el concello de Ferrol es el Plan Xeral de Ordenación Municipal (aprobado definitivamente el 28 de diciembre del 2000), el cual se encuentra adaptado a la Ley 1/1997, de 24 de marzo, del Suelo de Galicia, publicada en el BOE núm. 103, de 30 de abril de 1997.

El territorio del término municipal de Ferrol se clasifica en los siguientes tipos de suelo: suelo urbano, urbanizable, suelo de núcleo rural y suelo rústico a tenor de lo dispuesto en los artículos 64 a 68 LSG, según se justifica en la memoria de ordenación y de acuerdo a la delimitación establecida nos planos de ordenación del PXOM del ayuntamiento.

Uno de los aparcamientos disuasorios incluidos en este proyecto, el asociado a la FE-13, se encuentran ubicados dentro del ayuntamiento de Ferrol, situándose sobre SUELO URBANO y SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR – TIPO B (SRAU-B).

El **suelo urbano** incluye terrenos que disponen de los servicios urbanos de abastecimiento de agua, evacuación de aguas residuales, suministro de energía eléctrica y acceso rodado, en condiciones técnicas capaces de soportar el desarrollo edificatorio propuesto; o que, aun careciendo de dichos servicios, disponen de una ordenación consolidada por la ocupación de su suelo en dos terceras partes, de acuerdo a la ordenación que se propone.

El Plan General precisa la ordenación física pormenorizada del suelo urbano, a través de la delimitación de los suelos segundo su destino, estando el suelo urbano, afectado por el aparcamiento disuasorio, destinado a la categoría de SUELOS PRIVADOS EDIFICABLES.

Dentro de la **categorización de tipos usos permitidos**, el planeamiento urbanístico municipal, en su Art. 88, se establece lo siguiente:

1. Os espacios edificables podrán ser destinados ós seguintes usos globais:

[...]

d) *Dotacional: é o que serve para prover ós cidadáns do equipamento que facilite e posibilite a súa educación, enriquecemento cultural, a súa saúde e benestar e para proporciona-los servicios propios da vida urbana tanto de carácter administrativo como de abastecemento ou infraestructurais.*

2. Os espacios, edificables ou non, afectos á ordenación dos sistemas xerais e locais de transporte e comunicación, espacios libres e usos singulares especiais vencellados á estrutura xeral e orgánica do territorio regularanse pola normativa específica de sistemas.

3. A efectos da súa pormenorización no espacio e para o establecemento das súas condicións particulares distinguíranse para cada uso global as seguintes clases:

[...]

*Garaxe-aparcamento e servicio do automóbil. É o correspondente á garda e estacionamento habitual de vehículos, así como ó seu mantemento e entretemento.*

*Servicios urbanos. Comprende aquelas dotacións destinadas á provisión de servicios públicos de carácter específico desenvolvidas por organismos públicos ou por entidades privadas de carácter subsidiario tales como mercados de abasto, centros de comercio básico, matadoiros, cemiterios, instalacións de comunicación, de subministro de servicios urbanísticos, etc.*

[...]

Por lo tanto, quedando recogidos los aparcamientos en este reglamento dentro de la regulación de usos pormenorizados del suelo afectado por este aparcamiento, **las actuaciones a realizar se consideran COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE.**

Según el plan general de ordenación del ayuntamiento de Ferrol en su artículo 148, de conformidad con el establecido en el art. 14.d) LSG, constituyen **suelo rústico apto para urbanizar** aquellos terrenos del suelo rústico común que por su aptitud puede llegar a ser incorporado al proceso de desarrollo urbanístico. Además, el PXOM del concello también clasifica este suelo en seis tipos distintos, A, A.1, B, C, D y E, estando su tipología B categorizada como área RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD.

Las diferentes clasificaciones de este suelo, rústico apto para urbanizar, en cuanto no se produzca su incorporación al proceso de desarrollo urbanístico, estarán sujetas al régimen y a las condiciones establecidas para el suelo rústico común con las especificaciones que se establecen en el planeamiento urbanístico municipal según el art. 149, donde se consideran compatibles, para las áreas de tipo A, A.1, B y C, los usos terciario y dotacional.

Dentro de la **categorización de tipos usos permitidos**, el planeamiento urbanístico municipal, en su Art. 88, se establece lo siguiente:

1. Os espacios edificables podrán ser destinados ós seguintes usos globais:

[...]

d) *Dotacional: é o que serve para prover ós cidadáns do equipamento que facilite e posibilite a súa educación, enriquecemento cultural, a súa saúde e benestar e para proporciona-los servicios propios da vida urbana tanto de carácter administrativo como de abastecemento ou infraestructurais.*

2. *Os espacios, edificables ou non, afectos á ordenación dos sistemas xerais e locais de transporte e comunicación, espacios libres e usos singulares especiais vencellados á estrutura xeral e orgánica do territorio regularanse pola normativa específica de sistemas.*

3. *A efectos da súa pormenorización no espacio e para o establecemento das súas condicións particulares distinguiranse para cada uso global as seguintes clases:*

[...]

*Garaxe-aparcamento e servicio do automóbil. É o correspondente á garda e estacionamento habitual de vehículos, así como ó seu mantemento e entretemento.*

*Servicios urbanos. Comprende aquelas dotacións destinadas á provisión de servicios públicos de carácter específico desenvolvidas por organismos públicos ou por entidades privadas de carácter subsidiario tales como mercados de abasto, centros de comercio básico, matadoiros, cemiterios, instalacións de comunicación, de subministro de servicios urbanísticos, etc.*

[...]

Por lo tanto, quedando recogidos los aparcamientos en este reglamento dentro de la regulación de usos pormenorizados de las diferentes categorías de suelo afectado por este aparcamiento disuasorio, **las actuaciones a realizar se consideran COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE.**

#### 4.5.2 Narón

El instrumento vigente de planeamiento en el concello de Narón es el Plan Xeral de Ordenación Municipal (aprobado definitivamente el 22 de abril del 2002), el cual se encuentra adaptado a la Ley 1/1997, de 24 de marzo, del Suelo de Galicia, publicada en el BOE núm. 103, de 30 de abril de 1997.

Una pequeña parte de los terrenos afectados por el aparcamiento disuasorio adyacente a AG-64, ubicado sobre los términos municipales de Narón y San Sadurniño, aparecen clasificados como SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR en el PXOM del ayuntamiento de Narón.

A su vez, el suelo rústico se subdivide, de acuerdo con la zonificación, en dos categorías:

1. Suelo rústico protegido.
2. Suelo rústico apto para urbanizar.

Dentro de las condiciones de uso planteadas por el planeamiento municipal, se consideran compatibles con el suelo rústico los siguientes usos:

- a) Los vinculados al ocio y actividades culturales.
- b) La acampada, en los lugares que específicamente se determinan.
- c) Los vertidos de residuos en vertederos delimitados y controlados de custodia municipal y/o autorizados por la administración.
- d) Los usos de infraestructura e instalaciones al servicio de la carretera.
- e) Los usos declarados de utilidad pública e interés social.

Por lo tanto, quedando recogidos los aparcamientos disuasorios en este reglamento dentro los usos, de infraestructura e instalaciones al servicio de la carretera y los declarados de utilidad pública e interés social, del suelo afectado por este aparcamiento, **las actuaciones a realizar se consideran COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE.**

#### 4.5.3 San Sadurniño

En la actualidad, el instrumento de planeamiento vigente en el concello de San Sadurniño son las Normas Subsidiarias de Planeamiento, con aprobación definitiva el 23 de marzo de 1992 y publicadas en el BOP el 3 de junio de 1993. El estado actual de esta norma es la de su propia adaptación a la LASGA hasta Ley 7/1995, de 29 de junio, de delegación y distribución de competencias en materia de urbanismo, publicada en el BOE el 10 de agosto de 1995.

La práctica totalidad de los terrenos afectados por el aparcamiento disuasorio adyacente a AG-64, ubicado sobre los términos municipales de Narón y San Sadurniño, aparecen clasificados como SUELO NO URBANIZABLE DE MASAS FORESTALES (M.F.).

Según las normas subsidiarias de San Sadurniño, son usos posibles en el suelo no urbanizable, sin perjuicio de las limitaciones que se deriven de la categoría de suelo de que se trate:

- a) *La extracción de materiales del suelo y subsuelo con fines industriales.*
- b) *Los usos relacionados con la utilización recreativo-cultural del medio físico.*
- c) *Los usos ligados a la transformación de productos agropecuarios o forestales.*
- d) *Los señalados en el art. 12.2.4 de T.R. sobre conservación y regeneración de ecosistemas.*
- e) *Las instalaciones y utilizaciones de carácter eventual como exposiciones, ferias, etc.*

- f) Las instalaciones necesarias para la Defensa Nacional que hayan de emplazarse fuera de las áreas urbanas.
- g) Aquellos otros que estuvieran directamente vinculados a los usos característicos.
- h) Los usos referentes a las instalaciones y edificaciones de utilidad pública e interés social, y aquellos referentes a la ejecución y mantenimiento de las obras públicas.

Se definen de interés social a los que como tales contempla el art. 85 de T.R. y que pueden ser de muy diverso tipo e índole.

En resumen, en el suelo no urbanizable no existe, en sí mismo, ningún aprovechamiento urbanístico distinto del que corresponde a la utilización del suelo, según su naturaleza y destino. No obstante, podrán autorizarse edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural.

Por lo tanto, quedando recogidos los aparcamientos disuasorios dentro los usos referentes a las instalaciones y edificaciones de utilidad pública e interés social del suelo afectado por este aparcamiento, **las actuaciones a realizar se consideran COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE**

#### 4.6 TRÁFICO

Según la instrucción 6.1 IC "Secciones de firme", el dimensionamiento de los firmes de una obra de carretera se realiza definiendo la categoría de explanada, y la categoría de tráfico pesado.

El dimensionamiento de los diferentes paquetes de firme del proyecto se encuentra condicionado por el hecho de las diferentes cargas de tráfico que estos paquetes van a soportar a lo largo de su vida útil.

Los viales de los aparcamientos proyectados se diseñan para el tráfico de vehículos ligeros, y por su propia geometría y trazado la circulación de vehículos pesados por los mismos se plantea como residual y destinada principalmente al mantenimiento de los elementos de alumbrado y demás instalaciones del proyecto, reposiciones de plantaciones o reparaciones puntuales del pavimento, por ello, del lado de la seguridad, se ha considerado una categoría de tráfico pesado T41, correspondiente a entre 49 y 25 vehículos pesados/día. Esta categoría de tráfico pesado se extenderá a los accesos a los diferentes aparcamientos.

En el aparcamiento asociado a la FE-13 no se plantea necesario actuar en el firme, más allá que en la construcción de aceras y demolición de pavimentos en la entrada de los aparcamientos.

El vial municipal de acceso al aparcamiento asociado a la AG-64 tampoco se plantea su modificación, ya que dispone de una sección transversal suficiente y acorde a los tráficos que soporta.

## 5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 5.1 DEFINICIÓN DE LOS APARCAMIENTOS

El diseño general de la configuración interior del viario de los aparcamientos se ha realizado principalmente en base a las *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*, del Ministerio de Fomento. La configuración general elegida para las plazas de aparcamiento consiste en el empleo de plazas en batería a 90º, que permiten la maximización del espacio de las plazas de aparcamiento, consiguiendo ocupaciones menores para el mismo número de plazas.

También como criterio general, el diseño de los aparcamientos se plantea desde el punto de vista de que serán empleados únicamente por vehículos ligeros, condicionándose de esa manera los radios de giro, y el tamaño de las plazas de aparcamiento, aspecto que se desarrollará en puntos posteriores.

La configuración de viales interiores del aparcamiento se realiza en base a los anchos recomendados en base a las *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*, que en su cuadro VI.8 especifica las dimensiones mínimas y recomendadas para las plazas de aparcamiento en batería.

El ancho recomendado para las plazas es de 2,40 m, con una anchura de los carriles de circulación/maniobra de 6,00 m y longitud de la plaza en batería de 5,00. Debido a que las ordenanzas municipales de varias localidades incluyen prescripciones que explicitan que las plazas de aparcamiento en batería deben disponer de 2,50 m de anchura, será esta última la que se emplee de forma general en el diseño de los aparcamientos.

Por otro lado, dado que la anchura de 6,00 m de carril se dispone únicamente para facilitar la maniobra de los vehículos que acceden o salen de las plazas de aparcamiento, no siendo necesaria como ancho de circulación general por los viales, se pavimentará de manera diferenciada equivalente a la escogida para las plazas de aparcamiento una franja de 1,00 m de anchura frente a cada banda de plazas de aparcamiento.

Determinadas plazas de parte de los aparcamientos incluidos en el presente proyecto presentan plazas en batería a 60º. Estas se diseñan en aquellas zonas en donde disponer batería a 90º en uno u ambos lados resulta desaconsejable por criterios de ocupación en planta y condicionantes del entorno. En estos casos, de nuevo la configuración geométrica se realiza según las *"Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano"* del Ministerio de Fomento, que plantea anchos recomendados de 4,80 m para las plazas de aparcamiento y 4,00 m para el carril de rodadura, por lo que la sección transversal es posible reducirla considerablemente en este caso.

### 5.1.1 Aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoán

El aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoán se diseña adyacente a la carretera estatal FE-13 en una parcela actualmente ocupada por vegetación, al norte del núcleo urbano de Ferrol, entre la carretera nacional antes mencionada, la rúa Souto y la línea del ferrocarril que da acceso a la estación de Ferrol, en las proximidades del apeadero ferroviario de San Xoan.



Este aparcamiento tiene una superficie aproximada de unos 2.865 m<sup>2</sup> en la coronación de la explanada, con un total de 89 plazas de aparcamiento, de las cuales 3 de ellas se corresponden a plazas PMR y 3 a plazas destinadas al vehículo eléctrico.

El acceso al aparcamiento para el tráfico rodado se realiza a través de la rúa Souto, al norte del mismo, en las proximidades de su conexión con la FE-13 mediante una glorieta. La conexión al aparcamiento se realiza mediante abocinamientos y la formación de aceras a ambos márgenes del aparcamiento. Al tratarse de una zona urbana, no resulta perceptiva la *Orden de 23 de mayo de 2019 por la que se regulan los accesos en las carreteras de Galicia y en sus vías de servicio*, disponiéndose el acceso directo.

Dado que la velocidad permitida en la rúa Souto es de 30 km/h (vía urbana con un único carril por sentido), la distancia de cruce para permitir los giros a la izquierda en la entrada y la salida del aparcamiento es de 49,39 m según la Instrucción 3.1-IC del MITMA. Para los vehículos procedentes de la rúa Souto, si se dispone de la visibilidad de cruce tanto en la maniobra de salida del aparcamiento como la de entrada; sin embargo, para los vehículos procedentes de la glorieta de la FE-13, no se dispone de distancia de cruce suficiente (se obtiene una distancia de cruce de 43 m), por lo que el acceso se proyecta únicamente con los giros a la derecha permitidos en la maniobra de entrada y de

salida, cumpliéndose sobradamente la visibilidad de parada mínima tanto para la maniobra de entrada como para la de salida.

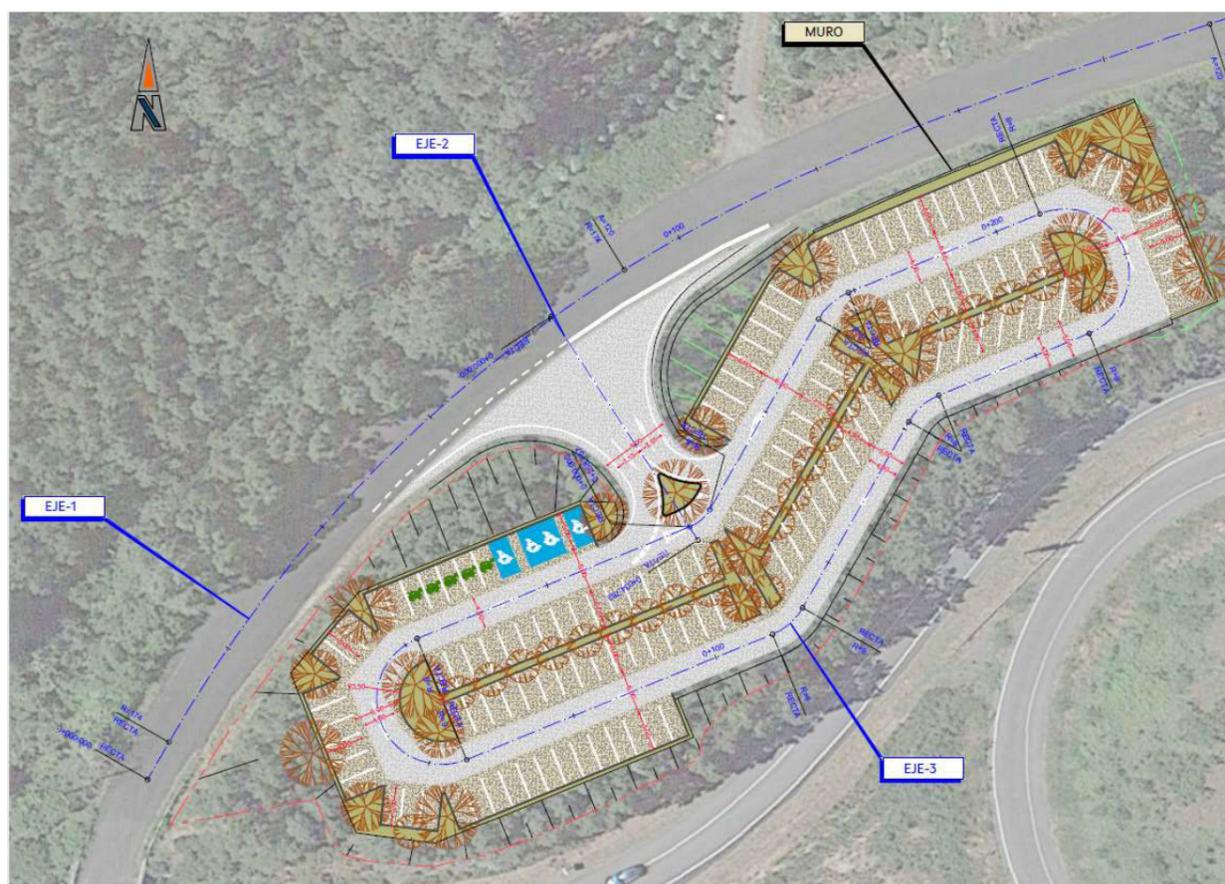
El aparcamiento se plantea con una circulación que no produzca trayectorias de cruce entre los vehículos que entran y salen del aparcamiento, permitiendo únicamente cruces para dar la vuelta al aparcamiento, regulados mediante un ceda el paso. El recorrido circunvala el aparcamiento primero en dirección norte-sur, realizando un giro de aproximadamente 180° al fondo del aparcamiento para disponer en este caso una trayectoria sur-norte hasta la salida del mismo, previamente a la cual se permite realizar una vuelta mediante el ceda el paso mencionado.

Los principales condicionantes del trazado, a los que el diseño del aparcamiento ha debido adaptarse, se corresponden por un lado con el Dominio Público de la carretera FE-13, titularidad del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Dominio Público Ferroviario correspondiente a la vía de ferrocarril situada al sur de la parcela y por otro lado la minimización de la afección al suelo urbano de la zona. Estos condicionantes han provocado que el diseño proyectado del aparcamiento consista en plazas de aparcamiento a 60° en ambos márgenes, con una anchura proyectada de 4,80 m, y un vial de circulación de 3,00 m de anchura más 1,00 m destinado a maniobra de vehículos y circulación peatonal.

Adicionalmente al acceso desde la rúa Souto planteado, se proyecta un acceso exclusivamente peatonal en las proximidades de la trinchera de la vía del ferrocarril del aparcamiento, para evitar que los usuarios de las plazas más al sur del aparcamiento tengan que realizar un recorrido peatonal de gran longitud para poder abandonar el mismo. Esta salida peatonal conecta con la avenida Mestre García Niebla, en las proximidades de su paso superior sobre la vía férrea. Esta senda se proyecta con una anchura de 1,80 m, adaptándose en lo posible al terreno pero materializando pendientes inferiores a las máximas permitidas por la normativa correspondiente de accesibilidad.

### 5.1.2 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

El aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño se proyecta adyacente al antiguo trazado de la carretera autonómica AC-862, que fue repuesta más al este debido a la construcción de la autovía AG-64 Ferrol-Vilalba.



complementa con las perceptivas cuñas, que para la velocidad de proyecto del vial (50 km/h) se diseñan de 30 m de longitud y 15 m de radio, según la geometría recogida en la Orden de 23 de mayo de 2019 por la que se regulan los accesos en las carreteras de Galicia y en sus vías de servicio

La conexión se proyecta con una calzada de 7,00 m de anchura con dos carriles de 3,50 m y arcenes de 1,00 m, con bermas de la misma anchura, que transicionan hacia la conexión con el vial del aparcamiento.

El aparcamiento se plantea con una circulación que no produzca trayectorias de cruce entre los vehículos que entran y salen del aparcamiento, desarrollando un recorrido circular cuyo trazado en planta se desarrolla en los apartados siguientes. Para evitar dichos cruces y favorecer la circulación bidireccional, en el acceso al aparcamiento se produce un giro a la derecha, desde donde ya se disponen plazas de aparcamiento en batería a 90° en ambas márgenes. Una vez el recorrido realiza el primero de los giros de 180° planteados, se dispone una nueva banda de aparcamiento con plazas en batería a 90° en ambas márgenes, que después de un pequeño giro se disponen en batería a 60° dado el espacio disponible y la proximidad del ramal de entrada a la AG-64, disponiéndose únicamente en la margen izquierda hasta el último giro a 180° planteado que ya dirige hacia la salida del aparcamiento. A partir de este punto, se disponen de nuevo plazas de aparcamiento en batería a 90° en ambas márgenes hasta alcanzar la salida, que se consigue mediante un giro a la derecha, permitiéndose en este punto continuar el recorrido y mediante un ceda al paso realizar una nueva vuelta al aparcamiento.

## 5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para el cálculo del movimiento de tierras (cubicaciones, perfiles transversales) y firmes se ha utilizado el programa ISTRAM. Este programa aplica el teorema de Pappus-Guldin para el cálculo de cubicaciones con el siguiente algoritmo, calcula las áreas de los perfiles transversales, realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje. Este algoritmo es suficientemente válido para la obtención de la cubicación de todos los ejes y ha sido el utilizado en el proyecto.

El terreno aflorante en los tres aparcamientos incluidos en el presente proyecto tiene características considerablemente diferentes que se detallan en el anejo geotécnico correspondiente. En las siguientes líneas se realiza una síntesis de la información allí contenida:

- En el caso del aparcamiento de la FE-13, los materiales aflorantes a cota de explanada se trata de un horizonte vegetal de 0,80 m de espesor, al que sigue el sustrato rocoso moderadamente meteorizado, que a efectos del PG-3 puede clasificarse como suelo tolerable, por lo que se

El aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, tiene una superficie aproximada en planta de unos 4.120 m<sup>2</sup> en la coronación de su explanada, con un total de 139 plazas de aparcamiento, de las cuales 5 de ellas se destinan al vehículo eléctrico y 4 de ellas a plazas PMR.

El acceso al aparcamiento se realiza desde el antiguo trazado de la carretera AC-862, en la zona repuesta mediante un paso superior durante la construcción de la autovía AG-64. El aparcamiento se configura en el espacio existente entre la antigua AC-862 y el ramal de entrada a la calzada izquierda de la AG-64, sentido Ferrol, que resulta en un condicionamiento espacial con el ancho del aparcamiento condicionado por estos dos ejes viarios.

El acceso se plantea como bidireccional con los giros a la izquierda permitidos, ya que se cumplen tanto las distancias de parada como las perceptivas distancias de cruce considerando únicamente vehículos ligeros (ya que el aparcamiento se diseña únicamente para estos), siendo superiores a los 83 m incluidos en la mencionada orden. Para ello se han proyectado los correspondientes despejes en los desmontes, aspecto que se detalla en mayor medida en el apartado correspondiente a taludes. Este acceso se

plantea su reutilización únicamente como material de terraplén. Estos materiales se consideran excavables como medios mecánicos convencionales, y no requerirán ripado.

- En el caso del aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, tenemos un espesor de suelo vegetal de aproximadamente 0,60 m, tras el cual aflora el sustrato rocoso blando grado III a IV. Estos materiales a efectos de excavabilidad se considerarán como terrenos de tránsito, si bien estima que un porcentaje del 10% de este material será necesario para su excavación el empleo de martillo picador. A efectos de reutilización de estos materiales, los materiales se consideran como todo-uno pedraplén, por lo que podrán emplearse tanto para la formación de terraplenes como para la formación de explanadas.

La tierra vegetal deberá ser retirada y posteriormente extendida en las diferentes zonas ajardinadas y taludes en ambos aparcamientos.

Las mediciones de tierras para los diferentes ejes, según se obtienen del programa de cálculo, son las siguientes:

GRUPO	NOMBRE	EXC. TIERRA VEGETAL	DESMONTE GR V	DESMONTE GR III/IV	INADECUADO	TERRAPLÉN	EXPLANADA DE SUELO SELECCIONADO
FE-13	APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1	255,40	15,40	0,00	0,00	15,20	239,00
	APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2	1.686,50	309,20	0,00	0,00	2,90	1.577,50
	CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3	11,70	2,30	0,00	0,00	0,00	11,10
	SENDA PEATONAL. EJE 4	56,60	18,80	0,00	0,00	0,20	51,30
AG-64 SAN SADURNIÑO	APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1	481,70	0,00	2.042,10	0,00	4,60	211,40
	APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2	2.935,00	0,00	12.865,20	0,00	521,00	1.287,90
<b>TOTAL</b>		<b>6.820,30</b>	<b>345,70</b>	<b>14.907,30</b>	<b>317,50</b>	<b>544,20</b>	<b>4.770,70</b>

A efectos presupuestarios, se incluye una única unidad de excavación no clasificada, compuesta porcentualmente por las diferentes unidades geológicas identificadas en el reconocimiento geotécnico. Esta descomposición se obtiene de la siguiente tabla:

EXCAVACIÓN EN TIERRAS (INCLUIDO INADECUADO)	345,70 m <sup>3</sup>	<b>2,27%</b>
EXCAVACIÓN EN TRÁNSITO	13.416,57 m <sup>3</sup>	<b>87,96%</b>
EXCAVACIÓN EN ROCA CON M. MECÁNICOS	1.490,73 m <sup>3</sup>	<b>9,77%</b>

TOTAL EXCAVACIÓN EN T.T. TERRENO	15.253,00 m <sup>3</sup>
TOTAL EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL	5.426,90 m <sup>3</sup>

Con los valores obtenidos de los perfiles transversales anteriormente mostrados y empleando los coeficientes de esponjamiento definidos, se obtiene el siguiente balance de tierras.

MATERIAL DISPONIBLE PARA TERRAPLÉN (SUELO GRADO V)	362,99 m <sup>3</sup>
MATERIAL DISPONIBLE PARA TERRAPLÉN Y EXPLANADAS (SUELO GRADO III/IV)	18.634,13 m <sup>3</sup>

FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN (SUELOS GRADO V)	362,99 m <sup>3</sup>
FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN (SUELOS GRADO III/IV)	180,92 m <sup>3</sup>
FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	0,00 m <sup>3</sup>
EXCEDENTE DE SUELOS GRADO II/IV DISPONIBLE PARA EXPLANADAS (EN TERRAPLÉN)	18.453,21 m <sup>3</sup>

FORMACIÓN DE EXPLANADAS CON SUELO SELECCIONADO DE EXCAVACIÓN	3.378,20 m <sup>3</sup>
FORMACIÓN DE EXPLANADAS CON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO	0,00 m <sup>3</sup>

EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN TERRAPLÉN (SUELOS GRADO V)	0,00 m <sup>3</sup>
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN TERRAPLÉN (SUELOS GRADO III/IV)	18.453,21 m <sup>3</sup>
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN VERTEDERO	19.929,47 m <sup>3</sup>
MATERIAL INADECUADO EN VERTEDERO	0,00 m <sup>3</sup>
TIERRA VEGETAL A EMPLEAR EN LA PROPIA OBRA	1.669,00 m <sup>3</sup>
EXCEDENTES DE TIERRA VEGETAL	3.757,90 m <sup>3</sup>
TOTAL A VERTEDERO	23.687,37 m <sup>3</sup>

Como se puede comprobar, la actuación proyecta es excedentaria en tierras, pudiendo ejecutar todas las obras de tierra proyectadas con los materiales extraídos de las excavaciones. Se obtienen una vez

esponjados un total de 19.929,47 m<sup>3</sup> que será necesario trasladar a vertedero, además de los excedentes de tierra vegetal, que se cifran en 3.757,90 m<sup>3</sup>, obteniéndose un volumen total de 23.687,37 m<sup>3</sup>.

## 5.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

### 5.3.1 Explanada

Las explanadas a formar en cada uno de los aparcamientos propuestos han sido analizadas en detalle en el apartado correspondiente en el anejo de geología y geotecnia.

Las explanadas objetivo para la definición de los firmes y pavimentos definidos en el presente proyecto, se trata de explanadas E2.

A continuación, se incluyen aquí las conclusiones del mencionado anejo en esta materia:

- Aparcamiento asociado a la FE-13: Los materiales del fondo de desmonte se estiman de forma conservadora como suelos tolerables, por lo que será necesario disponer de 75 cm de suelos seleccionados para la formación de las explanadas en los fondos de desmonte.
- Aparcamiento asociado a la AG-64: En el caso del aparcamiento de la AG-64 el sustrato subyacente se trata de cuarzoesquistos con grado de meteorización entre III y IV. Si bien según la Instrucción 6.1-IC no es necesario de forma estricta la extensión de ningún tipo de material para la formación de explanadas sobre estos materiales, a fin de obtener una base suficientemente regularizada, se dispondrán 30 cm de suelos seleccionados.

En la tabla siguiente se resumen las explanadas planteadas:

Aparcamiento	Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada	Recomendaciones
AG-64	DESMONTE	E2	Sustrato rocoso	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados
	TERRAPLÉN	E2	Núcleo del terraplén, (todo uno grueso)	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados

Aparcamiento	Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada	Recomendaciones
FE-13	DESMONTE	E2	Suelos tolerables	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	----
	TERRAPLÉN	E2	Núcleo del terraplén, (suelos tolerables)	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	----

### 5.3.2 Secciones de firme empleadas

#### 5.3.2.1 Pavimentación de los viales de los aparcamientos

Para la pavimentación de los viales de ambos aparcamientos, se opta por el empleo de firmes de hormigón en lugar de mezclas bituminosas, especialmente por su mejor integración paisajística y su mayor durabilidad respecto a los firmes bituminosos.

Tal y como se indicó en apartados anteriores, se ha estimado una categoría de tráfico pesado para las zonas de circulación de los viales como T41, correspondiente a entre 49 y 25 vehículos pesados/día. Al ser la explanada considerada una explanada E2, la sección de firme empleada se corresponde con una sección tipo 4124 según el catálogo de secciones de firme definidas en la instrucción 6.1-IC.

La instrucción 6.1-IC, a efectos de dimensionamiento del pavimento de hormigón se incluye:

*“Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcnos, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme (figura 2.2).”*

El pavimento dispuesto será pues 20 cm de hormigón HF-4,0 con juntas sin pasadores, con acabado fratasado. A este hormigón, se le añadirá para prevenir fisuraciones por retracción y otros fenómenos reológicos una malla electrosoldada de acero B500T diámetro 8 mm y espaciamiento de 15x15 cm.

#### 5.3.2.2 Pavimentación de las plazas de aparcamiento de la AG-64 y franjas con preferencia peatonal

Para la pavimentación de las plazas de aparcamiento, se distinguirá entre los aparcamientos más urbanos de los rurales. A efectos del presente proyecto, el aparcamiento asociado a la carretera FE-13 se considerarán urbanos, mientras que el asociado a la AG-64 se considerará rural.

Para las plazas de aparcamiento del aparcamiento asociado a la AG-64, así como de las franjas dispuestas paralelas a estas a situar en los dos aparcamientos considerados, se ha optado por una pavimentación de hormigón desactivado.

El pavimento dispuesto será de una sección equivalente a la de viales compuesto por 20 cm de hormigón HF-4,0 con juntas sin pasadores, con acabado desactivado. A este hormigón, se le añadirá para prevenir fisuraciones por retracción y otros fenómenos reológicos una malla electrosoldada de acero B500T diámetro 8 mm y espaciamiento de 15x15 cm.

#### 5.3.2.3 Pavimentación de las plazas de aparcamiento en los aparcamientos asociados a la FE-13

Para la pavimentación de las plazas de aparcamiento que tienen un ámbito más urbano, se ha optado por una losa de celosía hormigón-césped. Esta superficie de losa césped, ejecutada “in situ” y de 15 cm de espesor de hormigón HF-4,0, se realizará sobre una cama de 4 cm de arena compactada ejecutada, extendida a su vez sobre 30 cm de subbase de grava y gravilla 2/22 /2/32 sin finos y separadas mediante un filtro geotextil. Esta losa de celosía llevará un armado inferior de acero B500T diámetro 8 mm y espaciamiento de 20x20 cm.

Para la distancia entre juntas se aprovechará la dimensión de la plaza del aparcamiento quedando de esta manera la separación juntas transversales en 2,5 metros, que a su vez respeta la publicación: “Diseño y ejecución de juntas en pavimentos y soleras de hormigón” publicado por el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, que determina una máxima distancia entre juntas transversales recomendada de 4,25 metros.

Finalmente, los huecos de la celosía de hormigón se rellenarán con sustrato de tierra vegetal sobre la que se sembrarán semillas seleccionadas de césped.

#### 5.3.2.4 Pavimentación de las aceras y zonas de tránsito exclusivamente peatonal

La pavimentación de las aceras destinadas de forma exclusiva al tráfico peatonal, se realizará en función de la pavimentación existente en el entorno en el que se implantan cada uno de los aparcamientos.

En el acceso al aparcamiento asociado a la FE-13 desde la rúa Souto, no existen actualmente aceras en la margen derecha de la misma, por lo que en el proyecto se valora la construcción de dichas aceras. Estas aceras se materializan de idénticas características a las de la margen izquierda de la calle, consistentes en baldosa hidráulica de 6 cm de espesor, recibido con 5 cm de mortero de cemento y sobre una base de 10 cm de hormigón en masa HM-20.

### 5.3.3 Cuadro resumen de secciones de firme

A continuación, se incluye un cuadro resumen que sintetiza las secciones de firme dispuestas en cada una de las zonas a pavimentar.

SECCIÓN DE FIRME EN LOS VIALES DEL APARCAMIENTO		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	20 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón de firme HF-4,0, con juntas sin pasadores, con mallazo electrosoldado B500T <math>\phi</math>8 15x15 cm.</li> <li>Acabado fratasado.</li> <li>Separación máxima entre juntas, 4,25 m.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN ACERAS EN EL ENTORNO DEL APARCAMIENTO DE LA FE-13		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	4 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada, de idénticas características a las existentes.</li> <li>Resbaladidad clase 3 (DB-SUA)</li> <li>Encintados con bordillo de hormigón prefabricado C5 o bordillo equivalente al existente.</li> </ul>
Intermedia	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero de cemento M-5</li> </ul>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón en masa HM-20</li> <li>Juntas según IECA</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN PLAZAS DE APARCAMIENTO EN EL ASOCIADO A LA FE-13		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	15 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Losa de celosía hormigón-césped in situ.</li> <li>Relleno de huecos con sustrato de tierra vegetal.</li> <li>Siembra seleccionada de semillas de césped.</li> </ul>
Regularización	4 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arena compactada.</li> <li>Fieltro geotextil separador.</li> </ul>
Subbase	30 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subbase de grava y gravilla 2/22 /2/32 sin finos.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN PLAZAS DE APARCAMIENTO EN EL ASOCIADO A LA AG-64 Y SECCIÓN DE FIRME EN BANDAS DE PREFERENCIA PEATONAL ADYACENTES A LOS VIALES DEL APARCAMIENTO		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	20 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón de firme HF-4,0, con juntas sin pasadores, con mallazo electrosoldado B500T <math>\phi</math>8 15x15 cm.</li> <li>Acabado desactivado</li> <li>Separación máxima entre juntas, 4,25 m.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

## 5.4 DRENAJE

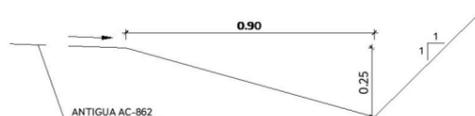
El drenaje comprende el conjunto de dispositivos hidráulicos que recogen, canalizan y evacuan el agua de escorrentía en las proximidades de la plataforma y márgenes que vierten hacia ella. Los elementos básicos de recogida y transporte de esta agua serán cunetas, colectores, arquetas, y bordillos.

### 5.4.1 Drenaje existente

#### 5.4.1.1 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Si bien la explanada sobre la que se ejecutará el aparcamiento no cuenta con drenaje existente, puesto que se trata de una parcela no antropizada, la vía desde la que se accederá a la misma si cuenta con sistema de drenaje, al cual se conectará el sistema de drenaje proyectado en la parcela.

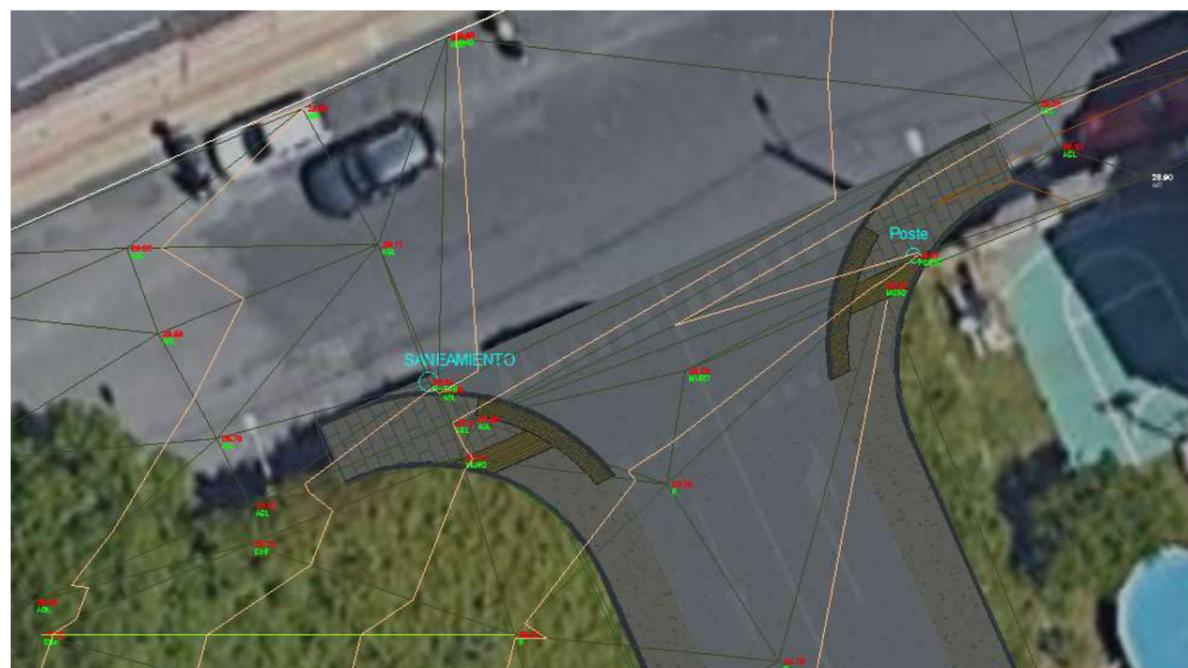
El drenaje del vial de conexión se trata de una cuneta triangular en tierras de las siguientes características:



Se empleará esta cuneta como punto de desagüe de nuestra red de drenaje interna.

#### 5.4.1.2 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

La parcela objeto de proyecto no cuenta con un sistema de drenaje propio, sin embargo, en el vial de entrada al aparcamiento encontramos un pozo que servirá de conexión al sistema municipal de saneamiento.



## 5.5 DISPOSITIVOS PROYECTADOS

### 5.5.1 Colectores

Se plantean colectores de conducción al punto de vertido en los viales principales, estos tendrán como entrada los caudales recogidos por los sumideros.

Se plantean de manera general colectores de hormigón de diámetro 400 mm para un mejor mantenimiento, estos estarán colocados con una pendiente mínima del 1,50% para no comprometer la velocidad de circulación de la red, dado que como marca la citada instrucción de referencia caudales por debajo de los 0,60 m/s podría ocasionar sedimentación, reduciendo su capacidad hidráulica con el paso del tiempo.

La conexión de los sumideros a los colectores principales se plantea mediante tubo de PVC de 200 mm. En el apéndice 3 encontramos los cálculos realizados para la comprobación de los colectores principales.

### 5.5.2 Pozos y arquetas

Estos elementos servirán de conexión principal entre sumideros y los colectores principales, así como puntos clave en el cambio de alineación de los mismos permitiendo, a su vez, la inspección y conservación de los dispositivos enterrados de desagüe.

A lo largo de la traza se situarán pozos en los puntos necesarios en los viales proyectados.

### 5.5.3 Sumideros

Se trata de la puerta de entrada del agua de escorrentía que corre por la plataforma a nuestra red de drenaje.

Se colocarán en puntos bajos y puntos intermedios para recogidas parciales, con el fin de no evitar acumulación de agua que suponga una molestia para los usuarios de la infraestructura, y se conectarán a los pozos de registro proyectados mediante un tubo de PVC Ø200, como se describió con anterioridad

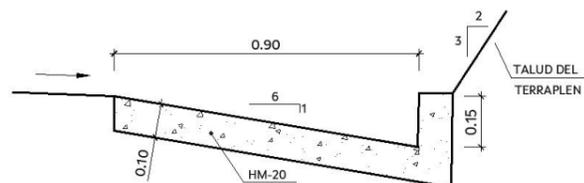
Se instalarán subideros de hormigón con rejilla de acero de dimensiones 50 x30 mm.

### 5.5.4 Cunetas

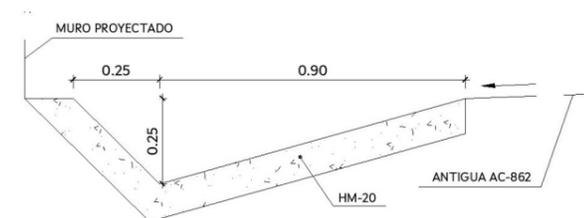
Se proyectan para el aparcamiento de la AG-64 cunetas de seguridad en el vial de conexión, con el fin, además de guiar la escorrentía generada en el mismo, para dar continuidad a la cuneta existente y como

conexión entre el drenaje existente y proyectado, además se dispone de esta misma cuneta de seguridad en el vial trasera que recoja las aguas y posibles sedimentos del talud ejecutado.

Las dimensiones del talud serán las siguientes, presentes en el Documento 2 Planos:



Además de la citada cuneta se repondrá en el frontal del muro proyectado la cuneta en tierras existente, revistiéndola de hormigón, asegurando de esta forma que el agua no socave la estructura



## 5.6 ESTRUCTURAS

En el aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, se proyecta un muro de hormigón armado tipo ménsula a fin de materializar la separación del aparcamiento proyectado con el vial de acceso al mismo, el trazado antiguo de la AC-862, permitiendo de esta forma aprovechar al máximo la explanada del aparcamiento. El muro se proyecta al pie de la cuneta de esta carretera, siendo necesaria la reposición de la misma una vez el muro se haya ejecutado.

Este muro proyectado se plantea en dos módulos, siendo el primero de ellos de 24 m de longitud y el segundo de 22 m, diferenciados principalmente en su altura máxima (de 2,82 m el primero de ellos y 3,57 m el segundo), y las dimensiones estimadas de su cimentación y alzado.

El módulo 1 tiene una geometría de 0,20 m de puntera y 1,60 m, de talón, con un canto de zapata de 40 cm y un canto en alzado constante de 0,30 m. La cota de cimentación se plantea para toda la longitud del módulo a la +69,86 m.

El módulo 2 tiene una geometría de 0,40 m de puntera y 2,00 m de talón, con un canto de zapata de 0,60 m y un ancho en alzado constante de 0,40 m. La cota de cimentación planteada para toda la longitud del módulo es la +68,94 m.

Si bien a efectos de sección tipo de muro se proyectan estos dos módulos, a efectos constructivos se materializarán juntas verticales el muro como máximo a una distancia de 5 m.

## 5.7 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El empleo de la vegetación en los aparcamientos disuasorios contribuye de forma múltiple al desarrollo de un espacio óptimo para el usuario y el vehículo.

Los aparcamientos son áreas comunitarias que deben humanizarse y naturalizarse mediante la incorporación de la vegetación y diseñarse para albergar espacios con capacidad para resguardar al usuario y su protección de la climatología estacional.

Los árboles brindan sombra y crean zonas de amortiguamiento dentro de un sitio, además de controlar las aguas pluviales y reducir el efecto de isla de calor. La colocación de árboles puede proporcionar un orden visual, así como dictar las líneas del sitio que son un dispositivo esencial de organización y orientación.

En entornos rurales o de predominancia de la naturaleza se debe diseñar el aparcamiento de manera que se integre, tanto visual como ambientalmente, en el espacio que lo acoge.

En tejidos urbanos y suburbanos el empleo de la vegetación en el diseño del aparcamiento permite aportar beneficios al lugar en el que se ubica al naturalizar el espacio tanto interior como exterior a las instalaciones. Las plantaciones seleccionadas deberán contener sólo especies autóctonas resilientes y adaptables al clima y localización que los acoge. En ningún caso se emplearán especies invasoras.

Además, el empleo de especies vegetales que actúen como biofiltros dentro de los sistemas de drenaje sostenible para autogestionar la recogida y almacenamiento del agua de lluvia es fundamental de cara al diseño de un aparcamiento sostenible.

Las especies empleadas y propuestas en este documento cumplen las directrices del Decreto 238/2020, de 29 de diciembre, de Directrices de paisaje de Galicia.

A continuación, se analizan y justifican las especies escogidas para la plantación en los diferentes proyectos de aparcamientos disuasorios.

### 5.7.1 Tapizantes

La estrategia de plantación para especies tapizantes de bajo porte se basa en el objetivo fundamental de crear una superficie densa y continua, de bajo mantenimiento, que evite el nacimiento y/o crecimiento de vegetación no deseada. Se plantean como especie tapizante el empleo de hiedra (*Hedera*

*Helix*). En taludes, se optará por hidrosiembra con mezclas de semillas herbáceas únicamente en aquellos taludes en tierras, en los taludes en roca no se realizará ningún tratamiento.

### 5.7.2 Arbóreas

La vegetación de mayor porte desempeñará la generación de superficie de sombra como función principal, se ubicará en los espacios verdes próximos a las plazas de aparcamiento de manera que maximice la protección contra el soleamiento de los vehículos. Las especies empleadas a su vez deberán ser de crecimiento relativamente rápido para poder desempeñar plenamente su función en el aparcamiento con la mayor antelación posible.

Asimismo, la plantación de estos elementos estará condicionada al buen funcionamiento del alumbrado y de los sistemas de videovigilancia.

Las especies consideradas son el fresno (*Fraxinus excelsior*) y el abedul (*Betula pubescens*), todas ellas especies autóctonas.

## 5.8 OBRAS COMPLEMENTARIAS

### 5.8.1 Iluminación

Se incluye en el proyecto la iluminación de ambos aparcamientos. Esta iluminación se realiza teniendo en cuenta la instrucción ITC EA 02 "Niveles de Iluminación", y clasificando las diferentes zonas a iluminar de cada uno de los aparcamientos, en función de su clase de alumbrado.

De forma general, los aparcamientos se iluminarán con luminarias modelo VEKA de la casa Carandini o equivalente. Se trata de una luminaria de armadura en fundición inyectada de aluminio, con acabado en pintura de poliéster (polvo de color blanco) y cierre de vidrio.

La altura de montaje de forma general se dispone a unos 10 m, a fin de conseguir una uniformidad suficiente. Se disponen luminarias monobrazo y bibrazo, con una interdistancia aproximada de unos 20 m.

La iluminación de los aparcamientos se diseña inteligente, con detectores de presencia maestros, que hacen que se ilumine el 100% de las luminarias, independiente del modo de acceso al aparcamiento o su punto de acceso.

En condiciones de no presencia de peatones o vehículos, el alumbrado funciona al 20%, con una función meramente de indicación de la posición del aparcamiento, mientras que cuando una de las luminarias

detecta la presencia de movimiento, todas las luminarias se iluminan al 100% durante el tiempo de duración del encendido configurado.

### 5.8.2 Videovigilancia

Los aparcamientos incluidos en el presente proyecto de construcción, se plantean como vigilados, tanto para la prevención del vandalismo, como para el incremento de la seguridad. Se plantean los siguientes objetivos:

- Visualización de los Viales y el Tráfico Rodado para la gestión de las posibles incidencias de circulación.
- Control de los Accesos Vehiculares:
  - Para la identificación de los vehículos que entran en el parquin
  - Detección de incidencias en las entradas de vehículos.
- Control de Accesos Peatonales:
  - Posible identificación de los usuarios
  - Detección de vandalismo contra las instalaciones.
- Visualización de los Áreas a Aparcamiento en general:
  - Para la detección de incidencias de aparcamiento.
  - Merodeo e intento de robo
  - Acciones de vandalismo contra los vehículos
- Supervisión de Áreas para Vehículos Eléctricos:
  - Control de ocupación de las plazas
  - Detección de incidencias, incluidos incendios.
  - Detección de vandalismo contra las instalaciones y/o vehículos.

Para ello se propone el uso de un sistema reducido con los siguientes elementos:

- Un sistema de vídeo ciberseguro (cámaras + grabador), para evitar ataques externos, y usos indebidos de la información.
- Cámaras de video de última generación, con capacidad para detectar ciertas acciones no deseadas (merodeo, intrusión en zonas no deseadas, conteo de personas) existiendo opciones superiores.
- Un sistema de comunicación inalámbrica IP tipo 4G
- Un sistema de gestión vía web basado en la nube, con una cuota mínima mensual, que evita la necesidad de uso de DDNS o IPs fijas de alto coste en la instalación.

### 5.8.3 Cerramientos

A efectos de un mejor control de la superficie del aparcamiento, delimitación de superficies y regulación de los accesos de la explanada para un mejor seguimiento, se plantea el aparcamiento con cerramiento en todo su perímetro, excepto en las conexiones peatonales y vehiculares.

De acuerdo con el Decreto 238/2020, de 29 de diciembre, de Directrices de paisaje de Galicia, se evitarán soluciones opacas a no ser que sean especies vegetales propias del lugar, empleando cierres de alambre o trama metálica de simple torsión. Por lo tanto, como solución general, se empleará de mallas de simple torsión plastificadas, con soportes y tensores de acero galvanizado pintado.

## 6 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

### 6.1 RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la obtención de la información empleada en el proyecto, se han seguido dos vías:

- Inspección en campo de los posibles servicios que pudieran verse afectados.
- Descarga de servicios de titularidad privada disponibles de la página [www.inkolan.com](http://www.inkolan.com) (códigos de descarga GA2203905 y GA2203934). Una vez analizada dicha información y detectados los puntos de posible conflicto, se envía la correspondiente solución propuesta para la reposición a las diferentes compañías en caso de que existan afecciones, solicitando la aprobación de la misma o su modificación, y su correspondiente valoración económica.

En el apéndice 2 del presente anejo se incluyen los servicios existentes en los planos descargados de la documentación descargada en [www.inkolan.com](http://www.inkolan.com).

### 6.2 COMUNICACIONES MANTENIDAS

Para el proyecto de trazado que nos ocupa se ha procedido a contactar con las empresas y organismos que poseen servicios en uso en la zona de proyecto y podrían verse afectados tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

Las Empresas y Organismos con los que se ha contactado y a los cuales se les ha proporcionado la información necesaria para la verificación de afecciones son las siguientes:

- MITMA
- ADIF

- PATRIMONIO
- NEDGIA
- TELEFONICA
- R
- Concello de Ferrol

Debido a las características del proyecto se lleva a cabo una doble comunicación con UFD.

Por un lado, se comunica y solicita un retranqueo de las redes debido a la ocupación de espacios de la nueva infraestructura. Además, se solicita una nueva alta de conexión para dotar de servicio a las nuevas estaciones de carga eléctrica.

Se incluye a continuación un cuadro resumen de dichas comunicaciones, con un posterior desglose:

SERVICIO/ ADMINISTRACIÓN	Nº DE EXPEDIENTE	COMUNICACIÓN	SITUACIÓN DE LA COMUNICACIÓN
<b>UFD ALTA DE PUNTO DE SUMINISTRO AG-64</b>	EXP618322110151	- Apertura de expediente EXP618322110151 con fecha de 22/11/2022 - UFD solicita Ubicación de la CGP - Con fecha de 22/11/2022 se adjunta ubicación de CGP - Con fecha de 23/11/2022 UFD solicita memoria técnica y esquema unifilar	- En redacción de documentación
<b>UFD ALTA DE PUNTO DE SUMINISTRO FE-13</b>	EXP618322110173	- Apertura de expediente EXP618322110173 con fecha de 24/11/2022 - UFD solicita Ubicación de la CGP - Con fecha de 24/11/2022 se adjunta ubicación de CGP - Con fecha de 25/11/2022 UFD solicita memoria técnica y esquema unifilar	- En redacción de documentación
<b>UFD SOTERRAMIENTO DE LÍNEA EN FE-13</b>			

### 6.3 RESUMEN DE SERVICIOS AFECTADOS

Para una mejor identificación de los servicios afectados y diferenciación de los mismos según su naturaleza, se han resumido en la siguiente tabla:

- UNION FENOSA - Afecciones UFD001, UFD002 y UFD003.
- MUNICIPAL - Afecciones AL001 y AL002.

SERVICIO AFECTADO	TIPO	DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN	TIPO DE AFECCIÓN
<b>Afección UFD001</b>	UFD	Alta de suministro, de expediente EXP618322110151 para la dotación de 60,8 kW destinado a carga de vehículos eléctricos.	Alta de suministro.
<b>Afección UFD002</b>	UFD	Alta de suministro, de expediente EXP638122070118 para la dotación de 38 kW destinado a carga de vehículos eléctricos.	Alta de suministro.
<b>Afección UFD003</b>	UFD	Soterramiento de la red de BT localizada en la entrada del aparcamiento asociado a la FE-13	Retranqueo de red.
<b>Afección AL001</b>	MUNICIPAL	Traslado de luminaria a punto próximo.	Retranqueo de servicios.
<b>Afección AL002</b>	MUNICIPAL	Soterramiento de red de alumbrado.	Retranqueo de servicios.

Para evaluar el coste de dotación de los Servicios Afectados se ha considerado la afección real sobre el servicio determinado, incluyendo no solo el tramo a añadir, sino todo el tramo ya existente que sea necesario reforzar.

El coste total de los servicios afectados, compuesto por la afección con código AL001 es de **2.809,28 €** según lo que establece el *Documento 3 Presupuesto*.

El coste total de los servicios afectados, compuesto por la afección con código AL002 es de **2.451,05 €** según lo que establece el *Documento 3 Presupuesto*.

No se ha emitido a fecha de redacción del presente documento contestación alguna referente a la solicitud de alta de suministro, por lo que se ha realizado una propuesta de reposición con su correspondiente valoración.

Ante la falta de detalle y respuesta por parte de la compañía se estima un importe de **38.500,00 €** para los trabajos de punto de conexión, con el siguiente desglose:

- Aparcamiento asociado a la AG-64 en san sadurniño: 30.000,00 €
- Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol: 8.500,00 €

### 6.4 RELACIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS NECESARIOS

A continuación, se incluye de forma descriptiva la relación de organismos sectoriales y organizaciones a los que será necesario solicitar autorizaciones y permisos para realizar las obras incluidas en el presente proyecto:

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
ORGANISMOS SECTORIALES	DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL	Las actuaciones incluidas en el aparcamiento de la FE-13 se encuentran en el contorno de protección de varios elementos catalogados.	
	ADIF	Las actuaciones incluidas en el proyecto del aparcamiento de la FE-13 se encuentran incluidas en la zona de protección de la infraestructura ferroviaria (8 m desde el límite del dominio público ferroviario)	
	MITMA	Las actuaciones incluidas en el proyecto se encuentran en la zona de afección de la carretera FE-13	
ENTIDADES LOCALES	AYUNTAMIENTO DE FERROL	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	Afección a red de alumbrado en el aparcamiento de la FE-13 Conexión a la red de pluviales municipal para el aparcamiento asociado a la FE-13
	AYUNTAMIENTO DE NARÓN	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	-

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
	AYUNTAMIENTO DE SAN SANDURIÑO	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	-
ORGANISMOS PROVEEDORES DE SERVICIOS PÚBLICOS	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN	Necesidad de una nueva necesidad de conexión de alumbrado, videovigilancia y vehículo eléctrico para el aparcamiento asociado a la AG-64 en san sadurniño.  Necesidad de una nueva necesidad de conexión de alumbrado, videovigilancia y vehículo eléctrico para el aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol.  Soterramiento de red aérea de BT.	-
	NEDGIA	Cruce con la red existente de NEDGIA	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes
	TELEFONICA	Cruce con la red existente	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes
	R	Cruce con la red existente	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes

## 7 EXPROPIACIONES

Se incluye en el anejo nº8 del proyecto la definición de las expropiaciones necesarias para la ejecución de las obras.

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, se define el tipo de afección expropiación propiamente dicha, no considerándose necesaria ocupaciones temporales, ni la imposición de servidumbres.

### 7.1 EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

Se expropia el pleno dominio de la superficie que requiere la actuación conforme a la vigente *Ley 18/2021, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas*, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como de todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras.

En el presente proyecto se contempla la implantación de dos aparcamientos disuasorios en tres. Concellos (una actuación en el concello de Ferrol y otra que implica los concellos de Narón y San Sadurnino) y el ámbito de las expropiaciones se encuentra delimitado por los terrenos de la implantación prevista en cada uno de ellos., siendo necesarias en Ferrol y en San Sadurniño e innecesarias en Narón, al encontrarse en este último, el terreno de la parcela afectada, incluida, en su integridad, en terreno asimilado catastralmente al concello de San Sadurniño. (Se constata que no existe coincidencia entre la delimitación oficial de ambos ayuntamientos y la asignación catastral de terrenos a ayuntamientos).

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación) con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos parcelarios, determinándose una anchura de un (1) metro desde la misma, salvo cuando se encuentra elementos inmuebles de entidad, en que se rebaja la línea para adecuarse al contorno de los inmuebles, sin afectarlos de expropiación. Este ancho se reduce en el caso de la actuación asociada a la carretera FE-13, en el suelo urbanizado, afectándose únicamente el terreno estrictamente ocupado por la actuación prevista

En el Apéndice nº 1 del anejo correspondiente se recogen los planos parcelarios a escala 1/600, en los que queda definida la línea perimetral de la expropiación en pleno dominio.

Las coordenadas de la línea perimetral de expropiación se adjuntan en el Apéndice nº 4\_Coordenadas borde de expropiación en pleno dominio del anejo correspondiente.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	ACTUACIÓN	SUPERFICIE OBJETO DE EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO	SUPERFICIE OBJETO DE OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL SUELO (m <sup>2</sup> )	OBJETO
15-CORUÑA	037_FERROL	EXPROPIACIÓN FERROL FE-13	2.901,84	0,00	2.901,84	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL
15-CORUÑA	077_SAN SADURNIÑO	EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO	1.091,07	0,00	1.091,07	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL

	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO EXPROPIACIÓN FERROL FE-13 (€)	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO (€)	TOTAL PROYECTO FERROLTERRA
SUELO	141.997,27 €	5.389,89 €	147.387,16 €
BIENES	1.882,70 €	4.392,00 €	6.274,70 €
5% PREMIO AFECCIÓN (S/143.879,97 €); (S/9,781,89 €)	7.194,00 €	489,09 €	7.683,09 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	0,00 €	0,00 €	0,00 €
SERVIDUMBRES	0,00 €	0,00 €	0,00 €
INDEMNIZACIONES	1.300,00 €	0,00 €	1.300,00 €
<b>TOTAL VALORACION</b>	<b>152.373,97 €</b>	<b>10.270,98 €</b>	<b>162.644,95 €</b>

## 7.2 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

No se contempla la imposición de ninguna servidumbre a ninguna finca por la ejecución de ninguno de los aparcamientos.

## 7.3 OCUPACIÓN TEMPORAL

No se contempla la ocupación temporal de ninguna finca por la ejecución del aparcamiento.

No se contempla superficie de ocupación temporal para disponer las instalaciones auxiliares que permitan la ejecución de la obra, considerándose que se establecerán en zonas de dominio público del vial existente no afectado por la ejecución y existentes a lo largo de su traza.

## 7.4 RESUMEN VALORACIÓN

A continuación, se adjunta un cuadro resumen en el que se muestra el total de la valoración de las expropiaciones:

Al total de la valoración del suelo y bienes afectados debe añadirse un 5% adicional en concepto de Premio de Afección, con lo que el presupuesto de la presente expropiación, debido a ocupaciones derivadas de los proyectos constructivos de los aparcamientos disuasorios para el fomento del vehículo compartido asociado a la implantación de zona de bajas emisiones en las ciudades gallegas, para la comarca de Ferrolterra en los términos municipales de Ferrol, Narón y San Sadurniño, teniendo en cuenta para su cálculo la clasificación urbanística y aplicando los criterios recogidos en la legislación vigente con los resultados indicados en las tablas anteriores, es de **CIENTO SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS (#162.644,95 €#).**

POR ÚLTIMO, SE SIGNIFICA DE MODO EXPRESO, QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES, EXCLUSIVAMENTE, PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

## 8 GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con la legislación vigente en la materia [artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008], el objeto del *Proyecto de Gestión de Residuos* es el de regular la producción y gestión de los residuos generados en la obra de construcción asociada al proyecto, para lo cual se estará a lo recogido en la normativa de aplicación y de obligado cumplimiento en la materia.

Este proyecto se incluirá como anejo en el proyecto al que se refiere el presente documento.

En el presente proyecto de trazado, no se incluye el citado estudio de gestión de residuos, al no ser necesario expropiar o disponer de superficies de acopio de residuos que supongan la ocupación temporal de terrenos.

## 9 PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En cumplimiento del Artículo 233.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., de 14 de noviembre, en el que se establece que:

*“los proyectos de obras deberán comprender, al menos:*

*(...)*

*e) un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste”.*

El plazo de ejecución propuesto para la total terminación de las obras se fija en DOCE (12) meses, en función de los rendimientos medios de maquinaria, de los equipos de trabajo y de las relaciones de dependencia entre las distintas actividades.

## 10 PRESUPUESTOS

El resumen por capítulos del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) es el siguiente:

CAP. DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)	%
01 TRABAJOS PREVIOS	8.978,57	0,94%
02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	122.386,85	12,76%
03 FIRMES Y PAVIMENTOS	273.430,55	28,50%
04 DRENAJE	34.322,00	3,58%
05 ESTRUCTURAS	41.471,89	4,32%
06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	12.875,04	1,34%
07 OBRAS COMPLEMENTARIAS	248.779,14	25,93%
08 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	41.078,10	4,28%
09 REPOSICIÓN DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PUBLICA	2.451,05	0,26%
10 GESTIÓN DE RESIDUOS	148.655,89	15,49%
11 SEGURIDAD Y SALUD	15.974,16	1,67%
12 VARIOS	9.000,00	0,94%
<b>TOTAL</b>	<b>959.403,24</b>	<b>100,00%</b>

El importe del **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)** asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS (959.403,24 €)**.

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, resulta un importe de **Presupuesto Base de Licitación sin IVA** de **UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINTO CÉNTIMOS. (1.141.689,85 €)**.

Aplicando un 21% de I.V.A. al **Presupuesto Base de Licitación** resulta que el importe del *Presupuesto Base de Licitación* (PBL) para las obras asciende a la cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.381.444,72 €)**.

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene sumando al Presupuesto Base de Licitación, el presupuesto para expropiaciones y la reposición de servicios de titularidad privada, como se refleja en la siguiente tabla:

Presupuesto Base de Licitación	1.381.444,72 €
Expropiaciones	162.644,95 €
Reposición de servicios de titularidad privada	38.500, 00 €
Seguimiento y control ambiental	7.500,00 €
<b>Presupuesto para Conocimiento de la Administración</b>	<b>1.590.089,67 €</b>

Asciende el **Presupuesto para Conocimiento de la Administración** de las obras incluidas en el presente proyecto, a la cantidad de **UN MILLÓN QUINIENTOS NOVENTA MIL OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.590.089,67 €)**.

## 11 CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN

### 11.1 REAL DECRETO 1098/2001 / LEY 9/2017

Dado que la obra objeto del presente proyecto incluye todos los trabajos necesarios que la convierten en ejecutable, se considera que se cumple el Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas -ya que el desarrollo parcial del Reglamento de la LCSP no indica nada al respecto-, y concretamente su artículo 125, donde se dice: "los proyectos deberán referirse a obra completa, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente", así como la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, concretamente su artículo 13.

### 11.2 REAL DECRETO 637/2007: ACCIONES SÍSMICAS

Según el Real Decreto 637/2007, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), la aceleración sísmica básica de las obras incluidas en el presente Proyecto es menor a 0,04 g por lo que no es necesario su consideración en las estructuras de proyecto.

### 11.3 CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN DE ACCESIBILIDAD

Durante la redacción de este proyecto, se han tenido en cuenta las directrices de las leyes de accesibilidad actualmente vigentes en el ámbito autonómico y estatal en aquellos puntos en donde estas fueran de aplicación para el presente proyecto, que se describen a continuación:

- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
- Decreto 74/2013, de 18 de abril, por el que se modifica el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, para su adaptación a la Directiva 95/16/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a ascensores.
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- 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.

En concreto, y en base al Código de accesibilidad de Galicia y a la normativa vigente y aplicable, estatal y autonómica, se cumplen los requerimientos resumidos en la siguiente tabla:

#### ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

Altura libre de paso	≥ 2,20 m
Anchura libre de paso	≥ 1,80 m
Estrechamientos puntuales	En zonas consolidadas ancho libre de paso ≥ 1,5 m
Escalones aislados o resaltes	No se admiten
Pendiente transversal	≤ 2 %
Pendiente longitudinal	≤ 6 %
<b>Iluminación</b>	
Nivel de iluminación mínimo	20 luxes

Colocación general	Evita deslumbramientos y reflejos
Colocación en el itinerario	Alineada
Colocación en esquinas	Guía de dirección
<b>Pavimentación</b>	
Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos
<b>Plataforma única de uso mixto entre los itinerarios vehicular y peatonal</b>	
Aceras y calzada	Prioridad al tránsito peatonal
Pavimentación	Diferenciado en la zona de peatones
Puntos de cruce	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles
Abertura en dirección de la marcha	≤ 2,5 cm en la calzada
<b>Elementos de protección (barandillas y zócalos)</b>	
Uso	Desnivel > 0,55 m
Altura mínima	0,90 m (diferencia de cota menor de 6 m) 1,10 m (en los demás casos)
Elementos horizontales	Sin puntos de apoyo entre 0,20 m y 0,70 m
Elementos verticales	Ancho de aberturas ≤ 10 cm
Diseño	No serán escalables
Construcción	Estables, rígidas y fuertemente fijadas
<b>Franja de pavimento táctil indicador direccional</b>	
Uso	Sin línea de fachada o elemento a nivel de suelo
Ubicación	Guía de borde al itinerario peatonal accesible
Colocación	Longitudinal al sentido de la marcha
Ancho	0,40 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Acabado	Acanaladuras rectas y paralelas
Altura máxima	5 mm
Color	Contrastado cromáticamente
<b>RAMPAS ACCESIBLES</b>	
Ancho mínimo libre de paso	1,80 m
Longitud máxima de tramo	10 m
Pendiente longitudinal máxima	10 % para tramos de hasta 3 m

	8 % para tramos de hasta 10 m
Pendiente transversal máxima	2%
Desniveles laterales	Barandillas de protección o zócalos
<b>Rellanos entre tramos</b>	
Ancho	Igual al de la rampa
Profundidad mínima	1,80 m en cambio de dirección 1,50 m en directriz recta
<b>Pavimentación</b>	
Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos
<b>Espacio libre al inicio y al final de la rampa</b>	
Ancho	Igual al de la rampa
Profundidad mínima	Ø 1,50 m
Ubicación	Sin invadir itinerario peatonal accesible
<b>Franja de pavimento táctil indicador direccional</b>	
Ubicación	Principio y final de la rampa
Colocación	Transversal a la dirección de la rampa
Ancho	Igual al de la rampa
Fondo	1,20 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Acabado	Acanaladuras rectas y paralelas
Altura máxima	5 mm
Color	Contrastado cromáticamente
<b>Pasamanos doble</b>	
Diseño	Ergonómico y sin cantos vivos
Altura	Superior entre 95 y 105 cm Inferior entre 65 y 75 cm
Ancho de agarre	Ø Entre 4,5 y 5 cm
Separación del paramento vertical	≥ 4 cm
Continuidad	En todo su recorrido
Colocación	Ambos lados de cada tramo de rampa
Prolongación	30 cm más allá del final de cada tramo

Ancho de rampa $\geq 4$ m	Dispondrá de un pasamanos doble central
Sistema de sujeción	Firme sin interferir el paso de la mano
<b>Elementos de protección (barandillas y zócalos)</b>	
Uso	Desnivel $> 0,55$ m
Altura mínima	0,90 m (diferencia de cota menor de 6 m)
	1,10 m (en los demás casos)
Elementos horizontales	Sin apoyos horizontales entre 0,20 m y 0,70 m
Elementos verticales	Ancho de aberturas $\leq 10$ cm
Diseño	No serán escalables
Construcción	Estables, rígidas y fuertemente fijadas

#### MOBILIARIO URBANO

##### Condiciones generales

En áreas de uso peatonal	No invadirá el itinerario peatonal accesible
Distancia del límite de la calzada	$\geq 0,40$ m
Altura de detección asegurada	$\leq 0,15$ m medidos desde el nivel del suelo
Salientes de elementos	$\leq 0,10$ m
Diseño	Inexistencia de cantos vivos

##### Bancos

Profundidad del asiento	Entre 0,40 y 0,45 m
Altura del asiento	Entre 0,40 y 0,45 m
Altura mínima del respaldo	0,40 m
Reposabrazos	En ambos extremos
Espacio libre de obstáculos lateral	$\varnothing 1,50$ m
	No invadirá el itinerario peatonal accesible
Espacio libre de obstáculos frontal	0,60 m en toda su longitud
	No invadirá el itinerario peatonal accesible
Reserva de bancos accesibles	Unidad por agrupación
	Unidad de cada cinco bancos o fracción

##### Fuentes de agua potable

Área de utilización	$\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos
Altura del grifo	Entre 0,80 m y 0,90 m
Mecanismo de accionamiento	De fácil manejo
Acumulación de agua	Se debe impedir

#### Papeleras y contenedores

Área de utilización	$\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos
Ubicación	Debe tener un espacio fijo de ubicación
Uso	Acceso desde un itinerario peatonal accesible
Área destinada a su manipulación	No invadirá el espacio de uso
Papeleras	Altura de la boca entre 0,70 m y 0,90 m
	Altura de la boca $\leq 1,30$ m
Contenedores no enterrados	Altura elementos manipulables $\leq 0,90$ m

#### Bolardos

Altura	Entre 0,75 m y 0,90 m
Ancho o diámetro mínimo	10 cm
Diseño	Redondeado y sin aristas
Color	Contraste cromático con el pavimento
Visibilidad	Asegurada en horario nocturno
Ubicación	De forma alineada
	No invadirán el itinerario peatonal accesible

#### Otros elementos de mobiliario urbano

Dispositivos manipulables	Altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m
	Acceso desde el itinerario peatonal accesible
Área de uso frontal	$\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos
	No invadirá el itinerario peatonal accesible

#### PARADAS Y MARQUESINAS DE ESPERA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

##### Marquesinas

Acceso	Lateral o central
	Ancho libre mínimo de paso de 90 centímetros
Espacio interior libre de obstáculos	$\varnothing 1,50$ m
	Altura libre mínima 2,20 m

##### Cerramientos verticales transparentes o traslúcidos

Bandas horizontales de detección	Entre 5 y 10 cm de ancho
	Altura banda superior entre 140 y 170 cm
	Altura banda inferior entre 70 y 80 cm
	Discurrirán en toda su longitud

	Colores vivos y contrastados
<b>Asientos</b>	
Elementos mínimos	Asiento accesible Apoyo isquiático
Altura del asiento al suelo	45 ± 2 cm
Laterales	Dispondrá de reposabrazos en los extremos
<b>VADOS PEATONALES</b>	
Diseño y ubicación	Inexistencia de cantos vivos No invadirán el itinerario peatonal accesible
Transición entre acera y paso peatonal	Continuidad del itinerario peatonal accesible
Plano inclinado del vado a cota de calzada	Anchura mínima de 1,80 m Encuentro enrasado
Desnivel entre la acera y la calzada	Vado de una pendiente Vado de tres pendientes iguales Acera a nivel de calzada con planos de ≤ 8%
Desnivel lateral de altura variable	Protegido mediante un elemento puntual
Pendiente longitudinal máxima	10% para tramos de hasta 2,00 m 8% para tramos de hasta 2,50 m
Pendiente transversal máxima	2% en todos los casos
Rejillas en la cota interior de un vado	≥ 0,50m del límite lateral externo del paso peatonal
<b>Pavimentación</b>	
Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos
<b>Franja de pavimento táctil indicador direccional</b>	
Ubicación	Entre línea de fachada y comienzo de vado
Colocación	Transversal al tráfico peatonal de la acera Alineada con la franja al otro lado de la calzada
Ancho	0,80 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Acabado	Acanaladuras rectas y paralelas
Altura máxima	5 mm

Color	Contrastado cromáticamente
<b>Franja de pavimento táctil indicador de advertencia</b>	
Ubicación	A lo largo del encuentro entre vado y calzada
Ancho	0,60 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Piezas o materiales	Botones troncocónicos
Altura máxima	4 mm
Colocación	En franjas de orientación
Color	Contrastado cromáticamente
<b>Pasos peatonales</b>	
Ancho de paso	No inferior al de los vados peatonales
Trazado	Será preferentemente perpendicular a la acera
Señalización	Pintura antideslizante en el plano del suelo Señalización vertical para los vehículos
Pendiente del vado superior al 8%	Ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m
<b>PASOS PEATONALES</b>	
Ancho de paso	No inferior al de los vados peatonales
Trazado	Será preferentemente perpendicular a la acera
Señalización	Pintura antideslizante en el plano del suelo Señalización vertical para los vehículos
Pendiente del vado superior al 8%	Ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m
<b>Pavimentación</b>	
Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos
<b>Franja de pavimento táctil indicador direccional</b>	
Ubicación	Entre límite de pavimento y el pavimento de botones
Colocación	Transversal al tráfico peatonal de la acera Alineada con la franja al otro lado de la calzada
Ancho	0,80 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Acabado	Acanaladuras rectas y paralelas

Altura máxima	5 mm
Color	Contrastado cromáticamente
<b>Franja de pavimento táctil indicador de advertencia</b>	
Ubicación	A lo largo del encuentro entre acera y calzada
Ancho	0,60 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Piezas o materiales	Botones troncocónicos
Altura máxima	4 mm
Colocación	En franjas de orientación
Color	Contrastado cromáticamente

#### ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS

Altura libre de paso	≥ 2,20 m
Anchura libre de paso	≥ 1,80 m
Escalones aislados o resaltes	No se admiten
Instalaciones, actividades y servicios	Conectadas mediante itinerario peatonal accesible Garantizan su uso y de manera autónoma
Áreas de descanso	En intervalos no superiores a 50 m Dispone de un banco accesible

#### Pavimentación

Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos

#### Parques y jardines

	Compactación ≥ 90% del Proctor modificado
Tierras apisonadas en itinerarios peatonales accesibles	Tránsito de peatones de forma estable y segura Sin hundimientos ni estancamientos de aguas

#### PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

Ubicación y acceso	Próximas a los puntos de acceso al aparcamiento Desde vado accesible
Señalización	Mediante el Símbolo Internacional de Accesibilidad Horizontal y verticalmente

#### Plazas en perpendicular y en diagonal a la acera

Longitud mínima	5,00 m
Ancho mínimo	2,50 m
Zona de aproximación y transferencia	Longitud igual a la de la plaza Ancho mínimo de 1,50

#### Plazas dispuestas en línea

Longitud mínima	5,00 m
Ancho mínimo	2,50 m
Zona de aproximación y transferencia	Longitud mínima de 3,00 Ancho igual a la de la plaza

#### SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN ACCESIBLES

##### Ubicación

Sobre acera	Agrupados en el menor número de soportes No interrumpen itinerarios peatonales accesibles
-------------	--

##### Luminarias

Colocación general	Evita deslumbramientos y reflejos Resalta puntos de interés
Colocación en el itinerario	Uniformemente y alineadas
Colocación en esquinas	Guía de dirección

##### Itinerarios peatonales accesibles

Diseño y ubicación de las señales	Lectura fácil y uso de pictogramas sencillos
Información	De manera analógica

##### Rótulos, carteles y plafones informativos

	Lugares bien iluminados a cualquier hora Evita sombras y reflejos
Ubicación	Evita obstáculos que dificultan la aproximación Evita obstáculos impiden su fácil lectura En planos horizontales inclinación entre 30° y 45°
Información del rótulo	Concisa, básica y con símbolos sencillos
Caracteres o pictogramas	Contrastan con el fondo
Color de base liso	Contrastado cromáticamente con el paramento
Fuentes	Tipografías Sans Serif Tamaño de texto y distancia según reglamento

**Características de la señalización táctil**

Diseño y uso	Utiliza el braille y señalización en alto relieve
Caracteres en braille	Ubicados en la parte inferior izquierda
	Distancia entre 1 y 3 cm del margen inferior
Símbolos y pictogramas	De fácil comprensión
	Norma ISO 7000:2004
	Altura de los símbolos $\geq 3$ cm
	Relieve de los símbolos 2 mm
	Relieve de las letras entre 1 y 5 mm

**Superficies vidriadas**

Bandas horizontales de detección	Entre 5 y 10 cm de ancho
	Altura banda superior entre 150 y 170 cm
	Altura banda inferior entre 85 y 110 cm
	Abarcan la anchura de la superficie vidriada
	Opacas y de color vivo
	Contrastan con el fondo ubicado detrás del vidrio
	Cumple norma UNE 41500 IN
Excepciones de uso de bandas	Existen elementos que garantizan la detección

**12 DOCUMENTOS INCLUIDOS EN EL PROYECTO DE TRAZADO**

En el presente documento se han incluido los siguientes documentos:

**→ DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

- **Memoria.**
- **Anejos a la memoria:**
  - Anejo nº1: Justificación de la solución adoptada y contribución de las actuaciones al cumplimiento de los objetivos
  - Anejo nº2: Planeamiento urbanístico
  - Anejo nº3: Climatología, hidrología y drenaje
  - Anejo nº4: Geología y geotecnia

- Anejo nº5: Replanteo y trazado
- Anejo nº6: Tipología de estructuras
- Anejo nº7: Coordinación con otros organismos y servicios afectados
- Anejo nº8: Expropiaciones
- Anejo nº9: Ordenación ecológica
- Anejo nº10: Presupuesto para Conocimiento de la Administración

**→ DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

1. Situación
2. Estado actual
3. Planta de trazado
4. Replanteo
5. Perfiles longitudinales
6. Secciones tipo
7. Perfiles transversales
8. Drenaje
9. Estructuras
10. Medidas correctoras
11. Servicios afectados

**→ DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO**

1. Mediciones auxiliares
2. Mediciones
3. Estimación de precios
4. Presupuesto
5. P.E.M.
6. P.B.L.

### 13 CONCLUSIÓN

Estimando que el presente documento ha sido redactado conforme a la legislación vigente y que la solución adoptada está suficientemente justificada, se eleva a la superioridad para su aprobación, si procede.

A Coruña, noviembre de 2022

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Joel Liñares Masid

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS

DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo: Antonio López Grueiro





## PROYECTO DE TRAZADO

### **APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

**CLAVE: AC/22/151.06**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>3 XUSTIFICACIÓN DA SOLUCIÓN ADOPTADA .....</b>	<b>4</b>
3.1 XUSTIFICACIÓN DAS UBICACIÓNS PROPOSTAS.....	4
3.1.1 Aparcamento asociado á FE-13 no acceso norte a Ferrol .....	4
3.1.2 Aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño.....	5
3.2 XUSTIFICACIÓN DE CUMPRIMENTO DE OBXECTIVOS .....	5
3.2.1 Xustificación de la reducción de desprazamentos .....	6
3.2.2 Aparcamento disuasorio asociado á FE-13 .....	6
3.2.3 Aparcamento disuasorio asociado á AG-64.....	7
<b>4 DATOS PREVIOS.....</b>	<b>7</b>
4.1 CARTOGRAFÍA E TOPOGRAFÍA.....	7
4.2 XEOLOXÍA Y XEOTECNIA.....	7
4.2.1 Xeoloxía.....	7
4.2.2 Xeotecnia .....	9
4.3 EFECTOS SÍSMICOS .....	9
4.4 CLIMATOLOXÍA E HIDROLOXÍA.....	10
4.4.1 Estacións consideradas.....	10
4.4.2 Precipitacións.....	10
4.4.3 Temperatura .....	11
4.4.4 Hidroloxía .....	12
4.5 PLANEAMENTO URBANÍSTICO.....	16
4.5.1 Ferrol .....	16
4.5.2 Narón .....	17
4.5.3 San Sadurniño.....	17
4.6 TRÁFICO.....	18
<b>5 DESCRICIÓN DO PROXECTO.....</b>	<b>18</b>
5.1 DEFINICIÓN DE LOS APARCAMENTOS.....	18
5.1.1 Aparcamento asociado á FE-13 en San Xoán.....	19
5.1.2 Aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño .....	19
5.2 MOVEMENTO DE TERRAS.....	20
5.3 FIRMES E PAVIMENTOS .....	23
5.3.1 Explanada.....	23
5.3.2 Seccións de firme empregadas .....	24
5.4 DRENAXE.....	25
5.4.1 Drenaxe existente.....	26
5.5 DISPOSITIVOS PROXECTADOS .....	26
5.5.1 Colectores.....	26

5.5.2	Pozos y arquetas.....	26	11.1	REAL DECRETO 1098/2001 / LEI 9/2017 .....	34
5.5.3	Sumidoiros .....	27	11.2	REAL DECRETO 637/2007: ACCIONES SÍSMICAS .....	34
5.5.4	Cunetas.....	27	11.3	CUMPRIMENTO DA LEXISLACIÓN DE ACCESIBILIDADE.....	34
5.6	ESTRUTURAS.....	27	<b>12</b>	<b>DOCUMENTOS INCLUÍDOS NO PROXECTO DE TRAZADO.....</b>	<b>39</b>
5.7	INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	27	<b>13</b>	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>40</b>
5.7.1	Tapizantes.....	28			
5.7.2	Arbóreas.....	28			
5.8	OBRAS COMPLEMENTARIAS .....	28			
5.8.1	Iluminación.....	28			
5.8.2	Videovixilancia .....	28			
5.8.3	Cerramentos.....	29			
<b>6</b>	<b>COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS E REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS .....</b>	<b>29</b>			
6.1	RECOMPILACIÓN DE DATOS.....	29			
6.2	COMUNICACIÓN MANTIDAS .....	29			
6.3	RESUMEN DE SERVICIOS AFECTADOS .....	30			
6.4	RELACIÓN DE AUTORIZACIÓN E PERMISOS NECESARIOS.....	30			
<b>7</b>	<b>EXPROPIACIONES.....</b>	<b>31</b>			
7.1	EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO.....	31			
7.2	IMPOSICIÓN DE SERVIDUMES.....	32			
7.3	OCUPACIÓN TEMPORAL.....	32			
7.4	RESUME VALORACIÓN .....	32			
<b>8</b>	<b>XESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>33</b>			
<b>9</b>	<b>PRAZO ESTIMADO DE EXECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>33</b>			
<b>10</b>	<b>ORZAMENTOS.....</b>	<b>33</b>			
<b>11</b>	<b>CUMPRIMENTO DA LEXISLACIÓN.....</b>	<b>34</b>			

## 1 INTRODUCCIÓN

O presente documento ten por obxecto definir as obras que será necesario realizar para a execución dos aparcamentos disuasorios asociados á estrada FE-13 e á autovía AG-64 en San Sadurniño.

Nos seguintes apartados do presente documento realizarase unha descrición do proxecto, partindo dos datos iniciais e de campo dispoñibles no momento da redacción do mesmo.

## 2 ANTECEDENTES

Como principal antecedente técnico ao presente documento temos a Estratexia para o desenvolvemento da mobilidade sostible mediante a implantación de aparcamentos disuasorios en Galicia, redactado en xuño de 2021.

Neste documento, ademais de identificar as potenciais actuacións a levar a cabo, #priorizar en base nun índice desenvolvido para ese efecto. Esta valoración para determinar o nivel de oportunidade e priorización de cada un dos aparcamentos baséase nunha análise multicriterio que considera como principais factores aos que se lles asigna un peso segundo a súa relevancia:

- 1) Viabilidade ambiental (20%): valórase cada actuación en función da súa localización en referencia a áreas de valor ambiental, segundo a seguinte clasificación:
  - a. A parcela atópase en zonas da Rede Galega de Espazos Protexidos, a Rede Natura 2000 ou Outros Espazos Protexidos (0 puntos).
  - b. A parcela atópase nas reservas da Biosfera ou segundo plan en zonas rústicas de protección de auga ou de interese ambiental (1 puntos).
  - c. A parcela atópase segundo plan urbanístico rodeada de zonas de interese ambiental (2 puntos)
  - d. A parcela atópase a menos de 1 km das da Rede Galega de Espazos Protexidos, Rede Natura 2000 ou Outros Espazos Protexidos (4 puntos).
  - e. A parcela non se atopa en ningún espazo protexido, nin de interese ambiental. Mesmo se atopa a máis de 1 km de calquera destas zonas. (5 puntos).
- 2) Viabilidade urbanística (10%): valórase cada actuación en función da súa localización en referencia á clasificación do chan, segundo a seguinte clasificación:
  - a. A parcela atópase en chans non urbanizable, áreas de cautela de patrimonio arqueolóxico, sistema xeral zonas verdes ou espazos libres, ou SUNPE Forestal e Leitos Fluviais (0 puntos).
  - b. A parcela atópase en chan rústico ou agrario (1 puntos).
  - c. A parcela atópase en chan urbano ou urbanizable (2 puntos).
- 3) Viabilidade por uso do chan (10%): valórase cada actuación en función da súa localización en referencia ao uso do chan previsto no Catastro, segundo a seguinte clasificación:
  - a. A parcela é privada e edificada (0 puntos).
  - b. A parcela é privada e sen edificar (1 puntos).
  - c. A parcela é de vía de comunicación de Dominio Público (2 puntos).
- 4) Viabilidade por servizos afectados (10%): valórase cada actuación en función da súa localización en referencia á afección a servizos públicos segundo a seguinte clasificación:
  - a. Probabilidade alta de afección a servizos (0 puntos).
  - b. Probabilidade media de afección a servizos (1 puntos).
  - c. Probabilidade baixa de afección a servizos (2 puntos).
- 5) Volume previsible de demanda (30%): valórase cada actuación en función da IMD da vía lindeira, segundo a seguinte clasificación:
  - a. IMD menor de 5.000 (0 puntos).
  - b. IMD entre 5.000 e 10.000 (1 puntos).
  - c. IMD entre 10.000 e 15.000 (2 puntos).
  - d. IMD entre 15.000 e 20.000 (3 puntos).
  - e. IMD maior a 20.000 (4 puntos).
- 6) Aceptabilidade social (10%): valórase cada actuación en función da poboación residente nun radio de 5km da localización dos aparcamentos, segundo a seguinte clasificación:
  - a. Menos de 10.000 habitantes (0 puntos).

- b. Entre 10.000 e 25.000 habitantes (1 puntos).
  - c. Entre 25.000 e 50.000 habitantes (2 puntos).
  - d. Entre 50.000 e 100.000 habitantes (3 puntos).
  - e. Máis de 100.000 habitantes (4 puntos).
- 7) Conectividade eléctrica (10%) valórase cada actuación en función da dispoñibilidade de conexión á rede eléctrica, segundo a seguinte clasificación:
- a. Sen posibilidade de conexión á rede eléctrica (0 puntos).
  - b. Con posibilidade de conexión á rede eléctrica (1 puntos).

As obras do presente Proxecto de construción teñen por obxecto destinar a aparcamento disuasorio tres localizacións na comarca de Ferrolterra, incluíndose unha delas na Estratexia para o desenvolvemento da mobilidade sostible mediante a implantación de aparcamentos disuasorios en Galicia, asociado á AG-64, mentres que a outra localización foi seleccionada durante os estudos previos, na contorna da estrada FE-13, acceso norte a Ferrol, con conexión a esta estrada a través do viario municipal da contorna.

Provincia	Nome da Actuación	Nivel de prioridade
A Coruña	AG-56 Miladoiro	90,00
Pontevedra	Zona de la Avenida de A Florida	85,00
A Coruña	Avenida del Pasaje (Santa María del Mar)	82,50
Ourense	AG-53 Maside	77,50
Ourense	DU-11 Acceso Centro a Ourense	75,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	72,50
A Coruña	CG-1.5 Noia	70,00
A Coruña	AG-64 San Sadurniño	67,50
A Coruña	AG-53 O Carballiño	67,50
Pontevedra	AG-57 Nigrán	65,00
Pontevedra	Avenida de Marín (PO-546)	62,50
Pontevedra	AG-46 Meira	62,50
Pontevedra	VG-4.3 Vilagarcía de Arousa	62,50
A Coruña	AG-11 Boro	62,50
A Coruña	AG-55 Carballo	62,50

Provincia	Nome da Actuación	Nivel de prioridade
A Coruña	AG-50 Cacheiros	80,00
Ourense	AG-31 Celanova	80,00
A Coruña	FEVE Narón	60,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	60,00
Pontevedra	AG-46 Domos	57,50
Pontevedra	VG-4.4 Marín	67,50
A Coruña	AG-55 A Laracha	55,00
Lugo	CG-2.3 Viveiro	55,00
Pontevedra	AG-46 Área de Servizo	52,50
Lugo	CG-2.2 Sarna	52,50
A Coruña	AG-64 As Pontes de Garcia Rodríguez	50,00
A Coruña	AG-13 Oleiros	47,50
Lugo	CG-2.2 Montorte de Lemos	47,50
A Coruña	Apeadeiro de O Burgo	45,00
A Coruña	AC-554 Outes	45,00
Lugo	CO-2.1 Chantada	45,00

Como pode comprobarse, o aparcamento incluído na estratexia dos tres proxectados no presente proxecto son todos de tipo orixe-itinere (carpool) e ten un alto nivel de prioridade (superior a 60).

### 3 XUSTIFICACIÓN DA SOLUCIÓN ADOPTADA

#### 3.1 XUSTIFICACIÓN DAS UBICACIÓNS PROPOSTAS

##### 3.1.1 Aparcamento asociado á FE-13 no acceso norte a Ferrol

O aparcamento asociado á FE-13 no acceso norte á cidade de Ferrol expónse adxacente a esta estrada estatal, nas proximidades do apeadeiro ferroviario de San Xoan e próximo ao nó da estrada FE-13 coa Autoestrada da Atlántico AP-9.

Para este aparcamento estudáronse dúas posibles localizacións, próximas entre se e ambas as adxacentes á estrada FE-13, a primeira delas próxima ao nó coa AP-9 e a segunda máis próxima ao apeadeiro de San Xoan.

A parcela norte das dúas expostas ten unha maior superficie que a segunda, aínda que o terreo existente ten unha orografía máis irregular. Os accesos á parcela deberían realizarse mediante o vial municipal situado ao norte da mesma, polo que a conectividade coas vías de comunicacións próximas vese comprometida, xa que depende de varios metros de circulación a través do viario municipal e unha visibilidade reducida desde as principais infraestruturas da contorna (FE-13 e AP-9).

A segunda das parcelas ten unha mellor conectividade co viario da contorna, xa que permite o acceso directo a ambos sentidos da FE-13 mediante unha glorieta que a conecta co viario municipal que daría acceso ao aparcamento. A parcela ten unhas dimensións máis reducidas, pero tamén ten un peor aproveitamento urbanístico, polo que se considera máis adecuada para a execución do aparcamento. Adicionalmente, a orografía da parcela é máis favorable, polo que non se prevé necesidade de realizar movementos de terras significativos. En materia de conectividade, ademais da facilidade de accesos, a menor distancia ao apeadeiro ferroviario e a presenza dunha parada de autobús nas súas proximidades, favorecerán a intermodalidad e o uso do transporte público.

Por tanto, óptase por situar o aparcamento na segunda das parcelas. Esta localización expón as seguintes vantaxes:

- O emprazamento do aparcamento considérase o máis adecuado na contorna debida aos seguintes aspectos:
- A localización do aparcamento facilita a entrada e a saída da cidade de Ferrol polo norte, polo que o aparcamento ten un potencial importante como disuasorio de entrada desde a comarca de Ortegal e os municipios de Narón, Cerdido, Cedeira, Valdoviño etc.
- O aparcamento está moi ben conectado coas principais vías de saída de Ferrol en dirección norte, polo que tamén funcionará adecuadamente como disuasorio de saída ou aparcamento de carpool.
- A contorna urbana do aparcamento facilitará a conexión coas redes de servizos da zona, redundando en menores custos de instalación do vehículo eléctrico, así como un maior uso da infraestrutura.
- A parcela é case totalmente plana, o que implicará movementos de terras e afeccións reducidas, redundando en menores custos de construción.
- O chan do aparcamento atópase actualmente en desuso con vexetación incontrolada.

### 3.1.2 Aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño

O aparcamento asociado á AG-64 incluíase na Estratexia para o desenvolvemento da mobilidade sostible mediante a implantación de aparcamentos disuasorios en Galicia, inicialmente situada no

concello de Narón, no espazo existente entre o tronco da Autovía Ferrol-Vilalba e o ramal de saída da ligazón de Xubia da autovía.

Durante a análise previa da súa localización entre os técnicos redactores e a Xunta de Galicia, chegouse á conclusión de que dita localización non resultaba conveniente, principalmente porque o acceso resultaba ser complexo, xa que obrigaba a conectar o acceso do aparcamento ao ramal de saída da autovía, polo que por unha banda o acceso sería obrigatoriamente unidireccional en sentido Vilalba, tendo que ir ata a ligazón seguinte e facer un cambio de sentido para poder acceder ao mesmo.

Realizando unha análise territorial da contorna ao longo do corredor da AG-64 ao seu paso polas proximidades de Ferrol, chégase á seguinte ligazón da propia autovía, situado na contorna do quilómetro 13 da mesma. Esta ligazón confórmase como unha ligazón en diamante na súa conexión coa estrada autonómica AC-862 (Ferrol (Lím Concello) – Lim Prov- San Cibrao). Neste punto, o aparcamento expónse nunha das parcelas situadas entre os ramais da autovía e un vial municipal con conexión á AC-862 nos P.K. 15+110 e tamén no 15+490 que discorre sobre a AG-64 mediante un paso superior, permitindo dese xeito realizar cambios de sentido con facilidade e independizar a conexión do aparcamento dos ramais da AG-64.

O aparcamento configúrase permitindo nos seus accesos de entrada e saída unicamente os xiros á dereita, dada a facilidade para realizar cambios de sentido na contorna da estrada.

O emprazamento do aparcamento considérase o máis adecuado na contorna debida aos seguintes aspectos:

- A localización do aparcamento facilita o seu emprego como aparcamento de carpool para aqueles vehículos que procedentes de Ferrol que desenvolvan percorridos no eixo Ferrol-Vilalba ou que se dirixan a través da Autovía do Cantábrico en dirección á mariña lucense ou a Asturias.
- O chan do aparcamento actualmente trátase dun bosque de eucaliptos, polo que o seu valor paisaxístico é reducido, ademais do risco que implica a presenza deste tipo de vexetación próxima ás estradas, debido ao risco de incendio asociado a este tipo de vexetación.
- A parcela non presenta desniveis significativos, polo que non se prevén movementos de terras importantes.

### 3.2 XUSTIFICACIÓN DE CUMPRIMENTO DE OBXECTIVOS

Neste apartado realízase a cuantificación da contribución de cada actuación ou conxunto de actuacións á mobilidade sostible e a diminución das emisións de gases contaminantes.

Coa dotación de aparcamentos disuasorios en zonas próximas ás principais vías de entrada ás cidades de Galicia e conectados coa rede de servizos de transporte público colectivo, preténdese minimizar a

necesidade de acceder a elas en vehículo privado, contribuíndo desta forma á implantación de zonas de baixas emisións nesas cidades.

Os aparcamentos proxectados poderán estar conectados con plataformas reservadas para o transporte público e con itinerarios peonís e ciclistas, para fomentar a mobilidade sostible, facilitando o acceso desde os aparcamentos disuasorios ás estacións intermodais, e fomentando o uso compartido de vehículos e outros sistemas de transporte de baixo impacto ambiental.

Os aparcamentos tamén poderán dispoñer de puntos de recarga eléctrica, puntos de alugueiro de bicicletas, zonas verdes e outros sistemas de redución, captura e/o compensación de gases de efecto invernadoiro.

Os principais obxectivos que se perseguen co proxecto e dimensionamento dos aparcamentos disuasorios son os seguintes:

- 1) Impulsar a MOBILIDADE SOSTIBLE, coa consecución dos seguintes obxectivos:
  - a. Redución dos desprazamentos en vehículos privados.
  - b. Redución das conxestións nos accesos ás 7 principais cidades galegas.
  - c. Aumento do desprazamento en transporte público e con vehículos de mobilidade persoal.
  - d. Promoción do uso do coche compartido (car-sharing / carpool).
  - e. Instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos.
  - f. Instalación de estacións de bicicletas.
- 2) Favorecer a MOBILIDADE SEGURA:
  - a. Redución de desprazamentos en vehículos privados, o que supoñerá unha menor probabilidade de accidente.
  - b. Proporcionar unha instalación segura para o estacionamento dos vehículos.
- 3) Desenvolver a MOBILIDADE CONECTADA:
  - a. Aumento de información ao usuario mediante sistema tipo MAAS (Mobility As A Service).
  - b. Información "in situ" aos usuarios nos aparcamentos mediante instalación de pantallas cos datos de dispoñibilidade de prazas e conectividade co transporte público.
  - c. Información "in itinere" ao usuario mediante app móbil.

### 3.2.1 Xustificación de la reducción de desprazamentos

Elaborouse unha metodoloxía para o cálculo da redución dos desprazamentos con orixe/destino nas Zonas de Baixas Emisións (en diante ZBE) así como das emisións de CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> que levarían aparellados como consecuencia da implantación da rede de aparcamentos disuasorios na C.A. de Galicia á cal pertencen os aparcamentos incluídos no presente proxecto. O resultado do devandito cálculo pode consultarse no anexo correspondente. A continuación, resúmense as conclusións para cada un dos aparcamentos:

- Aparcamento asociado á FE-13, en San Xoán

#### AHORRO EMISIONES ANUALES

<b>TOTAL</b>	<b>2.216,53</b> t CO <sub>2</sub> /año	<b>8,53</b> t NO <sub>x</sub> /año
<b>ASOCIADO A ZBE</b>	<b>42,19</b> t CO <sub>2</sub> /año	<b>0,16</b> t NO <sub>x</sub> /año

- Aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño

#### AHORRO EMISIONES ANUALES

<b>TOTAL</b>	<b>239,18</b> t CO <sub>2</sub> /año	<b>0,92</b> t NO <sub>x</sub> /año
<b>ASOCIADO A ZBE</b>	<b>20,32</b> t CO <sub>2</sub> /año	<b>0,08</b> t NO <sub>x</sub> /año

### 3.2.2 Aparcamento disuasorio asociado á FE-13

Neste caso, para o estudo considerouse de tipoloxía mixto e como vía principal unicamente da FE-13, obténdose unha captación potencial de 599 vehículos diarios. A principal ZBE de orixe/destino é Ferrol (45%), cunha importancia significativa de Narón (22%) e en menor medida A Coruña (3%).

Por último, sinalar que se instalarán 5 puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Así pois, cúmprese directamente cos obxectivos de impulso da MOBILIDADE SOSTIBLE, de redución dos desprazamentos en vehículos privados, promoción do uso do coche compartido e instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Indirectamente contribúese aos obxectivos de redución das conxestións, principalmente nos accesos aos núcleos de Ferrol e Narón.

No que respecta a os obxectivos de MOVILIDAD SEGURA: coa captación de vehículos privados contribúese a unha menor accidentabilidade e, coa instalación de videovixilancia, proporciónase unha instalación segura.

Nesta fase dos proxectos non se contempla, polo momento, a instalación de estacións para bicicletas, con todo na contorna do aparcamento existen varias paradas de autobús así como un apeadeiro

ferroviario, que fomentarán a intermodalidad, polo que se impulsan os obxectivos de MOVILIDAD CONECTADA.

### 3.2.3 Aparcamento disuasorio asociado á AG-64

Neste caso, para o estudo considerouse de tipoloxía carpool e como vía principal unicamente da AG-64, obténdose unha captación potencial de 76 vehículos diarios. A principal ZBE de orixe/destino é Narón (37%), cunha importancia significativa de Ferrol (25%) e en menor medida A Coruña (3%).

Por último, sinalar que se instalarán 3 puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Así pois, cúmprese directamente cos obxectivos de impulso da MOBILIDADE SOSTIBLE, de redución dos desprazamentos en vehículos privados, promoción do uso do coche compartido e instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Indirectamente contribúese aos obxectivos de redución das conxestións, principalmente nos accesos aos núcleos de Ferrol e Narón.

No que respecta a os obxectivos de MOVILIDAD SEGURA: coa captación de vehículos privados contribúese a unha menor accidentabilidade e, coa instalación de videovixilancia, proporciónase unha instalación segura.

Nesta fase dos proxectos non se contempla, polo momento, a instalación de estacións para bicicletas, que contribúan á MOBILIDADE CONECTADA.

## 4 DATOS PREVIOS

### 4.1 CARTOGRAFÍA E TOPOGRAFÍA

O obxectivo dos traballos topográficos foi conseguir a información topográfica de detalle suficiente para poder definir coa maior exactitude posible as actuacións do proxecto, as dimensións dos distintos elementos que conforman a estrada e a precisión das medicións.

Os traballos topográficos han consistido na confección de:

- 1) Implantación de rede topográfica básica.
- 2) Implantación de bases
- 3) Levantamento taquimétrico, elaborado por topografía clásica, realizado por Eptisa, Servizos de Enxeñería, S.L.

O equipo empregado na elaboración dos levantamentos e estudos topográficos foi o seguinte:

- RECURSOS HUMANOS:
  - Enxeñeiro técnico en topografía
  - Auxiliar de topografía.
- RECURSOS MATERIAIS:
  - ESTACION TOTAL marca Leica modelo TCRP 1205 R300 con memoria interna para colección de datos. Accesorios estación Total: Trípodes, bastóns, prismas, cintas metálicas, baterías
  - RECEPTOR GNSS marca Leica, modelo GS-15 con conexión e servizo vía GPRS a correccións RTK a base fixa.

Equipo de Auxiliar de topografía: Maceta, chatolas, cravos topográficos de aceiro con cruz gravada, flexómetro, pintura, radios de comunicación

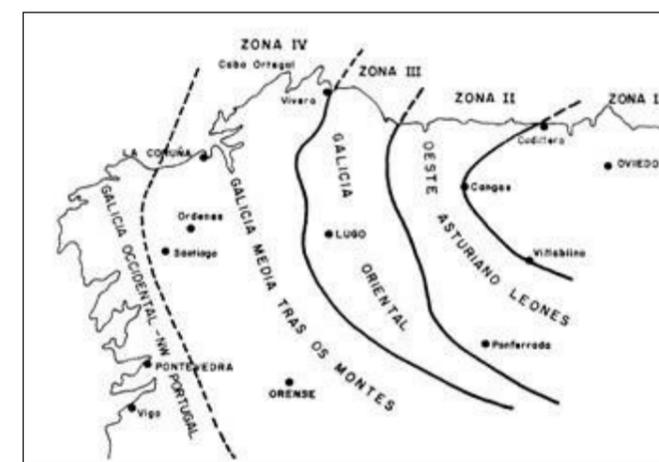
En canto aos traballos de gabinete para elaborar o Modelo Dixital do Terreo empregouse o software topográfico TCP-MDT V4.

Estes traballos realizáronse para cada un dos aparcamentos incluídos no presente proxecto e a súa contorna próxima.

## 4.2 XEOLOXÍA Y XEOTECNIA

### 4.2.1 Xeoloxía

Os proxectos que nos ocupan sitúanse nos termos municipais de Ferrol, San Sadurniño e Narón. Estas áreas podemos situalas dentro da folla nº 21 – A Coruña (correspondente aos aparcamentos de Ferrol) e á folla nº 7 – CEDEIRA (correspondente ao aparcamento de San Sadurniño-Narón) do Mapa Xeolóxico de España.

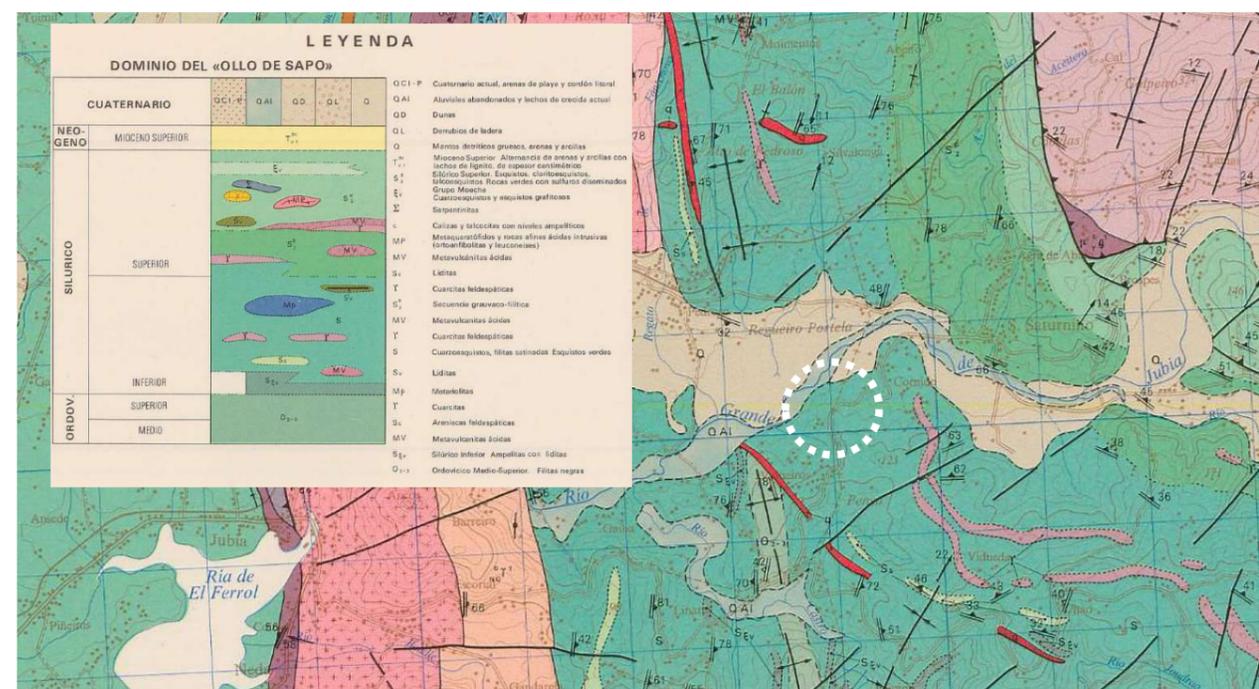
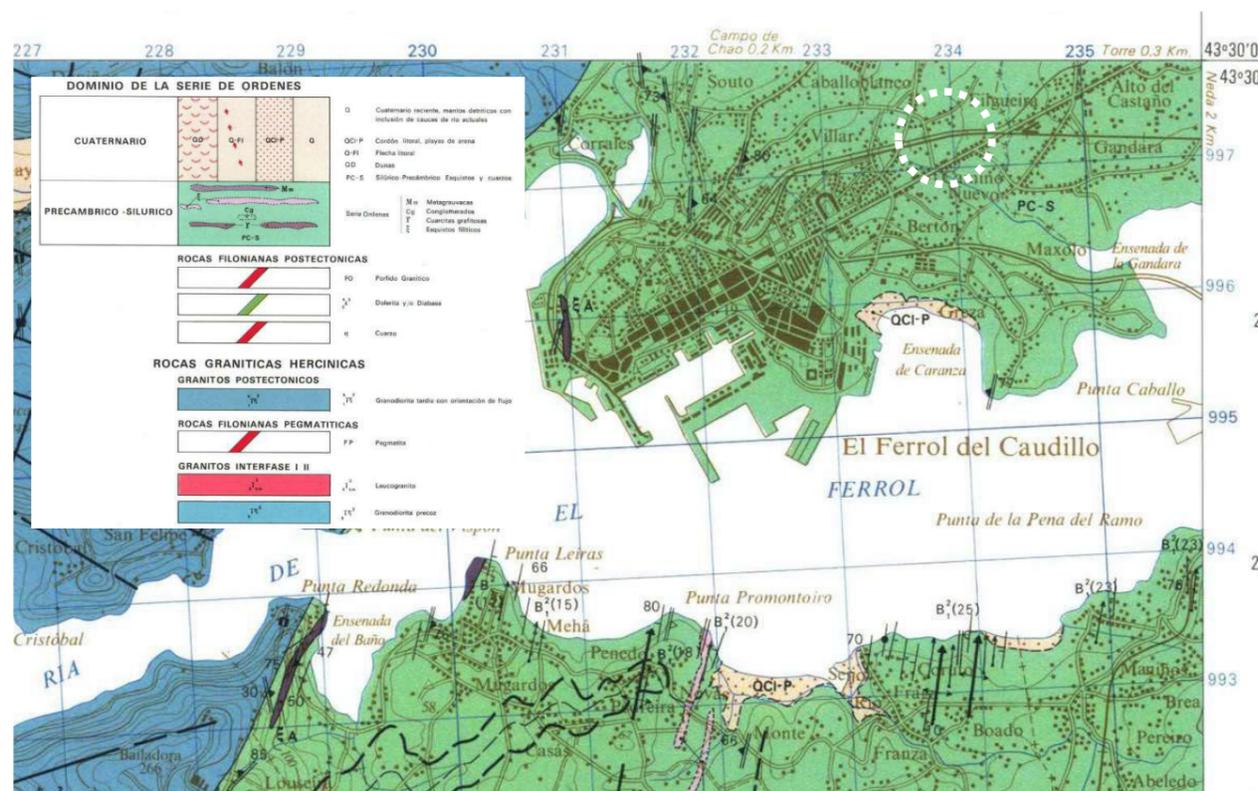


Xeograficamente a Folla núm. 21, A Coruña, está situada ao oeste da provincia da Coruña (NW de España). Poboacións importantes da folla son: A Coruña e Ferrol. Para situala dentro do marco da xeoloxía rexional baseámonos no esquema das diferentes zonas paleogeográficas, establecido no NW da Península Ibérica por P. MATTE.

Corresponde á zona IV, Galicia media-Tras Montesvos (MATTE, P., 1968). Á súa vez esta zona encádrase nun dominio oeste, caracterizado pola presenza de rocas sedimentarias e rocas básicas, ambas as metamorfixadas, e pola ausencia de Olo de Sapo e Paleozoico datado.

Ante esas diferenzas litolóxicas, a erosión diferencial actúa de diversa forma, así as rocas metamórficas dan un relevo relativamente chaira e os granitos as alturas dominantes, entre as que se destacan: Monte dá Cha, Bailadora e Monticaño.

Doutra banda a Folla núm. 7, CEDEIRA, do Mapa Xeolóxico Nacional (MAGNA) atópase situado ao norte da provincia da Coruña, formando parte das rías altas.



A grandes liñas dentro da Folla temos dúas zonas litoloxicamente ben diferenciadas:

-unha zona oeste, formada exclusivamente por granitos emprazados en diferentes etapas da oroxénese Hercínica.

-unha zona este, formada exclusivamente por rocas metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica, pero de metamorfismo case seguramente hercínico que ocupa dobre extensión que a primeira.

A zona obxecto de estudo desta Folla atópase situada xeoloxicamente na zona IV, Galicia Media Tras-Montesvos-, de MATTE (1968), Galaico-Castelá de LOTZE (1945), en relación tectónica co Dominio do "Olo de Sapo". Os materiais representados son: rocas básicas, ultrabásicas, paragneises do Complexo de Cabo Ortegale, de probable idade precámbrica a cámbrica e rocas do Grupo de Moeche, constituído por un conxunto heteroxéneo de rocas sedimentarias e ígneas de idade probable ordovícico-silúrica ou mesmo do devónico inferior.

O complexo de Cabo Ortegale e o Grupo de Moeche atópanse separados da Serie de Ordenes por un importante accidente de dirección N-S (Falla de Prado); ao S e SW deste accidente atópanse diversos complexos de carácter predominantemente básico, como son os de Ordenes, Lalín, Morais e Bragança, estes dous últimos no NE de Portugal. Este accidente (Falla de Prado) debeu rejugar en diversas ocasións e servir para a introdución de diversas rocas de carácter granítico.

## 4.2.2 Xeotecnia

### 4.2.2.1 Aparcamento asociado á FE-13 en San Xoán

A parcela obxecto de estudo #implantar desde o punto de vista xeolóxico-geotécnico dentro dun conxunto de rocas metamórficas, pertencentes á “Serie de Ordenes”. Esta unidade en liñas xerais está composta por xistos (nos que se poden distinguir varios tipos), cuarzoquistos e metagrauvas nunha sucesión rítmica con niveis turbidíticos.

A partir da inspección técnica levada a cabo na zona, diferenciáronse dúas litofacies en función do seu estado de alteración:

- Substrato metamórfico en grao de meteorización V. Preséntase como limos producidos pola alteración do xisto (PC V).
- Substrato metamórfico en grao de meteorización III. Trátase da roca máis ou menos sa (PC III). Aparece xeralmente infrayacente á subunidade anterior.

O terreo aflorante correspóndese con horizontes vexetais que se asintan sobre materiais variables dependente do seu grao de alteración variable desde tipo roca (GM III) a tipo adoito (GM V) e eminente carácter cohesivo cunha porcentaxe en finos superior ao 50%. Doutra banda, estímase un espesor do horizonte vexetal de 0,80 metros que deberán ser retirados e posteriormente estendidos nas diferentes zonas axardinadas e noiros no aparcamento.

Deste xeito o substrato rochoso moderadamente meteorizado (GM III) dará lugar, debido ao seu elevado grao de fracturación, unha vez levada a cabo a escavación e extracción do material, a un todo un groso/pedraplén. Doutra banda o substrato completamente meteorizado (GM V) cunha elevada porcentaxe de finos, a falta de realizar os oportunos ensaios en obra que corroboren a súa correcta clasificación segundo PG-3, poderán caracterizarse como chans tolerables.

### 4.2.2.2 Aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño

A partir dunha visita á zona, por parte de técnico especialista en xeotecnia, púidose observar unha importante arboleada composta en gran parte por eucaliptos e carballos.

Deste xeito superficialmente detectouse un horizonte orgánico de terra vexetal con espesores medios de 80 cm medidos nos noiros de escavación da ligazón entre a AC862 e a AG64.

Baixo este horizonte de terra vexetal detéctase de maneira maioritaria un substrato rochoso metamórfico moderadamente meteorizado (grao III segundo escala de meteorización das rocas recollida a continuación –ISRM 1981) do denominado “Dominio da Serie Ollo de Sapo”

A teito estes materiais poden presentar un maior grao de alteración, detectándose intercalacións moi meteorizadas (grao IV) onde se observan fragmentos rochosos de tamaño centimétricos embebidos nunha matriz areno limosa, tal e como se observa na fotografía adxunta:

O terreo aflorante correspóndese con horizontes vexetais que se asintan sobre materiais de tipo roca branda en GM III a GM IV, detectándose na zona de actuación afloramentos rochosos. Estímase pois un espesor do horizonte vexetal variable de aproximadamente 0,60 m, que deberán ser retirados e posteriormente estendidos nas diferentes zonas axardinadas e noiros no aparcamento.

En canto ao substrato de moderadamente a moi meteorizado, a falta de realizar os oportunos ensaios en obra que corroboren a súa correcta clasificación segundo PG-3, poderán caracterizarse como todo un groso/pedraplén.

No presente aparcamento inclúese, como estrutura de sostemento do terraplén para executar contra a antiga AC862, un muro de formigón en ménsula cuxa cimentación estará composta por unha zapata corrida de ancho máximo 2,50 metros e canto 0,40 – 0,60 metros.

Da visita levada a cabo e das conclusións que dela derívanse, contéplase que o subsolo máis superficial na zona de implantación, unha vez retirada a terra vexetal detectarase o substrato rochoso pertencente ao “Dominio da Serie Ollo de Sapo” xeralmente moi fracturado cun RQD inferior ao 25%.

O Código Técnico de Edificación (Anejo D: Documento básico SE-C, Marzo 2006), aconsella que en casos de roca de moi baixa resistencia á compresión simple ( $q_c < 2,5$  MPa) ou fortemente diaclasadas (RQD  $< 25$ ), ou que estean bastante ou moi meteorizadas (grao de meteorización maior de IV), o substrato rochoso considérese como un chan. Por tal motivo os cálculos desenvóléronse seguindo metodoloxías de cálculo para materiais de tipo adoito e compacidad moi densa.

A partir das premisas anteriormente sinaladas a continuación estúdase a cimentación:

- A cimentación poderá resolverse de maneira directa ou semiprofunda (zapatas illadas/corridas). A tensión admisible calculada é de 3,00 Kp/cm<sup>2</sup> para asentos esperables practicamente nulos.

## 4.3 EFECTOS SÍSMICOS

O ámbito do Proxecto “Aparcamentos disuasorios para o fomento do vehículo compartido asociados á implantación de zonas de baixas emisións nas cidades galegas. Comarca de Ferrolterra”, localízase nos concellos de Ferrol, Narón e San Sadurniño cuxos valores da aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) é inferior a 0,04g, sendo g a aceleración da gravidade.

De tal forma, tendo en conta o referido valor da aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) e considerando as normativas expostas no punto anterior:

- “Non será necesaria a consideración das accións sísmicas cando a aceleración sísmica horizontal básica do emprazamento ab definida no apartado 3.4 cumpra:  $ab < 0,04 \cdot g$ , onde  $g$  é a aceleración da gravidade. Tampouco será necesaria a consideración das accións sísmicas nas situacións en que a aceleración sísmica horizontal de cálculo ac definida no apartado 3.4 cumpra:  $ac < 0,04 \cdot g$ ” [artigo 2.8, Norma de Construción Sismorresistente: Pontes (NCSP-07)]
- “A aplicación desta Norma –NCSE-02- é obrigatoria nas construcións recollidas no artigo 1.2.1 excepto:
  - Nas construcións de importancia moderada.
  - Nas edificacións de importancia normal ou especial cando a aceleración sísmica básica (ab) sexa inferior a  $0,04g$ , sendo  $g$  a aceleración da gravidade.
  - Nas construcións de importancia normal con pórticos ben arriostrados entre si en todas as direccións cando a aceleración sísmica básica (ab) (art. 2.1) sexa inferior a  $0,08g$ . Con todo, a Norma será de aplicación nos edificios de máis de sete plantas se a aceleración sísmica de cálculo (ac) (art. 2.2) é igual ou maior de  $0,08g$ ...” [artigo 1.2.3, Norma de Construción Sismorresistente: Parte xeral e edificación (NCSE-02)]

Segundo o anexo 1 da norma NCSE-02, “Valores da aceleración sísmica básica, ab, e do coeficiente de contribución, K, dos termos municipais con  $ab \geq 0,04g$ , organizado por comunidades autónomas”, non se atopan incluídos os municipios de Ferrol, Narón ou San Sadurniño. Por tanto, NON é necesario considerar a acción sísmica no cálculo das estruturas englobadas no presente proxecto, tal e como indica a normativa sísmica correspondente.

## 4.4 CLIMATOLOXÍA E HIDROLOXÍA

### 4.4.1 Estacións consideradas

Para elixir as estacións para considerar para o estudo da climatoloxía da zona, consultáronse as estacións máis próximas, a fin de obter os datos máis fiables posibles para realizar a devandita definición.

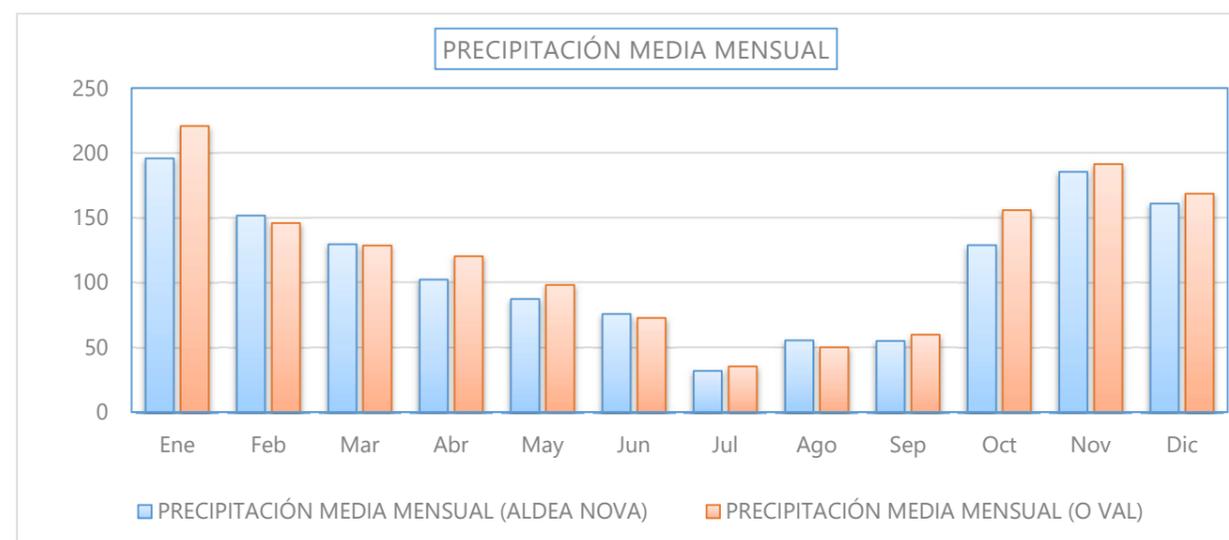
A partir do mesmo localizáronse as estacións operativas na zona, máis próximas á zona de estudo do estudo, a fin de facer un estudo completo das características meteorolóxicas da zona.

NOMBRE	LONG.	LAT.	ALT.	PRECIPITACIÓN		TEMPERATURA	
				DE	A	DE	A
O VAL (NARÓN)	-8.2033	43.5543	69	2007	2022	2007	2022
ALDEA NOVA (NARÓN)	-8.2522	43.4914	37	2009	2022	2009	2022

Aínda que a serie histórica de ambas as estacións é curta (15 e 13 anos), ponderando a proximidade da estación á zona de estudo fronte a series históricas de maior extensión, tomarase a media destas dúas estacións como referencia.

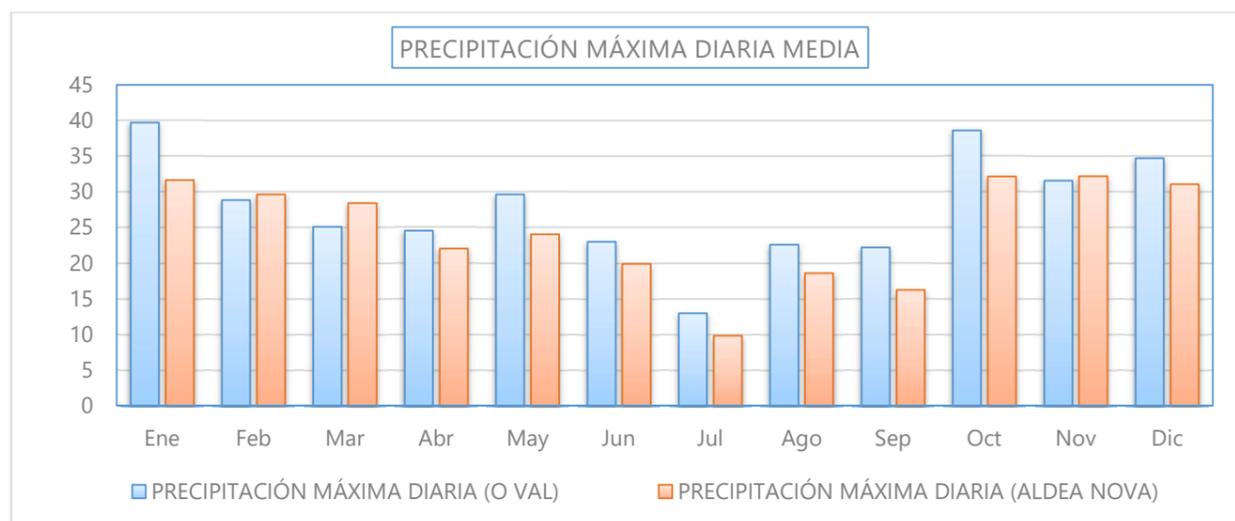
### 4.4.2 Precipitacións

A partir das estacións meteorolóxicas seleccionadas obtivéronse os seguintes valores (en mm) para a precipitación media mensual no período comprendido entre 2007 a 2021 para o caso de Ou Val e de 2009 a 2021 para o caso de Aldea Nova:



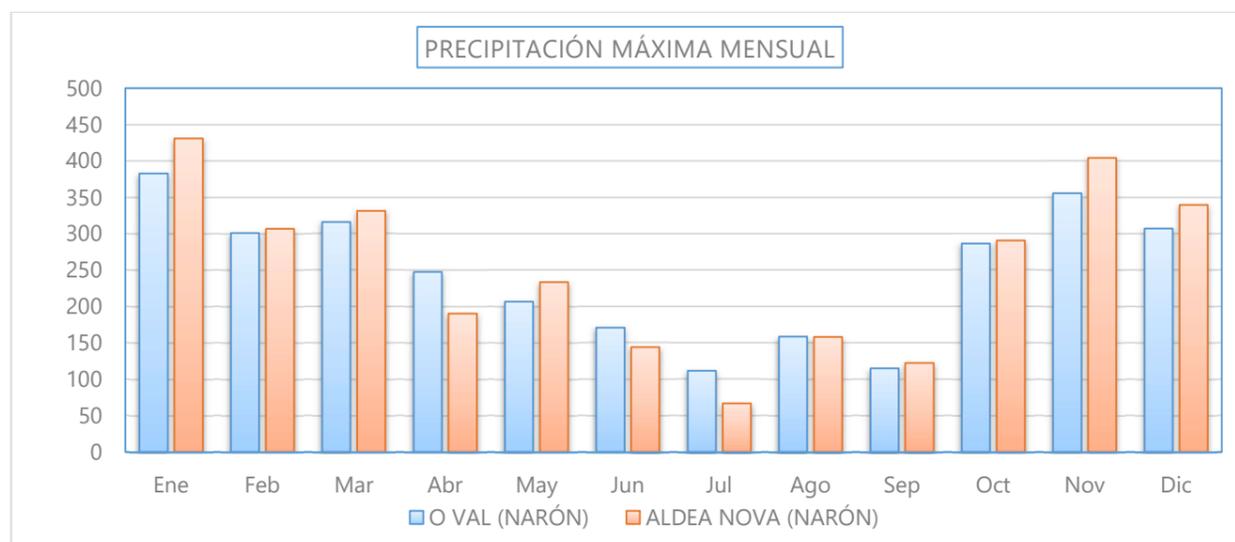
A precipitación media máxima obtense no mes de xaneiro en ambas as estacións con 221 e 196 mm respectivamente, e a mínima en xullo con 35 e 32 mm. A precipitación media anual é de 1446 e 1358 mm respectivamente.

A precipitación diaria máxima pódese consultar na seguinte gráfica para cada unha das dúas estacións:



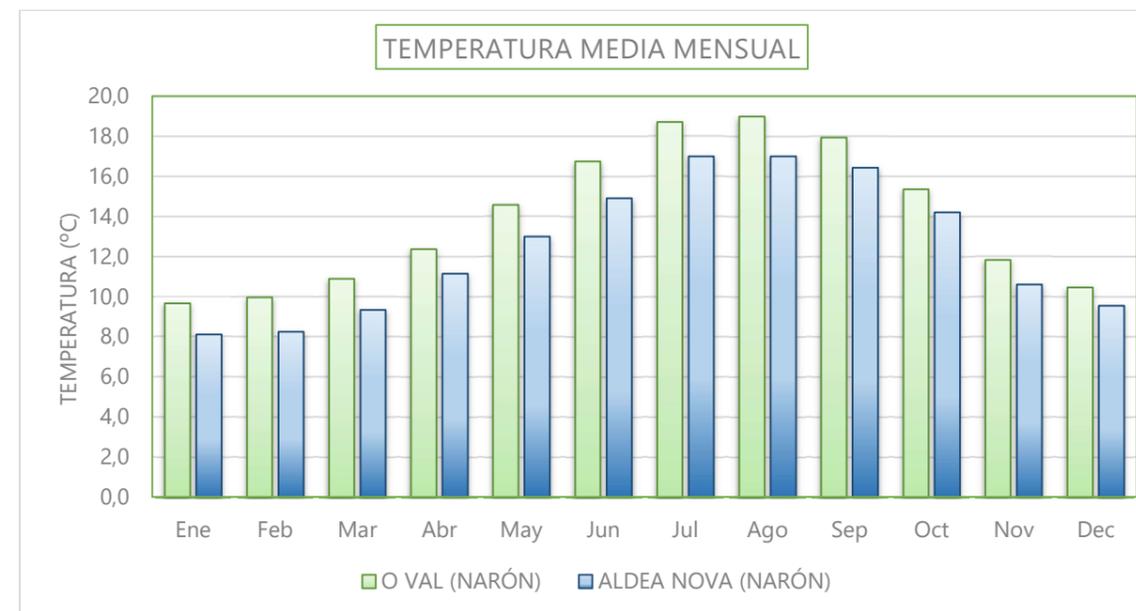
A precipitación máxima en 24 horas media anual é de 28 mm para a estación de Ou Val e de 25 mm no caso de Aldea Nova, mentres que as máximas son de 104 e 98 mm respectivamente.

Combinando os datos anteriormente mostrados obtivéronse os seguintes valores (en mm) para a precipitación máxima mensual e anual para ambas as estacións:



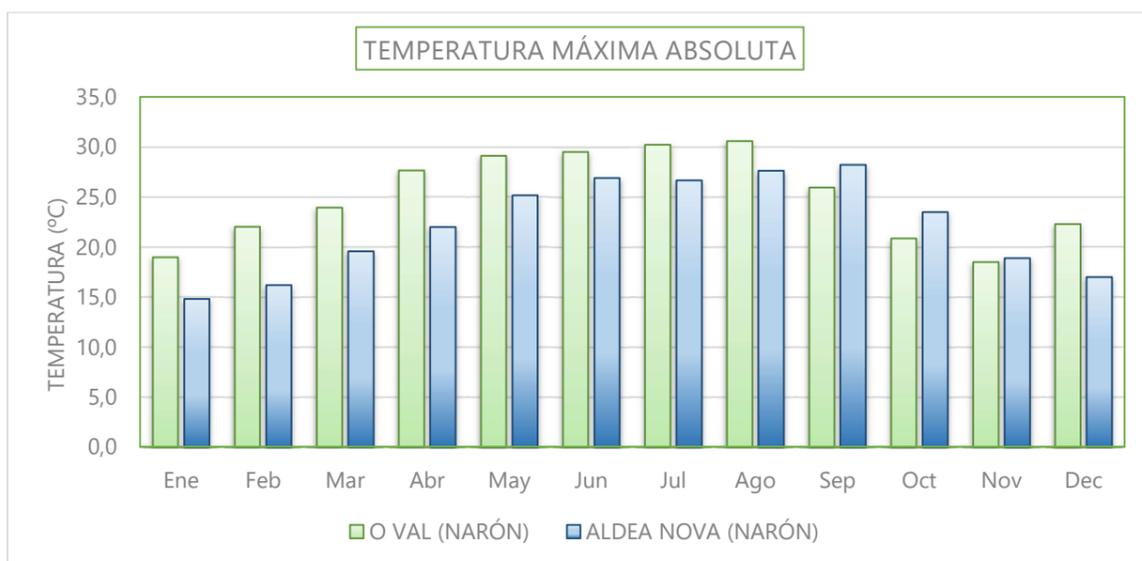
### 4.4.3 Temperatura

A partir das estacións meteorolóxicas consideradas, obtivéronse os seguintes valores (en °C) para a temperatura media mensual e anual.



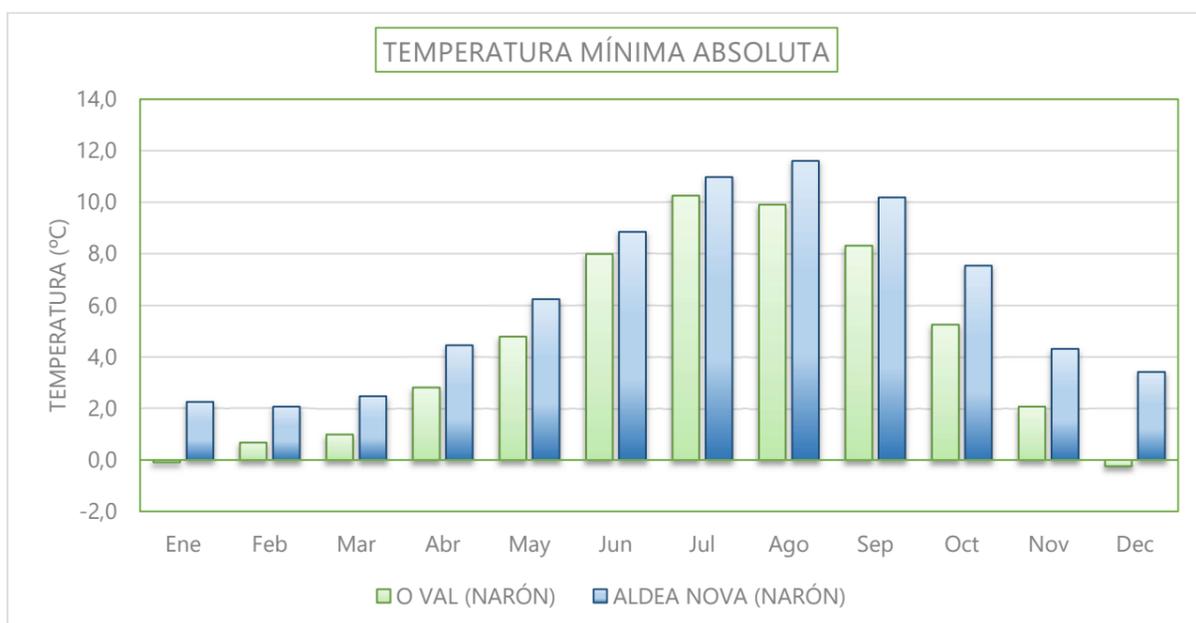
A temperatura media máxima prodúcese no mes de agosto, con 19,0 e 17 °C respectivamente, e a mínima no mes de xaneiro para ambas as estacións, con 9,7° e 8,1 °C respectivamente. A temperatura media anual é de 14,0° para o caso de Ou Val e de 12,5° para o caso de Aldea Nova.

Das estacións seleccionadas obtéñense tamén os seguintes valores (en °C) para a temperatura máxima absoluta.



A temperatura máxima absoluta máis baixa prodúcese no mes de xaneiro con 17,2 °C e 14,8 °C respectivamente e a máis alta no mes de setembro para ambas as estacións, con valores de 30,6 °C e 28,2 °C.

Na seguinte gráfica inclúense os valores das temperaturas mínimas absolutas en graos centígrados para ambas as estacións:



Onde se pode comprobar que os valores mínimos de temperatura obtéñense no mes de xaneiro para o caso da estación de Ou Val con -0,1 °C mentres que para a estación de Aldea Nova prodúcese no mes de febreiro, cun valor de 2,1 °C.

#### 4.4.4 Hidroloxía

##### 4.4.4.1 Introducción

Neste apartado defínense os parámetros hidrolóxicos, así como o procedemento de cálculo a utilizar para obter os caudais a desaugar.

O paso previo máis importante para deseñar unha rede de drenaxe é o establecemento do caudal de deseño. Para deseñar a rede de pluviais é suficiente, normalmente, coñecer os caudais punta.

A metodoloxía para aplicar no cálculo dos caudais de referencia será a das ITOHGs (Instrución técnica para obras hidráulicas de Galicia).

##### 4.4.4.2 Caudais de proxecto

Segundo a citada instrución, adóptanse os seguintes caudais de proxecto, asociados aos períodos de retorno que se explicitan a continuación:

Táboa 2. Período de retorno asociado a unha choiva de deseño.

Tipo de zona	Período de retorno (anos)	
	Sen sobrecargar a rede (75% enchido)	Poñendo a rede en carga sen inundar
Áreas rurais	2	10
Áreas residenciais, urbanas, comerciais ou industriais	5	25
Pasos inferiores	10	50

A pesar de que un dos aparcamentos sitúase nunha zona rural, o que permitiría dimensionar para un período de retorno de 10 anos, a fin de uniformizar criterios, empregáronse para todos os elementos de drenaxe superficial deseñados un período de retorno de 25 anos, ao lado da seguridade.

##### 4.4.4.3 Precipitacións máximas esperadas

Dado que as series de precipitacións dispoñibles nas estacións de referencia presentan series históricas de lonxitude reducida (13 e 15 anos respectivamente), non se considera adecuado o cálculo das

precipitacións máximas esperadas mediante o emprego de inferencia estatísticas, xa que con series temporais inferiores a 25 anos existe a posibilidade de introducir importantes rumbos na valoración dos mesmos.

A falta de datos máis precisos, empregouse para o cálculo das precipitacións máximas esperadas, a publicación: "Máximas choivas diarias na España peninsular", publicación que, mediante unha selección de estacións pluviométricas, recompilando os seus datos correspondentes ás máximas choivas diarias, realiza unha modelización estatística das series anuais de máximas choivas diarias obtendo unha estimación rexional de parámetros cuantiles.

O aparcamento situado no núcleo de Ferrol e as súas proximidades ten asociado un valor de precipitación media de entre 60 e 50 mm, mentres que o asociado á AG-64 en Narón/San Sadurniño ten un valor de precipitación media entre 70 e 65 mm. A efectos de uniformidade no deseño e dada a pouca diferenza existente entre os tres #aparcamento, empregárase de novo ao lado da seguridade o valor de precipitación media de 70 mm. Coñecido o valor de  $\bar{P}=70$  mm e o valor dos cuantiles rexionais para cada período de retorno obtense unha estimación dos cuantiles locais, que é a seguinte:

Cv=0,35	T	2	5	10	25	50	100	200	500
$\bar{P} = 70$ mm		64,470	85,190	100,660	121,240	137,270	155,400	173,600	198,170

#### 4.4.4.4 Definición das cuncas

##### 4.4.4.4.1 Aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño

Definíronse un total de 2 concas, marcadas polo punto alto e baixo da chaira e os peraltes da mesma. Na táboa adxunta proporciónase unha pequena caracterización das concas realizadas:

CUENCA	TIPO CUENCA	SUP. TOTAL m2	Te	Tv	tc (h)
AG 1	Cuenca urbana	2508,35	0,08	0,03	0,11
AG 2	Cuenca urbana	3053,06	0,08	0,08	0,17

Para a obtención dos tempos de viaxe, dada as características das concas e o tipo de escorrentía xerada tomándose unha pendente media de 1,50% para non comprometer a velocidade nas conducións, o cálculo do tempo de viaxe fíxose de maneira iterativa, dado que o tempo de concentración repercute no cálculo de caudais que á súa vez repercute no tempo de viaxe polas conducións.

##### 4.4.4.4.2 Aparcamento asociado a la FE-13 no acceso norte a Ferrol

Dadas as características do aparcamento, que conta cun único punto baixo no fondo do mesmo, e proxectándose un único colector principal que recolla as augas para evacuar expone o dimensionamiento a partir da caracterización dunha única conca vertente, engadindo ás zonas anexas á chaira que se conta que a escorrentía xerada nela acabe na nosa infraestrutura.

Na táboa adxunta proporciónase unha pequena caracterización das concas realizadas:

CUENCA	TIPO CUENCA	SUP. TOTAL m2	Te	Tv	tc (h)
FE 1	Cuenca urbana	6651,18	0,08	0,02	0,11

Para a obtención dos tempos de viaxe, dada as características das concas e a situación do punto de vertedura estimouse unha pendente mínima para o cálculo do tempo pola condución do 1%.

##### 4.4.4.5 Coeficiente de escorrega

O valor dos coeficientes de escorrega para cada unha das concas estudadas obtense por medio da seguinte expresión recomendada pola Instrución:

$$C = \frac{((P_d / P_0) - 1)((P_d / P_0) + 23)}{((P_d / P_0) + 11)^2}$$

Onde:

- Pd (mm): Valor da precipitación total diaria para o período de retorno considerado.
- P0 (mm): Valor do Limiar de escorrentía.

Con todo, tal e como se establecen nas ITOHGs, nas concas urbanas poderanse considerar directamente os coeficientes de escorrega da seguinte táboa:

**Táboa 3. Coeficientes de escorrentía recomendados pola CHN (1.995).**

Tipo de uso	C
Rural	0,50
Urbano. Edificación aberta	0,70
Urbano. Edificación pechada	0,90
Mixta. Urbana-Industrial	0,80
Industrial	0,70
Zona verde	0,30

Para eles equipararemos os usos reais das nosas zonas de aparcamento a usos do chan presente nas instrucións, tal e como se mostra na seguinte táboa:

USOS RECOGIDO	USO CONSIDERADO	C
<b>impermeable</b> (Pavimento de viales y aceras)	Urbano. Edificación pechada	0,90
<b>Permeable</b> (Zonas verdes)	Zona verde	0,30
<b>Semipermeable</b> (Pavimento de celosía césped/ Taludes)	Rural	0,50

- A: área da conca ou superficie drenada (ha).

Na táboa seguinte resúmense as características das diferentes concas e os caudais esperados para os períodos de retorno de 25 e 100 anos:

#### 4.4.4.6 CAUDAIS DE AVENIDA. MÉTODO SIMPLIFICADO

Para a determinación dos caudais de avenida, como xa se comentou en apartados anteriores, empregarase o método simplificado segundo as especificacións da instrución.

O método simplificado baséase no emprego da formulación do método racional:

$$QP = \frac{C \cdot I_{Tc} \cdot A}{360}$$

Onde:

- QP: caudal de augas pluviais (m3/s).
- C: coeficiente medio de escorrentía.
- I<sub>Tc</sub> : intensidade media de precipitación correspondente ao tempo de concentración para período de retorno considerado (ver ITOHG-SAN-1/0) (mm/h).

Aparcamiento asociado á AG-64 en San Sadurniño

Subcuenca	Área (ha)	Tipo de cuenca	tc (h)	C	I (T,t) (mm/h)	I (T,t) (mm/h)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
					T=25	T=100	T=25	T=100	T=25	T=100
AG 1	0,25	Cuenca urbana	0,11	0,77	74,41	88,24	0,04	0,05	39,85	47,26
AG 2	0,31	Cuenca urbana	0,17	0,75	74,41	88,24	0,05	0,06	47,47	56,30

Aparcamiento asociado á FE-13 en el acceso norte a Ferrol

Subcuenca	Área (ha)	Tipo de cuenca	tc (h)	C	I (T,t) (mm/h)	I (T,t) (mm/h)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
					T=25	T=100	T=25	T=100	T=25	T=100
FE 1	0,67	Cuenca urbana	0,11	0,52	74,41	88,24	0,07	0,08	71,32	84,57

## 4.5 PLANEAMENTO URBANÍSTICO

### 4.5.1 Ferrol

O instrumento vixente de plan no concello de Ferrol é o Plan Xeral de Ordenación Municipal (aprobado definitivamente o 28 de decembro do 2000), o cal se atopa adaptado á Lei 1/1997, do 24 de marzo, do Chan de Galicia, publicada no BOE núm. 103, do 30 de abril de 1997.

O territorio do termo municipal de Ferrol clasifícase nos seguintes tipos de chan: chan urbano, urbanizable, chan de núcleo rural e chan rústico a teor do disposto nos artigos 64 a 68 LSG, segundo xustifícase na memoria de ordenación e de acordo á delimitación establecida nos planos de ordenación do PXOM do concello.

O aparcamento disuasorio incluído neste proxecto asociado á FE-13, atópanse situados dentro do concello de Ferrol, situándose sobre CHAN URBANO e CHAN RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR – TIPO B (SRAU-B).

O chan urbano inclúe terreos que dispoñen dos servizos urbanos de abastecemento de auga, evacuación de augas residuais, subministración de enerxía eléctrica e acceso rodado, en condicións técnicas capaces de soportar o desenvolvemento edificatorio proposto; ou que, aínda carecendo dos devanditos servizos, dispoñen dunha ordenación consolidada pola ocupación do seu chan en dúas terceiras partes, de acordo á ordenación que se propón.

O Plan Xeral precisa a ordenación física pormenorizada do chan urbano, a través da delimitación dos chans segundo o seu destino, estando o chan urbano, afectado polo aparcamento disuasorio, destinado á categoría de CHANS PRIVADOS EDIFICABLES.

Dentro da categorización de tipos usos permitidos, o plan urbanístico municipal, no seu Art. 88, establécese o seguinte:

1. Os espazos edificables poderán ser destinados ós seguintes usos globais:

[...]

d) *Dotacional: é o que serve para prover ós cidadáns do equipamento que facilite e posibilite a súa educación, enriquecemento cultural, a súa saúde e benestar e para proporciona-los servizos propios da vida urbana tanto de carácter administrativo como de abastecemento ou infraestruturais.*

2. *Os espazos, edificables ou non, afectos á ordenación dos sistemas xerais e locais de transporte e comunicación, espazos libres e usos singulares especiais vencellados á estrutura xeral e orgánica do territorio regularanse pola normativa específica de sistemas.*

3. *A efectos da súa pormenorización no espazo e para o establecemento das súas condicións particulares distinguiranse para cada uso global as seguintes clases:*

[...]

*Garaxe-aparcamento e servizo do automóbil. É o correspondente á garda e estacionamento habitual de vehículos, así como ó seu mantemento e entretemento.*

*Servizos urbanos. Comprende aquelas dotacións destinadas á provisión de servizos públicos de carácter específico desenvolvidas por organismos públicos ou por entidades privadas de carácter subsidiario tales como mercados de abasto, centros de comercio básico, matadoiros, cemiterios, instalacións de comunicación, de subministro de servizos urbanísticos, etc.*

[...]

Por tanto, quedando recollidos os aparcamentos neste regulamento dentro da regulación de usos pormenorizados do chan afectado por este aparcamento, as actuacións para realizar considéranse COMPATIBLES CO PLAN URBANÍSTICO VIXENTE.

Segundo o plan xeral de ordenación do concello de Ferrol no seu artigo 148, de conformidade co establecido no art. 14.d) LSG, constitúen chan rústico apto para urbanizar aqueles terreos do chan rústico común que pola súa aptitude pode chegar a ser incorporado ao proceso de desenvolvemento urbanístico. Ademais, o PXOM do concello tamén clasifica este chan en seis tipos distintos, A, A.1, B, C, D e E, estando a súa tipoloxía B categorizada como área RESIDENCIAL DE BAIXA DENSIDADE.

As diferentes clasificacións deste chan, rústico apto para urbanizar, en canto non se produza a súa incorporación ao proceso de desenvolvemento urbanístico, estarán suxeitas ao réxime e ás condicións establecidas para o chan rústico común coas especificacións que se establecen no plan urbanístico municipal segundo o art. 149, onde se consideran compatibles, para as áreas de tipo A, A.1, B e C, os usos terciario e dotacional.

Dentro da categorización de tipos usos permitidos, o plan urbanístico municipal, no seu Art. 88, establécese o seguinte:

1. Os espazos edificables poderán ser destinados ós seguintes usos globais:

[...]

d) *Dotacional: é o que serve para prover ós cidadáns do equipamento que facilite e posibilite a súa educación, enriquecemento cultural, a súa saúde e benestar e para proporciona-los servizos propios da vida urbana tanto de carácter administrativo como de abastecemento ou infraestruturais.*

2. *Os espazos, edificables ou non, afectos á ordenación dos sistemas xerais e locais de transporte e comunicación, espazos libres e usos singulares especiais vencellados á estrutura xeral e orgánica do territorio regularanse pola normativa específica de sistemas.*

3. *A efectos da súa pormenorización no espazo e para o establecemento das súas condicións particulares distinguiranse para cada uso global as seguintes clases:*

[...]

*Garaxe-aparcamento e servizo do automóbil. É o correspondente á garda e estacionamento habitual de vehículos, así como ó seu mantemento e entretemento.*

*Servizos urbanos. Comprende aquelas dotacións destinadas á provisión de servizos públicos de carácter específico desenvolvidas por organismos públicos ou por entidades privadas de carácter subsidiario tales como mercados de abasto, centros de comercio básico, matadoiros, cemiterios, instalacións de comunicación, de subministro de servizos urbanísticos, etc.*

[...]

Por tanto, quedando recollidos os aparcamentos neste regulamento dentro da regulación de usos pormenorizados das diferentes categorías de chan afectado por este aparcamento disuasorio, as actuacións para realizar considéranse COMPATIBLES CO PLAN URBANÍSTICO VIXENTE.

#### 4.5.2 Narón

O instrumento vixente de plan no concello de Narón é o Plan Xeral de Ordenación Municipal (aprobado definitivamente o 22 de abril do 2002), o cal se atopa adaptado á Lei 1/1997, do 24 de marzo, do Chan de Galicia, publicada no BOE núm. 103, do 30 de abril de 1997.

Unha pequena parte dos terreos afectados polo aparcamento disuasorio adxacente a AG-64, situado sobre os termos municipais de Narón e San Sadurniño, aparecen clasificados como CHAN RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR no PXOM do concello de Narón.

Á súa vez, o chan rústico se subdivide, de acordo con a zonificación, en dúas categorías:

1. Chan rústico protexido.
2. Chan rústico apto para urbanizar.

Dentro das condicións de uso expostas polo plan municipal, considéranse compatibles co chan rústico os seguintes usos:

- a) Os vinculados ao lecer e actividades culturais.
- b) A acampada, nos lugares que especificamente se determinan.
- c) As verteduras de residuos en entulleiras delimitadas e controladas de custodia municipal e/o autorizados pola administración.
- d) Os usos de infraestrutura e instalacións ao servizo da estrada.
- e) Os usos declarados de utilidade pública e interese social.

Por tanto, quedando recollidos os aparcamentos disuasorios neste regulamento dentro os usos, de infraestrutura e instalacións ao servizo da estrada e os declarados de utilidade pública e interese social, do chan afectado por este aparcamento, as actuacións para realizar considéranse COMPATIBLES CO PLAN URBANÍSTICO VIXENTE.

#### 4.5.3 San Sadurniño

Na actualidade, o instrumento de plan vixente no concello de San Sadurniño son as Normas Subsidiarias de Plan, con aprobación definitiva o 23 de marzo de 1992 e publicadas no BOP o 3 de xuño de 1993. O estado actual desta norma é a da súa propia adaptación á LASGA ata Lei 7/1995, do 29 de xuño, de delegación e distribución de competencias en materia de urbanismo, publicada no BOE o 10 de agosto de 1995.

A práctica totalidade dos terreos afectados polo aparcamento disuasorio adxacente a AG-64, situado sobre os termos municipais de Narón e San Sadurniño, aparecen clasificados como ADOITO NON URBANIZABLE DE MASAS FORESTAIS (M.F.).

Segundo as normas subsidiarias de San Sadurniño, son usos posibles no chan non urbanizable, sen prexuízo das limitacións que se deriven da categoría de chan de que se trate:

- a) A extracción de materiais do chan e subsolo con fins industriais.
- b) Os usos relacionados coa utilización recreativo-cultural do medio físico.
- c) Os usos ligados á transformación de produtos agropecuarios ou forestais.
- d) Os sinalados no art. 12.2.4 de T.R. sobre conservación e rexeneración de ecosistemas.

- e) As instalacións e utilizacións de carácter eventual como exposicións, feiras, etc.
- f) As instalacións necesarias para a Defensa Nacional que haxan de emprazarse fóra das áreas urbanas.
- g) Aqueloutros que estivesen directamente vinculados aos usos característicos.
- h) Os usos referentes ás instalacións e edificacións de utilidade pública e interese social, e aqueles referentes á execución e mantemento das obras públicas.

Defínense de interese social aos que como tales contempla o art. 85 de T.R. e que poden ser de moi diverso tipo e índole.

En resumo, no chan non urbanizable non existe, en si mesmo, ningún aproveitamento urbanístico distinto do que corresponde á utilización do chan, segundo a súa natureza e destino. Con todo, poderán autorizarse edificacións e instalacións de utilidade pública ou interese social que haxan de emprazarse no medio rural.

Por tanto, quedando recollidos os aparcamentos disuasorios dentro os usos referentes ás instalacións e edificacións de utilidade pública e interese social do chan afectado por este aparcamento, as actuacións para realizar considéranse COMPATIBLES CO PLAN URBANÍSTICO VIXENTE

#### 4.6 TRÁFICO

Segundo a instrución 6.1 IC "Seccións de firme", o dimensionamento dos firmes dunha obra de estrada realízase definindo a categoría de chaira, e a categoría de tráfico pesado.

O dimensionamento dos diferentes paquetes de firme do proxecto atópase condicionado polo feito das diferentes cargas de tráfico que estes paquetes van soportar ao longo da súa vida útil.

Os viais dos aparcamentos proxectados deséñanse para o tráfico de vehículos lixeiros, e pola súa propia xeometría e trazado a circulación de vehículos pesados polos mesmos expónse como residual e destinada principalmente ao mantemento dos elementos de iluminación e demais instalacións do proxecto, reposicións de plantacións ou reparacións puntuais do pavimento, por iso, ao lado da seguridade, considerouse unha categoría de tráfico pesado T41, correspondente a entre 49 e 25 vehículos pesados/día. Esta categoría de tráfico pesado estenderase aos accesos aos diferentes aparcamentos.

No caso da rúa de acceso ao aparcamento asociado á FE-13 en San Xoán non se prevén actuacións no firme dos devanditos viais, máis aló que na construción de beirarrúas e demolición de pavimentos na entrada dos aparcamentos.

O vial municipal de acceso ao aparcamento asociado á AG-64 tampouco se expón a súa modificación, xa que dispón dunha sección transversal suficiente e acorde aos tráfico que soporta.

## 5 DESCRIPCIÓN DO PROXECTO

### 5.1 DEFINICIÓN DE LOS APARCAMENTOS

O deseño xeral da configuración interior do viario dos aparcamentos realizouse principalmente en base ás Recomendacións para o proxecto e deseño do viario urbano, do Ministerio de Fomento. A configuración xeral elixida para as prazas de aparcamento consiste no emprego de prazas en batería a 90º, que permiten a maximización do espazo das prazas de aparcamento, conseguindo ocupacións menores para o mesmo número de prazas.

Tamén como criterio xeral, o deseño dos aparcamentos expónse desde o punto de vista de que serán empregados unicamente por vehículos lixeiros, condicionándose dese xeito os radios de xiro, e o tamaño das prazas de aparcamento, aspecto que se desenvolverá en puntos posteriores.

A configuración de viais interiores do aparcamento realízase en base aos anchos recomendados en base ás Recomendacións para o proxecto e deseño do viario urbano, que no seu cadro VI.8 especifica as dimensións mínimas e recomendadas para as prazas de aparcamento en batería.

O ancho recomendado para as prazas é de 2,40 m, cunha anchura dos carrís de circulación/manobra de 6,00 m e lonxitude da praza en batería de 5,00. Debido a que as ordenanzas municipais de varias localidades inclúen prescricións que explicitan que as prazas de aparcamento en batería deben dispoñer de 2,50 m de anchura, será esta última a que se empregue de forma xeral no deseño dos aparcamentos.

Doutra banda, dado que a anchura de 6,00 m de carril dispónse unicamente para facilitar a manobra dos vehículos que acceden ou saen das prazas de aparcamento, non sendo necesaria como ancho de circulación xeral polos viais, pavimentarase de maneira diferenciada equivalente á escollida para as prazas de aparcamento unha franxa de 1,00 m de anchura fronte a cada banda de prazas de aparcamento.

Determinadas prazas de parte dos aparcamentos incluídos no presente proxecto presentan prazas en batería a 60º. Estas deséñanse naquelas zonas onde dispoñer batería a 90º nun ou ambos os lados resulta desaconsellable por criterios de ocupación en planta e condicionantes da contorna. Nestes casos, de novo a configuración xeométrica realízase segundo as "Recomendacións para o proxecto e deseño do viario urbano" do Ministerio de Fomento, que expón anchos recomendados de 4,80 m para

as prazas de aparcamento e 4,00 m para o carril de rodadura, polo que a sección transversal é posible reducila considerablemente neste caso.

### 5.1.1 Aparcamento asociado á FE-13 en San Xoán

O aparcamento asociado á FE-13 en San Xoán deséñase adxacente á estrada estatal FE-13 nunha parcela actualmente ocupada por vexetación, ao norte do núcleo urbano de Ferrol, entre a estrada nacional antes mencionada, a rúa Souto e a liña do ferrocarril que dá acceso á estación de Ferrol, nas proximidades do apeadeiro ferroviario de San Xoán.



Este aparcamento ten unha superficie aproximada duns 2.865 m<sup>2</sup> na coroaición da chaira, cun total de 89 prazas de aparcamento, das cales 3 delas correspóndense a prazas PMR e 3 a prazas destinadas ao vehículo eléctrico.

O acceso ao aparcamento para o tráfico rodado realízase a través da rúa Souto, ao norte do mesmo, nas proximidades da súa conexión coa FE-13 mediante unha glorieta. A conexión ao aparcamento realízase mediante abocinamentos e a formación de beirarrúas a ambas as marxes do aparcamento. Ao tratarse dunha zona urbana, non resulta perceptiva a Orde do 23 de maio de 2019 pola que se regulan os accesos nas estradas de Galicia e nas súas vías de servizo, dispoñéndose o acceso directo.

Dado que a velocidade permitida na rúa Souto é de 30 km/h (via urbana cun único carril por sentido), a distancia de cruzamento para permitir os xiros á esquerda na entrada e a saída do aparcamento é de 49,39 m segundo a Instrución 3.1-IC do MITMA. Para os vehículos procedentes da rúa Souto, se se dispón da visibilidade de cruzamento tanto na manobra de saída do aparcamento como a de entrada;

con todo, para os vehículos procedentes da glorieta da FE-13, non se dispón de distancia de cruzamento suficiente (obtense unha distancia de cruzamento de 43 m), polo que o acceso proxéctase unicamente cos xiros á dereita permitidos na manobra de entrada e de saída, cumpríndose sobradamente a visibilidade de parada mínima tanto para a manobra de entrada como para a de saída.

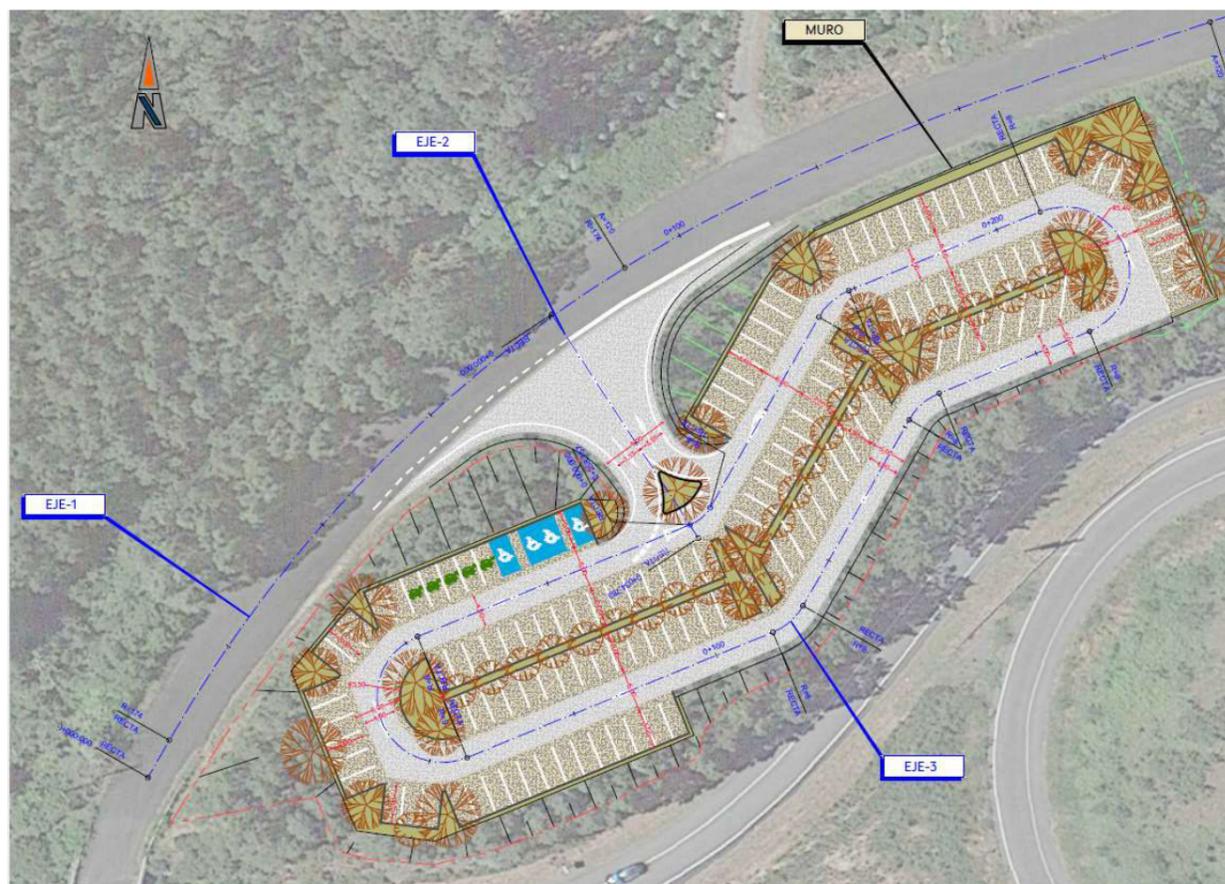
O aparcamento expónse cunha circulación que non produza traxectorias de cruzamento entre os vehículos que entran e saen do aparcamento, permitindo unicamente cruces para dar a volta ao aparcamento, regulados mediante un ceda o paso. O percorrido circunvala o aparcamento primeiro en dirección norte-sur, realizando un xiro de aproximadamente 180° ao fondo do aparcamento para dispoñer neste caso unha traxectoria sur-norte ata a saída do mesmo, previamente á cal se permite realizar unha volta mediante o ceda o paso mencionado.

Os principais condicionantes do trazado, aos que o deseño do aparcamento debeu adaptarse, correspóndense por unha banda co Dominio Público da estrada FE-13, titularidade do Ministerio de Transportes, Movilidad e Axenda Urbana, o Dominio Público Ferroviario correspondente á vía de ferrocarril situada ao sur da parcela e doutra banda a minimización da afección ao chan urbano da zona. Estes condicionantes provocaron que o deseño proxectado do aparcamento consista en prazas de aparcamento a 60° en ambas as marxes, cunha anchura proxectada de 4,80 m, e un vial de circulación de 3,00 m de anchura máis 1,00 m destinado a manobra de vehículos e circulación peonil.

Adicionalmente ao acceso desde a rúa Souto exposto, proxéctase un acceso exclusivamente peonil nas proximidades da trincheira da vía do ferrocarril do aparcamento, para evitar que os usuarios das prazas máis ao sur do aparcamento teñan que realizar un percorrido peonil de gran lonxitude para poder abandonar o mesmo. Esta saída peonil conecta coa avenida Mestre García Néboa, nas proximidades do seu paso superior sobre a vía férrea. Esta senda proxéctase cunha anchura de 1,80 m, adaptándose no posible ao terreo pero materializando pendentes inferiores ás máximas permitidas pola normativa correspondente de accesibilidade.

### 5.1.2 Aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño

O aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño proxéctase adxacente ao antigo trazado da estrada autonómica AC-862, que foi repostada máis ao leste debido á construción da autovía AG-64 Ferrol-Vilalba.



O aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño, ten unha superficie aproximada en planta duns 4.120 m<sup>2</sup> na coroación da súa chaira, cun total de 139 prazas de aparcamento, das cales 5 delas destínanse ao vehículo eléctrico e 4 delas a prazas PMR.

O acceso ao aparcamento realízase desde o antigo trazado da estrada AC-862, na zona repostada mediante un paso superior durante a construción da autovía AG-64. O aparcamento configúrase no espazo existente entre a antiga AC-862 e o ramal de entrada á calzada esquerda da AG-64, sentido Ferrol, que resulta nun condicionamento espacial co ancho do aparcamento condicionado por estes dous eixos viarios.

O acceso expónse como bidireccional cos xiros á esquerda permitidos, xa que se cumpren tanto as distancias de parada como as perceptivas distancias de cruzamento considerando unicamente vehículos lixeiros (xa que o aparcamento deséñase unicamente para estes), sendo superiores aos 83 m incluídos na mencionada orde. Para iso proxectáronse os correspondentes despexes nos desmontes, aspecto que se detalla en maior medida no apartado correspondente a noiros. Este acceso complementábase coas

perceptivas cuñas, que para a velocidade de proxecto do vial (50 km/h) deséñanse de 30 m de lonxitude e 15 m de radio, segundo a xeometría recollida na Orde do 23 de maio de 2019 pola que se regulan os accesos nas estradas de Galicia e nas súas vías de servizo

A conexión proxéctase cunha calzada de 7,00 m de anchura con dous carrís de 3,50 m e beiravías de 1,00 m, con bermas da mesma anchura, que transicionan cara á conexión co vial do aparcamento.

O aparcamento expónse cunha circulación que non produza traxectorias de cruzamento entre os vehículos que entran e saen do aparcamento, desenvolvendo un percorrido circular cuxo trazado en planta desenvólvese nos apartados seguintes. Para evitar as devanditas cruces e favorecer a circulación bidireccional, no acceso ao aparcamento prodúcese un xiro á dereita, desde onde xa se dispoñen prazas de aparcamento en batería a 90° en ambas as marxes. Unha vez o percorrido realiza o primeiro dos xiros de 180° expostos, dispónse unha nova banda de aparcamento con prazas en batería a 90° en ambas as marxes, que despois dun pequeno xiro dispóñense en batería a 60° dado o espazo dispoñible e a proximidade do ramal de entrada á AG-64, dispoñéndose unicamente na marxe esquerda ata o último xiro a 180° exposto que xa dirixe cara á saída do aparcamento. A partir deste punto, dispóñense de novo prazas de aparcamento en batería a 90° en ambas as marxes ata alcanzar a saída, que se consegue mediante un xiro á dereita, permitíndose neste punto continuar o percorrido e mediante un ceda ao paso realizar unha nova volta ao aparcamento

## 5.2 MOVEMENTO DE TERRAS

Para o cálculo do movemento de terras (cubicacións, perfís transversais) e firmes utilizouse o programa ISTRAM. Este programa aplica o teorema de Pappus-Guldin para o cálculo de cubicacións co seguinte algoritmo, calcula as áreas dos perfís transversais, realiza a semisuma das áreas de perfís consecutivos e multiplica pola distancia entre eles medida no eixo. Este algoritmo é suficientemente válido para a obtención da cubicación de todos os eixos e foi o utilizado no proxecto.

O terreo aflorante nos tres aparcamentos incluídos no presente proxecto ten características considerablemente diferentes que se detallan no anexo geotécnico correspondente. Nas seguintes liñas realízase unha síntese da información alí contida:

- No caso do aparcamento da FE-13, os materiais aflorantes a cota de chaira trátase dun horizonte vexetal de 0,80 m de espesor, ao que segue o substrato rochoso moderadamente meteorizado, que a efectos do PG-3 pode clasificarse como chan tolerable, polo que se expón a súa reutilización unicamente como material de terraplén. Estes materiais considéranse excavables como medios mecánicos convencionais, e non requirirán ripado.

- No caso do aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño, temos un espesor de chan vexetal de aproximadamente 0,60 m, tras o cal aflora o substrato rochoso brando grao III a IV. Estes materiais a efectos de excavabilidade consideraranse como terreos de tránsito, aínda que estima que unha porcentaxe do 10% deste material será necesario para a súa escavación o emprego de martelo picador. A efectos de reutilización destes materiais, os materiais considéranse como todo-un pedraplén, polo que poderán empregarse tanto para a formación de terrapléns como para a formación de chairas.

A terra vexetal deberá ser retirada e posteriormente estendida nas diferentes zonas axardinadas e noiros en ambos os aparcamentos.

As medicións de terras para os diferentes eixos, segundo obtéñense do programa de cálculo, son as seguintes:

GRUPO	NOMBRE	EXC. TIERRA VEGETAL	DESMONTE GR V	DESMONTE GR III/IV	INADECUADO	TERRAPLÉN	EXPLANADA DE SUELO SELECCIONADO
FE-13	APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1	255,40	15,40	0,00	0,00	15,20	239,00
	APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2	1.686,50	309,20	0,00	0,00	2,90	1.577,50
	CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3	11,70	2,30	0,00	0,00	0,00	11,10
	SENDA PEATONAL. EJE 4	56,60	18,80	0,00	0,00	0,20	51,30
AG-64 SAN SADURNIÑO	APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1	481,70	0,00	2.042,10	0,00	4,60	211,40
	APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2	2.935,00	0,00	12.865,20	0,00	521,00	1.287,90
<b>TOTAL</b>		<b>6.820,30</b>	<b>345,70</b>	<b>14.907,30</b>	<b>317,50</b>	<b>544,20</b>	<b>4.770,70</b>

A efectos orzamentarios, inclúese unha única unidade de escavación non clasificada, composta porcentualmente polas diferentes unidades xeolóxicas identificadas no recoñecemento geotécnico. Esta descomposición obtense da seguinte táboa:

EXCAVACIÓN EN TIERRAS (INCLUIDO INADECUADO)	345,70 m <sup>3</sup>	<b>2,27%</b>
EXCAVACIÓN EN TRÁNSITO	13.416,57 m <sup>3</sup>	<b>87,96%</b>
EXCAVACIÓN EN ROCA CON M. MECÁNICOS	1.490,73 m <sup>3</sup>	<b>9,77%</b>

TOTAL EXCAVACIÓN EN T.T. TERRENO	15.253,00 m <sup>3</sup>
TOTAL EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL	5.426,90 m <sup>3</sup>

Cos valores obtidos dos perfís transversais anteriormente mostrados e empregando os coeficientes de esponxamento definidos no anexo correspondente, obtense o seguinte balance de terras.

MATERIAL DISPONIBLE PARA TERRAPLÉN (SUELO GRADO V)	362,99 m <sup>3</sup>
MATERIAL DISPONIBLE PARA TERRAPLÉN Y EXPLANADAS (SUELO GRADO III/IV)	18.634,13 m <sup>3</sup>

FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN (SUELOS GRADO V)	362,99 m <sup>3</sup>
FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN (SUELOS GRADO III/IV)	180,92 m <sup>3</sup>
FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	0,00 m <sup>3</sup>
EXCEDENTE DE SUELOS GRADO II/IV DISPONIBLE PARA EXPLANADAS (EN TERRAPLÉN)	18.453,21 m <sup>3</sup>

FORMACIÓN DE EXPLANADAS CON SUELO SELECCIONADO DE EXCAVACIÓN	3.378,20 m <sup>3</sup>
FORMACIÓN DE EXPLANADAS CON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO	0,00 m <sup>3</sup>

EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN TERRAPLÉN (SUELOS GRADO V)	0,00 m <sup>3</sup>
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN TERRAPLÉN (SUELOS GRADO III/IV)	18.453,21 m <sup>3</sup>
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN VERTEDERO	19.929,47 m <sup>3</sup>
MATERIAL INADECUADO EN VERTEDERO	0,00 m <sup>3</sup>
TIERRA VEGETAL A EMPLEAR EN LA PROPIA OBRA	1.669,00 m <sup>3</sup>
EXCEDENTES DE TIERRA VEGETAL	3.757,90 m <sup>3</sup>
TOTAL A VERTEDERO	23.687,37 m <sup>3</sup>

Como pódese comprobar, a actuación proxecta é excedentaria en terras, podendo executar todas as obras de terra proxectadas cos materiais extraídos das escavacións. Obtéñense unha vez esponxados un total de 19.929,47 m<sup>3</sup> que será necesario trasladar a entulleira, ademais dos excedentes de terra vexetal, que se cifran en 3.757,90 m<sup>3</sup>, obténdose un volume total de 23.687,37 m<sup>3</sup>.

### 5.3 FIRMES E PAVIMENTOS

#### 5.3.1 Explanada

As chairas para formar en cada un dos aparcamentos propostos foron analizadas en detalle no apartado correspondente no anejo de xeoloxía e geotecnia.

As chairas obxectivo para a definición dos firmes e pavimentos definidos no presente proxecto, trátase de chairas E2.

A continuación, inclúense aquí as conclusións do mencionado anejo nesta materia:

- Aparcamiento asociado á FE-13: Os materiais do fondo de desmonte estímense de forma conservadora como chans tolerables, polo que será necesario dispoñer de 75 cm de chans seleccionados para a formación das chairas nos fondos de desmonte.
- Aparcamiento asociado á AG-64: No caso do aparcamento da AG-64 o substrato subxacente trátase de cuarzoquistos con grao de meteorización entre III e IV. Aínda que segundo a Instrución 6.1-IC non é necesario de forma estrita a extensión de ningún tipo de material para a formación de chairas sobre estes materiais, a fin de obter unha base suficientemente regularizada, dispoñeranse 30 cm de chans seleccionados.

Na táboa seguinte resúmense as chairas expostas:

Aparcamiento	Tipo de explanada	Explanada obxectivo	Material subyacente	Formación de explanada	Recomendacións
<b>AG-64</b>	<b>DESMONTE</b>	<b>E2</b>	Sustrato rocoso	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados

Aparcamiento	Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada	Recomendaciones
	<b>TERRAPLÉN</b>	<b>E2</b>	Núcleo del terraplén, (todo uno grueso)	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados
<b>FE-13</b>	<b>DESMONTE</b>	<b>E2</b>	Suelos tolerables	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	-----
	<b>TERRAPLÉN</b>	<b>E2</b>	Núcleo del terraplén, (suelos tolerables)	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	-----

### 5.3.2 Seccións de firme empregadas

#### 5.3.2.1 Pavimentación dos viais dos aparcamentos

Para a pavimentación dos viais de ambos os aparcamentos, óptase polo emprego de firmes de formigón en lugar de mesturas bituminosas, especialmente pola súa mellor integración paisaxística e a súa maior durabilidade respecto a os firmes bituminosos.

Tal e como se indicou en apartados anteriores, estimouse unha categoría de tráfico pesado para as zonas de circulación dos viais como T41, correspondente a entre 49 e 25 vehículos pesados/día. Ao ser a chaira considerada unha chaira E2, a sección de firme empregada correspóndese cunha sección tipo 4124 segundo o catálogo de seccións de firme definidas na instrución 6.1-IC.

A instrución 6.1-IC, a efectos de dimensionamento do pavimento de formigón inclúese:

“Para os firmes de estrada con categoría de tráfico pesado T3 (T31 e T32) e T4 (T41 e T42) ou eventualmente en beiravías, o pavimento será de formigón en masa, con xuntas sen pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado utilizarase formigón tipo HF-4,0, aínda que tamén poderá utilizarse o HF-3,5 incrementando en 2 cm os espesores dados polo Catálogo de seccións de firme (figura 2.2).”

O pavimento disposto será pois 20 cm de formigón HF-4,0 con xuntas sen pasadores, con acabado fratasado. A este formigón, engadiráselle para previr fisuracións por retracción e outros fenómenos reolóxicos unha malla electrosoldada de aceiro B500T diámetro 8 mm e espaciamiento de 15x15 cm.

#### 5.3.2.2 Pavimentación das prazas de aparcamento da AG-64 y franxas con preferencia peonill

Para a pavimentación das prazas de aparcamento, distingúirase entre os aparcamentos máis urbanos dos rurais. A efectos do presente proxecto, o aparcamento asociado á estrada FE-13 consideraranse urbanos, mentres que o asociado á AG-64 consideraranse rural.

Para as prazas de aparcamento do aparcamento asociado á AG-64, así como das franxas dispostas paralelas a estas a situar nos dous aparcamentos considerados, optouse por unha pavimentación de formigón desactivado.

O pavimento disposto será dunha sección equivalente á de viais composto por 20 cm de formigón HF-4,0 con xuntas sen pasadores, con acabado desactivado. A este formigón, engadiráselle para previr fisuracións por retracción e outros fenómenos reolóxicos unha malla electrosoldada de aceiro B500T diámetro 8 mm e espaciamiento de 15x15 cm.

#### 5.3.2.3 Pavimentación das prazas de aparcamento no aparcamento asociados á FE-13

Para a pavimentación das prazas de aparcamento que teñen un ámbito máis urbano, optouse por unha laxa de celosía formigón-césped. Esta superficie de laxa céspede, executada “in situ” e de 15 cm de espesor de formigón HF-4,0, realizarase sobre unha cama de 4 cm de area compactada executada, estendida á súa vez sobre 30 cm de subbase de grava e grava miúda 2/22 /2/32 sen finos e separadas mediante un filtro geotextil. Esta laxa de celosía levará un armado inferior de aceiro B500T diámetro 8 mm e espaciamiento de 20x20 cm.

Para a distancia entre xuntas aproveitarase a dimensión da praza do aparcamento quedando desta maneira a separación xuntas transversais en 2,5 metros, que á súa vez respecta a publicación: “Deseño e execución de xuntas en pavimentos e soleiras de formigón” publicado polo Instituto Español do Cemento e as súas Aplicacións, que determina unha máxima distancia entre xuntas transversais recomendada de 4,25 metros.

Finalmente, os ocos da celosía de formigón se rellanarán con substrato de terra vexetal sobre a que se sementarán sementes seleccionadas de céspede.

### 5.3.2.4 Pavimentación das beirarrúas e zonas de tránsito exclusivamente peonil

A pavimentación das beirarrúas destinadas de forma exclusiva ao tráfico peonil, realizarase en función da pavimentación existente na contorna no que se implantan cada un dos aparcamentos.

No acceso ao aparcamento asociado á FE-13 desde a rúa Souto, non existen actualmente beirarrúas na marxe dereita da mesma, polo que no proxecto valórase a construción das devanditas beirarrúas. Estas beirarrúas materialízanse de idénticas características ás da marxe esquerda da rúa, consistentes en baldosa hidráulica de 6 cm de espesor, recibido con 5 cm de morteiro de cemento e sobre unha base de 10 cm de formigón en masa HM-20.

### 5.3.2.5 Cadro resume de seccións de firme

A continuación, inclúese un cadro resumen que sintetiza as seccións de firme dispostas en cada unha das zonas para pavimentar.

SECCIÓN DE FIRME EN LOS VIALES DEL APARCAMIENTO		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	20 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón de firme HF-4,0, con juntas sin pasadores, con mallazo electrosoldado B500T <math>\phi</math>8 15x15 cm.</li> <li>Acabado fratasado.</li> <li>Separación máxima entre juntas, 4,25 m.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN ACERAS EN EL ENTORNO DE LOS APARCAMIENTOS DE LA FE-13		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	4 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada, de idénticas características a las existentes.</li> <li>Resbaladidad clase 3 (DB-SUA)</li> <li>Encintados con bordillo de hormigón prefabricado C5 o bordillo equivalente al existente.</li> </ul>
Intermedia	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero de cemento M-5</li> </ul>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón en masa HM-20</li> <li>Juntas según IECA</li> </ul>

SECCIÓN DE FIRME EN ACERAS EN EL ENTORNO DE LOS APARCAMIENTOS DE LA FE-13		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN PLAZAS DE APARCAMIENTO EN LOS ASOCIADOS A LA FE-13		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	15 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Losa de celosía hormigón-césped in situ.</li> <li>Relleno de huecos con sustrato de tierra vegetal.</li> <li>Siembra seleccionada de semillas de césped.</li> </ul>
Regularización	4 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arena compactada.</li> <li>Fieltro geotextil separador.</li> </ul>
Subbase	30 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subbase de grava y gravilla 2/22 /2/32 sin finos.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN PLAZAS DE APARCAMIENTO EN EL ASOCIADO A LA AG-64 Y SECCIÓN DE FIRME EN BANDAS DE PREFERENCIA PEATONAL ADYACENTES A LOS VIALES DEL APARCAMIENTO		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	20 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón de firme HF-4,0, con juntas sin pasadores, con mallazo electrosoldado B500T <math>\phi</math>8 15x15 cm.</li> <li>Acabado desactivado</li> <li>Separación máxima entre juntas, 4,25 m.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

## 5.4 DRENAXE

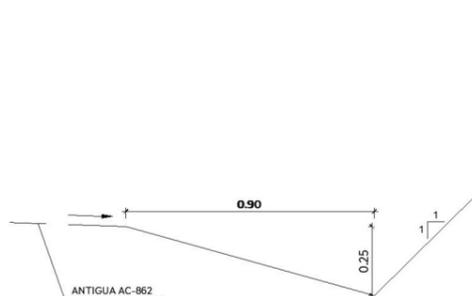
A drenaxe comprende o conxunto de dispositivos hidráulicos que recollen, canalizan e evacúan a auga de esorrentía nas proximidades da plataforma e marxes que verten cara a ela. Os elementos básicos de recollida e transporte desta auga serán cunetas, colectores, arquetas, e bordos.

## 5.4.1 Drenaxe existente

### 5.4.1.1 Aparcamento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Aínda que a chaira sobre a que se executará o aparcamento non conta con drenaxe existente, debido a que se trata dunha parcela non antropizada, a vía desde a que se accederá á mesma se conta con sistema de drenaxe, ao cal se conectará o sistema de drenaxe proxectada na parcela.

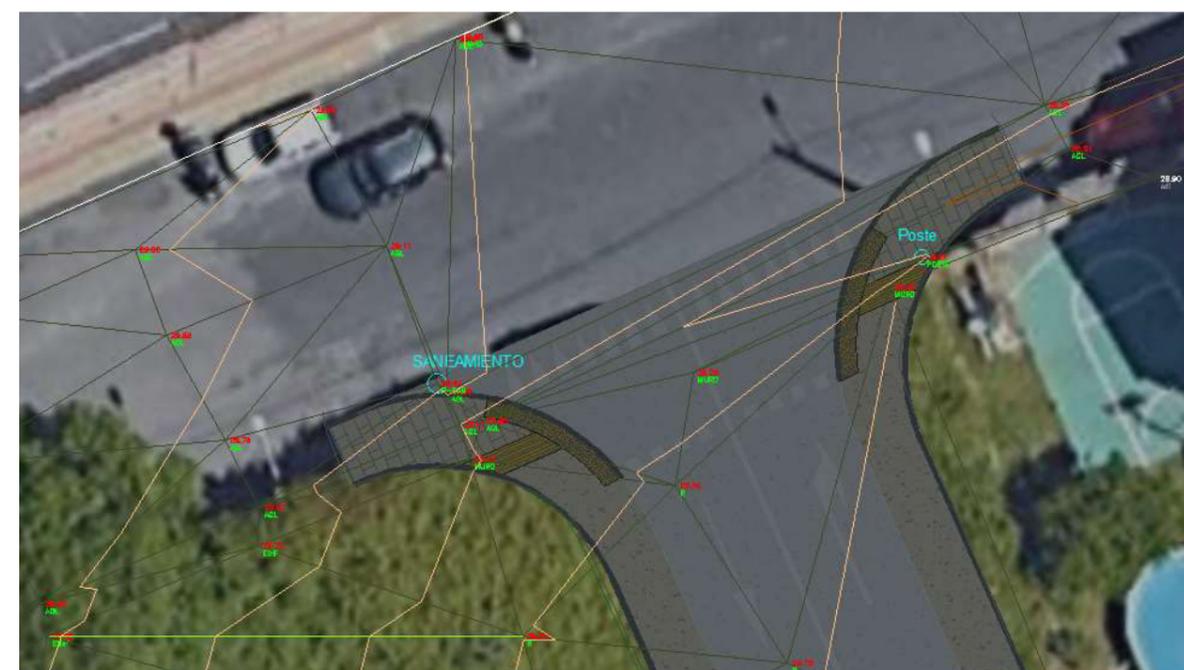
A drenaxe do vial de conexión trátase dunha cuneta triangular en terras das seguintes características:



Empregarase esta cuneta como punto de desaugadoiro da nosa rede de drenaxe interna.

### 5.4.1.2 Aparcamento asociado á FE-13 no acceso norte a Ferrol

A parcela obxecto de proxecto non conta cun sistema de drenaxe propia, con todo, no vial de entrada ao aparcamento atopamos un pozo que servirá de conexión ao sistema municipal de saneamento.



## 5.5 DISPOSITIVOS PROXECTADOS

### 5.5.1 Colectores

Exponse colectores de conducción ao momento de vertedura nos viais principais, estes terán como entrada os caudais recolleitos polos sumidoiros.

Exponse de maneira xeral colectores de formigón de diámetro 400 mm para un mellor mantemento, estes estarán colocados cunha pendente mínima do 1,50% para non comprometer a velocidade de circulación da rede, dado que como marca a citada instrución de referencia caudais por baixo dos 0,60 m/s podería ocasionar sedimentación, reducindo a súa capacidade hidráulica co paso do tempo.

A conexión dos sumidoiros aos colectores principais expponse mediante tubo de PVC de 200 mm.

No apéndice 3 atopamos os cálculos realizados para a comprobación dos colectores principais.

### 5.5.2 Pozos y arquetas

Estes elementos servirán de conexión principal entre sumidoiros e os colectores principais, así como puntos clave no cambio de alinación dos mesmos permitindo, á súa vez, a inspección e conservación dos dispositivos enterrados de desaugadoiro.

Ao longo da traza situaranse pozos nos puntos necesarios nos viais proxectados.

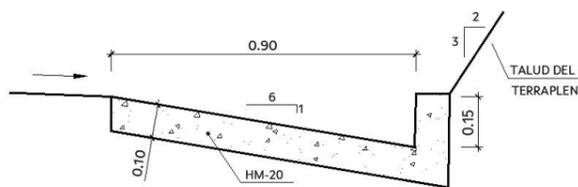
### 5.5.3 Sumidoiros

Trátase da porta de entrada da auga de escorrentía que corre pola plataforma á nosa rede de drenaxe. Colocaranse en puntos baixos e puntos intermedios para recollidas parciais, co fin de non evitar acumulación de auga que supoña unha molestia para os usuarios da infraestrutura, e conectaranse aos pozos de rexistro proxectados mediante un tubo de PVC Ø200, como se describiu con anterioridade. Instalaranse sumidoiros de formigón con reixa de aceiro de dimensións 50 x30 mm.

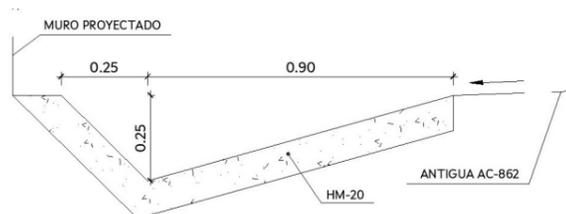
### 5.5.4 Cunetas

Proxéctanse para o aparcamento da AG-64 cunetas de seguridade no vial de conexión, co fin, ademais de guiar a escorrentía xerada no mesmo, para dar continuidade á cuneta existente e como conexión entre a drenaxe existente e proxectada, ademais dispónse desta mesma cuneta de seguridade no viario traseira que recolla as auga e posibles sedimentos do noiro executado.

As dimensións do noiro serán as seguintes, presentes no Documento 2 Planos:



Ademais da citada cuneta repoñerase no frontal do muro proxectado a cuneta en terras existente, revestíndoa de formigón, asegurando desta forma que a auga non socave a estrutura



### 5.6 ESTRUTURAS

No aparcamento asociado á AG-64 en San Sadurniño, proxéctase un muro de formigón armado tipo ménsula a fin de materializar a separación do aparcamento proxectado co vial de acceso ao mesmo, o

trazado antigo da AC-862, permitindo desta forma aproveitar ao máximo a chaira do aparcamento. O muro proxéctase ao pé da cuneta desta estrada, sendo necesaria a reposición da mesma unha vez o muro executouse.

Este muro proxectado expónse en dous módulos, sendo o primeiro deles de 24 m de lonxitude e o segundo de 22 m, diferenciados principalmente na súa altura máxima (de 2,82 m o primeiro deles e 3,57 m o segundo), e as dimensións estimadas da súa cimentación e alzado.

O módulo 1 ten unha xeometría de 0,20 m de punteira e 1,60 m, de talón, cun canto de zapata de 40 cm e un canto en alzado constante de 0,30 m. A cota de cimentación expónse para toda a lonxitude do módulo ao +69,86 m.

O módulo 2 ten unha xeometría de 0,40 m de punteira e 2,00 m de talón, cun canto de zapata de 0,60 m e un ancho en alzado constante de 0,40 m. A cota de cimentación exposta para toda a lonxitude do módulo é o +68,94 m.

Aínda que a efectos de sección tipo de muro proxéctanse estes dous módulos, a efectos construtivos materializaranse xuntas verticais o muro como máximo a unha distancia de 5 m.

### 5.7 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

O emprego da vexetación nos aparcamentos disuasorios contribúe de forma múltiple ao desenvolvemento dun espazo óptimo para o usuario e o vehículo.

Os aparcamentos son áreas comunitarias que deben humanizarse e naturalizarse mediante a incorporación da vexetación e deseñarse para albergar espazos con capacidade para resgardar ao usuario e a súa protección da climatoloxía estacional.

As árbores brindan sombra e crean zonas de amortiguamiento dentro dun sitio, ademais de controlar as augas pluviais e reducir o efecto de illa de calor. A colocación de árbores pode proporcionar unha orde visual, así como ditar as liñas do sitio que son un dispositivo esencial de organización e orientación.

En contornas rurais ou de predominancia da natureza débese deseñar o aparcamento de maneira que se integre, tanto visual como ambientalmente, no espazo que o acolle.

En tecidos urbanos e suburbanos o emprego da vexetación no deseño do aparcamento permite achegar beneficios ao lugar no que o seu sitúa ao naturalizar o espazo tanto interior como exterior ás instalacións. As plantacións seleccionadas deberán conter só especies autóctonas resilientes e adaptables ao clima e localización que os acolle. En ningún caso empregaranse especies invasoras.

Ademais, o emprego de especies vexetais que actúen como biofiltros dentro dos sistemas de drenaxe sostible para autogestionar a recollida e almacenamento da auga de choiva é fundamental de fronte ao deseño dun aparcamento sostible.

As especies empregadas e propostas neste documento cumpren as directrices do Decreto 238/2020, do 29 de decembro, de Directrices de paisaxe de Galicia.

A continuación, analízanse e xustifican as especies escollidas para a plantación nos diferentes proxectos de aparcamentos disuasorios.

### 5.7.1 Tapizantes

A estratexia de plantación para especies tapizantes de baixo porte baséase no obxectivo fundamental de crear unha superficie densa e continua, de baixo mantemento, que evite o nacemento e/o crecemento de vexetación non desexada. Exponse como especie tapizante o emprego de hiedra (Hedera Helix). En noiros, optárase por hidrosiembra con mesturas de sementes herbáceas unicamente naqueles noiros en terras, nos noiros en roca non se realizará ningún tratamento.

### 5.7.2 Arbóreas

A vexetación de maior porte desempeñará a xeración de superficie de sombra como función principal, situarase nos espazos verdes próximos ás prazas de aparcamento de maneira que maximice a protección contra o solemiento dos vehículos. As especies empregadas á súa vez deberán ser de crecemento relativamente rápido para poder desempeñar plenamente a súa función no aparcamento coa maior antelación posible.

Así mesmo, a plantación destes elementos estará condicionada ao bo funcionamento da iluminación e dos sistemas de videovixilancia.

As especies consideradas son o freixo (Fraxinus excelsior) e o bidueiro (Betula pubescens), todas elas especies autóctonas.

## 5.8 OBRAS COMPLEMENTARIAS

### 5.8.1 Iluminación

Inclúese no proxecto a iluminación de ambos os aparcamentos. Esta iluminación realízase @teniendo en cuenta a instrución ITC EA 02 "Niveis de Iluminación", e clasificando as diferentes zonas a iluminar de cada un dos aparcamentos, en función da súa clase de iluminación.

De forma xeral, os aparcamentos iluminaranse con luminarias modelo VEKA da casa Carandini ou equivalente. Trátase dunha luminaria de armadura en fundición inxectada de aluminio, con acabado en pintura de poliéster (po de cor branca) e peche de vidro.

A altura de montaxe de forma xeral dispónse a uns 10 m, a fin de conseguir unha uniformidade suficiente. Dispóñense luminarias monobrazo e bibrazo, cunha interdistancia aproximada dun 20 m.

A iluminación dos aparcamentos deséñase intelixente, con detectores de presenza mestres, que fan que se ilumine o 100% das luminarias, independente do modo de acceso ao aparcamento ou o seu punto de acceso.

En condicións de non presenza de peóns ou vehículos, a iluminación funciona ao 20%, cunha función meramente de indicación da posición do aparcamento, mentres que cando unha das luminarias detecta a presenza de movemento, todas as luminarias ilumínanse ao 100% durante o tempo de duración do aceso configurado.

### 5.8.2 Videovixilancia

Os aparcamentos incluídos no presente proxecto de construción, exponse como vixiados, tanto para a prevención do vandalismo, como para o incremento da seguridade. Exponse os seguintes obxectivos:

- Visualización dos Viais e o Tráfico Rodado para a xestión das posibles incidencias de circulación.
- Control dos Accesos Vehiculares:
  - Para a identificación dos vehículos que entran no parquin
  - Detección de incidencias nas entradas de vehículos.
- Control de Accesos Peonís:
  - Posible identificación dos usuarios
  - Detección de vandalismo contra as instalacións.
- Visualización das Áreas a Aparcamento en xeral:
  - Para a detección de incidencias de aparcamento.
  - Merodeo e intento de roubo
  - Accións de vandalismo contra os vehículos
- Supervisión de Áreas para Vehículos Eléctricos:
  - Control de ocupación das prazas
  - Detección de incidencias, incluídos incendios.
  - Detección de vandalismo contra as instalacións e/o vehículos.
- Para iso propónse o uso dun sistema reducido cos seguintes elementos:

- Un sistema de vídeo ciberseguro (cámaras + gravador), para evitar ataques externos, e usos indebidos da información.
- Cámaras de vídeo de última xeración, con capacidade para detectar certas accións non desexadas (merodeo, intrusión en zonas non desexadas, cálculo de persoas) existindo opcións superiores.
- Un sistema de comunicación inalámbrica IP tipo 4G
- Un sistema de xestión vía web baseado na nube, cunha cota mínima mensual, que evita a necesidade de uso de DDNS ou IPs fixas de alto custo na instalación.

### 5.8.3 Cerramentos

A efectos dun mellor control da superficie do aparcamento, delimitación de superficies e regulación dos accesos da chaira para un mellor seguimento, expónse o aparcamento con cerramento en todo o seu perímetro, excepto nas conexións peonís e vehiculares.

De acordo con o Decreto 238/2020, do 29 de decembro, de Directrices de paisaxe de Galicia, evítanse solucións opacas a non ser que sexan especies vexetais propias do lugar, empregando peches de arame ou trama metálica de simple torsión. Por tanto, como solución xeral, empregárase de mallas de simple torsión plastificadas, con soportes e tensores de aceiro galvanizado pintado.

## 6 COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS E REPOSICIÓN DE SERVIZOS AFECTADOS

### 6.1 RECOMPILACIÓN DE DATOS

Para a obtención da información empregada no proxecto, seguíronse dúas vías:

- Inspección en campo dos posibles servizos que puidesen verse afectados.
- Descarga de servizos de titularidade privada dispoñibles da páxina [www.inkolan.com](http://www.inkolan.com) (códigos de descarga GA2203905 e GA2203934). Unha vez analizada dita información e detectados os puntos de posible conflito, envíase a correspondente solución proposta para a reposición ás diferentes compañías no caso de que existan afeccións, solicitando a aprobación da mesma ou a súa modificación, e a súa correspondente valoración económica.

No apéndice 2 do presente anexo inclúense os servizos existentes nos planos descargados da documentación descargada en [www.inkolan.com](http://www.inkolan.com).

### 6.2 COMUNICACIÓNS MANTIDAS

Para o proxecto de trazado que nos ocupa procedeu a contactar coas empresas e organismos que posúen servizos en uso na zona de proxecto e poderían verse afectados tanto na fase de construción como na de explotación.

As Empresas e Organismos cos que se contactou e aos cales se lles proporcionou a información necesaria para a verificación de afeccións son as seguintes:

- MITMA
- ADIF
- PATRIMONIO
- NEDGIA
- TELEFONICA
- R
- Concello de Ferrol

Debido ás características do proxecto leva a cabo unha dobre comunicación con UFD.

Por unha banda, comunícase e solicita un retranqueo das redes debido á ocupación de espazos da nova infraestrutura. Ademais, solicítase unha nova alta de conexión para dotar de servizo ás novas estacións de carga eléctrica.

Inclúese a continuación un cadro resumen das devanditas comunicacións, cunha posterior desagregación:

SERVICIO/ ADMINISTRACIÓN	Nº DE EXPEDIENTE	COMUNICACIÓN	SITUACIÓN DE LA COMUNICACIÓN
<b>UFD ALTA DE PUNTO DE SUMINISTRO AG-64</b>	EXP618322110151	- Apertura de expediente EXP618322110151 con fecha de 22/11/2022 - UFD solicita Ubicación de la CGP - Con fecha de 22/11/2022 se adjunta ubicación de CGP - Con fecha de 23/11/2022 UFD solicita memoria técnica y esquema unifilar	- En redacción de documentación
<b>UFD ALTA DE PUNTO DE SUMINISTRO FE-13</b>	EXP618322110173	- Apertura de expediente EXP618322110173 con fecha de 24/11/2022 - UFD solicita Ubicación de la CGP	- En redacción de documentación

		- Con fecha de 24/11/2022 se adjunta ubicación de CGP - Con fecha de 25/11/2022 UFD solicita memoria técnica y esquema unifilar	
<b>UFD SOTERRAMIENTO DE LÍNEA EN FE-13</b>			

### 6.3 RESUMEN DE SERVICIOS AFECTADOS

Para unha mellor identificación dos servizos afectados e diferenciación dos mesmos segundo a súa natureza, resumíronse na seguinte táboa:

- UNION FENOSA - Afeccións UFD001, UFD002 e UFD003.
- MUNICIPAL - Afeccións A O001 e A O002.

SERVICIO AFECTADO	TIPO	DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN	TIPO DE AFECCIÓN
<b>Afección UFD001</b>	UFD	Alta de suministro, de expediente EXP618322110151 para la dotación de 60,8 kW destinado a carga de vehículos eléctricos.	Alta de suministro.
<b>Afección UFD002</b>	UFD	Alta de suministro, de expediente EXP638122070118 para la dotación de 38 kW destinado a carga de vehículos eléctricos.	Alta de suministro.
<b>Afección UFD003</b>	UFD	Soterramiento de la red de BT localizada en la entrada del aparcamiento asociado a la FE-13	Retranqueo de red.
<b>Afección AL001</b>	MUNICIPAL	Traslado de luminaria a punto próximo.	Retranqueo de servicios.
<b>Afección AL002</b>	MUNICIPAL	Soterramiento de red de alumbrado.	Retranqueo de servicios.

Para avaliar o custo de dotación dos Servizos Afectados considerouse a afección real sobre o servizo determinado, incluíndo non só o tramo para engadir, senón todo o tramo xa existente que sexa necesario reforzar.

O custo total dos servizos afectados, composto pola afección con código A O001 é de 2.809,28 € segundo o que establece o Documento 3 Orzamento.

O custo total dos servizos afectados, composto pola afección con código A O002 é de 2.451,05 € segundo o que establece o Documento 3 Orzamento.

Non se emitiu a data de redacción do presente documento contestación algunha referente á solicitude de alta de subministración, polo que se realizou unha proposta de reposición coa súa correspondente valoración.

Ante a falta de detalle e resposta por parte da compañía estímase un importe de 38.500, 00 € para os traballos de punto de conexión, coa seguinte desagregación:

- Aparcamiento asociado á ag-64 en san sadurniño: 30.000,00 €
- Aparcamiento asociado á FE-13 no acceso norte a Ferrol: 8.500,00 €

### 6.4 RELACIÓN DE AUTORIZACIÓNS E PERMISOS NECESARIOS

A continuación, inclúese de forma descriptiva a relación de organismos sectoriais e organizacións aos que será necesario solicitar autorizacións e permisos para realizar as obras incluídas no presente proxecto:

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
ORGANISMOS SECTORIALES	DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL	Las actuaciones incluidas en el aparcamiento de la FE-13 se encuentran en el contorno de protección de varios elementos catalogados.	
	ADIF	Las actuaciones incluidas en el proyecto del aparcamiento de la FE-13 se encuentran incluidas en la zona de protección de la infraestructura ferroviaria (8 m desde el límite del dominio público ferroviario)	

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
	MITMA	Las actuaciones incluidas en el proyecto se encuentran en la zona de afección de la carretera FE-13	
ENTIDADES LOCALES	AYUNTAMIENTO DE FERROL	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	Afección a red de alumbrado en el aparcamiento de la FE-13 Conexión a la red de pluviales municipal para el aparcamiento asociado a la FE-13
	AYUNTAMIENTO DE NARÓN	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	-
	AYUNTAMIENTO DE SAN SANDURIÑO	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	-
ORGANISMOS PROVEEDORES DE SERVICIOS PÚBLICOS	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN	Necesidad de una nueva necesidad de conexión de alumbrado, videovigilancia y vehículo eléctrico para el aparcamiento asociado a la AG-64 en san sadurniño. Necesidad de una nueva necesidad de conexión de alumbrado, videovigilancia y vehículo eléctrico para el aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol. Soterramiento de red aérea de BT.	-
	NEDGIA	Cruce con la red existente de NEDGIA	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes
	TELEFONICA	Cruce con la red existente	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
	R	Cruce con la red existente	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes

## 7 EXPROPIACIONES

Inclúese no anexo nº8 do proxecto a definición das expropiacións necesarias para a execución das obras.

Para a correcta execución das obras contidas no proxecto, defínese o tipo de afección expropiación propiamente dita, non considerándose necesaria ocupacións temporais, nin a imposición de servidumes.

### 7.1 EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

Exprópiase o pleno dominio da superficie que require a actuación conforme á vixente *Lei 18/2021, de 27 de decembro, de medidas fiscais e administrativas*, os seus elementos funcionais e as instalacións permanentes que teñan por obxecto unha correcta explotación, así como de todos os elementos e obras anexas ou complementarias definidas no proxecto que coincidan coa rasante do terreo, e en todo caso as superficies que sexan imprescindibles para cumprimentar a normativa legal vixente para este tipo de Obras.

No presente proxecto contéplase a implantación de tres aparcamentos disuasorios en tres. Concellos (dúas actuacións no concello de Ferrol e a outra que implica os concellos de Narón e San Sadurnino) e o ámbito das expropiacións atópase delimitado polos terreos da implantación prevista en cada un deles., sendo necesarias en Ferrol e en San Sadurniño e innecesarias en Narón, ao atoparse neste último, o terreo da parcela afectada, incluída, na súa integridade, en terreo asimilado catastralmente ao concello de San Sadurniño. (Constátase que non existe coincidencia entre a delimitación oficial de ambos os concellos e a asignación catastral de terreos a concellos).

A fixación da liña perimetral da expropiación (poligonal de expropiación) con relación á aresta exterior da explanación, queda estritamente definida nos planos parcelarios, determinándose unha anchura dun (1) metro desde a mesma, salvo cando se atopa elementos inmoables de entidade, en que se rebaixa a liña para adecuarse ao contorno dos inmoables, sen afectalos de expropiación. Este ancho redúcese no

caso da actuación asociada á estrada FE-13, no chan urbanizado, afectándose unicamente o terreo estritamente ocupado pola actuación prevista

No Apéndice nº 1 do anexo recóllense os planos parcelarios a escala 1/500, nos que queda definida a liña perimetral da expropiación en pleno dominio.

As coordenadas da liña perimetral de expropiación achéganse no Apéndice nº 4\_Coordenadas bordo de expropiación en pleno dominio do correspondente anexo.

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	ACTUACIÓN	SUPERFICIE OBJETO DE EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO	SUPERFICIE OBJETO DE OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL SUELO (m <sup>2</sup> )	OBJETO
15-CORUÑA	037_FERROL	EXPROPIACIÓN FERROL FE-13	2.901,84	0,00	2.901,84	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL
15-CORUÑA	077_SAN SADURNIÑO	EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO	1.091,07	0,00	1.091,07	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL

## 7.2 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMES

Non se contempla a imposición de ningunha servidume a ningunha leira pola execución de ningún dos aparcamentos.

## 7.3 OCUPACIÓN TEMPORAL

Non se contempla a ocupación temporal de ningunha leira pola execución do aparcamento.

Non se contempla superficie de ocupación temporal para dispoñer as instalacións auxiliares que permitan a execución da obra, considerándose que se establecerán en zonas de dominio público do vial existente non afectado pola execución e existentes ao longo da súa traza.

## 7.4 RESUME VALORACIÓN

A continuación, achégase un cadro resumen no que se mostra o total da valoración das expropiacións:

	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO EXPROPIACIÓN FERROL FE-13 (€)	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO (€)	TOTAL PROYECTO FERROLTERRA
SUELO	141.997,27 €	5.389,89 €	147.387,16 €
BIENES	1.882,70 €	4.392,00 €	6.274,70 €
5% PREMIO AFECCIÓN (S/143.879,97 €); (S/9,781,89 €)	7.194,00 €	489,09 €	7.683,09 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	0,00 €	0,00 €	0,00 €
SERVIDUMBRES	0,00 €	0,00 €	0,00 €
INDEMNIZACIONES	1.300,00 €	0,00 €	1.300,00 €
<b>TOTAL VALORACION</b>	<b>152.373,97 €</b>	<b>10.270,98 €</b>	<b>162.644,95 €</b>

Ao total da valoración do chan e bens afectados debe engadirse un 5% adicional en concepto de Premio de Afección, co que o orzamento da presente expropiación, debido a ocupacións derivadas dos proxectos construtivos dos aparcamentos disuasorios para o fomento do vehículo compartido asociado á implantación de zona de baixas emisións nas cidades galegas, para a comarca de Ferrolterra nos termos municipais de Ferrol, Narón e San Sadurniño, tendo en conta para o seu cálculo a clasificación urbanística e aplicando os criterios recolleitos na lexislación vixente cos resultados indicados nas táboas anteriores, é de **CENTO SESENTA E DOUS MIL SEISCENTOS CORENTA E CATRO EUROS CON NOVENTA E CINCO CÉNTIMOS (#162.644,95 €#).**

**POR ÚLTIMO, SIGNIFÍCASE DE MODO EXPRESO, QUE A CANTIDADE DETERMINADA ANTERIORMENTE É, EXCLUSIVAMENTE, PARA USO E COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN, E QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABERÁ DE AXUSTARSE E CONCRETARSE, DE CONFORMIDADE CO MANDATO E XURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO E PARA CADA LEIRA AFECTADA NO PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA E NECESARIAMENTE HABERÁ DE INCOARSE.**

## 8 XESTIÓN DE RESIDUOS

De acordo con a lexislación vixente na materia [artigo 4.1.a) do Real Decreto 105/2008], o obxecto do Proxecto de Xestión de Residuos é o de regular a produción e xestión dos residuos xerados na obra de construción asociada ao proxecto, para o que se estará ao recolleito na normativa de aplicación e de obrigado cumprimento na materia.

Este proxecto incluírase como anejo no proxecto ao que se refire o presente documento.

No presente proxecto de trazado, non se inclúe o citado estudo de xestión de residuos, ao non ser necesario expropiar ou dispoñer de superficies de provisión de residuos que supoñan a ocupación temporal de terreos.

## 9 PRAZO ESTIMADO DE EXECUCIÓN DE LAS OBRAS

En cumprimento do Artigo 233.1 da Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, pola que se traspoñen ao ordenamento xurídico español as Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro de 2014., do 14 de novembro, no que se establece que:

“os proxectos de obras deberán comprender, polo menos:

(...)

e) un programa de desenvolvemento dos traballos ou plan de obra de carácter indicativo, con previsión, no seu caso, do tempo e custo”.

O prazo de execución proposto para a total terminación das obras fíxase en DOCE (12) meses, en función dos rendementos medios de maquinaria, dos equipos de traballo e das relacións de dependencia entre as distintas actividades.

## 10 ORZAMENTOS

O resumo por capítulos do orzamento de execución material (O.E.M.) é o seguinte:

CAP. DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)	%
01 TRABAJOS PREVIOS	8.978,57	0,94%
02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	122.386,85	12,76%
03 FIRMES Y PAVIMENTOS	273.430,55	28,50%
04 DRENAJE	34.322,00	3,58%
05 ESTRUCTURAS	41.471,89	4,32%
06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	12.875,04	1,34%
07 OBRAS COMPLEMENTARIAS	248.779,14	25,93%
08 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	41.078,10	4,28%
09 REPOSICIÓN DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PÚBLICA	2.451,05	0,26%
10 GESTIÓN DE RESIDUOS	148.655,89	15,49%
11 SEGURIDAD Y SALUD	15.974,16	1,67%
12 VARIOS	9.000,00	0,94%
<b>TOTAL</b>	<b>959.403,24</b>	<b>100,00%</b>

O importe do Orzamento de Execución Material (OEM) ascende á cantidade dun **NOVECIENTOS CINCUENTA E NOVE MIL CATROCIENTOS TRES EUROS con VINTECATRO CÉNTIMOS (959.403,24 €)**.

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, resulta un importe de **Presupuesto Base de Licitación sin IVA de UN MILLÓN CIENTO CORENTA E UN MIL SEISCIENTOS OITENTA E NOVE EUROS con OITENTA E CINCO CÉNTIMOS. (1.141.689,85 €)**.

Aplicando un 21% de I.V.A. al **Presupuesto Base de Licitación** resulta que el importe del *Presupuesto Base de Licitación* (PBL) para las obras asciende a la cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS OITENTA**

**E UN MIL CATROCENTOS CORENTA E CATRO EUROS con SETENTA E DOUS CÉNTIMOS (1.381.444,72 €).**

O **Orzamento para Coñecemento da Administración** obtense sumando ao Orzamento Base de Licitación, o orzamento para expropiacións e a reposición de servizos de titularidade privada, como se reflicte na seguinte táboa:

Orzamento Base de Licitación	1.381.444,72 €
Expropiacións	162.644,95 €
Reposición de servizos de titularidade privada	38.500,00 €
Seguimento y control ambiental	7.500,00 €
<b>Presupuesto para Conocimiento de la Administración</b>	<b>1.590.089,67 €</b>

Ascende o Orzamento para Coñecemento da Administración das obras incluídas no presente proxecto, á cantidade dun **MILLÓN CINCOCENTOS NOVENTA MIL OITENTA E NOVE EUROS con SESENTA E SETE CÉNTIMOS (1.590.089,67 €).**

## 11 CUMPRIMENTO DA LEXISLACIÓN

### 11.1 REAL DECRETO 1098/2001 / LEI 9/2017

Dado que a obra obxecto do presente proxecto inclúe todos os traballos necesarios que a converten en executable, considérase que se cumpre o Real Decreto 1098/2001, polo que se aproba o Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas -xa que o desenvolvemento parcial do Regulamento da LCSP non indica nada respecto diso-, e concretamente o seu artigo 125, onde se di: "os proxectos deberán referirse a obra completa, entendéndose por tales as susceptibles de ser entregadas ao uso xeral ou ao servizo correspondente", así como a Lei 9/2017 do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, pola que se transponen ao ordenamento xurídico español as Directivas do

Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro de 2014, concretamente o seu artigo 13.

### 11.2 REAL DECRETO 637/2007: ACCIONES SÍSMICAS

Segundo o Real Decreto 637/2007, polo que se aproba a Norma de Construción Sismorresistente: Pontes (NCSP-07), a aceleración sísmica básica das obras incluídas no presente Proxecto é menor a 0,04 g polo que non é necesario a súa consideración nas estruturas de proxecto.

### 11.3 CUMPRIMENTO DA LEXISLACIÓN DE ACCESIBILIDADE

Durante a redacción deste proxecto, tivéronse en conta as directrices das leis de accesibilidade actualmente viventes no ámbito autonómico e estatal naqueles puntos onde estas fosen de aplicación para o presente proxecto, que se describen a continuación:

- Lei 10/2014, do 3 de decembro, de accesibilidade.
- Decreto 74/2013, do 18 de abril, polo que se modifica o Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia, para a súa adaptación á Directiva 95/16/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, do 29 de xuño, sobre aproximación das lexislacións dos Estados membros relativas a ascensores.
- Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.
- 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.
- En concreto, e en base ao Código de accesibilidade de Galicia e á normativa vixente e aplicable, estatal e autonómica, cúmprense os requirimentos resumidos na seguinte táboa:

#### ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

Altura libre de paso	≥ 2,20 m
Anchura libre de paso	≥ 1,80 m
Estrechamientos puntuales	En zonas consolidadas ancho libre de paso ≥ 1,5 m
Escalones aislados o resaltes	No se admiten

Pendiente transversal	≤ 2 %
Pendiente longitudinal	≤ 6 %
<b>Iluminación</b>	
Nivel de iluminación mínimo	20 luxes
Colocación general	Evita deslumbramientos y reflejos
Colocación en el itinerario	Alineada
Colocación en esquinas	Guía de dirección
<b>Pavimentación</b>	
Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos
<b>Plataforma única de uso mixto entre los itinerarios vehicular y peatonal</b>	
Aceras y calzada	Prioridad al tránsito peatonal
Pavimentación	Diferenciado en la zona de peatones
Puntos de cruce	Continuidad de los itinerarios peatonales accesibles
Abertura en dirección de la marcha	≤ 2,5 cm en la calzada
<b>Elementos de protección (barandillas y zócalos)</b>	
Uso	Desnivel > 0,55 m
Altura mínima	0,90 m (diferencia de cota menor de 6 m) 1,10 m (en los demás casos)
Elementos horizontales	Sin puntos de apoyo entre 0,20 m y 0,70 m
Elementos verticales	Ancho de aberturas ≤ 10 cm
Diseño	No serán escalables
Construcción	Estables, rígidas y fuertemente fijadas
<b>Franja de pavimento táctil indicador direccional</b>	
Uso	Sin línea de fachada o elemento a nivel de suelo
Ubicación	Guía de borde al itinerario peatonal accesible
Colocación	Longitudinal al sentido de la marcha
Ancho	0,40 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Acabado	Acanaladuras rectas y paralelas
Altura máxima	5 mm

Color	Contrastado cromáticamente
<b>RAMPAS ACCESIBLES</b>	
Ancho mínimo libre de paso	1,80 m
Longitud máxima de tramo	10 m
Pendiente longitudinal máxima	10 % para tramos de hasta 3 m 8 % para tramos de hasta 10 m
Pendiente transversal máxima	2%
Desniveles laterales	Barandillas de protección o zócalos
<b>Rellanos entre tramos</b>	
Ancho	Igual al de la rampa
Profundidad mínima	1,80 m en cambio de dirección 1,50 m en directriz recta
<b>Pavimentación</b>	
Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos
<b>Espacio libre al inicio y al final de la rampa</b>	
Ancho	Igual al de la rampa
Profundidad mínima	Ø 1,50 m
Ubicación	Sin invadir itinerario peatonal accesible
<b>Franja de pavimento táctil indicador direccional</b>	
Ubicación	Principio y final de la rampa
Colocación	Transversal a la dirección de la rampa
Ancho	Igual al de la rampa
Fondo	1,20 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Acabado	Acanaladuras rectas y paralelas
Altura máxima	5 mm
Color	Contrastado cromáticamente
<b>Pasamanos doble</b>	
Diseño	Ergonómico y sin cantos vivos

Altura	Superior entre 95 y 105 cm Inferior entre 65 y 75 cm
Ancho de agarre	Ø Entre 4,5 y 5 cm
Separación del paramento vertical	≥ 4 cm
Continuidad	En todo su recorrido
Colocación	Ambos lados de cada tramo de rampa
Prolongación	30 cm más allá del final de cada tramo
Ancho de rampa ≥ 4 m	Dispondrá de un pasamanos doble central
Sistema de sujeción	Firme sin interferir el paso de la mano
<b>Elementos de protección (barandillas y zócalos)</b>	
Uso	Desnivel > 0,55 m
Altura mínima	0,90 m (diferencia de cota menor de 6 m) 1,10 m (en los demás casos)
Elementos horizontales	Sin apoyos horizontales entre 0,20 m y 0,70 m
Elementos verticales	Ancho de aberturas ≤ 10 cm
Diseño	No serán escalables
Construcción	Estables, rígidas y fuertemente fijadas
<b>MOBILIARIO URBANO</b>	
<b>Condiciones generales</b>	
En áreas de uso peatonal	No invadirá el itinerario peatonal accesible
Distancia del límite de la calzada	≥ 0,40 m
Altura de detección asegurada	≤ 0,15 m medidos desde el nivel del suelo
Salientes de elementos	≤ 0,10 m
Diseño	Inexistencia de cantos vivos
<b>Bancos</b>	
Profundidad del asiento	Entre 0,40 y 0,45 m
Altura del asiento	Entre 0,40 y 0,45 m
Altura mínima del respaldo	0,40 m
Reposabrazos	En ambos extremos
Espacio libre de obstáculos lateral	Ø 1,50 m No invadirá el itinerario peatonal accesible

Espacio libre de obstáculos frontal	0,60 m en toda su longitud No invadirá el itinerario peatonal accesible
Reserva de bancos accesibles	Unidad por agrupación Unidad de cada cinco bancos o fracción

#### Fuentes de agua potable

Área de utilización	Ø 1,50 m libre de obstáculos
Altura del grifo	Entre 0,80 m y 0,90 m
Mecanismo de accionamiento	De fácil manejo
Acumulación de agua	Se debe impedir

#### Papeleras y contenedores

Área de utilización	Ø 1,50 m libre de obstáculos
Ubicación	Debe tener un espacio fijo de ubicación
Uso	Acceso desde un itinerario peatonal accesible
Área destinada a su manipulación	No invadirá el espacio de uso
Papeleras	Altura de la boca entre 0,70 m y 0,90 m Altura de la boca ≤ 1,30 m
Contenedores no enterrados	Altura elementos manipulables ≤ 0,90 m

#### Bolardos

Altura	Entre 0,75 m y 0,90 m
Ancho o diámetro mínimo	10 cm
Diseño	Redondeado y sin aristas
Color	Contraste cromático con el pavimento
Visibilidad	Asegurada en horario nocturno
Ubicación	De forma alineada No invadirán el itinerario peatonal accesible

#### Otros elementos de mobiliario urbano

Dispositivos manipulables	Altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m Acceso desde el itinerario peatonal accesible
Área de uso frontal	Ø 1,50 m libre de obstáculos No invadirá el itinerario peatonal accesible

#### PARADAS Y MARQUESINAS DE ESPERA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

### Marquesinas

Acceso	Lateral o central
	Ancho libre mínimo de paso de 90 centímetros
Espacio interior libre de obstáculos	Ø 1,50 m
	Altura libre mínima 2,20 m

### Cerramientos verticales transparentes o traslúcidos

Bandas horizontales de detección	Entre 5 y 10 cm de ancho
	Altura banda superior entre 140 y 170 cm
	Altura banda inferior entre 70 y 80 cm
	Discurrirán en toda su longitud
	Colores vivos y contrastados

### Asientos

Elementos mínimos	Asiento accesible
	Apoyo isquiático
Altura del asiento al suelo	45 ± 2 cm
Laterales	Dispondrá de reposabrazos en los extremos

### VADOS PEATONALES

Diseño y ubicación	Inexistencia de cantos vivos
	No invadirán el itinerario peatonal accesible
Transición entre acera y paso peatonal	Continuidad del itinerario peatonal accesible
Plano inclinado del vado a cota de calzada	Anchura mínima de 1,80 m
	Encuentro enrasado
Desnivel entre la acera y la calzada	Vado de una pendiente
	Vado de tres pendientes iguales
	Acera a nivel de calzada con planos de ≤ 8%
Desnivel lateral de altura variable	Protegido mediante un elemento puntual
Pendiente longitudinal máxima	10% para tramos de hasta 2,00 m
	8% para tramos de hasta 2,50 m
Pendiente transversal máxima	2% en todos los casos
Rejillas en la cota interior de un vado	≥ 0,50m del límite lateral externo del paso peatonal

### Pavimentación

Características en seco y en mojado	Duro, estable y antideslizante
Colocación	En continuidad
Piezas	Sin elementos sueltos

### Franja de pavimento táctil indicador direccional

Ubicación	Entre línea de fachada y comienzo de vado
Colocación	Transversal al tráfico peatonal de la acera
	Alineada con la franja al otro lado de la calzada
Ancho	0,80 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Acabado	Acanaladuras rectas y paralelas
Altura máxima	5 mm
Color	Contrastado cromáticamente

### Franja de pavimento táctil indicador de advertencia

Ubicación	A lo largo del encuentro entre vado y calzada
Ancho	0,60 m
Disposición	Acabado superficial continuo
Piezas o materiales	Botones troncocónicos
Altura máxima	4 mm
Colocación	En franjas de orientación
Color	Contrastado cromáticamente

### Pasos peatonales

Ancho de paso	No inferior al de los vados peatonales
Trazado	Será preferentemente perpendicular a la acera
Señalización	Pintura antideslizante en el plano del suelo
	Señalización vertical para los vehículos
Pendiente del vado superior al 8%	Ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m

### PASOS PEATONALES

Ancho de paso	No inferior al de los vados peatonales
Trazado	Será preferentemente perpendicular a la acera
Señalización	Pintura antideslizante en el plano del suelo
	Señalización vertical para los vehículos

Pendiente del vado superior al 8% Ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m

#### Pavimentación

Características en seco y en mojado Duro, estable y antideslizante

Colocación En continuidad

Piezas Sin elementos sueltos

#### Franja de pavimento táctil indicador direccional

Ubicación Entre límite de pavimento y el pavimento de botones

Colocación Transversal al tráfico peatonal de la acera  
Alineada con la franja al otro lado de la calzada

Ancho 0,80 m

Disposición Acabado superficial continuo

Acabado Acanaladuras rectas y paralelas

Altura máxima 5 mm

Color Contrastado cromáticamente

#### Franja de pavimento táctil indicador de advertencia

Ubicación A lo largo del encuentro entre acera y calzada

Ancho 0,60 m

Disposición Acabado superficial continuo

Piezas o materiales Botones troncocónicos

Altura máxima 4 mm

Colocación En franjas de orientación

Color Contrastado cromáticamente

#### ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS

Altura libre de paso  $\geq 2,20$  m

Anchura libre de paso  $\geq 1,80$  m

Escalones aislados o resaltes No se admiten

Instalaciones, actividades y servicios Conectadas mediante itinerario peatonal accesible  
Garantizan su uso y de manera autónoma

Áreas de descanso En intervalos no superiores a 50 m  
Dispone de un banco accesible

#### Pavimentación

Características en seco y en mojado Duro, estable y antideslizante

Colocación En continuidad

Piezas Sin elementos sueltos

#### Parques y jardines

Compactación  $\geq 90\%$  del Proctor modificado

Tierras apisonadas en itinerarios peatonales accesibles Tránsito de peatones de forma estable y segura

Sin hundimientos ni estancamientos de aguas

#### PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

Ubicación y acceso Próximas a los puntos de acceso al aparcamiento

Desde vado accesible

Señalización Mediante el Símbolo Internacional de Accesibilidad

Horizontal y verticalmente

#### Plazas en perpendicular y en diagonal a la acera

Longitud mínima 5,00 m

Ancho mínimo 2,50 m

Zona de aproximación y transferencia Longitud igual a la de la plaza

Ancho mínimo de 1,50

#### Plazas dispuestas en línea

Longitud mínima 5,00 m

Ancho mínimo 2,50 m

Zona de aproximación y transferencia Longitud mínima de 3,00

Ancho igual a la de la plaza

#### SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN ACCESIBLES

##### Ubicación

Sobre acera Agrupados en el menor número de soportes

No interrumpen itinerarios peatonales accesibles

##### Luminarias

Colocación general Evita deslumbramientos y reflejos

Resalta puntos de interés

Colocación en el itinerario Uniformemente y alineadas

Colocación en esquinas	Guía de dirección
<b>Itinerarios peatonales accesibles</b>	
Diseño y ubicación de las señales	Lectura fácil y uso de pictogramas sencillos
Información	De manera analógica
<b>Rótulos, carteles y plafones informativos</b>	
Ubicación	Lugares bien iluminados a cualquier hora
	Evita sombras y reflejos
	Evita obstáculos que dificultan la aproximación
	Evita obstáculos impiden su fácil lectura
	En planos horizontales inclinación entre 30° y 45°
Información del rótulo	Concisa, básica y con símbolos sencillos
Caracteres o pictogramas	Contrastan con el fondo
Color de base liso	Contrastado cromáticamente con el paramento
Fuentes	Tipografías Sans Serif
	Tamaño de texto y distancia según reglamento
<b>Características de la señalización táctil</b>	
Diseño y uso	Utiliza el braille y señalización en alto relieve
Caracteres en braille	Ubicados en la parte inferior izquierda
	Distancia entre 1 y 3 cm del margen inferior
	De fácil comprensión
Símbolos y pictogramas	Norma ISO 7000:2004
	Altura de los símbolos $\geq 3$ cm
	Relieve de los símbolos 2 mm
	Relieve de las letras entre 1 y 5 mm
<b>Superficies vidriadas</b>	
Bandas horizontales de detección	Entre 5 y 10 cm de ancho
	Altura banda superior entre 150 y 170 cm
	Altura banda inferior entre 85 y 110 cm
	Abarcan la anchura de la superficie vidriada
	Opacas y de color vivo
	Contrastan con el fondo ubicado detrás del vidrio
	Cumple norma UNE 41500 IN

Excepciones de uso de bandas

Existen elementos que garantizan la detección

## 12 DOCUMENTOS INCLUIDOS NO PROXECTO DE TRAZADO

No presente documento incluíronse os seguintes documentos:

### → DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- **Memoria.**
- **Anejos a la memoria:**
  - Anejo nº1: Justificación de la solución adoptada y contribución de las actuaciones al cumplimiento de los objetivos
  - Anejo nº2: Planeamiento urbanístico
  - Anejo nº3: Climatología, hidrología y drenaje
  - Anejo nº4: Geología y geotecnia
  - Anejo nº5: Replanteo y trazado
  - Anejo nº6: Tipología de estructuras
  - Anejo nº7: Coordinación con otros organismos y servicios afectados
  - Anejo nº8: Expropiaciones
  - Anejo nº9: Ordenación ecológica
  - Anejo nº10: Presupuesto para Conocimiento de la Administración

### → DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. Situación
2. Estado actual
3. Planta de trazado
4. Replanteo
5. Perfiles longitudinales
6. Secciones tipo
7. Perfiles transversales
8. Drenaje

- 9. Estructuras
- 10. Medidas correctoras
- 11. Servicios afectados

→ **DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO**

- 1. Mediciones auxiliares
- 2. Mediciones
- 3. Estimación de precios
- 4. Presupuesto
- 5. P.E.M.
- 6. P.B.L.

### 13 CONCLUSIÓN

Estimando que o presente documento foi redactado conforme á lexislación vixente e que a solución adoptada está suficientemente xustificada, elévase á superioridade para a súa aprobación, se procede.

A Coruña, novembro de 2022

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, CANLES E PORTOS    O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS, CANLES E PORTOS

AUTOR DO PROXECTO

DIRECTOR DO PROXECTO



Asdo: Joel Liñares Masid



Asdo: Antonio López Grueiro

**ANEJO N°1: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y CONTRIBUCIÓN  
DE LAS ACTUACIONES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS**

---

**PROYECTO DE TRAZADO****APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA****CLAVE: AC/22/151.06****ANEJO N°1 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y CONTRIBUCIÓN DE LAS ACTUACIONES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS**

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2 ANTECEDENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>3 JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO PREVISTO DE LOS APARCAMIENTOS</b> .....	<b>5</b>
3.1 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN EL ACCESO NORTE A FERROL.....	5
3.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO.....	6
<b>4 ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES</b> .....	<b>8</b>
<b>5 FIRMES Y PAVIMENTOS</b> .....	<b>10</b>
5.1 NORMATIVA CONSIDERADA .....	10
5.2 EXPLANADA.....	10
5.3 TRÁFICO .....	11

5.4 SECCIONES DE FIRME EMPLEADAS .....	12
5.4.1 Introducción .....	12
5.4.2 Pavimentación de los viales de los aparcamientos.....	12
5.4.3 Pavimentación de las plazas de aparcamiento de la AG-64 y franjas con preferencia peatonal 13	
5.4.4 Pavimentación de las plazas de aparcamiento en los aparcamientos asociados a la FE-13 ....	13
5.4.5 Pavimentación de las aceras y zonas de tránsito exclusivamente peatonal .....	13
5.5 CUADRO RESUMEN DE SECCIONES DE FIRME .....	13
<b>6 INTEGRACIÓN AMBIENTAL</b> .....	<b>14</b>
<b>6.1 ESPECIES SELECCIONADAS</b> .....	<b>15</b>
6.1.1 Tapizantes.....	15
6.1.2 Arbóreas.....	15
<b>7 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b> .....	<b>16</b>
7.1 ILUMINACIÓN .....	16
7.2 VIDEOVIGILANCIA.....	17
7.3 CERRAMIENTOS.....	17
<b>8 CONTRIBUCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROPUESTA AL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
8.1 JUSTIFICACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE DESPLAZAMIENTOS .....	18
8.1.1 Aparcamiento disuasorio asociado a la FE-13.....	18
8.1.2 Aparcamiento disuasorio asociado a la AG-64 .....	18

**APÉNDICE 1: FICHAS DE CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES RELATIVAS A LAS ZBE**



## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en la justificación de las soluciones adoptadas para el diseño de cada uno de los aparcamientos objeto del presente proyecto, indicando todos aquellos condicionantes que conllevaron a su definición, así como los criterios técnicos, económicos, ambientales o de otra índole que justifican el diseño finalmente elegido.

## 2 ANTECEDENTES

Como principal antecedente técnico al presente documento tenemos la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, redactado en junio de 2021.

En este documento, además de identificar las potenciales actuaciones a llevar a cabo, las prioriza en base en un índice desarrollado a tal efecto. Esta valoración para determinar el nivel de oportunidad y priorización de cada uno de los aparcamientos se basa en un análisis multicriterio que considera como principales factores a los que se les asigna un peso según su relevancia:

- 1) Viabilidad ambiental (20%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a áreas de valor medioambiental, según la siguiente clasificación:
  - a. La parcela se encuentra en zonas de la Red Gallega de Espacios Protegidos, la Red Natura 2000 u Otros Espacios Protegidos (0 puntos).
  - b. La parcela se encuentra en las reservas de la Biosfera o según planeamiento en zonas rústicas de protección de agua o de interés medioambiental (1 puntos).
  - c. La parcela se encuentra según planeamiento urbanístico rodeada de zonas de interés medioambiental (2 puntos)
  - d. La parcela se encuentra a menos de 1 km de las de la Red Gallega de Espacios Protegidos, Red Natura 2000 u Otros Espacios Protegidos (4 puntos).
  - e. La parcela no se encuentra en ningún espacio protegido, ni de interés medioambiental. Incluso se encuentra a más de 1 km de cualquiera de estas zonas. (5 puntos).

- 2) Viabilidad urbanística (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a la clasificación del suelo, según la siguiente clasificación:
  - a. La parcela se encuentra en suelos no urbanizable, áreas de cautela de patrimonio arqueológico, sistema general zonas verdes o espacios libres, o SUNPE Forestal y Cauces Fluviales (0 puntos).
  - b. La parcela se encuentra en suelo rústico o agrario (1 puntos).
  - c. La parcela se encuentra en suelo urbano o urbanizable (2 puntos).
- 3) Viabilidad por uso del suelo (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia al uso del suelo previsto en el Catastro, según la siguiente clasificación:
  - a. La parcela es privada y edificada (0 puntos).
  - b. La parcela es privada y sin edificar (1 puntos).
  - c. La parcela es de vía de comunicación de Dominio Público (2 puntos).
- 4) Viabilidad por servicios afectados (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a la afección a servicios públicos según la siguiente clasificación:
  - a. Probabilidad alta de afección a servicios (0 puntos).
  - b. Probabilidad media de afección a servicios (1 puntos).
  - c. Probabilidad baja de afección a servicios (2 puntos).
- 5) Volumen previsible de demanda (30%): se valora cada actuación en función de la IMD de la vía colindante, según la siguiente clasificación:
  - d. IMD menor de 5.000 (0 puntos).
  - e. IMD entre 5.000 y 10.000 (1 puntos).
  - f. IMD entre 10.000 y 15.000 (2 puntos).
  - g. IMD entre 15.000 y 20.000 (3 puntos).
  - h. IMD mayor a 20.000 (4 puntos).
- 6) Aceptabilidad social (10%): se valora cada actuación en función de la población residente en un radio de 5km de la localización de los aparcamientos, según la siguiente clasificación:
  - i. Menos de 10.000 habitantes (0 puntos).

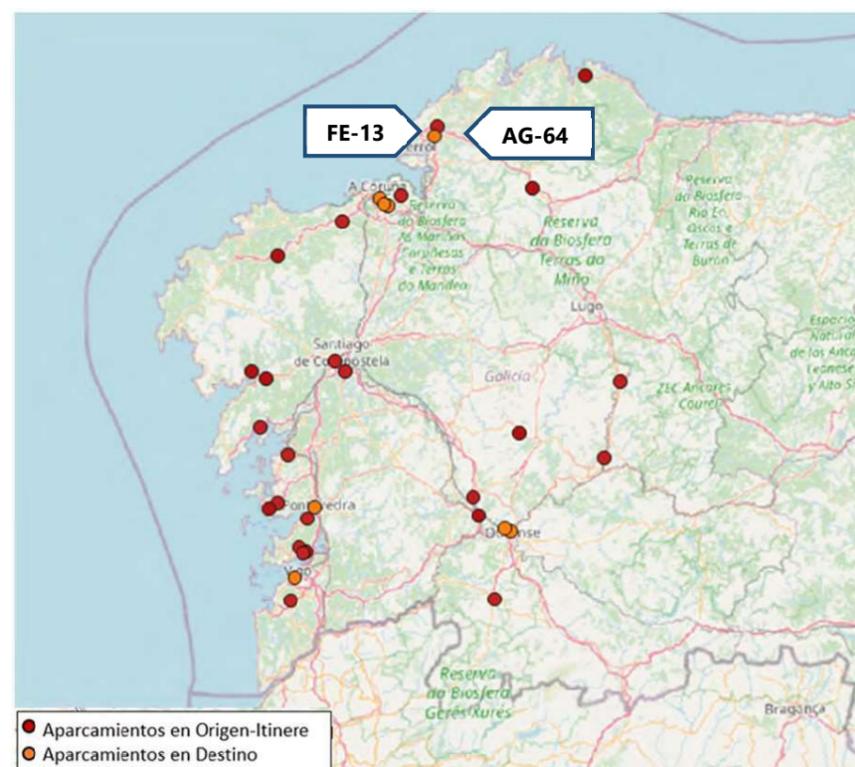
- j. Entre 10.000 y 25.000 habitantes (1 puntos).
  - k. Entre 25.000 y 50.000 habitantes (2 puntos).
  - l. Entre 50.000 y 100.000 habitantes (3 puntos).
  - m. Más de 100.000 habitantes (4 puntos).
- 1) Conectividad eléctrica (10%) se valora cada actuación en función de la disponibilidad de conexión a la red eléctrica, según la siguiente clasificación:
- a. Sin posibilidad de conexión a la red eléctrica (0 puntos).
  - b. Con posibilidad de conexión a la red eléctrica (1 puntos).

Las obras del presente Proyecto de construcción tienen por objeto destinar a aparcamiento disuasorio tres ubicaciones en la comarca de Ferrolterra, incluyéndose una de ellas en la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, asociado a la AG-64, mientras que la otra ubicación fue seleccionada durante los estudios previos, situado en el entorno de la carretera FE-13, acceso norte a Ferrol, con conexión a esta carretera a través del viario municipal del entorno.

Provincia	Nombre de la Actuación	Nivel de prioridad
A Coruña	AG-56 Miladoiro	90,00
Pontevedra	Zona de la Avenida de A Florida	85,00
A Coruña	Avenida del Pasaje (Santa María del Mar)	82,50
Ourense	AG-53 Maside	77,50
Ourense	DU-11 Acceso Centro a Ourense	75,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	72,50
A Coruña	CG-1.5 Noia	70,00
A Coruña	AG-64 San Sadurniño	67,50
A Coruña	AG-53 O Carballiño	67,50
Pontevedra	AG-57 Nigrán	65,00
Pontevedra	Avenida de Marín (PO-546)	62,50
Pontevedra	AG-46 Meira	62,50
Pontevedra	VG-4.3 Vilagarcía de Arousa	62,50
A Coruña	AG-11 Boiro	62,50
A Coruña	AG-55 Carballo	62,50

Provincia	Nombre de la Actuación	Nivel de prioridad
A Coruña	AG-50 Cacheiros	80,00
Ourense	AG-31 Celanova	80,00
A Coruña	FEVE Narón	60,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	60,00
Pontevedra	AG-46 Domos	57,50
Pontevedra	VG-4.4 Marín	57,50
A Coruña	AG-55 A Laracha	55,00
Lugo	CG-2.3 Viveiro	55,00
Pontevedra	AG-46 Área de Servicio	52,50
Lugo	CG-2.2 Serna	52,50
A Coruña	AG-64 As Pontes de García Rodríguez	50,00
A Coruña	AG-13 Oleiros	47,50
Lugo	CG-2.2 Montorte de Lemos	47,50
A Coruña	Apeadero de O Burgo	45,00
A Coruña	AC-554 Outes	45,00
Lugo	CO-2.1 Chantada	45,00

Como puede comprobarse, el aparcamiento incluido en la estrategia de los tres proyectados en el presente proyecto son todos de tipo origen-itinerario (*carpool*) y tiene un alto nivel de prioridad (superior a 60).



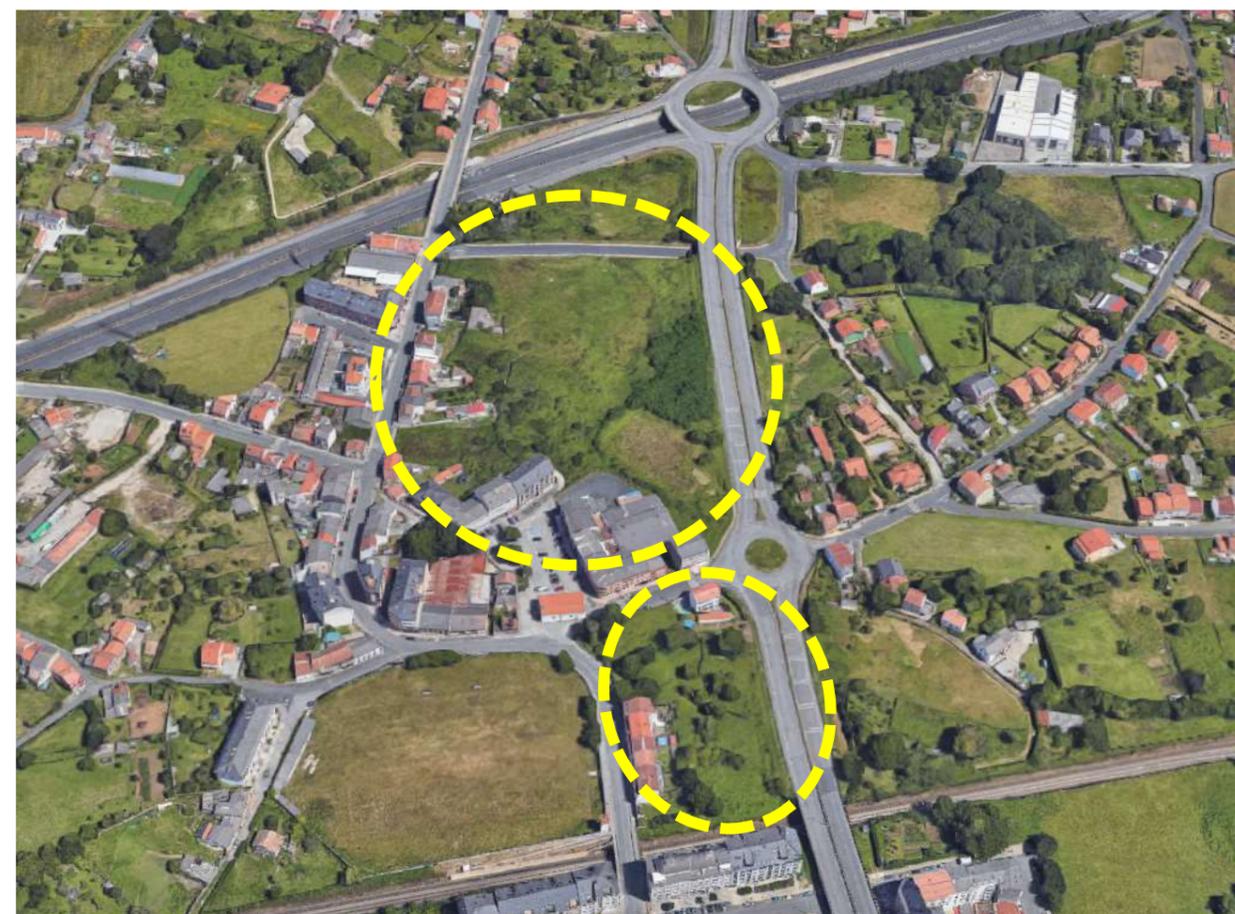
En los siguientes apartados se desarrollan las propuestas de ejecución para ambos aparcamientos planteados.

### 3 JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO PREVISTO DE LOS APARCAMIENTOS

#### 3.1 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN EL ACCESO NORTE A FERROL

El aparcamiento planteado asociado a la FE-13 en el acceso norte a la ciudad de Ferrol se plantea adyacente a esta carretera estatal, en las proximidades del apeadero ferroviario de San Xoan y cercano al nudo de la carretera FE-13 con la Autopista del Atlántico AP-9.

Para este aparcamiento se estudiaron dos posibles ubicaciones, próximas entre si y ambas adyacentes a la carretera FE-13, la primera de ellas próxima al nudo con la AP-9 y la segunda más cercana al apeadero de San Xoan.



La parcela norte de las dos planteadas tiene una mayor superficie que la segunda, si bien el terreno existente tiene una orografía más irregular. Los accesos a la parcela deberían realizarse mediante el vial municipal situado al norte de la misma, por lo que la conectividad con las vías de comunicaciones cercanas se ve comprometida, ya que depende de varios metros de circulación a través del viario municipal y una visibilidad reducida desde las principales infraestructuras del entorno (FE-13 y AP-9).

La segunda de las parcelas tiene una mejor conectividad con el viario del entorno, ya que permite el acceso directo a ambos sentidos de la FE-13 mediante una glorieta que la conecta con el viario municipal que daría acceso al aparcamiento. La parcela tiene unas dimensiones más reducidas, pero también tiene un peor aprovechamiento urbanístico, por lo que se considera más adecuada para la ejecución del aparcamiento. Adicionalmente, la orografía de la parcela es más favorable, por lo que no se prevé necesidad de realizar movimientos de tierras significativos. En materia de conectividad, además de la

facilidad de accesos, la menor distancia al apeadero ferroviario y la presencia de una parada de autobús en sus proximidades, favorecerán la intermodalidad y el uso del transporte público.



Por lo tanto, se opta por situar el aparcamiento en la segunda de las parcelas. Esta ubicación plantea las siguientes ventajas:

El emplazamiento del aparcamiento se considera el más adecuado en el entorno debido a los siguientes aspectos:

- La ubicación del aparcamiento facilita la entrada y la salida de la ciudad de Ferrol por el norte, por lo que el aparcamiento tiene un potencial importante como disuasorio de entrada desde la comarca de Ortegal y los municipios de Narón, Cerdido, Cedeira, Valdoviño etc.
- El aparcamiento está muy bien conectado con las principales vías de salida de Ferrol en dirección norte, por lo que también funcionará adecuadamente como disuasorio de salida o aparcamiento de carpool.
- El entorno urbano del aparcamiento facilitará la conexión con las redes de servicios de la zona, redundando en menores costes de instalación del vehículo eléctrico, así como un mayor uso de la infraestructura.
- La parcela es casi totalmente plana, lo que implicará movimientos de tierras y afecciones reducidas, redundando en menores costes de construcción.

- El suelo del aparcamiento se encuentra actualmente en desuso con vegetación incontrolada.

### 3.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO

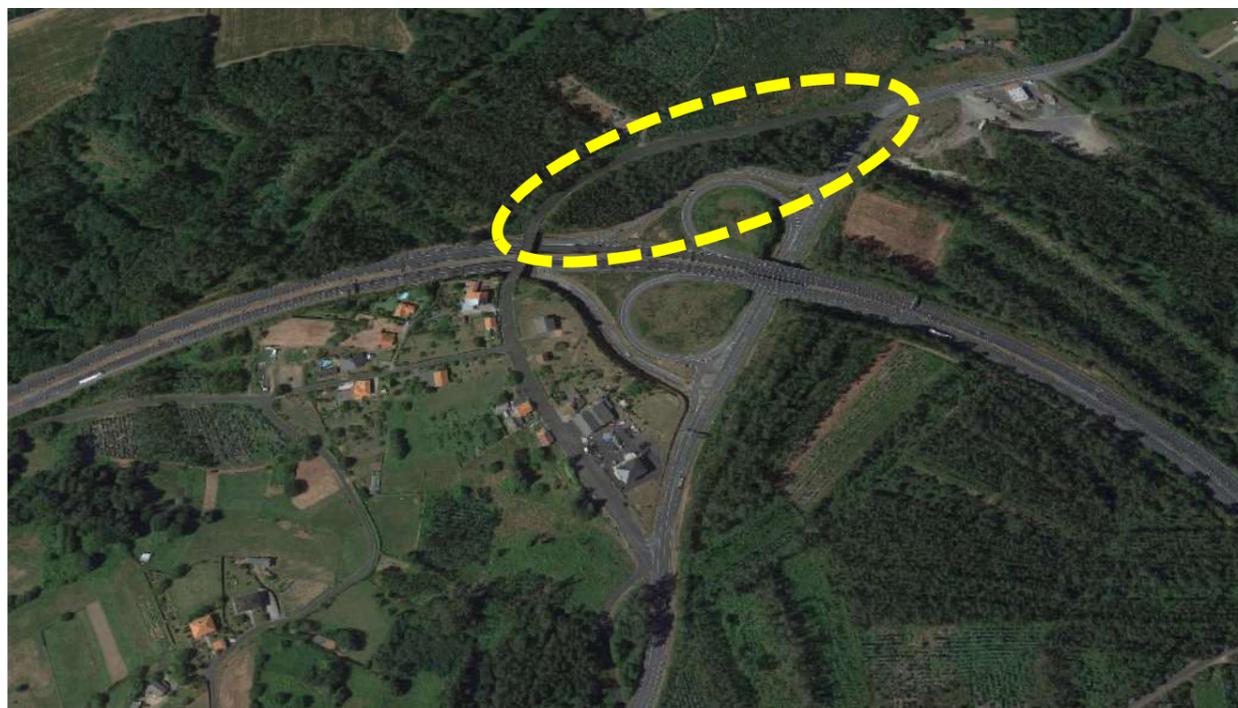
El aparcamiento asociado a la AG-64 se incluía en la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, inicialmente situada en el concello de Narón, en el espacio existente entre el tronco de la Autovía Ferrol-Vilalba y el ramal de salida del enlace de Xubia de la autovía.



Durante el análisis previo de su ubicación entre los técnicos redactores y la Xunta de Galicia, se llegó a la conclusión de que dicha ubicación no resultaba conveniente, principalmente porque el acceso resultaba ser complejo, ya que obligaba a conectar el acceso del aparcamiento al ramal de salida de la autovía, por lo que por un lado el acceso sería obligatoriamente unidireccional en sentido Vilalba, teniendo que ir hasta el enlace siguiente y hacer un cambio de sentido para poder acceder al mismo.

Realizando un análisis territorial del entorno a lo largo del corredor de la AG-64 a su paso por las proximidades de Ferrol, se llega al siguiente enlace de la propia autovía, situado en el entorno del kilómetro 13 de la misma. Este enlace se conforma como un enlace en diamante en su conexión con la carretera autonómica AC-862 (Ferrol (Lím Concello) – Lim Prov- San Cibrao). En este punto, el aparcamiento se plantea en una de las parcelas situadas entre los ramales de la autovía y un vial municipal con conexión a la AC-862 en los P.K. 15+110 y también en el 15+490 que discurre sobre la

AG-64 mediante un paso superior, permitiendo de esa manera realizar cambios de sentido con facilidad e independizar la conexión del aparcamiento de los ramales de la AG-64.



El aparcamiento se configura permitiendo en sus accesos de entrada y salida únicamente los giros a la derecha, dada la facilidad para realizar cambios de sentido en el entorno de la carretera.

El emplazamiento del aparcamiento se considera el más adecuado en el entorno debido a los siguientes aspectos:

- La ubicación del aparcamiento facilita su empleo como aparcamiento de carpool para aquellos vehículos que procedentes de Ferrol que desarrollen recorridos en el eje Ferrol-Vilalba o que se dirijan a través de la Autovía del Cantábrico en dirección a la mariña lucense o a Asturias.
- El suelo del aparcamiento actualmente se trata de un bosque de eucaliptos, por lo que su valor paisajístico es reducido, además del riesgo que implica la presencia de este tipo de vegetación próxima a las carreteras, debido al riesgo de incendio asociado a este tipo de vegetación.
- La parcela no presenta desniveles significativos, por lo que no se prevén movimientos de tierras importantes.

#### 4 ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

La Ley de Cambio Climático establece que los municipios con 50.000 habitantes o más, así como los municipios de más de 20.000 habitantes en los que suceden episodios de deficiencia de la calidad del aire, deben implantar Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) antes de 2023.

En este contexto, se ha procedido al cálculo de reducción de emisiones asociadas a la implantación de una red estratégica de aparcamientos disuasorios en la Comunidad Autónoma de Galicia, tanto para ZBE como en total, con motivo de la reducción de desplazamientos con origen / destino a una ZBE.

Para el cálculo de la reducción de los desplazamientos, y por consiguiente, la reducción de emisiones en las ZBE, se ha modelizado la interacción entre dos aspectos básicos como son los tráficos existentes en las principales vías de comunicación asociadas a los aparcamientos disuasorios (a partir de las IMD de las mismas), las necesidades de desplazamientos entre las distintas regiones (obtenida de la Estrategia Gallega de Movilidad) y su comportamiento tipo, es decir, los desplazamientos que quieren hacer los conductores y la infraestructura que proporciona los medios para hacerlo (oferta de servicios de los aparcamientos).

En Galicia, las ciudades que cuentan con una población mayor a los 50.000 habitantes, y que por lo tanto, deben de implantar antes de 2023 una ZBE son:

MUNICIPIO	POBLACIÓN <sup>1</sup>
Vigo	293.837
A Coruña	245.468
Ourense	104.596
Santiago de Compostela	97.858
Lugo	97.613
Pontevedra	83.114

MUNICIPIO	POBLACIÓN <sup>1</sup>
Ferrol	64.785

En el caso de municipios de más de 20.000 habitantes en Galicia, en los que también deberán implantarse una ZBE si suceden episodios en los que la calidad de su aire sea deficiente son:

MUNICIPIO	POBLACIÓN <sup>1</sup>
Narón	38.913
Vilagarcía de Arousa	37.545
Oleiros	36.922
Arteixo	32.894
Ames	31.993
Carballo	31.414
Culleredo	30.758
Redondela	29.192
Ribeira	26.839
Cangas	26.708
Cambre	24.616
Marín	24.248
Ponteareas	22.942

<sup>1</sup> Datos del Instituto Galego de Estadística a 1 de enero de 2021

MUNICIPIO	POBLACIÓN <sup>1</sup>
A Estrada	20.261
O Porriño	20.212
Lalín	20.199

Para determinar la reducción de desplazamientos, se tendrán en cuenta los municipios con más de 20.000 habitantes, y no solo los de 50.000 habitantes, por tener en cuenta la reducción de emisiones en todos los municipios que cuentan con potenciales ZBE.

La metodología para la justificación de la reducción de desplazamientos asociados a la red de aparcamientos disuasorios, ha seguido el siguiente proceso de cálculo:

- **Definir la tipología de los aparcamientos disuasorios.** La tipología del aparcamiento será clave en la magnitud y atractivo de captación de vehículos. Por este motivo, se diferencian las siguientes tipologías: tipo "Park & Ride en origen/destino", tipo "Carpool" o en itinerario y tipo "mixto".
- **Asociar la IMD de ligeros de la vía principal a la que da servicio el aparcamiento.** A partir de la información facilitada por los mapas de tráfico de las distintas administraciones, se asocia un tráfico diario de vehículos ligeros a cada aparcamiento.
- **Cálculo de la captación de vehículos de las vías asociadas al aparcamiento.** En función de la tipología del aparcamiento y, tras haber eliminado el tráfico intrazonal (obtenido de la Estrategia Gallega de Movilidad), se consigue el tráfico captado para cada aparcamiento aplicando el coeficiente de captación correspondiente.

TIPOLOGÍA	COEF. CAPTACIÓN (%)
<b>Park &amp; Ride</b>	5.0 <sup>2</sup>
<b>Carpool</b>	2.0
<b>Mixto</b>	3.5

La existencia de servicios asociados a los aparcamientos produce un incremento en el coeficiente de captación de la siguiente forma:

SERVICIO	INCREMENTO EN COEF. CAPTACIÓN (%)
Parada de transporte público en el interior del aparcamiento	1%
Estaciones de transporte público a <300m (considerando estaciones intermodales, estaciones de bus/tren)	0,8%
Estaciones de transporte público a <500m y paradas de autobús <300m	0,6%
Paradas autobús a <500m	0,4%
Presencia de aparcabicis	0,2%
Recarga vehículos eléctricos	0,3%
Cercanía al núcleo urbano	0,5%

- **Determinar la captación de tráfico a la ZBE.** A partir de los datos de la Estrategia Gallega de Movilidad, se aplica el porcentaje de los vehículos con desplazamientos cuyo O/D es un municipio con ZBE. Puesto que no todos los desplazamientos con O/D un municipio con ZBE acceden a la ZBE, este valor se estima en función de la relación entre la superficie de la ZBE y la superficie total del núcleo urbano principal, denominado como "ratio de captación ZBE".

En aquellos aparcamientos en los que los vehículos pueden acceder a varias ZBE, las superficies y, por consiguiente, el ratio de captación ZBE, se pondera en función de la distribución de desplazamientos a las distintas ZBE.

- **Determinar el dimensionamiento del aparcamiento en función del tráfico captado.** En base al número diario de vehículos captados total, y a la rotación estimada de los aparcamientos (en base a la estancia media de los vehículos), se determina el número de plazas necesarias para cada aparcamiento.

Considerando que el aparcamiento va a estar ocupado durante un periodo medio de 12 horas, se realiza un reparto del tráfico diario en función del tiempo de estancia medio de los vehículos y se

<sup>2</sup> Plan Sectorial de Aparcamientos Disuasorios Ligados al Fomento de Transporte Público y del Viaje Compartido en los Ámbitos Metropolitanos de A Coruña, Ferrol, Vigo, Pontevedra, Santiago de Compostela, Lugo y Ourense

aplica un coeficiente de ajuste de 1,2 (p.e. un aparcamiento que capta 100veh/día, con una estancia media de 4 horas, necesitaría  $100 \cdot (4/12) \cdot 1,2 = 40$  plazas).

- **Calcular el ahorro de emisiones derivado de la reducción de tráfico total y en la ZBE.** A partir del número de vehículos diarios captados de las ZBE, así como de la distancia media reducida en los desplazamientos diarios, se obtiene el total de veh-km ahorrados cada día. A continuación, en base al reparto del parque de vehículos de Galicia según el tipo de combustible, se estiman las emisiones anuales ahorradas en tCO<sub>2</sub>/año y tNO<sub>x</sub>/año, tanto el ahorro total como el ahorro asociado a las ZBE

Finalmente, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los aparcamientos incluidos en el presente proyecto en base a la metodología descrita:

ACTUACIÓN	TIPO APARC.	CARRETERA IMDlig ASOCIADA	IMD	TRÁFICO TOTAL CAPTADO (veh/día)	AHORRO EMISIONES CO2 TOTAL (t CO2/año)	AHORRO EMISIONES NOx ZBE (t NOx/año)	Nº PLAZAS NECESARIAS <sup>3</sup>	Nº PLAZAS PLANTEADAS <sup>4</sup>
FE-13	Mixto	FE-13	25.633	599	2.216,53	0,16	360	89
AG-64	Carpool	AG-64	5.784	76	239,18	0,08	54	139

Por lo tanto, se obtiene una reducción estimada de 2.216,53 T CO<sub>2</sub>/año y de 0,16 T NO<sub>x</sub>/año para el aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoan y 239,18 y 0,08 para el caso del aparcamiento asociado a la AG-64, con una demanda potencial de estos aparcamientos de 360 y 54 plazas respectivamente.

Como apéndice a este anejo, se incluyen las fichas del cálculo de emisiones asociadas a estos aparcamientos.

## 5 FIRMES Y PAVIMENTOS

El diseño de los paquetes de firmes y los pavimentos a emplear en la ejecución de los aparcamientos y en la mejora de aquellos viales de acceso incluidos en el presente proyecto se ha planteado de forma

<sup>3</sup> Resultado del presente documento

que se consiga una funcionalidad adecuada de los mismos con un mantenimiento mínimo, cuidando la apariencia final de la obra a ejecutar.

En los siguientes apartados se desarrollan los criterios de diseño considerados para el dimensionamiento de los firmes y los pavimentos implantados.

### 5.1 NORMATIVA CONSIDERADA

Para el diseño de los firmes y pavimentos incluidos en el presente proyecto, se ha seguido la siguiente normativa:

- Instrucción 6.1-IC "Firmes". Ministerio de Fomento (2003).
- Instrucción 6.3-IC "Rehabilitación de firmes". Ministerio de Fomento (2003)
- Instrucción 3/2021, de 25 de marzo, de la Axencia Galega de Infraestruturas, para el diseño de sendas peatonales-ciclistas de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Pliego de prescripciones técnicas generales en obras de carreteras y puentes (PG-3). Ministerio de Fomento.
- 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.

Adicionalmente a esta normativa, se han consultado las siguientes publicaciones para el diseño de los pavimentos implantados:

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. Ministerio de Fomento (1999)
- Guías de ejecución de diferentes fabricantes de pavimentos adoquinados de hormigón prefabricado.
- Color y textura en pavimentos de hormigón. IECA (2017)
- Dimensionamiento de pavimentos de hormigón. IECA (2015)
- Diseño y ejecución de juntas en pavimentos y soleras de hormigón. IECA (2013)
- Guía de empleo, proyecto y ejecución de hormigón en pavimentos urbanos. IECA (2013)

### 5.2 EXPLANADA

Las explanadas a formar en cada uno de los aparcamientos propuestos han sido analizadas en detalle en el apartado correspondiente en el anejo de geología y geotecnia.

<sup>4</sup> Plan Sectorial de Aparcamientos Disuasorios Ligados al Fomento de Transporte Público y del Viaje Compartido en los Ámbitos Metropolitanos de A Coruña, Ferrol, Vigo, Pontevedra, Santiago de Compostela, Lugo y Ourense

Las explanadas objetivo para la definición de los firmes y pavimentos definidos en el presente proyecto, se trata de explanadas E2.

A continuación, se incluyen aquí las conclusiones del mencionado anejo en esta materia:

- Aparcamiento asociado a la FE-13: Los materiales del fondo de desmonte se estiman de forma conservadora como suelos tolerables, por lo que será necesario disponer de 75 cm de suelos seleccionados para la formación de las explanadas en los fondos de desmonte.
- Aparcamiento asociado a la AG-64: En el caso del aparcamiento de la AG-64 el sustrato subyacente se trata de cuarzoesquistos con grado de meteorización entre III y IV. Si bien según la Instrucción 6.1-IC no es necesario de forma estricta la extensión de ningún tipo de material para la formación de explanadas sobre estos materiales, a fin de obtener una base suficientemente regularizada, se dispondrán 30 cm de suelos seleccionados.

En la tabla siguiente se resumen las explanadas planteadas:

Aparcamiento	Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada	Recomendaciones
AG-64	DESMONTE	E2	Sustrato rocoso	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados
	TERRAPLÉN	E2	Núcleo del terraplén, (todo uno grueso)	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados
FE-13	DESMONTE	E2	Suelos tolerables	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	-----
	TERRAPLÉN	E2	Núcleo del terraplén, (suelos tolerables)	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	-----

### 5.3 TRÁFICO

Según la instrucción 6.1 IC "Secciones de firme", el dimensionamiento de los firmes de una obra de carretera se realiza definiendo la categoría de explanada, y la categoría de tráfico pesado.

La citada instrucción define las diferentes categorías de tráfico pesado en base a la IMDp en el carril de proyecto esperada en dicha carretera. Dichas categorías se resumen en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	≥ 4000	3999-2000	1999-800	799-200	199-100	99-50	49-25	< 25

El dimensionamiento de los diferentes paquetes de firme del proyecto se encuentra condicionado por el hecho de las diferentes cargas de tráfico que estos paquetes van a soportar a lo largo de su vida útil.

Los viales de los aparcamientos proyectados se diseñan para el tráfico de vehículos ligeros, y por su propia geometría y trazado la circulación de vehículos pesados por los mismos se plantea como residual y destinada principalmente al mantenimiento de los elementos de alumbrado y demás instalaciones del proyecto, reposiciones de plantaciones o reparaciones puntuales del pavimento, por ello, del lado de la seguridad, se ha considerado una categoría de tráfico pesado T41, correspondiente a entre 49 y 25 vehículos pesados/día. Esta categoría de tráfico pesado se extenderá a los accesos a los diferentes aparcamientos.

En el aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoán no se plantea la actuación en los viales municipales de acceso, más allá que en la construcción de aceras y demolición de pavimentos en la entrada de los aparcamientos.

El vial municipal de acceso al aparcamiento asociado a la AG-64 tampoco se plantea su modificación, ya que dispone de una sección transversal suficiente y acorde a los tráficos que soporta.

## 5.4 SECCIONES DE FIRME EMPLEADAS

### 5.4.1 Introducción

Una vez definidas las características de la explanada subyacente y del tráfico pesado que deberán soportar las distintas zonas de pavimentación, se definen las secciones de firme a emplear mediante el catálogo de secciones de firme incluido en la Instrucción 6.1 IC del Ministerio de Fomento, así como la Instrucción 3/2021 de la AXI relativa al diseño de sendas, y diversas recomendaciones asociadas al diseño de pavimentaciones discontinuas.

### 5.4.2 Pavimentación de los viales de los aparcamientos

Para la pavimentación de los viales de ambos aparcamientos, se opta por el empleo de firmes de hormigón en lugar de mezclas bituminosas, especialmente por su mejor integración paisajística y su mayor durabilidad respecto a los firmes bituminosos.

Tal y como se indicó en apartados anteriores, se ha estimado una categoría de tráfico pesado para las zonas de circulación de los viales como T41, correspondiente a entre 49 y 25 vehículos pesados/día. Al ser la explanada considerada una explanada E2, la sección de firme empleada se corresponde con una sección tipo 4124 según el catálogo de secciones de firme definidas en la instrucción 6.1-IC.

La instrucción 6.1-IC, a efectos de dimensionamiento del pavimento de hormigón se incluye:

*“Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcnos, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme (figura 2.2).”*

El pavimento dispuesto será pues 20 cm de hormigón HF-4,0 con juntas sin pasadores, con acabado fratasado. A este hormigón, se le añadirá para prevenir fisuraciones por retracción y otros fenómenos reológicos una malla electrosoldada de acero B500T diámetro 8 mm y espaciamiento de 15x15 cm.



Las juntas se ejecutarán según la publicación: “Diseño y ejecución de juntas en pavimentos y soleras de hormigón” publicado por el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, que, en base al espesor de cada losa, 20 cm en este caso, especifica su tabla 1 la distancia entre las que se deben disponer las juntas.

Tabla 1. Dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm	3,50 m	4,00 m
16 cm	3,75 m	4,50 m
18 cm	4,00 m	5,00 m
20 cm	4,25 m	5,50 m
22 cm	4,50 m	6,00 m
24 cm	4,75 m	6,50 m

Por lo que la máxima distancia entre juntas transversales recomendada es de 4,25 metros. Posteriormente a la ejecución del pavimento se procederá adicionalmente para evitar la entrada de agua, al sellado de las juntas con mástic bituminoso de sellado.

#### 5.4.3 Pavimentación de las plazas de aparcamiento de la AG-64 y franjas con preferencia peatonal

Para la pavimentación de las plazas de aparcamiento, se distinguirá entre los aparcamientos más urbanos de los rurales. A efectos del presente proyecto, el aparcamiento asociado a la carretera FE-13 se considerará urbano, mientras que el asociado a la AG-64 se considerará rural.

Para las plazas de aparcamiento del aparcamiento asociado a la AG-64, así como de las franjas dispuestas paralelas a estas a situar en ambos aparcamientos considerados, se ha optado por una pavimentación de hormigón desactivado.

El pavimento dispuesto será de una sección equivalente a la de viales compuesto por 20 cm de hormigón HF-4,0 con juntas sin pasadores, con acabado desactivado. A este hormigón, se le añadirá para prevenir fisuraciones por retracción y otros fenómenos reológicos una malla electrosoldada de acero B500T diámetro 8 mm y espaciamiento de 15x15 cm.

Las juntas se ejecutarán según la publicación: “Diseño y ejecución de juntas en pavimentos y soleras de hormigón” publicado por el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, que, en base al espesor de cada losa, 20 cm en este caso, especifica su tabla 1 la distancia entre las que se deben disponer las juntas.

Tabla 1. Dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm	3,50 m	4,00 m
16 cm	3,75 m	4,50 m
18 cm	4,00 m	5,00 m
20 cm	4,25 m	5,50 m
22 cm	4,50 m	6,00 m
24 cm	4,75 m	6,50 m

Por lo que la máxima distancia entre juntas transversales recomendada es de 4,25 metros. Posteriormente a la ejecución del pavimento se procederá adicionalmente para evitar la entrada de agua, al sellado de las juntas con mástic bituminoso de sellado.

#### 5.4.4 Pavimentación de las plazas de aparcamiento en los aparcamientos asociados a la FE-13

Para la pavimentación de las plazas de aparcamiento que se sitúan en un ambiente más urbano, se ha optado por una losa de celosía hormigón-césped. Esta superficie de losa césped, ejecutada “in situ” y de 15 cm de espesor de hormigón HF-4,0, se realizará sobre una cama de 4 cm de arena compactada ejecutada, extendida a su vez sobre 30 cm de subbase de grava y gravilla 2/22 /2/32 sin finos y separadas mediante un filtro geotextil. Esta losa de celosía llevará un armado inferior de acero B500T diámetro 8 mm y espaciamiento de 20x20 cm.

Para la distancia entre juntas se aprovechará la dimensión de la plaza del aparcamiento quedando de esta manera la separación juntas transversales en 2,5 metros, que a su vez respeta la publicación: “Diseño y ejecución de juntas en pavimentos y soleras de hormigón” publicado por el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, que determina una máxima distancia entre juntas transversales recomendada de 4,25 metros.

Finalmente, los huecos de la celosía de hormigón se rellenarán con sustrato de tierra vegetal sobre la que se sembrarán semillas seleccionadas de césped.

#### 5.4.5 Pavimentación de las aceras y zonas de tránsito exclusivamente peatonal

La pavimentación de las aceras destinadas de forma exclusiva al tráfico peatonal, se realizará en función de la pavimentación existente en el entorno en el que se implantan cada uno de los aparcamientos.

En el acceso al aparcamiento asociado a la FE-13 desde la rúa Souto, no existen actualmente aceras en la margen derecha de la misma, por lo que en el proyecto se valora la construcción de dichas aceras. Estas aceras se materializan de idénticas características a las de la margen izquierda de la calle, consistentes en baldosa hidráulica de 6 cm de espesor, recibido con 5 cm de mortero de cemento y sobre una base de 10 cm de hormigón en masa HM-20.

### 5.5 CUADRO RESUMEN DE SECCIONES DE FIRME

A continuación, se incluye un cuadro resumen que sintetiza las secciones de firme dispuestas en cada una de las zonas a pavimentar:

SECCIÓN DE FIRME EN LOS VIALES DEL APARCAMIENTO		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	20 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón de firme HF-4,0, con juntas sin pasadores, con mallazo electrosoldado B500T <math>\phi</math>8 15x15 cm.</li> <li>Acabado fratasado.</li> <li>Separación máxima entre juntas, 4,25 m.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN PLAZAS DE APARCAMIENTO EN EL ASOCIADO A LA AG-64 Y SECCIÓN DE FIRME EN BANDAS DE PREFERENCIA PEATONAL ADYACENTES A LOS VIALES DE AMBOS APARCAMIENTOS		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	20 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón de firme HF-4,0, con juntas sin pasadores, con mallazo electrosoldado B500T <math>\phi</math>8 15x15 cm.</li> <li>Acabado desactivado</li> <li>Separación máxima entre juntas, 4,25 m.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN ACERAS EN EL ENTORNO DEL APARCAMIENTO DE LA FE-13		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	4 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada, de idénticas características a las existentes.</li> <li>Resbaladicidad clase 3 (DB-SUA)</li> <li>Encintados con bordillo de hormigón prefabricado C5 o bordillo equivalente al existente.</li> </ul>
Intermedia	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero de cemento M-5</li> </ul>
Base	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hormigón en masa HM-20</li> <li>Juntas según IECA</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

SECCIÓN DE FIRME EN PLAZAS DE APARCAMIENTO EN EL ASOCIADO A LA FE-13		
CAPAS	ESPESOR	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	15 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Losa de celosía hormigón-césped in situ.</li> <li>Relleno de huecos con sustrato de tierra vegetal.</li> <li>Siembra seleccionada de semillas de césped.</li> </ul>
Regularización	4 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arena compactada.</li> <li>Filtro geotextil separador.</li> </ul>
Subbase	30 cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subbase de grava y gravilla 2/22 /2/32 sin finos.</li> </ul>
<b>EXPLANADA E2 SUBYACENTE</b>		

## 6 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El empleo de la vegetación en los aparcamientos disuasorios contribuye de forma múltiple al desarrollo de un espacio óptimo para el usuario y el vehículo.

Los aparcamientos son áreas comunitarias que deben humanizarse y naturalizarse mediante la incorporación de la vegetación y diseñarse para albergar espacios con capacidad para resguardar al usuario y su protección de la climatología estacional.

Los árboles brindan sombra y crean zonas de amortiguamiento dentro de un sitio, además de controlar las aguas pluviales y reducir el efecto de isla de calor. La colocación de árboles puede proporcionar un orden visual, así como dictar las líneas del sitio que son un dispositivo esencial de organización y orientación.

En entornos rurales o de predominancia de la naturaleza se debe diseñar el aparcamiento de manera que se integre, tanto visual como ambientalmente, en el espacio que lo acoge.

En tejidos urbanos y suburbanos el empleo de la vegetación en el diseño del aparcamiento permite aportar beneficios al lugar en el que su ubica al naturalizar el espacio tanto interior como exterior a las instalaciones. Las plantaciones seleccionadas deberán contener sólo especies autóctonas resilientes y adaptables al clima y localización que los acoge. En ningún caso se emplearán especies invasoras.

Además, el empleo de especies vegetales que actúen como biofiltros dentro de los sistemas de drenaje sostenible para autogestionar la recogida y almacenamiento del agua de lluvia es fundamental de cara al diseño de un aparcamiento sostenible.

Las especies empleadas y propuestas en este documento cumplen las directrices del Decreto 238/2020, de 29 de diciembre, de Directrices de paisaje de Galicia.

## 6.1 ESPECIES SELECCIONADAS

A continuación, se analizan y justifican las especies escogidas para la plantación en los diferentes proyectos de aparcamientos disuasorios.

### 6.1.1 Tapizantes

La estrategia de plantación para especies tapizantes de bajo porte se basa en el objetivo fundamental de crear una superficie densa y continua, de bajo mantenimiento, que evite el nacimiento y/o crecimiento de vegetación no deseada.

#### 6.1.1.1 Hedra común (*Hedera helix* L.)

Es una planta trepadora de hojas perennes capaz de adaptarse a ambientes muy variados, por ser poco exigente con respecto a la naturaleza del suelo. Es muy común encontrarla en la maleza, pero también en la costa atlántica donde soporta las lluvias abundantes y la brisa marina. Sin embargo, también se adapta a lugares secos en los países mediterráneos y puede prosperar, en las montañas, hasta los 1.000 m de altura.



*Hedra común (Hedera helix L.)*



*Loureiro (Laurus nobilis)*

### 6.1.2 Arbóreas

La vegetación de mayor porte desempeñará la generación de superficie de sombra como función principal, se ubicará en los espacios verdes próximos a las plazas de aparcamiento de manera que maximice la protección contra el soleamiento de los vehículos. Las especies empleadas a su vez deberán ser de crecimiento relativamente rápido para poder desempeñar plenamente su función en el aparcamiento con la mayor antelación posible.

Asimismo, la plantación de estos elementos estará condicionada al buen funcionamiento del alumbrado y de los sistemas de videovigilancia.

#### 6.1.2.1 Freixo (*Fraxinus excelsior*)

El fresno común, simplemente llamado fresno (*Fraxinus excelsior*) es un árbol polígamo de hasta 30–40 m. Su sistema radicular es potente y alargado y presenta un tronco recto y cilíndrico con una corteza lisa de color verde grisáceo en los ejemplares jóvenes que se vuelve marrón oscuro, rugosa y agrietada en los ejemplares adultos. La copa es alta, ovoide, alargada y poco ramificada.

Esta especie es originaria de Europa y Asia occidental, vive en setos vivos, riberas de ríos y bosques con suelos frescos y profundos. Es abundante en el norte de Galicia, y en el sur es sustituida por *Fraxinus angustifolia*.



*Freixo (Fraxinus excelsior)*

#### 6.1.2.2 Bidueiro (*Betula pubescens*)

El abedul pubescente, abedul común, o simplemente abedul es un árbol delgado y de hoja caduca del género *Betula*, de la familia de las betuláceas que crece en zonas húmedas. Se caracteriza por la corteza blanquecina del toro. Común en Galicia, se ha asignado la subespecie celtiberica aunque no es aceptada por Flora Ibérica (*B. pubescens* Ehrh. subsp. *celtiberica* (Rothm. & Vasc.) Rivas Mart.; *B. celtiberica* Rothm. & Vasc.) .

Árbol caducifolio que alcanza los 10-30 m de altura, con una copa de unos 70 cm de diámetro, cuyas hojas tienen un color blanquecino a causa del indumento que llevan, que le da color a todo el árbol. A diferencia del abedul blanco (*Betula pendula*), el abedul pubescente tiene brotes lisos, y es más liso y tiene menos indumento que aquél. En cuanto a sus características ecológicas, este abedul prefiere suelos mal drenados, muy saturados de agua, a diferencia de *B. pendula*, especie con menor presencia en Galicia que aparece de forma silvestre solamente en montaña, que requiere una mayor sequedad.

En Galicia es común en todo el territorio, mezclándose entre las especies de fragas o formando abedules. En el sur del país es una de las especies ribereñas. No tiene grandes requerimientos de suelo, por lo que suele aprovechar terrenos degradados por incendios, creciendo incluso en las cunetas de las carreteras.



*Bidueiro (Betula pubescens)*

## 7 OBRAS COMPLEMENTARIAS

### 7.1 ILUMINACIÓN

Se incluye en el proyecto la iluminación de ambos aparcamientos. Esta iluminación se realiza teniendo en cuenta la instrucción ITC EA 02 "Niveles de Iluminación", y clasificando las diferentes zonas a iluminar de cada uno de los aparcamientos, en función de su clase de alumbrado.

De forma general, los aparcamientos se iluminarán con luminarias modelo VEKA de la casa Carandini o equivalente. Se trata de una luminaria de armadura en fundición inyectada de aluminio, con acabado en pintura de poliéster (polvo de color blanco) y cierre de vidrio.

La altura de montaje de forma general se dispone a unos 10 m, a fin de conseguir una uniformidad suficiente. Se disponen luminarias monobrazo y bibraso, con una interdistancia aproximada de unos 20 m.



La iluminación de los aparcamientos se diseña inteligente, con detectores de presencia maestros, que hacen que se ilumine el 100% de las luminarias, independiente del modo de acceso al aparcamiento o su punto de acceso.

En condiciones de no presencia de peatones o vehículos, el alumbrado funciona al 20%, con una función meramente de indicación de la posición del aparcamiento, mientras que cuando una de las luminarias detecta la presencia de movimiento, todas las luminarias se iluminan al 100% durante el tiempo de duración del encendido configurado.

Con este sistema, se plantean ahorros energéticos de hasta el 55%.

## 7.2 VIDEOVIGILANCIA

Los aparcamientos incluidos en el presente proyecto de construcción, se plantean como vigilados, tanto para la prevención del vandalismo, como para el incremento de la seguridad. Se plantean los siguientes objetivos:

- **Visualización de los Viales y el Tráfico Rodado** para la gestión de las posibles incidencias de circulación.
- **Control de los Accesos Vehiculares:**
  - Para la identificación de los vehículos que entran en el parquein
  - Detección de incidencias en las entradas de vehículos.
- **Control de Accesos Peatonales:**
  - Posible identificación de los usuarios

- Detección de vandalismo contra las instalaciones.
- **Visualización de los Áreas a Aparcamiento en general:**
  - Para la detección de incidencias de aparcamiento.
  - Merodeo e intento de robo
  - Acciones de vandalismo contra los vehículos
- **Supervisión de Áreas para Vehículos Eléctricos:**
  - Control de ocupación de las plazas
  - Detección de incidencias, incluidos incendios.
  - Detección de vandalismo contra las instalaciones y/o vehículos.

Para ello se propone el uso de un sistema reducido con los siguientes elementos:

- Un sistema de vídeo ciberseguro (cámaras + grabador), para evitar ataques externos, y usos indebidos de la información.
- Cámaras de video de última generación, con capacidad para detectar ciertas acciones no deseadas (merodeo, intrusión en zonas no deseadas, conteo de personas) existiendo opciones superiores.
- Un sistema de comunicación inalámbrica IP tipo 4G
- Un sistema de gestión vía web basado en la nube, con una cuota mínima mensual, que evita la necesidad de uso de DDNS o IPs fijas de alto coste en la instalación.

## 7.3 CERRAMIENTOS

A efectos de un mejor control de la superficie del aparcamiento, delimitación de superficies y regulación de los accesos de la explanada para un mejor seguimiento, se plantea el aparcamiento con cerramiento en todo su perímetro, excepto en las conexiones peatonales y vehiculares.

De acuerdo con el Decreto 238/2020, de 29 de diciembre, de Directrices de paisaje de Galicia, se evitarán soluciones opacas a no ser que sean especies vegetales propias del lugar, empleando cierres de alambre o trama metálica de simple torsión. Por lo tanto, como solución general, se empleará de mallas de simple torsión plastificadas, con soportes y tensores de acero galvanizado pintado.

## 8 CONTRIBUCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROPUESTA AL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

En este apartado se realizará la cuantificación de la contribución de cada actuación o conjunto de actuaciones a la movilidad sostenible y la disminución de las emisiones de gases contaminantes.

Con la dotación de aparcamientos disuasorios en zonas próximas a las principales vías de entrada a las ciudades de Galicia y conectados con la red de servicios de transporte público colectivo, se pretende minimizar la necesidad de acceder a ellas en vehículo privado, contribuyendo de esta forma a la implantación de zonas de bajas emisiones en esas ciudades.

Los aparcamientos proyectados podrán estar conectados con plataformas reservadas para el transporte público y con itinerarios peatonales y ciclistas, para fomentar la movilidad sostenible, facilitando el acceso desde los aparcamientos disuasorios a las estaciones intermodales, y fomentando el uso compartido de vehículos y otros sistemas de transporte de bajo impacto ambiental.

Los aparcamientos también podrán disponer de puntos de recarga eléctrica, puntos de alquiler de bicicletas, zonas verdes y otros sistemas de reducción, captura y/o compensación de gases de efecto invernadero.

Los principales objetivos que se persiguen con el proyecto y dimensionamiento de los aparcamientos disuasorios son los siguientes:

- 1) Impulsar la **MOVILIDAD SOSTENIBLE**, con la consecución de los siguientes objetivos:
  - a. Reducción de los desplazamientos en vehículos privados.
  - b. Reducción de las congestiones en los accesos a las 7 principales ciudades gallegas.
  - c. Aumento del desplazamiento en transporte público y con vehículos de movilidad personal.
  - d. Promoción del uso del coche compartido (*car-sharing / carpool*).
  - e. Instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos.
  - f. Instalación de estaciones de bicicletas.
- 2) Favorecer la **MOVILIDAD SEGURA**:
  - a. Reducción de desplazamientos en vehículos privados, lo que supondrá una menor probabilidad de accidente.
  - b. Proporcionar una instalación segura para el estacionamiento de los vehículos.
- 3) Desarrollar la **MOVILIDAD CONECTADA**:
  - a. Aumento de información al usuario mediante sistema tipo MAAS (Mobility As A Service).
  - b. Información "in situ" a los usuarios en los aparcamientos mediante instalación de pantallas con los datos de disponibilidad de plazas y conectividad con el transporte público.
  - c. Información "in itinere" al usuario mediante app móvil.

## 8.1 JUSTIFICACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE DESPLAZAMIENTOS

Se ha elaborado una metodología para el cálculo de la reducción de los desplazamientos con origen/destino en las Zonas de Bajas Emisiones (en adelante ZBE) así como de las emisiones de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> que llevarían aparejados como consecuencia de la implantación de la red de aparcamientos disuasorios en la C.A. de Galicia a la cual pertenecen los aparcamientos incluidos en el presente proyecto.

### 8.1.1 Aparcamiento disuasorio asociado a la FE-13

En este caso, para el estudio se consideró de tipología *mixto* y como vía principal únicamente de la FE-13, obteniéndose una captación potencial de 599 vehículos diarios. La principal ZBE de origen/destino es Ferrol (45%), con una importancia significativa de Narón (22%) y en menor medida A Coruña (3%).

La reducción de emisiones se reduce en la siguiente tabla:

AHORRO EMISIONES ANUALES		
TOTAL	2.216,53 t CO <sub>2</sub> /año	8,53 t NO <sub>x</sub> /año
ASOCIADO A ZBE	42,19 t CO <sub>2</sub> /año	0,16 t NO <sub>x</sub> /año

Por último, señalar que se instalarán 5 puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Así pues, se cumple directamente con los objetivos de impulso de la MOVILIDAD SOSTENIBLE, de reducción de los desplazamientos en vehículos privados, promoción del uso del coche compartido e instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Indirectamente se contribuye a los objetivos de reducción de las congestiones, principalmente en los accesos a los núcleos de Ferrol y Narón.

En lo que respecta a los objetivos de MOVILIDAD SEGURA: con la captación de vehículos privados se contribuye a una menor accidentabilidad y, con la instalación de videovigilancia, se proporciona una instalación segura.

En esta fase de los proyectos no se contempla, por el momento, la instalación de estaciones para bicicletas, sin embargo en el entorno del aparcamiento existen varias paradas de autobús así como un apeadero ferroviario, que fomentarán la intermodalidad, por lo que se impulsan los objetivos de MOVILIDAD CONECTADA

### 8.1.2 Aparcamiento disuasorio asociado a la AG-64

En este caso, para el estudio se consideró de tipología *carpool* y como vía principal únicamente de la AG-64, obteniéndose una captación potencial de 76 vehículos diarios. La principal ZBE de

origen/destino es Narón (37%), con una importancia significativa de Ferrol (25%) y en menor medida A Coruña (3%).

La reducción de emisiones se reduce en la siguiente tabla:

**AHORRO EMISIONES ANUALES**

<b>TOTAL</b>	<b>239,18</b> t CO2/año	<b>0,92</b> t NOx/año
<b>ASOCIADO A ZBE</b>	<b>20,32</b> t CO2/año	<b>0,08</b> t NOx/año

Por último, señalar que se instalarán 3 puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Así pues, se cumple directamente con los objetivos de impulso de la MOVILIDAD SOSTENIBLE, de reducción de los desplazamientos en vehículos privados, promoción del uso del coche compartido e instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Indirectamente se contribuye a los objetivos de reducción de las congestiones, principalmente en los accesos a los núcleos de Ferrol y Narón.

En lo que respecta a los objetivos de MOVILIDAD SEGURA: con la captación de vehículos privados se contribuye a una menor accidentabilidad y, con la instalación de videovigilancia, se proporciona una instalación segura.

En esta fase de los proyectos no se contempla, por el momento, la instalación de estaciones para bicicletas, que contribuyan a la MOVILIDAD CONECTADA.

## APÉNDICE 1: FICHAS DE CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES RELATIVAS A LAS ZBE

**XUNTA DE GALICIA** APARCAMIENTOS DISUASORIOS Y ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECARGA ELÉCTRICOS EN APARCAMIENTOS DISUASORIOS **ciesa eptisa**

**AG-64 San Sadurniño**

**DATOS GENERALES DEL APARCAMIENTO**

PROVINCIA	A Coruña	CARRETERA	AG-64
MUNICIPIO	San Sadurniño	P.K.	013+500

**JUSTIFICACIÓN DE CAPTACIÓN DE VEHÍCULOS**

TIPOLOGÍA: Carpool

CARRETERA ASOCIADA PRINCIPAL: AG-64

IMD<sub>ligeros</sub>: 5.784

**DISTRIBUCIÓN DE VIAJES -MUNICIPIOS CON ZBE**

DESTINO ZBE - 67,07%

ORIGEN ZBE - 67,49%

**SERVICIOS DEL APARCAMIENTO**

Poximidad de transporte público	Sí, a menos de 300m
Presencia de aparcabicis	No
Presencia de cargador para vehículos eléctricos	Sí
Poximidad a núcleo urbano	No

TOTAL VEHÍCULOS DIARIOS CAPTADOS	76
VEHÍCULOS DIARIOS CAPTADOS DE LA ZBE	16
DIMENSIONAMIENTO DEL APARCAMIENTO	54
AHORRO EMISIONES CO2 TOTAL (t CO2/año)	239,18

**CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE DESPLAZAMIENTOS A ZBE**

AG-64 San Sadurniño

**DATOS APARCAMIENTO**

TIPO APARCAMIENTO	Carpool	Subtipo	
PROVINCIA	A Coruña	ID Municipio	15054
MUNICIPIO	San Sadurniño	Ratio captación ZBE	0,29
SUPERFICIE NÚCLEO	2,46 km <sup>2</sup>		
SUPERFICIE PONDERADA ZBE*	0,72 km <sup>2</sup>		

**PUNTUACIÓN SERVICIOS APARCAMIENTO**

	INCREMENTO CAPATACIÓN	CUMPLE
Parada TP en el interior del aparcamiento	1%	-
Estaciones TP a <300m (considerando estaciones intermodales, estaciones de bus/tren)	0,8%	-
Estaciones TP a <500m y paradas de autobús <300m	0,6%	X
Paradas autobús a <500m	0,4%	-
Presencia de aparcabicis	0,2%	-
Recarga vehículos eléctricos	0,3%	X
Cercanía al núcleo urbano	0,5%	-

**VARIABLES DE CÁLCULO**

ID Zona EGM	223	TRAFICO CAPATADO	
TRÁFICO INTRAZONAL	9,53%	P+R	5%
TRÁFICO MUNICIPIOS CON ZBE	67,28%	Carpool	2%
(dato de la EGM)		Mixto	3,5%

**DATOS DE PARTIDA**

**INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS**

**Carretera asociada principal**

CARRETERA	AG-64
P.K.	013+500
PM	AG-64(12)G0
AÑO	2019
IMD	6.550
Factor crecimiento	
IMD2019	6.550
% pesados	11,7
IMD <sub>ligeros</sub>	5.784
Sentidos	2

**ESTIMACIÓN DE LOS VEHÍCULOS CAPTADOS**

TIPO Carpool		
IMD ASOCIADA PPAL	2.892	veh/día
TRÁFICO CAPTADO	76	veh/día
TRÁFICO CAPTADO MUNICIPIOS CON ZBE	52	veh/día
TRÁFICO A ZBE	16	veh/día

TOTAL TRAFICO CAPTADO	76 veh/día
TOTAL TRAFICO CAPTADO ZBE	16 veh/día

**DIMENSIONAMIENTO DEL APARCAMIENTO**

Tiempo de estancia media*	7 h
N° DE PLAZAS NECESARIAS	54

\*Datos estimados

CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES ASOCIADAS APARCAMIENTO			
<b>DATOS PARQUE VEHÍCULOS</b>			
REPARTO PARQUE VEHÍCULOS GALICIA			
% vehículos gasolina	35%		
% vehículos diesel	64%		datos DGT, diciembre 2021
<b>VARIABLES PARA EL CÁLCULO DE EMISIÓN</b>			
GASTO ENERGÉTICO			
Turismo gasolina	8,50 l/100 km		
Turismo diesel	6,5 l/100 km		
FACTORES DE EMISIÓN			
Turismo gasolina	2,89 kg CO2/KEP	8,73 g NOx/kg gasolina	
Turismo diesel	3,09 kg CO2/KEP	12,96 g NOx/kg diesel	
EQUIVALENCIAS			
Gasolina	0,7751938 TEP/m3		
Diésel	0,8467401 TEP/m3		
<b>CÁLCULO DE EMISIONES</b>			
TRAFICO TOTAL			
Distancia ponderada reducida	48,80 km/día		
Total tráfico captado ZBE	76 veh/día		
Total vehículos - kilómetro	3.708,80 veh-km/día		
TRÁFICO ASOCIADO ZBE			
Distancia ponderada reducida	19,69 km/día		
Total tráfico captado ZBE	16 veh/día		
Total vehículos - kilómetro	315,12 veh-km/día		
CONSUMOS MEDIOS DIARIOS TOTALES			
Gasolina	111,15 l/día	86,14 kg/día	
Diésel	155,28 l/día	136,64 kg/día	
TEP TOTAL			
Gasolina	0,0862 TEP		
Diésel	0,1315 TEP		
CONSUMOS MEDIOS DIARIOS ASOCIADOS ZBE			
Gasolina	9,44 l/día	7,32 kg/día	
Diésel	13,19 l/día	11,61 kg/día	
TEP ASOCIADO A ZBE			
Gasolina	0,0073 TEP		
Diésel	0,0112 TEP		
<b>AHORRO EMISIONES DIARIAS</b>			
TOTALES			
Gasolina	249,01 kg CO2/día	0,75 kg NOx/día	
Diésel	406,27 kg CO2/día	1,77 kg NOx/día	
Total	655,28 kg CO2/día	2,52 kg NOx/día	
ASOCIADAS A ZBE			
Gasolina	21,16 kg CO2/día	0,06 kg NOx/día	
Diésel	34,52 kg CO2/día	0,15 kg NOx/día	
Total	55,68 kg CO2/día	0,21 kg NOx/día	
<b>AHORRO EMISIONES ANUALES</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>239,18 t CO2/año</b>	<b>0,92 t NOx/año</b>	
<b>ASOCIADO A ZBE</b>	<b>20,32 t CO2/año</b>	<b>0,08 t NOx/año</b>	

**XUNTA DE GALICIA**

APARCAMIENTOS DISUASORIOS Y ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECARGA ELÉCTRICOS EN APARCAMIENTOS DISUASORIOS

**San Xoán (Avenida Mestre García Niebla)**

**DATOS GENERALES DEL APARCAMIENTO**

PROVINCIA	A Coruña	CARRETERA	FE-13
MUNICIPIO	Ferrol P.K.		001+800

**JUSTIFICACIÓN DE CAPTACIÓN DE VEHÍCULOS**

TIPOLOGÍA	Mixto
CARRETERA ASOCIADA PRINCIPAL	FE-13
IMD <sub>ligeros</sub>	25.633

**DISTRIBUCIÓN DE VIAJES - MUNICIPIOS CON ZBE**

DESTINO ZBE - 72,6%

Narón 22,38%

Coruña, A 2,80%

Ferrol 45,32%

ORIGEN ZBE - 71,42%

Narón 21,14%

Coruña, A 5,10%

Ferrol 44,74%

Datos Estratexia Galega de Mobilidade

**SERVICIOS DEL APARCAMIENTO**

Poximidad de transporte público	Sí, a menos de 300m
Presencia de aparcabici	No
Presencia de cargador para vehículos eléctricos	Sí
Poximidad a núcleo urbano	Sí

<b>TOTAL VEHÍCULOS DIARIOS CAPTADOS</b>	599
<b>VEHÍCULOS DIARIOS CAPTADOS DE LA ZBE</b>	73
<b>DIMENSIONAMIENTO DEL APARCAMIENTO</b>	360
<b>AHORRO EMISIONES CO2 TOTAL (t CO2/año)</b>	2.216,53

CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE DESPLAZAMIENTOS A ZBE			
San Xoán (Avenida Mestre García Niebla)			
<b>DATOS APARCAMIENTO</b>			
TIPO APARCAMIENTO	Mixto	Subtipo	
PROVINCIA	A Coruña	ID Municipio	15036
MUNICIPIO	Ferrol		
SUPERFICIE NÚCLEO	3,48 km <sup>2</sup>		
SUPERFICIE PONDERADA ZBE*	0,58 km <sup>2</sup>	Ratio captación ZBE	0,17
<b>PUNTUACIÓN SERVICIOS APARCAMIENTO</b>			
	INCREMENTO CAPATACIÓN	CUMPLE	
Parada TP en el interior del aparcamiento	1%	-	
Estaciones TP a <300m (considerando estaciones intermodales, estaciones de bus/tren)	0,8%	-	
Estaciones TP a <500m y paradas de autobús <300m	0,6%	X	
Paradas autobús a <500m	0,4%	-	
Presencia de aparcabícis	0,2%	-	
Recarga vehículos eléctricos	0,3%	X	
Cercanía al núcleo urbano	0,5%	X	
<b>VARIABLES DE CÁLCULO</b>			
ID Zona EGM	139	TRÁFICO CAPATADO	
TRÁFICO INTRAZONAL	4,65%	P+R	5%
TRÁFICO MUNICIPIOS CON ZBE (dato de la EGM)	72,01%	Carpool	2%
		Mixto	3,5%
<b>DATOS DE PARTIDA</b>			
<b>INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS</b>			
Carretera asociada principal			
CARRETERA	FE-13		
P.K.	001+800		
PM	C-284-1		
AÑO	2019		
IMD	26.067		
Factor crecimiento			
IMD2019	26.067		
% pesados	1,66		
<b>IMDligeros</b>	<b>25.633</b>		
Sentidos	2		
<b>ESTIMACIÓN DE LOS VEHÍCULOS CAPTADOS</b>			
TIPO	Mixto		
IMD ASOCIADA PPAL	12.817	veh/día	
TRÁFICO CAPTADO	599	veh/día	
TRÁFICO CAPTADO MUNICIPIOS CON ZBE	432	veh/día	
TRÁFICO A ZBE	73	veh/día	
<b>TOTAL TRÁFICO CAPTADO</b>	<b>599</b>	<b>veh/día</b>	
<b>TOTAL TRÁFICO CAPTADO ZBE</b>	<b>73</b>	<b>veh/día</b>	
<b>DIMENSIONAMIENTO DEL APARCAMIENTO</b>			
Tiempo de estancia media	6 h		
<b>Nº DE PLAZAS NECESARIAS</b>	<b>360</b>		

\*Datos estimados

CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES ASOCIADAS APARCAMIENTO			
<b>DATOS PARQUE VEHÍCULOS</b>			
REPARTO PARQUE VEHICULOS GALICIA			
% vehículos gasolina	35%		
% vehículos diesel	64%		datos DGT, diciembre 2021
<b>VARIABLES PARA EL CÁLCULO DE EMISIÓN</b>			
<b>GASTO ENERGÉTICO</b>			
Turismo gasolina	8,50 l/100 km		
Turismo diesel	6,5 l/100 km		
<b>FACTORES DE EMISIÓN</b>			
Turismo gasolina	2,89 kg CO2/KEP	8,73 g NOx/kg gasolina	
Turismo diesel	3,09 kg CO2/KEP	12,96 g NOx/kg diesel	
<b>EQUIVALENCIAS</b>			
Gasolina	0,7751938 TEP/m3		
Diésel	0,8467401 TEP/m3		
<b>CÁLCULO DE EMISIONES</b>			
<b>TRÁFICO TOTAL</b>			
Distancia ponderada reducida	57,38 km/día		
Total tráfico captado ZBE	599 veh/día		
Total vehículos - kilómetro	34.370,62 veh-km/día		
<b>TRÁFICO ASOCIADO ZBE</b>			
Distancia ponderada reducida	8,96 km/día		
Total tráfico captado ZBE	73 veh/día		
Total vehículos - kilómetro	654,19 veh-km/día		
<b>CONSUMOS MEDIOS DIARIOS TOTALES</b>			
Gasolina	1030,05 l/día	798,29 kg/día	
Diésel	1439,01 l/día	1266,32 kg/día	
<b>TEP TOTAL</b>			
Gasolina	0,7985 TEP		
Diesel	1,2185 TEP		
<b>CONSUMOS MEDIOS DIARIOS ASOCIADOS ZBE</b>			
Gasolina	19,61 l/día	15,19 kg/día	
Diésel	27,39 l/día	24,10 kg/día	
<b>TEP ASOCIADO A ZBE</b>			
Gasolina	0,0152 TEP		
Diesel	0,0232 TEP		
<b>AHORRO EMISIONES DIARIAS</b>			
<b>TOTALES</b>			
Gasolina	2.307,62 kg CO2/día	6,97 kg NOx/día	
Diesel	3.765,05 kg CO2/día	16,41 kg NOx/día	
Total	6.072,67 kg CO2/día	23,38 kg NOx/día	
<b>ASOCIADAS A ZBE</b>			
Gasolina	43,92 kg CO2/día	0,13 kg NOx/día	
Diesel	71,66 kg CO2/día	0,31 kg NOx/día	
Total	115,58 kg CO2/día	0,45 kg NOx/día	
<b>AHORRO EMISIONES ANUALES</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>2.216,53 t CO2/año</b>	<b>8,53 t NOx/año</b>	
<b>ASOCIADO A ZBE</b>	<b>42,19 t CO2/año</b>	<b>0,16 t NOx/año</b>	



**PROYECTO DE TRAZADO****APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA****CLAVE: AC/22/151.06****ANEJO Nº 2 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

3.1.1	Introducción .....	7
3.1.2	Afecciones al planeamiento.....	7
3.2	PXOM DE NARÓN.....	9
3.2.1	Introducción .....	9
3.2.2	Afecciones al planeamiento.....	9
3.3	NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE SAN SADURNIÑO .....	10
3.3.1	Introducción .....	10
3.3.2	Afecciones al planeamiento.....	10

**APÉNDICE 1: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 INFORMACIÓN URBANÍSTICA .....</b>	<b>2</b>
2.1 LOCALIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS.....	2
2.2 MORFOLOGÍA TERRITORIAL.....	2
2.2.1 Ferrol.....	2
2.2.2 Narón.....	2
2.2.3 San Sadurniño .....	3
2.3 EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA.....	3
2.3.1 Ferrol.....	3
2.3.2 Narón.....	5
2.3.3 San Sadurniño .....	5
<b>3 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....</b>	<b>7</b>
3.1 PXOM DE FERROL.....	7

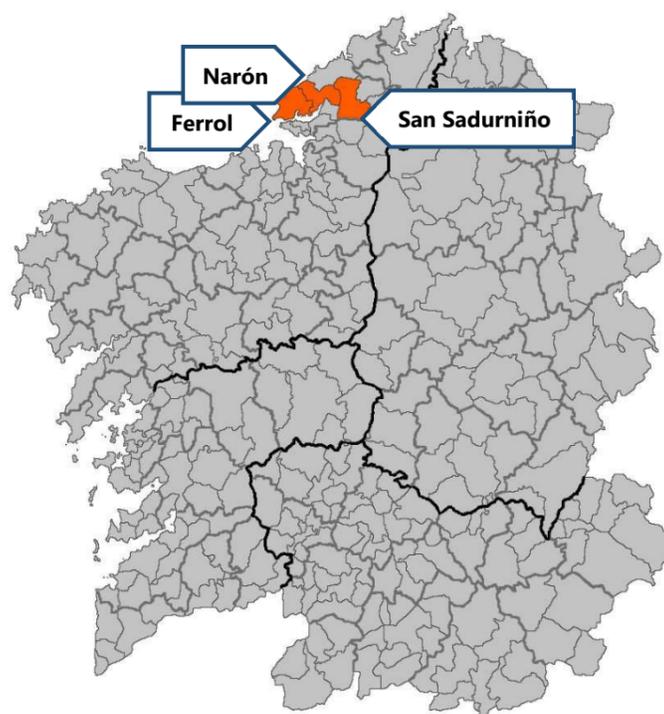
## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en describir el entorno urbanístico de la zona de proyecto, así como los condicionantes que este presenta en la ejecución de las obras englobadas en el presente proyecto.

## 2 INFORMACIÓN URBANÍSTICA

### 2.1 LOCALIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS

El presente proyecto se desarrolla en los concellos de Ferrol, Narón y San Sadurniño, en la provincia A Coruña, cuya ubicación dentro de la comunidad autónoma de Galicia se incluye en la siguiente imagen.



### 2.2 MORFOLOGÍA TERRITORIAL

#### 2.2.1 Ferrol

La ciudad de Ferrol mantiene una estructura urbana caracterizada por la ausencia de un centro claro, según el modelo radial o radiocéntrico, y en donde el crecimiento, de componente lineal, ha configurado una trama urbana compuesta por la sucesión de barrios de gran heterogeneidad entre sí, en la que se entremezclan los de marcado carácter unitario (piezas de planeamiento) y otros de rasgos más difusos, resultado de pequeños proyectos de ensanche o, la mayor parte de las veces, de la urbanización y ocupación espontánea sobre estructuras de origen rural.

Esta estructura no solo se ha ido consolidando y maclando con actuaciones de recalificación del espacio público y urbanización, sino que se ha producido la incorporación de nuevas piezas.

Así el Polígono de Esteiro, de singular importancia para el maclaje de las actuaciones de expansión por el borde sur, y A Malata, como nexo de unión con una segunda periferia más cualificada y al margen de las nuevas infraestructuras de accesibilidad, ambas en un proceso de aproximación al mar que se inició con la ejecución del Polígono de Caranza.

La ciudad central, entendiendo como tal el entramado urbano continuo configurado por Ferrol Vello, Magdalena, Ensanche A Consolidado y Viviendas Municipales, mantiene tanto el peso de la densidad en el conjunto de la ciudad como su estructura.

El desarrollo ha propiciado, no obstante, el desplazamiento de parte de esa densidad en sentido longitudinal sobre la Carretera de Castilla, abarcando a gran parte del Ensanche A (Inferniño y Ultramar). La actuación en el Inferniño no vino más que a suponer un nuevo motor en ese proceso a la vez que sirve de charnela con la ciudad continua.

No ha ocurrido lo mismo con la que ha sido históricamente la primera área de expansión, Cánido, que sigue la tónica de pérdida generalizada, manteniendo no obstante esa condición de primera periferia histórica que dota a su estructura de singularidad.

#### 2.2.2 Narón

Situado al fondo de la ría de Ferrol, formando parte junto con los Ayuntamientos de Valdoviño, San Sadurniño, Neda y Ferrol, de la comarca natural denominada "Terra de Trasancos", el término municipal de Narón se configura según un contorno poligonal de gran irregularidad en el que predomina su extensión según un eje longitudinal en dirección E-O a partir del borde oceánico, ampliándose hacia el S mediante un saliente que desde el cauce del río Grande de Xuvia avanza hasta el final de la ría en tomo a su desembocadura y hasta los límites de la aglomeración urbana de Ferrol.

A partir del contacto con el litoral Atlántico según los Montes da Lagoa, el ámbito geográfico de Narón presenta límites al Norte y Este con los municipios de Valdoviño y San Sadurniño, respectivamente, en tanto que al Sur lo hace con el de Neda, según el curso del río Grande de Xuvia y con la propia ría de Ferrol en su tramo interno siguiendo la orilla Norte de la Ensenada do Couto. Según su borde Sur, Narón linda con el término municipal de Ferrol, constituyéndose su extremo Suroeste en una prolongación de la expansión urbana de la propia ciudad departamental.

Con una extensión superficial de 6.620 ha (66,2 km<sup>2</sup>) el municipio de Narón se sitúa en el amplio grupo de municipios de tamaño medio dentro del conjunto provincial, con dimensiones comprendidas entre los 50 y 100 km<sup>2</sup>. Respecto a la escasa magnitud superficial que predomina en los Ayuntamientos del litoral coruñés, generalmente entre los 10 y 50 km<sup>2</sup>, el término municipal de Narón se corresponde con tamaños relativos de tipo medio-alto.

Existe, demográficamente, una fuerte desigualdad entre la zona urbana del municipio y su extenso entorno rural, alcanzándose en el casco densidades muy altas, que según lo conforme a su organización a partir de la expansión de la periferia de Ferrol, absorbiendo en su crecimiento las agrupaciones preexistentes, el casco urbano de Narón, carece de un núcleo principal diferenciado, constituyéndose en una aglomeración discontinua, cuyo eje central de desarrollo se estructura según el recorrido de la carretera de Castilla. La antigua centralidad de Xuvia respecto al primitivo sistema parroquial que articulaba el ámbito rural del municipio se ha complementado con los nuevos crecimientos en las proximidades de Ferrol, ampliando el conjunto urbano a lo largo del trazado de la carretera de Castilla a su paso por el municipio.

El territorio municipal se estructura así mediante una malla irregular de carreteras principales, donde a los grandes ejes longitudinales, constituidos por la mencionada carretera de Castilla (antigua N. VI), la carretera local de A Carreira a S. Sadurniño y la nueva Autovía de Ferrol a As Pontes, se superponen las vías transversales de relación exterior, siguiendo las tres pequeñas vaguadas de la vertiente de la ría que fragmentan el valle central de Trasancos según su dirección principal N-S, conformando las salidas hacia Valdoviño y Cedeira. Este sistema principal de itinerarios se completa con la carretera local de O Val a Castro y Xuvia, que enlaza con las dos salidas hacia Cedeira y con la carretera autonómica Ferrol-Ribadeo, cuyo trazado transcurre tan sólo en una mínima parte dentro del ámbito territorial de Narón, así como con una extensa red de caminos y viales secundarios que ponen en relación la compleja estructura de asentamientos del municipio.

La diversidad existente entre las distintas formas de ocupación del suelo, derivada de un proceso urbanizador expansivo que se superpone a la inicial configuración rural del Ayuntamiento, hace que las 13 parroquias que componen el municipio presenten, según su localización, predominio del carácter rural o urbano. Así, pueden considerarse como urbanas las parroquias de Gándara, Sta. Icí de Trasancos, Outo do Castiñeiro, O Couto, Piñeiros y Xuvia, en tanto que San Mateo de Trasancos, O Val,

Castro, Narón, Sedes, Pedroso y Doso, conservan la estructura rural tradicional, aún con transformaciones, conforme a las relaciones de interdependencia de su inicial fragmentación administrativa.

### 2.2.3 San Sadurniño

El ayuntamiento de San Sadurniño junto con los de Ferrol, Moeche, Narón, Neda, Somozas y Valdoviño, conforma el Partido Judicial de Ferrol, constituyéndose el municipio como zona intermedia del partido, entre las dos montañosas de Moeche y Somozas y los costeros de Valdoviño, Narón, Ferrol y Neda.

El municipio, que cuenta con una superficie de 99,18 km<sup>2</sup>, se encuentra constituido por 7 parroquias: Santa María de Bardaos, Santa María de Igrexafeita, San Paio de Ferreira, San Xulián de Lamas, Santa Mariña do Monte, Santa María de Narahío y Santa María a Maior do Rosario de San Sadurniño.

Desde el punto de vista de la distribución espacial de la población, tenemos que señalar aquí, que no existe en el ayuntamiento de San Sadurniño un solo núcleo que centralice las actividades propiamente urbanas del municipio, surtiéndonos una serie de núcleos mayores, o con mejor infraestructura, que presentan un área de influencia específica cada uno de ellos.

Considerando que las entidades con más de 100 habitantes constituyen los núcleos rurales principales, las comprendidas entre 70 y 100 serán los lugares, las comprendidas entre 40 y 70 habitantes serán las aldeas, las situadas entre 20 y 40 habitantes serán los rúeos, y las menores de 20 habitantes constituirán los caseríos, podemos decir, que en el ayuntamiento de San Sadurniño, en lo referente a entidades singulares, aparecen solamente 4 núcleos rurales principales, 3 lugares, 18 aldeas, 54 rúeos y 110 caseríos.

Debido a la forma de situarse de las nuevas edificaciones, a lo largo del sistema viario, con el paso de los años se ha ido produciendo un cierto grado de consolidación de los espacios intersticiales de suelo no urbanizable que aparecían entre los diferentes núcleos, llegando en gran cantidad de casos a la fusión de dos o más de los mismos, y generando con ello la aparición de las entidades colectivas de población.

## 2.3 EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA

### 2.3.1 Ferrol

Ferrol y los municipios vecinos de Fene, Narón y Neda constituyen el "área urbana de Ferrol". Esta área urbana, con 121.705 personas censadas en el 2021, representa el 10% de la población provincial y el 4,5% de la gallega. El área urbana de Ferrol es la tercera de Galicia por número de habitantes tras las áreas metropolitanas de Vigo y A Coruña. Tanto Santiago como Ourense, cuya población municipal es

superior a la ferrolana, tienen unas áreas urbanas mucho menores, además de estar mucho menos consolidadas funcionalmente.

La crisis demográfica de Ferrol constituye la llamativa excepción entre el conjunto de las ciudades del corredor atlántico gallego, expresando la profundidad de los efectos sociales y económicos de la crisis industrial de la comarca. El área urbana de A Coruña ha sido la receptora de la concentración de población de toda la gran región urbana de Ferrol-Betanzos-Coruña aumentando su stock demográfico en un 11% (más de 31.000 habitantes) en los años 80.

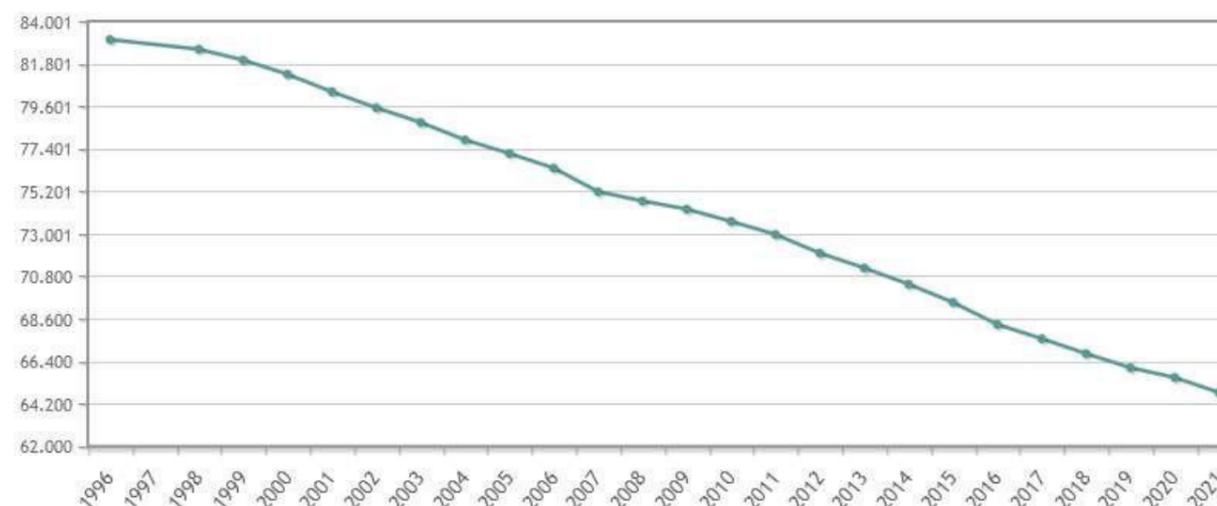
Ferrol experimentó su período de mayor crecimiento entre 1930, y 1950, pasando de 47.211 a 77.030 habitantes. Tras una década de los 50 regresiva, la ciudad experimenta un nuevo período de crecimiento entre 1960 y 1981, época en que se produce la expansión del sector naval.

El conjunto del área urbana de Ferrol experimentó un crecimiento demográfico prácticamente sostenido desde principios de siglo hasta la década de los 80; alcanzando su población máxima en el Censo de 1981, cuando en Ferrol vivían 91.764 habitantes y en el área urbana 142.729. A partir de ese momento el municipio central comienza a perder población debido a la reestructuración de su base económica.

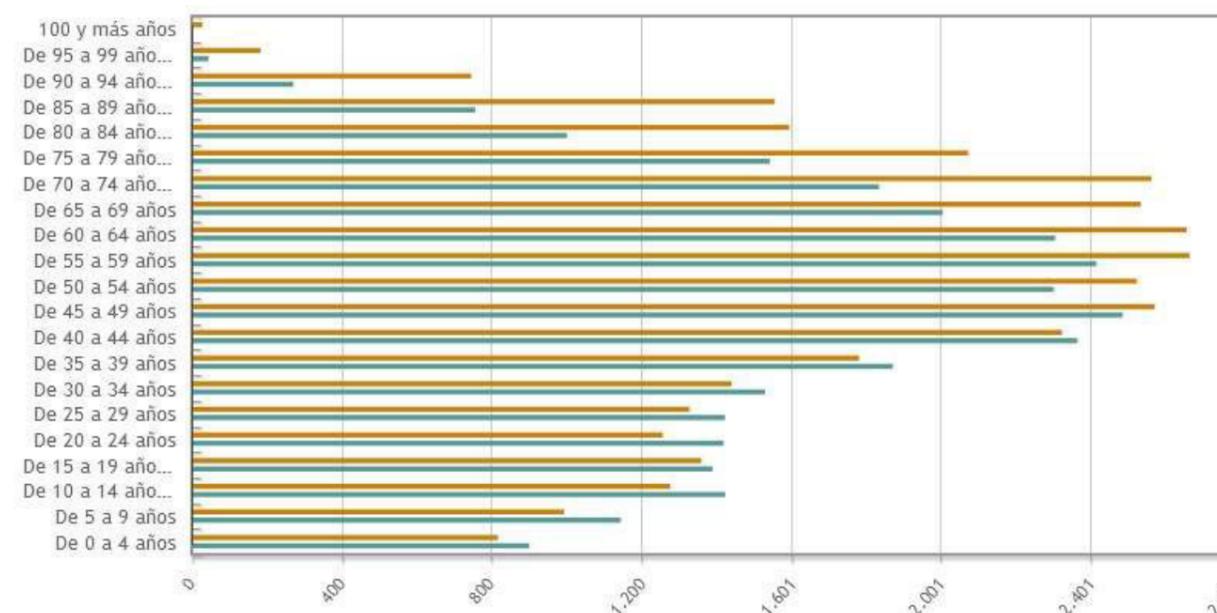
En los primeros años 80 comenzó la regresión demográfica de Ferrol, Entre 1981 y 1986 la población municipal (de hecho) disminuyó un 4%, entre 1986 y 1991 la tasa de regresión se modera ligeramente, pero la pérdida siguió siendo superior al 3%; por lo que la década se saldó con la pérdida del 7,2% de la población. Es así como durante la década de los ochenta Ferrol perdió la capacidad de atracción demográfica que, aún en menor medida que Fene y Narón, había mostrado en décadas anteriores. Al cabo de los quince años 81-96, la ciudad había perdido 1.271 habitantes.

Los datos del Padrón Municipal de Habitantes de 1996 presentan una población de derecho de 83.048 habitantes, ello muestra el mantenimiento de la población residente durante el primer quinquenio de la década de los 90. En el contexto de una crisis generalizada ya a todos los municipios del área urbana, la crisis demográfica del municipio de Ferrol se muestra en el fuerte decrecimiento vegetativo pasando a 64.785 habitantes en el año 2021, lo que supone una reducción del 22% de la población en los últimos 25 años.

El proceso de decrecimiento demográfico determina una estructura de población madura y en proceso de envejecimiento. En 1991 el peso de la población entre 0 y 14 años se sitúa en el 19,9%, el grupo en edades intermedias de 15 a 65 años supone el 65,8% de la población total y el peso del grupo en edades avanzadas (más de 65 años) el 14,3%, cifras similares a las medias provinciales. La relación entre sexos es de 89 varones por cada cien mujeres, consecuencia lógica del proceso experimentado por la población municipal en la última década.



Evolución demográfica del municipio entre el año 1996 y 2021 según la Revisión del Padrón Municipal del INE



Distribución de edades del municipio en el año 2021 según el INE

La población ferrolana ha madurado desde 1981. En esa fecha el peso de los menores de 15 años era del 27% sobre la población total y los mayores de 65 años representaban el 10% de la población. Esta

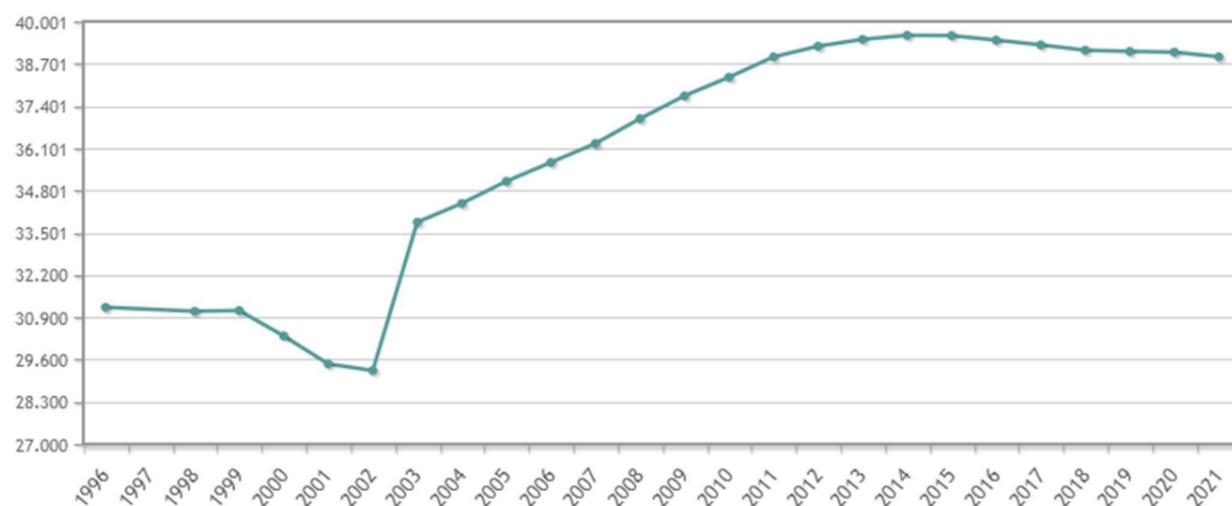
evolución ha incrementado el peso relativo del grupo intermedio de población que pasó de suponer el 63% en 1981 al 65,8% en 1991.

### 2.3.2 Narón

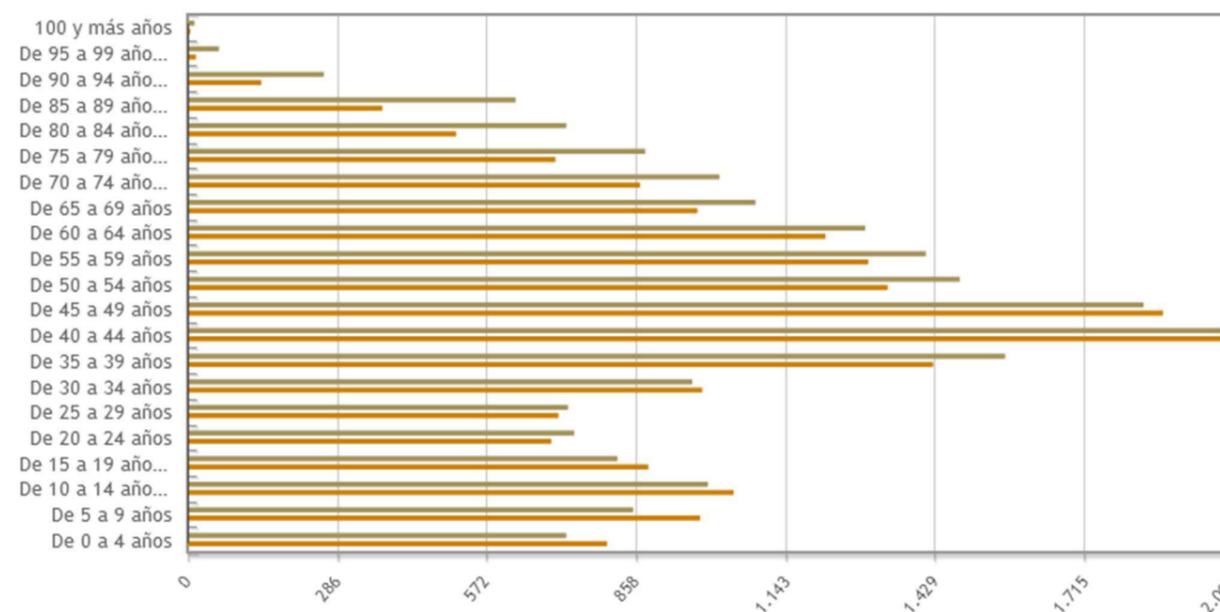
La relevancia demográfica de Narón hace que se sitúe entre los municipios más poblados de Galicia, ocupando el noveno lugar en cuanto a volumen de población, inmediatamente después de las siete grandes ciudades y de Vilagarcía, así como el cuarto a nivel provincial tras A Coruña, Ferrol y Santiago. Además, su alta densidad media (482 hab/km<sup>2</sup>) sitúa a Narón junto a los municipios eminentemente urbanos entre el conjunto de ayuntamientos gallegos, significándose particularmente respecto al índice provincial conforme a su inclusión en un ámbito comarcal que ha sustentado fuertes crecimientos expansivos durante los años 60 y 70.

Narón constituye un municipio relevante dentro del contexto de Galicia, tanto por su entidad demográfica como por sus funciones socioeconómicas, situándose en una de las áreas de expansión del ámbito urbano de Ferrol y habiendo experimentado un fuerte desarrollo poblacional en dos fases diferenciadas que abarcan seis décadas, las cuatro primeras a partir del inicio del siglo y las dos últimas y más significativas en los años sesenta y setenta.

La fuerte progresión demográfica del municipio lo evidencia la circunstancia de que a comienzos de siglo Narón no alcanzaba los diez mil residentes y ocupaba el lugar 52 entre los ayuntamientos gallegos, en tanto que a finales de los años setenta alcanza el noveno lugar, situación que mantiene en el último registro censal.



Evolución demográfica del municipio entre el año 1996 y 2021 según la Revisión del Padrón Municipal del INE



Distribución de edades del municipio en el año 2021 según el INE

La excepcionalidad del comportamiento demográfico de Narón en el contexto de la comarca ferrolana es su característica diferencial más destacada. Por su emplazamiento y funciones socioeconómicas ha logrado no verse tan afectado por la crisis del sector naval del municipio central, deduciéndose de las actitudes manifiestas de la población que es percibido como el espacio de mayores posibilidades de la comarca. La comprobación de que, en cualquier caso, su ritmo de crecimiento ya no es tan alto como en décadas anteriores, indica que tampoco Narón es completamente ajeno al contexto de la crisis.

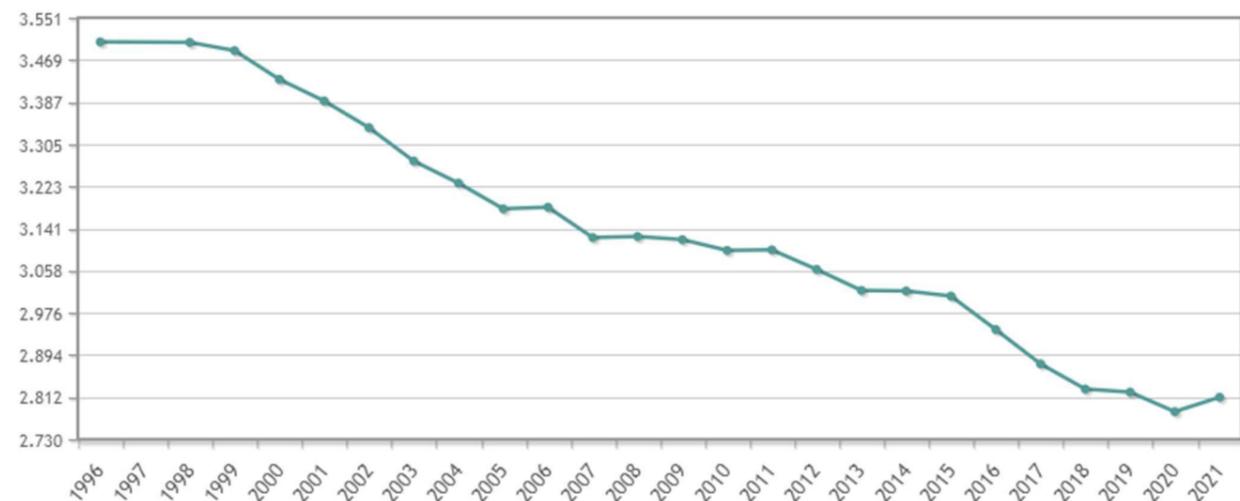
El ayuntamiento de Narón se está convirtiendo en un polo urbano con personalidad propia, cada vez más configurado por la política y diseños locales, frente a su anterior papel de espacio receptor de los desbordamientos ferrolanos.

### 2.3.3 San Sadurniño

La población del municipio de San Sadurniño, muestra a lo largo de lo que va de siglo, una tendencia semejante a la que experimenta Galicia; así, desde 1.900 a 1.950, la población crece a un ritmo próximo al que podría ser el crecimiento natural de la misma, pasando de 5.201 a 6.622 habitantes, para saltar a partir de 1.950 a experimentar pérdidas constantes de población, así en 1.960, la población, 5.959 habitantes, es aproximadamente la misma que en 1.930 (5.932 hab.), mientras que en 1.970 (4.907 hab.) es inferior a la del censo de 1.900, y en 1.981 (4.340 hab.) la población seguía descendiendo, si bien la pérdida poblacional de la década de 1.970 a 1.981 es ya inferior incluso a la que había experimentado

el municipio en la década de 1.950 a 1.960, y prácticamente la mitad de la pérdida de población experimentada en la década de 1.960 a 1.970.

Hasta la década de los años 50, el peso del crecimiento vegetativo es más fuerte que el de la emigración, y por lo tanto la anula, y la población aumenta en cifras absolutas, apreciándose también que en la década de 1.910 a 1.920, los saldos migratorios del municipio son positivos, es decir, el municipio recibe población foránea; sin embargo, a partir de la década de los años 50, los saldos migratorios negativos crecen fuertemente, dando origen a un fenómeno peligroso, cual es la inversión del signo del crecimiento vegetativo; es decir, la población que ha permanecido en el territorio, presenta una estructura tal, que no es capaz de reproducirse al mismo ritmo que va desapareciendo; este fenómeno podría llevar al total despoblamiento del territorio si no se consigue poner freno a dicha tendencia.

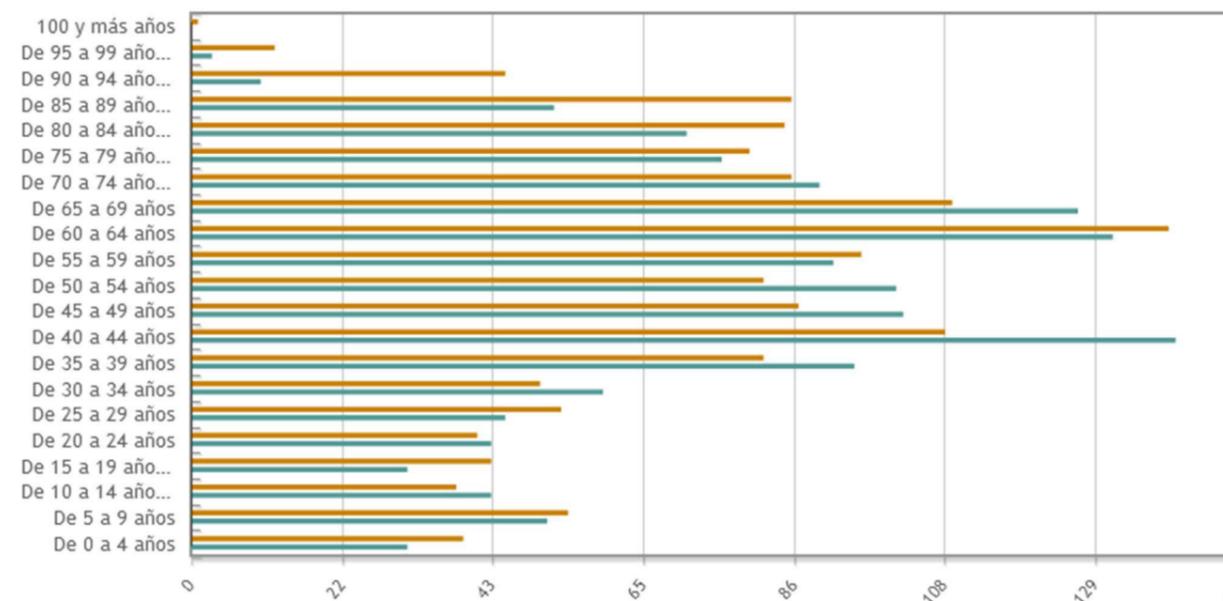


Evolución demográfica del municipio entre el año 1996 y 2021 según la Revisión del Padrón Municipal del INE

Los datos del Padrón Municipal de Habitantes de 1.996 presentan una población de derecho de 3.504 habitantes. En el contexto de una crisis generalizada ya a todos los municipios del área urbana, exceptuando el ayuntamiento de Narón, la crisis demográfica del municipio de San Sadurniño se muestra en el fuerte decrecimiento vegetativo, pasando a 2.812 habitantes en el año 2021, lo que supone una reducción del 19,7% de la población en los últimos 25 años.

De la observación de las pirámides del municipio se deduce que, de los años 60 a 80, los porcentajes de hombres y mujeres se van apartando cada vez más de la par, pasando de representar 48,10 % la población masculina en el año 1.960 sobre el total del municipio, siendo en ese año el porcentaje de mujeres del 51,90 %, a un 47,60 % de hombres en 1.981 y en consecuencia un 52,40 % de mujeres,

siendo las claves de ese desequilibrio que se va agudizando múltiples, pero sin duda las más claras son dos: El mayor porcentaje de varones que emigra y la mayor cantidad de población femenina en edad senil debida a la mayor longevidad de las mujeres.



Distribución de edades del municipio en el año 2021 según el INE

El esquema de la distribución poblacional nos muestra cómo ha influido sobre el desarrollo poblacional de la zona la fuerte emigración que ha sufrido, ya que este fenómeno origina la desaparición del territorio de la población comprendida entre los 18 y los 45 años preferentemente, con el consiguiente problema de disminución de la natalidad que ello trae aparejado, ya que al disminuirnos sensiblemente las cohortes más fértiles, la natalidad lógicamente disminuye; si a esto añadimos que en cuanto la población juvenil que queda alcanza edad suficiente, emprende en un alto porcentaje el camino de la emigración, vemos que el peligro de la despoblación se encuentra en el futuro del municipio, si no llega a poner remedio a la situación que está padeciendo, ya que es suficientemente evidente la contemplación de la pirámide de población, que se muestra como invertida, con una gran amplitud en su zona alta, y la base mucho más estrecha.

### 3 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Seguidamente se muestran los documentos de planeamiento vigentes y las fechas de aprobación, del concello en el que se desarrolla el presente proyecto, por parte de la Xunta de Galicia. El trazado del aparcamiento disuasorio únicamente afecta al término municipal de Pontevedra.

#### 3.1 PXOM DE FERROL

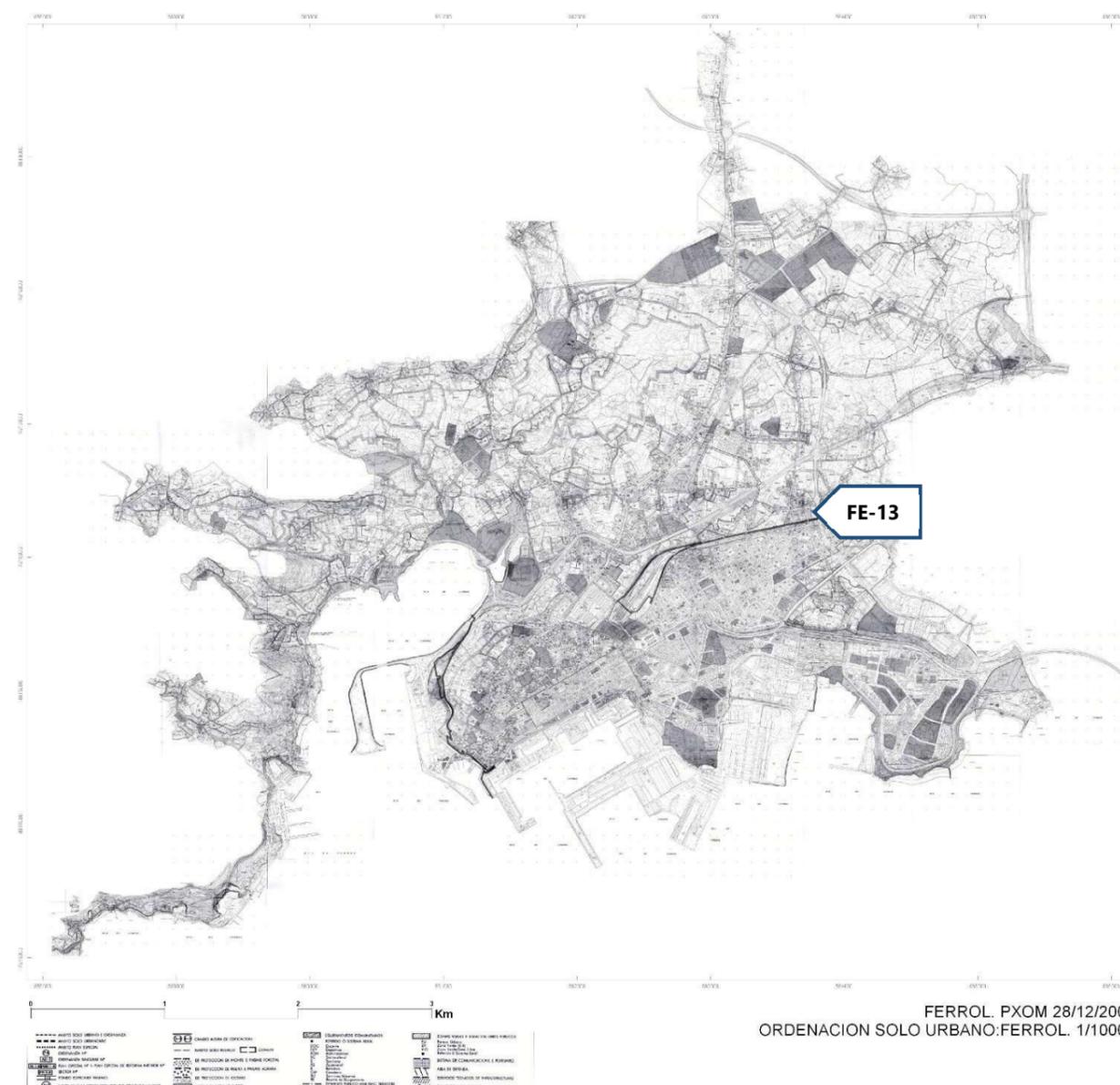
##### 3.1.1 Introducción

El instrumento vigente de planeamiento en el concello de Ferrol es el Plan Xeral de Ordenación Municipal (aprobado definitivamente el 28 de diciembre del 2000), el cual se encuentra adaptado a la Ley 1/1997, de 24 de marzo, del Suelo de Galicia, publicada en el BOE núm. 103, de 30 de abril de 1997.

##### 3.1.2 Afecciones al planeamiento

El territorio del término municipal de Ferrol se clasifica en los siguientes tipos de suelo: suelo urbano, urbanizable, suelo de núcleo rural y suelo rústico a tenor de lo dispuesto en los artículos 64 a 68 LSG, según se justifica en la memoria de ordenación y de acuerdo a la delimitación establecida nos planos de ordenación del PXOM del ayuntamiento.

El aparcamiento asociado a la FE-13, se encuentra ubicados dentro del ayuntamiento de Ferrol, situándose sobre SUELO URBANO y SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR – TIPO B (SRAU-B).



Plano general de ordenación municipal en el PXOM de Ferrol

##### 3.1.2.1 Aparcamiento FE-13

El aparcamiento disuasorio adyacente a la FE-13, ubicado en su totalidad dentro del término municipal de Ferrol, en barrio de San Xoán, afecta a terrenos de dos tipologías distintas de suelo según los planos de ordenación del PXOM del concello:

- SUELO URBANO

▪ **SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR - TIPO B (SRAU-B)**

El **suelo urbano** incluye terrenos que disponen de los servicios urbanos de abastecimiento de agua, evacuación de aguas residuales, suministro de energía eléctrica y acceso rodado, en condiciones técnicas capaces de soportar el desarrollo edificatorio propuesto; o que, aun careciendo de dichos servicios, disponen de una ordenación consolidada por la ocupación de su suelo en dos terceras partes, de acuerdo a la ordenación que se propone.

El Plan General precisa la ordenación física pormenorizada del suelo urbano, a través de la delimitación de los suelos segundo su destino, estando el suelo urbano, afectado por el aparcamiento disuasorio, destinado a la categoría de SUELOS PRIVADOS EDIFICABLES.

Según el plan general de ordenación del ayuntamiento de Ferrol en su artículo 148, de conformidad con el establecido en el art. 14.d) LSG, constituyen **suelo rústico apto para urbanizar** aquellos terrenos del suelo rústico común que por su aptitud puede llegar a ser incorporado al proceso de desarrollo urbanístico. Además, el PXOM del concello también clasifica este suelo en seis tipos distintos, A, A.1, B, C, D y E, estando su tipología B categorizada como área RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD.

Las diferentes clasificaciones de este suelo, rústico apto para urbanizar, en cuanto no se produzca su incorporación al proceso de desarrollo urbanístico, estarán sujetas al régimen y a las condiciones establecidas para el suelo rústico común con las especificaciones que se establecen en el planeamiento urbanístico municipal según el art. 149, donde se consideran compatibles, para las áreas de tipo A, A.1, B y C, los usos terciario y dotacional.

Dentro de la **categorización de tipos usos permitidos**, el planeamiento urbanístico municipal, en su Art. 88, se establece lo siguiente:

1. Os espacios edificables poderán ser destinados ós seguintes usos globais:

[...]

d) *Dotacional: é o que serve para prover ós cidadáns do equipamento que facilite e posibilite a súa educación, enriquecemento cultural, a súa saúde e benestar e para proporciona-los servicios propios da vida urbana tanto de carácter administrativo como de abastecemento ou infraestruturais.*

2. Os espacios, edificables ou non, afectos á ordenación dos sistemas xerais e locais de transporte e comunicación, espacios libres e usos singulares especiais vencellados á estrutura xeral e orgánica do territorio regularanse pola normativa específica de sistemas.

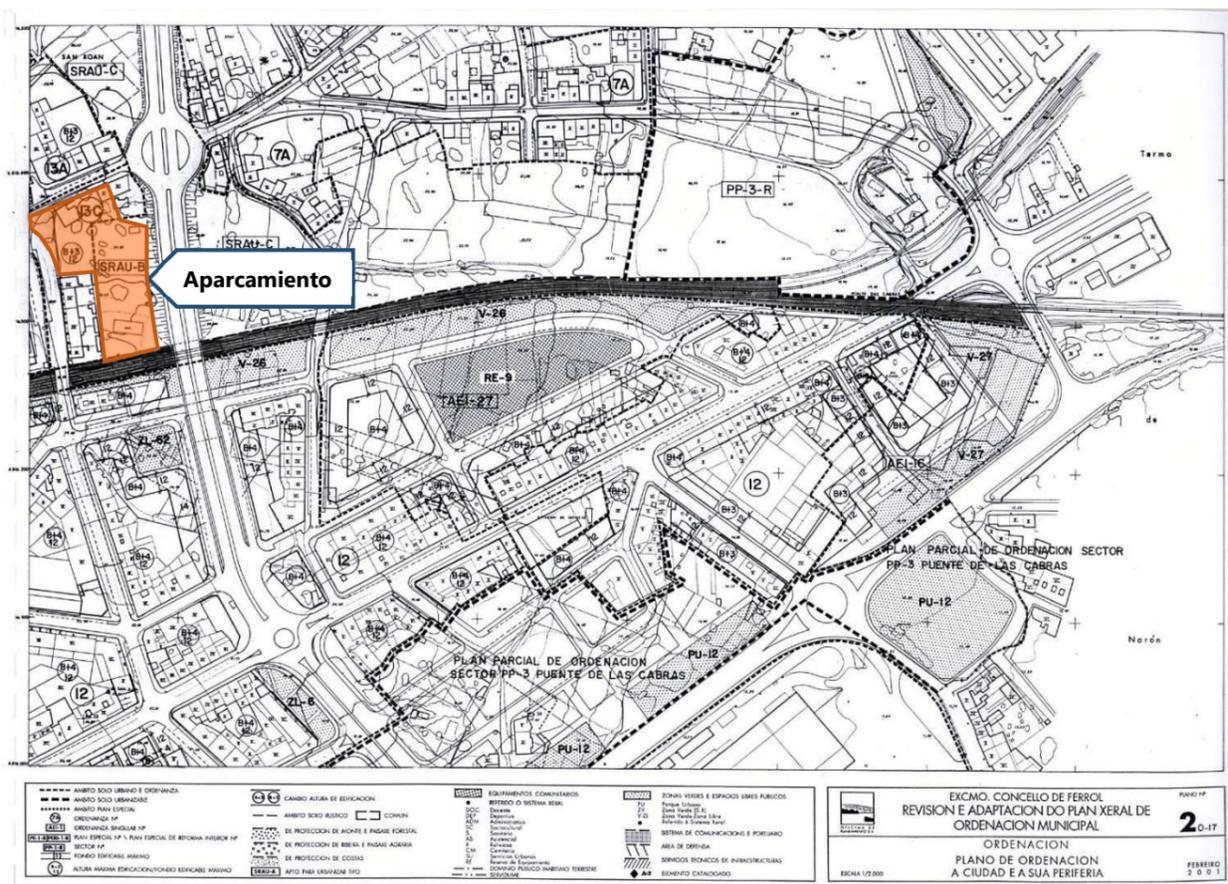
3. A efectos da súa pormenorización no espacio e para o establecemento das súas condicións particulares distinguíranse para cada uso global as seguintes clases:

[...]

*Garaxe-aparcamento e servicio do automóbil. É o correspondente á garda e estacionamento habitual de vehículos, así como ó seu mantemento e entretemento.*

*Servicios urbanos. Comprende aquelas dotacións destinadas á provisión de servicios públicos de carácter específico desenvolvidas por organismos públicos ou por entidades privadas de carácter subsidiario tales como mercados de abasto, centros de comercio básico, matadoiros, cemiterios, instalacións de comunicación, de subministro de servicios urbanísticos, etc.*

[...]



Plano de ordenación municipal del ámbito del aparcamiento de la FE-13 en el PXOM de Ferrol

Por lo tanto, quedando recogidos los aparcamientos en este reglamento dentro de la regulación de usos pormenorizados de las diferentes categorías de suelo afectado por este aparcamiento disuasorio, **las actuaciones a realizar se consideran COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE.**

### 3.2 PXOM DE NARÓN

#### 3.2.1 Introducción

El instrumento vigente de planeamiento en el concello de Narón es el Plan Xeral de Ordenación Municipal (aprobado definitivamente el 22 de abril del 2002), el cual se encuentra adaptado a la Ley 1/1997, de 24 de marzo, del Suelo de Galicia, publicada en el BOE núm. 103, de 30 de abril de 1997.

#### 3.2.2 Afecciones al planeamiento

Una pequeña parte de los terrenos afectados por el aparcamiento disuasorio adyacente a AG-64, ubicado sobre los términos municipales de Narón y San Sadurniño, aparecen clasificados como SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR en el PXOM del ayuntamiento de Narón.

El suelo rústico constituye la mayoría del territorio municipal que, por sus condiciones naturales, sus características ambientales, paisajísticas o ecológicas, su valor productivo agropecuario, forestal o ganadero, configuran el espacio rural.

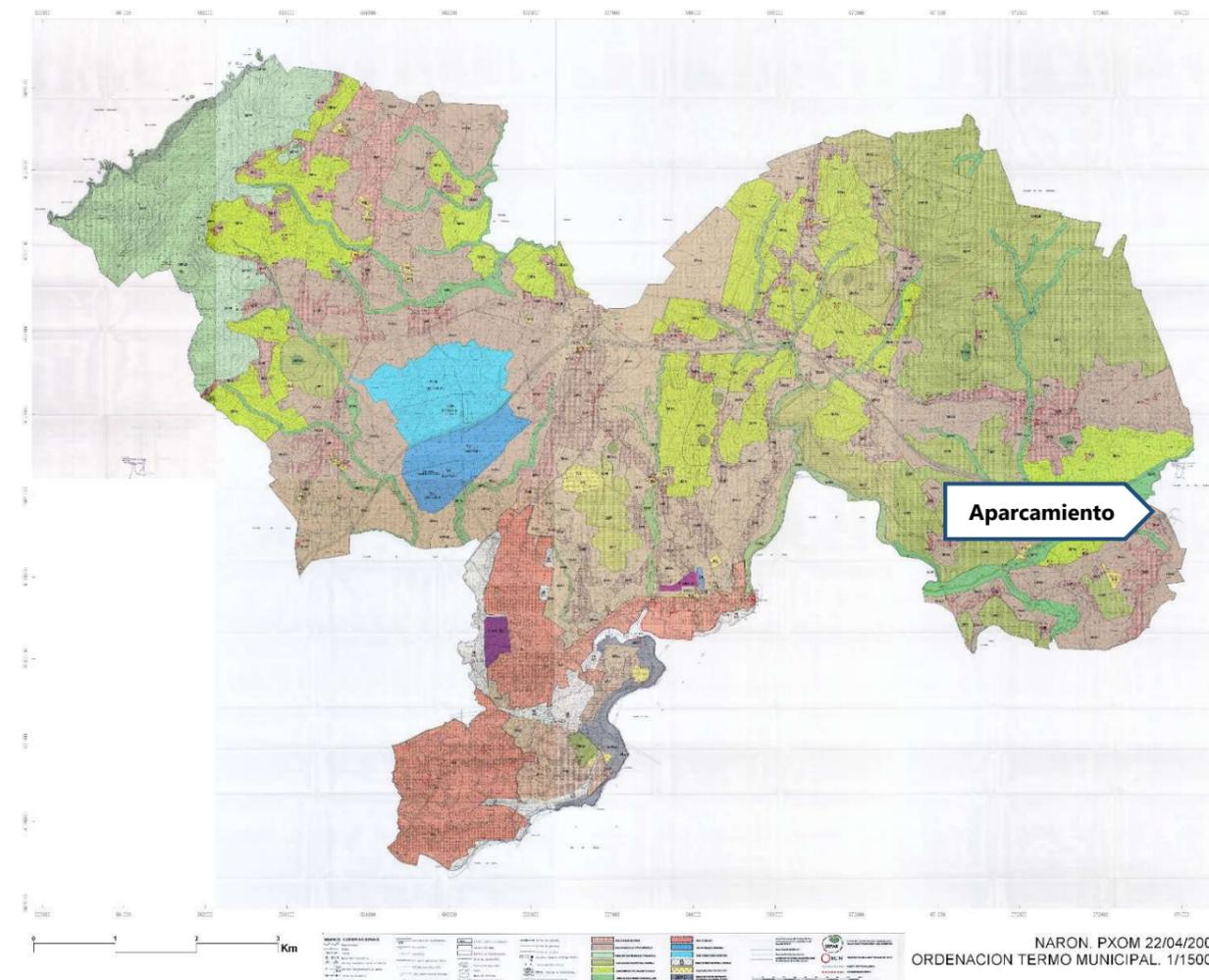
A su vez, el suelo rústico se subdivide, de acuerdo con la zonificación, en dos categorías:

1. Suelo rústico protegido.
2. Suelo rústico apto para urbanizar.

Dentro de las condiciones de uso planteadas por el planeamiento municipal, se consideran compatibles con el suelo rústico los siguientes usos:

- a) Los vinculados al ocio y actividades culturales.
- b) La acampada, en los lugares que específicamente se determinan.
- c) Los vertidos de residuos en vertederos delimitados y controlados de custodia municipal y/o autorizados por la administración.
- d) Los usos de infraestructura e instalaciones al servicio de la carretera.
- e) Los usos declarados de utilidad pública e interés social.

Además, según el Régimen Transitorio del PXOM de Narón, en el suelo rústico apto para urbanizar, antes de la inclusión en sectores o ámbitos para su desarrollo, podrán autorizarse los usos previstos en el art. 20 de la Ley 20/1.998 de acuerdo con las condiciones establecidas el propio planeamiento urbanístico municipal.

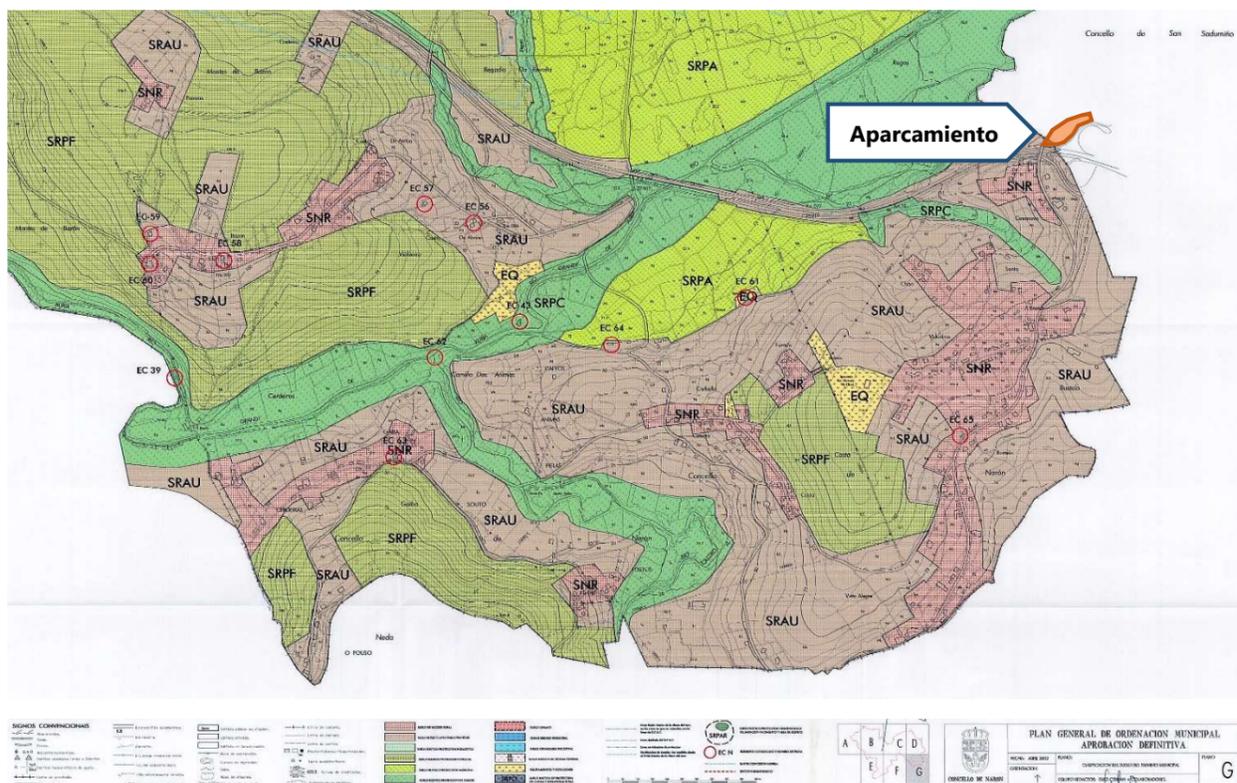


Plano general de ordenación municipal en el PXOM de Narón

Por lo tanto, quedando recogidos los aparcamientos disuasorios en este reglamento dentro los usos, de infraestructura e instalaciones al servicio de la carretera y los declarados de utilidad pública e interés social, del suelo afectado por este aparcamiento, **las actuaciones a realizar se consideran COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE.**

### 3.3.2 Afecciones al planeamiento

La práctica totalidad de los terrenos afectados por el aparcamiento disuasorio adyacente a AG-64, ubicado sobre los términos municipales de Narón y San Sadurniño, aparecen clasificados como SUELO NO URBANIZABLE DE MASAS FORESTALES (M.F.) en las Normas Subsidiarias de Planeamiento del ayuntamiento de San Sadurniño.



Plano de ordenación municipal del ámbito del aparcamiento en el PXOM de Narón

## 3.3 NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE SAN SADURNIÑO

### 3.3.1 Introducción

En la actualidad, el instrumento de planeamiento vigente en el concello de San Sadurniño son las Normas Subsidiarias de Planeamiento, con aprobación definitiva el 23 de marzo de 1992 y publicadas en el BOP el 3 de junio de 1993. El estado actual de esta norma es la de su propia adaptación a la LASGA hasta Ley 7/1995, de 29 de junio, de delegación y distribución de competencias en materia de urbanismo, publicada en el BOE el 10 de agosto de 1995.



Plano general de ordenación municipal en las Normas Subsidiarias de Planeamiento de San Sadurniño

Comprende el suelo no urbanizable aquellas áreas del territorio municipal que deben ser preservadas del proceso de desarrollo urbano por su localización dentro del municipio, sus condiciones naturales, características ambientales o paisajísticas o su valor productivo forestal o agropecuario.

El suelo no urbanizable prevé los usos globales del suelo no urbanizable normal y de protección subdividiéndose en áreas que corresponden a regulaciones diferenciadas, y que son las siguientes:

- a) Suelo no urbanizable protegido.
  - De protección del patrimonio histórico-artístico.
  - De protección especial. Cementerios.
  - De protección de embalses, ríos y cauces.
  - De protección de la Naturaleza.
- b) Suelo no urbanizable no protegido.
  - Agropecuario.
  - De régimen normal.
  - De núcleos rurales tradicionales.
  - De masas forestales.

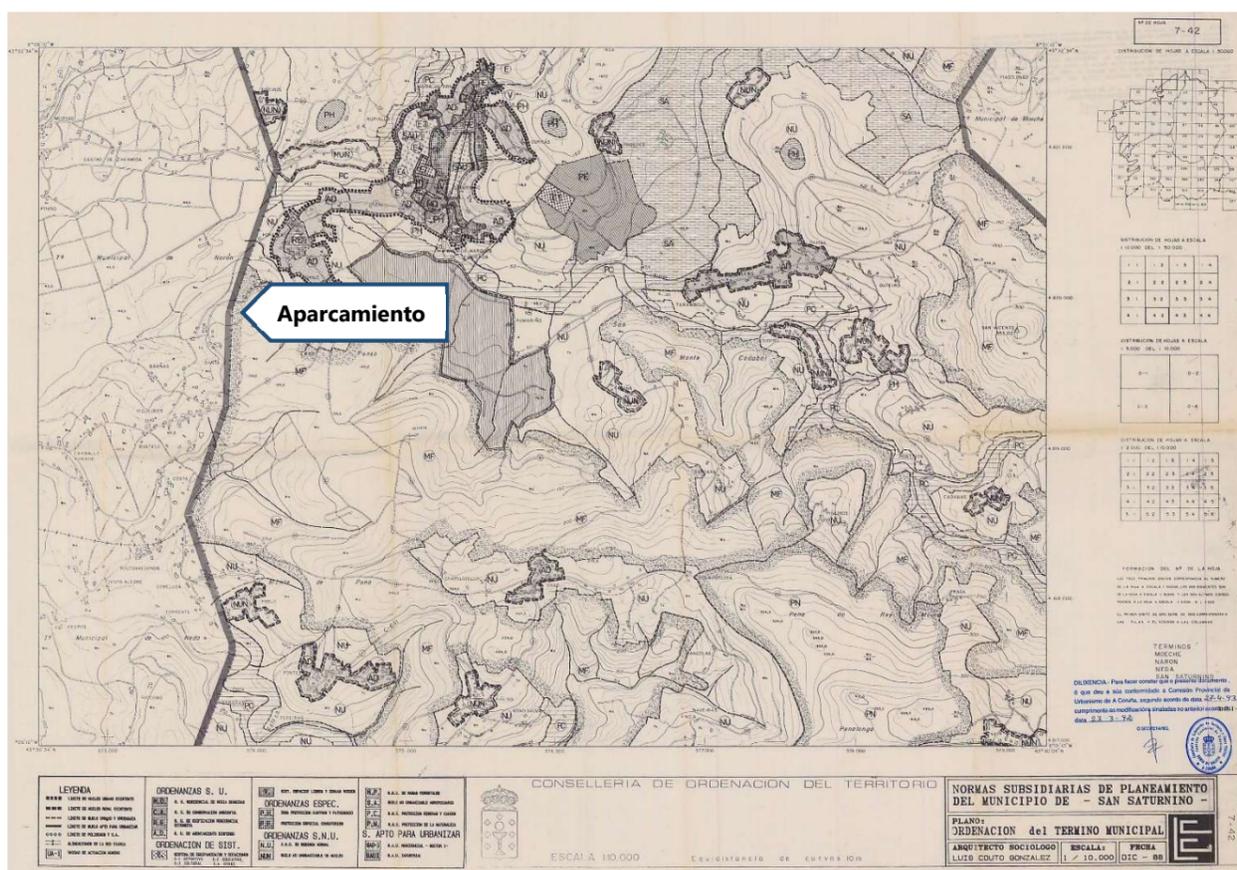
El suelo no urbanizable de masas forestales comprende los espacios forestales compuestos de masas arboladas que poseen interés en razón de su localización, función o composición de las especies.

Según las normas subsidiarias de San Sadurniño, son usos posibles en el suelo no urbanizable, sin perjuicio de las limitaciones que se deriven de la categoría de suelo de que se trate:

- a) La extracción de materiales del suelo y subsuelo con fines industriales.
- b) Los usos relacionados con la utilización recreativo-cultural del medio físico.
- c) Los usos ligados a la transformación de productos agropecuarios o forestales.
- d) Los señalados en el art. 12.2.4 de T.R. sobre conservación y regeneración de ecosistemas.
- e) Las instalaciones y utilizaciones de carácter eventual como exposiciones, ferias, etc.
- f) Las instalaciones necesarias para la Defensa Nacional que hayan de emplazarse fuera de las áreas urbanas.
- g) Aquellos otros que estuvieran directamente vinculados a los usos característicos.
- h) Los usos referentes a las instalaciones y edificaciones de utilidad pública e interés social, y aquellos referentes a la ejecución y mantenimiento de las obras públicas.

Se definen de interés social a los que como tales contempla el art. 85 de T.R. y que pueden ser de muy diverso tipo e índole.

En resumen, en el suelo no urbanizable no existe, en sí mismo, ningún aprovechamiento urbanístico distinto del que corresponde a la utilización del suelo, según su naturaleza y destino. No obstante, podrán autorizarse edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural.



Plano de ordenación municipal del ámbito del aparcamiento en las Normas Subsidiarias de Planeamiento de San Sadurni

Por lo tanto, quedando recogidos los aparcamientos disuasorios dentro los usos referentes a las instalaciones y edificaciones de utilidad pública e interés social del suelo afectado por este aparcamiento, **las actuaciones a realizar se consideran COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE.**

## APÉNDICE 1: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

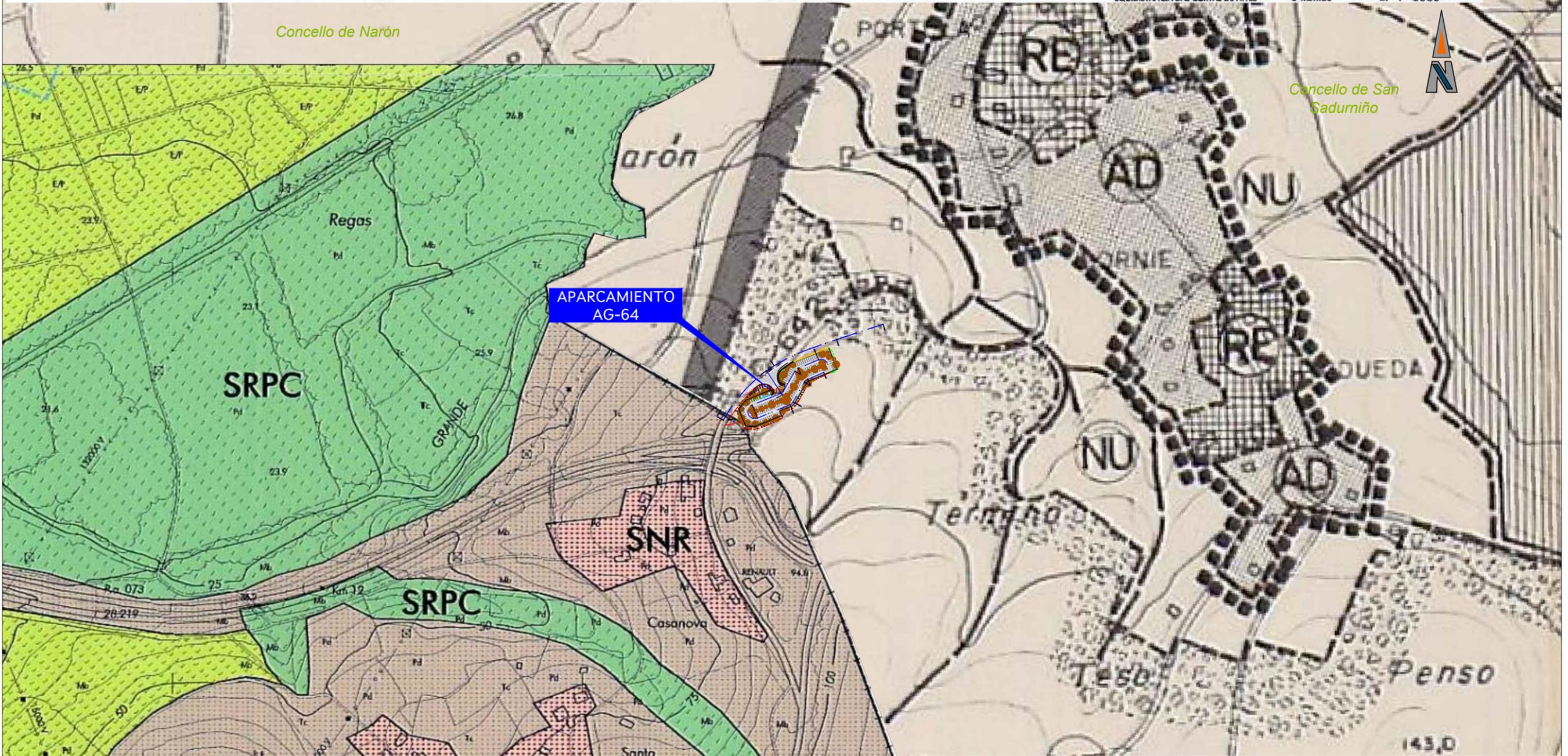
### LEYENDA CONCELLO DE NARÓN

<b>SIGNOS CONVENCIONAIS</b> 			
---------------------------------	--	--	--

--	--	--	--

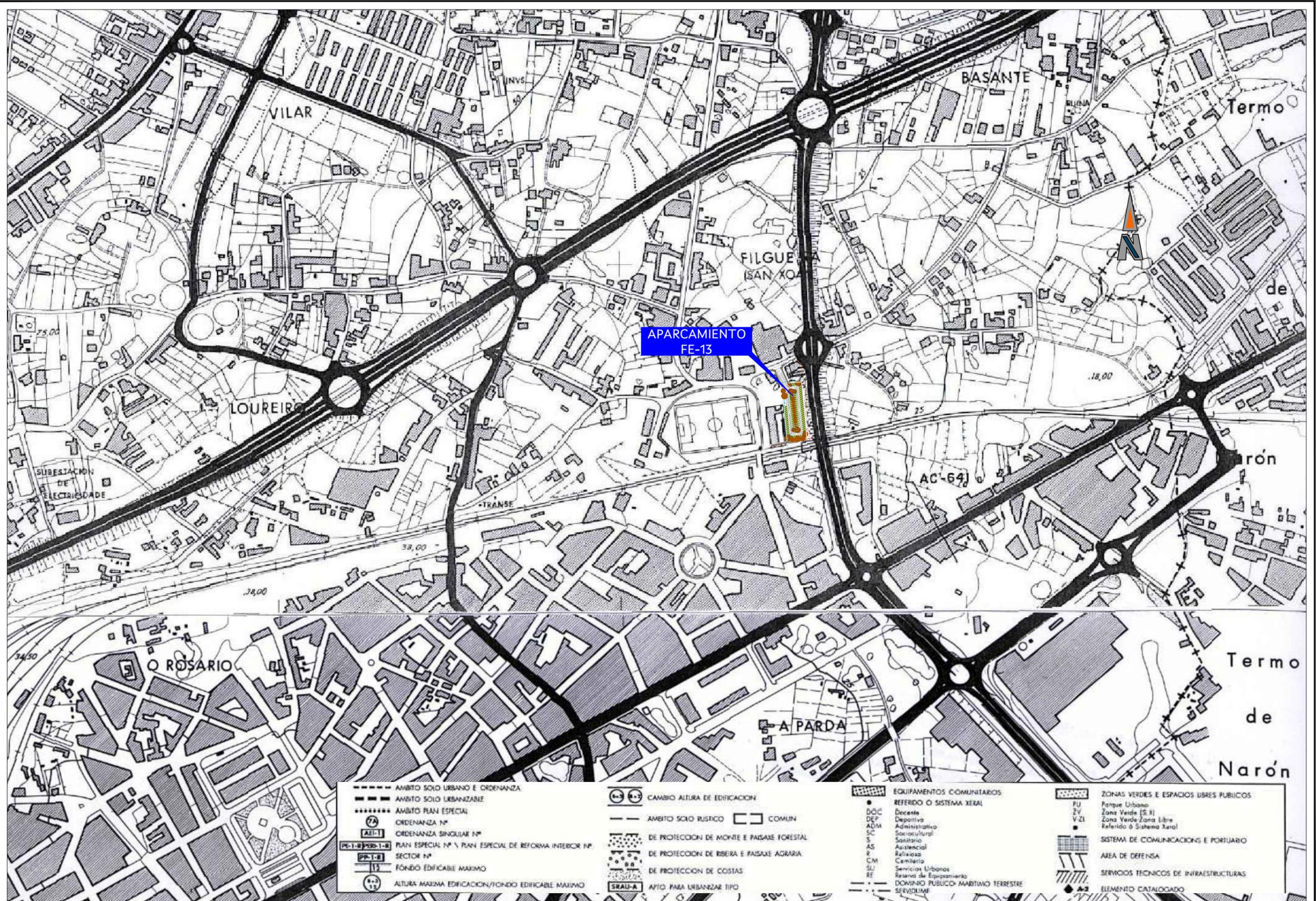
Equidistancia das curvas de nivel: 5 METROS

E: 1=5000



### LEYENDA CONCELLO DE SAN SADURNIÑO

<b>LEYENDA</b> 	<b>ORDENANZAS S. U.</b> 	<b>ORDENANZAS ESPEC.</b> 
	<b>ORDENACION DE SIST.</b> 	<b>ORDENANZAS S.N.U.</b> 



<ul style="list-style-type: none"> <li>--- AMBITO SOLO URBANO E ORDENANZA</li> <li>--- AMBITO SOLO URBANIZABLE</li> <li>--- AMBITO PLAN ESPECIAL</li> <li>72 ORDENANZA Nº</li> <li>AEI-1 ORDENANZA SINGULAR Nº</li> <li>PE-1-R PEBO-1-R PLAN ESPECIAL Nº \ PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR Nº</li> <li>PP-1-R SECTOR Nº</li> <li>13 FÓNDO EDIFICABLE MÁXIMO</li> <li>15 ALTURA MÁXIMA EDIFICACION/FÓNDO EDIFICABLE MÁXIMO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ○ ○ CAMBIO ALTURA DE EDIFICACION</li> <li>--- AMBITO SOLO RUSTICO</li> <li>□ COMUN</li> <li>DE PROTECCION DE MONTE E PAISAXE FORESTAL</li> <li>DE PROTECCION DE RIBERA E PAISAXE AGRARIA</li> <li>DE PROTECCION DE COSTAS</li> <li>SRALU-A APTO PARA URBANIZAR TIPO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EQUIPAMENTOS COMUNITARIOS</li> <li>REFERIDO O SISTEMA XERAL</li> <li>DOC Docente</li> <li>DEP Deportiva</li> <li>ADM Administrativa</li> <li>SC Sociocultural</li> <li>S Sanitario</li> <li>R Asistencial</li> <li>R Relixiosa</li> <li>CM Cambario</li> <li>SU Servicos Urbanos</li> <li>RE Reserva de Equipamiento</li> <li>DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE</li> <li>SERVIDIME</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZONAS VERDES E ESPACIOS LIBRES PUBLICOS</li> <li>FU Parque Urbano</li> <li>ZV Zona Verde (S.X)</li> <li>V-ZI Zona Verde Zona Libre Referido ó Sistema Xeral</li> <li>SISTEMA DE COMUNICACIONES E PORTUARIO</li> <li>AREA DE DEFENSA</li> <li>SERVICIOS TECNICOS DE INFRAESTRUCTURAS</li> <li>ELEMENTO CATALOGADO</li> </ul>
--	---	---	--



## PROYECTO DE TRAZADO

### **APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

**CLAVE: AC/22/151.06**

## ANEJO Nº3 – CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....</b>	<b>2</b>
2.1 ESTACIONES METEOROLÓGICAS CONSIDERADAS.....	2
2.2 VARIABLES CLIMÁTICAS.....	2
2.2.1 Precipitación media mensual y anual.....	2
2.2.2 Precipitación máxima en 24 horas.....	3
2.2.3 Precipitación máxima mensual.....	4
2.2.4 Temperatura media mensual.....	4
2.2.1 Temperatura máxima absoluta.....	5
2.2.2 Temperatura mínima absoluta.....	5
2.3 HIDROLOGÍA.....	6
2.3.1 Introducción.....	6
2.3.2 Caudales de proyecto.....	6

2.3.3 Metodología de cálculo.....	6
2.3.4 Precipitaciones máximas esperadas.....	6
2.3.5 Cálculo de las intensidades máximas de duración inferior a 24 horas para distintos períodos de retorno 8	8
2.3.6 Definición de las cuencas.....	10
2.3.7 CAUDALES DE AVENIDA. MÉTODO SIMPLIFICADO.....	10
2.3.8 Intensidades medias de precipitación.....	10
2.3.9 Coeficiente de escorrentía.....	10
2.3.10 Resultados.....	11
<b>3 DRENAJE.....</b>	<b>13</b>
3.1 DRENAJE EXISTENTE.....	13
3.1.1 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño.....	13
3.1.2 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol.....	13
3.2 DISPOSITIVOS PROYECTADOS.....	14
3.2.1 Colectores.....	14
3.2.2 Pozos y arquetas.....	14
3.2.3 Sumideros.....	14
3.2.4 Cunetas.....	14

### **APÉNDICE 1: PLANOS DE CUENCAS**

### **APÉNDICE 2: USOS DEL SUELO**

#### **APÉNDICE 2.1: USOS DEL SUELO. PLANOS**

#### **APÉNDICE 2.2: USOS DEL SUELO. TABLAS**

### **APÉNDICE 3: COMPROBACION OBRAS DRENAJE LONGITUDINAL CUNETAS**

### **APÉNDICE 4: COMPROBACIÓN OBRAS DRENAJE LONGITUDINAL**

## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir las características climáticas e hidrológicas de la zona de proyecto, a fin de definir los condicionantes a la ejecución derivados de las mismas y el cálculo de los caudales de proyecto a evacuar por las obras de drenaje de la plataforma.

Para el diseño del drenaje se siguen las directrices de las ITOHGs (Instrucción técnica para obras hidráulicas de Galicia).

## 2 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

El objetivo fundamental de los estudios y análisis que se desarrolla a continuación es caracterizar el ámbito territorial desde el punto de vista climático, para ello se estudian las variables climáticas de la zona de proyecto, en sus aspectos pluviométricos, con objeto de evaluar convenientemente su incidencia en las distintas fases de redacción del proyecto, ejecución de las obras y mantenimiento de las instalaciones una vez puestas en servicio.

La zona de actuación se encuentra dentro de los términos municipales de **Ferrol, San Saturnino y Narón**, todos ellos en la provincia de **A Coruña**.

### 2.1 ESTACIONES METEOROLÓGICAS CONSIDERADAS

Para elegir las estaciones a considerar para el estudio de la climatología de la zona, se han consultado las estaciones más próximas, a fin de obtener los datos más fiables posibles para realizar dicha definición.

A partir del mismo se han localizado las estaciones operativas en la zona, más próximas a la zona de estudio del estudio, a fin de hacer un estudio completo de las características meteorológicas de la zona.

NOMBRE	LONG.	LAT.	ALT.	PRECIPITACIÓN		TEMPERATURA	
				DE	A	DE	A
O VAL (NARÓN)	-8.2033	43.5543	69	2007	2022	2007	2022
ALDEA NOVA (NARÓN)	-8.2522	43.4914	37	2009	2022	2009	2022

Si bien la serie histórica de ambas estaciones es corta (15 y 13 años), ponderando la cercanía de la estación a la zona de estudio frente a series históricas de mayor extensión, se tomará la media de estas dos estaciones como referencia.

### 2.2 VARIABLES CLIMÁTICAS

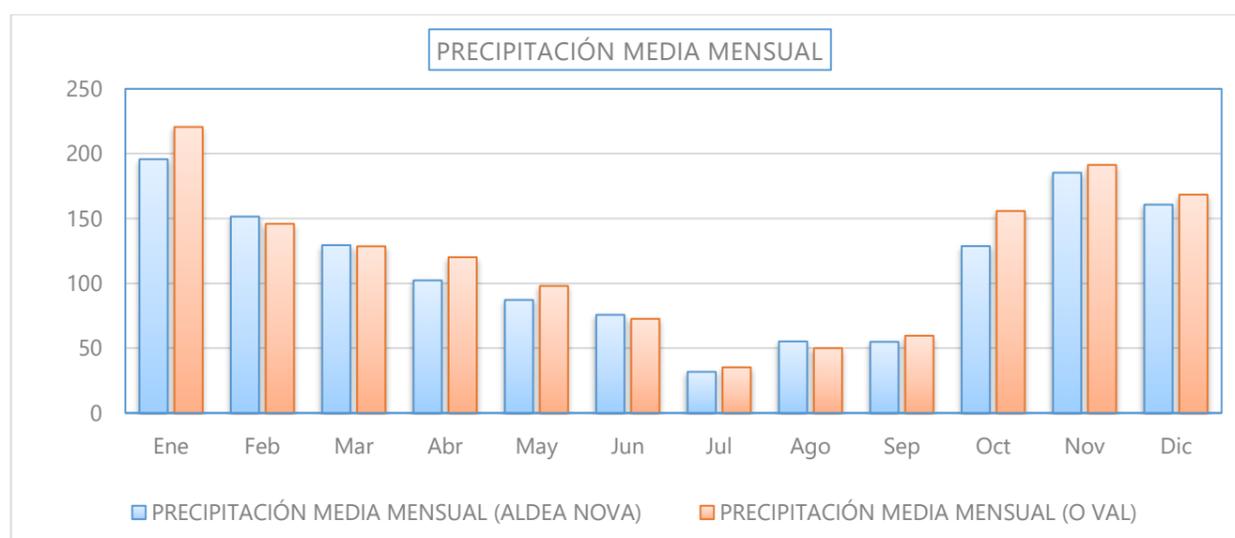
#### 2.2.1 Precipitación media mensual y anual

A partir de las estaciones meteorológicas seleccionadas se han obtenido los siguientes valores (en mm) para la precipitación media mensual en el periodo comprendido entre 2007 a 2021 para el caso de O Val y de 2009 a 2021 para el caso de Aldea Nova:

	PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (O VAL)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008	266,2	82,4	167	247,4	189,4	31,4	67,8	97,2	71,6	242,6	218,8	225,2
2009	361,4	98,6	69	115,8	120,6	129,4	111,4	75,2	56,6	183,4	322,4	237,2
2010	270	160,6	103,8	64,8	93,2	170,6	45,2	21,2	44	232,8	258,2	116,6
2011	124,5	95,9	82,1	82	33,1	18,1	39,1	51,9	26,2	96	0	0
2012	0	18,7	45,9	192,2	121	69,2	20	37,6	35,5	124,4	269,5	271,9
2013	323,4	152,5	316,1	136,1	105,9	49,5	5	11	55,1	286,2	155,1	198,5
2014	382,6	300,8	87,4	92,5	56,7	82,4	49,1	27,7	82,9	94,9	300,5	102,6
2015	156,1	181,5	60,5	85,7	77,5	5,5	17,5	72,9	103,8	136	48,5	82,7
2016	369,8	273,9	182,7	184,3	176	74,8	3,5	21,9	114,8	72,2	216,4	52,1
2017	53,9	170,7	173,3	26	88,3	26,1	23	20,7	59,6	33,2	68,4	174,6
2018	177,4	124,6	273,8	84,7	33,2	113,3	23,4	29,2	8,9	89,4	237,1	135,8
2019	145,7	52,5	60,4	134,5	48	52,4	28,4	51,1	51,4	212,8	355,5	260,9
2020	230,1	82,7	134,8	155,5	22,6	80,1	5,7	158,3	59,1	210,2	88,1	306,9
2021	227,2	246,9	43	80,3	206,6	114,1	54	23,6	65	166,6	139,5	192,2
MEDIAS	221	146	129	120	98	73	35	50	60	156	191	168
MAX	382,6	300,8	316,1	247,4	206,6	170,6	111,4	158,3	114,8	286,2	355,5	306,9

	PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (ALDEA NOVA)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008												
2009												
2010	214,4	127,8	71,6	48,4	85,2	143,9	49,8	24,7	36,1	185,8	214,8	127,1
2011	133,8	102,3	91,4	100,9	35	21,2	51,9	59,7	28,3	80,3	161,9	167
2012	61,9	38,9	43,7	189,9	109,8	110,1	42,3	39,5	40,1	123,1	232,5	223,6
2013	292,8	136,8	245	157,4	149,6	101,8	11,2	29,6	59	290,5	248	186,8
2014	421,4	306,6	132,4	111	62,9	82	66,6	92	87,4	106,4	348,6	175,8
2015	177,8	259,4	138	97	101,8	5	36,4	157,8	122	159,2	97	87,6

	PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (ALDEA NOVA)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	431	294,6	264,4	185,8	194,4	98,4	5,8	36,8	112,6	77,4	226,2	46,8
2017	93,8	192,4	200,8	34	101,4	59,8	38	36,2	78	38,6	94,8	235,8
2018	239,2	211,2	331,1	106,4	62,6	129	54,3	49,2	15,6	141,2	309,6	139,4
2019	179,5	76,4	78,8	158,2	58,8	70,8	30,4	56,8	62,6	215,6	404,3	276,6
2020	208,7	97,6	161,6	172,2	25,8	96,2	9,6	151,4	65,2	229,2	87,2	339,7
2021	285,5	276,6	53,9	70,8	233,2	141,7	48,5	39,1	61,6	155,1	170	243,6
MEDIAS	196	151	129	102	87	76	32	55	55	129	185	161
MAX	431	306,6	331,1	189,9	233,2	143,9	66,6	157,8	122	290,5	404,3	339,7



La precipitación media máxima se obtiene en el mes de enero en ambas estaciones con 221 y 196 mm respectivamente, y la mínima en julio con 35 y 32 mm. La precipitación media anual es de 1446 y 1358 mm respectivamente.

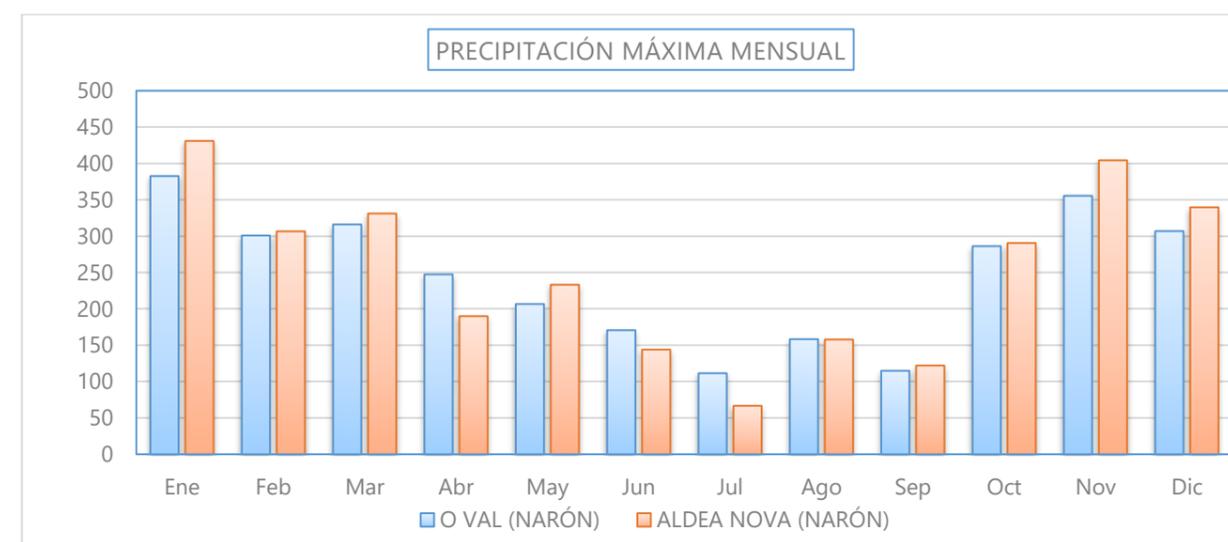
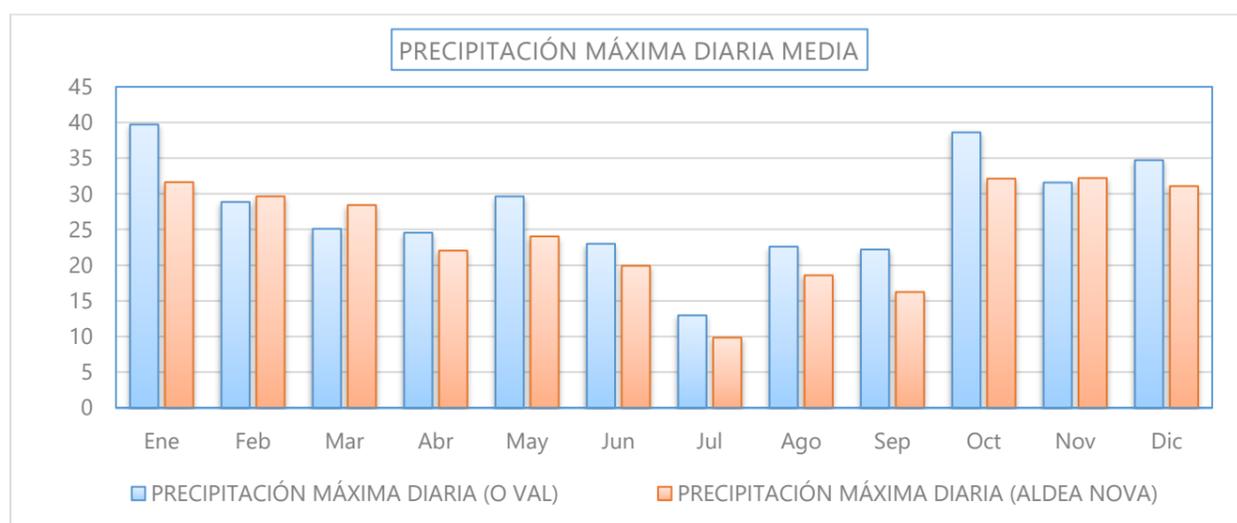
## 2.2.2 Precipitación máxima en 24 horas

La precipitación diaria máxima se puede consultar en la siguiente tabla para cada una de las dos estaciones:

	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (O VAL)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008	61,6	27,8	18,8	32,6	46	12,6	25,8	37,6	36,8	58	25,8	39,8
2009	86	21,8	17,4	27,6	42	28,6	47	51	31,4	32,4	33,8	40,6
2010	35,4	34,4	23	19,6	19	72,4	15,6	10,6	19,6	54,2	70,4	35

	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (O VAL)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2011	16,6	30,1	18,4	20,6	11,5	6,8	7	13,1	13,4	22,5	0	0
2012	0	12,2	31,6	35,1	47,9	15,6	8,5	10,1	14,6	33,5	34,8	38
2013	46,5	25,6	34,2	31,8	29,4	14,6	3,9	7,5	25,4	103,8	29,7	48,1
2014	49,8	27,4	21	15,2	17,3	17,3	14,1	8,6	15,2	26,4	38,2	22,8
2015	37,5	39,6	30,2	16,5	16,4	2,3	5,7	18,9	46,2	25,2	17	19,3
2016	48	29	34,7	29,3	26,9	33	3,1	8,3	39	17,5	34,6	18
2017	16,9	36,9	27,5	17,6	20	10	5,4	8,4	12	10,6	13,5	49,2
2018	33,1	34,2	34,1	16,9	9,4	36,3	7,8	19,9	7,3	16	51,5	29,7
2019	32,6	13,6	13,8	20,9	27,2	16	16,4	16,5	20,3	56,2	54,5	55,4
2020	65,6	20,4	34	33,7	12,5	20,7	2,9	95,4	17,9	31,5	15,4	45,8
2021	26,4	50,9	12,7	26,3	89,4	35,8	18,3	10,4	11,6	52,8	22,9	44,3
Medias	40	29	25	25	30	23	13	23	22	39	32	35
Máximas	86	51	35	35	89	72	47	95	46	104	70	55
Mínimas	0	12	13	15	9	2	3	8	7	11	0	0

	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (ALDEA NOVA)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2008												
2009												
2010	25,6	33,5	15,4	12,6	21,1	53,9	24,7	9,7	14,9	59,7	40,5	30,8
2011	18,5	31,8	20,1	30,5	13,2	5,6	8,7	13,6	14,2	19,3	37,2	25,4
2012	15,3	15,8	25,6	25,5	42,1	25,2	12,3	9,2	19,8	25,9	31,6	29,8
2013	46,3	28,9	34,4	30,2	24,4	17,4	3,6	14	16	97,6	53	47,6
2014	34,8	27	47,8	19	15	17,6	13	22,2	15,2	22,8	51	24,6
2015	32,1	45	48,8	28,4	21,4	2,8	11	34,2	53,4	31,8	25,8	22
2016	78,8	43	61,8	30,2	29,4	36,8	2,2	13	28,8	27,8	34,8	11,4
2017	18	39,6	30,4	20,6	17,2	14,8	6,2	8,2	11,2	12	19	55,8
2018	39,2	49,8	39,8	18,6	14	29,6	19,2	28,6	8,6	25	69	45,2
2019	40,4	22	19	22,4	29,6	15,4	15,8	15,2	20	48,4	47,6	50,4
2020	60,6	23,8	39,8	40,8	13,8	22,4	2,4	80	12	35,1	15,7	42,6
2021	33,3	54,8	15	29,7	95,3	37,3	18,8	12,2	13,2	44,4	25,7	49,4
Medias	32	30	28	22	24	20	10	19	16	32	32	31
Máximas	79	55	62	41	95	54	25	80	53	98	69	56
Mínimas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



La precipitación máxima en 24 horas media anual es de 28 mm para la estación de O Val y de 25 mm en el caso de Aldea Nova, mientras que las máximas son de 104 y 98 mm respectivamente.

### 2.2.3 Precipitación máxima mensual

Combinando los datos anteriormente mostrados se han obtenido los siguientes valores (en mm) para la precipitación máxima mensual y anual para ambas estaciones:

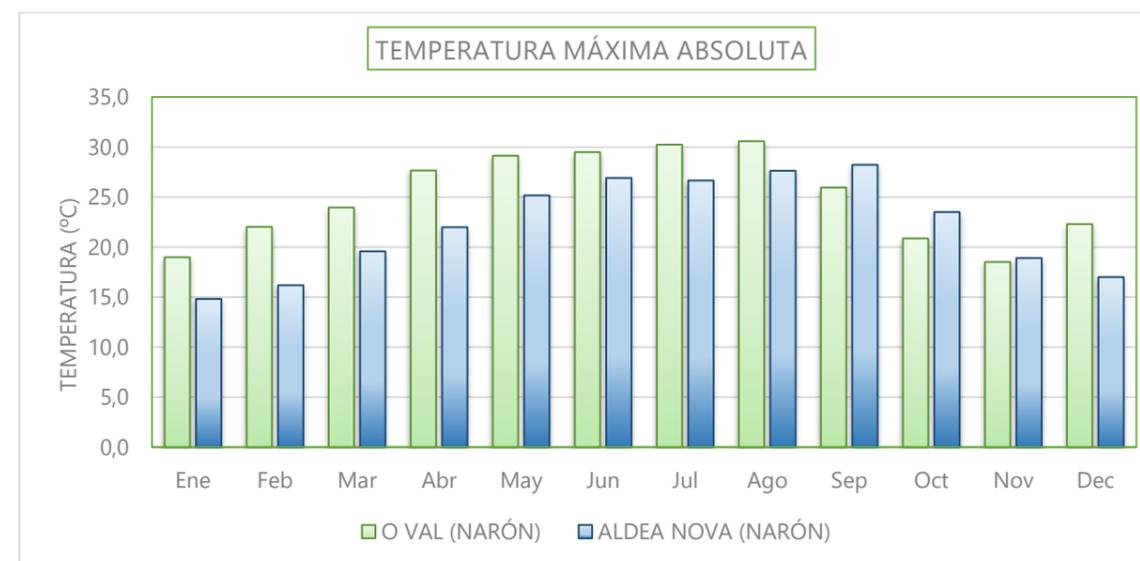
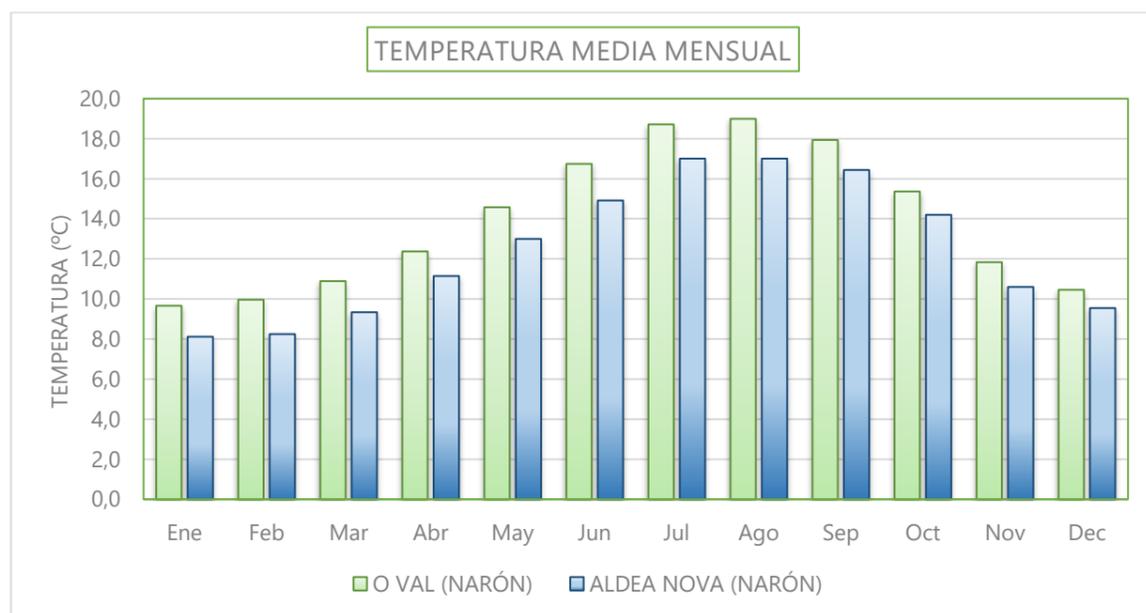
	PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
O VAL (NARÓN)	382,6	300,8	316,1	247,4	206,6	170,6	111,4	158,3	114,8	286,2	355,5	306,9
ALDEA NOVA (NARÓN)	431	306,6	331,1	189,9	233,2	143,9	66,6	157,8	122	290,5	404,3	339,7

Los valores máximos se obtienen en los meses de enero para ambas estaciones, similares a los obtenidos en el mes de noviembre.

### 2.2.4 Temperatura media mensual

A partir de las estaciones meteorológicas consideradas, se han obtenido los siguientes valores (en °C) para la temperatura media mensual y anual.

	Temperatura mensual media (°C)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Anual
O VAL (NARÓN)	9,7	10,0	10,9	12,4	14,6	16,7	18,7	19,0	17,9	15,4	11,8	10,5	14,0
ALDEA NOVA (NARÓN)	8,1	8,2	9,3	11,1	13,0	14,9	17,0	17,0	16,4	14,2	10,6	9,5	12,5



La temperatura media máxima se produce en el mes de agosto, con 19,0 y 17 °C respectivamente, y la mínima en el mes de enero para ambas estaciones, con 9,7° y 8,1 °C respectivamente. La temperatura media anual es de 14,0° para el caso de O Val y de 12,5° para el caso de Aldea Nova.

### 2.2.1 Temperatura máxima absoluta

De las estaciones seleccionadas se obtienen también los siguientes valores (en °C) para la temperatura máxima absoluta.

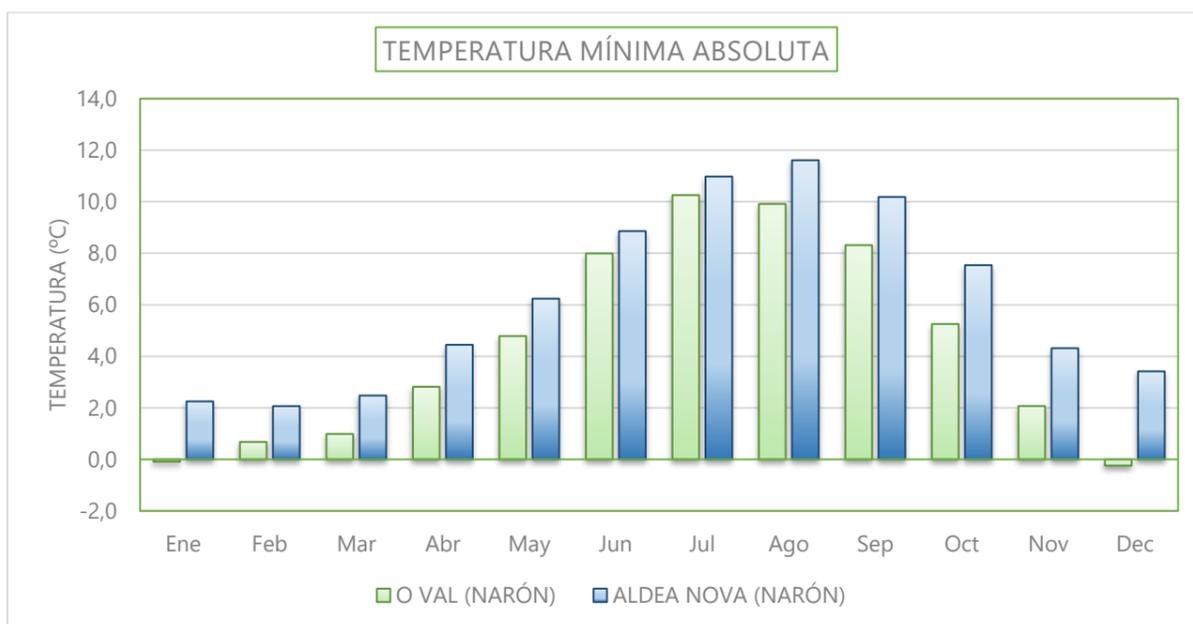
	TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA (°C)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec
O VAL (NARÓN)	17,2	19,0	22,0	24,0	27,7	29,1	29,5	30,2	30,6	26,0	20,9	18,5
ALDEA NOVA (NARÓN)	14,8	16,2	19,6	22,0	25,2	26,9	26,7	27,6	28,2	23,5	18,9	17,0

La temperatura máxima absoluta más baja se produce en el mes de enero con 17,2 °C y 14,8 °C respectivamente y la más alta en el mes de septiembre para ambas estaciones, con valores de 30,6 °C y 28,2 °C.

### 2.2.2 Temperatura mínima absoluta

En la siguiente tabla se incluyen los valores de las temperaturas mínimas absolutas en grados centígrados para ambas estaciones:

	TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec
O VAL (NARÓN)	-0,1	0,7	1,0	2,8	4,8	8,0	10,3	9,9	8,3	5,3	2,1	-0,2
ALDEA NOVA (NARÓN)	2,3	2,1	2,5	4,4	6,2	8,9	11,0	11,6	10,2	7,5	4,3	3,4



Donde se puede comprobar que los valores mínimos de temperatura se obtienen en el mes de enero para el caso de la estación de O Val con  $-0,1$  °C mientras que para la estación de Aldea Nova se producen en el mes de febrero, con un valor de  $2,1$  °C.

## 2.3 HIDROLOGÍA

### 2.3.1 Introducción

En este apartado se definen los parámetros hidrológicos, así como el procedimiento de cálculo a utilizar para obtener los caudales a desaguar.

El paso previo más importante para diseñar una red de drenaje es el establecimiento del caudal de diseño. Para diseñar la red de pluviales es suficiente, normalmente, conocer los caudales punta.

La metodología a aplicar en el cálculo de los caudales de referencia será el de las ITOHGs (Instrucción técnica para obras hidráulicas de Galicia).

### 2.3.2 Caudales de proyecto

Según la citada instrucción, se adoptan los siguientes caudales de proyecto, asociados a los periodos de retorno que se explicitan a continuación:

Táboa 2. Período de retorno asociado a unha choiva de deseño.

Tipo de zona	Período de retorno (anos)	
	Sen sobrecargar a rede (75% enchido)	Poñendo a rede en carga sen inundar
Áreas rurais	2	10
Áreas residenciais, urbanas, comerciais ou industriais	5	25
Pasos inferiores	10	50

A pesar de que uno de los aparcamientos se sitúa en una zona rural, lo que permitiría dimensionar para un período de retorno de 10 años, a fin de uniformizar criterios, se emplearán para todos los elementos de drenaje superficial diseñados un período de retorno de 25 años, del lado de la seguridad.

### 2.3.3 Metodología de cálculo

La instrucción, establece dos metodologías de cálculo para la estimación de caudales en cuencas urbanas, el método simplificado y el método completo.

El método simplificado, aplicable a redes de reducido tamaño y a cuencas rurales, se basa en la aplicación del método racional. La diferencia con el método completo es que en este caso se acepta que los cálculos se realicen sin o apoyo de un paquete informático concreto.

Se utilizará el método simplificado siempre que se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La superficie de la cuenca urbana es inferior a 10 hectáreas.
- La población servida es inferior a los 3.000 habitantes.
- No existen antecedentes de inundaciones.
- No existen incorporaciones desde aguas arriba de la cuenca de análisis.

Realizado el estudio de cuencas vertientes, se ha podido comprobar no existe en el ámbito del presente proyecto constructivo ninguna cuenca que supere 10 ha, y dada la tipología de las zonas afectadas se verifica el cumplimiento de las condiciones anteriormente señaladas.

Según este criterio, y de forma coherente con la instrucción, se empleará el método simplificado para el cálculo de los diferentes caudales.

### 2.3.4 Precipitaciones máximas esperadas

Dado que las series de precipitaciones disponibles en las estaciones de referencia presentan series históricas de longitud reducida (13 y 15 años respectivamente), no se considera adecuado el cálculo de

las precipitaciones máximas esperadas mediante el empleo de inferencia estadísticas, ya que con series temporales inferiores a 25 años existe la posibilidad de introducir importantes sesgos en la valoración de los mismos.

A falta de datos más precisos, se ha empleado para el cálculo de las precipitaciones máximas esperadas, la publicación: "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", publicación que, mediante una selección de estaciones pluviométricas, recopilando sus datos correspondientes a las máximas lluvias diarias, realiza una modelización estadística de las series anuales de máximas lluvias diarias obteniendo una estimación regional de parámetros cuantiles.

Estos parámetros fueron obtenidos mediante 4 modelos de función de distribución:

- Valores extremos generalizados (GEV)
- Log-Pearson III (LP3)
- Valores Extremos con dos Componentes (TCEV)
- SQRT-ET max

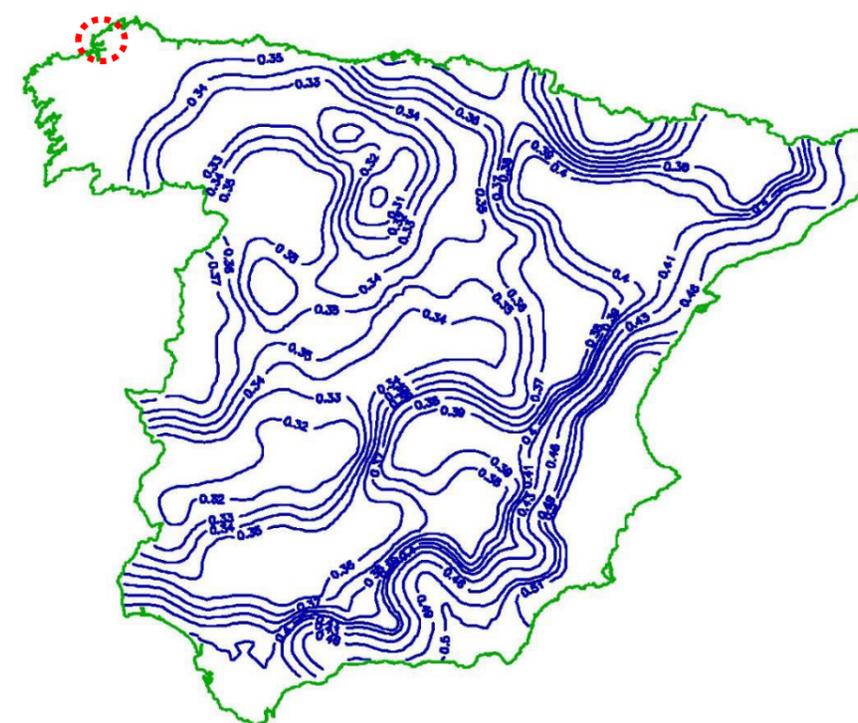
Mediante estos modelos se logra unas diferencias prácticamente inexistentes para periodos de retorno bajos (entre 2 y 25 años) y siempre inferiores al 8% para periodos de retorno inferiores a 500 años, seleccionando finalmente el modelo SQRT-ET max.

El proceso es el siguiente:

- Localización en los planos de la zona de proyecto.
- Estimación mediante isolíneas representadas del coeficiente de variación  $C_v$  y mediante el mapa de lluvias del valor de la precipitación media anual ( $P_m$ ).
- Para el período de retorno deseado y el valor de  $C_v$ , obteniendo el cuantil regional  $Y_t$

Con los mapas incluidos en el apéndice de la publicación antes mencionada, se obtienen los parámetros del coeficiente de variación ( $C_v$ ) y el valor de la precipitación media anual ( $P_m$ ):

Valor de  $C_v$ :



Como podemos ver, la zona de estudio está afectada por un coeficiente de variación,  $C_v$ , de 0.35:

$C_v \backslash T$	2	5	10	25	50	100	200	500
<b>0.35</b>	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831

Valor de  $\bar{P}$ :

### 2.3.5 Cálculo de las intensidades máximas de duración inferior a 24 horas para distintos períodos de retorno

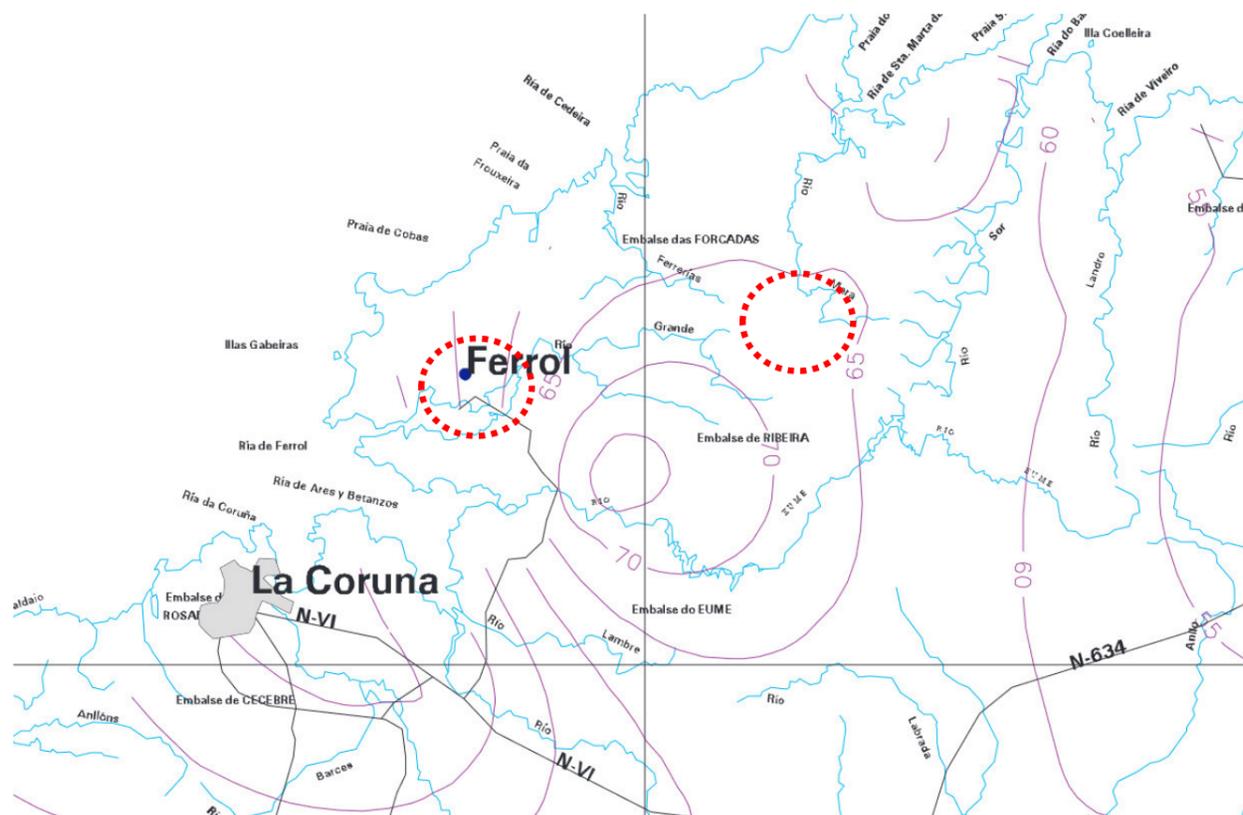
Las intensidades se calcularán según el método descrito en la ITOHGs.

La intensidad de precipitación  $I(T, t)$ , correspondiente a un aguacero de duración  $t$  y un período de retorno  $T$ , a emplear en la estimación de caudales, se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}}$$

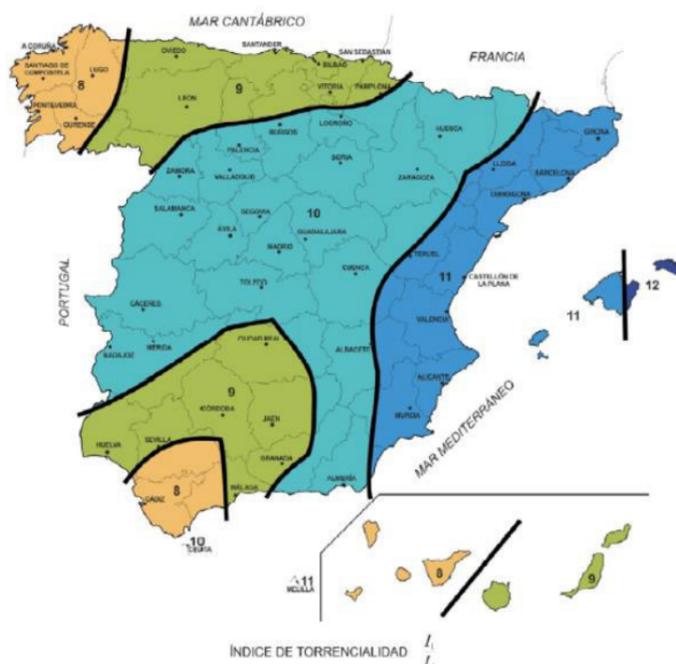
Donde:

- $I(t)$  (mm/h) es la intensidad de precipitación correspondiente a un aguacero de duración  $t$  y a un periodo de retorno  $T$ .
- $I_d$  (mm/h) es la intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno  $T$ .
- $t$  es el tiempo del aguacero (h) Para el calculo de caudales se particularizará el valor de  $t$  igual al tiempo de concentración  $t=t_c$ .
- $I_1/I_d$  (adimensional) es el índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica según el mapa siguiente, considerado como 8 en la zona de proyecto.



Los aparcamientos situados en el núcleo de Ferrol y sus proximidades tienen asociado un valor de precipitación media de entre 60 y 50 mm, mientras que el asociado a la AG-64 en Narón/San Sadurniño tiene un valor de precipitación media entre 70 y 65 mm. A efectos de uniformidad en el diseño y dada la poca diferencia existente entre los tres aparcamientos, se empleará de nuevo del lado de la seguridad el valor de precipitación media de 70 mm. Conocido el valor de  $\bar{P} = 70$  mm y el valor de los cuantiles regionales para cada período de retorno (obtenidos en la tabla anterior) se obtiene una estimación de los cuantiles locales, que es la siguiente:

Cv=0,35	T	2	5	10	25	50	100	200	500
$\bar{P} = 70$ mm		64,470	85,190	100,660	121,240	137,270	155,400	173,600	198,170



$$T_c \approx 0.3 \left( \frac{L}{J_e^{0.25}} \right)^{0.76}$$

Donde:

- $t_c$  (horas) es el tiempo de concentración
- $L_c$  (km) es la longitud del cauce
- $J_c$  (adimensional) es la pendiente media del cauce

Dadas las características del proyecto que nos ocupa, no se puede definir cuencas con un cauce principal que se pueda encajar en la formulación del tiempo de concentración arriba expuesto, al tratarse de cuencas urbanas con características de flujo difuso hasta la entrada a la red de saneamiento se establece el tiempo de concentración como:

$$t_c = t_e + t_v$$

Donde:

- $t_e$  (horas) es el tiempo de escorrentía
- $t_v$  (horas) tiempo de viaje por la red de saneamiento proyectada

El tiempo de escorrentía es el tiempo que tarda la lluvia más alejada en llegar al lecho o a la red de saneamiento. En la práctica, tal y como indica la ITOHG, varía entre 5 e 10 minutos. A falta de valores más precisos pódese adoptar un valor, situado en el lado de la seguridad, de 5 minutos.

El tiempo de viaje se define como el tiempo que tarda o agua que discurre por un cauce o por red en llegar al punto de concentración de la escorrentía. Para su estimación se puede emplear la siguiente expresión:

$$t_v = \frac{L}{3.600 \cdot v}$$

Donde:

$t_v$  : tiempo de viaje por las conducciones de la red (h).

L: longitud de las conducciones de la red (m).

v: velocidad media de circulación (m/s)

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

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

Donde:

- $P_d$  (mm) es la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T

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

Para cuencas principales

### 2.3.6 Definición de las cuencas

Se considerarán las cuencas vertientes según al punto de desagüe de la red proyectada, para la obtención así, de una definición fina de las aguas aportadas al sistema de drenaje de los aparcamientos.

Dada las características de la obra proyectada, que no cuenta con cauces naturales que crucen la traza se consideraran a efectos de cálculo cuencas urbanas.

#### 2.3.6.1 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Se han definido un total de 2 cuencas, marcadas por el punto alto y bajo de la explanada y los peraltes de la misma.

En el Apéndice 1 se observar la delimitación de las cuencas realizada.

En la tabla adjunta se proporciona una pequeña caracterización de las cuencas realizadas:

CUENCA	TIPO CUENCA	SUP. TOTAL m2	Te	Tv	tc (h)
AG 1	Cuenca urbana	2508,35	0,08	0,03	0,11
AG 2	Cuenca urbana	3053,06	0,08	0,08	0,17

Para la obtención de los tiempos de viaje, dada las características de las cuencas y el tipo de escorrentía generada se tomando una pendiente media de 1,50% para no comprometer la velocidad en las conducciones, el cálculo del tiempo de viaje se ha hecho de manera iterativa, dado que el tiempo de concentración repercute en el cálculo de caudales que a su vez repercute en el tiempo de viaje por las conducciones.

#### 2.3.6.2 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

Dadas las características del aparcamiento, que cuenta con un único punto bajo en el fondo del mismo, y proyectándose un único colector principal que recoja las aguas a evacuar se plantea el dimensionamiento a partir de la caracterización de una única cuenca vertiente, añadiendo a las zonas anexas a la explanada que se cuenta que la escorrentía generada en ella acabe en nuestra infraestructura.

En el Apéndice 1 se observar la delimitación de las cuencas realizada.

En la tabla adjunta se proporciona una pequeña caracterización de las cuencas realizadas:

CUENCA	TIPO CUENCA	SUP. TOTAL m2	Te	Tv	tc (h)
FE 1	Cuenca urbana	6651,18	0,08	0,02	0,11

Para la obtención de los tiempos de viaje, dada las características de las cuencas y la situación del punto de vertido se ha estimado una pendiente mínima para el cálculo del tiempo por la conducción del 1%.

### 2.3.7 CAUDALES DE AVENIDA. MÉTODO SIMPLIFICADO

Para la determinación de los caudales de avenida, como ya se comentó en apartados anteriores, se empleará el método simplificado según las especificaciones de la instrucción.

El método simplificado se basa en el empleo de la formulación del método racional:

$$QP = \frac{C \cdot I_{Tc} \cdot A}{360}$$

Donde:

- QP: caudal de aguas pluviales (m3/s).
- C: coeficiente medio de escorrentía.
- $I_{Tc}$ : intensidad media de precipitación correspondiente al tempo de concentración para período de retorno considerado (ver ITOHG-SAN-1/0) (mm/h).
- A: área de la cuenca o superficie drenada (ha).

### 2.3.8 Intensidades medias de precipitación

Los valores de intensidad serán obtenidos siguiendo las pautas marcas de en apartado 2.3.5 Cálculo de las intensidades máximas de duración inferior a 24 horas para distintos períodos

### 2.3.9 Coeficiente de escorrentía

El valor de los Coeficientes de Escorrentía para cada una de las cuencas estudiadas se obtiene por medio de la siguiente expresión recomendada por la Instrucción:

$$C = \frac{((P_d / P_0) - 1)((P_d / P_0) + 23)}{((P_d / P_0) + 11)^2}$$

Donde:

- Pd (mm): Valor de la precipitación total diaria para el período de retorno considerado.
- P0 (mm): Valor del Umbral de escorrentía.

Sin embargo, tal y como se establecen en las ITOHGs, en las cuencas urbanas se podrán considerar directamente los coeficientes de escorrentía de la siguiente tabla:

**Táboa 3. Coeficientes de escorrentía recomendados pola CHN (1.995).**

Tipo de uso	C
Rural	0,50
Urbano. Edificación aberta	0,70
Urbano. Edificación pechada	0,90
Mixta. Urbana-Industrial	0,80
Industrial	0,70
Zona verde	0,30

Para ellos equipararemos los usos reales de nuestras zonas de aparcamiento a usos del suelo presente en las instrucciones, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

USOS RECOGIDO	USO CONSIDERADO	C
<b>impermeable</b> (Pavimento de viales y aceras)	Urbano. Edificación pechada	0,90
<b>Permeable</b> (Zonas verdes)	Zona verde	0,30
<b>Semipermeable</b> (Pavimento de celosía césped/ Taludes)	Rural	0,50

En el Apéndice 2 podemos observar una tabla detallada de los umbrales de escorrentía que corresponde a cada cuenca.

### 2.3.10 Resultados

En las siguientes tablas se reflejan los resultados de aplicar el método descrito a las cuencas de aportación, para períodos de retorno de 25 y 100 años:

Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Subcuenca	Área (ha)	Tipo de cuenca	tc (h)	C	I (T,t) (mm/h)	I (T,t) (mm/h)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
					T=25	T=100	T=25	T=100	T=25	T=100
AG 1	0,25	Cuenca urbana	0,11	0,77	74,41	88,24	0,04	0,05	39,85	47,26
AG 2	0,31	Cuenca urbana	0,17	0,75	74,41	88,24	0,05	0,06	47,47	56,30

Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

Subcuenca	Área (ha)	Tipo de cuenca	tc (h)	C	I (T,t) (mm/h)	I (T,t) (mm/h)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
					T=25	T=100	T=25	T=100	T=25	T=100
FE 1	0,67	Cuenca urbana	0,11	0,52	74,41	88,24	0,07	0,08	71,32	84,57

### 3 DRENAJE

El drenaje comprende el conjunto de dispositivos hidráulicos que recogen, canalizan y evacuan el agua de escorrentía en las proximidades de la plataforma y márgenes que vierten hacia ella. Los elementos básicos de recogida y transporte de esta agua serán cunetas, colectores y arquetas.

Para el dimensionamiento de las obras de drenaje se ha empleada la fórmula de manning:

$$Q = S \times V = S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} \frac{1}{n}$$

Donde:

- + Q = Caudal (m<sup>3</sup>/seg)
- + S =Superficie (m<sup>2</sup>)
- + R=Radio hidráulico = (m)
- + J =Pendiente de la línea de carga (m/m)
- + K =Coeficiente de rugosidad

#### 3.1 DRENAJE EXISTENTE

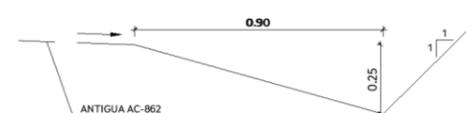
Es necesario analizar y contemplar el drenaje existente en el entorno de las parcelas objeto de modificación para la conexión de nuestros sistemas de drenaje interno, de una forma coherente y que permita dar continuidad al mismo.

Para la definición del drenaje existente en los entornos del proyecto se han llevado a cabo visitas a campo, estudiando los puntos de conexión más cercanos y viables para nuestras explanadas, a continuación, se presenta un resumen de los elementos encontrados.

##### 3.1.1 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Si bien la explanada sobre la que se ejecutará el aparcamiento no cuenta con drenaje existente, puesto que se trata de una parcela no antropizada, la vía desde la que se accederá a la misma si cuenta con sistema de drenaje, al cual se conectará el sistema de drenaje proyectado en la parcela.

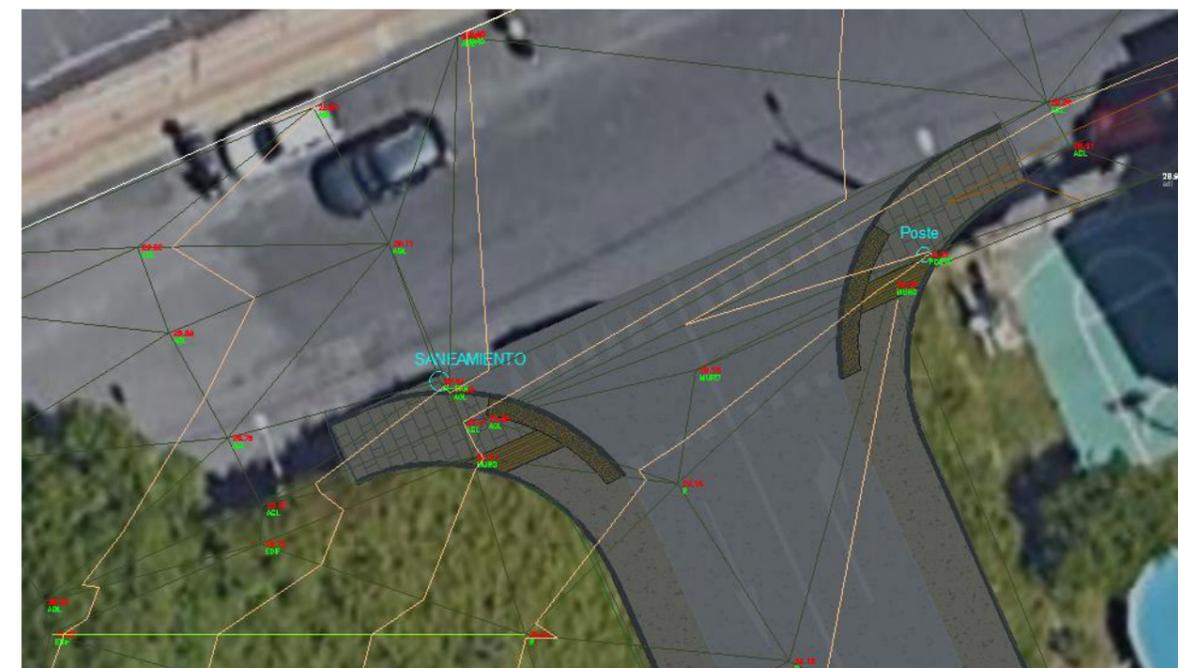
El drenaje del vial de conexión se trata de una cuneta triangular en tierras de las siguientes características:



Se empleará esta cuneta como punto de desagüe de nuestra red de drenaje interna.

##### 3.1.2 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

La parcela objeto de proyecto no cuenta con un sistema de drenaje propio, sin embargo, en el vial de entrada al aparcamiento encontramos un pozo que servirá de conexión al sistema municipal de saneamiento.



### 3.2 DISPOSITIVOS PROYECTADOS

#### 3.2.1 Colectores

Se plantean colectores de conducción al punto de vertido en los viales principales, estos tendrán como entrada los caudales recogidos por los sumideros.

Se plantean de manera general colectores de hormigón de diámetro 400 mm para un mejor mantenimiento, estos estarán colocados con una pendiente mínima del 1,50% para no comprometer la velocidad de circulación de la red, dado que como marca la citada instrucción de referencia caudales por debajo de los 0,60 m/s podría ocasionar sedimentación, reduciendo su capacidad hidráulica con el paso del tiempo.

La conexión de los sumideros a los colectores principales se plantea mediante tubo de PVC de 200 mm.

En el apéndice 3 encontramos los cálculos realizados para la comprobación de los colectores principales.

#### 3.2.2 Pozos y arquetas

Estos elementos servirán de conexión principal entre sumideros y los colectores principales, así como puntos clave en el cambio de alineación de los mismos permitiendo, a su vez, la inspección y conservación de los dispositivos enterrados de desagüe.

A lo largo de la traza se situarán pozos en los puntos necesarios en los viales proyectados.

#### 3.2.3 Sumideros

Se trata de la puerta de entrada del agua de escorrentía que corre por la plataforma a nuestra red de drenaje.

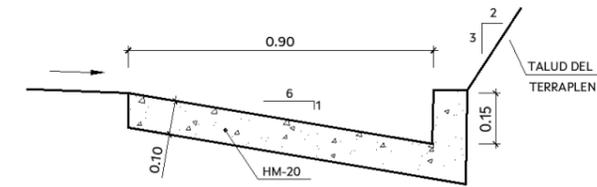
Se colocarán en puntos bajos y puntos intermedios para recogidas parciales, con el fin de no evitar acumulación de agua que suponga una molestia para los usuarios de la infraestructura, y se conectarán a los pozos de registro proyectados mediante un tubo de PVC Ø200, como se describió con anterioridad

Se instalarán subideros de hormigón con rejilla de acero de dimensiones 50 x30 mm.

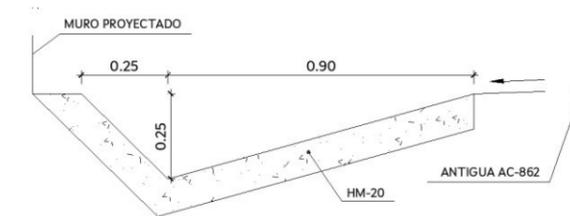
#### 3.2.4 Cunetas

Se proyectan para el aparcamiento de la AG-64 cunetas de seguridad en el vial de conexión, con el fin, además de guiar la escorrentía generada en el mismo, para dar continuidad a la cuneta existente y como conexión entre el drenaje existente y proyectado, además se dispone de esta misma cuneta de seguridad en el vial trasera que recoja las agua y posibles sedimentos del talud ejecutado.

Las dimensiones del talud serán las siguientes, presentes en el Documento 2 Planos:



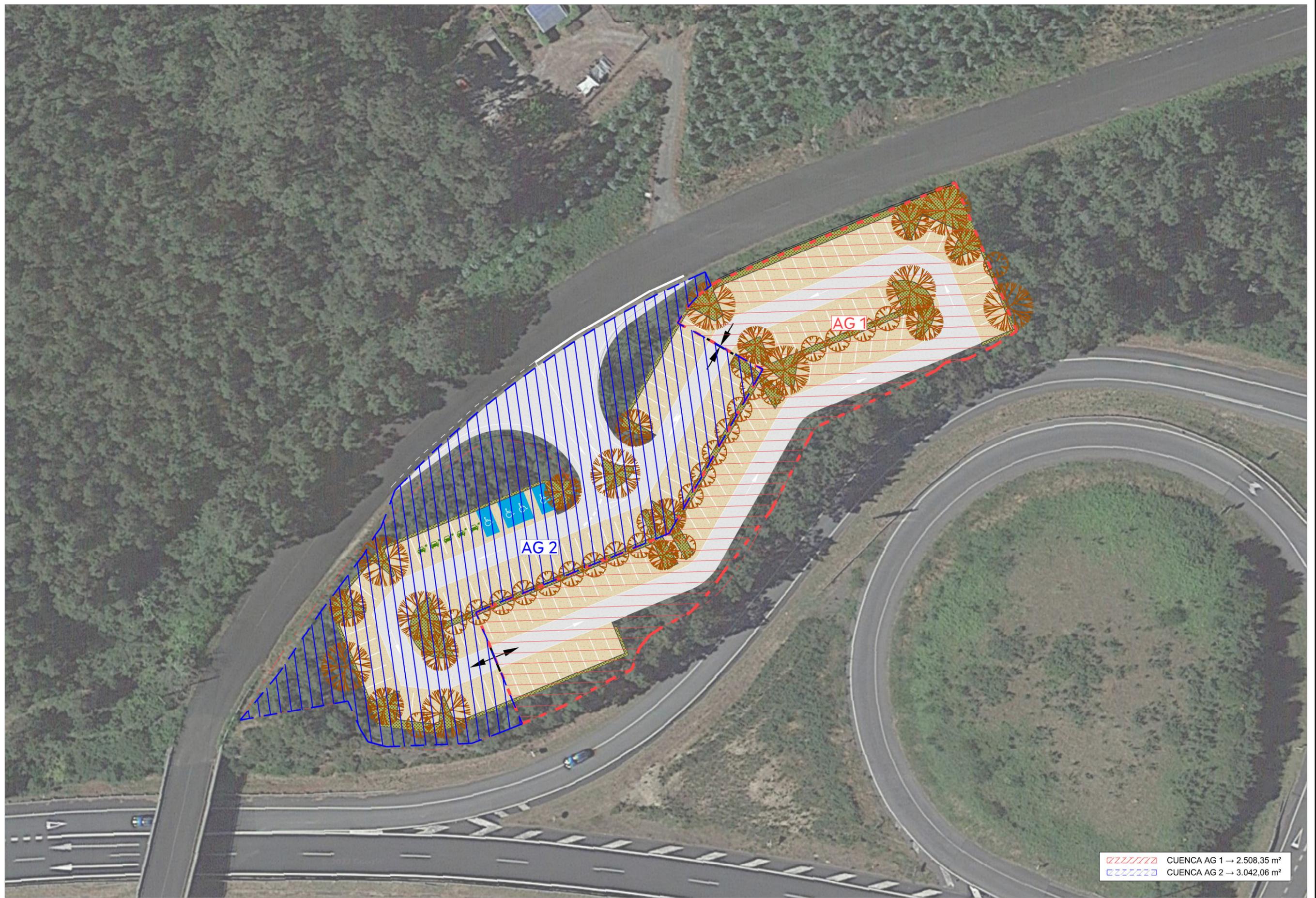
Además de la citada cuneta se repondrá en el frontal del muro proyectado la cuneta en tierras existente, revistiéndola de hormigón, asegurando de esta forma que el agua no socave la estructura



El Ingeniero de obras públicas, autor de los cálculos,

Víctor García Rilo

## APÉNDICE 1: PLANOS DE CUENCAS



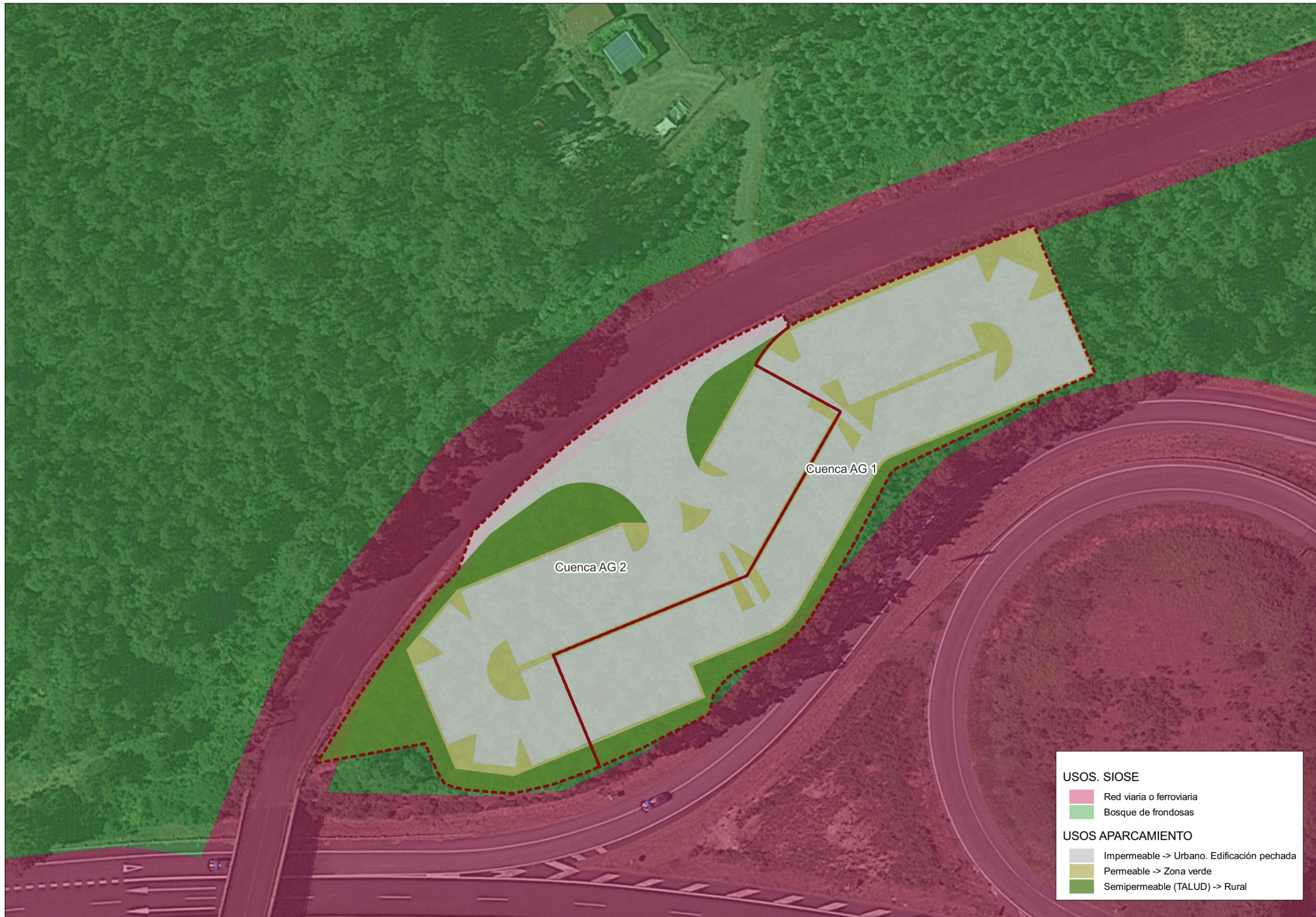
▨▨▨▨▨▨▨▨ CUENCA AG 1 → 2.508,35 m<sup>2</sup>  
▨▨▨▨▨▨▨▨ CUENCA AG 2 → 3.042,06 m<sup>2</sup>



CUENCA FE 1 -> 6.651,18 m²

## APÉNDICE 2: USOS DEL SUELO

## APÉNDICE 2.1: USOS DEL SUELO. PLANOS



**USOS. SIOSE**

- Red viaria o ferroviaria
- Bosque de frondosas

**USOS APARCAMIENTO**

- Impermeable -> Urbano. Edificación pechada
- Permeable -> Zona verde
- Semipermeable (TALUD) -> Rural



Cuenca FE 1

USOS. SIOSE	
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightcoral; border:1px solid black;"></span>	Discontinuo-> -> Rural
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightpink; border:1px solid black;"></span>	Red viaria o ferroviaria-> Urbano. Edificación pechada
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span>	Combinación de cultivos con vegetación-> Zona verde

USOS APARCAMIENTO	
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgray; border:1px solid black;"></span>	Impermeable -> Urbano. Edificación pechada
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span>	Permeable -> Zona verde
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:mediumslateblue; border:1px solid black;"></span>	Semipermeable -> Rural

**APÉNDICE 2.2: USOS DEL SUELO. TABLAS**

*Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño*

Cuencas	SUPERFICIE TOTAL	Rural			Urbano.Edificación pechada			Zona verde			C
		S. Parcial (m2)	%	C	S. Parcial (m2)	%	C	S. Parcial (m2)	%	C	
AG 1	2.508,35	274,47	0,11	0,50	1.867,64	0,74	0,90	366,24	0,15	0,30	0,77
AG 2	3.053,06	728,50	0,24	0,50	2.058,51	0,67	0,90	266,05	0,09	0,30	0,75

*Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol*

Cuencas	SUPERFICIE TOTAL	Rural			Urbano.Edificación pechada			Zona verde			C
		S. Parcial (m2)	%	C	S. Parcial (m2)	%	C	S. Parcial (m2)	%	C	
FE 1	6.651,18	3.587,72	0,54	0,50	1.229,12	0,18	0,90	1.834,34	0,28	0,30	0,52

### APÉNDICE 3: COMPROBACION OBRAS DRENAJE LONGITUDINAL COLECTORES

## Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

Cuenca asociada	RESULTADOS DEL CÁLCULO							DATOS DE LOS COLECTORES							
	Caudal a desaguar l/s	Calado mm	Resguardo mm	Área (Sección mojada) m <sup>2</sup>	Perímetro mojado m	Velocidad m/s	%Llenado	Diámetro nominal mm	Área m <sup>2</sup>	Perímetro m	nº Manning	Longitud m	Tiempo de viaje min	Pendiente %	Caudal sección llena l/s
AG 1	39,85	114,99	285,01	0,0299	0,453	1,33	24%	400	0,1257	1,257	0,015	133	1,66	1,50%	221,05
AG 2	47,47	125,87	274,13	0,0339	0,476	1,40	27%	400	0,1257	1,257	0,015	93	5,00	1,50%	221,05

## Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

Cuenca asociada	RESULTADOS DEL CÁLCULO							DATOS DE LOS COLECTORES							
	Caudal a desaguar l/s	Calado mm	Resguardo mm	Área (Sección mojada) m <sup>2</sup>	Perímetro mojado m	Velocidad m/s	%Llenado	Diámetro nominal mm	Área m <sup>2</sup>	Perímetro m	nº Manning	Longitud m	Tiempo de viaje min	Pendiente %	Caudal sección llena l/s
FE 1	71,32	174,74	225,26	0,0528	0,578	1,35	42%	400	0,1257	1,257	0,015	120	1,48	1,00%	180,49

#### APÉNDICE 4: COMPROBACION OBRAS DRENAJE LONGITUDINAL CUNETAS

CUNETA			Q <sub>25</sub> (l/s)	COMPROBACIÓN CUNETA		DIMENSIONES				Superficie mojada	Perímetro Mojado	Radio hidráulico	Caudal Máximo (l/s)	Comprobación
MARGEN	PTE. MEDIA m/m	DESAGUA EN	Q PARCIAL	CALADO (m)	VELOCIDAD (m/s)	b	T1	T2	Profundidad					
Derecho	4,5%	CUNETA EXISTENTE	87,3	0,12	1,962	0	6	0	0,15	0,068	1,062	0,064	148,194	<b>OK</b>



**PROYECTO DE TRAZADO****APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA FERROLTERRA****CLAVE: AC/22/151.06****ANEJO N°4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 GEOLOGÍA .....</b>	<b>2</b>
2.1 ENTORNO GEOLÓGICO GENERAL .....	2
2.2 ESTRATIGRAFÍA.....	3
2.2.1 Aparcamiento asociado al aparcamiento asociado a la FE-13 en Ferrol .....	3
2.2.2 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño .....	3
2.3 EDAFOLOGÍA .....	3
2.4 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO.....	4
2.5 SISMICIDAD .....	4
<b>3 GEOTECNIA .....</b>	<b>5</b>
3.1 INTRODUCCIÓN.....	5
3.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN FERROL.....	5

3.2.1 Descripción geotécnica de los materiales.....	6
3.2.2 Clasificación de los materiales.....	8
3.2.3 Formación de la explanada.....	8
3.2.4 Movimiento de tierras .....	9
3.3 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO.....	10
3.3.1 Descripción geotécnica de los materiales.....	10
3.3.2 Clasificación de los materiales.....	12
3.3.3 Formación de la explanada.....	12
3.3.4 Movimientos de tierras.....	13
3.3.5 Capacidad de carga de los materiales detectados. Cimentación de estructuras.....	15

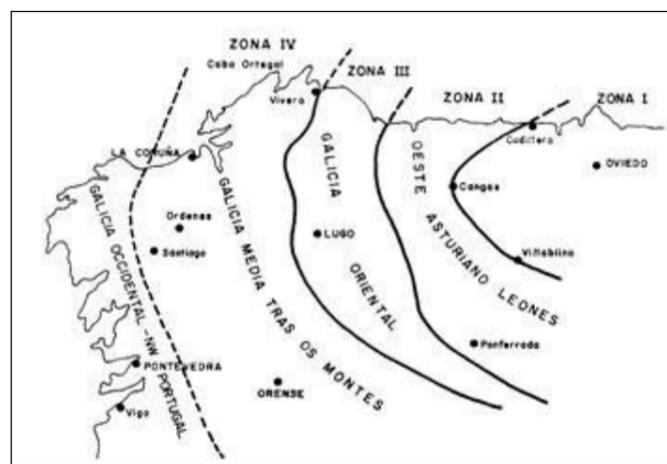
## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en la definición de los diferentes condicionantes del entorno geológico geotécnico que tienen influencia en este proyecto.

## 2 GEOLOGÍA

### 2.1 ENTORNO GEOLÓGICO GENERAL

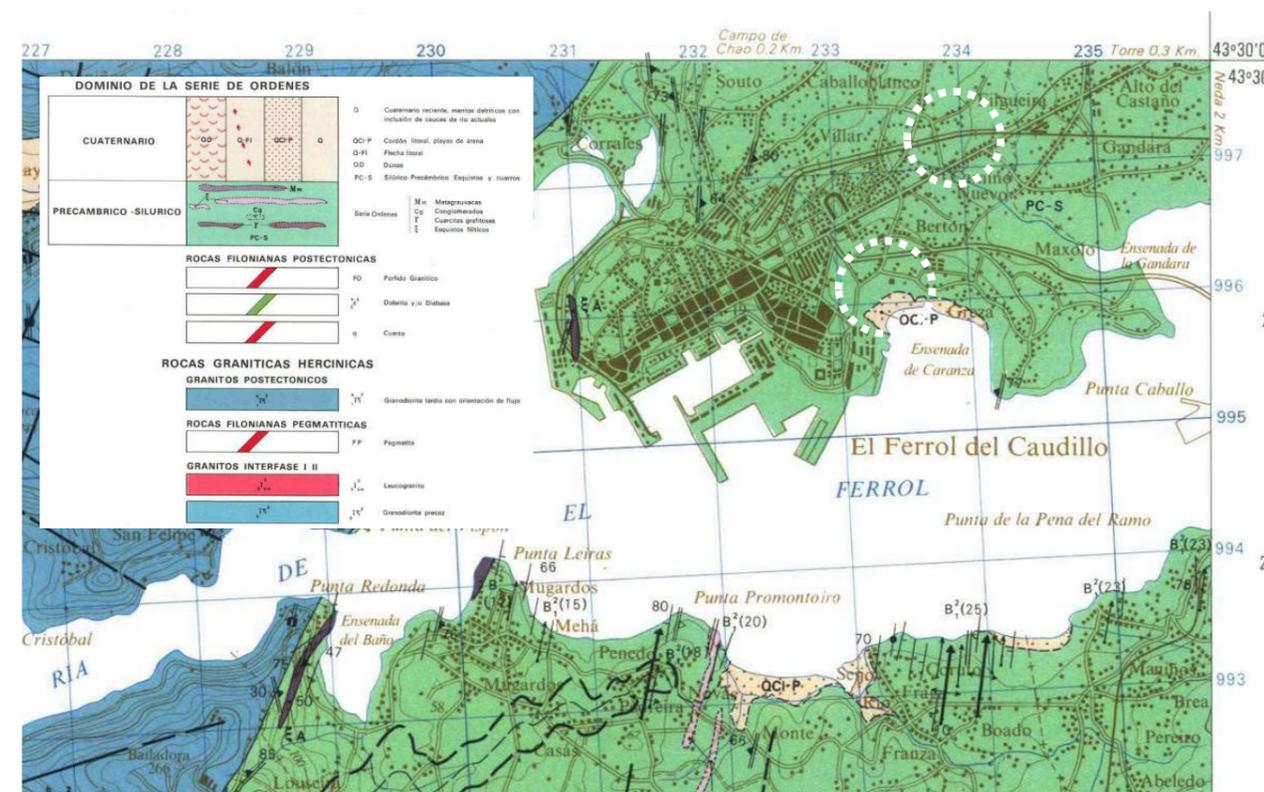
Los proyectos que nos ocupan se sitúan en los términos municipales de Ferrol, San Sadurniño y Narón. Estas áreas podemos situarlas dentro de la hoja nº 21 – LA CORUÑA (correspondiente a los aparcamientos de Ferrol) y a la hoja nº 7 – CEDEIRA (correspondiente al aparcamiento de San Sadurniño-Narón) del Mapa Geológico de España.



Distintas zonas paleogeográficas del NW de la Península Ibérica, según Matte, Ph., 1968

Geográficamente la **Hoja núm. 21, LA CORUÑA**, está situada al oeste de la provincia de La Coruña (NW de España). Poblaciones importantes de la hoja son: La Coruña y Ferrol. Para situarla dentro del marco de la geología regional nos basamos en el esquema de las diferentes zonas paleogeográficas, establecido en el NW de la Península Ibérica por P. MATTE.

Corresponde a la zona IV, Galicia media-Tras os Montes (MATTE, P., 1968). A su vez esta zona se encuadra en un dominio oeste, caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorizadas, y por la ausencia de Olló de Sapo y Paleozoico datado.



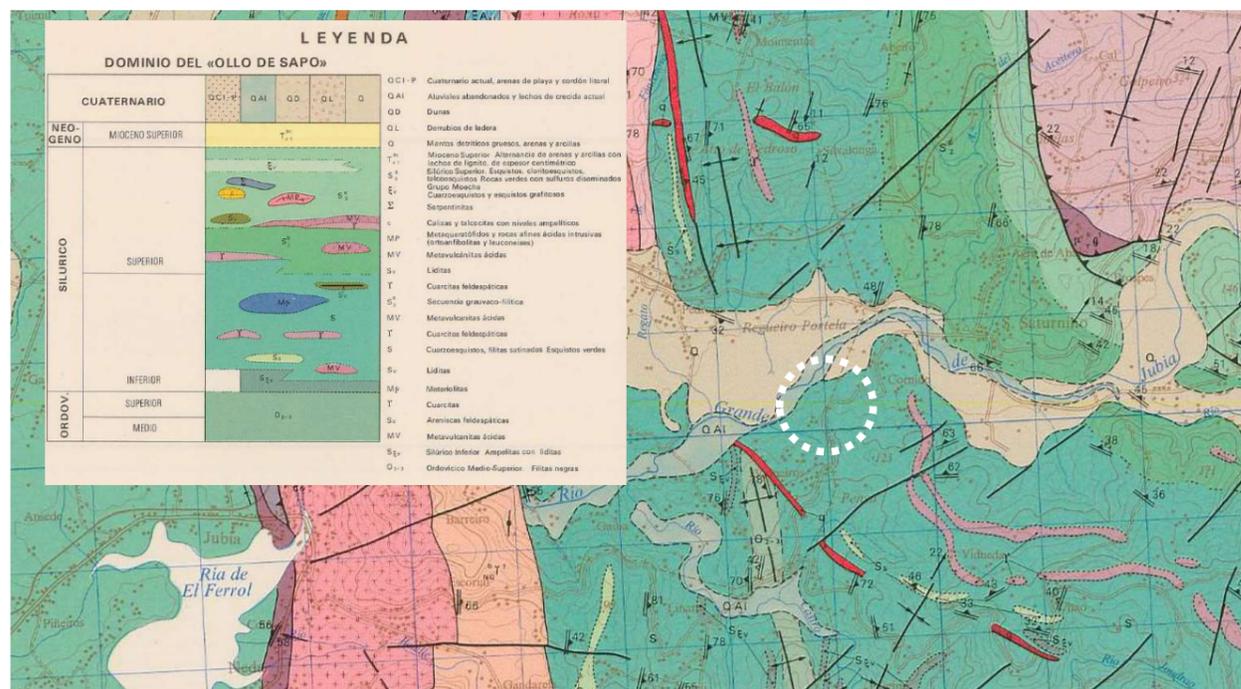
Recorte de la hoja núm. 21, La Coruña, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000

A grandes rasgos dentro de la Hoja tenemos dos zonas litológicamente bien diferenciadas:

- una zona oeste, formada exclusivamente por granitos emplazados en diferentes etapas de la orogénesis Hercínica.
- una zona este, formada exclusivamente por rocas metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica, pero de metamorfismo casi seguramente hercínico que ocupa doble extensión que la primera.

Ante esas diferencias litológicas, la erosión diferencial actúa de diversa forma, así las rocas metamórficas dan un relieve relativamente llano y los granitos las alturas dominantes, entre las que se destacan: Monte da Cha, Bailadora y Monticaño.

Por otro lado la **Hoja núm. 7, CEDEIRA**, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) se encuentra situado al norte de la provincia de La Coruña, formando parte de las rías altas.



Recorte de la hoja núm. 7, Cedeira, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000

La zona objeto de estudio de esta Hoja se encuentra situada geológicamente en la zona IV, Galicia Media Tras-Os-Montes, de MATTE (1968), Galaico-Castellana de LOTZE (1945), en relación tectónica con el Dominio del "Olló de Sapo". Los materiales representados son: rocas básicas, ultrabásicas, paragneises del Complejo de Cabo Ortegal, de probable edad precámbrica a cámbrica y rocas del Grupo de Moeche, constituido por un conjunto heterogéneo de rocas sedimentarias e ígneas de edad probable ordovícico-silúrica o incluso del devónico inferior.

El complejo de Cabo Ortegal y el Grupo de Moeche se encuentran separados de la Serie de Ordenes por un importante accidente de dirección N-S (Falla de Prado); al S y SW de este accidente se encuentran diversos complejos de carácter predominantemente básico, como son los de Ordenes, Lalín, Morais y Braganza, estos dos últimos en el NE de Portugal. Este accidente (Falla de Prado) ha debido rejuglar en diversas ocasiones y servir para la introducción de diversas rocas de carácter granítico.

## 2.2 ESTRATIGRAFÍA

### 2.2.1 Aparcamiento asociado al aparcamiento asociado a la FE-13 en Ferrol

Los principales materiales aflorantes en el entorno del aparcamiento son los siguientes:

- Esquistos y cuarzoquistos de la Serie de Ordenes (PC-S): Componen esta unidad materiales de edad Precámbrico-Cámbrico que forman parte de la denominada "Serie de Órdenes". En líneas generales esta serie detrítica está compuesta por un sustrato metamórfico de grado bajo-medio según se trate de filitas o esquistos.

### 2.2.2 Aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño

En el entorno del aparcamiento de la AG-64, afloran los siguientes materiales metamórficos:

- Cuarzoquistos, filitas satinadas y esquistos verdes perteneciente al Dominio de la Serie "Olló de Sapo": La principal característica de este grupo es la variedad litológica, así como el presentar frecuentes y rápidos pasos de unas a otras litologías. En la zona pertenecen al grupo Silúrico correspondiéndose fundamentalmente a esquistos verdes, debido a la presencia de anfíbol, clorita y epidota, aunque al alterarse dan un tono rojizo. Se trata de materiales fácilmente alterables a suelos limo arenosos – arenas limosas generalmente no plásticas.

## 2.3 EDAFOLOGÍA

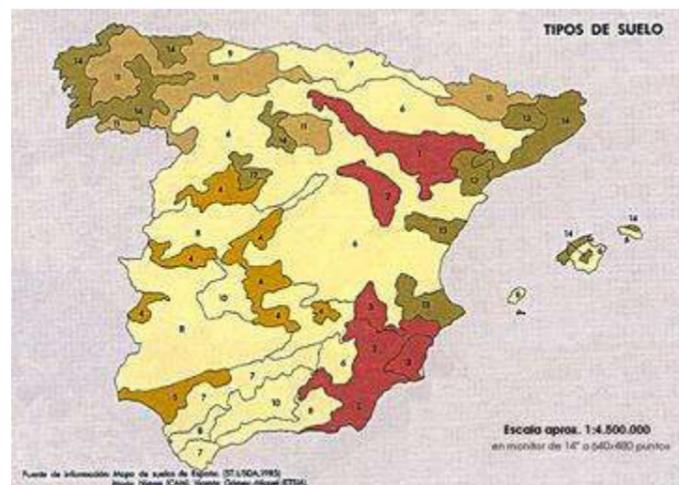
La interacción entre los factores climáticos y los materiales geológicos da lugar a la formación de los suelos. Los suelos se ven afectados en su evolución por una serie de factores, como la vegetación o factores antrópicos.

La caracterización de los suelos de la zona, resulta fundamental en el estudio de una determinada zona para que se pueda llevar a cabo una óptima utilización del recurso suelo y para restablecer los posibles usos del mismo en función a sus propiedades.

A partir de diversas fuentes bibliográficas, se ha realizado la clasificación de los tipos de suelo presentes en el ámbito de estudio.

Para ello, se ha utilizado como referencia el sistema de clasificación americano de suelos Soil Taxonomy y la clasificación de la F.A.O.

Como se puede apreciar en la figura, «Mapa de Suelos de España», de acuerdo con la normativa Soil Taxonomy (1997) los suelos predominantes en las zonas de estudio corresponden a los órdenes Entisoles.



SUELO PRINCIPAL			
Referencia	Orden	Suborden	Subordenes asociadas
1	Aridisol	orthid	orthent
2			orthentargid
3			ochrept
4	Alfisol	xeralf	ochrept, orthent, xerert
5			orthent
6	Inceptisol	ochrept	orthent, xerert
7			orthent, umbrept
8			rendolle, udoll
9			ochrept, xeralf
10		umbrept	ochrept, orthent
11			xeralf
12	Entisol	psamment	ochrept
13			orthent
14			ochrept

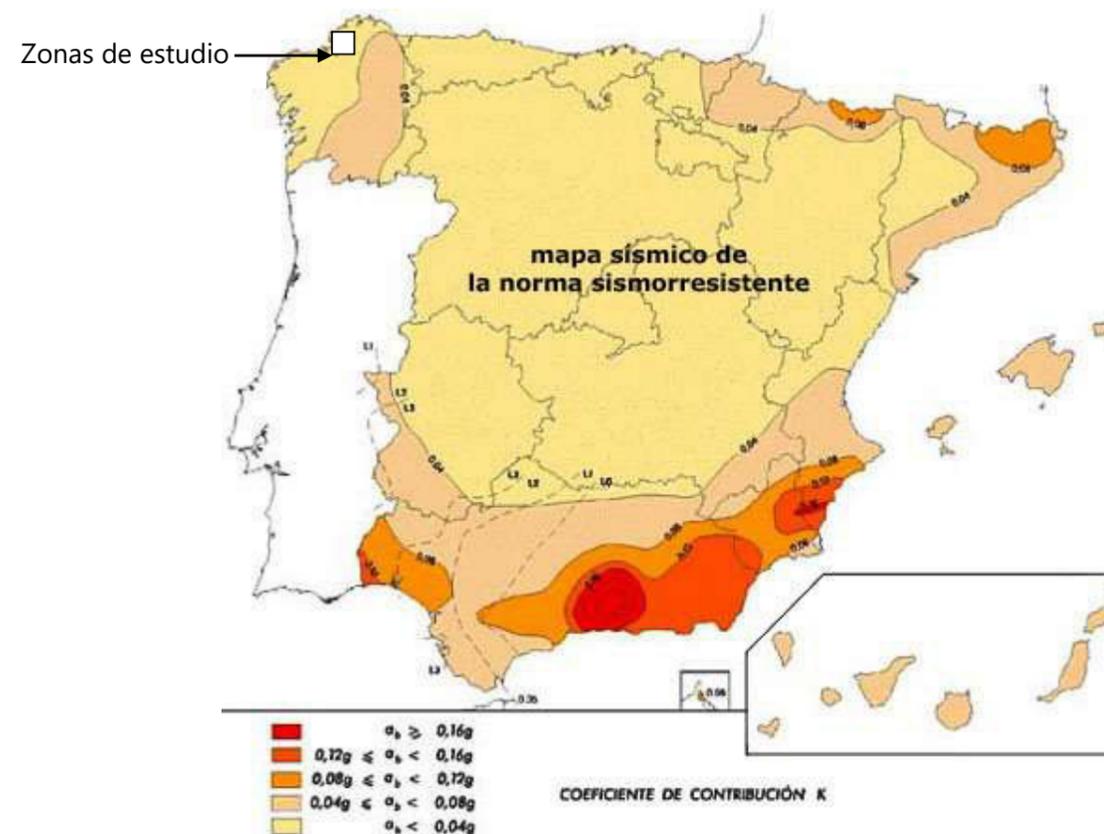
En la clasificación de "Soil Taxonomy", un Entisol se define como los suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Un Entisol no tiene "horizontes diagnósticos", y la mayoría son básicamente su material parental regolítico inalterado.

## 2.4 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

De acuerdo con la información que se puede consultar en la página web del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) próximo a la zona de estudio no se localiza ningún Lugar de Interés Geológico (LIG).

## 2.5 SISMICIDAD

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), tiene por objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que sea aplicable.



Mapa sísmico de la norma sismorresistente

Según esta norma las estructuras consideradas se clasifican como de normal importancia. A partir del mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional, se determina un valor de la aceleración sísmica básica ( $\sigma_b$ ) menor de 0,04 g, tanto para los concellos de Teo como de Boiro.

Esta norma no es de obligada aplicación en edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ( $\sigma_b$ ) sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración.

### 3 GEOTECNIA

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se incluirán los aspectos geotécnicos más relevantes para la definición de los taludes de excavación y relleno, explanadas y cimentaciones incluidas en el presente proyecto.

#### 3.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN FERROL

En el presente apartado se incluirán los aspectos geotécnicos más relevantes para la definición de los taludes de excavación y relleno así como la explanada incluida en el presente aparcamiento.

La parcela se sitúa en una manzana delimitada por la FE13, la vía del ferrocarril y las rúas Mestre García Niebla y Souto.



Vista aérea de la parcela donde se proyecta la construcción del aparcamiento disuasorio

Dada la topografía de la zona se prevé la realización de excavaciones mínimas excavaciones y ejecución de terraplenes con alturas que en ningún caso superarán 1,00 metro de altura.

### 3.2.1 Descripción geotécnica de los materiales

La parcela objeto de estudio se implanta desde el punto de vista geológico-geotécnico dentro de un conjunto de rocas metamórficas, pertenecientes a la "Serie de Ordenes". Esta unidad en líneas generales está compuesta por esquistos (en los que se pueden distinguir varios tipos), cuarzosquistos y metagrauvas en una sucesión rítmica con niveles turbidíticos.

Esta formación es claramente visible en el talud de excavación del ferrocarril tal y como se observa en la fotografía adjunta:



Talud en ferrocarril con afloramiento de "Serie de Ordenes"

A partir de la inspección técnica llevada a cabo en la zona, se han diferenciado dos litofacies en función de su estado de alteración:

- Sustrato metamórfico en grado de meteorización V. Se presenta como limos producidos por la alteración del esquisto (PC V).
- Sustrato metamórfico en grado de meteorización III. Se trata de la roca más o menos sana (PC III). Aparece generalmente infrayacente a la subunidad anterior.

El sustrato anteriormente indicado en sus metros más superficiales suelen estar completamente meteorizadas dando lugar a perfiles de alteración constituidos por limos generalmente plásticos (ML-MH según criterio de Casagrande), donde se puede observar con claridad la textura y estructura del protolito original. En cuanto a la consistencia y espesor de estos materiales generalmente es muy variable.



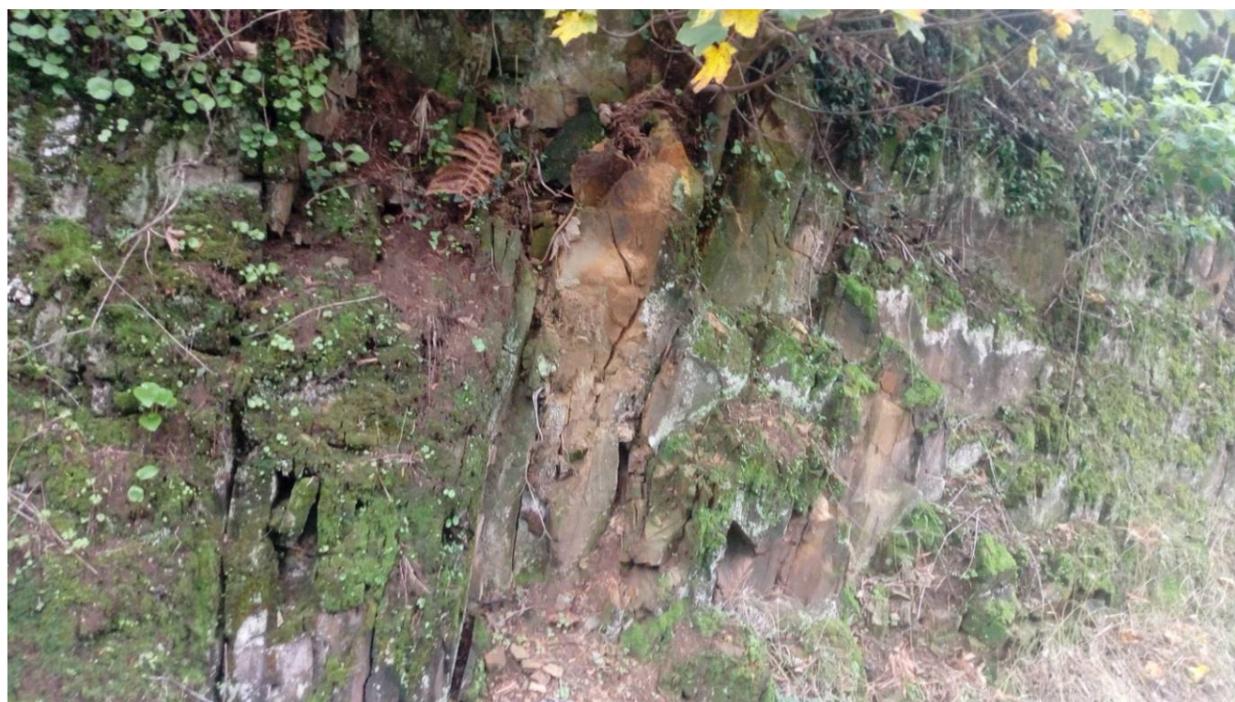
Vista general de afloramiento de "Serie de Ordenes" completamente meteorizado (GM V)



Detalle donde se observa con claridad textura y estructura del protolito original (GM V)

Bajo el subnivel anteriormente indicado a bien de manera prácticamente superficial se detecta el sustrato rocoso con un grado de alteración inferior al anterior.

Este subnivel que aparece como un sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III) se encuentra afectado por varias familias de fracturas, destacando dos familias muy persistentes y la separación entre juntas es generalmente decimétrica incluso centimétrica. La presencia de esta sistemática en el macizo da lugar a una estructura tabular donde una dimensión del medio rocoso es mayor que las otras dos.



*Sustrato moderadamente meteorizado (GM III) con estructura tabular*

A partir del reconocimiento visual efectuado se considera que se trata de una con gran variabilidad en cuanto a su dureza, de roca muy blanda a blanda, clase R<sub>1</sub>–R<sub>2</sub> (según la clasificación ISRM, International Society for Rock Mechanics) con un rango de resistencia a compresión simple entre 1 - 25 MPa.



*Detalle textura, estructura y tamaño de grano del sustrato correspondiente a la Serie de Ordenes en GM III*

Sobre los materiales anteriormente descritos se ha desarrollado un importante horizonte orgánico de espesor 80 cm, estimado a partir de desmontes observados en el entorno de la parcela objeto de estudio.



Detalle contacto entre sustrato correspondiente a la "Serie de Ordenes" y el horizonte edáfico de tierra vegetal

### 3.2.2 Clasificación de los materiales

El terreno aflorante se corresponde con horizontes vegetales que se asientan sobre materiales variables dependiente de su grado de alteración variable desde tipo roca (GM III) a tipo suelo (GM V) y eminente carácter cohesivo con un porcentaje en finos superior al 50%. Por otro lado, se estima un espesor del horizonte vegetal de 0,80 metros que deberán ser retirados y posteriormente extendidos en las diferentes zonas ajardinadas y taludes en el aparcamiento.

De este modo el sustrato rocoso moderadamente meteorizado (GM III) dará lugar, debido a su elevado grado de fracturación, una vez llevada a cabo la excavación y extracción del material, a un todo uno grueso/pedraplén. Por otro lado el sustrato completamente meteorizado (GM V) con un elevado porcentaje de finos, a falta de realizar los oportunos ensayos en obra que corroboren su correcta clasificación según PG-3, podrán caracterizarse como suelos tolerables.

En cuanto a lo relativo a la excavación, se medirá independientemente la excavación de tierra vegetal y se abonarán el resto de excavaciones con una unidad de excavación no clasificada.

### 3.2.3 Formación de la explanada

En base a la información geotécnica disponible, se definirán las diferentes explanadas a ejecutar. En el caso de terraplenes, al tratarse de materiales de aportación de forma general y especialmente en las capas superiores de la explanada, los materiales a importar deberán ser coherentes con las explanadas objetivo definidas en el documento.

Las explanadas objetivo para la definición de los firmes y pavimentos definidos en el presente proyecto, se trata de explanadas E2.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{vp} \geq 60\text{MPa}$					
	E2 $E_{vp} \geq 120\text{MPa}$					
	E3 $E_{vp} \geq 300\text{MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)    0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)    1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)    2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)    3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material    espesor mínimo en cm    suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

Por lo tanto, a continuación se seleccionan desde nuestro punto de vista la formación de explanadas más recomendables, considerando los posibles fondos de excavación:

Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada
<b>DESMONTE</b>	<b>E2</b>	Roca o suelo seleccionado (min 100 cm)	No resulta necesario aportar material
	<b>E2</b>	Suelo adecuado	55 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos
	<b>E2</b>	Suelos tolerables	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos
	<b>E2</b>	Material inadecuado	100 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos
<b>TERRAPLÉN</b>	<b>E2</b>	Núcleo del terraplén mediante suelos tolerables	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos

Los materiales subyacentes en el fondo de desmonte se estiman de forma conservadora como suelos tolerables debido a la heterogeneidad que presenta en cuanto a su grado de alteración la denominada "Serie de Ordenes – Esquistos y Cuarzoesquistos", por lo que será necesario implantar 75 cm de suelo seleccionado para la formación de explanadas en fondos de desmonte, del mismo modo que para la formación de las explanadas sobre los terraplenes. Dado que se supone la presencia de un horizonte vegetal de espesor 0,80 m, tanto en los terraplenes, como en los fondos de desmonte con excavaciones inferiores, será necesario eliminar esos materiales, sustituyéndolos, bien por material de terraplén, bien por los materiales de la explanada en caso de desmonte.

Por lo tanto las explanadas a disponer son las siguientes:

Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada	Saneos
<b>DESMONTE</b>	<b>E2</b>	Suelos tolerables	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	Saneo de 0,80 m en caso de excavación inferior, sustituyendo dicho saneo por material de terraplén a cota inferior a la explanada
<b>TERRAPLÉN</b>	<b>E2</b>	Núcleo del terraplén, (suelos tolerables)	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos	-----

### 3.2.4 Movimiento de tierras

El movimiento de tierras en el presente aparcamiento será mínimo con alturas de desmontes y terraplenes inferiores a 1,00 metro. Por tal motivo dado el desarrollo de los mismos se recomienda optar por taludes de desmonte con geometrías 1H/1V y terraplenes con geometrías 3H/2V, descartándose un estudio de estabilidad debido a su pequeña envergadura.

### 3.3 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO

Este aparcamiento se desarrollará fundamentalmente a partir de la excavación de la zona ya que de manera mayoritaria la superficie se encuentra topográficamente más elevada respecto a la rasante final que constituirá la explanada final.

#### 3.3.1 Descripción geotécnica de los materiales

A partir de una visita a la zona, por parte de técnico especialista en geotecnia, se pudo observar una importante arboleda compuesta en gran parte por eucaliptos y robles, tal y como se muestra en las fotografías adjuntas:



Vista general de arboleda que actualmente ocupa la zona de implantación del futuro aparcamiento



Vista general de arboleda que actualmente ocupa la zona de implantación del futuro aparcamiento

De este modo superficialmente se ha detectado un horizonte orgánico de tierra vegetal con espesores medios de 80 cm medidos en los taludes de excavación del enlace entre la AC862 y la AG64.



Detalle espesor horizonte orgánico de tierra vegetal

Bajo este horizonte de tierra vegetal se detecta de manera mayoritaria un sustrato rocoso metamórfico moderadamente meteorizado (grado III según escala de meteorización de las rocas recogida a continuación –ISRM 1981) del denominado "Dominio de la Serie Olo de Sapo"

**ESCALA DE METEORIZACIÓN DE LA ROCA**

GRADO DE METEORIZACIÓN	DENOMINACIÓN	CRITERIO DE RECONOCIMIENTO
I	SANA	Roca no meteorizada. Conserva el color lustroso en toda la masa.
II	SANA CON JUNTAS TEÑIDAS DE OXIDOS	Las caras de las juntas están manchadas de óxidos pero el bloque unitario entre juntas mantiene el color lustroso de la roca.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Claramente meteorizada a través de la petrofábrica, reconociéndose el cambio de color respecto de la roca sana. El cambio de color puede ser desde simples manchas a variación de color de toda la masa, generalmente a colores típicos de óxidos de hierro. La resistencia de la roca puede variar desde muy análoga al de la roca de grado II a bastante más baja, pero tal que trozos de 25 cm <sup>2</sup> de sección no pueden romperse a mano.
IV	MUY METEORIZADA	Roca intensamente meteorizada que puede desmenuzarse a mano y romperse.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Material con aspecto de suelo completamente descompuesto por meteorización "in situ", pero en el cual se puede reconocer la estructura de la roca original.

Se trata de una roca metamórfica de edad Silúrica compuesta fundamentalmente por bancos de variado espesor de cuarzoesquistos verdosos, regularmente estratificados y esquistos, con tamaños de grano que abarcan del fino al medio-fino.



Vista general de sustrato Serie "Olo de Sapo" en GM III



Detalle alteración en grado III Serie "Olo de Sapo"

A techo estos materiales pueden presentar un mayor grado de alteración, detectándose intercalaciones muy meteorizadas (grado IV) donde se observan fragmentos rocosos de tamaño centimétricos embebidos en una matriz areno limosa, tal y como se observa en la fotografía adjunta:



Detalle sustrato GM IV, muy meteorizado, a techo de la unidad en contacto con tierra vegetal

A partir del reconocimiento visual efectuado se considera que se trata de una con gran variabilidad en cuanto a su dureza, de roca muy blanda a blanda, clase R<sub>1</sub> –R<sub>2</sub> (según la clasificación ISRM, International Society for Rock Mechanics) con un rango de resistencia a compresión simple entre 1 - 25 MPa.

De este modo desde el punto de vista de la excavabilidad estamos ante materiales de difícil ripado con bajos rendimientos donde ocasionalmente puede ser preciso utilizar martillo picador. En este sentido indicar como en los taludes del enlace entre AC862 y la AG64 se observa el ripado de los materiales sin necesidad de emplear voladura, tal y como se muestra en la fotografía adjunta:



### 3.3.2 Clasificación de los materiales

El terreno aflorante se corresponde con horizontes vegetales que se asientan sobre materiales de tipo roca blanda en GM III a GM IV, detectándose en la zona de actuación afloramientos rocosos. Se estima pues un espesor del horizonte vegetal variable de aproximadamente 0,60 m, que deberán ser retirados y posteriormente extendidos en las diferentes zonas ajardinadas y taludes en el aparcamiento.

En cuanto al sustrato de moderadamente a muy meteorizado, a falta de realizar los oportunos ensayos en obra que corroboren su correcta clasificación según PG-3, podrán caracterizarse como todo uno grueso/pedraplén.

En cuanto a lo relativo a la excavación, se medirá independientemente la excavación de tierra vegetal y se abonarán el resto de excavaciones con una unidad de excavación no clasificada.

### 3.3.3 Formación de la explanada

En base a la información geotécnica disponible, se definirán las diferentes explanadas a ejecutar. En el caso de terraplenes, al tratarse de materiales de aportación de forma general y especialmente en las capas superiores de la explanada, los materiales a importar deberán ser coherentes con las explanadas objetivo definidas en el documento.

Las explanadas objetivo para la definición de los firmes y pavimentos definidos en el presente proyecto, se trata de explanadas E2.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 E <sub>v2</sub> > 60MPa	1 100, S-EST1 30, 2 35, IN, S-EST1 30, 2 35, S-EST1 30, IN, S-EST1 30, IN	1 60, 2 45, S-EST1 25, 0	min 100, 1		
	E2 E <sub>v2</sub> > 120MPa	2 100, S-EST2 30, 3 40, IN, S-EST2 30, 3 40, S-EST2 30, IN, S-EST2 30, IN, S-EST1 50, S-EST1 70, S-EST1 80	2 75, S-EST2 25, S-EST1 25, 0, 2 40, S-EST2 25, S-EST1 25, 1 50, S-EST1 0, 3 35, 1	min 100, 2, min 100, 3		
	E3 E <sub>v2</sub> > 300MPa	S-EST3 30, S-EST1 50, S-EST1 30, IN, S-EST3 30, S-EST2 2, S-EST3 30, IN, S-EST3 1, 75	S-EST3 30, S-EST3 30, 0, 2 30, S-EST3 1, 50, 0	S-EST3 30, S-EST3 30, 1	S-EST3 30, S-EST3 25, 3	HM-20, R

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)    0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)    1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)    2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)    3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)    HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material: S-EST3 30 (espesor mínimo en cm), S-EST1 2 (suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente)

Por lo tanto, a continuación se seleccionan desde nuestro punto de vista la formación de explanadas más recomendables, considerando los posibles fondos de excavación:

Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada
DESMONTE	E2	Roca o suelo seleccionado (min 100 cm)	No resulta necesario aportar material
	E2	Suelo adecuado	55 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos

DESMONTE	E2	Suelos tolerables	75 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos
	E2	Material inadecuado	100 cm de suelo seleccionado procedente de préstamos
TERRAPLÉN	E2	Núcleo del terraplén mediante todo uno - pedraplén	No resulta necesario aportar material

Los materiales subyacentes en el fondo de desmonte se estiman de forma conservadora de tipo rocoso, por tal motivo, y a pesar que la normativa no lo contempla, con el objetivo de regularizar los fondos de excavación alojados en el sustrato rocoso grado IV – III se considera oportuno llevar a cabo una regularización mediante extensión de 30 cm de material granular preferiblemente seleccionado. Dado que se supone la presencia de un horizonte vegetal de espesor variable entre 0,60 m, tanto en los terraplenes, como en los fondos de desmonte con excavaciones inferiores, será necesario eliminar esos materiales, sustituyéndolos, bien por material de terraplén, bien por los materiales de la explanada en caso de desmonte.

Por lo tanto, las explanadas a disponer son las siguientes:

Tipo de explanada	Explanada objetivo	Material subyacente	Formación de explanada	Recomendaciones
DESMONTE	E2	Sustrato rocoso	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados
TERRAPLÉN	E2	Núcleo del terraplén, (todo uno grueso)	-----	Regularización de 0,30 m con suelos seleccionados

### 3.3.4 Movimientos de tierras

El proyecto contempla como actuación más importante la construcción de una plataforma subhorizontal que servirá como aparcamiento disuasorio. Dada la topografía de la zona se ejecutará un desmonte de altura variable con máximos de 5,50 metros, mientras que los terraplenes proyectados en ningún caso superarán alturas de 1,00 metro.

Desde el punto de vista de la excavabilidad estamos ante materiales de difícil ripado con bajos rendimientos donde ocasionalmente puede ser preciso utilizar martillo picador. En este sentido, a falta

de corroborar los datos en obra, se estima un uso de martillo picador a efectos de medición en torno al 15%.

A continuación, se lleva a cabo un estudio de máximos, correspondiente a los taludes anteriormente expuestos para desmonte, descartando el estudio de estabilidad de terraplenes debido a su pequeña envergadura.

### Parámetros resistentes

El material de excavación y que definirá la cara del talud estará compuesto, prácticamente en su totalidad, por un sustrato metamórfico en GM III a IV.

Del lado de la seguridad, teniendo en cuenta valoraciones bibliográficas representativas para macizos de calidad media-mala, con un RMR con valores inferiores a 40 según Bieniawski 1989, ver tabla adjunta,

CLASE	Calidad	Valoración RMR	Cohesión (Kg/cm2)	Ángulo de rozamiento (°)
I	Muy buena	100-81	4	>45°
II	Buena	80-61	3 – 4	35°-45°
III	Media	60-41	2 – 3	25°-35°
IV	Mala	40-21	1 – 2	15°-25°
V	Muy mala	<20	<1	<15°

Ref. Bieniawski, 1989

Se considera representativo adoptar los siguientes parámetros resistentes para la matriz rocosa:

Litología	Densidad Natural (g/cm <sup>3</sup> )	Cohesión (KPa)	Angulo de rozamiento (°)
Sustrato IV - III	2,50	50	15

### Método de cálculo

Con el fin de analizar el factor de seguridad que se alcanza con la excavación de taludes en obra, se ha utilizado el programa SLIDE de la casa comercial ROCSCIENCE. Dicho programa permite el estudio de problemas de estabilidad de taludes por equilibrio límite en 2 dimensiones, calculando el factor de estabilidad o coeficiente de seguridad por el método de las rebanadas.

Entre otros el programa recoge el método de Bishop simplificado, aplicable a superficies de rotura circulares. El programa genera superficies de deslizamiento aleatorias, a partir de las directrices dadas por el usuario. De este modo, evalúa numerosas superficies de rotura posibles presentando los coeficientes de seguridad de cada una de ellas. Con la ayuda del citado programa se han evaluado

varias superficies de rotura cinemáticamente posibles, hasta encontrar la que presenta el menor coeficiente de seguridad, la cual se ha admitido como superficie potencial de rotura de la excavación.

Debe señalarse que el establecimiento de un modelo geotécnico del terreno parte de un método de análisis estadístico, por lo que los resultados obtenidos no son exactos, ya que llevan implícitos referentes a la toma de datos estructurales, a la estimación de las dimensiones de los planos de discontinuidad y a la utilización de parámetros resistentes aproximados.

### Factor de seguridad

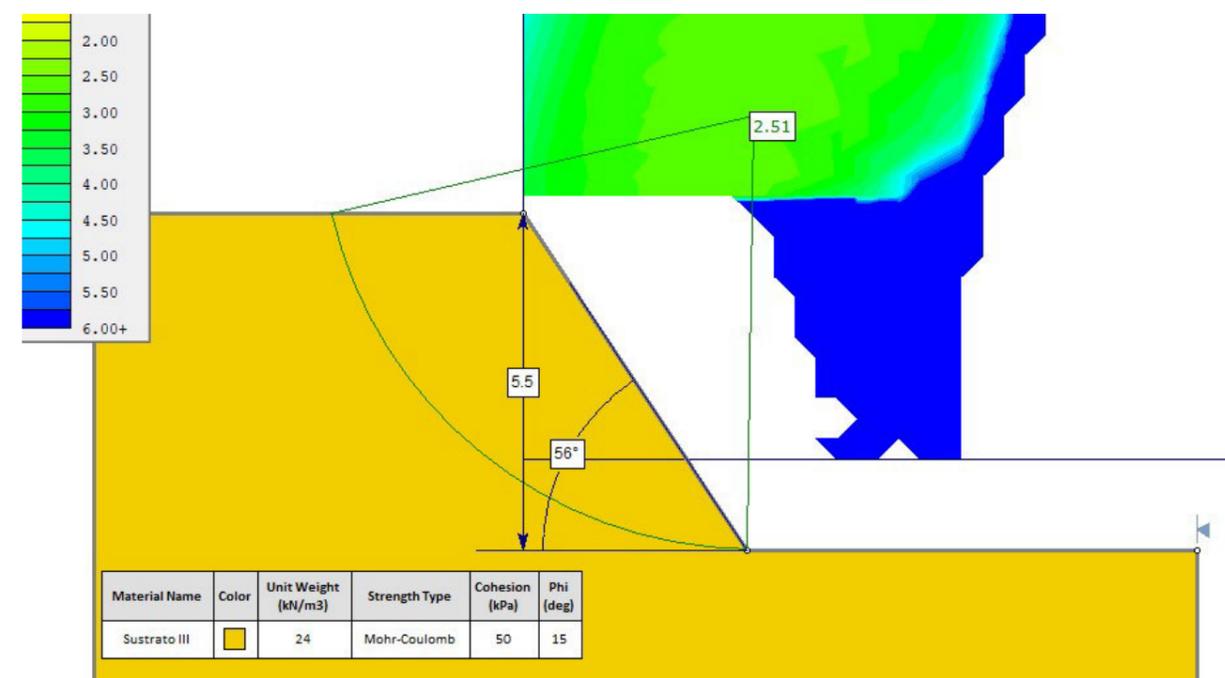
A partir de lo recogido en diversas publicaciones se considera un factor de seguridad mínimo exigible de 1.4-1.5 en situaciones persistentes y transitorias de largo plazo.

### Resultados obtenidos

A continuación, teniendo en cuenta las premisas anteriormente expuestas se ha considerado lo más adecuado modelizar los desmontes con un ángulo de inclinación 3V/2H (54°).

Aplicando los métodos establecidos para el cálculo del factor de seguridad pésimo, con los parámetros y un perfil determinado de altura máxima 5,50 metros se obtiene un factor de seguridad en torno a 2.50. La salida gráfica del resultado anteriormente expuesto es:

ALTURA DESMONTE 5,50 metros.



### 3.3.5 Capacidad de carga de los materiales detectados. Cimentación de estructuras

En el presente aparcamiento se incluye, como estructura de sostenimiento del terraplén a ejecutar contra la antigua AC862, un muro de hormigón en ménsula cuya cimentación estará compuesta por una zapata corrida de ancho máximo 2,50 metros y canto 0,40 – 0,60 metros.

De la visita llevada a cabo y de las conclusiones que de ella se derivan, se contempla que el subsuelo más superficial en la zona de implantación, una vez retirada la tierra vegetal se detectará el sustrato rocoso perteneciente al "Dominio de la Serie Olla de Sapo" generalmente muy fracturado con un RQD inferior al 25%.

El Código Técnico de Edificación (Anejo D: Documento básico SE-C, Marzo 2006), aconseja que en casos de roca de muy baja resistencia a la compresión simple ( $q_c < 2,5$  MPa) o fuertemente diaclasadas (RQD  $< 25$ ), o que estén bastante o muy meteorizadas (grado de meteorización mayor de IV), el sustrato rocoso se considere como un suelo. Por tal motivo los cálculos se han desarrollado siguiendo metodologías de cálculo para materiales de tipo suelo y compacidad muy densa.

A partir de las premisas anteriormente señaladas a continuación se estudia la cimentación:

- La cimentación podrá resolverse de manera directa o semiprofunda (zapatas aisladas/corridas). La tensión admisible calculada es de 3,00 Kp/cm<sup>2</sup> para asientos esperables prácticamente nulos.

Debido a las abundantes precipitaciones que se registran en la zona, se deberá proceder al hormigonado inmediato de los elementos de cimentación, ya que la presencia prolongada de agua en contacto con los materiales meteorizados puede provocar el deterioro de los mismos, con la consiguiente disminución de su capacidad portante.

Las deducciones que aquí se presenten en cuanto a naturaleza, características y disposición de los distintos niveles del subsuelo, deberán comprobarse mediante la realización de una campaña geotécnica específica. Esta campaña consistirá en la realización de al menos tres ensayos de penetración dinámica a efectos de conocer la compacidad de los materiales existentes, así como la excavación de dos calicatas con el objetivo de conocer la naturaleza y espesor de los mismos.

#### Metodología para la estimación de la carga admisible en terrenos granulares

A la hora de seleccionar la metodología de cálculo se ha adoptado la recomendada para terrenos granulares en el Código Técnico de Edificación.

En suelos granulares la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento, más que por hundimiento. La presión vertical de servicio podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones:

#### Para $B < 1,2$ m

$$Q_{adm} = 12 N \left( 1 + \frac{D}{3B} \right) \left( \frac{St}{25} \right) KN / m^2$$

#### Para $B \geq 1,2$ m

$$Q_{adm} = 8 N \left( 1 + \frac{D}{3B} \right) \left( \frac{St}{25} \right) \left( \frac{B + 0,3}{B} \right)^2 KN / m^2$$

Siendo:

$Q_{adm}$  = presión vertical admisible

$N$  = valor medio de los resultados obtenidos en la zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5 B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma.

$D$  = profundidad de apoyo, no superior a 2B.

El valor de  $\left( 1 + \frac{D}{3B} \right)$  a introducir en las ecuaciones será menor o igual a 1,3.

#### Estimación de asientos. Método de Burland y Burbidge

Siguiendo las recomendaciones del CTE en cimentaciones sobre terrenos granulares puede seguirse el procedimiento de cálculo de asientos indicado por J.B. Burland y M.C. Burbidge.

La expresión del asiento es:

$$S_i = f_l \cdot f_s \cdot q'_b \cdot B^{0,7} \cdot I_c$$

Siendo:

$S_i$ : asiento medio al final de la construcción, en mm

$q'_b$ : presión efectiva de cálculo, en kN/m<sup>2</sup>

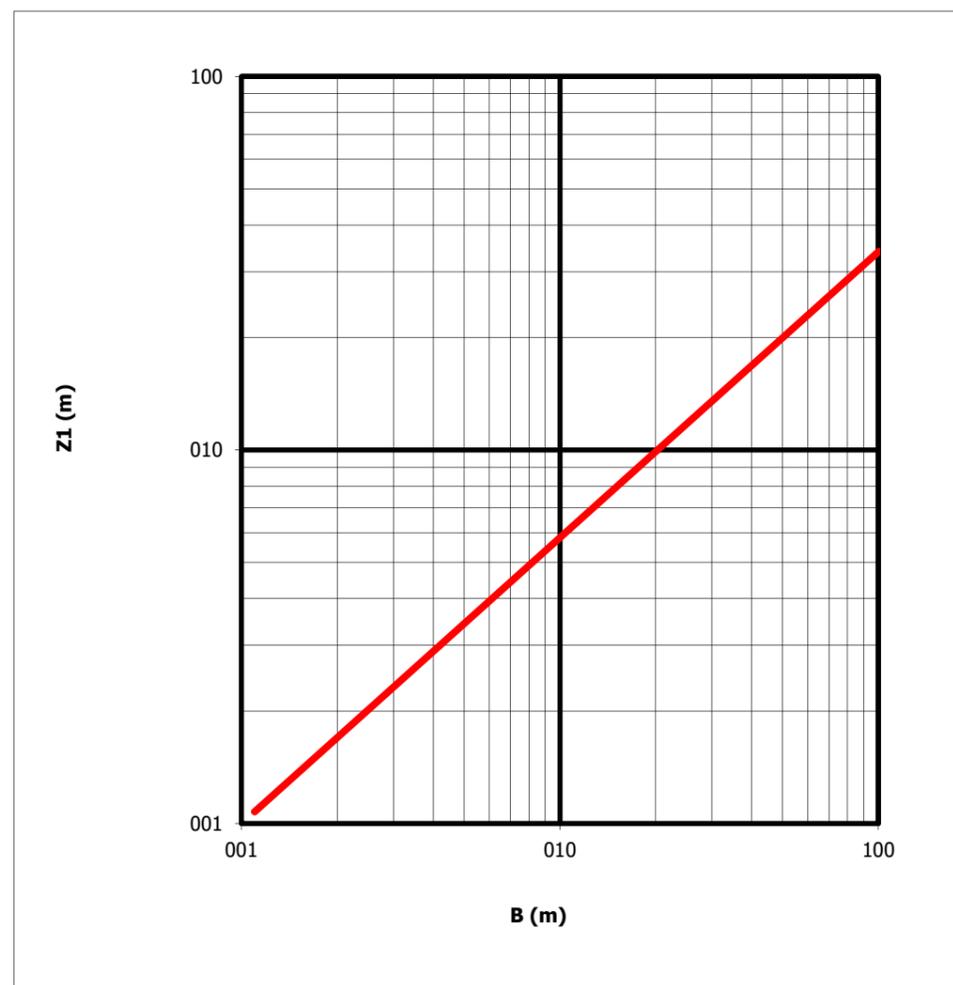
$B$ : ancho de la zapata o losa, en m

$I_c$ : índice de compresibilidad

$f_s$ : coeficiente dependiente de las dimensiones de la cimentación

$f_l$ : factor de corrección por la presencia de una capa rígida

En el cálculo hay que considerar la zona de influencia de la cimentación ( $Z_1$ ) en función del ancho de la zapata. Este valor se obtiene del siguiente diagrama:



En caso de que exista una capa rígida a una profundidad ( $H_s$ ) inferior a la de la zona de influencia habrá que aplicar un coeficiente de corrección ( $f_i$ ) cuya expresión es:

$$f_i = \frac{H_s}{Z_1} \left( 2 - \frac{H_s}{Z_1} \right)$$

Finalmente, los citados autores señalan que, aun tratándose de suelos granulares, se tiene constancia de la producción de asentamientos diferidos en el tiempo. Para tener en cuenta este efecto proponen emplear la expresión:

$$S_i = f_i \cdot S_i$$

Donde:

$f_t$ : 1,5 para cargas estáticas y para un periodo de 30 años.

$f_t$ : 2,5 para cargas cíclicas y el mismo periodo de tiempo.

El índice de compresibilidad ( $I_c$ ) depende del golpeo medio SPT ( $N_{med}$ ) en la zona de influencia según:

$$I_c = \frac{1,7}{N_{med}^{1,4}}$$

La expresión del coeficiente dependiente de las dimensiones de la cimentación ( $f_s$ ) es:

$$f_s = \left( \frac{1,25 \frac{L}{B}}{\frac{L}{B} + 0,25} \right)^2$$



**PROYECTO DE TRAZADO****APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO  
COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS  
EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

CLAVE: AC/22/151.06

**ANEJO N°5 – REPLANTEO Y TRAZADO**

3.1	GENERALIDADES .....	9
3.2	CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.....	10
3.3	COEFICIENTES DE ESPONJAMIENTO.....	10
3.4	MEDICIONES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	10

**APÉNDICE 1: LISTADOS DE TRAZADO**

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 TRAZADO .....</b>	<b>2</b>
2.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	2
2.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN SAN XOÁN.....	4
2.2.1 Descripción del trazado .....	4
2.2.2 Definición del trazado .....	5
2.3 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO.....	6
2.3.1 Descripción del trazado .....	6
2.3.2 Definición del trazado .....	7
2.4 TALUDES DE EXCAVACIÓN .....	8
2.5 LISTADOS DE TRAZADO.....	8
<b>3 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>	<b>9</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en la definición del trazado de los distintos ejes empleados para la definición tanto de los viales como de las explanadas que forman los aparcamientos incluidos en el presente proyecto.

## 2 TRAZADO

### 2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

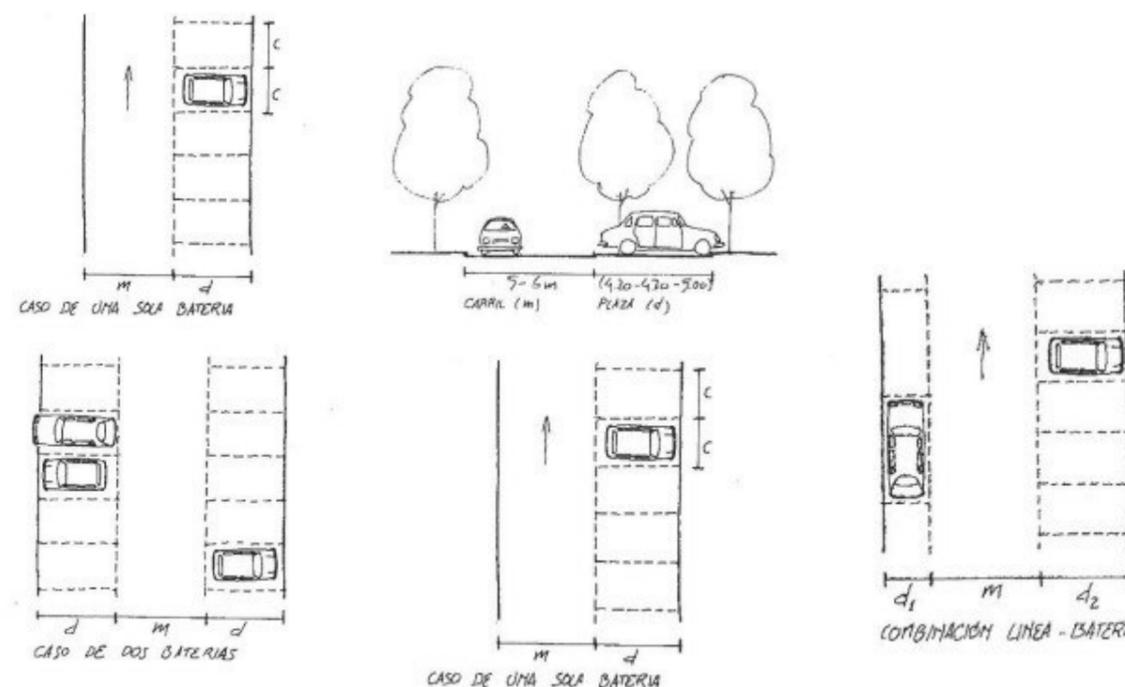
En el diseño de los aparcamientos incluidos en el presente proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes normativas y publicaciones:

- Instrucción 3.1-IC "Trazado". Ministerio de Fomento (2016)
- Guía de Nudos Viarios. Ministerio de Fomento (2012)
- Orden de 23 de mayo de 2019 por la que se regulan los accesos en las carreteras de Galicia y en sus vías de servicio.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. Ministerio de Fomento (1999).
- 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.

El diseño general de la configuración interior del viario de los aparcamientos se ha realizado principalmente en base a las *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*, del Ministerio de Fomento. La configuración general elegida para las plazas de aparcamiento consiste en el empleo de plazas en batería a 90°, que permiten la maximización del espacio de las plazas de aparcamiento, consiguiendo ocupaciones menores para el mismo número de plazas.

También como criterio general, el diseño de los aparcamientos se plantea desde el punto de vista de que serán empleados únicamente por vehículos ligeros, condicionándose de esa manera los radios de giro, y el tamaño de las plazas de aparcamiento, aspecto que se desarrollará en puntos posteriores.

La configuración de viales interiores del aparcamiento se realiza en base a los anchos recomendados en base a las *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*, que en su cuadro VI.8 especifica las dimensiones mínimas y recomendadas para las plazas de aparcamiento en batería, en base a las cotas incluidas en los esquemas que se muestran a continuación:



Cuadro VI.8

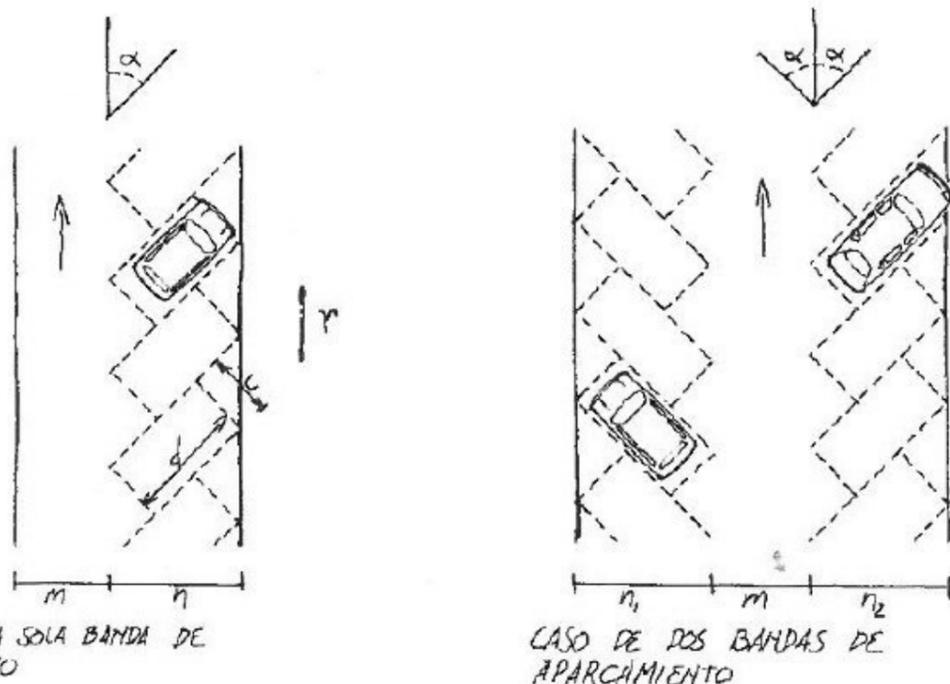
Dimensiones	C distancia lineal entre plazas	Caso de una sola batería			Caso de doble batería			Combinación de línea y batería				
		m	d	Total	d	m	d	Total	d <sub>1</sub>	m	d <sub>2</sub>	Total
Mínimo	2,40	5	4,20	9,20	4,20	5	4,20	13,40	2,00	5	4,20	11,20
Recomendado		6	5,00	11,00	5,00	6	5,00	16,00	2,25	6	5,00	13,25

Fuente: Elaboración propia

Se comprueba pues que al ancho recomendado para las plazas es de 2,40 m, con una anchura de los carriles de circulación/maniobra de 6,00 m y longitud de la plaza en batería de 5,00. Debido a que las ordenanzas municipales de varias localidades incluyen prescripciones que explicitan que las plazas de aparcamiento en batería deben disponer de 2,50 m de anchura, será esta última la que se emplee de forma general en el diseño de los aparcamientos.

Por otro lado, dado que la anchura de 6,00 m de carril se dispone únicamente para facilitar la maniobra de los vehículos que acceden o salen de las plazas de aparcamiento, no siendo necesaria como ancho de circulación general por los viales, se pavimentará de manera diferenciada equivalente a la escogida para las plazas de aparcamiento una franja de 1,00 m de anchura frente a cada banda de plazas de aparcamiento.

Determinadas plazas de parte de los aparcamientos incluidos en el presente proyecto presentan plazas en batería a 60°. Estas se diseñan en aquellas zonas en donde disponer batería a 90° en uno u ambos lados resulta desaconsejable por criterios de ocupación en planta y condicionantes del entorno. En estos casos, de nuevo la configuración geométrica se realiza según las "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano" del Ministerio de Fomento, que plantea anchos recomendados de 4,80 m para las plazas de aparcamiento y 4,00 m para el carril de rodadura, por lo que la sección transversal es posible reducirla considerablemente en este caso.



**Cuadro VI.7**

Angulo del aparcamiento	Tipo de dimensión	Distancia lineal entre plazas (r)	Caso de una sola banda de aparcamiento			Caso de dos bandas de aparcamiento			
			m	n	Total	n <sub>1</sub>	m	n <sub>2</sub>	Total
30°	mínimo	4,80	3,00	3,60	6,60	3,60	3,00	3,60	10,20
	recomendado		3,00	3,80	6,80	3,80	3,00	3,80	10,60
45°	mínimo	3,39	3,00	4,10	7,10	4,10	3,00	4,10	11,20
	recomendado		3,20	4,40	7,60	4,40	3,20	4,40	12,00
60°	mínimo	2,76	3,50	4,40	7,90	4,40	3,50	4,40	12,30
	recomendado		4,00	4,80	8,80	4,80	4,00	4,80	13,60
Combinación de línea y banda a 45°	mínimo	—	—	—	—	2,00	3,00	4,10	9,10
	recomendado	—	—	—	—	2,25	3,20	4,40	9,85

Fuente: Elaboración propia. (Dimensiones en metros.)

Los viales interiores que no dispongan de plazas de aparcamiento en sus márgenes se diseñarán con una anchura general de 3,50 m, con excepciones puntuales en carriles de giro, accesos, y otras situaciones, debidamente descritas en la justificación del diseño de cada aparcamiento concreto.

La geometría de los viales interiores del aparcamiento se realizará adoptando radios de giro mínimos interiores de 5,00 m, que permiten el giro de vehículos ligeros. Este radio mínimo se adoptará en la margen del carril, por lo que los radios de giro de la trayectoria serán mayores, en función de la anchura del vial. Como criterio general siempre que la geometría del aparcamiento lo permita, se diseñarán radios de giro interiores de 8,00 m en su margen, a fin de disponer de trayectorias de mayor comodidad.

En cuanto a las pendientes empleadas en el diseño general de las actuaciones, se siguen las disposiciones de la Orden TMA, 851/2021, disponiendo pendientes longitudinales inferiores al 6% y transversales inferiores al 2% en todas las actuaciones de nueva construcción. Estos aspectos se seguirán como norma general, si bien en aspectos puntuales como la adaptación a los peraltes existentes y en transiciones de peralte entre diferentes ejes será necesario implantar valores ligeramente diferentes.

A fin de facilitar el drenaje, y coherente con la Instrucción 3.1-IC "Trazado", no se implantarán pendientes longitudinales menores que el 0,5%, y la pendiente transversal y longitudinal combinada (línea de máxima pendiente), no será en ningún punto inferior a este valor.

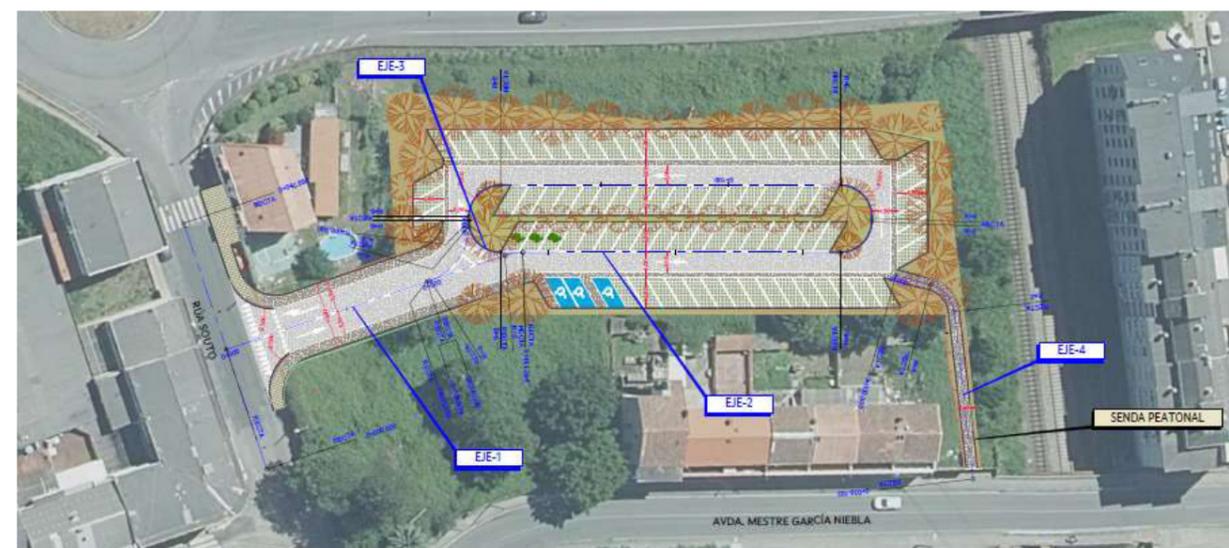
Los aparcamientos incluirán, dentro de su diseño, las correspondientes plazas para personas de movilidad reducida (Plazas PMR). Cumpliendo la Orden TMA 851/2021, se dispondrán una plaza PMR cada 40 plazas de aparcamiento, redondeando siempre hacia arriba. Las plazas de aparcamiento diseñadas tienen unas dimensiones de 2,50x5,00 m, con una banda de aproximación y transferencia libre de 1,50 m de anchura adyacente a la plaza de aparcamiento, todo ello coherente con las disposiciones de la citada Orden TMA 851/2021.

En cuanto al criterio de disposición de las plazas de aparcamiento destinadas al vehículo eléctrico, se ha optado por disponer una plaza de recarga por cada 30 plazas de aparcamiento, de nuevo redondeando hacia arriba, valor superior al exigido por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo, que especifica una plaza dedicada a la recarga de vehículos eléctricos cada 40 plazas de aparcamiento.

## 2.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN SAN XOÁN

### 2.2.1 Descripción del trazado

El aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoán se diseña adyacente a la carretera estatal FE-13 en una parcela actualmente ocupada por vegetación, al norte del núcleo urbano de Ferrol, entre la carretera nacional antes mencionada, la rúa Souto y la línea del ferrocarril que da acceso a la estación de Ferrol, en las proximidades del apeadero ferroviario de San Xoan.



Este aparcamiento tiene una superficie aproximada de unos 2.865 m<sup>2</sup> en la coronación de la explanada, con un total de 89 plazas de aparcamiento, de las cuales 3 de ellas se corresponden a plazas PMR y 3 a plazas destinadas al vehículo eléctrico.

El acceso al aparcamiento para el tráfico rodado se realiza a través de la rúa Souto, al norte del mismo, en las proximidades de su conexión con la FE-13 mediante una glorieta. La conexión al aparcamiento se realiza mediante abocinamientos y la formación de aceras a ambas márgenes del aparcamiento. Al tratarse de una zona urbana, no resulta perceptiva la Orden de 23 de mayo de 2019 por la que se regulan los accesos en las carreteras de Galicia y en sus vías de servicio, disponiéndose el acceso directo.

Dado que la velocidad permitida en la rúa Souto es de 30 km/h (via urbana con un único carril por sentido), la distancia de cruce para permitir los giros a la izquierda en la entrada y la salida del aparcamiento es de 49,39 m según la Instrucción 3.1-IC del MITMA. Para los vehículos procedentes de la rúa Souto, si se dispone de la visibilidad de cruce tanto en la maniobra de salida del aparcamiento como la de entrada; sin embargo, para los vehículos procedentes de la glorieta de la FE-13, no se dispone de distancia de cruce suficiente (se obtiene una distancia de cruce de 43 m), por lo que el acceso se proyecta únicamente con los giros a la derecha permitidos en la maniobra de entrada y de salida, cumpliéndose sobradamente la visibilidad de parada mínima tanto para la maniobra de entrada como para la de salida.

El aparcamiento se plantea con una circulación que no produzca trayectorias de cruce entre los vehículos que entran y salen del aparcamiento, permitiendo únicamente cruces para dar la vuelta al aparcamiento, regulados mediante un ceda el paso. El recorrido circunvala el aparcamiento primero en

dirección norte-sur, realizando un giro de aproximadamente 180° al fondo del aparcamiento para disponer en este caso una trayectoria sur-norte hasta la salida del mismo, previamente a la cual se permite realizar una vuelta mediante el ceda el paso mencionado.

Los principales condicionantes del trazado, a los que el diseño del aparcamiento ha debido adaptarse, se corresponden por un lado con el Dominio Público de la carretera FE-13, titularidad del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Dominio Público Ferroviario correspondiente a la vía de ferrocarril situada al sur de la parcela y por otro lado la minimización de la afección al suelo urbano de la zona. Estos condicionantes han provocado que el diseño proyectado del aparcamiento consista en plazas de aparcamiento a 60° en ambos márgenes, con una anchura proyectada de 4,80 m, y un vial de circulación de 3,00 m de anchura más 1,00 m destinado a maniobra de vehículos y circulación peatonal.

Adicionalmente al acceso desde la rúa Souto planteado, se proyecta un acceso exclusivamente peatonal en las proximidades de la trinchera de la vía del ferrocarril del aparcamiento, para evitar que los usuarios de las plazas más al sur del aparcamiento tengan que realizar un recorrido peatonal de gran longitud para poder abandonar el mismo. Esta salida peatonal conecta con la avenida Mestre García Niebla, en las proximidades de su paso superior sobre la vía férrea. Esta senda se proyecta con una anchura de 1,80 m, adaptándose en lo posible al terreno pero materializando pendientes inferiores a las máximas permitidas por la normativa correspondiente de accesibilidad.

## 2.2.2 Definición del trazado

### 2.2.2.1 Ejes proyectados

A fin de definir geoméricamente las actuaciones incluidas en el presente proyecto, se han materializado para el aparcamiento asociado a la FE-13 en San Xoan los siguientes ejes:

nº	Eje	P.K. origen	P.K. Fin	Vp (km/h)
1	Rúa Souto	0+000	0+040,907	30
2	Aparcamiento FE-13 – Eje 1	0+000	0+033,380	-
3	Aparcamiento FE-13 – Eje 2	0+000	0+156,959	-
4	Conexión vial interior. Eje 3	0+000	0+011,394	-
5	Senda peatonal. Eje 4	0+000	0+038,183	-

### 2.2.2.2 Trazado en planta

El primero de los ejes del proyecto, correspondiente con la rúa Souto, se ha mecanizado a fin de definir geoméricamente la conexión con el aparcamiento proyectado, si bien no se materializan actuaciones en dicho eje.

El acceso al aparcamiento, segundo de los ejes materializados, tiene origen en su intersección con la rúa Souto, y su trazado en planta consiste en una alineación recta de 33 m aproximadamente.

La explanada del aparcamiento, tercero de los ejes de proyecto, consiste en un recorrido en forma de circuito, que se mecaniza por el borde izquierdo del vial de circulación. Este trazado comienza con una alineación recta hasta el P.K. 0+012,965 que da paso a una alineación curva de radio 9 m. Desde este punto sucede una alineación recta hasta el P.K. 0+082,238 donde se inicia una curva circular de radio 5 m que se interrumpe por una pequeña recta intermedia y que culmina girando 180° para continuar a partir del P.K. 0+065,946 con un trazado recto ya en dirección salida del aparcamiento. Esta recta finaliza en el P.K. 0+135,858 en una alineación curva a izquierdas de radio 5 m a la que sigue rápidamente una nueva alineación de radio 9 m a derechas hasta intersecar con el eje 2.

El eje Conexión vial interior. Eje 3, consiste en la materialización del giro que permite dar la vuelta en el aparcamiento previamente a salir del mismo. Este eje se define mediante una curva a izquierdas de radio 5 y rematando en una alineación recta en su confluencia con el eje del aparcamiento.

El eje 5 del proyecto consiste en la salida peatonal sur del aparcamiento hacia la avenida Mestre García Niebla. Esta salida peatonal consiste en un senda de 1,80 m de anchura y una longitud de 38 m que comienza en la explanada del aparcamiento con un trazado recto al que sigue una curva a derechas de radio 5 m que finaliza en una alineación recta hasta la intersección con la acera de la Avenida Mestre García Niebla.

### 2.2.2.3 Trazado en alzado

Las principales características del trazado en alzado de los diferentes ejes son los siguientes:

- El trazado de la rúa Souto (eje 1), se apoya en todo su trazado en la rasante existente, no incluyéndose modificaciones de la misma.
- El acceso bidireccional al aparcamiento (eje 2) consiste en una rasante del -1,00% equivalente al peralte de la rúa Souto, al que sigue rápidamente un acuerdo vertical cóncavo de parámetro 3000 y 15 m de longitud cuyo vértice se sitúa en el P.K. 0+009,262. Continúa después una

rasante descendente del -0,50% que llega a un nuevo acuerdo vertical, esta vez convexo, con vértice en el P.K. 0+028,320 y Kv 800, finalizando en una rasante descendente del 1,50%.

- El trazado del aparcamiento (eje 3) comienza en el final del eje 2 con una rasante descendente con una pendiente del 1,50%, que en el entorno del P.K. 0+081,865 tiene su vértice, conectado mediante un acuerdo vertical de Kv 1000 cóncavo, con una rasante ascendente con una pendiente del 1,65%. Esta rasante culmina mediante un acuerdo vertical de Kv 9500 esta vez convexo, con vértice en el P.K. 0+149,578, y posteriormente finaliza en una rasante ascendente con una pendiente de 1,50%.
- El trazado en alzado del eje 4, que materializa el vial que permite realizar un cambio de sentido antes de salir del aparcamiento, consiste únicamente en un acuerdo vertical que conecta ambas alineaciones, cóncavo de Kv 117,699.
- En el caso del eje 5, que consiste en la conexión peatonal sur con el aparcamiento, se inicia con la conexión con la explanada del aparcamiento, seguida posteriormente un acuerdo vertical cóncavo de 10 m de longitud con vértice en el P.K. 0+010,417 que sigue con una rasante ascendente con una pendiente del 6,00%, que finaliza en un acuerdo vertical convexo de 10 m de longitud previamente a la conexión con la Avenida Mestre García Niebla.

#### 2.2.2.4 Secciones tipo

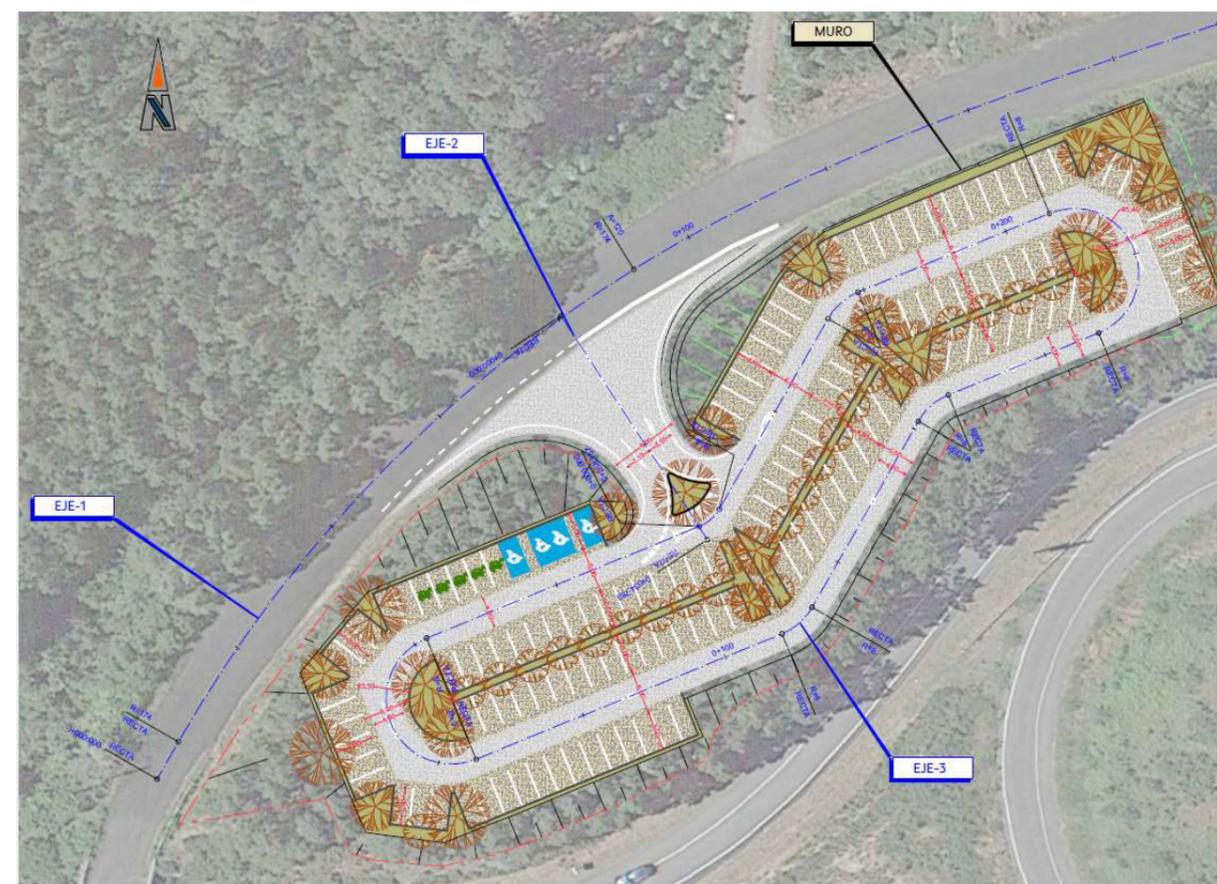
Las secciones tipo empleadas en el diseño del aparcamiento asociada a la FE-13 son las siguientes:

- Sección tipo vial del aparcamiento con bandas de aparcamiento
  - Calzada: 4 m (3 m de circulación vehicular + 1 m de circulación peatonal y espacio de maniobra)
  - Plazas de aparcamiento: 4,80 m a cada lado.
  - Berma exterior: 0,20 m
- Sección tipo en acceso al aparcamiento
  - Calzada: 3,50+3,50 m
  - Aceras: 1,80 m en ambas márgenes
  - Bermas: 0,20 m en ambas márgenes
- Sección tipo en senda peatonal
  - Calzada: 1,80 m
  - Bermas: 0,20 m

## 2.3 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO

### 2.3.1 Descripción del trazado

El aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño se proyecta adyacente al antiguo trazado de la carretera autonómica AC-862, que fue repuesta más al este debido a la construcción de la autovía AG-64 Ferrol-Vilalba.



El aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, tiene una superficie aproximada en planta de unos 4.120 m<sup>2</sup> en la coronación de su explanada, con un total de 139 plazas de aparcamiento, de las cuales 5 de ellas se destinan al vehículo eléctrico y 4 de ellas a plazas PMR.

El acceso al aparcamiento se realiza desde el antiguo trazado de la carretera AC-862, en la zona repuesta mediante un paso superior durante la construcción de la autovía AG-64. El aparcamiento se configura en el espacio existente entre la antigua AC-862 y el ramal de entrada a la calzada izquierda de la AG-

64, sentido Ferrol, que resulta en un condicionamiento espacial con el ancho del aparcamiento condicionado por estos dos ejes viarios.

El acceso se plantea como bidireccional con los giros a la izquierda permitidos, ya que se cumplen tanto las distancias de parada como las perceptivas distancias de cruce considerando únicamente vehículos ligeros (ya que el aparcamiento se diseña únicamente para estos), siendo superiores a los 83 m incluidos en la mencionada orden. Para ello se han proyectado los correspondientes despejes en los desmontes, aspecto que se detalla en mayor medida en el apartado correspondiente a taludes. Este acceso se complementa con las perceptivas cuñas, que para la velocidad de proyecto del vial (50 km/h) se diseñan de 30 m de longitud y 15 m de radio, según la geometría recogida en la *Orden de 23 de mayo de 2019 por la que se regulan los accesos en las carreteras de Galicia y en sus vías de servicio*

La conexión se proyecta con una calzada de 7,00 m de anchura con dos carriles de 3,50 m y arcenes de 1,00 m, con bermas de la misma anchura, que transicionan hacia la conexión con el vial del aparcamiento.

El aparcamiento se plantea con una circulación que no produzca trayectorias de cruce entre los vehículos que entran y salen del aparcamiento, desarrollando un recorrido circular cuyo trazado en planta se desarrolla en los apartados siguientes. Para evitar dichos cruces y favorecer la circulación bidireccional, en el acceso al aparcamiento se produce un giro a la derecha, desde donde ya se disponen plazas de aparcamiento en batería a 90° en ambas márgenes. Una vez el recorrido realiza el primero de los giros de 180° planteados, se dispone una nueva banda de aparcamiento con plazas en batería a 90° en ambas márgenes, que después de un pequeño giro se disponen en batería a 60° dado el espacio disponible y la proximidad del ramal de entrada a la AG-64, disponiéndose únicamente en la margen izquierda hasta el último giro a 180° planteado que ya dirige hacia la salida del aparcamiento. A partir de este punto, se disponen de nuevo plazas de aparcamiento en batería a 90° en ambas márgenes hasta alcanzar la salida, que se consigue mediante un giro a la derecha, permitiéndose en este punto continuar el recorrido y mediante un ceda al paso realizar una nueva vuelta al aparcamiento.

## 2.3.2 Definición del trazado

### 2.3.2.1 Ejes proyectados

A fin de definir geoméricamente las actuaciones incluidas en el presente proyecto, se han materializado para el aparcamiento de la AG-64 en San Sadurni los siguientes ejes:

nº	Eje	P.K. origen	P.K. Fin	Vp (km/h)
1	Antigua AC-862	0+000	0+234,089	50
2	Aparcamiento AG-64. Eje 1	0+000	0+034,763	-
3	Aparcamiento AG-64. Eje 2	0+000	0+258,157	-

La materialización del tronco de la antigua AC-862 como eje de trazado se ha realizado únicamente a efectos de definir geoméricamente el acceso al aparcamiento, no planteándose modificaciones en este vial.

### 2.3.2.2 Trazado en planta

El trazado de la antigua AC-862, como ya se comentó anteriormente, no sufre modificaciones en este proyecto. Según el levantamiento topográfico realizado, el trazado asimilado comienza con una alineación recta, que en el P.K. 0+005,593 da paso a una curva a derechas de radio 174 m hasta el P.K. 0+091,744, a la que sigue una clotoide de parámetro 120 hasta la alineación recta final del trazado definido.

En cuanto al acceso al aparcamiento, éste se configura con una alineación recta formando una intersección en T con cuñas de 30 m de longitud, materializadas según las disposiciones de la *Orden de 23 de mayo de 2019 por la que se regulan los accesos en las carreteras de Galicia y en sus vías de servicio.*

La explanada del aparcamiento se mecaniza mediante un eje viario coincidente con el punto central de los viales de circulación del aparcamiento. El trazado consiste en una alineación recta en su intersección con el acceso, que materializa un giro a derechas en su conexión, finalizando en una alineación curva con radio de 9 m con un desarrollo de aproximadamente 180° que da paso a una alineación recta paralela a la primera entre los P.K. 0+064,964 y 107,933. Posteriormente se dispone una nueva alineación curva de radio igual a 8 m a izquierdas y una nueva recta, que en el P.K. 0+167,508 da paso a la siguiente alineación curva, de radio 8 m y que con un desarrollo de 180° vuelve en dirección al acceso del aparcamiento. Esta recta de salida, dada el complejo encaje del aparcamiento entre ramal y antigua carretera, requiere un nuevo giro con radio 8 a izquierdas entre los P.K. 0+220,805 y P.K. 0+226,096 antes de embocar la salida del aparcamiento con un giro a derechas, teniendo la posibilidad el vehículo de realizar una nueva vuelta al aparcamiento mediante un ceda el paso.

Entre las ramas enfrentadas del aparcamiento se materializa un desnivel, de altura máxima 0,50 m que se resuelve mediante talud con una inclinación máxima de 30°.

### 2.3.2.3 Trazado en alzado

Las principales características del trazado en alzado de los diferentes ejes son los siguientes:

- El eje que materializa la antigua AC-862 no sufre ningún tipo de modificación.
- El acceso bidireccional al aparcamiento (Aparcamiento AG-64. Eje 1) cuenta con una primera alineación del 7,41% descendente a fin de adaptarse al fuerte peralte de la carretera existente. Esta alineación da paso mediante un acuerdo vertical cóncavo de L=20 m y Kv=192 a una rasante ascendente con una pendiente del 3%, en donde se produce la conexión con el vial de circulación del aparcamiento.
- La rasante del eje de circulación del aparcamiento (Aparcamiento AG-64. Eje 2) trata de reducir y compensar al máximo posible los movimientos de tierras necesarios para materializar el aparcamiento. Esta rasante se proyecta con una primera rasante ascendente con el 0,41% de pendiente (que se corresponde con la proyección esviada del peralte del eje de acceso), que rápidamente da paso a un acuerdo vertical de L=40 m y Kv 4394 cuyo vértice se encuentra en el P.K. 0+044,217. Desde este acuerdo vertical, el eje se proyecta con una rasante descendente con una pendiente del 0,50% que finaliza en un acuerdo vertical cóncavo de L=40 m y Kv=1637 m en las proximidades de la intersección con el acceso, cuya conexión se materializa con una rasante ascendente del 1,94%, adecuada a la proyección del peralte en la intersección de ambos ejes, finalizando de esta manera el recorrido

### 2.3.2.4 Secciones tipo

Las secciones tipo empleadas en el diseño del aparcamiento de la AG-64 en San Sadurniño son las siguientes:

- Sección tipo vial del aparcamiento con bandas de aparcamiento en batería 90°
  - Calzada: 6 m (4 m de circulación vehicular + 2 m de circulación peatonal y espacio de maniobra)
  - Plazas de aparcamiento: 5 m a cada lado.
- Sección tipo en acceso al aparcamiento
  - Calzada: Variable (mínimo 3,50+3,50 m)
  - Arcenes: Variable (transición entre 1,00 y 0,00 m)
  - Bermas: Variable (transición entre 1,00 y 0,00 m)
- Sección tipo vial del aparcamiento con banda de aparcamiento con batería a 60°

- Calzada: 5 m (4 m de circulación vehicular + 1 m de circulación peatonal y espacio de maniobra en la margen izquierda)
- Plazas de aparcamiento: 4,80 m únicamente en la margen izquierda.

## 2.4 TALUDES DE EXCAVACIÓN

En base al estudio geotécnico que se incluye en el presente proyecto, los taludes que se materializan son los siguientes:

Aparcamiento	Unidad	Talud de excavación
FE-13	Desmante	1H/1V
	Terraplén	3H/2V
AG-64*	Desmante	2H/3V
	Terraplén	3H/2V

\*A fin de disponer de visibilidad suficiente, se plantea entre los P.K. 0+010 y 0+052,8 y P.K. 0+226 y 0+245,3 del eje "Aparcamiento AG-64 – Eje 2" un despeje de los taludes, tomando como cabeza de desmante el pie de la cuneta de la antigua AC-862 y tendiendo estos realizados la excavación suficiente para que no supongan un obstáculo a la visibilidad de los vehículos que entran o salen del aparcamiento proyectado.

## 2.5 LISTADOS DE TRAZADO

Se incluyen en el Apéndice I, al final del presente anejo, los listados de alineaciones en planta y datos de entrada, así como los listados de rasantes y puntos del eje en alzado. También se han incluido los listados de los ejes que definen los tramos que se han mecanizado.

Se han incluido los siguientes listados:

- Listado de las alineaciones: En él figuran las coordenadas de los vértices de las alineaciones, sus longitudes y azimuts, y los puntos de tangencia con sus coordenadas y puntos kilométricos. Además, en los elementos curvos se indican las coordenadas del centro y el radio o parámetro.

- Estado de rasantes: Incluye la relación de vértices de las alineaciones del alzado, su punto kilométrico, cota, parámetro y longitud, así como los puntos de entrada y salida del acuerdo.
- Puntos del eje en alzado (cada veinte metros): Aparecen los puntos de los distintos ejes cada 20 metros. Se han incluido sus coordenadas, azimuts y puntos de tangencia. Además, figuran datos referentes al alzado, como la cota y la pendiente de cada punto, así como los vértices y puntos de tangencia de los acuerdos verticales.
- Puntos del eje en planta

### 3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 3.1 GENERALIDADES

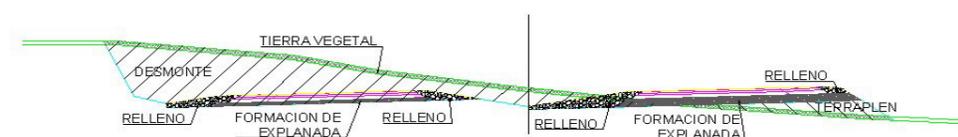
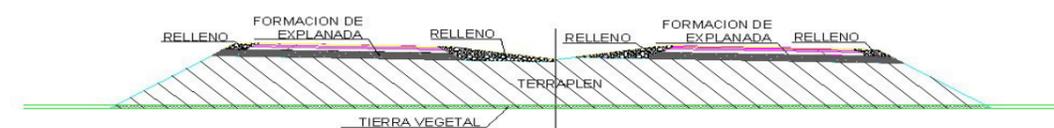
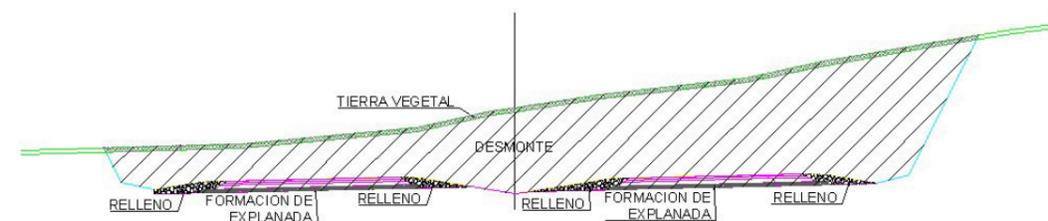
El presente anejo tiene por objeto establecer el empleo de los distintos materiales excavados en la formación de terraplenes e indicar los préstamos y vertederos de posible utilización en base al estudio de compensación de tierras llevado a cabo.

Para el cálculo del movimiento de tierras (cubicaciones, perfiles transversales) y firmes se ha utilizado el programa ISTRAM. Este programa aplica el teorema de Pappus-Guldin para el cálculo de cubicaciones con el siguiente algoritmo, calcula las áreas de los perfiles transversales, realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje. Este algoritmo es suficientemente válido para la obtención de la cubicación de todos los ejes y ha sido el utilizado en el proyecto.

Los datos de terreno y las distintas capas que componen el firme se introducen por espesores, y en el caso de firmes también por anchos.

Para resolver los entronques de ejes existen dos posibilidades, una consiste en cubicar los ramales con el perfil transversal como si el tronco ya estuviera construido, y otra consiste en cubicar en cada eje una parte utilizando para ello un plano vertical de división entre perfiles contiguos. En el caso que nos ocupa ha sido el segundo método el aplicado para resolver los entronques de ejes.

Se acompaña un croquis explicativo del criterio de medición seguido por el programa ISTRAM en un caso general.



Estos son cada uno de los tres posibles casos en los que se puede encontrar un perfil transversal. En ellos se señala cual es el área medida y con el que se calculan los volúmenes que aparecen en los listados de mediciones.

### 3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

El terreno aflorante en los tres aparcamientos incluidos en el presente proyecto tiene características considerablemente diferentes que se detallan en el anejo geotécnico correspondiente. En las siguientes líneas se realiza una síntesis de la información allí contenida:

- En el caso del aparcamiento de la FE-13, los materiales aflorantes a cota de explanada se trata de un horizonte vegetal de 0,80 m de espesor, al que sigue el sustrato rocoso moderadamente meteorizado, que a efectos del PG-3 puede clasificarse como suelo tolerable, por lo que se plantea su reutilización únicamente como material de terraplén. Estos materiales se consideran excavables como medios mecánicos convencionales, y no requerirán ripado.
- En el caso del aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, tenemos un espesor de suelo vegetal de aproximadamente 0,60 m, tras el cual aflora el sustrato rocoso blando grado III a IV. Estos materiales a efectos de excavabilidad se considerarán como terrenos de tránsito, si bien estima que un porcentaje del 10% de este material será necesario para su excavación el empleo de martillo picador. A efectos de reutilización de estos materiales, los materiales se consideran como todo-uno pedraplén, por lo que podrán emplearse tanto para la formación de terraplenes como para la formación de explanadas.

### 3.3 COEFICIENTES DE ESPONJAMIENTO

Los coeficientes de esponjamiento considerados se pueden resumir en la siguiente tabla:

- Materiales tipo suelo tolerable asociados al aparcamiento de la FE-13: Se estima un coeficiente de paso de 1,05 de banco a terraplén y de 1,25 de banco a vertedero.
- Materiales tipo roca ripable asociados al aparcamiento de la AG-64 en San Sadurniño. Se estima un coeficiente de paso de 1,25 de banco a terraplén y de 1,35 de banco a vertedero.

La tierra vegetal se considerará un coeficiente de paso de 1,00 desde banco a punto de empleo.

### 3.4 MEDICIONES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las mediciones de tierras para los diferentes ejes, según se obtienen del programa de cálculo, se resumen en la tabla siguiente, encontrándose las mediciones asociadas a los perfiles transversales en las mediciones auxiliares (es de señalar que en los mencionados listados los materiales asociados a D. TIERRA en cada uno de los aparcamientos se corresponden a los materiales mencionados en el apartado de clasificación de materiales, encontrándose en la tabla siguiente el análisis de cada tipo de unidad en función de su excavabilidad.)

GRUPO	NOMBRE	EXC. TIERRA VEGETAL	DESMONTE GR V	DESMONTE GR III/IV	INADECUADO	TERRAPLÉN	EXPLANADA DE SUELO SELECCIONADO
FE-13	APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1	255,40	15,40	0,00	0,00	15,20	239,00
	APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2	1.686,50	309,20	0,00	0,00	2,90	1.577,50
	CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3	11,70	2,30	0,00	0,00	0,00	11,10
	SENDA PEATONAL. EJE 4	56,60	18,80	0,00	0,00	0,20	51,30
AG-64 SAN SADURNIÑO	APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1	481,70	0,00	2.042,10	0,00	4,60	211,40
	APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2	2.935,00	0,00	12.865,20	0,00	521,00	1.287,90
<b>TOTAL</b>		<b>6.820,30</b>	<b>345,70</b>	<b>14.907,30</b>	<b>317,50</b>	<b>544,20</b>	<b>4.770,70</b>

En las mediciones auxiliares se incluyen las mediciones de los perfiles transversales para todos los ejes proyectados con las salvedades incluidas en los apartados anteriores.

A efectos presupuestarios, se incluye una única unidad de excavación no clasificada, compuesta porcentualmente por las diferentes unidades geológicas identificadas en el reconocimiento geotécnico. Esta descomposición se obtiene de la siguiente tabla:

EXCAVACIÓN EN TIERRAS (INCLUIDO INADECUADO)	345,70 m3	<b>2,27%</b>
EXCAVACIÓN EN TRÁNSITO	13.416,57 m3	<b>87,96%</b>
EXCAVACIÓN EN ROCA CON M. MECÁNICOS	1.490,73 m3	<b>9,77%</b>

TOTAL EXCAVACIÓN EN T.T. TERRENO	15.253,00 m3
TOTAL EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL	5.426,90 m3

Con los valores obtenidos de los perfiles transversales anteriormente mostrados y empleando los coeficientes de esponjamiento definidos, se obtiene el siguiente balance de tierras.

MATERIAL DISPONIBLE PARA TERRAPLÉN (SUELO GRADO V)	362,99 m3
MATERIAL DISPONIBLE PARA TERRAPLÉN Y EXPLANADAS (SUELO GRADO III/IV)	18.634,13 m3

FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN (SUELOS GRADO V)	362,99 m3
FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN (SUELOS GRADO III/IV)	180,92 m3
FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	0,00 m3
EXCEDENTE DE SUELOS GRADO II/IV DISPONIBLE PARA EXPLANADAS (EN TERRAPLÉN)	18.453,21 m3

FORMACIÓN DE EXPLANADAS CON SUELO SELECCIONADO DE EXCAVACIÓN	3.378,20 m3
FORMACIÓN DE EXPLANADAS CON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO	0,00 m3

EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN TERRAPLÉN (SUELOS GRADO V)	0,00 m3
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN TERRAPLÉN (SUELOS GRADO III/IV)	18.453,21 m3
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN EN VERTEDERO	19.929,47 m3
MATERIAL INADECUADO EN VERTEDERO	0,00 m3
TIERRA VEGETAL A EMPLEAR EN LA PROPIA OBRA	1.669,00 m3
EXCEDENTES DE TIERRA VEGETAL	3.757,90 m3
TOTAL A VERTEDERO	23.687,37 m3

Como se puede comprobar, la actuación proyectada es excedentaria en tierras, pudiendo ejecutar todas las obras de tierra proyectadas con los materiales extraídos de las excavaciones. Se obtienen una vez esponjados un total de 19.929,47 m3 que será necesario trasladar a vertedero, además de los excedentes de tierra vegetal, que se cifran en 3.757,90 m3, obteniéndose un volumen total de 23.687,37 m3.

Para la gestión de los materiales inadecuados en vertedero, se estima para los mismos una densidad de 1,60 t/m3, a efectos de valoración presupuestaria.

## APÉNDICE 1: LISTADOS DE TRAZADO

## LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Istram 19.09.09.25 21/11/22 18:49:11 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 0 : ANTIGUA AC-862  
 EJE : 1 : ANTIGUA AC-862

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	5.593	0.000	573544.570	4819607.094			33.0988	0.4968068	0.8678612
2	CIRC.	86.152	5.593	573547.349	4819611.947	174.000		33.0988	573698.357	4819525.503
	CLOT.	82.759	91.744	573606.557	4819673.316		120.000	64.6195	573682.682	4819705.248
3	RECTA	59.586	174.503	573682.682	4819705.248			79.7591	0.9498802	0.3126141
			234.089	573739.281	4819723.876			79.7591		

# EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
#	1	0.000000	2	ANTIGUA AC-862
	REV	1907		
	ALIAS4	N-634		
	GRUPO	0		
	TIPOL	401		
	CM	2		
	CAR	1		
	VD	40.000		
	MD	0		
	RV	19.09 2730		
	VU	0 80.000		

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#	ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000
---	--------	-------	-------	-------	-------

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etq	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	573544.570317	4819607.093741	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			573545.667973	4819609.011213									
	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	174.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
	ALI FIJA-2P+R	0	573708.785451	4819713.839341	0.000000	120.000000	0.000000	120.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
			573739.280901	4819723.875666									

#---  
FIN

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:45 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	34.763	0.000	573597.069	4819667.277			163.0393	0.5485071	-0.8361459
			34.763	573616.136	4819638.210			163.0393		

# EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
---	---------	--------------	------------	----------------

```
#-----
EJE      2      0.000000      5 APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1
REV 1907
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM      2
CAR      1
VD      40.000
MD      0
RV      19.09 2730
VU      0 80.000
NCE      1.000
ACE      3.500
#-----
```

```
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
```

```
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
```

```
#-----
# Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etiq Peralte
#-----
ALI FIJA-2P+R 0 573597.068662 4819667.276785 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0 0.000 0 0 0.000 0.000
#-----
573616.136308 4819638.210006
#-----
```

```
#---
FIN
```

```
Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:45 2730
PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64
GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64
EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2
```

pagina 1

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	38.264	0.000	573615.019	4819639.913			275.2413	-0.9253233	-0.3791790
2	CIRC.	26.700	38.264	573579.612	4819625.405	-8.500		275.2171	573582.838	4819617.541
3	RECTA	42.969	64.964	573586.061	4819609.675			75.2413	0.9253233	0.3791790
4	CIRC.	5.305	107.933	573625.821	4819625.968	-8.000		75.2413	573622.788	4819633.371
5	RECTA	27.839	113.238	573629.735	4819629.404			33.0282	0.4958437	0.8684118
6	CIRC.	5.291	141.077	573643.539	4819653.580	8.000		33.0282	573650.486	4819649.613
7	RECTA	21.141	146.367	573647.440	4819657.010			75.1304	0.9246614	0.3807904
8	CIRC.	26.388	167.508	573666.988	4819665.060	-8.400		75.1304	573663.789	4819672.827
9	RECTA	26.909	193.896	573660.592	4819680.595			275.1304	-0.9246614	-0.3807904
10	CIRC.	5.291	220.805	573635.710	4819670.348	-8.000		275.1304	573638.757	4819662.951
11	RECTA	28.530	226.096	573631.809	4819666.918			233.0282	-0.4958437	-0.8684118
12	CIRC.	3.531	254.626	573617.663	4819642.142	5.000		232.9387	573613.317	4819644.615
			258.157	573615.019	4819639.913			277.8916		

```
# EJES EN PLANTA
```

```
#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      3      0.000000      5 APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2
REV 1907
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM      2
CAR      1
VD      80.000
MD      0
RV      19.09 2730
VU      0 80.000
NCE      1.000
ACE      3.500
#-----
```

```
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralte
ANCHOS		0.000	0.000	0.000	0.000								
ALI FIJA-2P+R		0	573615.018830	4819639.913493	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI RETROGIRAT		8	573579.612245	4819625.404583	-8.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	573586.058159	4819609.674034	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANTE		8	573625.821463	4819625.968240	-8.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	573629.735326	4819629.404077	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANTE		8	573643.539001	4819653.579588	8.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	573647.439973	4819657.010130	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI GIRATORIA		8	573667.102747	4819665.107575	-8.400000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	573660.591723	4819680.595044	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANTE		8	573660.591723	4819680.595044	-8.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	573635.710181	4819670.348427	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FLOTANTE		8	573631.809209	4819666.917886	-8.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	573617.662675	4819642.141897	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000
ALI FIJA-2P+R		0	573617.662675	4819642.141897	5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000

#---  
FIN

Istram 22.04.04.20 25/11/22 09:49:01 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 0 : RUA SOUTO  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 1 : RUA SOUTO

pagina 0

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

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	40.907	0.000	563589.649	4816169.227			73.4138	0.9140586	0.4055821	43°29'44.6813"	-8°12'48.5550"
		40.907	563627.040	4816185.818			73.4138			43°29'45.2076"	-8°12'46.8832"

# EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
EJE	1	0.000000	2	RUA SOUTO
REV	2112			
ALIAS4	N-634			
GRUPO	0			
TIPOL	401			
CM	2			
CAR	1			
VD	50.000			
MD	0			
RV	22.04 107 (2022/04/20)			
VU	0 80.000			
NCE	1.000			
ACE	3.500			

#-----  
 #Anchos derecha derecha izquierda izquierda  
 #-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralte
ANCHOS		0.000	0.000	0.000	0.000								
ALI FIJA-2P+R		0	563589.649303	4816169.227255	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			563627.040399	4816185.818270									

#---  
FIN

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:24 107

pagina 0

PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	33.380	0.000	563607.848	4816177.302			173.3703	0.4062062	-0.9137814	43°29'44.9374"	-8°12'47.7413"
			33.380	563621.407	4816146.800			173.3703			43°29'43.9446"	-8°12'47.1505"

# EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE 2 0.000000 5 APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1
REV 2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM 2
CAR 1
VD 80.000
MD 0
RV 22.04 107 (2022/04/20)
VU 0 80.000
NCE 1.000
ACE 3.500
    
```

# Anchos derecha derecha izquierda izquierda

```

#-----
# ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
#-----
    
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etq	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	563607.847898	4816177.302259	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000 0.000 0
			563621.407120	4816146.800103									

#---  
FIN

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:24 107

pagina 0

PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	12.965	0.000	563621.407	4816146.800			173.4397	0.4052103	-0.9142235	43°29'43.9446"	-8°12'47.1505"
2	CIRC.	2.923	12.965	563626.661	4816134.948	9.000		173.4397	563618.432	4816131.301	43°29'43.5588"	-8°12'46.9216"
3	RECTA	50.058	15.888	563627.394	4816132.131			194.1187	0.0922526	-0.9957356	43°29'43.4673"	-8°12'46.8901"
4	CIRC.	7.658	65.946	563632.012	4816082.286	-5.000		194.1187	563636.991	4816082.748	43°29'41.8503"	-8°12'46.7055"
5	RECTA	0.585	73.604	563637.256	4816077.755			96.6188	0.9985899	0.0530874	43°29'41.7018"	-8°12'46.4739"
6	CIRC.	8.049	74.189	563637.841	4816077.786	-5.000		96.6188	563637.575	4816082.779	43°29'41.7027"	-8°12'46.4479"
7	RECTA	53.620	82.238	563642.554	4816083.239			394.1368	-0.0919683	0.9957619	43°29'41.8779"	-8°12'46.2357"
8	CIRC.	7.855	135.858	563637.623	4816136.632	-5.000		394.1368	563632.644	4816136.172	43°29'43.6101"	-8°12'46.4328"
9	RECTA	1.513	143.713	563632.182	4816141.151			294.1194	-0.9957367	-0.0922411	43°29'43.7582"	-8°12'46.6731"
10	CIRC.	11.204	145.226	563630.676	4816141.011	9.000		294.1194	563629.846	4816149.973	43°29'43.7541"	-8°12'46.7402"
11	RECTA	0.529	156.430	563621.622	4816146.317			373.3703	-0.4062062	0.9137814	43°29'43.9289"	-8°12'47.1411"
			156.959	563621.407	4816146.800			373.3703			43°29'43.9446"	-8°12'47.1505"

# EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE 3 0.000000 5 APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2
REV 2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM 2
CAR 1
VD 80.000
MD 0
RV 22.04 107 (2022/04/20)
VU 0 80.000
NCE 1.000
ACE 3.500

```

```

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralte			
ALI FIJA-2P+R	0	563621.407120	4816146.800103	563626.656521	4816134.956559	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	9.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FIJA-2P+R	0	563627.394109	4816132.130976	563632.012441	4816082.282651	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	12	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FIJA-2P+R	0	563637.060338	4816077.744393	563637.452382	4816077.765235	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FIJA-2P+R	0	563642.588081	4816082.868484	563637.622382	4816136.633223	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	11	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FIJA-2P+R	0	563632.174165	4816141.149865	563631.584999	4816141.095287	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	13	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	9.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0
ALI FIJA-2P+R	0	563621.621934	4816146.316868	563621.407120	4816146.800103	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000	0.000	0

FIN

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:24 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 4 : CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3

pagina 0

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.000	0.000	563631.585	4816141.095			294.1194	-0.9957367	-0.0922411	43°29'43.7566"	-8°12'46.6997"
2 CIRC.	7.854	0.000	563631.585	4816141.095	-5.000		294.1194	563632.046	4816136.117	43°29'43.7566"	-8°12'46.6997"
3 RECTA	3.539	7.854	563627.068	4816135.655			194.1187	0.0922526	-0.9957356	43°29'43.5816"	-8°12'46.9032"
		11.394	563627.394	4816132.131			194.1187			43°29'43.4673"	-8°12'46.8901"

# EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE 4 0.000000 5 CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3
REV 2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM 2
CAR 1

```

VD 80.000  
 MD 0  
 RV 22.04 107 (2022/04/20)  
 VU 0 80.000  
 NCE 1.000  
 ACE 3.500

```

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
# ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
#-----
# Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etiq Peralte
#-----
ALI REFERENCIA 113 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0 0.000 0 0 0.000 0.000 0
ALI FLOTANTE 8 0.000000 0.000000 -5.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0 0.000 0 0 0.000 0.000 0
ALI REFERENCIA 12 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0 0.000 0 0 0.000 0.000 0
#---
FIN
    
```

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:24 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 5 : SENDA PEATONAL. EJE 4

pagina 0

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	5.696	0.000	563629.247	4816073.222			210.7853	-0.1686062	-0.9856835	43°29'41.5574"	-8°12'46.8324"
2	CIRC.	5.974	5.696	563628.286	4816067.607	5.000		210.7853	563623.358	4816068.450	43°29'41.3757"	-8°12'46.8775"
3	RECTA	26.513	11.670	563624.383	4816063.557			286.8535	-0.9787536	-0.2050401	43°29'41.2456"	-8°12'47.0530"
			38.183	563598.434	4816058.120			286.8535			43°29'41.0773"	-8°12'48.2106"

# EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE 5 0.000000 4 SENDA PEATONAL. EJE 4
REV 2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM 2
CAR 1
VD 80.000
MD 0
RV 22.04 107 (2022/04/20)
VU 0 80.000
NCE 1.000
ACE 3.500
    
```

```

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
# ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
#-----
# Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etiq Peralte
#-----
ALI FIJA-2P+R 0 563629.246692 4816073.221801 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0 0.000 0 0 0.000 0.000 0
ALI FLOTANTE 8 563627.712721 4816064.254098 5.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0 0.000 0 0 0.000 0.000 0
ALI FIJA-2P+R 0 563627.712721 4816064.254098 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0 0.000 0 0 0.000 0.000 0
#---
FIN
    
```

**ESTADO DE RASANTES Y PUNTOS DEL EJE EN ALZADO**

 Istram 19.09.09.25 21/11/22 13:27:24 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 0 : ANTIGUA AC-862  
 EJE : 1 : ANTIGUA AC-862

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
-5.237792	50.000	6378.366	99.669	72.933	0.000	78.153	124.669	71.819	0.049	0.784
-4.453893	50.000	11486.482	170.000	69.800	74.669	74.242	195.000	68.578	0.027	-0.435
-4.889187							234.089	66.667		

 Istram 19.09.09.25 21/11/22 13:27:24 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 0 : ANTIGUA AC-862  
 EJE : 1 : ANTIGUA AC-862

pagina 2

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	78.153	-5.2378 %
20.000	Pendiente	77.105	-5.2378 %
40.000	Pendiente	76.058	-5.2378 %
60.000	Pendiente	75.010	-5.2378 %
74.669	tg. entrada	74.242	-5.2378 %
80.000	KV 6378	73.965	-5.1542 %
100.000	KV 6378	72.965	-4.8406 %
120.000	KV 6378	72.029	-4.5271 %
124.669	tg. salida	71.819	-4.4539 %
140.000	Pendiente	71.136	-4.4539 %
145.000	tg. entrada	70.914	-4.4539 %
160.000	KV -11486	70.236	-4.5845 %
180.000	KV -11486	69.301	-4.7586 %
195.000	tg. salida	68.578	-4.8892 %
200.000	Pendiente	68.333	-4.8892 %
220.000	Pendiente	67.355	-4.8892 %
234.089	Pendiente	66.667	-4.8892 %

 Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:45 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
-7.408600	20.000	192.149	11.255	73.121	0.000	73.955	21.255	73.421	0.260	10.409
3.000000					1.255	73.862	35.913	73.861		

 Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:45 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64

pagina 2

GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	73.955	-7.4086 %
1.255	tg. entrada	73.862	-7.4086 %
15.490	Punto bajo	73.335	0.0000 %
20.000	KV 192	73.388	2.3469 %
21.255	tg. salida	73.421	3.0000 %
35.913	Rampa	73.861	3.0000 %

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:45 2730

PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64

GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64

EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 1

\*\*\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*\*\*

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
0.410243	40.000	4394.429	44.217	73.947	0.000	73.766	64.217	73.847	0.046	-0.910
-0.500000	40.000	1636.697	221.618	73.060	24.217	73.865	241.618	73.449	0.122	2.444
1.943946					201.618	73.160	257.832	73.764		

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:45 2730

PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64

GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64

EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 2

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	73.766	0.4102 %
20.000	Rampa	73.848	0.4102 %
24.217	tg. entrada	73.865	0.4102 %
40.000	KV -4394	73.901	0.0511 %
42.245	Punto alto	73.902	0.0000 %
60.000	KV -4394	73.866	-0.4040 %
64.217	tg. salida	73.847	-0.5000 %
80.000	Pendiente	73.768	-0.5000 %
100.000	Pendiente	73.668	-0.5000 %
120.000	Pendiente	73.568	-0.5000 %
140.000	Pendiente	73.468	-0.5000 %
160.000	Pendiente	73.368	-0.5000 %
180.000	Pendiente	73.268	-0.5000 %
200.000	Pendiente	73.168	-0.5000 %
201.618	tg. entrada	73.160	-0.5000 %
209.801	Punto bajo	73.140	0.0000 %
220.000	KV 1637	73.171	0.6231 %
240.000	KV 1637	73.418	1.8451 %
241.618	tg. salida	73.449	1.9439 %
257.832	Rampa	73.764	1.9439 %

Istram 22.04.04.20 25/11/22 09:49:01 107

PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13

GRUPO : 0 : RUA SOUTO

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)

pagina 1

EJE : 1 : RÚA SOUTO

 \*\*\*\*\*  
 PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	29.908	-1.8500 %
14.855	tg. entrada	29.633	-1.8500 %
20.000	KV 2053	29.544	-1.5993 %
29.855	tg. salida	29.410	-1.1192 %
40.000	Pendiente	29.297	-1.1192 %
40.907	Pendiente	29.287	-1.1192 %

 Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:24 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1

pagina 0

 \*\*\*\*\*  
 ESTADO DE RASANTES \*\*\*\*\*

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF. PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
-1.000000	15.000	3000.000	9.262	29.433	3.500	29.491	16.762	29.396	0.009	0.500
-0.500000	8.000	800.000	27.561	29.342	1.762	29.508	31.561	29.282	0.010	-1.000
-1.500000					23.561	29.362	33.380	29.255		

 Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:24 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	29.526	-1.0000 %
1.762	tg. entrada	29.508	-1.0000 %
16.762	tg. salida	29.396	-0.5000 %
20.000	Pendiente	29.380	-0.5000 %
23.561	tg. entrada	29.362	-0.5000 %
31.561	tg. salida	29.282	-1.5000 %
33.380	Pendiente	29.255	-1.5000 %

 Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 0

 \*\*\*\*\*  
 ESTADO DE RASANTES \*\*\*\*\*

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF. PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
					0.000	29.255				

-1.500000	31.500	1000.000	81.865	28.027	66.115	28.263	97.615	28.286	0.124	3.150
1.650000	14.250	9500.000	149.578	29.144	142.453	29.026	156.703	29.251	0.003	-0.150
1.500000							156.959	29.255		

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	29.255	-1.5000 %
20.000	Pendiente	28.955	-1.5000 %
40.000	Pendiente	28.655	-1.5000 %
60.000	Pendiente	28.355	-1.5000 %
66.115	tg. entrada	28.263	-1.5000 %
80.000	kV 1000	28.151	-0.1115 %
81.115	Punto bajo	28.150	0.0000 %
97.615	tg. salida	28.286	1.6500 %
100.000	Rampa	28.326	1.6500 %
120.000	Rampa	28.656	1.6500 %
140.000	Rampa	28.986	1.6500 %
142.453	tg. entrada	29.026	1.6500 %
156.703	tg. salida	29.251	1.5000 %
156.959	Rampa	29.255	1.5000 %

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 4 : CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3

pagina 0

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
1.920390	3.973	117.699	3.680	29.128	-0.603	29.046	5.667	29.099	0.017	-3.376
-1.455256					1.694	29.090	12.375	29.002		

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 4 : CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	29.057	1.9204 %
1.694	tg. entrada	29.090	1.9204 %
3.954	Punto alto	29.112	0.0000 %
5.667	tg. salida	29.099	-1.4553 %
12.375	Pendiente	29.002	-1.4553 %

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13

pagina 0

C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 5 : SENDA PEATONAL. EJE 4

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
0.405841	10.000	178.758	10.417	28.333	-0.133	28.291	15.417	28.633	0.070	5.594
6.000000	10.000	212.677	27.612	29.365	5.417	28.313	32.612	29.430	0.059	-4.702
1.298031					22.612	29.065	38.183	29.502		

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 5 : SENDA PEATONAL. EJE 4

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	28.291	0.4058 %
5.417	tg. entrada	28.313	0.4058 %
15.417	tg. salida	28.633	6.0000 %
20.000	Rampa	28.908	6.0000 %
22.612	tg. entrada	29.065	6.0000 %
32.612	tg. salida	29.430	1.2980 %
38.183	Rampa	29.502	1.2980 %

**PUNTOS DEL EJE EN PLANTA**

 Istram 19.09.09.25 21/11/22 13:42:03 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 0 : ANTIGUA AC-862  
 EJE : 1 : ANTIGUA AC-862

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	573544.570	4819607.094	0.000	78.153	78.153	33.098845	0.000	-5.238	4.28	-1.82	78.153	78.153	78.153
CIRC. Pendiente	5.593	573547.349	4819611.947	174.000	77.860	77.860	33.098845	0.000	-5.238	5.81	1.88	77.860	77.874	77.874
CIRC. Pendiente	20.000	573555.016	4819624.141	174.000	77.105	77.105	38.370119	0.000	-5.238	7.57	8.10	77.105	77.141	77.141
CIRC. Pendiente	40.000	573567.274	4819639.929	174.000	76.058	76.058	45.687588	0.000	-5.238	6.42	8.43	76.058	76.082	76.082
CIRC. Pendiente	60.000	573581.263	4819654.208	174.000	75.010	75.010	53.005056	0.000	-5.238	6.29	8.18	75.010	75.009	75.009
CIRC. KV 6378	80.000	573596.796	4819666.788	174.000	73.965	73.965	60.322525	0.000	-5.154	6.91	7.66	73.965	73.959	73.959
CLOT. KV 6378	91.744	573606.557	4819673.316	174.000	73.370	73.370	64.619480	0.000	-4.970	6.36	7.61	73.370	73.344	73.344
CLOT. KV 6378	100.000	573613.667	4819677.510	193.281	72.965	72.965	67.489337	0.000	-4.841	6.02	6.85	72.965	72.944	72.944
CLOT. KV 6378	120.000	573631.551	4819686.449	264.206	72.029	72.029	73.192654	0.000	-4.527	4.22	5.01	72.029	72.050	72.050
CLOT. Pendiente	140.000	573650.062	4819694.013	417.355	71.136	71.136	77.127583	0.000	-4.454	2.79	2.72	71.136	71.145	71.145
CLOT. KV -11486	160.000	573668.917	4819700.681	992.898	70.236	70.236	79.294123	0.000	-4.584	0.14	1.93	70.236	70.274	70.274
RECTA KV -11486	174.503	573682.682	4819705.248	0.000	69.562	69.562	79.759070	0.000	-4.711	-1.27	1.62	69.562	69.588	69.588
RECTA KV -11486	180.000	573687.903	4819706.967	0.000	69.301	69.301	79.759070	0.000	-4.759	-1.08	1.49	69.301	69.331	69.331
RECTA Pendiente	200.000	573706.901	4819713.219	0.000	68.333	68.333	79.759070	0.000	-4.889	-0.37	-4.19	68.333	68.398	68.398
RECTA Pendiente	220.000	573725.898	4819719.471	0.000	67.355	67.355	79.759070	0.000	-4.889	-1.66	-2.28	67.355	67.364	67.364
RECTA Pendiente	234.089	573739.281	4819723.876	0.000	66.667	66.667	79.759070	0.000	-4.889	-3.98	4.16	66.667	66.667	66.667

 Istram 19.09.09.25 21/11/22 13:38:02 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	573597.069	4819667.277	0.000	73.955	73.955	163.039275	0.000	-7.409	-5.24	-5.24	73.955	73.951	73.951
RECTA KV 192	20.000	573608.039	4819650.554	0.000	73.388	73.388	163.039275	0.000	2.347	-1.00	-1.00	73.388	76.652	76.652
RECTA Rampa	34.763	573616.136	4819638.210	0.000	73.827	73.827	163.039275	0.000	3.000	-1.00	-1.00	73.827	77.720	77.720

 Istram 19.09.09.25 21/11/22 13:38:02 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	573615.019	4819639.913	0.000	73.766	73.766	275.241293	0.000	0.410	3.00	3.00	73.766	77.621	77.621
RECTA Rampa	20.000	573596.512	4819632.330	0.000	73.848	73.848	275.241293	0.000	0.410	2.00	2.00	73.848	77.926	77.926
CIRC. KV -4394	38.264	573579.612	4819625.405	-8.500	73.900	73.900	275.217079	0.000	0.091	2.00	2.00	73.900	77.891	77.891
CIRC. KV -4394	40.000	573578.084	4819624.587	-8.500	73.901	73.901	262.215157	0.000	0.051	2.00	2.00	73.901	77.891	77.891
CIRC. KV -4394	60.000	573581.190	4819609.202	-8.500	73.866	73.866	112.422270	0.000	-0.404	-2.00	-2.00	73.866	78.940	78.940
RECTA Pendiente	64.964	573586.061	4819609.675	0.000	73.843	73.843	75.241293	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.843	79.209	79.209
RECTA Pendiente	80.000	573599.974	4819615.377	0.000	73.768	73.768	75.241293	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.768	79.240	79.240
RECTA Pendiente	100.000	573618.481	4819622.960	0.000	73.668	73.668	75.241293	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.668	78.522	78.522
CIRC. Pendiente	107.933	573625.821	4819625.968	-8.000	73.628	73.628	75.241293	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.628	78.227	78.227

RECTA Pendiente	113.238	573629.735	4819629.404	0.000	73.602	73.602	33.028221	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.602	77.905	77.905
RECTA Pendiente	120.000	573633.088	4819635.276	0.000	73.568	73.568	33.028221	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.568	77.444	77.444
RECTA Pendiente	140.000	573643.005	4819652.645	0.000	73.468	73.468	33.028221	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.468	76.067	76.067
CIRC. Pendiente	141.077	573643.539	4819653.580	8.000	73.463	73.463	33.028221	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.463	75.974	75.974
RECTA Pendiente	146.367	573647.440	4819657.010	0.000	73.436	73.436	75.130391	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.436	75.603	75.603
RECTA Pendiente	160.000	573660.046	4819662.201	0.000	73.368	73.368	75.130391	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.368	74.714	74.714
CIRC. Pendiente	167.508	573666.988	4819665.060	-8.400	73.331	73.331	75.130391	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	73.331	73.856	73.856
CIRC. Pendiente	180.000	573671.797	4819675.366	-8.400	73.268	73.268	380.456330	0.000	-0.500	0.00	0.00	73.268	72.720	72.720
RECTA Pendiente	193.896	573660.592	4819680.595	0.000	73.199	73.199	275.130391	0.000	-0.500	2.00	2.00	73.199	72.647	72.647
RECTA Pendiente	200.000	573654.948	4819678.271	0.000	73.168	73.168	275.130391	0.000	-0.500	2.00	2.00	73.168	73.089	73.089
RECTA KV 1637	220.000	573636.455	4819670.655	0.000	73.171	73.171	275.130391	0.000	0.623	2.00	2.00	73.171	74.142	74.142
CIRC. KV 1637	220.805	573635.710	4819670.348	-8.000	73.177	73.177	275.130391	0.000	0.672	2.00	2.00	73.177	74.193	74.193
RECTA KV 1637	226.096	573631.809	4819666.918	0.000	73.221	73.221	233.028220	0.000	0.996	2.00	2.00	73.221	74.652	74.652
RECTA KV 1637	240.000	573624.915	4819654.843	0.000	73.418	73.418	233.028220	0.000	1.845	2.10	2.10	73.418	75.954	75.954
CIRC. Rampa	254.626	573617.663	4819642.142	5.000	73.702	73.702	232.938691	0.000	1.944	2.79	2.79	73.702	77.374	77.374
CIRC. Rampa	258.157	573615.019	4819639.913	5.000	73.770	73.770	277.891617	0.000	1.944	2.96	2.96	73.770	77.621	77.621

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:41:54 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1

pagina 0

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA Pendiente	0.000	563607.848	4816177.302	0.000	29.526	29.526	173.370292	0.000	-1.000	-1.85	-1.85	29.526	29.524	29.524	43°29'44.9374"	-8°12'47.7413"
RECTA Pendiente	20.000	563615.972	4816159.027	0.000	29.380	29.380	173.370292	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	29.380	29.231	29.231	43°29'44.3426"	-8°12'47.3873"
RECTA Pendiente	33.380	563621.407	4816146.800	0.000	29.255	29.255	173.370292	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	29.255	29.255	29.255	43°29'43.9446"	-8°12'47.1505"

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:41:54 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 0

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA Pendiente	0.000	563621.407	4816146.800	0.000	29.255	29.255	173.439661	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	29.255	29.255	29.255	43°29'43.9446"	-8°12'47.1505"
CIRC. Pendiente	12.965	563626.661	4816134.948	9.000	29.060	29.060	173.439661	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	29.060	29.069	29.069	43°29'43.5588"	-8°12'46.9216"
RECTA Pendiente	15.888	563627.394	4816132.131	0.000	29.016	29.016	194.118654	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	29.016	29.018	29.018	43°29'43.4673"	-8°12'46.8901"
RECTA Pendiente	20.000	563627.773	4816128.036	0.000	28.955	28.955	194.118654	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	28.955	28.945	28.945	43°29'43.3345"	-8°12'46.8749"
RECTA Pendiente	40.000	563629.619	4816108.122	0.000	28.655	28.655	194.118654	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	28.655	28.601	28.601	43°29'42.6884"	-8°12'46.8012"
RECTA Pendiente	60.000	563631.464	4816088.207	0.000	28.355	28.355	194.118654	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	28.355	28.383	28.383	43°29'42.0424"	-8°12'46.7274"
CIRC. Pendiente	65.946	563632.012	4816082.286	-5.000	28.265	28.265	194.118654	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	28.265	28.340	28.340	43°29'41.8503"	-8°12'46.7055"
RECTA KV 1000	73.604	563637.256	4816077.755	0.000	28.179	28.179	96.618760	0.000	-0.751	-0.10	-0.10	28.179	28.177	28.177	43°29'41.7018"	-8°12'46.4739"
CIRC. KV 1000	74.189	563637.841	4816077.786	-5.000	28.174	28.174	96.618760	0.000	-0.693	0.05	0.05	28.174	28.169	28.169	43°29'41.7027"	-8°12'46.4479"
CIRC. KV 1000	80.000	563642.263	4816081.039	-5.000	28.151	28.151	22.627052	0.000	-0.112	1.50	1.50	28.151	28.101	28.101	43°29'41.8067"	-8°12'46.2496"
RECTA KV 1000	82.238	563642.554	4816083.239	0.000	28.151	28.151	394.136828	0.000	0.112	2.00	2.00	28.151	28.088	28.088	43°29'41.8779"	-8°12'46.2357"
RECTA Rampa	100.000	563640.920	4816100.926	0.000	28.326	28.326	394.136828	0.000	1.650	2.00	2.00	28.326	28.240	28.240	43°29'42.4517"	-8°12'46.3010"
RECTA Rampa	120.000	563639.081	4816120.841	0.000	28.656	28.656	394.136828	0.000	1.650	2.00	2.00	28.656	28.578	28.578	43°29'43.0978"	-8°12'46.3745"
CIRC. Rampa	135.858	563637.623	4816136.632	-5.000	28.918	28.918	394.136828	0.000	1.650	2.00	2.00	28.918	28.972	28.972	43°29'43.6101"	-8°12'46.4328"
CIRC. Rampa	140.000	563635.671	4816140.151	-5.000	28.986	28.986	341.399230	0.000	1.650	2.00	2.00	28.986	29.105	29.105	43°29'43.7247"	-8°12'46.5182"
RECTA KV -9500	143.713	563632.182	4816141.151	0.000	29.047	29.047	294.119390	0.000	1.637	2.00	2.00	29.047	29.134	29.134	43°29'43.7582"	-8°12'46.6731"
CIRC. KV -9500	145.226	563630.676	4816141.011	9.000	29.072	29.072	294.119390	0.000	1.621	2.00	2.00	29.072	29.137	29.137	43°29'43.7541"	-8°12'46.7402"
RECTA KV -9500	156.430	563621.622	4816146.317	0.000	29.247	29.247	373.370294	0.000	1.503	2.00	2.00	29.247	29.254	29.254	43°29'43.9289"	-8°12'47.1411"
RECTA Rampa	156.959	563621.407	4816146.800	0.000	29.255	29.255	373.370294	0.000	1.500	2.00	2.00	29.255	29.255	29.255	43°29'43.9446"	-8°12'47.1505"

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:41:54 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 4 : CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3

pagina 0

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.	Latitud (N)	Longitud (E)
CIRC. Rampa	0.000	563631.585	4816141.095	-5.000	29.057	29.057	294.119390	0.000	1.920	-2.00	-2.00	29.057	29.119	29.119	43°29'43.7566"	-8°12'46.6997"
RECTA Pendiente	7.854	563627.068	4816135.655	0.000	29.067	29.067	194.118654	0.000	-1.455	-2.00	-2.00	29.067	29.077	29.077	43°29'43.5816"	-8°12'46.9032"
RECTA Pendiente	11.394	563627.394	4816132.131	0.000	29.016	29.016	194.118654	0.000	-1.455	-2.00	-2.00	29.016	29.023	29.023	43°29'43.4673"	-8°12'46.8901"

 Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:41:54 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 5 : SENDA PEATONAL. EJE 4

pagina 0

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA Rampa	0.000	563629.247	4816073.222	0.000	28.291	28.291	210.785320	0.000	0.406	0.00	0.00	28.291	28.362	28.362	43°29'41.5574"	-8°12'46.8324"
CIRC. KV 179	5.696	563628.286	4816067.607	5.000	28.314	28.314	210.785320	0.000	0.562	0.00	0.00	28.314	28.324	28.324	43°29'41.3757"	-8°12'46.8775"
RECTA KV 179	11.670	563624.383	4816063.557	0.000	28.448	28.448	286.853507	0.000	3.904	0.00	0.00	28.448	28.516	28.516	43°29'41.2456"	-8°12'47.0530"
RECTA Rampa	20.000	563616.230	4816061.849	0.000	28.908	28.908	286.853507	0.000	6.000	0.00	0.00	28.908	29.266	29.266	43°29'41.1927"	-8°12'47.4167"
RECTA Rampa	38.183	563598.434	4816058.120	0.000	29.502	29.502	286.853507	0.000	1.298	0.00	0.00	29.502	29.502	29.502	43°29'41.0773"	-8°12'48.2106"



## PROYECTO DE TRAZADO

### **APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

**CLAVE: AC/22/151.06**

#### **ANEJO N°6 – TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS**

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 MURO DE HORMIGÓN ARMADO EN EL APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO .....</b>	<b>2</b>
2.1 GEOMETRÍA.....	2
2.2 MATERIALES.....	2
<b>3 EFECTOS SÍSMICOS .....</b>	<b>2</b>
3.1 NORMATIVA SÍSMICA DE APLICACIÓN .....	2
<b>4 ACCIÓN SÍSMICA A CONSIDERAR .....</b>	<b>4</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en la definición tipológica de las estructuras empleadas en presente proyecto.

## 2 MURO DE HORMIGÓN ARMADO EN EL APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO

### 2.1 Geometría

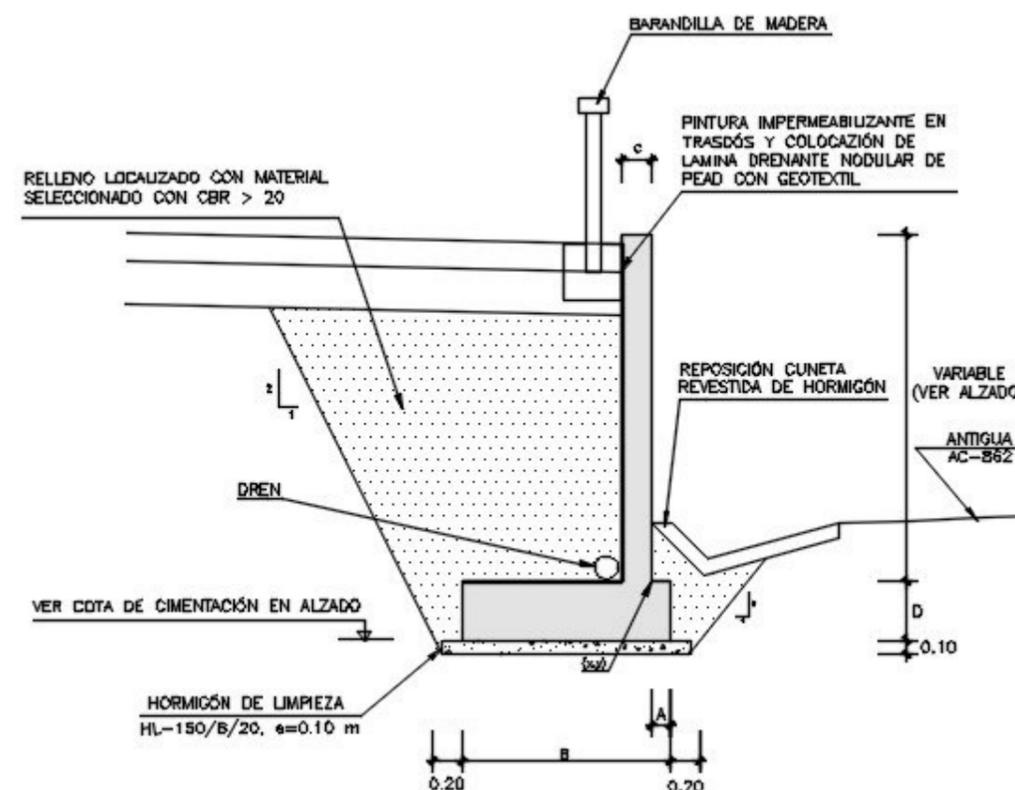
En el aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, se proyecta un muro de hormigón armado tipo ménsula a fin de materializar la separación del aparcamiento proyectado con el vial de acceso al mismo, el trazado antiguo de la AC-862, permitiendo de esta forma aprovechar al máximo la explanada del aparcamiento. El muro se proyecta al pie de la cuneta de esta carretera, siendo necesaria la reposición de la misma una vez el muro se haya ejecutado.

Este muro proyectado se plantea en dos módulos, siendo el primero de ellos de 24 m de longitud y el segundo de 22 m, diferenciados principalmente en su altura máxima (de 2,82 m el primero de ellos y 3,57 m el segundo), y las dimensiones estimadas de su cimentación y alzado.

El módulo 1 tiene una geometría de 0,20 m de puntera y 1,60 m, de talón, con un canto de zapata de 40 cm y un canto en alzado constante de 0,30 m. La cota de cimentación se plantea para toda la longitud del módulo a la +69,86 m.

El módulo 2 tiene una geometría de 0,40 m de puntera y 2,00 m de talón, con un canto de zapata de 0,60 m y un ancho en alzado constante de 0,40 m. La cota de cimentación planteada para toda la longitud del módulo es la +68,94 m.

Si bien a efectos de sección tipo de muro se proyectan estos dos módulos, a efectos constructivos se materializarán juntas verticales el muro como máximo a una distancia de 5 m.



### 2.2 Materiales

Los materiales empleados para la ejecución del muro serán los siguientes:

- Hormigón armado HA-30/F/20/XC2 para alzados y cimentaciones.
- Acero B-500-SD para armaduras pasivas
- Hormigón de limpieza HL-15 para nivelación y limpieza.

## 3 EFECTOS SÍSMICOS

### 3.1 NORMATIVA SÍSMICA DE APLICACIÓN

La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el proyecto, construcción y mantenimiento de edificaciones y obras civiles en España está delimitada en la *NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE*. Ésta se divide en dos partes, por un lado la *PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-*

02), aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, y por otro lado la parte de *PUENTES (NCSP-07)*, aprobada por el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo.

El ámbito de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02) se extiende a todos los proyectos de obras de construcción relativos a edificación y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos, normas o disposiciones legales específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.

De acuerdo con la NCSE-02, las construcciones civiles se clasifican según lo siguiente, a efectos de determinar su ámbito de aplicación:

- De importancia moderada

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni puedan dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos, así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.

- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

La NCSE-02 no es de aplicación obligatoria en los casos siguientes:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (ab) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica (ab) (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo (ac) (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica, donde se suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica, que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

A continuación, se incluye el mapa de peligrosidad sísmica referido a la zona de proyecto.



El mapa de peligrosidad sísmica proporciona, además, el coeficiente de distribución K, que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados; los valores numéricos de este coeficiente se recogen en el Anejo 1 de las normas NCSE-02 y NCSP-07.

Por otra parte, el ámbito de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07) se extiende a todos los proyectos y obras de construcción de puentes que formen parte de la red de carreteras de interés general del Estado.

La Norma NCSP-07 es de aplicación a aquellos puentes en que las acciones horizontales son resistidas básicamente por los estribos o mediante flexión de pilas, es decir, puentes formados por tableros que se sustentan en pilas verticales o casi verticales. Es también de aplicación al proyecto sísmico de puentes en arco o atirantados, aunque este tipo de puentes no esté tratado en toda su extensión. No están

incluidos los puentes colgantes, móviles o flotantes. Tampoco lo están aquellos puentes proyectados con configuraciones extremas, ni los puentes constituidos por materiales distintos del acero y el hormigón.

#### 4 ACCIÓN SÍSMICA A CONSIDERAR

El ámbito del Proyecto "Aparcamientos disuasorios para el fomento del vehículo compartido asociados a la implantación de zonas de bajas emisiones en las ciudades gallegas. Comarca de Ferrolterra", se localiza en los concellos de Ferrol, Narón y San Sadurniño cuyos valores de la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) es inferior a  $0,04g$ , siendo  $g$  la aceleración de la gravedad.

De tal forma, teniendo en cuenta el referido valor de la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) y considerando las normativas expuestas en el punto anterior:

- "No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento  $a_b$  definida en el apartado 3.4 cumpla:  $a_b < 0,04g$ , donde  $g$  es la aceleración de la gravedad. Tampoco será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo  $a_c$  definida en el apartado 3.4 cumpla:  $a_c < 0,04g$ " [artículo 2.8, Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)]
- "La aplicación de esta Norma –NCSE-02– es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1 excepto:
  - En las construcciones de importancia moderada.
  - En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) sea inferior a  $0,04g$ , siendo  $g$  la aceleración de la gravedad.
  - En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) (art. 2.1) sea inferior a  $0,08g$ . No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ ) (art. 2.2) es igual o mayor de  $0,08g$ ..." [artículo 1.2.3, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)]

Según el anejo 1 de la norma NCSE-02, "Valores de la aceleración sísmica básica,  $a_b$ , y del coeficiente de contribución,  $K$ , de los términos municipales con  $a_b \geq 0,04g$ , organizado por comunidades autónomas", no se encuentran incluidos los municipios de Ferrol, Narón o San Sadurniño. Por lo tanto, **NO es**

**necesario considerar la acción sísmica en el cálculo de las estructuras englobadas en el presente proyecto, tal y como indica la normativa sísmica correspondiente.**

**ANEJO N°7: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS**

---

**PROYECTO DE TRAZADO****APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO  
COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS  
EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA****ANEJO Nº7 – COORDINACIÓN CON ORGANISMOS Y SERVICIOS  
AFECTADOS**

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 RECOPIACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3 CONTACTOS MANTENIDOS CON EMPRESAS Y ORGANISMOS .....</b>	<b>2</b>
3.1 UFD.....	2
3.2 ADIF.....	3
3.3 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA.....	3
3.4 PATRIMONIO.....	4
<b>4 SERVICIOS EXISTENTES Y RETRANQUEO .....</b>	<b>4</b>
4.1 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO.....	4
4.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN EL ACCESO NORTE A FERROL.....	4
4.2.1 Línea eléctrica .....	4
4.2.2 Líneas de gas.....	4
4.2.3 Líneas de telecomunicaciones.....	5

4.2.4 Líneas de alumbrado.....	5
<b>5 RED DE VEHÍCULOS ELECTRICOS .....</b>	<b>6</b>
5.1 TIPOLOGÍA DE PUNTOS DE RECARGA EXISTENTES.....	6
5.1.1 Tiempo de carga.....	6
5.1.2 Parámetros de dimensionamiento y solución adoptada.....	6
5.1.3 Aparcamiento asociado a la ag-64 en san sadurniño .....	7
5.1.4 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol .....	7
<b>6 RESUMEN DE SERVICIOS AFECTADOS .....</b>	<b>7</b>
<b>7 VALORACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>8 RELACIÓN DE PLANOS PRESENTADOS.....</b>	<b>8</b>
<b>9 RELACIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS NECESARIOS.....</b>	<b>8</b>

**APÉNDICE 1: ZONIFICACIÓN DE SERVIDUMBRES****APÉNDICE 2: SERVICIOS EXISTENTES****APÉNDICE 3: UBICACIÓN CGP UFD****APÉNDICE 4: SERVICIOS AFECTADOS****APÉNDICE 5: APERTURA DE EXPEDIENTE PARA ALTA DE NUEVO SUMINISTRO**

## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es exponer las comunicaciones mantenidas con los organismos con objeto de diseñar y valorar la reposición de los servicios afectados como consecuencia de las futuras obras, así como la afección a sistemas generales (fluviales, viarios, etc), incluidas en el presente proyecto.

Definiremos los servicios afectados que resultan, o pueden resultar, afectados por la ejecución de la dotación de aparcamiento disuasorio en la Comarca de Ferrolterra.

En el caso de organismos y compañías privadas, se ha recabado información mediante descarga de la información de las redes de servicios privadas en la zona en [www.inkolan.com](http://www.inkolan.com), y solicitando información adicional y confirmación a las distintas compañías.

Para el resto de organismos públicos cuyas redes de servicios e infraestructuras pudieran verse afectadas por el desarrollo de las obras del presente proyecto, se ha recabado información mediante visita a campo en la que se recoge toda la información necesaria para la correcta definición de las actuaciones a realizar.

## 2 RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la obtención de la información empleada en el proyecto, se han seguido dos vías:

- Inspección en campo de los posibles servicios que pudieran verse afectados.
- Descarga de servicios de titularidad privada disponibles de la página [www.inkolan.com](http://www.inkolan.com) (códigos de descarga GA2203905 y GA2203934). Una vez analizada dicha información y detectados los puntos de posible conflicto, se envía la correspondiente solución propuesta para la reposición a las diferentes compañías en caso de que existan afecciones, solicitando la aprobación de la misma o su modificación, y su correspondiente valoración económica.

En el apéndice 2 del presente anejo se incluyen los servicios existentes en los planos descargados de la documentación descargada en [www.inkolan.com](http://www.inkolan.com).

## 3 CONTACTOS MANTENIDOS CON EMPRESAS Y ORGANISMOS

Para el proyecto de trazado que nos ocupa se ha procedido a contactar con las empresas y organismos que poseen servicios en uso en la zona de proyecto y podrían verse afectados tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

Las Empresas y Organismos con los que se contactará y a los cuales será necesario proporcionar la información necesaria para la verificación de afecciones son las siguientes:

- MITMA
- ADIF
- PATRIMONIO
- NEDGIA
- TELEFONICA
- R
- Concello de Ferrol

### 3.1 UFD

Debido a las características del proyecto se lleva a cabo varias comunicaciones con UFD debido a la necesidad de pedir los puntos de alta de suministro para los distintos aparcamientos y el soterramiento de un tramo de su red.

Se incluye a continuación un cuadro resumen de dichas comunicaciones, con un posterior desglose:

SERVICIO/ ADMINISTRACIÓN	Nº DE EXPEDIENTE	COMUNICACIÓN	SITUACIÓN DE LA COMUNICACIÓN
<b>UFD ALTA DE PUNTO DE SUMINISTRO AG-64</b>	EXP618322110151	- Apertura de expediente EXP618322110151 con fecha de 22/11/2022 - UFD solicita Ubicación de la CGP - Con fecha de 22/11/2022 se adjunta ubicación de CGP - Con fecha de 23/11/2022 UFD solicita memoria técnica y esquema unifilar	- En redacción de documentación
<b>UFD ALTA DE PUNTO DE SUMINISTRO FE-13</b>	EXP618322110173	- Apertura de expediente EXP618322110173 con fecha de 24/11/2022 - UFD solicita Ubicación de la CGP - Con fecha de 24/11/2022 se adjunta ubicación de CGP - Con fecha de 25/11/2022 UFD solicita memoria técnica y esquema unifilar	- En redacción de documentación
<b>UFD SOTERRAMIENTO DE LÍNEA EN FE-13</b>			

### 3.2 ADIF

Asimismo, dada la ubicación del aparcamiento asociado a la EF-13 del presente proyecto, se ha identificado las zonas de dominio público ferroviario relativa a la vía de ferrocarril titularidad de ADIF en el entorno del mismo, en base al estado una vez finalizadas las obras.

Tal y como se establece en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.

En la citada ley, en su capítulo III. Limitaciones a la propiedad, se indica:

*“Artículo 13. Zona de dominio público.*

*1. Comprenden la zona de dominio público los terrenos ocupados por las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General y una franja de terreno de ocho metros a cada lado de la plataforma, medida en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.*

*(...)*

*3. La arista exterior de la explanación es la intersección del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural.*

*En aquéllos casos en que las características del terreno no permitan definir la arista exterior de la explanación, conformará dicha arista exterior una línea imaginaria, paralela al eje de la vía, situada a una distancia de tres metros medidos, perpendicularmente a dicho eje, desde el borde externo del carril exterior.*

*(...)*

*Artículo 14. Zona de protección.*

*1. La zona de protección de las líneas ferroviarias consiste en una franja de terreno a cada lado de las mismas delimitada, interiormente, por la zona de dominio público definida en el artículo anterior y, exteriormente, por dos líneas paralelas situadas a 70 metros de las aristas exteriores de la explanación.*

*2. En el suelo clasificado por el planeamiento urbanístico como urbano o urbanizable, y siempre que el mismo cuente con el planeamiento más preciso que requiera la legislación urbanística aplicable, para iniciar su ejecución, las distancias establecidas en los apartado anterior para la protección de la infraestructura ferroviaria serán de **cinco metros para la zona de dominio público y de ocho metros para la de protección, contados en todos los casos desde las aristas exteriores de la explanación.***

*Dichas distancias podrán ser reducidas por los administradores generales de infraestructuras ferroviarias, previo informe de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria en el ámbito de sus competencias, siempre que se acredite la necesidad o el interés público de la reducción, y no se ocasione perjuicio a la regularidad, conservación y el libre tránsito del ferrocarril sin que, en ningún caso, la correspondiente a la zona de dominio público pueda ser inferior a dos metros. La solicitud de reducción deberá ir acompañada, al*

*menos, de una memoria explicativa y de planos en planta y alzado que describan de forma precisa el objeto de la misma.”*

*Tal y como se puede ver en los planos mostrados en el apéndice 2 al presente anejo, la tubería discurre en varios tramos ocupando la franja relativa la zona de protección y la de dominio público ferroviario. A tal efecto, la ley del sector ferroviario especifica:*

*“Artículo 16. Otras limitaciones relativas a las zonas de dominio público y de protección.*

*1. Para ejecutar, en las zonas de dominio público y de protección de la infraestructura ferroviaria, cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el destino de las mismas o el tipo de actividad que se puede realizar en ellas y plantar o talar árboles, **se requerirá la previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias.** Lo dispuesto en este apartado se entiende sin perjuicio de las competencias de otras administraciones públicas.*

*Los solicitantes de una autorización para la realización de obras, instalaciones o actividades en las zonas de dominio público del ferrocarril, estarán obligados a prestar al administrador de la infraestructura ferroviaria las garantías que éste exija en relación con la correcta ejecución de las actividades autorizadas, de conformidad con lo que, en su caso, se determine reglamentariamente.*

*Cualesquiera obras que se lleven a cabo en la zona de dominio público y en la zona de protección y que tengan por finalidad salvaguardar paisajes o construcciones o limitar el ruido que provoca el tránsito por las líneas ferroviarias, serán costeadas por los promotores de las mismas.*

*No obstante, lo anterior, **sólo podrán realizarse obras o instalaciones en la zona de dominio público, previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, cuando sean necesarias para la prestación del servicio ferroviario o bien cuando la prestación de un servicio de interés general así lo requiera.** Excepcionalmente y por causas debidamente justificadas, podrá autorizarse el cruce de la zona de dominio público, tanto aéreo como subterráneo, por obras e instalaciones de interés privado.”*

Por lo tanto, y según dicha ley, será necesaria la pertinente solicitud de autorización para la ejecución de las obras al administrador de infraestructuras ferroviarias (ADIF). En el apéndice 1 se incluye plano de zonificación de servidumbres.

### 3.3 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA

El aparcamiento se encuentra adyacente a la carretera FE-13, titularidad del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Si bien no se plantean accesos a dicha carretera desde los aparcamientos proyectados, la actuación se encuentra en la zona de servidumbre y en la zona de afección de la infraestructura, según la ley 37/2015 de carreteras.

### 3.4 PATRIMONIO

En el entorno de la zona de las obras del aparcamiento no se afecta de forma directa a ningún elemento catalogado de patrimonio cultural, aunque se debe de destacar que el aparcamiento asociado a la FE-13, el cual se encuentra próximo al conjunto de viviendas y a la Iglesia de San Xoán de Filgueira.

A modo resumen se expone a continuación la necesidad de mantener contactos con los responsables autonómicos del patrimonio antes de las obras, por si quisieran revisar la zona, tal y como se expone ampliamente en el *anejo N°9 Ordenación ecológica*.

## 4 SERVICIOS EXISTENTES Y RETRANQUEO

Una vez realizados los trabajos de campo, contrastando la información recibida, se ubicaron correctamente en los planos, con el fin de determinar la afección a los servicios encontrados.

### 4.1 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO

No se localizan servicios afectados por la ejecución del aparcamiento asociado a la AG-64, ni de titularidad privada ni pública según los datos descargados y las inspecciones realizadas en campo.

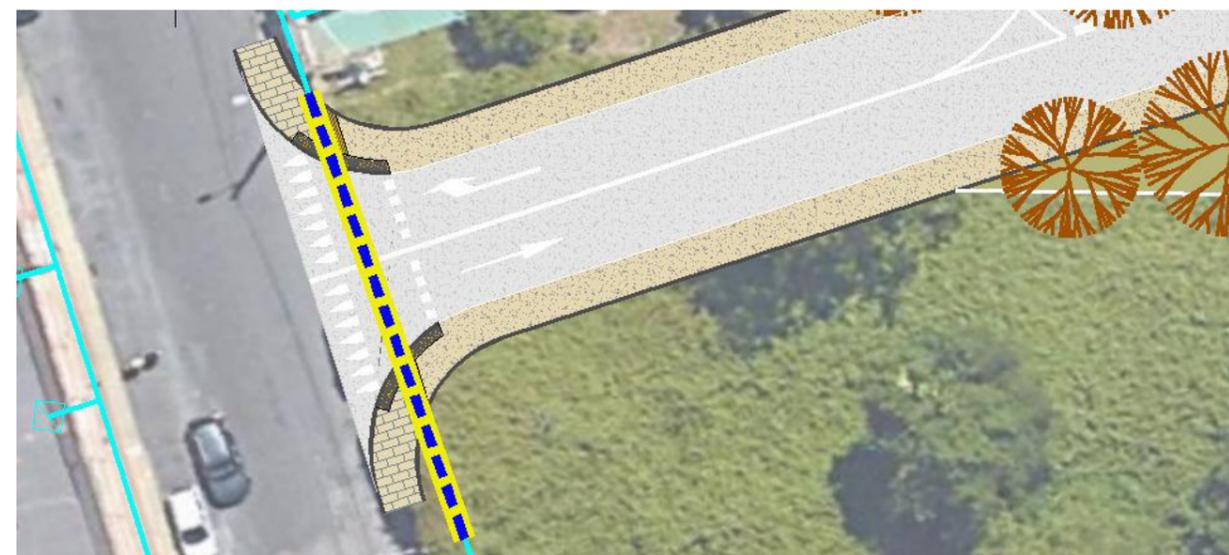
### 4.2 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

Los servicios localizados en la zona de las obras que pudieran verse afectados por las obras del mismo son:

- Líneas eléctricas pertenecientes a UFD
- Líneas de gas pertenecientes a NEDGIA.
- Líneas de Telecomunicaciones R y Telefónica
- Líneas de alumbrado municipal

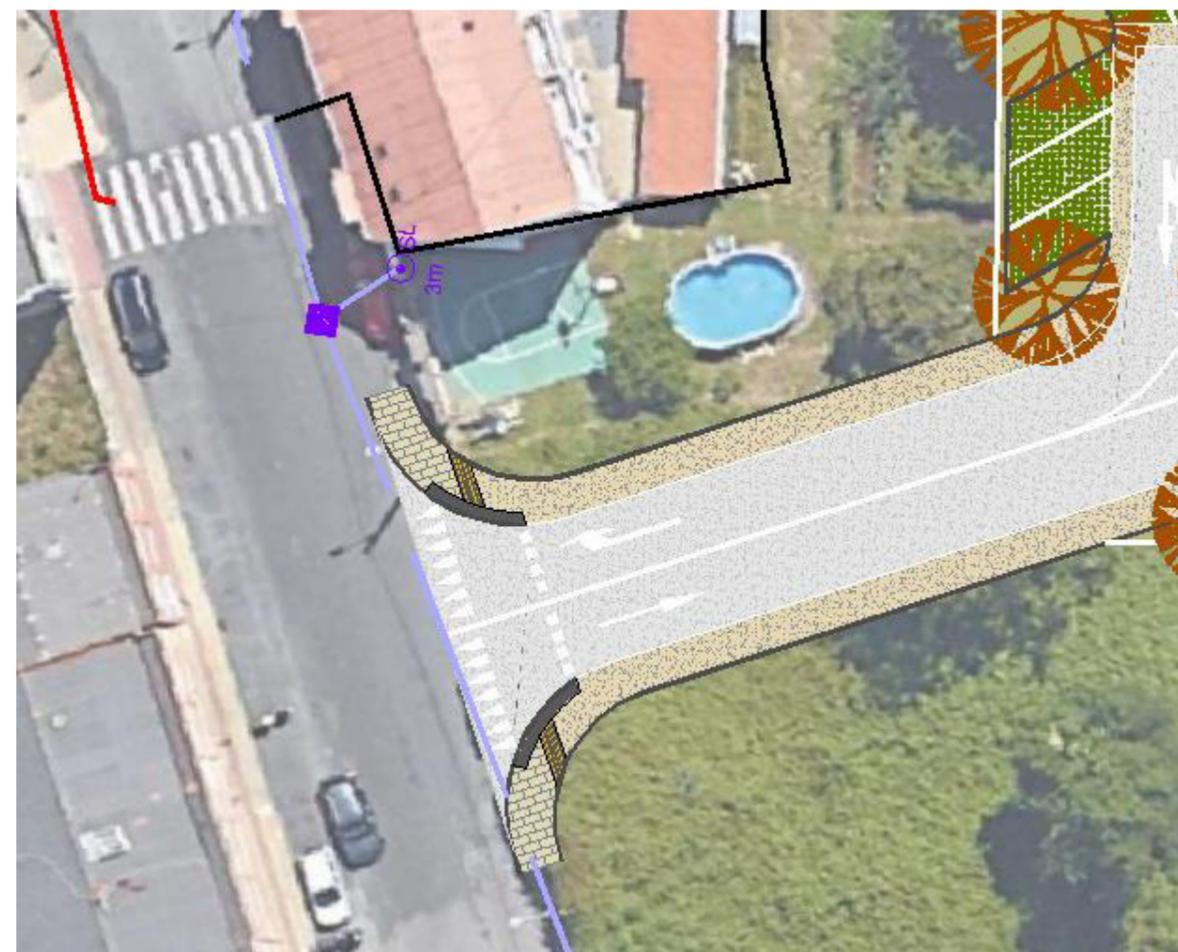
#### 4.2.1 Línea eléctrica

El acceso del futuro aparcamiento se encuentra en la actualidad cruzado por una línea área de BT, dada la configuración de la red en este tramo, la cual se encuentra apoyada en dos postes de hormigón en los extremos de la entrada se propondrá el soterramiento de la línea en este tramo.



#### 4.2.2 Líneas de gas

El acceso al vial está situado sobre una red de gas de media presión B, compuesta por una conducción de polietileno de diámetro 63, sin embargo, no se espera afección en la misma, ya que según se puede ver en la imagen adjunta y en los planos del *Documento 2 Planos* la cota del vial en los puntos de cruce no será modificada debido al paso elevado al aparcamiento.



Sin embargo, con el inicio de las obras será necesario establecer comunicaciones con la compañía suministradora para la ejecución de las mismas con seguridad y sin riesgo para la red existente.

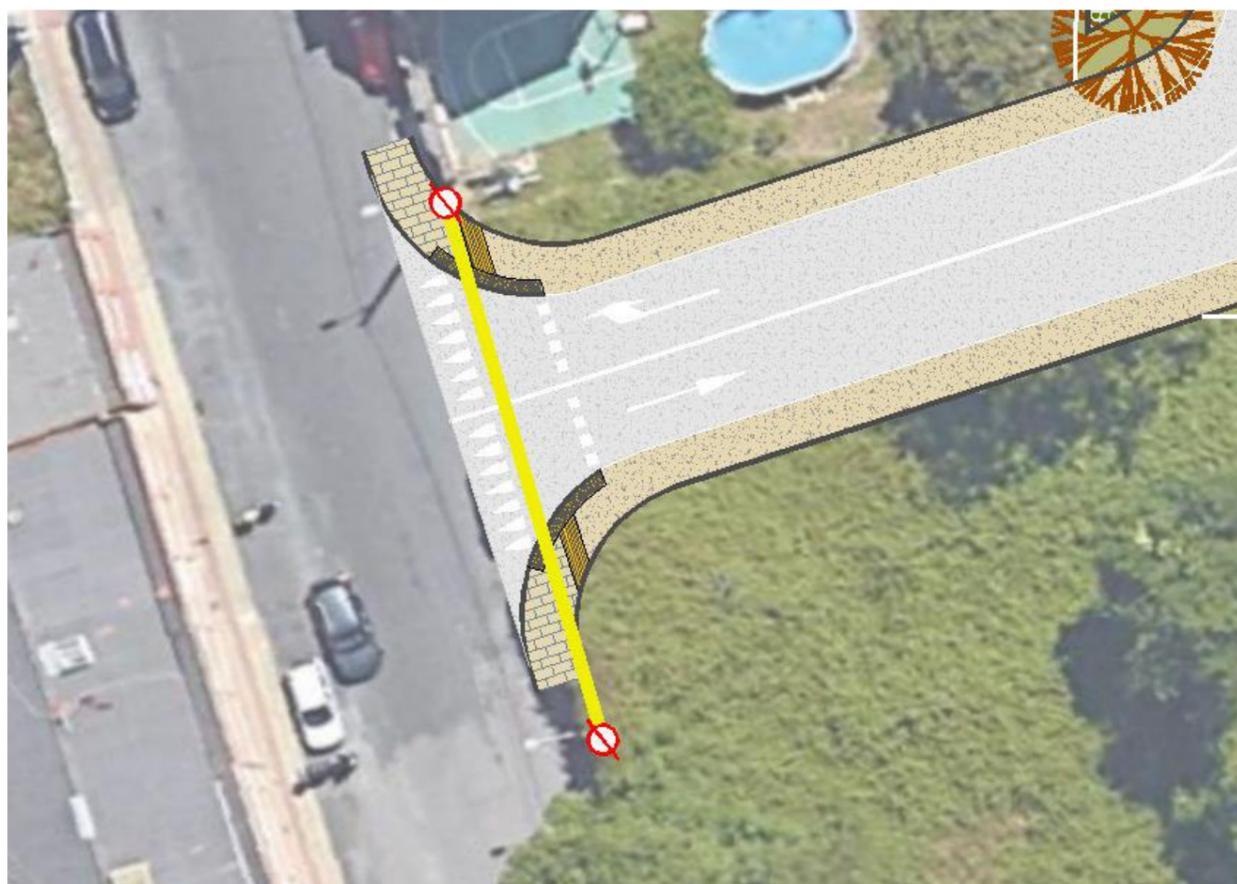
Cabe destacar además que las afecciones a la línea de alumbrado existente sí que podría provocar una proximidad con la línea de NEDGIA mencionada, todo lo que conlleve trabajos en el entorno de las conducciones de gas será necesario de autorización y supervisión de la compañía suministradora.

#### 4.2.3 Líneas de telecomunicaciones

No se detectan afecciones directas por la ejecución del aparcamiento en las redes de telecomunicaciones de las inmediaciones de la actuación.

#### 4.2.4 Líneas de alumbrado

La problemática es de las mismas características de la afección a la red de UFD, a ambos lados del aparcamiento encontramos luminarias unidas por una red aérea, la cual será necesario soterrar.



### 5.1.1 Tiempo de carga

El tiempo de recarga de una batería depende del nivel de carga de la batería y de la potencia eléctrica que el punto de recarga es capaz de proporcionar.

Se pueden diferenciar cuatro tipos de recarga en función de las potencias suministradas: lenta, semirápida, rápida y ultrarápida, a partir de las cuales se puede estimar el tiempo de recarga para unos vehículos patrón.

En el proyecto que nos ocupa se empearán estaciones de carga semirrápida, debido al uso de aparcamiento, destinado a paradas de larga duración realizando cambios modales o coche compartida, no hace necesario cargas rápidas más costosos.

La recarga semirrápida generalmente se establece en lugares como empresas, centros comerciales, cines, hoteles o parkings públicos, ya que son instalaciones trifásicas de gran potencia que no son las habituales en viviendas.

Supone unos tiempos de carga intermedios, en un abanico comprendido entre las 2 - 6 horas, reduciendo el tiempo de espera para tener la batería cargada por completo respecto a las cargas lentas.

Las potencias habituales que se utilizan en este tipo de carga son de 11kW (16A a 400V) y 22kW (32A a 400V), siempre en corriente alterna.

Como puntualización, algunos vehículos no aprovechan al completo este tipo de carga, especialmente los más antiguos, con lo que no pueden ser cargados a una velocidad mayor a pesar de estar conectados a un cargador semirrápido. Tanto vehículos como cargadores son capaces de identificar su velocidad máxima de recarga y la carga del vehículo se realizará a la máxima velocidad común al vehículo y cargador.

### 5.1.2 Parámetros de dimensionamiento y solución adoptada

En base al análisis efectuado en los apartados anteriores y en los estudios relacionados con la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, para el presente proyecto, podemos tomar como parámetros base para el dimensionamiento de nuestra red de recarga los siguientes:

- Tiempo medio de estacionamiento de los vehículos: 7 horas
- Capacidad media de la batería en 2030: 60 kWh
- Dotación de recarga: 1 punto de recarga cada 30 plazas

Además, cabe resaltar las siguientes consideraciones tenidas en cuenta en el análisis realizado:

## 5 RED DE VEHÍCULOS ELECTRICOS

### 5.1 TIPOLOGÍA DE PUNTOS DE RECARGA EXISTENTES

Dentro de las diversas clasificaciones que se pueden establecer para los puntos de recarga instalados en emplazamientos públicos, se analizarán a continuación las más relevantes:

- Tiempo de carga
- Modo de conexión del vehículo
- Tipo de conector

Existen tipos de recargas que no exigen cable eléctrico ni contacto, como podrían ser la carga inductiva o la carga a través de techo solar fotovoltaico. Por ser minoritaria por el momento su oferta comercial, no se abordan en el presente proyecto.

- Actualmente el tramo de carga entre el 0-20 % y el 80-100% cargan a una velocidad diferente (menor) al tramo central, comprendido entre 20-80%.
- Se ha de tener en cuenta la pérdida de potencia por el rendimiento de la aparamenta, tanto por su uso a lo largo del tiempo como por los coeficientes reductores relacionados con la disipación por generación de calor, etc., siendo más acusados cuanto más baja es la potencia de carga.
- Los usuarios que empleen el aparcamiento no necesitarán realizar una carga del 100% de la batería, ya que ello implicaría acceder al recinto sin carga alguna.
- Los vehículos eléctricos más antiguos son incapaces de cargar en corriente alterna a potencias superiores a 11kW e incluso 7,4kW.
- Las baterías sufren un mayor desgaste cuanto más elevada sea la potencia de carga.
- Cuanto mayor sea la potencia suministrada, menos económica podrá ser la tarifa establecida y se perderá competitividad en el mercado de acuerdo con los hábitos estudiados.
- Una elevada potencia total necesaria en cada aparcamiento implicaría la necesidad de suministro eléctrico en media tensión, lo cual resulta especialmente costoso en zonas donde se carece de esta infraestructura en las proximidades.

Por tanto, como se puede observar, la potencia de carga que en mayor medida optimiza todas nuestras necesidades sería la de 11kW, obtenidos en corriente alterna.

La adopción de una mayor potencia de recarga implicaría sobredimensionar la infraestructura, ya que la mayor parte del tiempo los vehículos no recibirían carga, además de los costes que una infraestructura de potencia superior conlleva; mientras que reducir la potencia nos conduciría a unas cargas excesivamente dilatadas en el tiempo.

### 5.1.3 Aparcamiento asociado a la ag-64 en san sadurniño

En el presente aparcamiento disuasorio planteado la capacidad total es de 138 plazas, por lo que, adoptando una dotación de 1 punto de recarga por cada 30 plazas, obtenemos un total de 5 puntos de recarga.

Finalmente, multiplicando los puntos de recarga por la potencia establecida, obtenemos la cantidad total de potencia eléctrica necesaria para garantizar el suministro eléctrico a los puntos instalados:

5 puntos de recarga x 11kW = **55 kW**

Esta potencia ha sido cogida de base para la solicitud de apertura de expediente solicitada a UFD, sin embargo, está a sido aumentada hasta los 60,80 en previsión de necesidad de alumbrado y suministro de energía a sistemas de videovigilancia.

En el Apéndice 5 se adjunta la apertura de expediente de dotación de servicio.

### 5.1.4 Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol

En el presente aparcamiento disuasorio planteado la capacidad total es de 87 plazas, por lo que, adoptando una dotación de 1 punto de recarga por cada 30 plazas, obtenemos un total de 3 puntos de recarga.

Finalmente, multiplicando los puntos de recarga por la potencia establecida, obtenemos la cantidad total de potencia eléctrica necesaria para garantizar el suministro eléctrico a los puntos instalados:

2 puntos de recarga x 11kW = **33 kW**

Esta potencia ha sido cogida de base para la solicitud de apertura de expediente solicitada a UFD, sin embargo, está a sido aumentada hasta los 38 en previsión de necesidad de alumbrado y suministro de energía a sistemas de videovigilancia.

En el Apéndice 5 se adjunta la apertura de expediente de dotación de servicio.

## 6 RESUMEN DE SERVICIOS AFECTADOS

Para una mejor identificación de los servicios afectados y diferenciación de los mismos según su naturaleza, se han resumido en la siguiente tabla:

- UNION FENOSA - Afecciones UFD001, UFD002 y UFD003.
- MUNICIPAL - Afecciones AL001 y AL002.

SERVICIO AFECTADO	TIPO	DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN	TIPO DE AFECCIÓN
<b>Afección UFD001</b>	UFD	Alta de suministro, de expediente EXP618322110151 para la dotación de 60,8 kW destinado a carga de vehículos eléctricos.	Alta de suministro.
<b>Afección UFD002</b>	UFD	Alta de suministro, de expediente EXP638122070118 para la dotación de 38 kW destinado a carga de vehículos eléctricos.	Alta de suministro.

SERVICIO AFECTADO	TIPO	DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN	TIPO DE AFECCIÓN
<b>Afección UFD003</b>	UFD	Soterramiento de la red de BT localizada en la entrada del aparcamiento asociado a la FE-13	Retranqueo de red.
<b>Afección AL001</b>	MUNICIPAL	Traslado de luminaria a punto próximo.	Retranqueo de servicios.
<b>Afección AL002</b>	MUNICIPAL	Soterramiento de red de alumbrado.	Retranqueo de servicios.

## 7 VALORACIÓN

Para evaluar el coste de dotación de los Servicios Afectados se ha considerado la afección real sobre el servicio determinado, incluyendo no solo el tramo a añadir, sino todo el tramo ya existente que sea necesario reforzar.

El coste total de los servicios afectados, compuesto por la afección con código AL001 es de **2.809,28 €** según lo que establece el *Documento 3 Presupuesto*.

El coste total de los servicios afectados, compuesto por la afección con código AL002 es de **2.451,05 €** según lo que establece el *Documento 3 Presupuesto*.

No se ha emitido a fecha de redacción del presente documento contestación alguna referente a la solicitud de alta de suministro, por lo que se ha realizado una propuesta de reposición con su correspondiente valoración.

Ante la falta de detalle y respuesta por parte de la compañía se estima un importe de **38.500,00 €** para los trabajos de punto de conexión, con el siguiente desglose:

- Aparcamiento asociado a la AG-64 en san sadurniño: 30.000,00 €
- Aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol: 8.500,00 €

## 8 RELACIÓN DE PLANOS PRESENTADOS

En los apéndices del presente anejo se incluye la siguiente relación de planos para la correcta representación de los servicios existentes y afectados\_

### APÉNDICE 1: ZONIFICACIÓN DE SERVIDUMBRES

- 0.1 Coordinación con organismos AG64
- 0.2 Coordinación con organismos FE-13

### APÉNDICE 2: SERVICIOS EXISTENTES

- 1.1.1 Servicios existentes AG-64. UFD
- 1.1.2 Servicios existentes AG-64. NEDGIA
- 1.1.3 Servicios existentes AG-64. TELECO
- 1.1.4 Servicios existentes AG-64. PÚBLICO
- 1.2.1 Servicios existentes FE-13. UFD
- 1.2.2 Servicios existentes FE-13. NEDGIA
- 1.2.3 Servicios existentes FE-13. TELECO
- 1.2.4 Servicios existentes FE-13. PÚBLICO

### APÉNDICE 3: UBICACIÓN CGP UFD

- 3.1 Conexión con UFD AG-64
- 3.2 Conexión con UFD FE-13

### APÉNDICE 4: SERVICIOS AFECTADOS

- 4.2.1 Servicios afectados UFD FE-13
- 4.2.4 Servicios afectados públicos FE-13

## 9 RELACIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS NECESARIOS

A continuación, se incluye de forma descriptiva la relación de organismos sectoriales y organizaciones a los que será necesario solicitar autorizaciones y permisos para realizar las obras incluidas en el presente proyecto:

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
ORGANISMOS SECTORIALES	DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL	Las actuaciones incluidas en el aparcamiento de la FE-13 se encuentran en el contorno de protección de varios elementos catalogados.	

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
	ADIF	Las actuaciones incluidas en el proyecto del aparcamiento de la FE-13 se encuentran incluidas en la zona de protección de la infraestructura ferroviaria (8 m desde el límite del dominio público ferroviario)	
	MITMA	Las actuaciones incluidas en el proyecto se encuentran en la zona de afección de la carretera FE-13	
ENTIDADES LOCALES	AYUNTAMIENTO DE FERROL	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	Afección a red de alumbrado en el aparcamiento de la FE-13 Conexión a la red de pluviales municipal para el aparcamiento asociado a la FE-13
	AYUNTAMIENTO DE NARÓN	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	-
	AYUNTAMIENTO DE SAN SANDURIÑO	Ayuntamiento donde se ejecutan las obras	-
ORGANISMOS PROVEEDORES DE SERVICIOS PÚBLICOS	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN	Necesidad de una nueva necesidad de conexión de alumbrado, videovigilancia y vehículo eléctrico para el aparcamiento asociado a la AG-64 en san sadurniño. Necesidad de una nueva necesidad de conexión de alumbrado, videovigilancia y vehículo eléctrico para el aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte a Ferrol. Soterramiento de red aérea de BT.	-
	NEDGIA	Cruce con la red existente de NEDGIA	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes

TIPO DE ORGANISMO	ORGANISMO	TIPO DE AFECCIÓN	OBSERVACIONES
	TELEFONICA	Cruce con la red existente	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes
	R	Cruce con la red existente	Pese a que no se espera afección, las obras correspondientes al desarrollo del aparcamiento asociado a la FE-13 implican el cruce de sus redes

## APÉNDICE 1: ZONIFICACIÓN DE SERVIDUMBRES



**Legenda**

- Límite de dominio público ferroviario
- Límite de dominio público MITMA
- Límite del Dominio Público Marítimo Terrestre



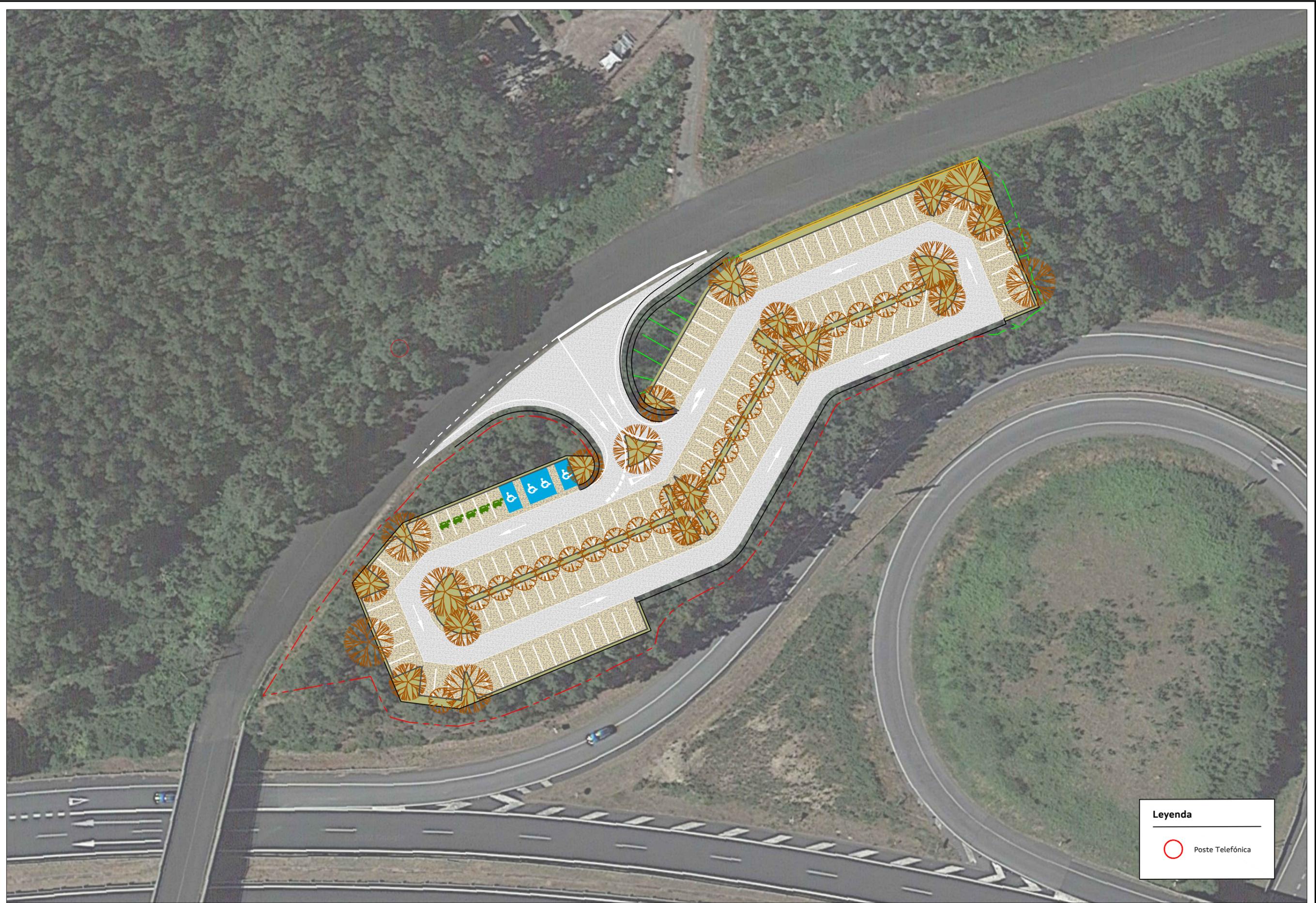
**Legenda**

- - - Límite de dominio público ferroviario
- - - Límite de dominio público MITMA
- - - Límite del Dominio Público Marítimo Terrestre

## APÉNDICE 2: SERVICIOS EXISTENTES







**Leyenda**

○ Poste Telefónica







Leyenda	
	NEDGIA Gas natural MPB - PE063
	NEDGIA Gas natural acometida - PE032



EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:  
ANTONIO LOPEZ GRUEIRO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  
JOEL LINARES MASID

ESCALAS:  
A1: 1:300  
A3: 1:600  
GRÁFICAS



TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHICULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA

CLAVES: AC/22/151.06

Nº PLANO: 1.2.2  
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO: APARCAMIENTO FE-13 FERROL SERVICIOS EXISTENTES. NEDGIA

FECHA: NOVIEMBRE 2022



**Leyenda**

- Canalización Telefónica
- Canalización prevista R Cable
- Poste telefónica
- Arqueta R Cable



**Leyenda**

-  Poste de alumbrado
-  Red de alumbrado aérea existente

### APÉNDICE 3: UBICACIÓN CGP UFD



**Leyenda**

**CGP**  
 Caja general de protección

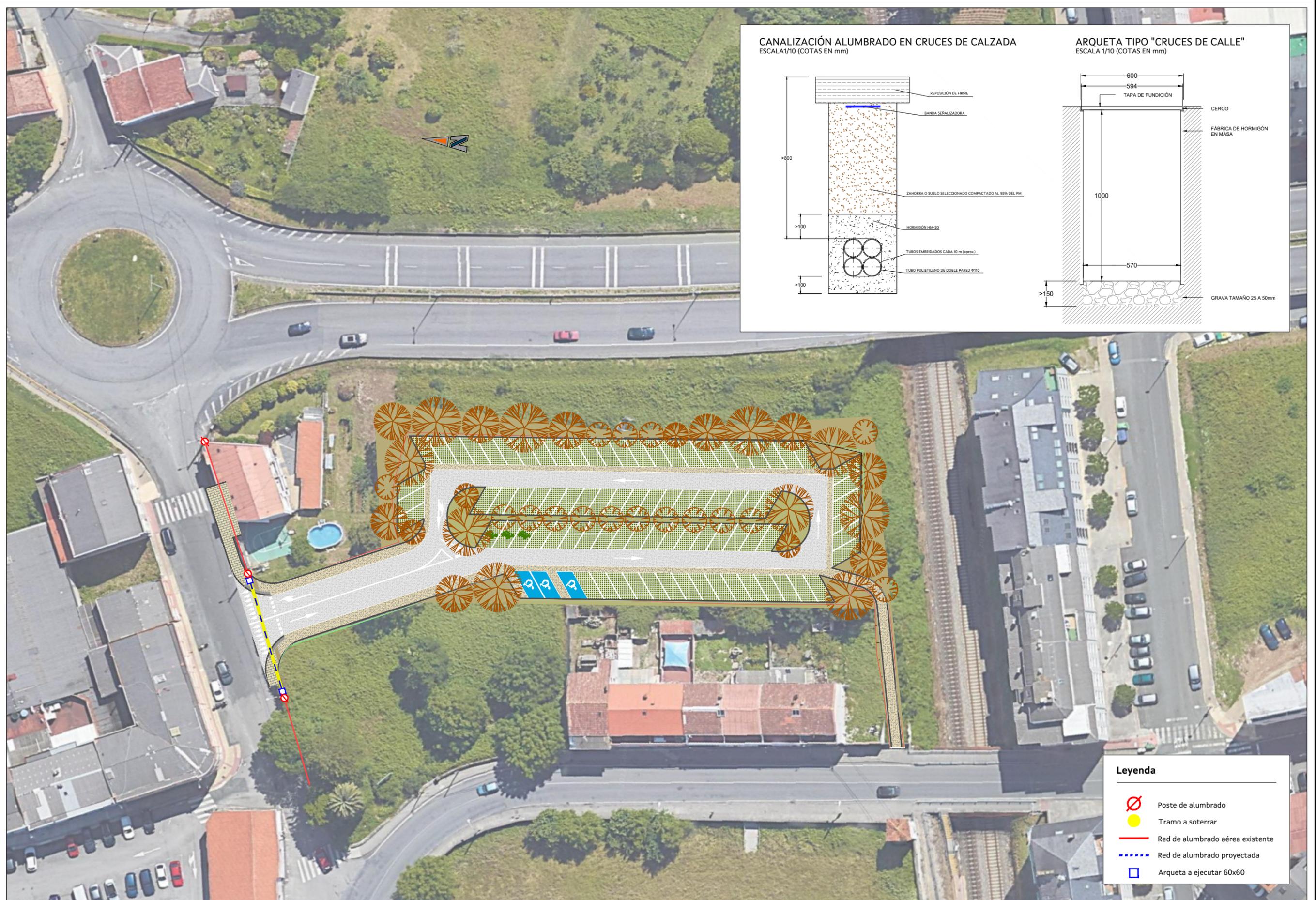


**Leyenda**

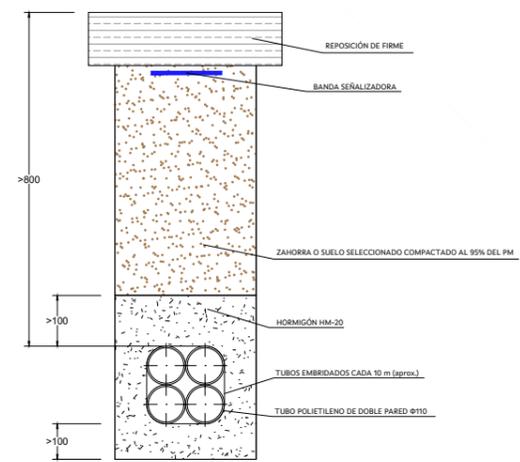
**CGP**  
 Caja general de protección

## APÉNDICE 4: SERVICIOS AFECTADOS

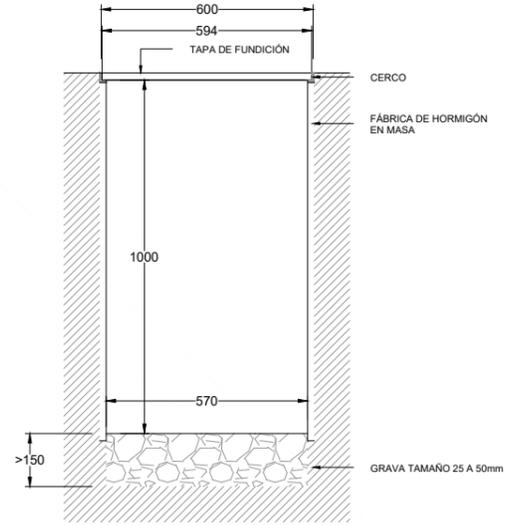




**CANALIZACIÓN ALUMBRADO EN CRUCES DE CALZADA**  
ESCALA 1/10 (COTAS EN mm)



**ARQUETA TIPO "CRUCES DE CALLE"**  
ESCALA 1/10 (COTAS EN mm)



**Legenda**

- Poste de alumbrado
- Tramo a soterrar
- Red de alumbrado aérea existente
- Red de alumbrado proyectada
- Arqueta a ejecutar 60x60

## APÉNDICE 5: APERTURA DE EXPEDIENTE PARA ALTA DE NUEVO SUMINISTRO



EPTISA SERVICIOS INGENIERIA  
Calle 2 POCOMACO, PARCELA 11  
15190, A CORUÑA  
A CORUÑA ESPAÑA

22/11/2022

**Solicitud nº:** EXP618322110151  
**Dirección:** 52, 37, SAN SADURNIÑO, A CORUÑA  
**Capacidad de acceso solicitada:** 60,80 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

Haga sus gestiones en nuestra área privada digital. **¡Se beneficiará de mejores prestaciones!**

-  Consulte su consumo eléctrico
-  Autorice a un gestor o a un asesor energético
-  Solicite una nueva conexión a nuestra red
-  Solicite una nueva conexión de generación
-  Tramite una consulta, solicitud o reclamación

Regístrese ahora en nuestra web [www.ufd.es](http://www.ufd.es)

UFD Distribución Electricidad, S.A.  
Avenida de América, 38  
28028 Madrid (España)  
[www.ufd.es](http://www.ufd.es)

**SOLICITUD DE SUMINISTRO / DESVÍO DE LÍNEAS**

**DATOS SOLICITUD:**

Fecha de alta: 2022-11-22 09:06:40.0  
Nº Expediente: EXP618322110151  
Tipo de Petición: CONSUMO  
Subtipo de Petición: USO PÚBLICO  
CUPS:

**DIRECCION DEL SUMINISTRO:**

Referencia Catastral: 15077A052000370000UW  
Provincia: A CORUÑA  
Ayuntamiento: SAN SADURNIÑO  
C.P.:  
Localidad: SAN SADURNIÑO

Urbano:  
Vía:  
Núm.:                   Bloque:  
Esc.:                   Planta:  
Puerta:               Km.:

Rústico:  
Polígono: 52  
Parcela: 37

Coord. X: 573581.93  
Coord. Y: 4819623.64

**PETICIONARIO:**

Nombre:  
1º Apellido: EPTISA SERVICIOS INGENIERIA  
2º Apellido:  
Dirección: 2 POCOMACO, PARCELA 11 - A CORUÑA, A CORUÑA (15190)  
Documento: B85097962  
Teléfono: 610372035  
Dirección de envío de comunicaciones: 2 POCOMACO, PARCELA 11 - A CORUÑA, A CORUÑA (15190)  
E-mail de envío de comunicaciones: galicia@eptisa.com

**PAGADOR:**

Nombre:  
1º Apellido: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS  
2º Apellido:  
Dirección: EDIFICIO ADMINISTRATIVO SAN CAETANO, SN - A CORUÑA, SANTIAGO (15781)  
Documento: Q1500376G  
Teléfono: 981544562  
Dirección de envío de comunicaciones: 2 POCOMACO, PARCELA 11 - A CORUÑA, A CORUÑA (15190)

**PROPIETARIO:**

Nombre:  
1º Apellido: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS  
2º Apellido:  
Dirección: EDIFICIO ADMINISTRATIVO SAN CAETANO, SN - A CORUÑA, SANTIAGO (15781)  
Documento: Q1500376G  
Teléfono: 981544562

**CONTACTO:**

Nombre: .  
1º Apellido: EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA  
2º Apellido:  
E-mail: galicia@eptisa.com  
Teléfono: 610372035

**DATOS TÉCNICOS**

Tipología de la Petición: CONSUMO  
Tensión:  
Fase: TRIFASICO  
Superficie Edificable total (si procede): 0

**POTENCIA**

Potencia solicitada total: 60,80 kW

**Detalle de potencias**

UFD Distribución Electricidad, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 39.314, Folio 31, Hoja M-503.809, N.I.F. A-63.222.533.

070312E001E/22326/1

070312E001E/22326/2



EPTISA SERVICIOS INGENIERIA  
Calle 2 POCOMACO, PARCELA 11  
15190, A CORUÑA  
A CORUÑA ESPAÑA

24/11/2022

**Solicitud nº:** EXP618322110173  
**Dirección:** FERROL, A CORUÑA  
**Capacidad de acceso solicitada:** 38,00 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

Haga sus gestiones en nuestra área privada digital. **¡Se beneficiará de mejores prestaciones!**

-  Consulte su consumo eléctrico
-  Autorice a un gestor o a un asesor energético
-  Solicite una nueva conexión a nuestra red
-  Solicite una nueva conexión de generación
-  Tramite una consulta, solicitud o reclamación

Regístrese ahora en nuestra web [www.ufd.es](http://www.ufd.es)

UFD Distribución Electricidad, S.A.  
Avenida de América, 38  
28028 Madrid (España)  
[www.ufd.es](http://www.ufd.es)

**SOLICITUD DE SUMINISTRO / DESVÍO DE LÍNEAS**

**DATOS SOLICITUD:**

Fecha de alta: 2022-11-24 08:29:04.0  
Nº Expediente: EXP618322110173  
Tipo de Petición: CONSUMO  
Subtipo de Petición: USO PÚBLICO  
CUPS:

**DIRECCION DEL SUMINISTRO:**

Referencia Catastral: 3762401NJ613650001XF  
Provincia: A CORUÑA  
Ayuntamiento: FERROL  
C.P.:  
Localidad: FERROL

Urbano:  
Vía:  
Núm: Bloque:  
Esc.: Planta:  
Puerta: Km.:  
Rústico:  
Polígono:  
Parcela:

Coord. X: 563631.39  
Coord. Y: 4816114.4

**PETICIONARIO:**

Nombre:  
1º Apellido: EPTISA SERVICIOS INGENIERIA  
2º Apellido:  
Dirección: 2 POCOMACO, PARCELA 11 - A CORUÑA, A CORUÑA (15190)  
Documento: B85097962  
Teléfono: 610372035  
Dirección de envío de comunicaciones: 2 POCOMACO, PARCELA 11 - A CORUÑA, A CORUÑA (15190)  
E-mail de envío de comunicaciones: galicia@eptisa.com

**PAGADOR:**

Nombre:  
1º Apellido: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS  
2º Apellido:  
Dirección: EDIFICIO ADMINISTRATIVO SAN CAETANO, SN - A CORUÑA, SANTIAGO (15781)  
Documento: Q1500376G  
Teléfono: 981544562  
Dirección de envío de comunicaciones: 2 POCOMACO, PARCELA 11 - A CORUÑA, A CORUÑA (15190)

**PROPIETARIO:**

Nombre:  
1º Apellido: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS  
2º Apellido:  
Dirección: EDIFICIO ADMINISTRATIVO SAN CAETANO, SN - A CORUÑA, SANTIAGO (15781)  
Documento: Q1500376G  
Teléfono: 981544562

**CONTACTO:**

Nombre:  
1º Apellido: EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA  
2º Apellido:  
E-mail: galicia@eptisa.com  
Teléfono: 610372035

**DATOS TÉCNICOS**

Tipología de la Petición: CONSUMO  
Tensión: 400  
Fase: TRIFASICO  
Superficie Edificable total (si procede): 0

**POTENCIA**

Potencia solicitada total: 38,00 kW

**Detalle de potencias**



**PROYECTO DE TRAZADO****APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA****CLAVE: AC/22/151.06****ANEJO Nº8 – EXPROPIACIONES**

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 MARCO LEGAL.....</b>	<b>2</b>
2.1 LEYES Y REALES DECRETOS LEGISLATIVOS.....	2
2.1.1 Legislación Estatal:.....	2
2.1.2 Legislación Autonómica:.....	2
2.2 REGLAMENTOS:.....	3
<b>3 NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO .....</b>	<b>3</b>
<b>4 AFECCIONES.....</b>	<b>5</b>
4.1 EXPROPIACION EN PLENO DOMINIO .....	6
4.2 EXPROPIACION IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE.....	6
4.3 EXPROPIACION OCUPACIÓN TEMPORAL.....	6
<b>5 PLANOS PARCELARIOS .....</b>	<b>6</b>

<b>6 CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>7 ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....</b>	<b>7</b>
7.1 VALORACIÓN DEL SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN .....	7
7.1.1 Valor do solo rural.....	8
7.1.2 Valor do solo urbanizado .....	11
7.2 VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS .....	12
7.3 VALORACIÓN DE OCUPACIONES TEMPORALES .....	13
7.4 VALORACIÓN DE LAS SERVIDUMBRES.....	13
7.5 INDEMNIZACIONES.....	13
<b>8 RESUMEN VALORACIÓN.....</b>	<b>14</b>

APÉNDICES:

**APÉNDICE I. PLANO EXPROPIACIÓN****APÉNDICE II. PLANO CON ORTOFOTO****APÉNDICE III. RELACIÓN DE TITULARES Y BIENES****APÉNDICE IV. COORDENADAS BORDE EXPROPIACIÓN****APÉNDICE V FICHAS DE EXPROPIACIÓN**

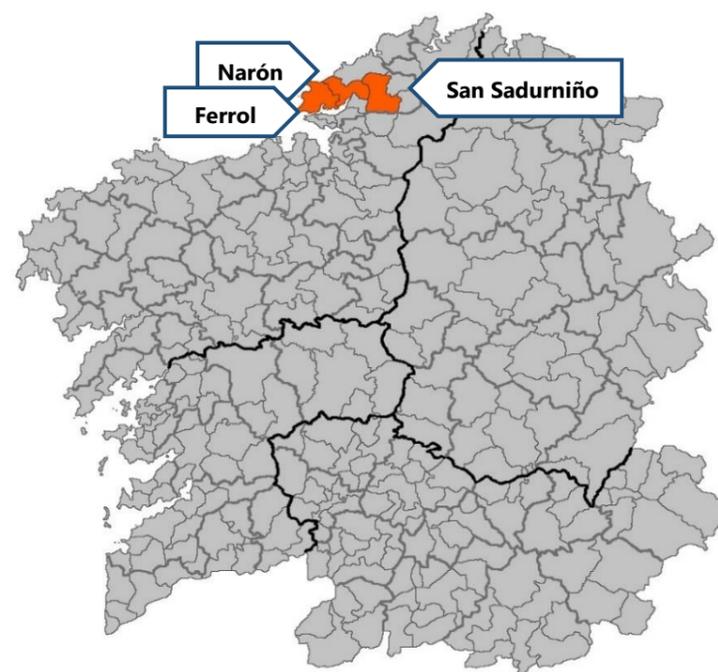
## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo constituye la determinación, delimitación y valoración de los terrenos, bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras necesarias para desarrollar dos (2) proyectos constructivos de aparcamientos disuasorios para el fomento del vehículo compartido asociado a la implantación de zona de bajas emisiones en las ciudades gallegas, concretamente en la comarca de Ferrolterra.

El presente proyecto, de aparcamientos disuasorios, tiene la consideración de “infraestructura de fomento de la movilidad sostenibles”.

Los terrenos afectados se encuentran en los términos municipales de Ferrol, Narón y San Sadurniño, en la provincia A Coruña, Resultan afectadas tres (3) en la actuación asociada a la carretera FE-13 en el acceso Norte a Ferrol), ninguna parcela en el concello de Naron y una parcela en el concello de San Sadurniño en concepto de expropiación permanente en la actuación asociada a la AG-64, dado que el terreno de Narón esta catastralmente integrado en San Sadurniño.

Aquellas superficies tales como cauces públicos, vías de comunicación, etc...no se han contabilizado debido a que ya constituyen dominio público. La ubicación dentro de la comunidad autónoma de Galicia se incluye en la siguiente imagen.



## 2 MARCO LEGAL

Se detalla a continuación la normativa seguida en la redacción del presente anejo, indicándose que la norma Básica es la Ley de expropiación forzosa –LEF- de 16 de diciembre de 1954. La norma específica es 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. De acuerdo con su disposición transitoria tercera. 1. Las reglas de valoración contenidas en esta ley serán aplicables en todos los expedientes incluidos en su ámbito material de aplicación que se inicien a partir de la entrada en vigor de la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo, siendo este momento aquel en el que el expropiado recibe la notificación de la Administración interesándole que formule su hoja de aprecio

La expropiación es un fenómeno de derecho público, constitucional y administrativo, que consiste en la transferencia coactiva de la propiedad privada desde su titular al Estado, mediante indemnización, concretamente, a un ente de la Administración pública dotado de patrimonio propio.

Se han respetado los terrenos de dominio público ferroviario y de carreteras en el caso de la actuación asociada a la carretera FE-13 en el acceso Norte a Ferrol sin invadirlos

### 2.1 LEYES Y REALES DECRETOS LEGISLATIVOS

#### 2.1.1 Legislación Estatal:

- Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954 (BOE núm.351, de 17 de diciembre de 1954)
- R.D.L 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

#### 2.1.2 Legislación Autonómica:

- Ley 18/2021, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia.
- Ley 6/2015, de 7 de agosto, por el que se modifica la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.

## 2.2 REGLAMENTOS:

- Reglamento de la Ley de Expropiación forzosa, aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957 (BOE núm.160, de 20 de junio de 1957).
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras de Galicia.
- R.D 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

De acuerdo con el artículo 23.1 de la LEY 18/2021, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas

*"1. La aprobación definitiva de los proyectos de infraestructuras de fomento de la movilidad sostenible implicará la declaración de utilidad pública, la necesidad de ocupación de los bienes y de adquisición de los derechos necesarios para la ejecución de las obras, de los depósitos de los materiales sobrantes, de los préstamos necesarios para ejecutarlas y para la reposición de servicios afectados, siempre que vengan previstos en su proyecto, así como para la implantación del proyecto y las modificaciones de este que, en su caso, se pudiesen aprobar posteriormente, y la urgencia de la ocupación, todo ello para los efectos de expropiación, ocupación temporal o imposición o modificación de servidumbres.*

Asimismo, el Artículo 24. de la LEY 18/2021, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas en referencia a la Coordinación con el planeamiento urbanístico establece

*Las determinaciones contenidas en los proyectos de infraestructuras de fomento de la movilidad sostenible tendrán fuerza vinculante para las administraciones públicas y para los particulares y prevalecerán sobre las determinaciones del planeamiento urbanístico vigente. Las entidades locales en que se asienten las infraestructuras objeto del proyecto deberán adaptar su planeamiento urbanístico a lo contenido en el proyecto, en el que se establecerán las determinaciones del planeamiento urbanístico que deben ser modificadas como consecuencia de su aprobación, en el plazo que determine este último y, en todo caso, en su primera modificación o revisión.*

## 3 NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO

La Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia clasifica el suelo en:

- Urbano
- Núcleo Rural
- Urbanizable
- Rústico

En el Concello de Ferrol el instrumento de planeamiento vigente es el Plan General de Ordenación Municipal (Revisión e Adaptación), con aprobación definitiva el 28 de diciembre de 2.000 y publicado en el Diario Oficial de Galicia el 9 de marzo de 2.001 y en el Boletín Oficial de la Provincia el 28 de febrero de 2.001.

En él se definen los elementos fundamentales de la estructura general adoptada para la ordenación del territorio, clasificando el suelo y estableciendo los regímenes jurídicos correspondientes a cada clase y categoría del mismo.

Para la actuación asociada a la carretera FE-13 en el acceso Norte a Ferrol las clases de suelo objeto de afección son

- Suelo Urbano, Ordenanza 13 C.
- Suelo Rustico Apto para Urbanizar. Tipo B.

En el siguiente cuadro se presenta, a modo de resumen, un cuadro con la figura vigente en el término municipal de Ferrol

Municipio	Figura vigente	Aprobación definitiva.	Observaciones
Ferrol	P.G.O.M	28/12/2.000 (D.O.G. 9/3/2001; B.O.P 28/2/2001)	

El suelo en la actuación asociada al Auditorio de Ferrol, do solo de Galicia, quedan dentro de la clasificación de **suelo Urbano**, y en la actuación asociada a la carretera FE-13 en el acceso Norte a Ferrol de los terrenos afectados en el término municipal de Ferrol, de acuerdo con la vigente Ley

2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia, quedan dentro de las clasificaciones de **suelo Urbano y suelo Rústico**.

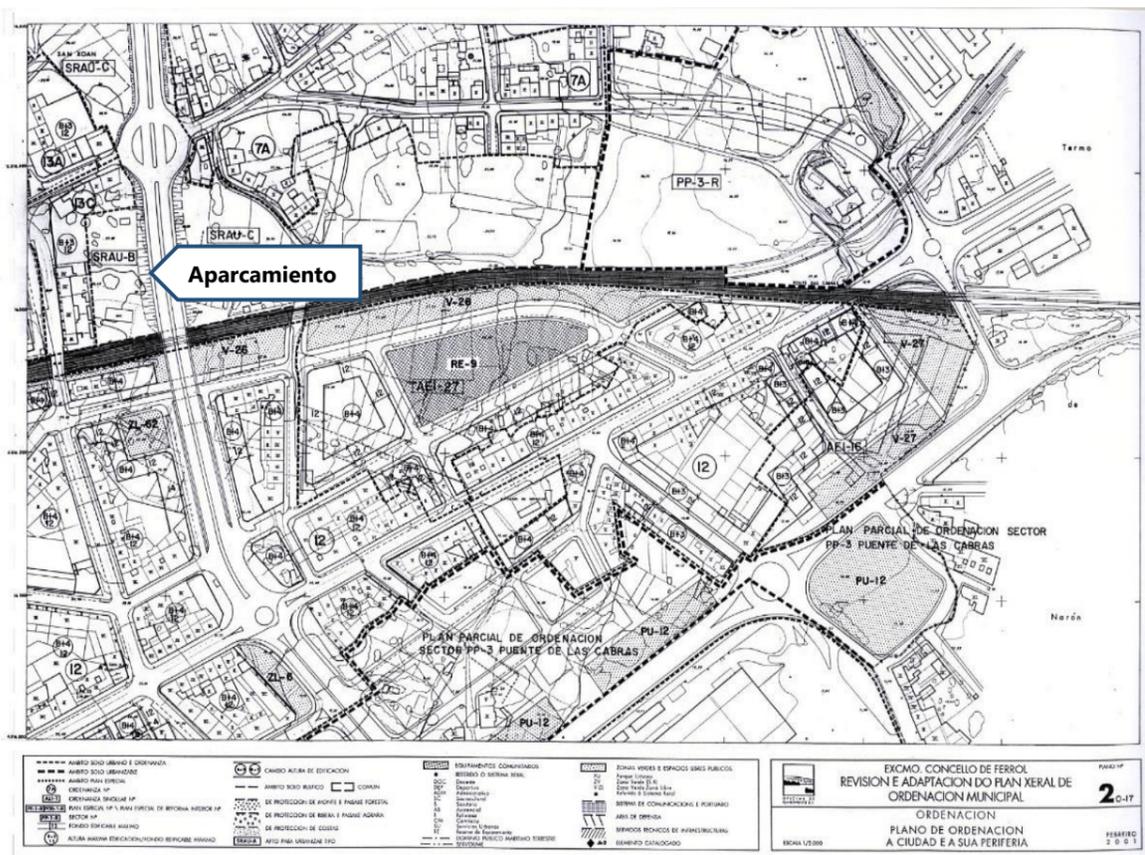
La clase de suelo objeto de afección, debido a las actuaciones recogidas en el presente proyecto en el término municipal de Narón

- **Suelo rustico apto para urbanizar**

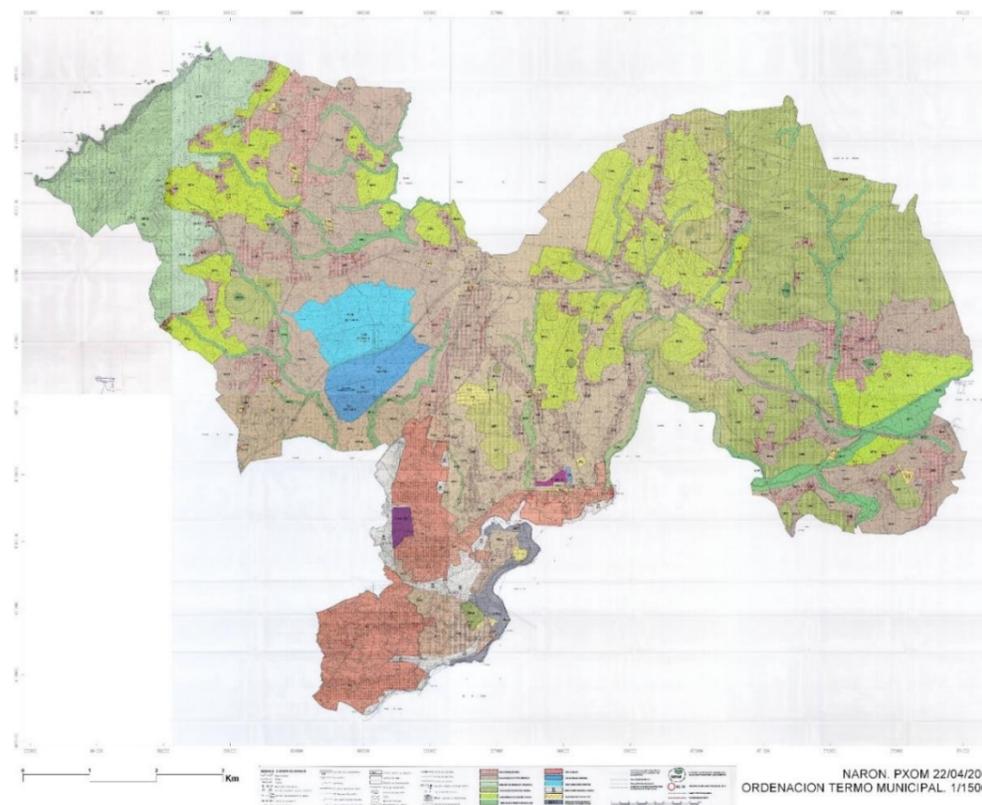
En el siguiente cuadro se presenta, a modo de resumen, un cuadro con la figura vigente en el término municipal de Narón

Municipio	Figura vigente	Aprobación definitiva.	Observaciones
Narón	P.G.O.M	22/04/2.002 (D.O.G. 9/5/2002; B.O.P 10/6/2002)	B.O.P 17/01/2003 CORRECCIÓN DE ERRORES

La totalidad de los terrenos afectados en el término municipal de Narón, de acuerdo con la vigente Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia, quedan dentro de la clasificación de **suelo rústico**.



Plano de ordenación del ámbito del aparcamiento en el PXOM de Ferrol Actuación asociada a la carretera FE-13



Plano de ordenación municipal del ámbito del aparcamiento en el PXOM de Narón

En el Concello de Narón el instrumento de planeamiento vigente es el Plan General de Ordenación Municipal aprobado el 22 de abril de 2.002 publicadas en el DOG el 9/5/2002 y en el BOP del 10/06/2002

En él se definen los elementos fundamentales de la estructura general adoptada para la ordenación del territorio, clasificando el suelo y estableciendo los regímenes jurídicos correspondientes a cada clase y categoría del mismo.

En el Concello de San Sadurniño el instrumento de planeamiento vigente son las Normas Subsidiarias de Planeamiento de fecha 23/03/1992 publicadas en el BOP del 14/04/1992

En él se definen los elementos fundamentales de la estructura general adoptada para la ordenación del territorio, clasificando el suelo y estableciendo los regímenes jurídicos correspondientes a cada clase y categoría del mismo.

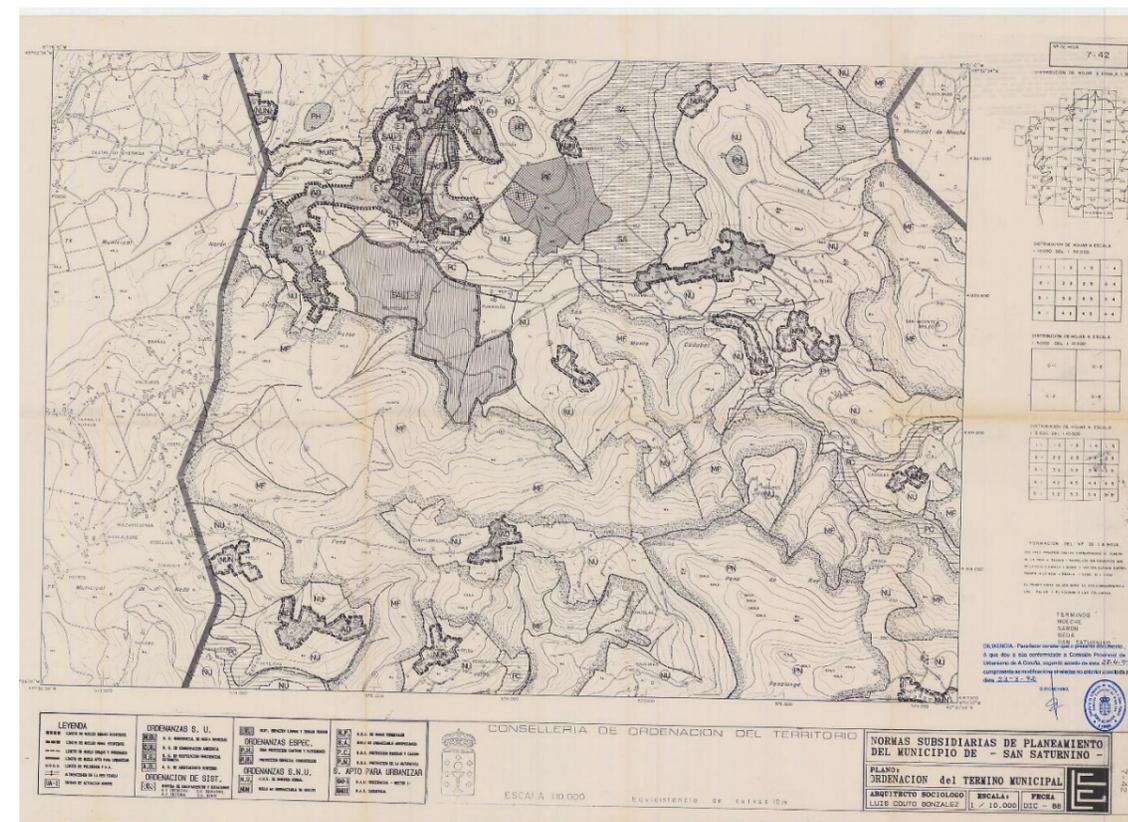
La clase de suelo objeto de afección, debido a las actuaciones recogidas en el presente proyecto en el término municipal de San Sadurniño

- **Suelo No Urbanizable de Masas Forestales**

En el siguiente cuadro se presenta, a modo de resumen, un cuadro con la figura vigente en el término municipal de San Sadurniño.

Municipio	Figura vigente	Aprobación definitiva.	Observaciones
SAN SADURNIÑO	N.S.P.	23/03/1992 (B.O.P. 14/04/1992)	

La totalidad de los terrenos afectados en el término municipal de San Sadurniño, de acuerdo con la vigente Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia, quedan dentro de la clasificación de **suelo rústico**.



De acuerdo con el artículo 20.3 de la LEY 18/2021, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas

3..., y, en aquellos casos en los que la actuación no venga prevista en el planeamiento urbanístico municipal, un análisis de su incidencia en este, con indicación de las determinaciones de dicho planeamiento, que resultarán modificadas conjuntamente con la aprobación del proyecto.

#### 4 AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, se definen un único tipo de afección, la correspondiente a la expropiación propiamente dicha, con ocupación en pleno dominio por la Administración de las superficies, bienes y derechos existentes en cada uno de los ámbitos.

#### 4.1 EXPROPIACION EN PLENO DOMINIO

Se expropia el pleno dominio de la superficie que requiere la actuación conforme a la vigente *Ley 18/2021, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas*, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como de todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras.

En el presente proyecto se contempla la implantación de dos aparcamientos disuasorios en tres. Concellos (una actuación en el concello de Ferrol y otra que implica los concellos de Narón y San Sadurnino) y el ámbito de las expropiaciones se encuentra delimitado por los terrenos de la implantación prevista en cada uno de ellos., siendo necesarias en Ferrol y en San Sadurniño e innecesarias en Narón, al encontrarse en este último, el terreno de la parcela afectada, incluida, en su integridad, en terreno asimilado catastralmente al concello de San Sadurniño. (Se constata que no existe coincidencia entre la delimitación oficial de ambos ayuntamientos y la asignación catastral de terrenos a ayuntamientos).

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación) con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos parcelarios, determinándose una anchura de un (1) metro desde la misma, salvo cuando se encuentra elementos inmuebles de entidad, en que se rebaja la línea para adecuarse al contorno de los inmuebles, sin afectarlos de expropiación y se amplía cuando se crean pequeñas bolsas de terreno aisladas que carecen de acceso entre parcelas colindantes y los aparcamiento. Este ancho se reduce en el caso de la actuación asociada a la carretera FE-13, en el suelo urbanizado, afectándose únicamente el terreno estrictamente ocupado por la actuación prevista.

En el Apéndice nº 1 se recogen los planos parcelarios a escala 1/600, en los que queda definida la línea perimetral de la expropiación en pleno dominio.

Las coordenadas de la línea perimetral de expropiación se adjuntan en el Apéndice nº 4\_Coordenadas borde de expropiación en pleno dominio.

#### 4.2 EXPROPIACION IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE

No se contempla la imposición de ninguna servidumbre a ninguna finca por la ejecución de ninguno de los aparcamientos.

#### 4.3 EXPROPIACION OCUPACIÓN TEMPORAL

No se contempla la ocupación temporal de ninguna finca por la ejecución de ninguno de los aparcamientos.

No se contempla superficie de ocupación temporal para disponer las instalaciones auxiliares que permitan la ejecución de la obra, considerándose que estas se establecerán en zonas de dominio público no afectados por la ejecución de las obras y existentes en las proximidades de las mismas.

### 5 PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye 3 hojas (una por actuación) con planos parcelarios en los que se definen las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en las tres actuaciones del proyecto.

Dicha colección está formada por:

- Planos de expropiación a escala 1:600 en los cuales se incluyen las coordenadas de los límites de afección (poligonal de expropiación) Apéndice 1 del anejo de expropiaciones.
- Planos de expropiación con ortofoto a escala 1:600 Apéndice 2 del anejo de expropiaciones.

Se ha utilizado como plano base, para la elaboración de los planos parcelarios el soporte digital de información catastral facilitado por el Centro de Gestión Catastral de la correspondiente Delegación de A Coruña de Hacienda, a través de la descarga de la misma de la aplicación informática disponible.

Una vez insertadas las distinta poligonales de las líneas de expropiación generadas por los criterios que se especifican en el apartado nº 6, así como el trazado de planta, junto con sus caídas de

taludes y desmontes a ejecutar, sobre dicho soporte, se identifican las parcelas afectadas mediante una elipse dividida en tres sectores, correspondiendo el sector superior al nº de orden de cada parcela, e incluyendo e los sectores inferiores el número de polígono y parcela catastral.

Las superficies tales como cauces públicos, vías de comunicación, etc...no se han numerado debido a que ya constituyen dominio público.

Tras haberse realizado todo lo anteriormente expuesto para cada actuación y para los distintos concellos se obtiene un parcelario y listado de titulares, resultando los parcelarios, listados de titulares y de bienes y derechos afectados que se incluyen en el anejo nº 3.

## 6 CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

El Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia, incluye, en su artículo 98. Adquisición de la zona de Dominio Público, las siguientes consideraciones:

1. *Excepto que la propiedad de los terrenos necesarios se obtenga por otros procedimientos, los proyectos para la ejecución de las obras de carreteras deberán prever la expropiación de los terrenos a integrar en la zona de dominio público, incluyendo los destinados a ser ocupados por las carreteras y por sus elementos funcionales, así como la zona de dominio público adyacente que se considere necesaria en cada caso para su correcta explotación.*

2. *En aquellos tramos de carretera en los que existan túneles, puentes, viaductos, estructuras u obras similares, se adquirirán y pasarán a formar parte de la zona de dominio público adyacente, como regla general, los terrenos comprendidos entre la proyección vertical de las líneas exteriores de delimitación de las obras sobre el terreno.*

En todo caso, al menos, se adquirirá y pasará a formar parte de la zona de dominio público adyacente el terreno ocupado por los soportes y cimentaciones de las estructuras u obras similares y una franja de terreno de tres metros (3 m) alrededor de ellos (artículo 37.3 LCG).

La zona de dominio público podrá incluir los terrenos necesarios para asegurar la conservación y mantenimiento de la obra, según las características geotécnicas del terreno, su diferencia de cota sobre la rasante de la obra y la disposición de sus accesos y de otros elementos.

Teniendo en consideración el artículo anterior y aplicándolo a los condicionantes de la zona de actuación, se han establecido los siguientes criterios de expropiación:

- La línea de expropiación se ha delimitado desde el borde de ocupación o arista exterior, en las márgenes de actuación de la implantación de los aparcamientos disuasorios, a un metro de distancia, salvo cuando se encuentra elementos inmuebles, en que se rebaja la línea para adecuarse al contorno de los inmuebles, sin afectarlos de expropiación y se amplía cuando se crean pequeñas bolsas de terreno aisladas que carecen de acceso entre las parcelas colindantes y los aparcamientos. Igualmente, para los encauzamientos y obras de drenaje contemplados la línea de expropiación se sitúa a 1 metro de las obras de fábrica correspondientes.

Estas líneas se transformaron en poligonales para su correcta definición por coordenadas, de tal forma que se pueda materializar en el terreno. La arista exterior de la explanación es la intersección del talud del desmonte, del terraplén o, con el terreno natural.

En el Apéndice nº 1 se recogen los planos parcelarios a escala 1:600, en los que queda definida la línea perimetral de las distintas expropiaciones.

## 7 ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De la consideración de los parámetros “Socioeconómicos” que gravitan sobre los terrenos y derechos afectados por el proyecto, juntamente con las características intrínsecas, agronómicas y urbanísticas de las fincas que se pretenden valorar, así como de la legislación específica de valoración en materia de expropiación forzosa, se estima:

### 7.1 VALORACIÓN DEL SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN

La aprobación del RD 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo, supuso un cambio de gran envergadura en las valoraciones del suelo afectado por las expropiaciones.

El R.D. determina la desvinculación entre clasificación y valoración del suelo: “Debe valorarse lo que hay, no lo que el plan dice que puede llegar a haber en un futuro incierto” (Preámbulo).

Quedo derogado lo establecido en la Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones, en lo que a la valoración del suelo no urbanizable se refiere, no pudiendo utilizar el método comparativo que hasta este momento era el más utilizado en la fijación del justiprecio por la Administración y en las resoluciones dictadas por los jurados de Expropiación.

En cuanto a la valoración y determinación de las indemnizaciones por la expropiación definitiva de terrenos, se han seguido los criterios de expropiación definidos por la legislación vigente para este tipo de obras, en este caso, el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre, en particular de su artículo 21 y 34 a 37, así como la Ley de Expropiación Forzosa, en particular de sus artículos 36 a 47 y concordantes de su Reglamento.

En el Art. 21 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, se parte de dos situaciones básicas de suelo

“Artículo 21. Situaciones Básicas del suelo

1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta ley, en una de las situaciones básicas de **suelo rural** o de **suelo urbanizado**.

2. Está en situación de **suelo rural**:

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimos los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o política del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes (...)

b) El suelo que para los instrumentos de ordenación territorial y urbanística provean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización (...)

3. Se encuentra en situación de **suelo urbanizado** el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por la red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión de red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstas 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.”

4. 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 afecto.”

### 7.1.1 Valor do solo rural

**Suelo Rural:** No está funcionalmente integrado en la trama urbanística

La fijación del valor del suelo que corresponde a cada finca, se determinará como resultado de aplicar a su superficie un valor unitario, conforme a su clasificación urbanística y situación.

Del resultado de las mediciones efectuadas se adjunta cuadro resumen en el que se refleja la superficie afectada por la expropiación, en función de la situación básica del suelo:

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	ACTUACIÓN	SUPERFICIE OBJETO DE EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO	SUPERFICIE OBJETO DE OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL SUELO (m <sup>2</sup> )	OBJETO
15-CORUÑA	037_FERROL	EXPROPIACIÓN FERROL FE-13	2.901,84	0,00	2.901,84	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL
15-CORUÑA	077_SAN SADURNIÑO	EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO	1.091,07	0,00	1.091,07	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL

Para la determinación del valor del SUELO RURAL, se ha seguido lo establecido en el Capítulo III del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

*“Artículo 7. Valoración en situación de suelo rural.*

*a) Cuando el suelo sea rural, los terrenos se valorarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación calculada de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 de este Reglamento, según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adoptándose la que sea superior.”*

*“Artículo 8. Renta real y renta potencial.*

*a) Se entenderá por renta potencial, aquella que puede ser atribuible a la explotación del suelo rural de acuerdo con los usos y actividades más probables de que sean susceptibles los terrenos, de conformidad con la legislación y normativa que les sea de aplicación, utilizando los medios técnicos normales para su producción. (...).”*

El valor del suelo rural así obtenido deberá tener en cuenta la localización espacial concreta del inmueble y aplicar, cuando corresponda, un factor global de corrección al valor de capitalización.

El factor global de corrección deberá obtenerse del producto de tres factores de corrección tales como:

- La accesibilidad a núcleos de población.
- La accesibilidad a centros de actividad económica y
- Por la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico tal y como se dispone en el Art.17 del Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

Al objetivo de determinar la máxima potencialidad productiva en la zona, y de este modo determinar la renta, real o potencial de la explotación, se define el cultivo idóneo (considerando las limitaciones climáticas, agronómicas y las derivadas del estado de la propiedad).

El valor unitario que se aplicará para la determinación de la valoración del Suelo Rural será tal y como marca el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo (Real Decreto 1492/2011) Art. Art.7) [“Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación (...) según en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adaptándose la que sea superior)] el que se obtiene para el suelo en su consideración.

Todos los valores deberán estar referidos a la fecha que corresponda según el objeto de la valoración en los términos establecidos en el apartado 2 del artículo 21 del texto refundido de la Ley de Suelo.

Del resultado de las mediciones efectuadas se adjuntan los cuadros resúmenes en los que se refleja el tipo de suelo, en función de su situación básica, a los que habrá de aplicar el método de capitalización de rentas a efectos valorativos en el suelo rural:

APARCAMIENTO	CULTIVO CONSIDERADO	SUPERFICIE EXPROP EN PLENO DOMINIO (m <sup>2</sup> )
EXPROPIACIÓN FERROL FE-13 (€)	LABRADIO	2.9401,84
EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO (€)	MONTE	1.091,07

DETERMINACION DEL VALOR DE SUELO RUSTICO EN EXPROPIACION AÑO 2.022

El método de cálculo para valoración del suelo rústico resulta de la aplicación del R.D 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo, mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, y será calculada mediante la siguiente fórmula:

$$V = \frac{R}{i} \quad \begin{cases} V \rightarrow \text{valor del suelo (€ / Ha)} \\ R \rightarrow \text{Renta anual de la explotación (€ / Ha)} \\ i \rightarrow \text{Tipo de capitalización (\%)} \end{cases}$$

$$R = I - G - B$$

- I.- ingresos que otorguen los cultivos establecidos.
- G.- costes necesarios para la explotación considerada.
- B.- beneficio empresarial

Para la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación a que se refiere el apartado 1 del artículo 36, de R.D.L 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, se ha de utilizar como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los tres años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración.

La sentencia 689/2020 de 8 de junio de la Sala de lo Contencioso del Tribunal Supremo, ha declarado la nulidad de pleno derecho el artículo 12, párrafo primero, parágrafo b) y el Anexo I del Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto 1492/2011, que por tanto no resulta de aplicación.

El apartado 1 del artículo 36, de R.D.L 7/2015, de 30 de octubre también indica que 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.

#### **Factor de localización**

Este se determina por **FI = u1 x u2 x u3**

El **primer factor** determina una corrección en función de la cercanía, geográfica o por medios de transporte, a grandes núcleos de población, porque en caso contrario el resultado es prácticamente irrelevante, debido a que cualquier cifra demográfica debe ser dividida por 1.000.000.

- por accesibilidad a núcleos de población

$$u_1 = 1 + \left[ P_1 + \frac{P_2}{3} \right] \frac{1}{1.000.000}$$

P1 = número de habitantes de los núcleos de población situados a menos de 4 km.

P2 = número de habitantes de los núcleos de población situados a más de 4 km. Y a menos de 40 km.

El **segundo factor** está relacionado directamente con el tipo de explotación que a valorar, ya que establece su uso cuando el suelo esté próximo a centros de comunicaciones y de transporte, por la localización cercana a puertos de mar, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, y áreas de intermodalidad, así como próximo a grandes complejos urbanizados de uso terciario, productivo o comercial relacionados con la actividad que desarrolla la explotación considerada en la valoración"., el factor de corrección, u2, se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$u_2 = 1,6 - 0,01 \cdot d, \text{ donde:}$$

d = La distancia kilométrica desde el inmueble objeto de la valoración utilizando las vías de transporte existentes y considerando el trayecto más favorable. Esta distancia, en ningún caso, será superior a 60 km.

El **tercer coeficiente**, sobre la ubicación en entornos de especial valor ambiental o paisajístico y a los efectos de la aplicación del factor corrector u3, se considerarán como entornos de singular valor ambiental o paisajístico aquellos terrenos que, por sus valores ambientales, culturales, históricos, arqueológicos, científicos y paisajísticos, sean objeto de protección por la legislación aplicable y, en todo caso, los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

El coeficiente de ponderación, p, deberá determinarse sobre la base de criterios objetivos de acuerdo con los valores reconocidos a los terrenos objeto de la valoración en los instrumentos de ordenación urbanística y territorial o, en su caso, en las redes de espacios protegidos. Estará comprendido entre unos valores de 0 y 2, y atenderá a los valores y cualidades del entorno, siendo mayor cuanto mayor sea su calidad ambiental y paisajística o sus valores culturales, históricos, arqueológicos y científicos.

El coeficiente de ponderación,  $t$ , se aplicará únicamente cuando se acredite que, según los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en los terrenos se permite un régimen de usos y actividades diferentes a los agropecuarios o forestales que incrementan el valor. Estará comprendido entre unos valores de 0 y 7, y atenderá a la influencia del concreto régimen de usos y actividades en el incremento del valor del suelo sin consideración alguna de las expectativas urbanísticas, siendo mayor cuanto mayor sea tal influencia.

por ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico

$$u_3 = 1,1 + 0,1 \cdot (p + t)$$

$p$  – coeficiente calidad ambiental / paisajística

$t$  – coeficiente de usos y actividades

De acuerdo con la valoración unitaria obtenida el valor del suelo afectado de expropiación resulta ser

VALOR SUELO RURAL AFECTADO	
EXPROPIACIÓN FERROL FE-13	32.384,53 €
EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO	5.389,89 €

### 7.1.2 Valor do solo urbanizado

Del resultado de las mediciones efectuadas se adjunta cuadro resumen en el que se refleja la superficie afectada por la expropiación, en función de la situación básica del suelo:

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	ACTUACIÓN	SUPERFICIE OBJETO DE EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO	SUPERFICIE OBJETO DE OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL SUELO (m <sup>2</sup> )	OBJETO
15-CORUÑA	037_FERROL	EXPROPIACIÓN FERROL FE-13 (€)	312,00	0,00	359,28	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL
15-CORUÑA	077_SAN SADURNIÑO	EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO (€)	0,00	0,00	0,00	EXPROP. DEFINITIVA Ó TEMPORAL

El art. 37 del RDL 7/2015, de 30 de octubre, dice textualmente:

“1. Para la valoración del suelo urbanizado que no esté edificado, o en el que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:

la) Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso lo 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 el que por usos y tipologías a ordenación urbanística los incluyera.

b) Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo segundo 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 deber y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.

2. Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

la) 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.

...“

De igual forma el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por lo que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo establece:

“Artículo 19. Valoración en situación de suelo urbanizado

1. Para la valoración en situación de suelo urbanizado que en él esté edificado, o en el que la edificación exista o en curso de ejecución sea ilegal o se encuentre en situación de ruina física de acuerdo con el establecido en el artículo 5, se estará en el dispuesto en el artículo 22, ambos de este Reglamento.

2. Para la valoración en situación de suelo urbanizado edificado o en curso de edificación, se aplicará el dispuesto en los artículos 23 y 24 de este Reglamento.

En este caso, se trata de un suelo urbanizado edificado, por lo que es de aplicación el apartado 2 del artículo 19, y se ha de valorar la expropiación según lo indicado en el artículo 23 del Reglamento.

“Artículo 23 Valoración en situación de suelo urbanizado edificado o en curso de edificación:

Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de tasación será el superior de los siguientes:

la) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad según lo establecido en el artículo 5 de este Reglamento, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada, de acuerdo con el artículo 24 de este Reglamento.

b) El determinado por el método residual, regulado en el artículo 22 de este Reglamento, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

La aplicación del método residual establecido en los apartados anteriores, no considerará otros parámetros económicos que los que puedan deducirse de la situación en el momento de la tasación. En ningún caso se considerarán las expectativas de plusvalías o alteraciones de valor que habían podido producirse en el futuro.

VALOR SUELO URBANIZADO AFECTADO	
EXPROPIACIÓN FERROL FE-13	109.612,74 €
EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO	0,00 €

## 7.2 VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Conforme a las previsiones del [Art. 35.3 de RDL 7/2015](#):

“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.”

Las plantaciones que existan en el suelo se tasarán con independencia del mismo, con arreglo a los criterios de la Ley de Expropiación Forzosa.

Los registros que se han indicado en los planos de expropiación pertenecen a las redes de servicios existentes en la zona de actuación, no reseñándose ni en las fichas ni en la valoración ya que su reposición y valoración queda establecida en el Anejo de Reposición de Servicios, incluido en el presente Proyecto.

El valor de los bienes afectados con la aplicación de los precios unitarios considerados resulta ser:

BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	
EXPROPIACIÓN FERROL FE-13	1.882,70 €
EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO	4.392,00 €

### 7.3 VALORACIÓN DE OCUPACIONES TEMPORALES

Su tasación se realizará de conformidad con lo establecido en el Art. 115 y siguientes de la Ley de Expropiación Forzosa, es decir “... Se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario haya dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, sumando, además los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo”, obviamente con la salvedad de que los perjuicios irrogados en ningún caso puedan ser superiores al valor del bien.

Para las instalaciones auxiliares se contemplan su ubicación en terrenos de dominio público y no generan ocupación temporal.

No se contempla ninguna ocupación temporal. El valor del suelo afectado de expropiación temporal resulta ser **0,00€**

### 7.4 VALORACIÓN DE LAS SERVIDUMBRES

Se valoran en función del tipo de gravamen o grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre el bien o parcela afectada. En general se ha valorado teniendo en cuenta la diferencia entre valor en

venta que poseía la parcela inicialmente a la imposición de la servidumbre y el valor en venta que poseerá como consecuencia de la carga o gravamen que se pretende imponer. En consecuencia, en atención al gravamen que supone a la finca, se viene considerando el valor de dicha imposición en un rango entre el 40 % y 60 % del valor de la propiedad.

No se contempla la imposición de ninguna servidumbre. El valor del suelo afectado de imposición de servidumbre resulta ser **0,00€**

### 7.5 INDEMNIZACIONES.

Se valoran en cada caso en función del perjuicio que se estime.

Se contempla la indemnización correspondiente a la existencia de dos carteles publicitario existentes en una de las parcelas, por un importe de **.1.300 €** en la actuación asociada a la FE-13

No se contempla el abono de ninguna otra indemnización en la ejecución de la obra, dado que el plazo considerado, 12 meses, daría lugar a la retirada de todos los cultivos existentes, que en este momento no existen en ninguno de los ámbitos.

## 8 RESUMEN VALORACIÓN

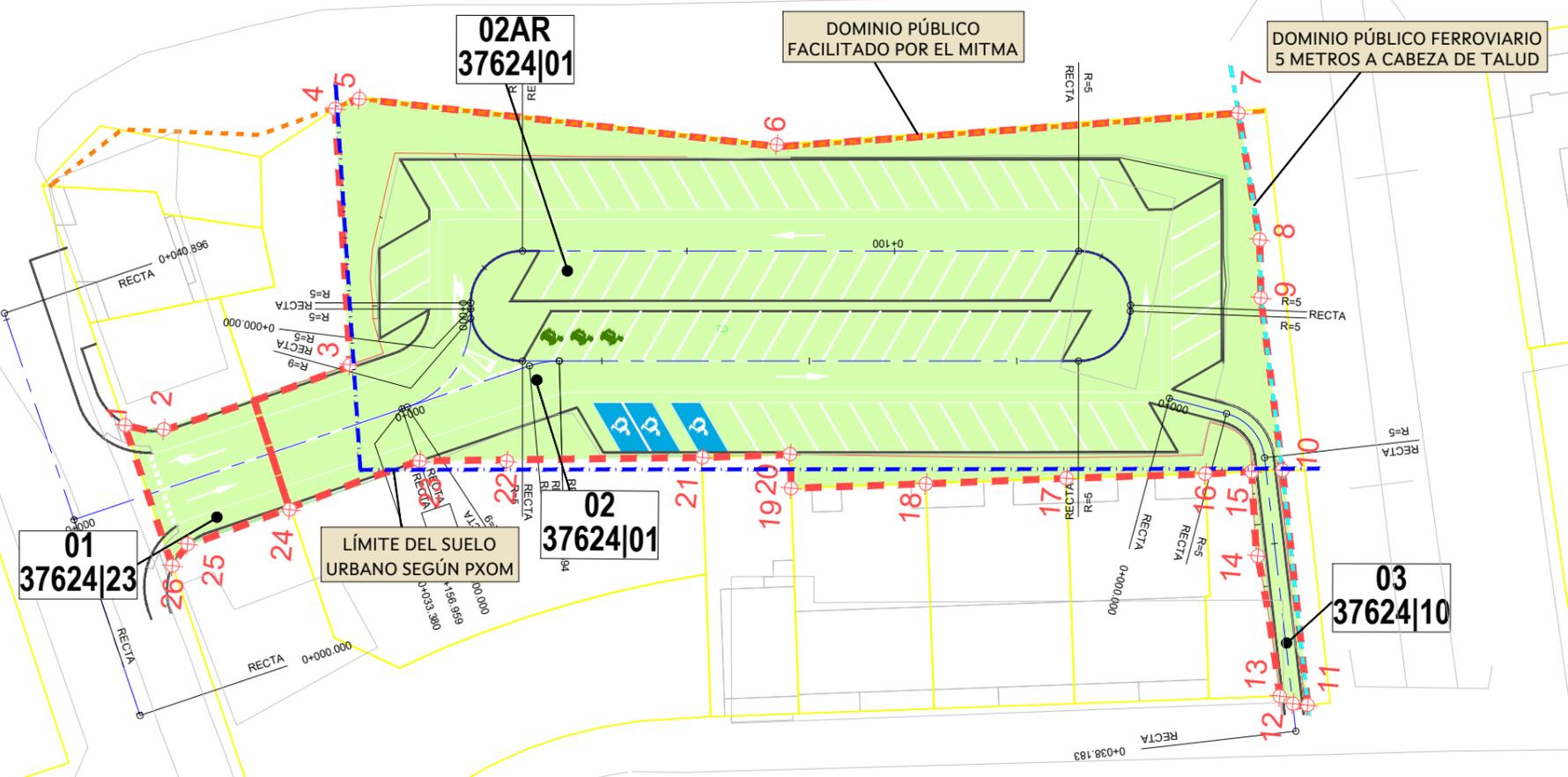
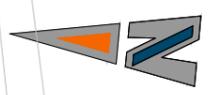
Se adjunta un cuadro resumen en el que se muestra la valoración de las expropiaciones correspondientes a la obra:

	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO EXPROPIACIÓN FERROL FE-13 (€)	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO EXPROPIACIÓN SAN SADURNIÑO (€)	TOTAL PROYECTO FERROLTERRA
SUELO	141.997,27 €	5.389,89 €	147.387,16 €
BIENES	1.882,70 €	4.392,00 €	6.274,70 €
5% PREMIO AFECCIÓN (S/143.879,97 €); (S/9,781,89 €)	7.194,00 €	489,09 €	7.683,09 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	0,00 €	0,00 €	0,00 €
SERVIDUMBRES	0,00 €	0,00 €	0,00 €
INDEMNIZACIONES	1.300,00 €	0,00 €	1.300,00 €
<b>TOTAL VALORACION</b>	<b>152.373,97 €</b>	<b>10.270,98 €</b>	<b>162.644,95 €</b>

Al total de la valoración del suelo y bienes afectados debe añadirse un 5% adicional en concepto de Premio de Afección, con lo que el presupuesto de la presente expropiación, debido a ocupaciones derivadas de los proyectos constructivos de los aparcamientos disuasorios para el fomento del vehículo compartido asociado a la implantación de zona de bajas emisiones en las ciudades gallegas, para la comarca de Ferrolterra en los términos municipales de Ferrol, Narón y San Sadurniño, teniendo en cuenta para su cálculo la clasificación urbanística y aplicando los criterios recogidos en la legislación vigente con los resultados indicados en las tablas anteriores, es **de CIENTO SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS (#162.644,95 € €#).**

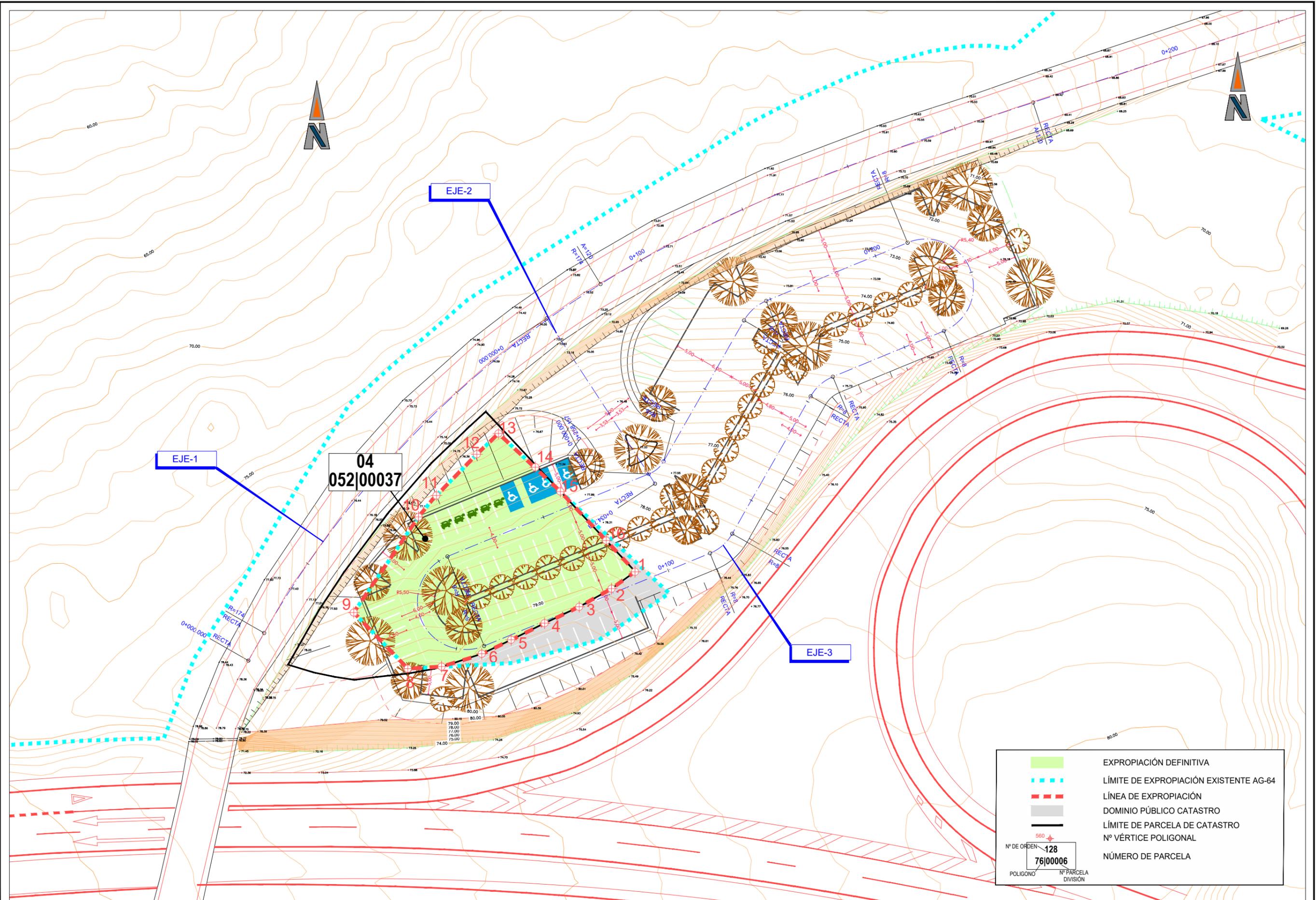
**POR ÚLTIMO, SE SIGNIFICA DE MODO EXPRESO, QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES, EXCLUSIVAMENTE, PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.**

## APÉNDICE I. PLANO EXPROPIACIÓN



	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
	DOMINIO PÚBLICO FERROVIARIO
	DOMINIO PÚBLICO FACILITADO POR EL MITMA
	LÍMITE DEL SUELO URBANO SEGÚN PXOM
	LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
	LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
	Nº VÉRTICE POLIGONAL
	NÚMERO DE PARCELA

Nº DE ORDEN: 128  
 Nº PARCELA: 76|00006  
 POLIGONO: Nº PARCELA DIVISIÓN



	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
	LÍMITE DE EXPROPIACIÓN EXISTENTE AG-64
	LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
	DOMINIO PÚBLICO CATASTRO
	LÍMITE DE PARCELA DE CATASTRO
	Nº VÉRTICE POLIGONAL
	NÚMERO DE PARCELA

Nº DE ORDEN: 128  
 POLIGONO: 76|00006  
 Nº PARCELA DIVISIÓN

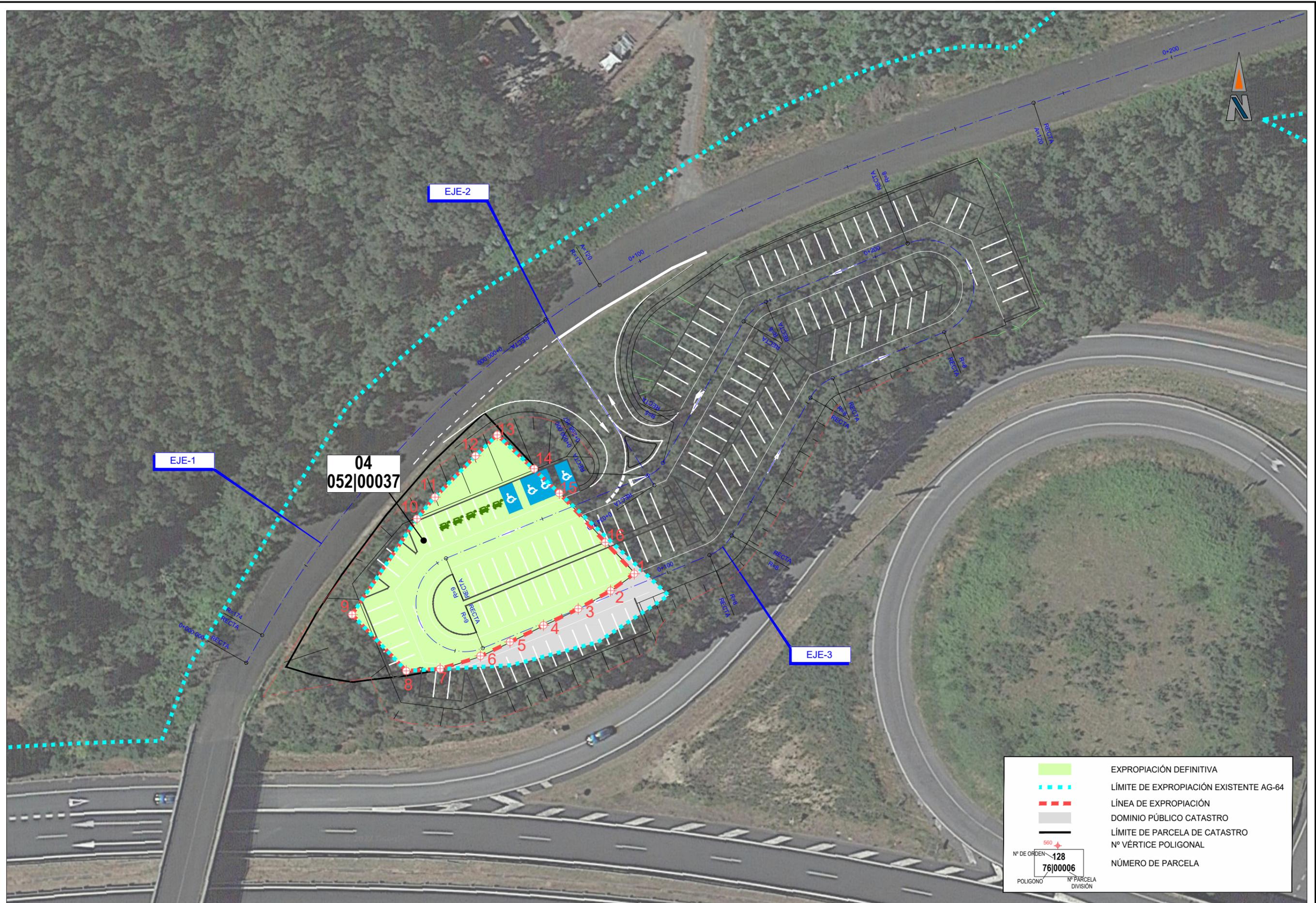
## APÉNDICE II. PLANO CON ORTOFOTO



	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
	DOMINIO PÚBLICO FERROVIARIO
	DOMINIO PÚBLICO FACILITADO POR EL MITMA
	LÍMITE DEL SUELO URBANO SEGÚN PXOM
	LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
	LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
	Nº VÉRTICE POLIGONAL
	NÚMERO DE PARCELA

Nº DE ORDEN	128
POLIGONO	76 00006
Nº PARCELA DIVISIÓN	



	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
	LÍMITE DE EXPROPIACIÓN EXISTENTE AG-64
	LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
	DOMINIO PÚBLICO CATASTRO
	LÍMITE DE PARCELA DE CATASTRO
	Nº VÉRTICE POLIGONAL
	NÚMERO DE PARCELA

Nº DE ORDEN: 128  
 76|00006  
 POLIGONO Nº PARCELA DIVISIÓN

### APÉNDICE III. RELACIÓN DE TITULARES Y BIENES

## RELACIÓN DE TITULARES EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

PROVINCIA A CORUÑA (15)

CONCELLO : FERROL (37) (ACTUACIÓN ASOCIADA A LA FE13)

NUMERO DE ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POL. CAT	PAR. CAT	CLASE DE SOLO (Catastro)	SITUACIÓN BÁSICA DEL SUELO (RDL 7/2015)	USO SUELO	SUP. TOT. PAR. (M²)	N.I.F.	TITULAR	TIPO EXPRO	TIPO	
											CULTIVO RECONOCIDO	S EXPR. (m²)
01	3762423NJ6136S0001TF	37624	23	UR	Urbanizado	Suelo sin edif.,	1.151,00	A81036501	DIVARIAN PROPIEDAD, S.A.	Parcial	SUELO URBANO (ORDENANZA 13C)	144,00
02	3762401NJ6136S0001XF	37624	1	UR	Urbanizado y Rural	Agrario y Suelo sin edif.,	3.901,00	B36937571	INVERSIONES VISTABONITA S.L.	Parcial	SUELO RUSTICO APTO PARA URBANIZAR. TIPO B Y SUELO URBANO (ORDENANZA 13C)	3051,12
02-AR	--	--	--	--	--	--	--	B15485733	IMPACTO CENTRAL DE MEDIOS CONCERTADOS S.L	Total	Arrendamiento	0,00
03	3762410NJ6136S0001UF	37624	10	UR	Urbanizado	Suelo sin edif.,	0,00	***7825**	GONZALEZ SOLLOSO FRANCISCO JAVIER	Parcial	SUELO URBANO (ORDENANZA 13C)	66,00

## RELACIÓN DE TITULARES EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

PROVINCIA A CORUÑA (15)

CONCELLO : SAN SADURNIÑO (37)

NUMERO DE ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POL. CAT	PAR. CAT	CLASE DE SOLO (Catastro)	SITUACIÓN BÁSICA DEL SUELO (RDL 7/2015)	USO SUELO	SUP. TOT. PAR. (M²)	N.I.F.	TITULAR	TIPO EXPRO	TIPO	
											CULTIVO RECONOCIDO	S EXPR. (m²)
04	15077A052000370000UW	52	37	RU	Rural	Agrario	1.475,00	***0510**	PRIETO DIAZ, HEREDEROS DE MARIA	Total	SUELO NO URBANIZABLE DE MASAS FORESTALES	1.091,07

## RELACIÓN DE BIENES EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

PROVINCIA A CORUÑA (15)

CONCELLO : FERROL (37) (ACTUACIÓN ASOCIADA A LA FE13)

NUMERO DE ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POL. CAT.	PAR. CAT.	BIENES CESIÓN DE USO		
				MEDICIÓN	UNIDADES	DESC.BIEN
01	3762423NJ6136S0001TF	37624	23	144,00	m <sup>2</sup>	SUELO (ORDENANZA 13C)
				1,00	Ud	PORTALON DE 2 HOJAS
				8,00	m	MURO PERIMETRAL
02	3762401NJ6136S0001XF	37624	1	149,28	m <sup>2</sup>	SUELO (ORDENANZA 13C)
				2.901,84	m <sup>2</sup>	SUELO RUSTICO APTO PARA URBANIZAR. TIPO B
				20,00	Ud.	VIDA ARBOL MADERABLE GRANDE
02-AR				2,00	Ud	TRASLADO MODULO PUBLICITARIO
03	3762410NJ6136S0001UF	37624	10	66,00	m <sup>2</sup>	SUELO (ORDENANZA 13C)
				5,00	m <sup>2</sup>	MURO DE BLOQUES

## RELACIÓN DE BIENES EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

PROVINCIA A CORUÑA (15)

CONCELLO : SAN SADURNIÑO (37)

NUMERO DE ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POL. CAT.	PAR. CAT.	BIENES CESIÓN DE USO		
				MEDICIÓN	UNIDADES	DESC.BIEN
04	15077A052000370000UW	52	37	1.091,07	m <sup>2</sup>	SUELO NO URBANIZABLE DE MASAS FORESTALES
				122,00	Ud	VIDA ARBOL MADERABLE GRANDE

## APÉNDICE IV. COORDENADAS BORDE EXPROPIACIÓN

**COORDENADAS EXPROPIACIÓN PERMANENTE (FE13)**

Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	563.617,35	4.816.173,22
2	563.617,30	4.816.169,48
3	563.625,13	4.816.152,17
4	563.649,58	4.816.155,88
5	563.650,76	4.816.153,66
6	563.650,07	4.816.113,16
7	563.657,20	4.816.069,12
8	563.645,22	4.816.065,95
9	563.639,59	4.816.065,31
10	563.623,35	4.816.061,73
11	563.601,04	4.816.057,22
12	563.601,04	4.816.058,65
13	563.601,64	4.816.059,97
14	563.614,89	4.816.063,33
15	563.622,95	4.816.064,66
16	563.622,29	4.816.069,09
17	563.620,65	4.816.082,40
18	563.618,84	4.816.095,83
19	563.617,26	4.816.108,74
20	563.620,51	4.816.109,14
21	563.619,41	4.816.117,53
22	563.617,31	4.816.136,28
23	563.616,56	4.816.144,65
24	563.610,73	4.816.156,69
25	563.606,52	4.816.166,18
26	563.604,31	4.816.167,44

**COORDENADAS EXPROPIACIÓN PERMANENTE (AG64)**

Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	573.612,61	4.819.622,71
2	573.608,48	4.819.619,74
3	573.602,80	4.819.616,56
4	573.596,71	4.819.613,68
5	573.590,83	4.819.610,75
6	573.585,64	4.819.608,29
7	573.578,56	4.819.606,03
8	573.572,63	4.819.605,67
9	573.563,11	4.819.615,54
10	573.574,51	4.819.632,35
11	573.577,66	4.819.636,12
12	573.584,78	4.819.643,38
13	573.588,59	4.819.647,03
14	573.595,07	4.819.641,10
15	573.599,49	4.819.636,82
16	573.607,54	4.819.628,20

## APENDICE V. FICHAS DE EXPROPIACIÓN

**PROYECTO:** APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. FE-13 **CLAVE:** AC/22/151.06 **PROVINCIA:** A CORUÑA

Nº DE ORDEN: **01** POLÍGONO: **37624** PARCELA: **23**

**DATOS DE TITULARES**  
 NOMBRE: DIVARIAN PROPIEDAD, S.A. NIF: A81036501  
 DOMICILIO:  
 LOCALIDAD:  
 R.Catastral: 3762423NJ6136S0001TF

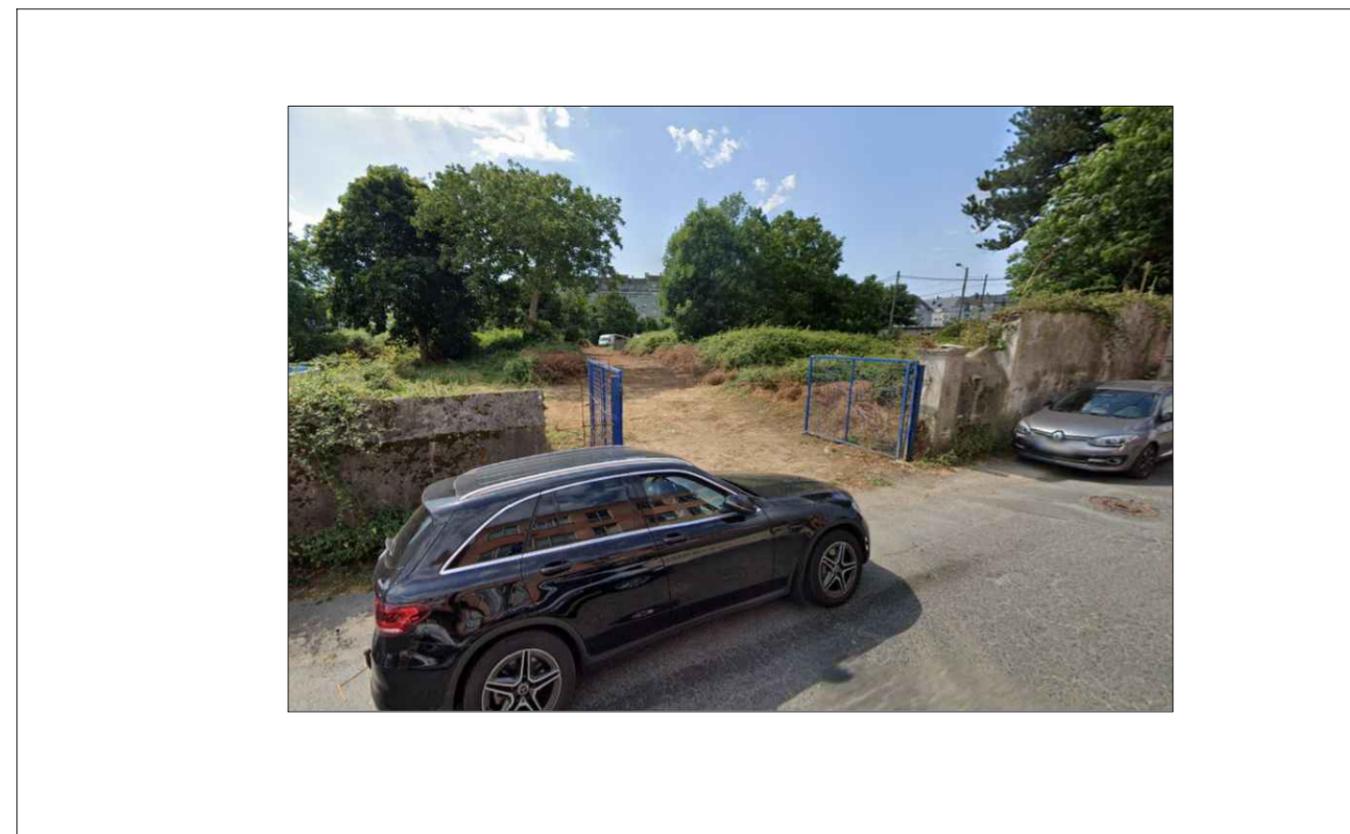
**AFECCIÓN**  
 TIPO DE AFECCIÓN: Parcial

**BIENES AFECTADOS: (m²)**

SUPERFICIE CATASTRAL DE LA PARCELA: (m²)	SUPERFICIE EXPROPIADA: (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL: (m²)	TOTAL AFECCIÓN: (m²)
1.151,00	144,00		144,00

**DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA**  
 NOMBRE Y APELLIDOS: NIF:

**CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:**  
 SUELO (ORDENANZA 13C): 144,00 m²  
 PORTALON DE 2 HOJAS: 1 Ud.  
 MURO PERIMETRAL: 8 m.



**PROYECTO:** APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. FE-13

**CLAVE:** AC/22/151.06 **PROVINCIA:** A CORUÑA

Nº DE ORDEN: **02** POLÍGONO: **37624** PARCELA: **01**

**DATOS DE TITULARES**  
 NOMBRE: INVERSIONES VISTABONITA S.L. NIF: B36937571  
 DOMICILIO:  
 LOCALIDAD:  
**R.Catastral:** 3762401NJ6136S0001XF

**AFECCIÓN**  
 TIPO DE AFECCIÓN: Parcial

**BIENES AFECTADOS: (m²)**

SUPERFICIE CATASTRAL DE LA PARCELA: (m²)	SUPERFICIE EXPROPIADA: (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL: (m²)	TOTAL AFECCIÓN: (m²)
3.901,00	3.051,12		3.051,12

**DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA**  
 NOMBRE Y APELLIDOS: NIF:

**CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:**  
 SUELO (ORDENANZA 13C): 149,28 m²  
 SUELO RUSTICO APTO PARA URBANIZAR. TIPO B: 2.901,84 m²  
 VIDA ARBOL MADERABLE GRANDE: 20 Ud.



**PROYECTO:** APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. FE-13 **CLAVE:** AC/22/151.06 **PROVINCIA:** A CORUÑA

Nº DE ORDEN: **02-AR** POLÍGONO: **37624** PARCELA: **01**

**DATOS DE TITULARES**  
 NOMBRE: IMPACTO CENTRAL DE MEDIOS CONERTADOS S.L. NIF: B15485733  
 DOMICILIO:  
 LOCALIDAD:  
**R.Catastral:** 3762401NJ6136S0001XF

**AFECCIÓN**  
 TIPO DE AFECCIÓN: Parcial

**BIENES AFECTADOS: (m²)**

SUPERFICIE CATASTRAL DE LA PARCELA: (m²)	SUPERFICIE EXPROPIADA: (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL: (m²)	TOTAL AFECCIÓN: (m²)

**DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA**  
 NOMBRE Y APELLIDOS: NIF:

**CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:**  
 TRASLADO MODULO PUBLICITARIO: 2 Ud.



**PROYECTO:** APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. FE-13 **CLAVE:** AC/22/151.06 **PROVINCIA:** A CORUÑA

Nº DE ORDEN: **03** POLÍGONO: **37624** PARCELA: **10**

**DATOS DE TITULARES**  
 NOMBRE: GONZALEZ SOLLOSO FRANCISCO JAVIER NIF: \*\*\*7825\*\*  
 DOMICILIO:  
 LOCALIDAD:  
 R.Catastral: 3762410NJ6136S0001UF

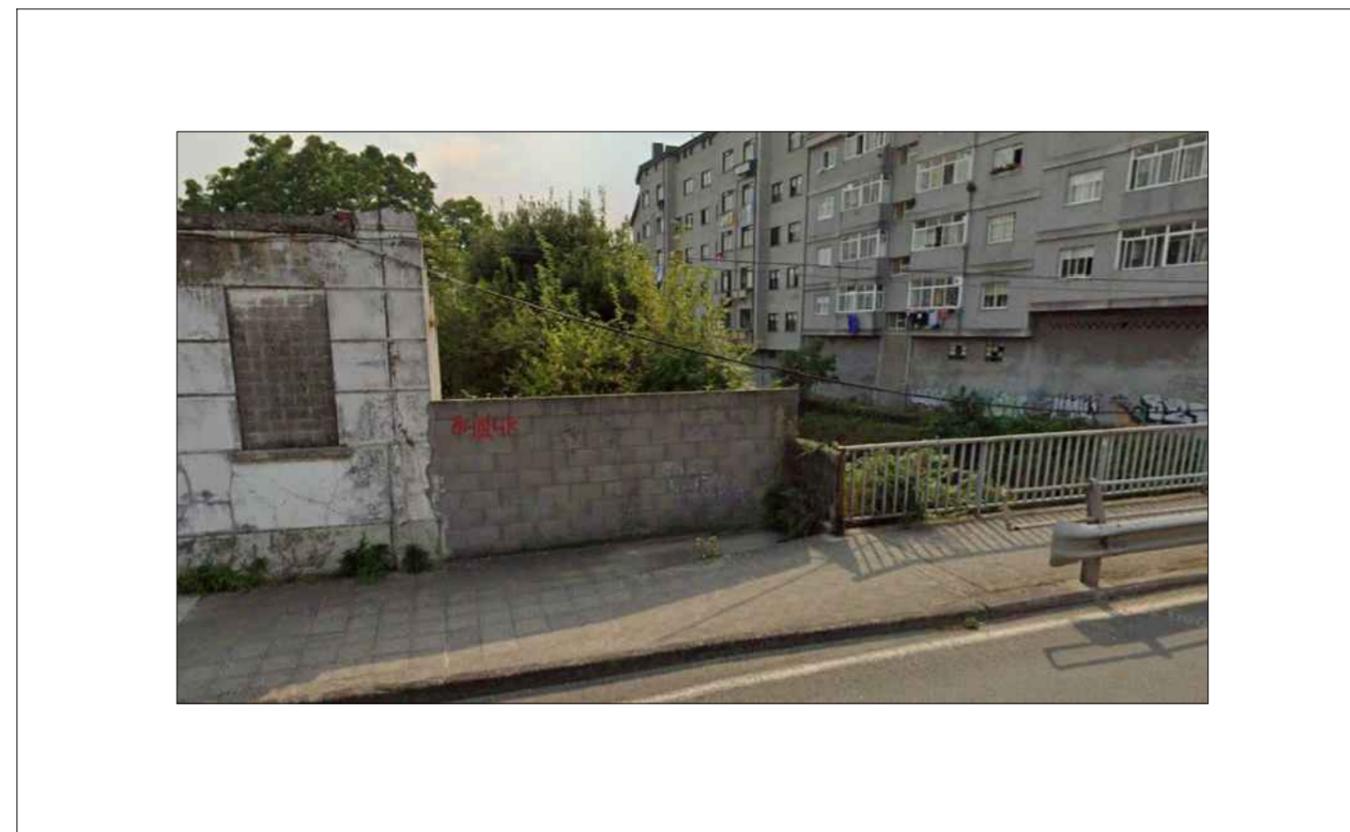
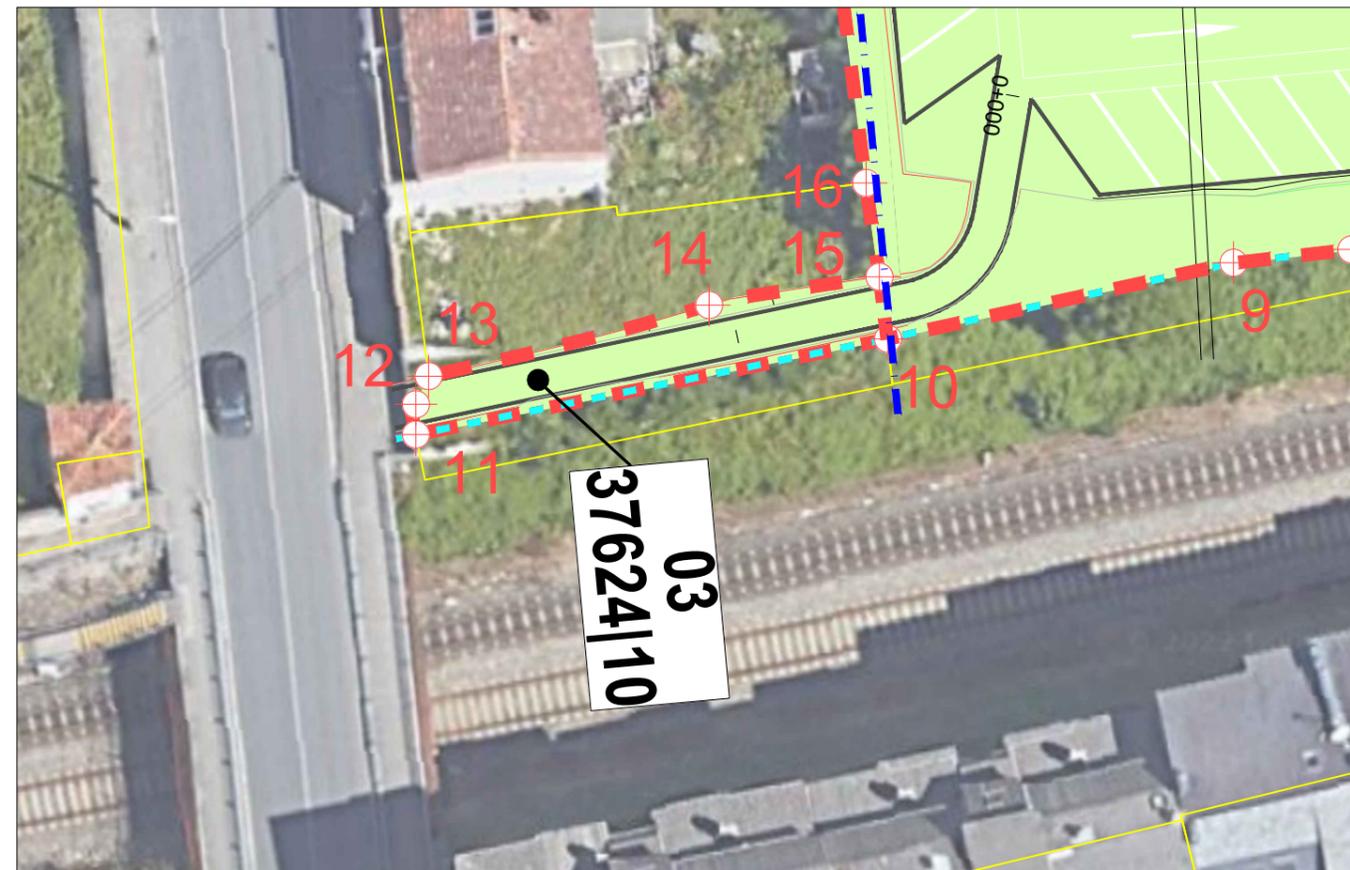
**AFECCIÓN**  
 TIPO DE AFECCIÓN: Parcial

**BIENES AFECTADOS: (m²)**

SUPERFICIE CATASTRAL DE LA PARCELA: (m²)	SUPERFICIE EXPROPIADA: (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL: (m²)	TOTAL AFECCIÓN: (m²)
234	66,00		66,00

**DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA**  
 NOMBRE Y APELLIDOS: NIF:

**CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:**  
 SUELO (ORDENANZA 13C): 66,00 m²  
 MURO DE BLOQUES: 5 m²



**PROYECTO:** APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. APARCAMIENTO AG-64 FERROL

**CLAVE:** AC/22/151.06 **PROVINCIA:** A CORUÑA

Nº DE ORDEN: **04** POLÍGONO: **052** PARCELA: **00037**

**DATOS DE TITULARES**  
 NOMBRE: PRIETO DIAZ, HEREDEROS DE MARIA NIF: \*\*\*0510\*\*  
 DOMICILIO:  
 LOCALIDAD:  
 R.Catastral: 15077A052000370000UW (\*)

**AFECCIÓN**  
 TIPO DE AFECCIÓN: Total (\* Parte de la superficie catastral se encuentra incorporada al dominio público por expropiaciones anteriores)

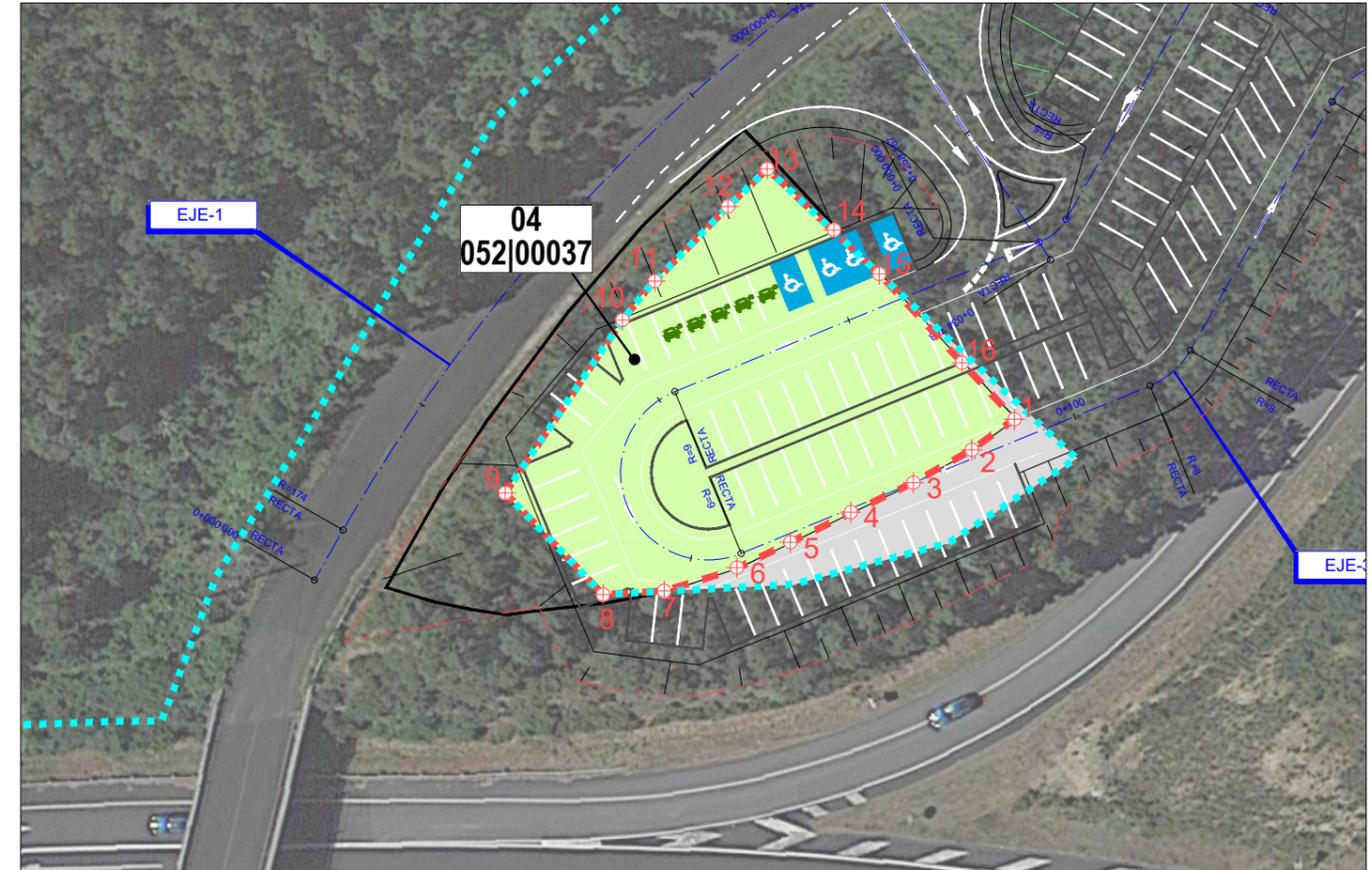
**BIENES AFECTADOS: (m²)**

SUPERFICIE CATASTRAL DE LA PARCELA: (m²)	SUPERFICIE EXPROPIADA: (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL: (m²)	TOTAL AFECCIÓN: (m²)
1.475,00	1.091,02		1.091,02

**DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA**  
 NOMBRE Y APELLIDOS: NIF:

**CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:**  
 SUELO NO URBANIZABLE DE MASAS FORESTALES: 1.091,02 m²

VIDA ÁRBOL MADERABLE: 122 Ud.





## PROYECTO DE TRAZADO

### **APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

**CLAVE: AC/22/151.06**

## ANEJO N° 9 – ORDENACIÓN ECOLÓGICA

	Pág.
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>
<b>3 MARCO LEGISLATIVO .....</b>	<b>5</b>
3.1 DIRECTIVAS COMUNITARIAS Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	6
3.2 LEGISLACIÓN ESTATAL BÁSICA.....	6
3.3 LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA .....	6
<b>4 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
4.1 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN EL ACCESO NORTE A FERROL.....	7
4.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO.....	8
4.3 JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	9
<b>5 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO – INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>9</b>
5.1 MEDIO FÍSICO - ABIÓTICO.....	10
5.1.1 Clasificación climática de Köppen.....	10
5.1.2 Clasificación agroclimática de Papadakis.....	10
5.1.3 Clasificación agroclimática de Allúe .....	11
5.1.4 Geología y geomorfología.....	11
5.1.5 Edafología.....	13
5.1.6 Puntos de interés geológico .....	13
5.1.7 Hidrología.....	14
5.1.8 Dominio público hidráulico .....	15
<b>5.2 MEDIO FÍSICO - MEDIO BIÓTICO.....</b>	<b>16</b>
5.2.1 Vegetación potencial .....	16
5.2.2 Vegetación actual.....	17
5.2.3 Espacios naturales y zonas de interés natural .....	18
5.2.4 Hábitats de interés comunitario .....	20
5.2.5 Fauna.....	21
<b>5.3 MEDIO FÍSICO-MEDIO PERCEPTUAL .....</b>	<b>25</b>
5.3.1 Paisaje.....	25
<b>5.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO DEMOGRAFÍA Y SOCIEDAD .....</b>	<b>27</b>
5.4.1 Características demográficas.....	27
5.4.2 Planeamiento urbanístico.....	28
<b>5.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO HISTÓRICO ARTISTICO .....</b>	<b>29</b>
5.5.1 Patrimonio cultural.....	29
<b>6 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>30</b>
6.1 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	30
6.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO .....	30
6.2 MATRIZ CAUSA-EFECTO.....	31
<b>7 CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>33</b>
7.1 IMPACTO: CLIMATOLOGÍA. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO .....	36

7.2	IMPACTO: GEOLOGÍA. AFECCIÓN AL MODELADO DEL TERRENO DERIVADO DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN.....	36	9.7	PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	47
7.3	IMPACTO: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS.....	36	9.8	MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	48
7.4	IMPACTO: DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LA VEGETACIÓN.....	36	9.8.1	DEFINICIÓN DE LAS SUPERFICIES A RESTAURAR.....	48
7.5	IMPACTO: DESTRUCCIÓN DEL HÁBITAT PARA LA FAUNA.....	36	9.8.2	TRATAMIENTOS VEGETALES.....	49
7.6	IMPACTO: AFECCIÓN AL PAISAJE.....	37	9.9	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	51
7.7	IMPACTO: EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN.....	37	9.9.1	REPOSICIÓN DE CAMINOS INTERCEPTADOS.....	51
7.8	IMPACTO: AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL.....	38	9.10	MEDIDAS CORRECTORAS DE CARÁCTER GENERALES DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	51
7.9	IMPACTO: NIVELES DE RUIDOS.....	38	<b>10</b>	<b>MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>51</b>
7.10	IMPACTO: GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	39	<b>11</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL.....</b>	<b>51</b>
7.11	IMPACTO: CONSUMO DE RECURSOS.....	39	11.1	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL EN LA FASE DE OBRA.....	51
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>	11.2	COMPETENCIAS Y RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL.....	52
<b>9</b>	<b>MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS EN FASE DE OBRA.....</b>	<b>42</b>	11.3	OBJETIVOS.....	52
9.1	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	42	11.4	ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	53
9.2	PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO.....	42	11.4.1	FASE PRIMERA. CONSTRUCCIÓN.....	53
9.2.1	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE. CAMBIO CLIMÁTICO.....	42	11.4.2	FASE SEGUNDA. EXPLOTACIÓN.....	53
9.3	PROTECCIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA.....	44	11.5	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.....	53
9.4	PROTECCIÓN DEL SUELO Y OCUPACIONES.....	45	11.6	EQUIPO DE TRABAJO.....	53
9.4.1	REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN.....	45	11.7	ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	53
9.4.2	OCUPACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES.....	45	11.7.1	VERIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	54
9.4.3	GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL.....	45	11.7.2	CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO.....	54
9.4.4	REGENERACIÓN DE SUELOS.....	46	11.8	ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....	54
9.5	MEDIDAS DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.....	46	11.8.1	ACTUACIONES DE COMPROBACIÓN y/o SEGUIMIENTO ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.....	55
9.5.1	ZONAS DE INSTALACIONES.....	46	11.8.2	ACTUACIONES DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS.....	57
9.5.2	FILTROS DE SEDIMENTOS Y SISTEMAS DE CONTROL DE ARRASTRES.....	47	11.8.3	ACTUACIONES DE VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION.....	62
9.5.3	TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	47	11.8.4	CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA.....	63
9.6	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	47			

---

11.9 VALORACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....65

**APÉNDICE 1: SUPERFICIE AFECCIÓN APARCAMIENTOS DISUASORIOS**

**APÉNDICE 2: PLANOS**

## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es por un lado realizar una caracterización ambiental de la zona de proyecto, y por otro analizar los impactos previsibles que se producirán en el entorno como consecuencia de la ejecución de las obras y las medidas necesarias para garantizar que dichas afecciones son compatibles y coherentes con las características de la zona de proyecto.

## 2 ANTECEDENTES

Como principal antecedente técnico al presente documento tenemos la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, redactado en junio de 2021.

En este documento, además de identificar las potenciales actuaciones a llevar a cabo, las prioriza en base en un índice desarrollado a tal efecto. Esta valoración para determinar el nivel de oportunidad y priorización de cada uno de los aparcamientos se basa en un análisis multicriterio que considera como principales factores a los que se les asigna un peso según su relevancia:

- 1) Viabilidad ambiental (20%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a áreas de valor medioambiental, según la siguiente clasificación:
  - a. La parcela se encuentra en zonas de la Red Gallega de Espacios Protegidos, la Red Natura 2000 u Otros Espacios Protegidos (0 puntos).
  - b. La parcela se encuentra en las reservas de la Biosfera o según planeamiento en zonas rústicas de protección de agua o de interés medioambiental (1 puntos).
  - c. La parcela se encuentra según planeamiento urbanístico rodeada de zonas de interés medioambiental (2 puntos)
  - d. La parcela se encuentra a menos de 1 km de las de la Red Gallega de Espacios Protegidos, Red Natura 2000 u Otros Espacios Protegidos (4 puntos).
  - e. La parcela no se encuentra en ningún espacio protegido, ni de interés medioambiental. Incluso se encuentra a más de 1 km de cualquiera de estas zonas. (5 puntos).
- 2) Viabilidad urbanística (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a la clasificación del suelo, según la siguiente clasificación:

- a. La parcela se encuentra en suelos no urbanizable, áreas de cautela de patrimonio arqueológico, sistema general zonas verdes o espacios libres, o SUNPE Forestal y Cauces Fluviales (0 puntos).
  - b. La parcela se encuentra en suelo rústico o agrario (1 puntos).
  - c. La parcela se encuentra en suelo urbano o urbanizable (2 puntos).
- 3) Viabilidad por uso del suelo (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia al uso del suelo previsto en el Catastro, según la siguiente clasificación:
    - a. La parcela es privada y edificada (0 puntos).
    - b. La parcela es privada y sin edificar (1 puntos).
    - c. La parcela es de vía de comunicación de Dominio Público (2 puntos).
  - 4) Viabilidad por servicios afectados (10%): se valora cada actuación en función de su localización en referencia a la afección a servicios públicos según la siguiente clasificación:
    - a. Probabilidad alta de afección a servicios (0 puntos).
    - b. Probabilidad media de afección a servicios (1 puntos).
    - c. Probabilidad baja de afección a servicios (2 puntos).
  - 5) Volumen previsible de demanda (30%): se valora cada actuación en función de la IMD de la vía colindante, según la siguiente clasificación:
    - d. IMD menor de 5.000 (0 puntos).
    - e. IMD entre 5.000 y 10.000 (1 puntos).
    - f. IMD entre 10.000 y 15.000 (2 puntos).
    - g. IMD entre 15.000 y 20.000 (3 puntos).
    - h. IMD mayor a 20.000 (4 puntos).
  - 6) Aceptabilidad social (10%): se valora cada actuación en función de la población residente en un radio de 5km de la localización de los aparcamientos, según la siguiente clasificación:
    - i. Menos de 10.000 habitantes (0 puntos).
    - j. Entre 10.000 y 25.000 habitantes (1 puntos).
    - k. Entre 25.000 y 50.000 habitantes (2 puntos).
    - l. Entre 50.000 y 100.000 habitantes (3 puntos).

m. Más de 100.000 habitantes (4 puntos).

1) Conectividad eléctrica (10%) se valora cada actuación en función de la disponibilidad de conexión a la red eléctrica, según la siguiente clasificación:

- a. Sin posibilidad de conexión a la red eléctrica (0 puntos).
- b. Con posibilidad de conexión a la red eléctrica (1 puntos).

Las obras del presente Proyecto de construcción tienen por objeto destinar a aparcamiento disuasorio dos áreas ubicadas en la comarca de Ferrolterra, incluyéndose una de ellas en la Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia, asociado a la AG-64, mientras que la otra ubicación fue seleccionada durante los estudios previos en el entorno de la carretera FE-13, acceso norte a Ferrol, con conexión a esta carretera a través del viario municipal del entorno.

Provincia	Nombre de la Actuación	Nivel de prioridad
A Coruña	AG-56 Miladoiro	90,00
Pontevedra	Zona de la Avenida de A Florida	85,00
A Coruña	Avenida del Pasaje (Santa María del Mar)	82,50
Ourense	AG-53 Maside	77,50
Ourense	OU-11 Acceso Centro a Ourense	75,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	72,50
A Coruña	CG-1.5 Noia	70,00
A Coruña	AG-64 San Sadurniño	67,50
A Coruña	AG-53 O Carballiño	67,50
Pontevedra	AG-57 Nigrán	65,00
Pontevedra	Avenida de Marín (PO-546)	62,50
Pontevedra	AG-46 Meira	62,50
Pontevedra	VG-4.3 Vilagarcía de Arousa	62,50
A Coruña	AG-11 Boiro	62,50
A Coruña	AG-55 Carballo	62,50
A Coruña	AG-59 Cachirina	60,00
Ourense	AG-31 Celanova	60,00
A Coruña	FEVE Narón	60,00
Pontevedra	AG-41 Sanxenxo	60,00
Pontevedra	AG-46 Domaio	57,50
Pontevedra	VG-4.4 Marín	57,50
A Coruña	AG-55 A Laracha	55,00
Lugo	CG-2.3 Viveiro	55,00
Pontevedra	AG-40 Área de Servicio	52,50
Lugo	CG-2.2 Sarria	52,50
A Coruña	AG-64 As Pontes de García Rodríguez	50,00
A Coruña	AG-13 Cieiros	47,50
Lugo	CG-2.2 Montforte de Lemos	47,50
A Coruña	Apeadero de O Burgo	45,00
A Coruña	AC-554 Outes	45,00
Lugo	CG-2.1 Chantada	45,00

Imagen 1. Niveles de prioridad de las actuaciones a desarrollar definidas en la Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia.

Como puede comprobarse, los dos aparcamientos estudiados en el presente proyecto son de tipo origen-itinere (*carpool*) y el asociado a la AG-64 tiene un alto nivel de prioridad (superior a 60).

En los siguientes apartados se desarrollan las propuestas de ejecución para ambos aparcamientos planteados.

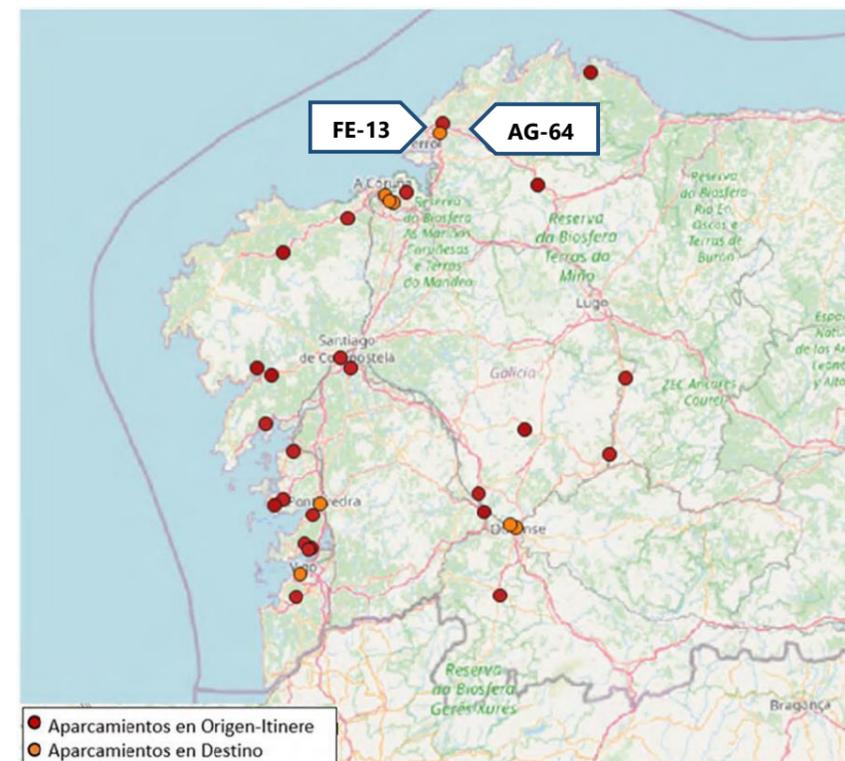


Imagen 2. Ubicación de los aparcamientos a estudiar en el presente proyecto.

### 3 MARCO LEGISLATIVO

Aunque la legislación ambiental es muy extensa, se exponen algunos de los textos más significativos de cada uno de los aspectos considerados.

El Marco legal que se describe a continuación, servirá de base para incorporar criterios ambientales en la fase de ejecución del proyecto.

### 3.1 DIRECTIVAS COMUNITARIAS Y LEGISLACIÓN APLICABLE

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, del 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (Directiva Hábitats) que considera la biodiversidad como un patrimonio común, siendo responsabilidad de los Estados miembros la protección y conservación de las especies y de sus hábitats.
- Directiva 96/61/CE, del 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.
- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Directiva Marco del Agua 2000/60/CE, del 23 de octubre de 2000.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2003/4/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental.
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 26 de mayo de 2003, que establece la participación del público en la colaboración de ciertos planes y programas relativos al medio ambiente.
- Directiva 2006/12/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.

### 3.2 LEGISLACIÓN ESTATAL BÁSICA

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos antes citada.
- Real Decreto 439/1990 de 30 de marzo, por el que se establece el catálogo nacional de especies amenazadas y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, que establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que desarrolla dicha Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

### 3.3 LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

- Decreto 442/1990, de 13 de septiembre de 1990, de evaluación de impacto ambiental para Galicia (DOG, 25 de septiembre de 1990), y el Decreto 327/1991, de 4 de octubre de evaluación de efectos ambientales para Galicia.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.
- Decreto 130/1997, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Pesca Fluvial y de los Ecosistemas Acuáticos Continentales (DOG nº 106, de 4 de junio de 1997), que desarrolla la Ley 7/1992 de Pesca Fluvial de Galicia (DOG de 5 de agosto de 1992); y Decreto 179/2004, de 7 de julio, por el que se modifica el artículo 75 del citado Reglamento (DOG nº 147, 30 de Julio del 2004).
- Ley 5/2019, de Patrimonio Natural y Biodiversidad de Galicia.
- Real Decreto 72/2004, de 2 de abril, por el que se declara determinados espacios como zonas de especial protección de los valores naturales (DOG nº 69 de 12 de abril de 2004).
- Ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia (DOG nº 74 de 17 de abril de 2007).
- Decreto 67/2007, de 22 de marzo, por el que se regula el catálogo gallego de árboles singulares (DOG nº 74 de 17 de abril de 2007).
- Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula o catálogo gallego de especies amenazadas (DOG nº 89, 9 de mayo de 2007).
- Decreto 127/2008, de 5 de junio, por el que se desarrolla el régimen jurídico de los humedales protegidos y se crea el Inventario de humedales de Galicia (DOG nº 122, 25 de junio de 2008) y su corrección de errores (DOG nº 125, 30 de junio de 2008).
- Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia (DOG nº 139, 20 de julio de 2008)

#### 4 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

En los siguientes apartados, se definen las características y la ubicación de los dos aparcamientos disuasorios objeto del presente proyecto.

##### 4.1 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA FE-13 EN EL ACCESO NORTE A FERROL

El aparcamiento planteado asociado a la carretera FE-13 en el acceso norte a la ciudad de Ferrol se plantea adyacente a esta carretera estatal, en las proximidades del apeadero ferroviario de San Xoán y cercano al nudo de la carretera FE-13 con la Autopista del Atlántico AP-9.

Para este aparcamiento se estudiaron dos posibles ubicaciones, próximas entre si y ambas adyacentes a la carretera FE-13, la primera de ellas próxima al nudo con la AP-9 y la segunda más cercana al apeadero de San Xoán.

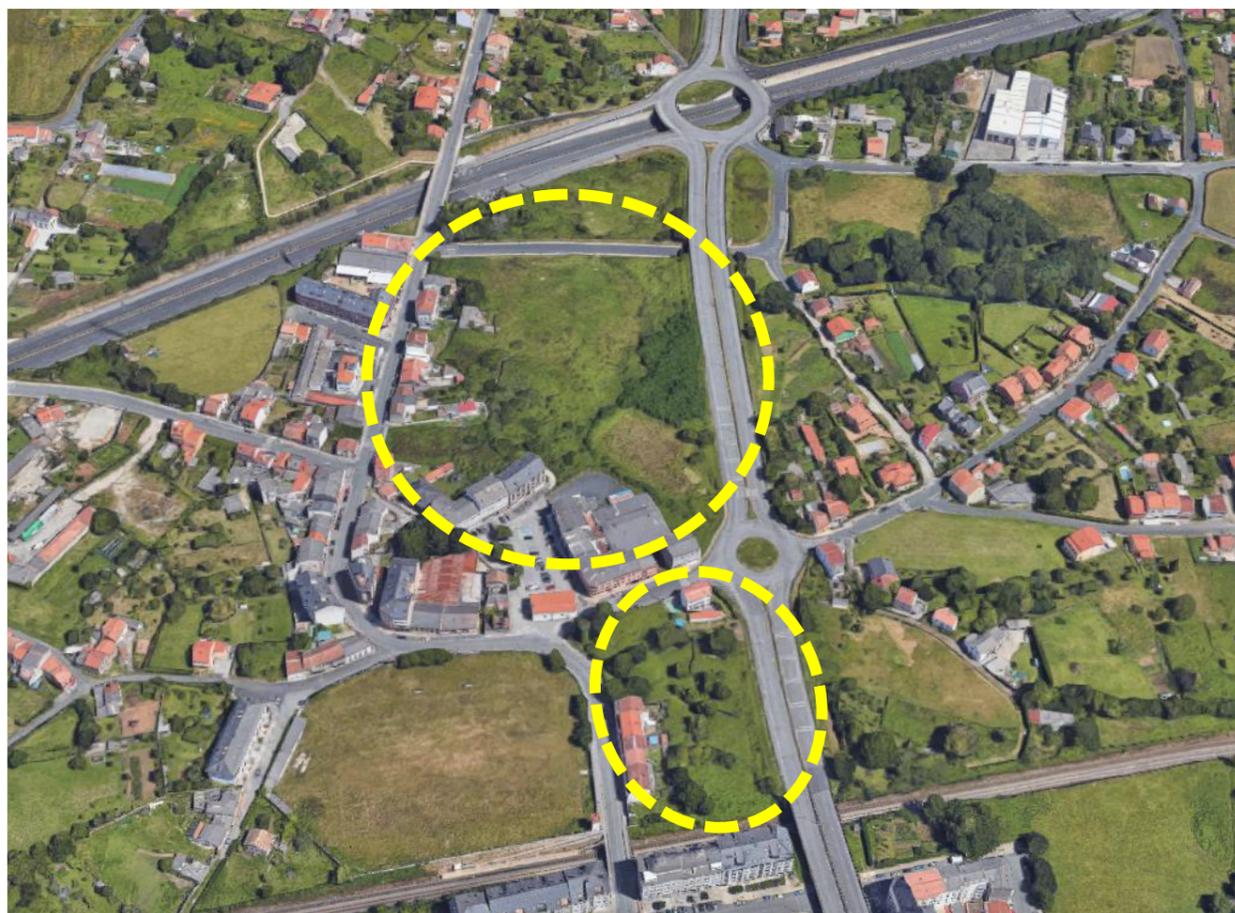


Imagen 3. Vista aérea de las áreas proyectadas para la ubicación del aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte de Ferrol.

La parcela norte de las dos planteadas tiene una mayor superficie que la segunda, si bien el terreno existente tiene una orografía más irregular. Los accesos a la parcela deberían realizarse mediante el vial municipal situado al norte de la misma, por lo que la conectividad con las vías de comunicaciones cercanas se ve comprometida, ya que depende de varios metros de circulación a través del viario municipal y una visibilidad reducida desde las principales infraestructuras del entorno (FE-13 y AP-9).

La segunda de las parcelas tiene una mejor conectividad con el viario del entorno, ya que permite el acceso directo a ambos sentidos de la FE-13 mediante una glorieta que la conecta con el viario municipal que daría acceso al aparcamiento. La parcela tiene unas dimensiones más reducidas, pero también tiene un peor aprovechamiento urbanístico, por lo que se considera más adecuada para la ejecución del aparcamiento. Adicionalmente, la orografía de la parcela es más favorable, por lo que no se prevé necesidad de realizar movimientos de tierras significativos. En materia de conectividad, además de la facilidad de accesos, la menor distancia al apeadero ferroviario y la presencia de una parada de autobús en sus proximidades, favorecerán la intermodalidad y el uso del transporte público.



Imagen 4. Parcela donde se proyecta la ubicación del aparcamiento asociado a la FE-13 en el acceso norte de Ferrol.

Por lo tanto, se opta por situar el aparcamiento en la segunda de las parcelas. Esta ubicación plantea las siguientes ventajas:

El emplazamiento del aparcamiento se considera el más adecuado en el entorno debido a los siguientes aspectos:

- La ubicación del aparcamiento facilita la entrada y la salida de la ciudad de Ferrol por el norte, por lo que el aparcamiento tiene un potencial importante como disuasorio de entrada desde la comarca de Ortegá y los municipios de Narón, Cerdido, Cedeira, Valdoviño etc.
- El aparcamiento está muy bien conectado con las principales vías de salida de Ferrol en dirección norte, por lo que también funcionará adecuadamente como disuasorio de salida o aparcamiento de carpool.
- El entorno urbano del aparcamiento facilitará la conexión con las redes de servicios de la zona, redundando en menores costes de instalación del vehículo eléctrico, así como un mayor uso de la infraestructura.
- La parcela es casi totalmente plana, lo que implicará movimientos de tierras y afecciones reducidas, redundando en menores costes de construcción.
- El suelo del aparcamiento se encuentra actualmente en desuso con vegetación incontrolada.

#### 4.2 APARCAMIENTO ASOCIADO A LA AG-64 EN SAN SADURNIÑO

El aparcamiento asociado a la AG-64 se incluía en la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*, inicialmente situada en el Ayuntamiento de Narón, en el espacio existente entre el tronco de la Autovía Ferrol-Vilalba y el ramal de salida del enlace de Xubia de la autovía.



Imagen 5. Vista aérea del área proyectada para la ubicación del aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, según lo indicado en la *Estrategia para el desarrollo de la movilidad sostenible mediante la implantación de aparcamientos disuasorios en Galicia*.

Durante el análisis previo de su ubicación entre los técnicos redactores y la Xunta de Galicia, se llegó a la conclusión de que dicha ubicación no resultaba conveniente, principalmente porque el acceso resultaba ser complejo, ya que obligaba a conectar el acceso del aparcamiento al ramal de salida de la autovía, por lo que por un lado el acceso sería obligatoriamente unidireccional en sentido Vilalba, teniendo que ir hasta el enlace siguiente y hacer un cambio de sentido para poder acceder al mismo.

Realizando un análisis territorial del entorno a lo largo del corredor de la AG-64 a su paso por las proximidades de Ferrol, se llega al siguiente enlace de la propia autovía, situado en el entorno del kilómetro 13 de la misma. Este enlace se conforma como un enlace en diamante en su conexión con la carretera autonómica AC-862 (Ferrol (Lím Ayuntamiento) – Lim Prov- San Cibrao). En este punto, el aparcamiento se plantea en una de las parcelas situadas entre los ramales de la autovía y un vial municipal con conexión a la AC-862 en los P.K. 15+110 y también en el 15+490 que discurre sobre la AG-64 mediante un paso superior, permitiendo de esa manera realizar cambios de sentido con facilidad e independizar la conexión del aparcamiento de los ramales de la AG-64.

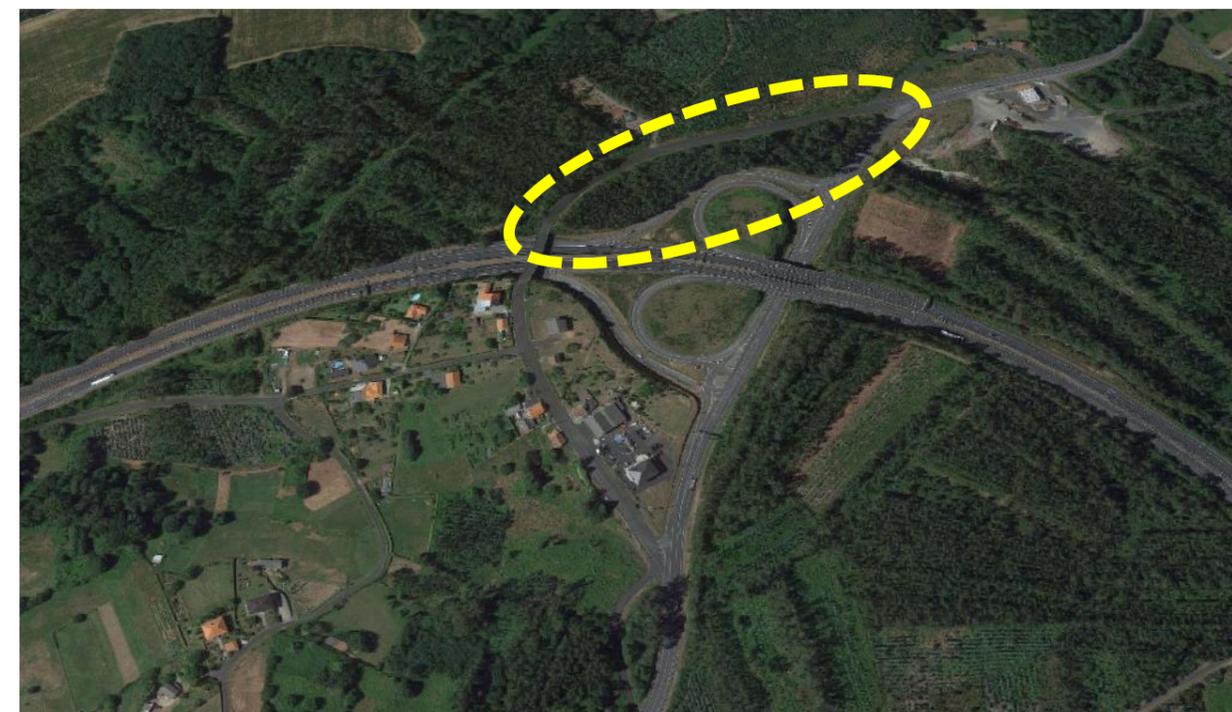


Imagen 6. Vista aérea del área proyectada para la ubicación del aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño.



Imagen 7. Acceso a la parcela donde se proyecta la ubicación del aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño.

El aparcamiento se configura permitiendo en sus accesos de entrada y salida únicamente los giros a la derecha, dada la facilidad para realizar cambios de sentido en el entorno de la carretera.

El emplazamiento del aparcamiento se considera el más adecuado en el entorno debido a los siguientes aspectos:

- La ubicación del aparcamiento facilita su empleo como aparcamiento de carpool para aquellos vehículos que procedentes de Ferrol que desarrollen recorridos en el eje Ferrol-Vilalba o que se dirijan a través de la Autovía del Cantábrico en dirección a la mariña lucense o a Asturias.
- El suelo del aparcamiento actualmente se trata de un bosque de eucaliptos, por lo que su valor paisajístico es reducido, además del riesgo que implica la presencia de este tipo de vegetación próxima a las carreteras, debido al riesgo de incendio asociado a este tipo de vegetación.
- La parcela no presenta desniveles significativos, por lo que no se prevén movimientos de tierras importantes.

#### 4.3 JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Del resultado de las mediciones efectuadas se adjunta cuadro resumen en el que se refleja la superficie afectada:

PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	APARCAMIENTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
15_CORUÑA	037_FERROL	FERROL_FE-13	2.865
15_CORUÑA	077_SAN SADURNIÑO	SAN SADURNIÑO	4.120

Con fecha de 11 de diciembre de 2013 se publica en el BOE la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la cual deroga los anteriores reales decretos, introduciendo cambios significativos en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos. En el punto 1 del Artículo 7 de la citada Ley, se establecen dos tipos de procedimientos de evaluación de impacto ambiental para proyectos, en función de la magnitud y repercusiones ambientales de los mismos, estos son el de evaluación de impacto ambiental ordinaria y evaluación de impacto ambiental simplificada. Esto se encuentra condicionado a que tipología del proyecto esté incluida en alguno de los grupos que se recogen en el anexo I o anexo II (respectivamente), o dentro del artículo 7 de la Ley, que define ámbito de aplicación.

Por la tipología de proyecto, la ejecución de los aparcamientos localizados en la comarca de Ferrolterra no se encuentran incluidos entre ninguno de los supuestos de proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, establecidos en la Ley 21/2013 de Evaluación ambiental, con su modificación por Ley 9/2018, de 5 de diciembre, al no ser superar la superficie de afección la hectárea (sup> 1 ha), no encontrando incluido en el Anexo II, grupo 7:

*Grupo 7. Proyectos de Infraestructuras*

*b) Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.*

## 5 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO – INVENTARIO AMBIENTAL

El objeto de incluir un inventario ambiental es caracterizar el entorno en el que se localiza el proyecto identificando su evolución y mecanismos de interacción, la calidad de sus componentes ambientales y la fragilidad de estos al tipo de actuación que se plantea.

El objeto final es determinar el valor del medio en su estado pre-operacional, con el fin de poder determinar posteriormente los impactos.

## 5.1 MEDIO FÍSICO - ABIÓTICO

### 5.1.1 Clasificación climática de Köppen

En la clasificación climática según Köppen clasifica las zonas climáticas del mundo basándose en los diversos tipos de vegetación que ahí se encuentran.

Su clasificación, de tipo empírico, se basa en precipitaciones y temperaturas y caracteriza cada región por la vegetación natural resultante. Clasifica los grupos climáticos de acuerdo con sus efectos sobre la vegetación.

En esta clasificación de climas juega un papel importante el índice K, definido de la siguiente manera: si el régimen pluviométrico es uniforme  $K = 2t + 14$ , si se presenta un máximo en verano  $K = 2t + 28$  y si se presenta un máximo en invierno  $K = 2t$ .

Comprende 5 tipos fundamentales designados por las letras A, B, C, D y E, cuyos límites están definidos en la forma siguiente:

- Tipo A (Tropical lluvioso): la temperatura media normal del mes más frío es superior a 18° C, la precipitación anual normal en milímetros es mayor de 750 mm.
- Tipo B (seco): sin referencia a la temperatura; la precipitación anual normal en centímetros es menor que k.
- Tipo C (templado lluvioso): la temperatura media normal del mes más frío es superior a -3° e inferior a 18° C. La precipitación anual normal en centímetros es mayor que k.
- Tipo D (frío): la temperatura media normal del mes más frío es inferior a -3° C; la del mes más cálido superior a 10° C.
- Tipo E (polar): la temperatura media normal del mes más frío es inferior a -3° C; la del mes más cálido inferior a 10° C. La precipitación anual normal es mayor que k.

En la clasificación climática según Köppen, a los aparcamientos, ubicados en la comarca de Ferrolterra, les corresponde un clima tipo C (templado lluvioso), con una precipitación anual media de 970 mm y una temperatura media anual de 13,3 °C y una temperatura media del mes más frío de 10,8 °C.

En este caso:

$$K = 2 \cdot 13,3 = 26,6 < 97,0 \text{ cm}$$

Estos tipos se dividen en subtipos, según el régimen pluviométrico o de temperatura. Los principales subtipos y sus respectivos símbolos son los siguientes:

- Af = Selva tropical - lluvioso todo el año.
- Aw = Sabana - lluvioso en verano

- Bs = Desierto - Precipitación anual  $> k/2$
- Bw = Desierto - Precipitación anual  $< k/2$
- Cf = Mesotermal (templado) húmedo - lluvioso todo el año
- Cw = Mesotermal (templado) húmedo, con invierno seco - lluvioso en verano
- Cs = Mesotermal (templado, húmedo, con verano seco) (Mediterráneo) - lluvioso en invierno
- Df = Microtermal (frío) húmedo - lluvioso todo el año
- Dw = Microtermal (frío, con invierno seco) - lluvioso en verano
- ET = Tundra - Temperatura del mes más cálido  $> 0^\circ \text{C}$
- EF = Helado - Temperatura del mes más cálido  $< 0^\circ \text{C}$

El clima de la región donde estará situado el aparcamiento pertenece al grupo Cs, es decir, al Mesotermal (templado, húmedo, con verano seco) (Mediterráneo) - lluvioso en invierno.

### 5.1.2 Clasificación agroclimática de Papadakis

Con el objeto de identificar los rasgos climáticos más representativos de la zona de estudio, se ha seleccionado la clasificación de Papadakis, que caracteriza el clima desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, es decir, desde el punto de vista agro-ecológico.

Se consideran como características más representativas: el frío invernal, el calor estival, la aridez y su distribución a lo largo del año, analizándose las variables tanto pluviométricas como termométricas descritas anteriormente.

Según esta clasificación, el clima de la zona de estudio ha resultado ser:

- Tipos climáticos: Mediterráneo-marítimo (Mm-ME)
- Regímenes Térmicos: Supermarítimo (Mm)
- Regímenes de Humedad: Mediterráneo Húmedo (ME)
- Tipo invierno: Citrus (Ci)
- Tipo de verano: Trit. más cálido (T)

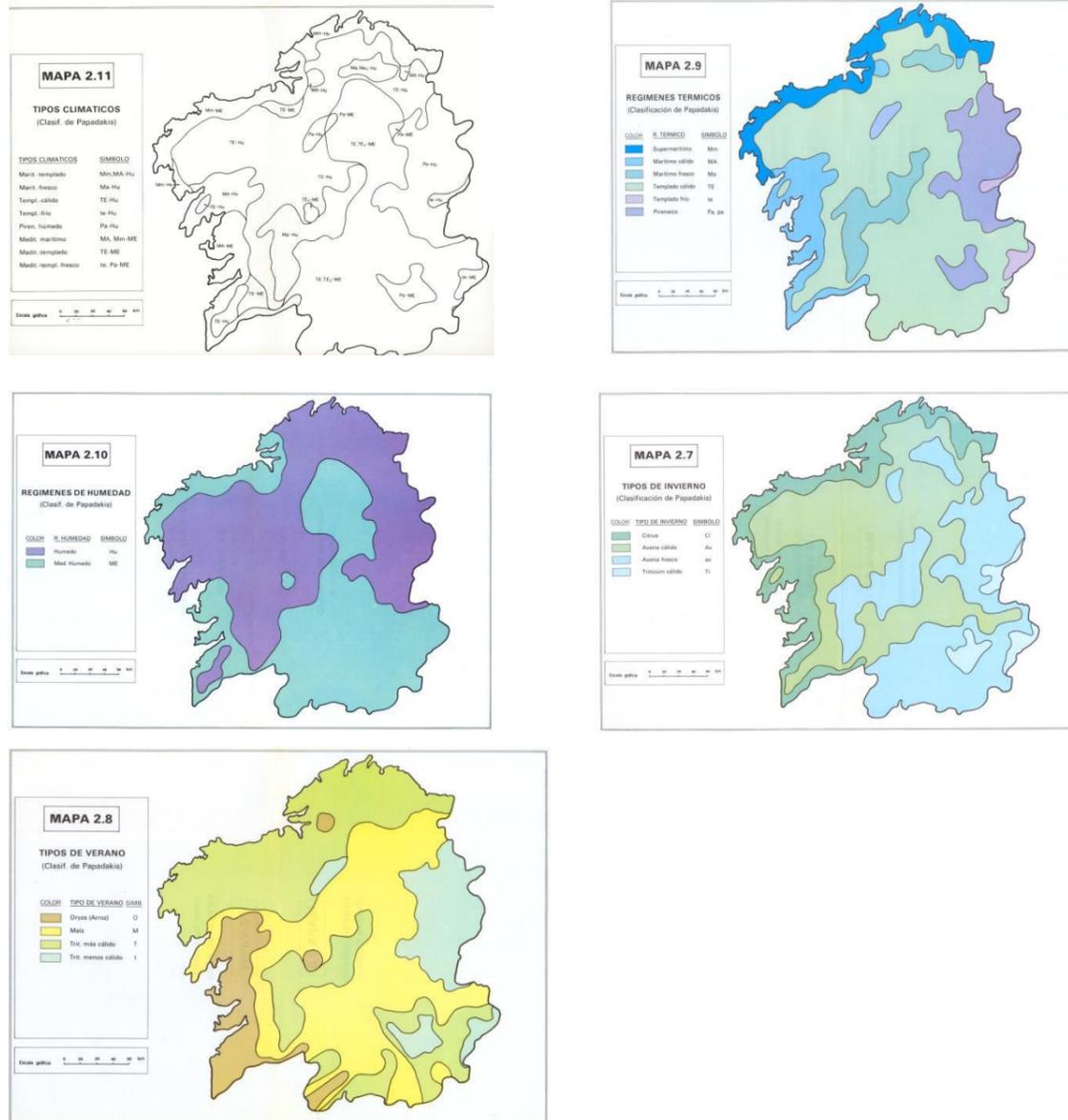


Imagen 8. Clasificación agroclimática de Papadakis en Galicia.

### 5.1.3 Clasificación agroclimática de Allúe

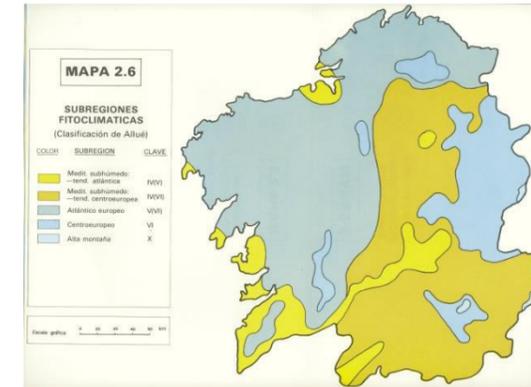


Imagen 9. Clasificación agroclimática de Allúe en Galicia.

Tal y como puede verse en la anterior imagen de sub-regiones fito-climáticas, la zona de estudio presenta características de la subregión Atlántico europeo V(VI).

### 5.1.4 Geología y geomorfología

El proyecto que nos ocupa se sitúa en la comarca de Ferrolterra, específicamente en los términos municipales de Ferrol, San Sadurniño y Narón. Estas áreas podemos situarlas dentro de la hoja nº 21 – LA CORUÑA (correspondiente a los aparcamientos de Ferrol) y a la hoja nº 7 – CEDEIRA (correspondiente al aparcamiento de San Sadurniño-Narón) del Mapa Geológico Nacional (MAGNA 50).

En el ámbito de la geología regional, existe una clasificación realizada por P. Matte en 1968, que es la más empleada y reconocida en esta zona. Dicha clasificación establece 5 diferentes zonas paleográficas en las que dividir el Noroeste de la Península Ibérica, como podemos observar en la siguiente imagen.

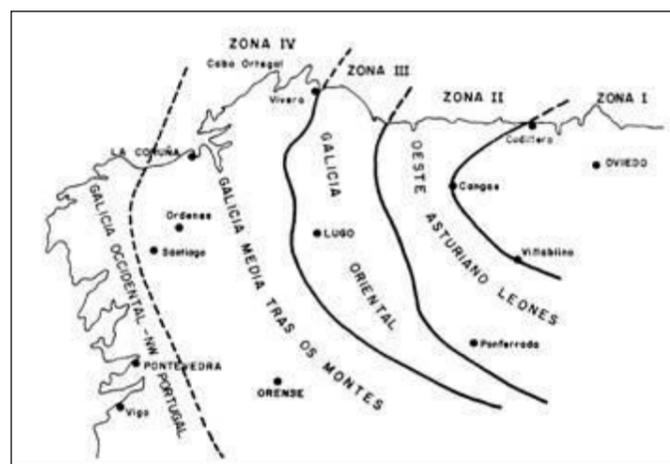


Imagen 10. Distintas zonas paleogeográficas del NW de la Península Ibérica, según Matte, Ph., 1968.

Geográficamente la **Hoja núm. 21, LA CORUÑA**, está situada al oeste de la provincia de La Coruña (NW de España). Poblaciones importantes de la hoja son: La Coruña y Ferrol. Para situarla dentro del marco de la geología regional nos basamos en el esquema de las diferentes zonas paleogeográficas, establecido en el NW de la Península Ibérica por P. MATTE.

Corresponde a la zona IV, Galicia media-Tras os Montes (MATTE, P., 1968). A su vez esta zona se encuadra en un dominio oeste, caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorfizadas, y por la ausencia de Olló de Sapo y Paleozoico datado.

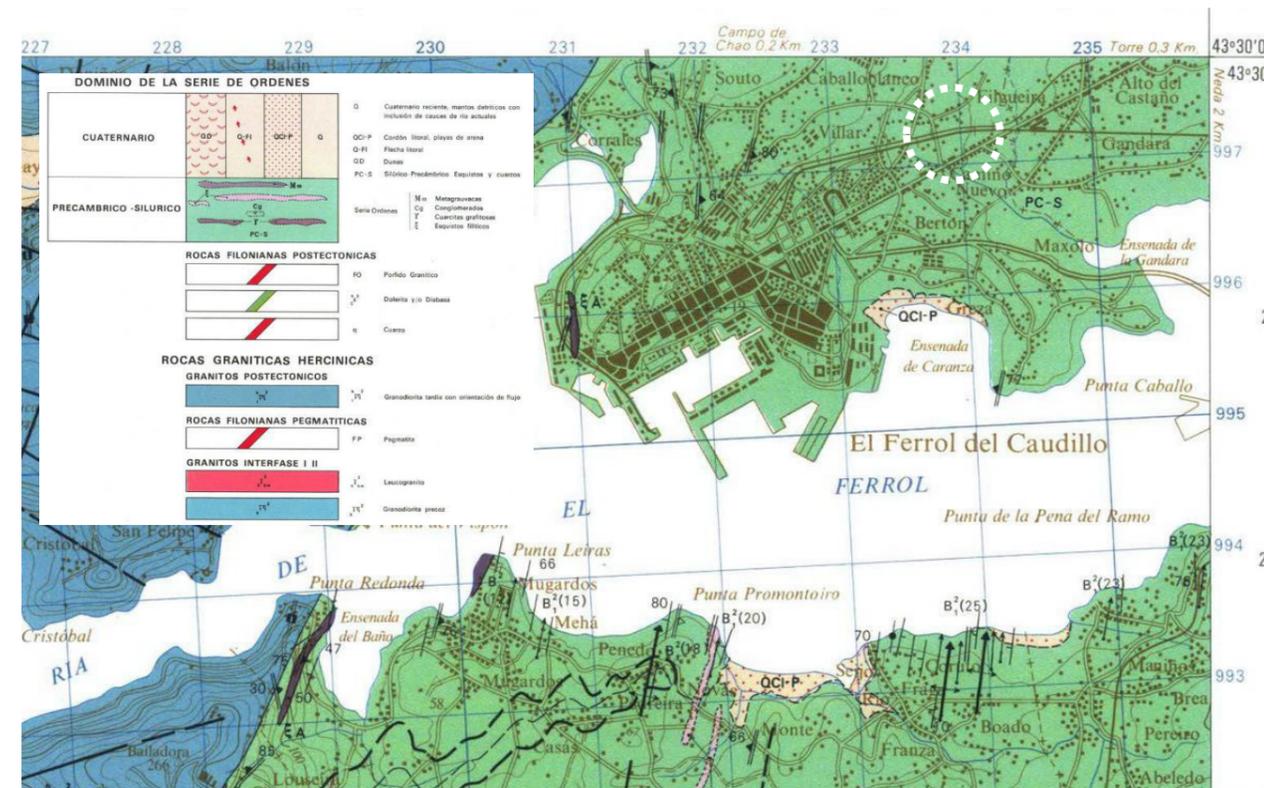


Imagen 11. Recorte de la hoja núm. 21, La Coruña, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000.

A grandes rasgos dentro de la Hoja tenemos dos zonas litológicamente bien diferenciadas:

- Una zona Oeste, formada exclusivamente por granitos emplazados en diferentes etapas de la orogénesis Hercínica.
- Una zona Este, formada exclusivamente por rocas metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica, pero de metamorfismo casi seguramente hercínico que ocupa doble extensión que la primera.

Ante esas diferencias litológicas, la erosión diferencial actúa de diversa forma, así las rocas metamórficas dan un relieve relativamente llano y los granitos las alturas dominantes, entre las que se destacan: Monte da Cha, Bailadora y Monticaño.

Por otro lado, la **Hoja núm. 7, CEDEIRA**, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) se encuentra situado al norte de la provincia de La Coruña, formando parte de las rías altas.

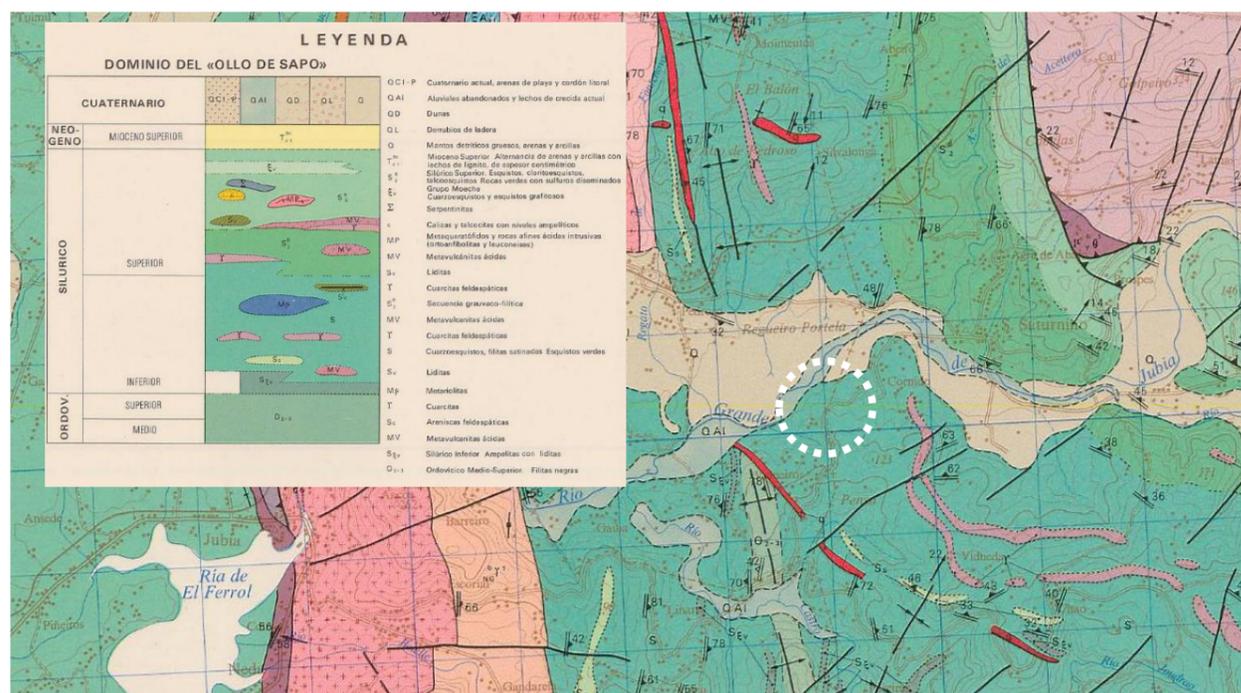


Imagen 12. Recorte de la hoja núm. 7, Cedeira, del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000.

La zona objeto de estudio de esta Hoja se encuentra situada geológicamente en la zona IV, Galicia Media Tras-Os-Montes, de MATTE (1968), Galaico-Castellana de LOTZE (1945), en relación tectónica con el Dominio del "Ollo de Sapo". Los materiales representados son: rocas básicas, ultrabásicas, paragneises del Complejo de Cabo Ortegal, de probable edad precámbrica a cámbrica y rocas del Grupo de Moeche, constituido por un conjunto heterogéneo de rocas sedimentarias e ígneas de edad probable ordovícico-silúrica o incluso del devónico inferior.

El complejo de Cabo Ortegal y el Grupo de Moeche se encuentran separados de la Serie de Ordenes por un importante accidente de dirección N-S (Falla de Prado); al S y SW de este accidente se encuentran diversos complejos de carácter predominantemente básico, como son los de Ordenes, Lalín, Morais y Braganza, estos dos últimos en el NE de Portugal. Este accidente (Falla de Prado) ha debido rejuglar en diversas ocasiones y servir para la introducción de diversas rocas de carácter granítico.

### 5.1.5 Edafología

La interacción entre los factores climáticos y los materiales geológicos da lugar a la formación de los suelos. Los suelos se ven afectados en su evolución por una serie de factores, como la vegetación o factores antrópicos.

La caracterización de los suelos de la zona, resulta fundamental en el estudio de una determinada zona para que se pueda llevar a cabo una óptima utilización del recurso suelo y para restablecer los posibles usos del mismo en función a sus propiedades.

A partir de diversas fuentes bibliográficas, se ha realizado la clasificación de los tipos de suelo presentes en el ámbito de estudio.

Para ello, se ha utilizado como referencia el sistema de clasificación americano de suelos Soil Taxonomy y la clasificación de la F.A.O.

Como se puede apreciar en la figura, «Mapa de Suelos de España», de acuerdo con la normativa Soil Taxonomy (1997) los suelos predominantes en las zonas de estudio corresponden a los órdenes Entisoles.

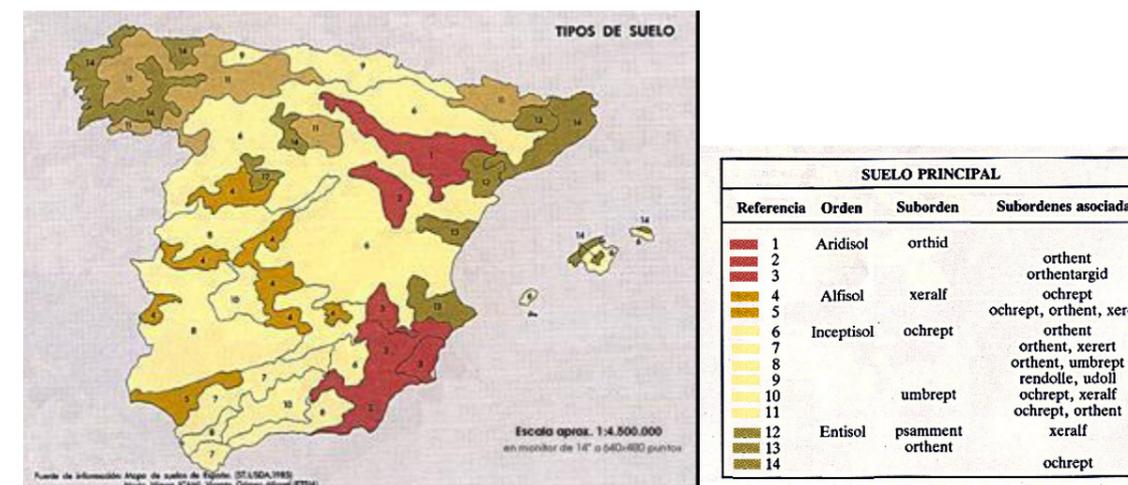


Imagen 13. Mapa de Suelos de España según la normativa Soil Taxonomy.

En la clasificación de "Soil Taxonomy", un Entisol se define como los suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Un Entisol no tiene "horizontes diagnósticos", y la mayoría son básicamente su material parental regolítico inalterado.

### 5.1.6 Puntos de interés geológico

De acuerdo con la información que se puede consultar en la página web del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) próximo a la zona de estudio no se localiza ningún Lugar de Interés Geológico (LIG).

### 5.1.7 Hidrología

La clasificación según la Directiva Marcos de Agua (DMA) en función de la superficie de la cuenca será:

- Muy grande (> 10.000km<sup>2</sup>)
- Grande (10.000-1.000 km<sup>2</sup>)
- Mediana (1.000-100 km<sup>2</sup>)
- Pequeña (<100 km<sup>2</sup>)

El sistema de explotación de Ferrol comprende un área de 523,36 km<sup>2</sup> y se encuentra formado por diferentes cuencas, donde de proximidad al ámbito de actuación destaca fundamentalmente la cuenca hidrográfica del río Grande de Xubia y en menor medida las de los ríos de As Forcadas y Beelle. A continuación, se definen las cuencas hídricas de los ámbitos de actuación objeto del presente proyecto, según la información cartográfica disponible de la Demarcación Hidrográfica Galicia Costa.

DENOMINACIÓN DEL APARCAMIENTO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ÁREA DE LA CUENCA (ha)
Aparcamiento asociado a la FE-13	Puerto de Ferrol	3.421,42
Aparcamiento asociado a la AG-64	Río Grande de Xubia	7.347,20

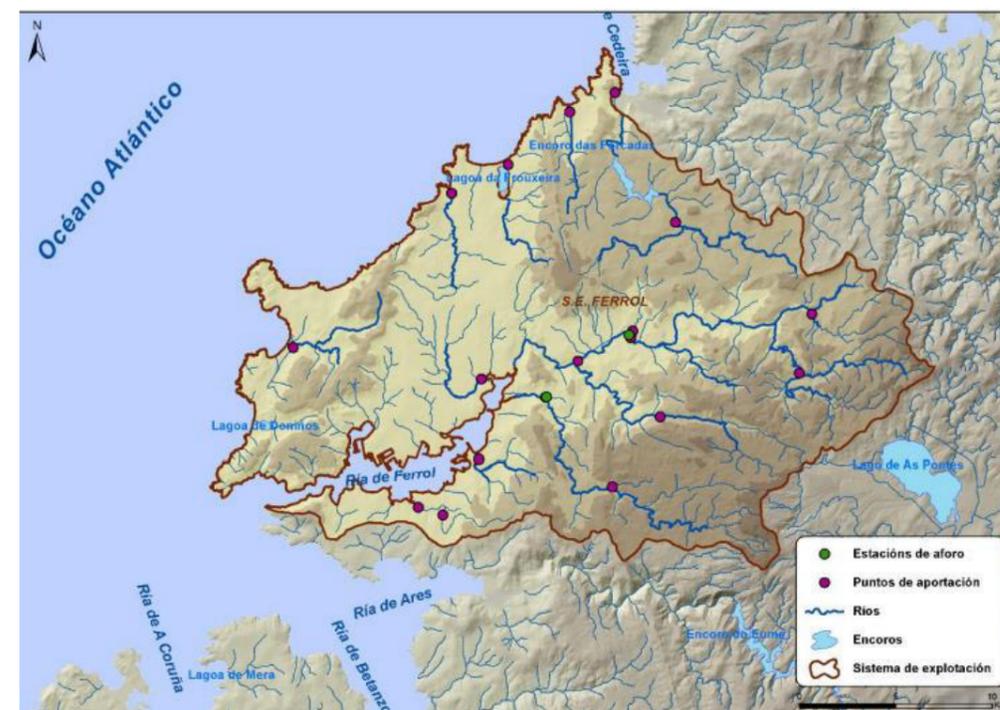


Imagen 14. Recursos hídricos del sistema de explotación de Ferrol. Fuente: D. H. Galicia-Costa.

El curso de agua de mayor importancia se localiza próximo (aproximadamente a 800 m de distancia) al aparcamiento asociado a la AG-64 en San Sadurniño, donde el agua fluye desde la parte montañosa del municipio a lo largo del valle por donde fluye el Río Grande de Xubia en el extremo noroeste.

El río antes mencionado se extiende a lo largo de 31 Km, y en el tramo final recibe una aportación del Río Castro, su mayor afluente.

También destacan diferentes ríos menores, que reciben agua del valle central, aunque éste tiene un alivio más suave. Destacan los ríos Pereiro, Salgueiro y Freixeiro, estos dos últimos se unen para formar uno solo pequeño estuario.

El resto de variantes de caudales discurren por una densa red de pequeños ríos arroyos que desembocan en la ría de Ferrol.

Es necesario destacar, que no se prevén afecciones a los diferentes cursos de agua existentes en los términos municipales de Ferrol, Narón y San Sadurniño, debido a una localización alejada de dichos aparcamientos a los cursos de agua presentes.

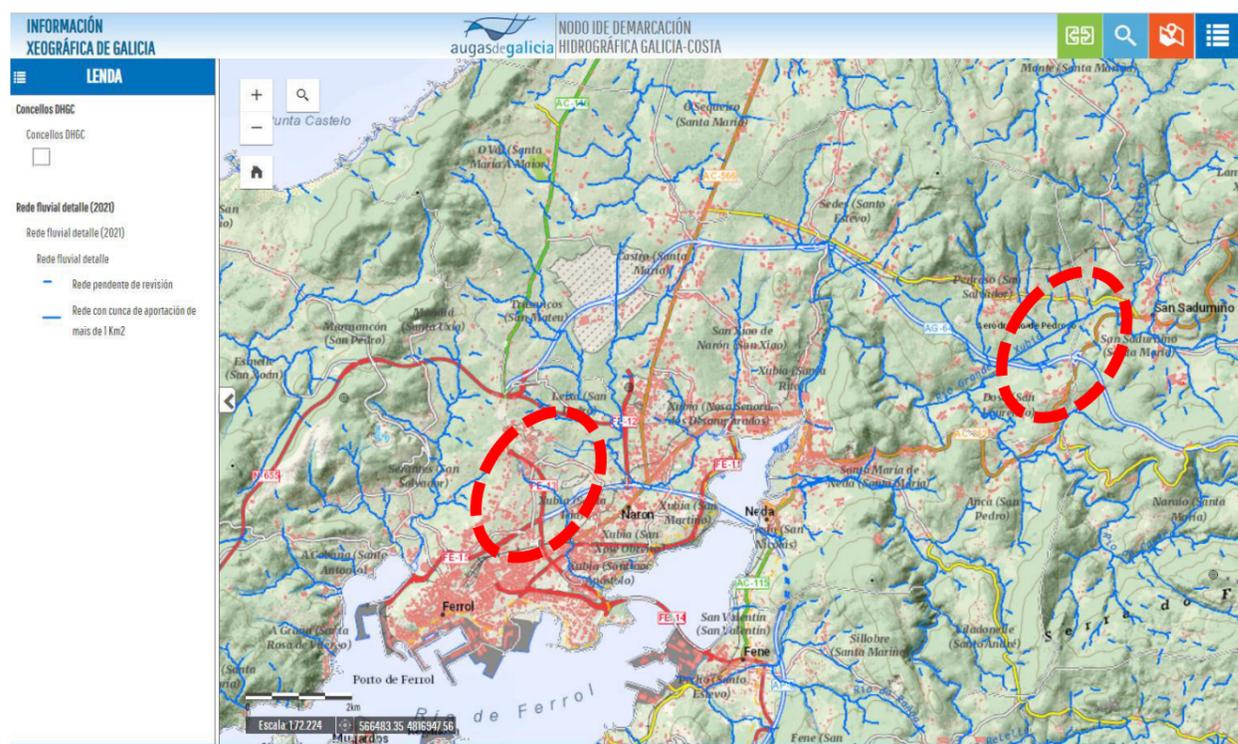


Imagen 15. Red fluvial en el ámbito de actuación.

### 5.1.8 Dominio público hidráulico

El texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, para incorporar al derecho español la Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, define el Dominio Público Hidráulico (en adelante DPH) en su artículo 2, que se recoge a continuación:

*“Artículo 2. Definición de dominio público hidráulico*

*Constituyen el dominio público hidráulico (en adelante DPH) del Estado, con las salvedades expresamente establecidas en esta Ley:*

- a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación*
- b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas*
- c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.*
- d) Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.*

*e) Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar una vez que, fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores”.*

Las zonas de servidumbre y policía del DPH se establecen y definen en el punto 2 del artículo 6:

*“La protección del dominio público hidráulico tiene como objetivos fundamentales los enumerados en el artículo 92 del texto refundido de la Ley de Aguas. Sin perjuicio de las técnicas específicas dedicadas al cumplimiento de dichos objetivos, las márgenes de los terrenos que lindan con dichos cauces están sujetas en toda su extensión longitudinal:*

- a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público, que se regula en este reglamento.*
- b) A una zona de policía de cien metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.*

**Artículo 92. Objetivos de la protección.**

*Son objetivos de la protección de las aguas y del dominio público hidráulico:*

- a) Prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.*
- b) Promover el uso sostenible del agua protegiendo los recursos hídricos disponibles y garantizando un suministro suficiente en buen estado.*
- c) Proteger y mejorar el medio acuático estableciendo medidas específicas para reducir progresivamente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias, así como para eliminar o suprimir de forma gradual los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.*
- d) Garantizar la reducción progresiva de la contaminación de las aguas subterráneas y evitar su contaminación adicional.*
- e) Paliar los efectos de las inundaciones y sequías.*
- f) Alcanzar, mediante la aplicación de la legislación correspondiente, los objetivos fijados en los tratados internacionales en orden a prevenir y eliminar la contaminación del medio ambiente marino.*
- g) Evitar cualquier acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo o cualquier otra acumulación que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico.*

h) Garantizar la asignación de las aguas de mejor calidad de las existentes en un área o región al abastecimiento de poblaciones. (Letra añadida por la LEY 11/05)".

A continuación, se adjunta plano con la delimitación en el que se delimita el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica Galicia-Costa junto con la red hidrológica de la misma.



Imagen 16. Red Hidrológica de la Demarcación Hidrográfica Galicia-Costa.

## 5.2 MEDIO FÍSICO - MEDIO BIÓTICO

### 5.2.1 Vegetación potencial

La vegetación potencial de un territorio puede definirse como la vegetación que cabría esperar en un territorio determinado en su máximo grado de desarrollo, sin posibilidad de producirse una mayor evolución. Se llama vegetación climatofila al mayor grado de evolución de la vegetación que permiten las condiciones climáticas en el ámbito.

En base a la clasificación establecida por Allúe, el ámbito se encuentra dentro de la subregión fitoclimática VI(V), de tipo fitoclimático NEMORAL, y asociaciones potenciales de vegetación:

Quejigares, Melojares o Rebollares, Encinares alsinares, Robledales pubescentes y pedunculados, Hayedos. Atendiendo a la clasificación fitoclimática propuesta por Rivas Martínez, nos encontramos con una serie colina galaico-portuguesa acidófila del roble o *Quercus robur*.

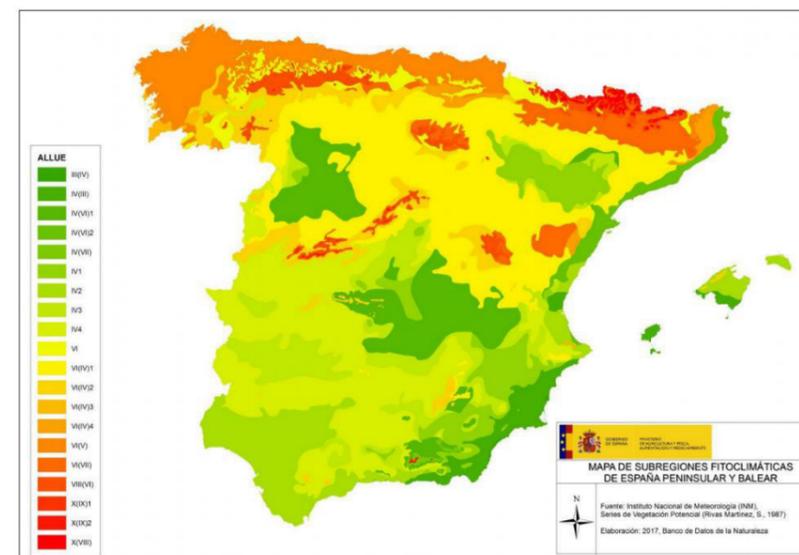


Imagen 17. Subregiones fitoclimáticas, series de vegetación potencial. de España.

RIVAS MARTINEZ (1987), define serie de vegetación como: "Unidad geobotánica, sucesionista y paisajística que trata de expresar todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como de las etapas iniciales o subseriales que los reemplazan".

Es decir, una serie de vegetación estaría constituida por un conjunto de comunidades (bosque, matorrales, pastizales...), que viven en un territorio concreto (biogeografía), bajo unas determinadas características ecológicas (bioclima, roca, suelos, ...) y que todas tenderían, en la dinámica temporal, hacia la misma comunidad estable y madura (clímax).

Siendo, por lo tanto, la serie climatofila del ámbito de estudio es la serie siguiente:

- 8a. Serie climatofila galaico-asturiana acidófila termo-supra templada húmedo-hiperhúmeda de los bosques de *Quercus robur* (carballo o roble común) con el helecho *Blechnum spicant* (lonchite) [*Blechnum spicant*-*Quercus robur* sigmetum]
  - o 8aa. Faciación típica mesotemplada de la gramínea *Avenella flexuosa*.



Imagen 18. Formaciones vegetales potenciales en España.

### 5.2.2 Vegetación actual

La comarca de Ferrolterra se caracteriza por una rica biodiversidad, y cuenta con varios espacios naturales. Por su situación geográfica, la comarca se encuentra dentro del Reino de la flora y la vegetación Holártica, y forma parte de la Región Eurosiberiana en la provincia Cantábrico-Atlántica, dentro del sector Galaico-Asturio y en el subsector Cantábrico Occidental.

Según el mapa de vegetación potencial de Rivas-Martínez 1987, el paisaje vegetal de esta unidad se caracteriza por el predominio de áreas dedicadas a cultivos agrícolas y forrajeros en los llanos, cultivos forestales de eucaliptos (*Eucalyptus globulus* y *E.nitens*) y pinos (*Pinus radiata*, *P.pinaster*, *P. Sylvestris*). La vegetación boscosa autóctona (principalmente robledales dominados por *Quercus robur* y "arboledas") se refugia en las cabeceras de los principales ríos y en sus tramos medios más abruptos, destacándose la su importancia en el contexto gallego y NW ibérico.

En la costa atlántica, debido a los factores ambientales característicos de la costa (viento y salinidad), en cuanto a la vegetación predominan los tojos y los brezos, mientras que, en el interior, en los ambientes forestales y en las riberas de la ría, existen otras formaciones de montes bajos como matorrales que ocupan terrenos abandonados y bordes de camino.

En cuanto a los grupos herbáceos que forman parte de las fincas dedicadas a la agricultura y al pastoreo, son principalmente de dos tipos: brañas, situadas en zonas con el nivel freático cercano a la superficie, y praderas, que colonizó tierras de cultivo abandonadas.

El Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Según la información cartográfica existente, en la comarca de Ferrolterra y de forma próxima al ámbito de actuación, nos podemos encontrar con las siguientes especies vegetales:

#### HERBÁCEAS

- Arnica montana*
- Lycopodium spp.*
- Narcissus bulbocodium*
- Narcissus triandrus*
- Spiranthes aestivalis*

#### HELECHOS

- Woodwardia radicans*
- Cladonia macrocarpa*
- Vandenboschia speciosa*

#### MUSGOS

- Sphagnum spp.*

#### ARBUSTOS

- Ruscus aculeatus*

Hay que destacar que, el ámbito de actuación previsto para el desarrollo del aparcamiento asociado a la carretera FE-13 se encuentra con vegetación incontrolada de especies vegetales comunes. Por la contra, la parcela donde se ubicará el aparcamiento asociado a la AG-64 presenta una plantación de eucaliptos, lo que implica una baja biodiversidad en la zona.

### 5.2.3 Espacios naturales y zonas de interés natural

#### 5.2.3.1 Red Natura 2000

En la Red Natura 2000 se integran los espacios designados como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de acuerdo a la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres y los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) designados en cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.



Imagen 19. Lugares de Interés Comunitario en Galicia.

La lista de lugares definitivamente designados como LIC es la aprobada mediante Decisión de la Comisión de 7 de diciembre de 2004, por el que se aprueba de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeografía atlántica.

Con la entrada en vigor del Decreto 74/2014, de 27 de marzo, 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, los LIC pasan a ser ZEC.

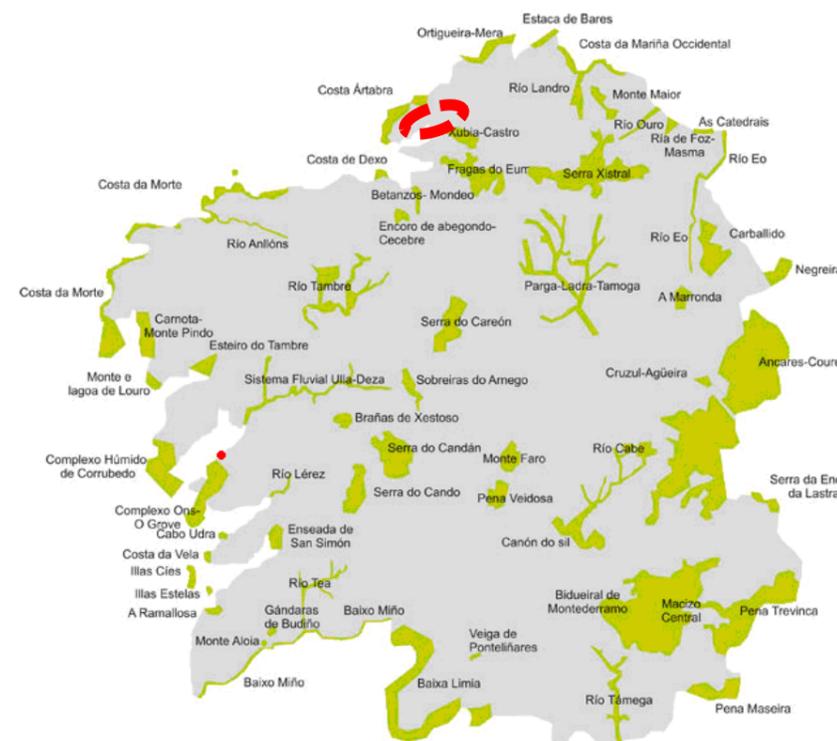


Imagen 20. Zonas de Especial Conservación y Zonas de Especial Protección de Aves en Galicia.

Una vez consultadas todas las fuentes de información se concluye que ámbito de actuaciones como sus inmediaciones más próximas, no se encuentra dentro ni en las proximidades de ninguna Zona de Especial Conservación ni de ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

#### 5.2.3.2 Zonificación del Plan Director Red Natura 2000

Tal y como ya se ha mencionado en el apartado anterior, con la entrada en vigor del Decreto 74/2014, de 27 de marzo, se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria



- Parques Nacionales: De la consulta de los servidores cartográficos se concluye que los ámbitos de actuación **no se encuentran dentro de los espacios delimitados dentro de la Red de Parques Nacionales.**
- Parques Naturales: De la consulta de los servidores cartográficos se concluye que los ámbitos de actuación **no se encuentran dentro de los espacios delimitados dentro de la Red de Parques Naturales.**
- Espacios Naturales de Interés Local (ENIL) y Espacios Privados de Interés Nacional (EPIN): De la consulta de los servidores cartográficos se concluye que los ámbitos de actuación **no se encuentran dentro de los espacios delimitados dentro de la Red de Parques Naturales.**
- Zonas Ramsar. Humedales Protegidos: De la consulta de los servidores cartográficos se concluye que los ámbitos de actuación **no se encuentran dentro de los espacios delimitados dentro de Zonas Ramsar.**
- Reserva de la Biosfera: De la consulta de los servidores cartográficos se concluye que los ámbitos de actuación **no se encuentran dentro de los espacios delimitados dentro de Reserva de la Biosfera.**

Por último, hay que destacar que tampoco existen zonas incluidas en Planes de Recuperación de Especies Protegidas.

#### 5.2.4 Hábitats de interés comunitario

Mediante la Directiva 97/62/CEE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, 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.

La Directiva Hábitats tiene como objetivo la protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de las especies.

La Directiva crea una red ecológica coherente de zonas especiales de conservación con el nombre de Natura 2000, que también incluye las zonas de protección especial designadas de acuerdo con la Directiva Aves.

La Directiva insta además a establecer vínculos funcionales de esas zonas entre sí y con la matriz territorial que las rodea y mantener la coherencia ecológica de la Red Natura 2000.

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En total, el anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario. Su descripción y su caracterización ecológica están recogidas en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea.

La Directiva establece además un sistema de protección global de las especies silvestres. Su anexo IV identifica las especies de animales y plantas de interés comunitario que requieren una protección estricta incluso fuera de la Red Natura 2000. Regula igualmente la explotación de las especies silvestres: el anexo V incluye las especies de interés comunitario cuya captura en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión, mientras que en el anexo VI figura una lista de los métodos y medios de captura y sacrificio prohibidos.

Según la cartografía temática disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente, en el entorno del área de estudio de los aparcamientos disuasorios se identifican varios hábitats, todos ellos situados alejados del área del proyecto, tal y como se aprecia en los planos presentados en el apéndice II.

Para la parcela relacionada con el aparcamiento asociado a la carretera FE-13, esta se ubica dentro de la cuadrícula 29TNJ61, y según la Directiva Hábitats (2013-2018), dentro de esta área, aunque fuera de nuestro ámbito de actuación, se pueden identificar los siguientes hábitats:

Código del Hábitat	Prioritario	Descripción
1110	NO	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.
1130	NO	Estuarios.
1140	NO	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1160	NO	Grandes calas y bahías poco profundas.
1170	NO	Arrecifes.

1310	NO	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1330	NO	Pastizales salinos atlánticos ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i> )
1420	NO	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )
3260	NO	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculon fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>
4020	*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	NO	Brezales secos europeos.
6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6410	NO	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos ( <i>Molinion caeruleae</i> )
6430	NO	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.
6510	NO	Prados pobres de siega de baja altitud ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ).
8220	NO	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
8230	NO	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
91E0	*	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ).
9230	NO	Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> .
9260	NO	Bosques de <i>Castanea sativa</i> .

8220	NO	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
8230	NO	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
8310	NO	Cuevas no explotadas por el turismo.
91E0	*	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ).
9230	NO	Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> .
9260	NO	Bosques de <i>Castanea sativa</i> .

Indicar también, que el ámbito de actuación está incluido en el Plan de Gestión del Lobo aprobado por el Decreto 297/2008, de 30 de diciembre. Atendiendo a los criterios de zonificación definidos en dicho Decreto, el aparcamiento se ubica dentro de la zona 3. Según el plan de gestión "No se autorizarán controles salvo casos excepcionales que tendrán que estar especialmente justificados." por lo tanto, tal y como se muestra en la imagen adjunta, en esta zona no se autorizan controles salvo casos excepcionales que tendrán que estar especialmente justificados.

En cuanto a la parcela asociada al aparcamiento próximo a la vía AG-64, esta se ubica dentro de la cuadrícula 29TNJ71, y según la Directiva Hábitats (2013-2018), dentro de esta área se pueden identificar los siguientes hábitats:

Código del Hábitat	Prioritario	Descripción
3160	NO	Lagos y estanques distróficos naturales
3260	NO	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculon fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>
4020	*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	NO	Brezales secos europeos.
6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6230	*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)
6410	NO	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos ( <i>Molinion caeruleae</i> )
6430	NO	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.
6510	NO	Prados pobres de siega de baja altitud ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ).
7110	*	Turberas altas activas.
7140	NO	Mires de transición
7150	NO	Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i> .

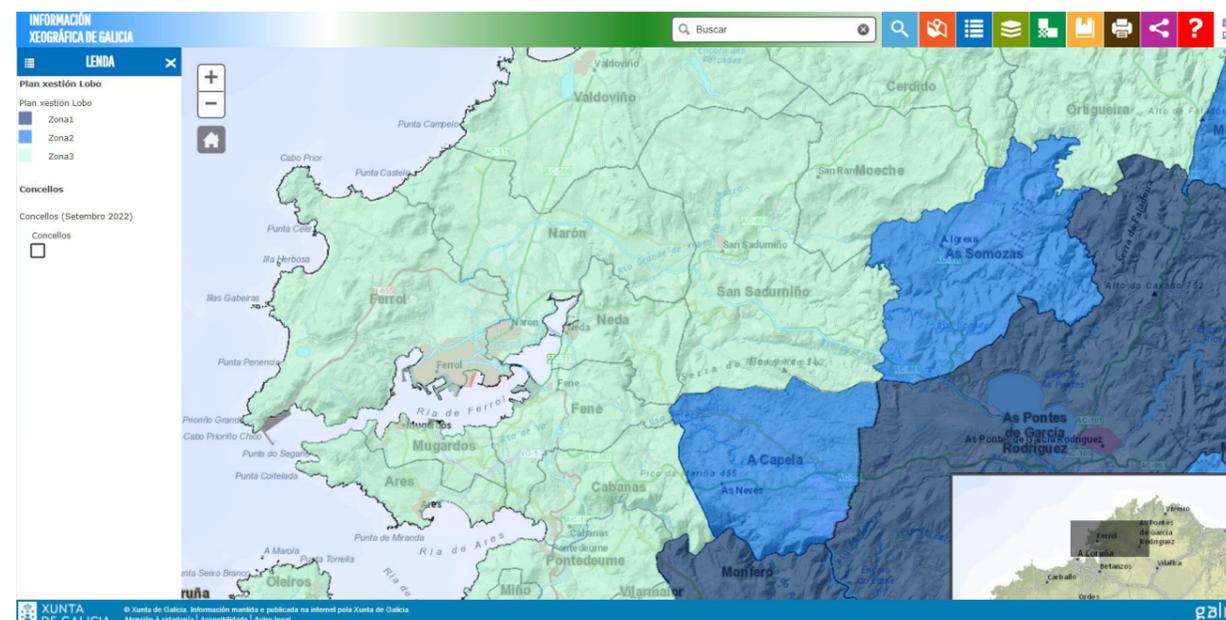


Imagen 22. Plan de gestión del lobo, zona III.

### 5.2.5 Fauna

La composición de la fauna vertebrada en Galicia viene determinada por dos hechos:

- La posición geográfica de Galicia (encrucijada entre dos mares) limitado por una orografía notable.

- La evolución climática.

El aislamiento del territorio gallego facilitó la aparición de poblaciones diferenciadas (endemismos). Este proceso se ve sobre todo en aquellos grupos de escasa capacidad de propagación, como anfibios o reptiles. En la actualidad encontramos en Galicia una cantidad importante de especies eurosiberianas, muchas de ellas tienen aquí el extremo suroccidental de su distribución.

El Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Según la información cartográfica de la malla 10x10 km en la comarca de Ferrolterra nos podemos encontrar con las siguientes especies animales, los códigos de las cuadrículas estudiadas son 10km-E286N244 y 10km-E287N244.

#### MAMÍFEROS

*Canis lupus*

*Eptesicus serotinus*

*Genetta genetta*

*Lutra lutra*

*Martes martes*

*Mustela putorius*

*Pipistrellus pipistrellus*

*Pipistrellus pygmaeus*

*Rhinolophus ferrumequinum*

*Rhinolophus hipposideros*

#### AVES

*Egretta garzetta*

*Ardea cinerea*

*Anas platyrhynchos*

*Milvus migrans*

*Buteo buteo*

*Larus ridibundus*

*Columba livia*

*Apus apus*

*Hirundo rustica*

*Motacilla alba*

*Prunella modularis*

*Erithacus rubecula*

*Saxicola torquatus*

*Turdus merula*

*Cisticola juncidis*

*Sylvia melanocephala*

*Sylvia atricapilla*

*Garrulus glandarius*

*Pica pica*

*Corvus corone*

*Corvus corax*

*Passer montanus*

*Serinus serinus*

*Chloris chloris*

*Cyanistes caeruleus s. str.*

*Passer domesticus s. str.*

*Troglodytes troglodytes*

*Columba palumbus*

*Delichon urbicum*

*Tachybaptus ruficollis*

*Podiceps cristatus*

*Gallinula chloropus*

*Fulica atra*

*Hippolais polyglotta*

*Regulus ignicapilla*

*Periparus ater*

*Sturnus unicolor*

*Phylloscopus ibericus*

*Fringilla coelebs*

*Accipiter nisus*

ANFIBIOS

*Alytes obstetricans*

*Chioglossa lusitanica*

*Discoglossus galganoi*

*Epidalea calamita*

*Hyla molleri*

*Pelophylax perezi*

*Rana iberica*

*Rana temporaria*

*Triturus marmoratus*

REPTILES

*Coronella austriaca*

*Iberolacerta monticola*

*Lacerta schreiberi*

*Vipera seoanei*

INSECTOS

*Coenagrion mercuriale*

*Lucanus cervus*

*Oxygastra curtisii*

*Euphydryas aurinia*

MOLUSCOS

*Elona quimperiana*

PECES

*Salmo salar*

*Pseudochondrostoma duriense*

Mediante 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.

El ámbito de actuación no se encuentra incluido dentro de un área delimitada como prioritaria de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo gallego de especies amenazadas que figura en el anexo I de dicha Resolución y en la ilustración adjunta:

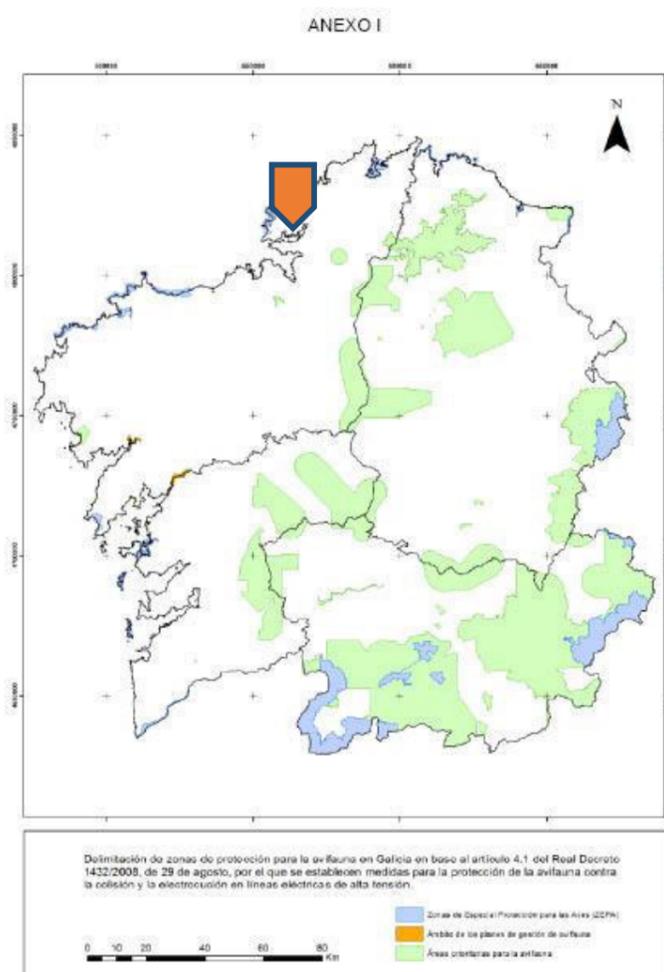


Imagen 23. Anexo I Resolución de 18 de septiembre de 2018.

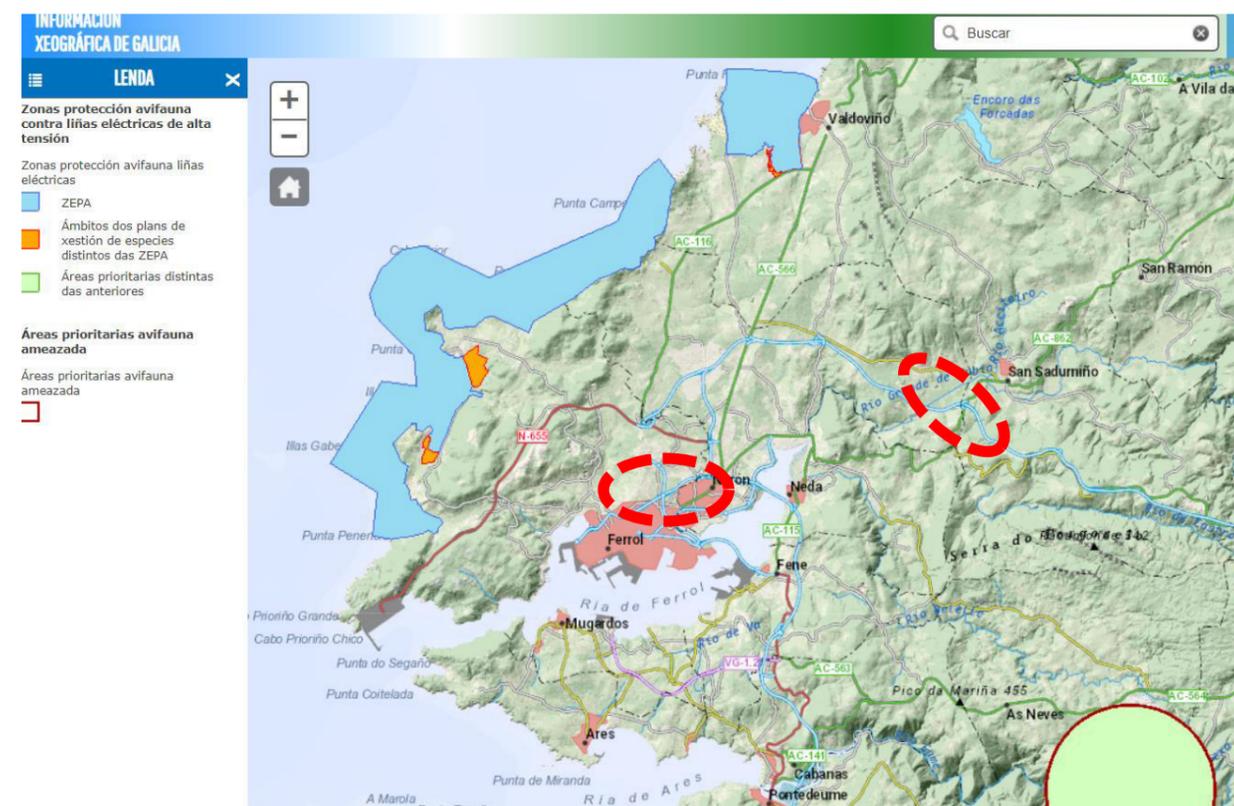


Imagen 24. Delimitación áreas prioritarias avifauna amenazada.

No es objeto del presente documento plantear medidas encaminadas a la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

En el ámbito de estudio no se aprecia la presencia de especies que se consideran protegidas teniendo en cuenta la siguiente legislación:

- Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (R.D 139/2011)
- El Catálogo Galego de Especies Ameazadas (CGEA, Decreto 167/2011).
- Directiva Hábitats (92/43/CEE).
- Directiva de Aves (2009/147/CEE).

Por la contra, hay que señalar que según el 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, el ámbito de actuación se encuentra incluida dentro del área de distribución potencial, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Tal y como se indica en el artículo 6 de dicho Decreto, las áreas de distribución potencial van asociadas únicamente a la existencia de humedales costeros con vegetación palustre de gran porte, por lo que ninguno de los aparcamientos se encuentra incluido en una zona de humedal costero.



Imagen 25. Límite del área de distribución potencial del escribano palustre.

### 5.3 MEDIO FÍSICO-MEDIO PERCEPTUAL

#### 5.3.1 Paisaje

El Anteproyecto de Ley de Protección del Paisaje Gallego, en su Artículo 3 de "Definiciones", define Paisaje como "cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción de factores naturales y humanos y de sus interrelaciones".

En el marco de la Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección da paisaxe de Galicia, tal y tal como se señala en la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, la Xunta está desarrollando la Estrategia del paisaje gallego, con el fin de proteger y preservar los elementos más significativos y característicos de los diferentes paisajes de la Comunidad Autónoma; ordenar a través de acciones tendentes a mejorar, restaurar o regenerar los paisajes; y gestionar desde una perspectiva de uso sostenible del territorio mediante iniciativas que guíen las transformaciones provocadas por los procesos sociales, económicos y ambientales.

El "Catálogo de paisajes de Galicia" es el documento de referencia, que, fundamentándose en las distintas áreas geográficas, morfológicas, urbanas y litorales existentes en el territorio gallego limita, con base en los diferentes estudios y trabajos existentes en la materia, las Grandes áreas paisajísticas de Galicia, por lo que identifica los diversos tipos de paisajes existentes en cada una de ellas y sus características diferenciales.

Como etapa primera de la Estrategia, se ha realizado el Mapa de las Grandes áreas paisajísticas (figura adjunta), publicado en el año 2011, que ha de servir de base para elaborar los diferentes Catálogos de paisaje y sus correspondientes Directrices.

De acuerdo con el Catálogo de los paisajes de Galicia, aprobado por el Decreto 119/2016, de 28 de julio, (DOG del 25/08/2016), se definen 12 Grandes áreas paisajísticas subdivididas en Comarcas paisajísticas. Los aparcamientos del presente proyecto se localizan comarca paisajística del Golfo Ártabo Litoral e Interior, pertenecientes a la gran área paisajística "Golfo Ártabo".

Hay que destacar que, hasta la fecha, no se encuentra aprobado el Catálogo del Paisaje de la Comarca Paisajística del Golfo Ártabo, por lo que para la zona objeto del presente proyecto no se han definido aún las directrices específicas de calidad paisajística.



<b>1. Serras Orientais</b> 1.1 Os Ancares - A Fonsagrada 1.2 O Courel, O Incio e Samos-Triacastela	<b>4. Chairas, Fosas e Serras Ourenseas</b> 4.1 Alto Arnoia 4.2 Alta Limia 4.3 Baixa Limia 4.4 Baixo Arnoia 4.5 Verín	<b>7. Galicia Central</b> 7.1 Terra de Ordes 7.2 Terra de Santiago - A Barcala 7.3 Terra de Melide - Arzúa 7.4 A Ulca 7.5 Desea 7.6 Taboas 7.7 Terra de Montes - Alto Lézrez 7.8 O Carballiño	<b>8. Rías Baixas</b> 8.1 Muras 8.2 Arousa - Baixo Ulla 8.3 Umiã - O Salnés 8.4 Pontevedra 8.5 Baixo Lézrez 8.6 Vigo Preitoral 8.7 Vigo Preitoral	<b>10. Golfo Ártabro</b> 10.1 Golfo Ártabro Litoral 10.2 Golfo Ártabro Interior
<b>2. Serras Surorientais</b> 2.1 Terra de Trives 2.2 Terra do Bolo 2.3 A Gudiña - Ríos	<b>5. Ribeiras Encaixadas do Miño e do Sil</b> 5.1 Valdeorras 5.2 Ribeira Sacra Silense 5.3 Ribeira Sacra Miñota 5.4 Fosa de Ourense 5.5 O Ribeiro	<b>9. Chairas e Fosas Occidentais</b> 9.1 Arco Bergantiñán 9.2 Bergantiños 9.3 Costa da Morte 9.4 Terra de Soneira 9.5 Terra de Fisterra 9.6 Terra de Xallas	<b>11. Galicia Setentrional</b> 11.1 Rías Altas Litorais 11.2 Rías Altas Interior 11.3 Serras e Fosas Setentrionais	<b>12. A Mariña - Baixo Eo</b> 12.1 A Mariña - Baixo Eo Litoral 12.2 A Mariña - Baixo Eo Interior
<b>3. Chairas e Fosas Luguesas</b> 3.1 A Terra Chá 3.2 Lugo 3.3 Sarria - Terra de Lemos 3.4 Terra de Chantada	<b>6. Costa Sur - Baixo Miño</b> 6.1 Costa Sur - Baixo Miño Litoral 6.2 Baixo Miño Interior 6.3 O Condado - A Paradanta			

Imagen 26. Mapa de grandes áreas y comarcas paisajísticas (Fuente: Estrategia de paisaje gallego. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Xunta de Galicia.)

Según el Atlas de Paisajes de España, el aparcamiento anexo a la carretera FE-13 se localiza en un paisaje clasificado como Rías, marinas y rasas cantábrico – atlánticas, al igual que, el aparcamiento localizado en la AG-64.

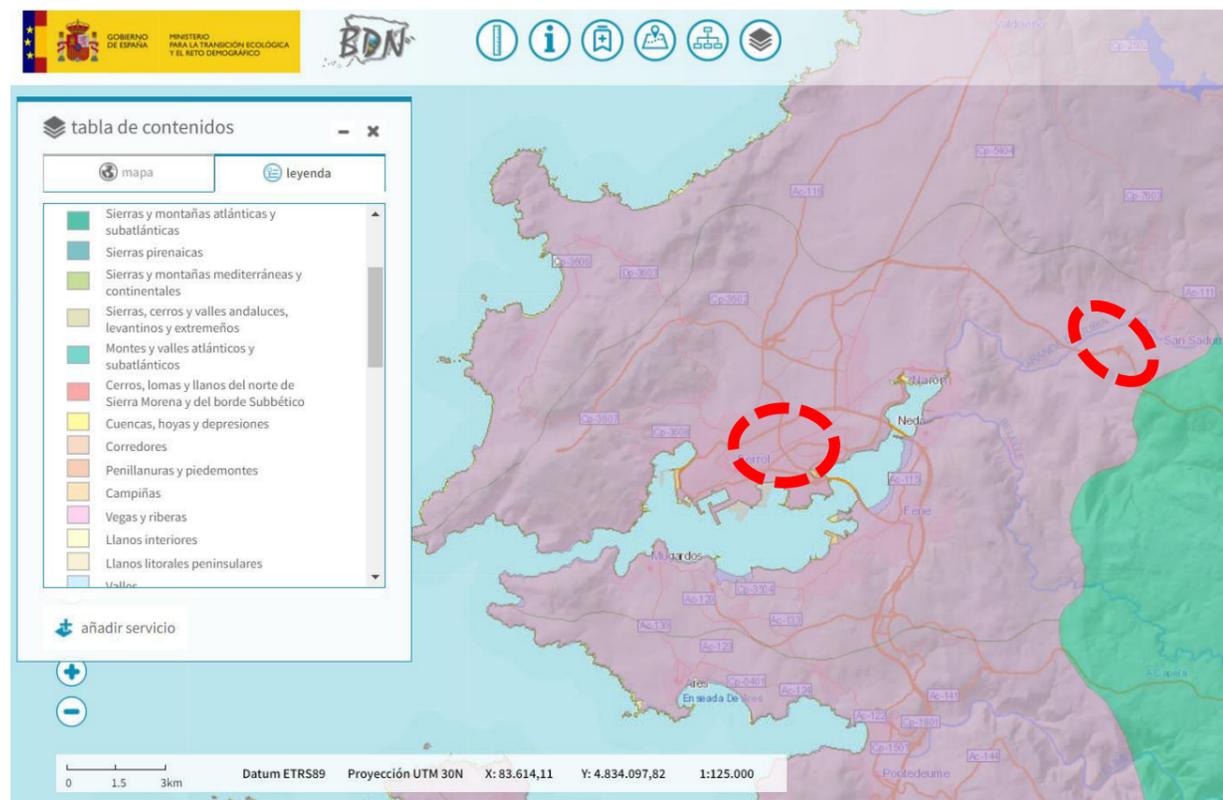


Imagen 27. Ubicación de los aparcamientos según el Atlas de Paisajes de España.

El valor paisajístico del ámbito de actuación del aparcamiento asociado a la carretera FE-13, queda definido en las unidades paisajísticas recogidas en el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia (POL). Un instrumento de ordenación territorial que tiene por objeto, de conformidad con el artículo 2º de la Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia, establecer los criterios, principios y normas generales para la ordenación urbanística de la zona litoral basada en criterios de perdurabilidad y sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras.

Según el POL, el aparcamiento próximo a la FE-13 se ubica en la unidad paisajística de A Gándara, la cual presenta una radiografía similar a la de la comarca, dominada por el auge de la construcción en los términos municipales de Narón y Ferrol, fundamentalmente dominada por la construcción naval en los años 60 y 70. Así, podemos observar una transición desde los antiguos campos de cultivo que ocupaban los márgenes del arroyo de San Pedro, hacia un fenómeno de urbanización con todas las características

que esto incluye, destacando así grandes infraestructuras como A Ponte das Pías o la autovía AP-9, además de usos residenciales e industriales, como el polígono de A Gándara.

En esta unidad de paisaje, el principal foco de atracción es principalmente la red de carreteras, debido a que la situación de la carretera de Castilla, paralela a la ría, aunque separada de la misma, propicia que el frente litoral no sufra un desarrollo residencial, aunque sí industrial, con la ejecución del polígono de A Gándara. Fundamentalmente, esta zona se caracteriza por la estrechez de la ría, lo que provoca visuales cruzadas más cortas que en otras zonas.



Imagen 28. Ubicación del aparcamiento dentro del plano de usos del suelo en la unidad paisajística "A Gándara".

Fuente: Plan de ordenación del Litoral de Galicia (POL)

Existen multitud de métodos para evaluar la calidad visual del paisaje, pero todos tienen en común la valoración de los siguientes criterios de ordenación para obtener una valoración del paisaje, ya sea cualitativa como cuantitativa. Estos parámetros son: morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza y actuaciones humanas. Considerando de mayor calidad, respectivamente en cada factor:

- El relieve montañoso a una llanura.
- La biodiversidad vegetal.
- Aguas blancas, láminas de agua en reposo, dominancia en el paisaje.
- Combinaciones intrínsecas y variadas de colores.

- Belleza del fondo escénico.
- Rareza respecto al paisaje de la región o circundante.
- Libre de actuaciones humanas.

En base a los criterios anteriores, se considera la calidad del paisaje de las zonas del aparcamiento de la comarca de Ferrolterra de calidad BAJA como resultado de un terreno muy antropizado al tratarse de unos espacios no utilizados en la actualidad como aparcamiento no regulado sin apenas biodiversidad vegetal dentro de un paisaje urbano, y con la existencia de especies de flora incontroladas.

## 5.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO DEMOGRAFÍA Y SOCIEDAD

### 5.4.1 Características demográficas

#### 5.4.1.1 Ferrol

Ferrol y los municipios vecinos de Fene, Narón y Neda constituyen el "área urbana de Ferrol". Esta área urbana, con 121.705 personas censadas en el 2021, representa el 10% de la población provincial y el 4,5% de la gallega. El área urbana de Ferrol es la tercera de Galicia por número de habitantes tras las áreas metropolitanas de Vigo y A Coruña. Tanto Santiago como Ourense, cuya población municipal es superior a la ferrolana, tienen unas áreas urbanas muchas menores, además de estar mucho menos consolidadas funcionalmente.

La crisis demográfica de Ferrol constituye la llamativa excepción entre el conjunto de las ciudades del corredor atlántico gallego, expresando la profundidad de los efectos sociales y económicos de la crisis industrial de la comarca. El área urbana de A Coruña ha sido la receptora de la concentración de población de toda la gran región urbana de Ferrol-Betanzos-Coruña aumentando su stock demográfico en un 11% (más de 31.000 habitantes) en los años 80.

Ferrol experimentó su período de mayor crecimiento entre 1930, y 1950, pasando de 47.211 a 77.030 habitantes. Tras una década de los 50 regresiva, la ciudad experimenta un nuevo período de crecimiento entre 1960 y 1981, época en que se produce la expansión del sector naval.

El conjunto del área urbana de Ferrol experimentó un crecimiento demográfico prácticamente sostenido desde principios de siglo hasta la década de los 80; alcanzando su población máxima en el Censo de 1981, cuando en Ferrol vivían 91.764 habitantes y en el área urbana 142.729. A partir de ese momento el municipio central comienza a perder población debido a la reestructuración de su base económica.

En los primeros años 80 comenzó la regresión demográfica de Ferrol, Entre 1981 y 1986 la población municipal (de hecho) disminuyó un 4%, entre 1986 y 1991 la tasa de regresión se modera ligeramente, pero la pérdida siguió siendo superior al 3%; por lo que la década se saldó con la pérdida del 7,2% de la población. Es así como durante la década de los ochenta Ferrol perdió la capacidad de atracción

demográfica que, aún en menor medida que Fene y Narón, había mostrado en décadas anteriores. Al cabo de los quince años 81-96, la ciudad había perdido 1.271 habitantes.

Los datos del Padrón Municipal de Habitantes de 1996 presentan una población de derecho de 83.048 habitantes, ello muestra el mantenimiento de la población residente durante el primer quinquenio de la década de los 90. En el contexto de una crisis generalizada ya a todos los municipios del área urbana, la crisis demográfica del municipio de Ferrol se muestra en el fuerte decrecimiento vegetativo pasando a 64.785 habitantes en el año 2021, lo que supone una reducción del 22% de la población en los últimos 25 años.

El proceso de decrecimiento demográfico determina una estructura de población madura y en proceso de envejecimiento. En 1991 el peso de la población entre 0 y 14 años se sitúa en el 19,9%, el grupo en edades intermedias de 15 a 65 años supone el 65,8% de la población total y el peso del grupo en edades avanzadas (más de 65 años) el 14,3%, cifras similares a las medias provinciales. La relación entre sexos es de 89 varones por cada cien mujeres, consecuencia lógica del proceso experimentado por la población municipal en la última década.

#### 5.4.1.2 Narón

La relevancia demográfica de Narón hace que se sitúe entre los municipios más poblados de Galicia, ocupando el noveno lugar en cuanto a volumen de población, inmediatamente después de las siete grandes ciudades y de Vilagarcía, así como el cuarto a nivel provincial tras A Coruña, Ferrol y Santiago.

Además, su alta densidad media (482 hab/km<sup>2</sup>) sitúa a Narón junto a los municipios eminentemente urbanos entre el conjunto de ayuntamientos gallegos, significándose particularmente respecto al índice provincial conforme a su inclusión en un ámbito comarcal que ha sustentado fuertes crecimientos expansivos durante los años 60 y 70.

Narón constituye un municipio relevante dentro del contexto de Galicia, tanto por su entidad demográfica como por sus funciones socioeconómicas, situándose en una de las áreas de expansión del ámbito urbano de Ferrol y habiendo experimentado un fuerte desarrollo poblacional en dos fases diferenciadas que abarcan seis décadas, las cuatro primeras a partir del inicio del siglo y las dos últimas y más significativas en los años sesenta y setenta.

La fuerte progresión demográfica del municipio lo evidencia la circunstancia de que a comienzos de siglo Narón no alcanzaba los diez mil residentes y ocupaba el lugar 52 entre los ayuntamientos gallegos, en tanto que a finales de los años setenta alcanza el noveno lugar, situación que mantiene en el último registro censal.

#### 5.4.1.3 San Sadurniño

La población del municipio de San Sadurniño, muestra a lo largo de lo que va de siglo, una tendencia semejante a la que experimenta Galicia; así, desde 1.900 a 1.950, la población crece a un ritmo próximo al que podría ser el crecimiento natural de la misma, pasando de 5.201 a 6.622 habitantes, para saltar a partir de 1.950 a experimentar pérdidas constantes de población, así en 1.960, la población, 5.959 habitantes, es aproximadamente la misma que en 1.930 (5.932 hab.), mientras que en 1.970 (4.907 hab.) es inferior a la del censo de 1.900, y en 1.981 (4.340 hab.) la población seguía descendiendo, si bien la pérdida poblacional de la década de 1.970 a 1.981 es ya inferior incluso a la que había experimentado el municipio en la década de 1.950 a 1.960, y prácticamente la mitad de la pérdida de población experimentada en la década de 1.960 a 1.970.

Hasta la década de los años 50, el peso del crecimiento vegetativo es más fuerte que el de la emigración, y por lo tanto la anula, y la población aumenta en cifras absolutas, apreciándose también que en la década de 1.910 a 1.920, los saldos migratorios del municipio son positivos, es decir, el municipio recibe población foránea; sin embargo, a partir de la década de los años 50, los saldos migratorios negativos crecen fuertemente, dando origen a un fenómeno peligroso, cual es la inversión del signo del crecimiento vegetativo; es decir, la población que ha permanecido en el territorio, presenta una estructura tal, que no es capaz de reproducirse al mismo ritmo que va desapareciendo; este fenómeno podría llevar al total despoblamiento del territorio si no se consigue poner freno a dicha tendencia.

#### 5.4.2 Planeamiento urbanístico

El aparcamiento disuasorio adyacente a la carretera FE-13, ubicado en su totalidad dentro del término municipal de Ferrol, en barrio de San Xoán, afecta a terrenos de dos tipologías distintas de suelo según los planos de ordenación del PXOM del Ayuntamiento de Ferrol:

- SUELO URBANO
- SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR - TIPO B (SRAU-B)

Una pequeña parte de los terrenos afectados por el aparcamiento disuasorio adyacente a AG-64, ubicado sobre los términos municipales de Narón y San Sadurniño, aparecen clasificados como SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR en el PXOM del ayuntamiento de Narón. La práctica totalidad de los terrenos afectados por el aparcamiento disuasorio adyacente a AG-64, ubicado sobre los términos municipales de Narón y San Sadurniño, aparecen clasificados como SUELO NO URBANIZABLE DE MASAS FORESTALES (M.F.) en las Normas Subsidiarias de Planeamiento del ayuntamiento de San Sadurniño.

## 5.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO HISTÓRICO ARTISTICO

### 5.5.1 Patrimonio cultural

En el entorno de la zona de las obras del aparcamiento relacionado con la carretera FE-13, se encuentra muy próximo a un edificio de carácter religioso y a un conjunto de viviendas de elevado carácter cultural, tal y como se puede observar en el plano de ordenación de la zona del Plan Básico Autonómico que se muestra en la siguiente imagen:

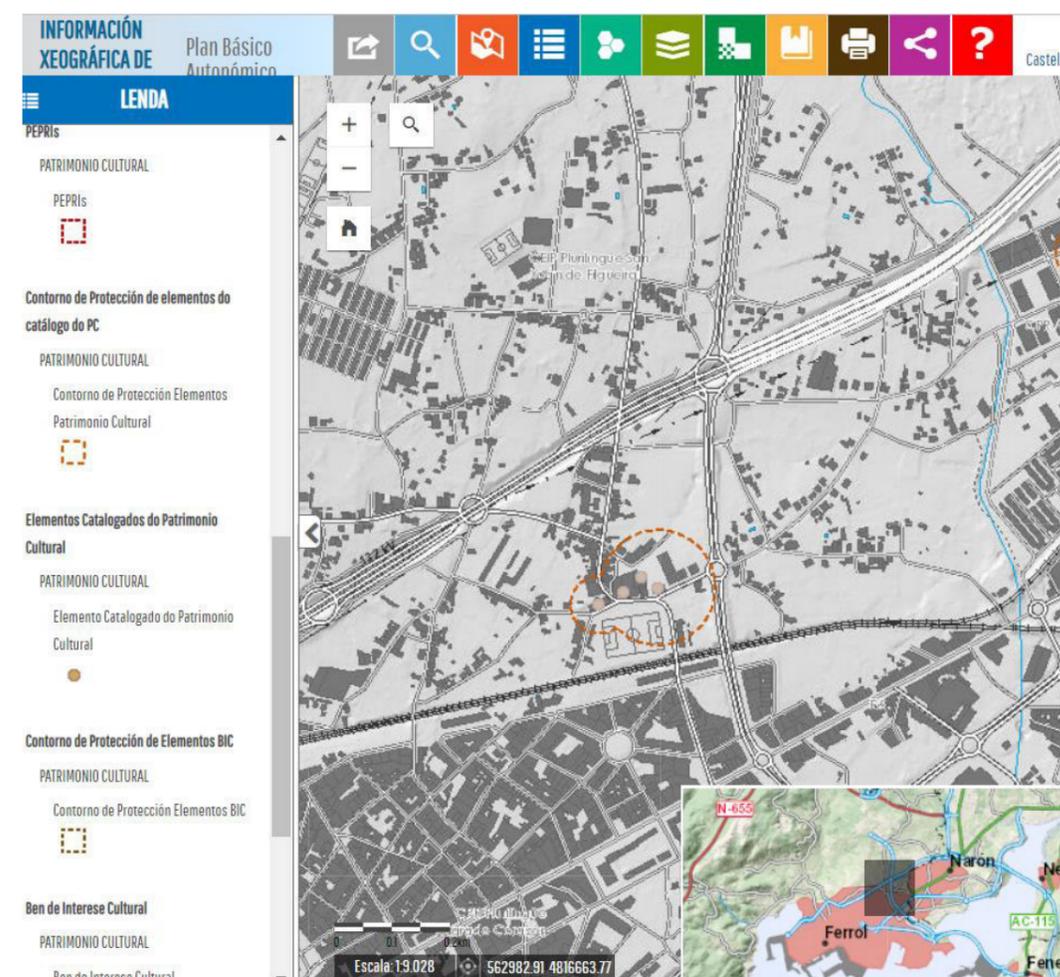


Imagen 29. Plano de ordenación del Plan Básico Autonómico de la ubicación del aparcamiento  
Ficha de la Iglesia de San Xoán de Filgueira.

Además, a continuación, se adjunta la ficha del PBA de la Iglesia de San Xoán de Filgueira, la cual nos permite identificar el área de protección con un nivel de detalle mayor.

### CATÁLOGO PATRIMONIO CULTURAL

PBA\_actualización 2021

CLAVE	CÓDIGO	PROVINCIA
Ferrol_7985	-	A Coruña

**NO ME**  
 Igrexa de San Xoán de Filgueira

SITUACIÓN	TIPO
Núcleo Ferrol Vello	ART
Parroquia Ferrol	ARC: Arqueolóxico ARS: Artístico ART: Arquitectónico ETN: Etnográfico HIS: Histórico IND: Industrial
Concello Ferrol	X;Y ETRS89 UTM29
DESCRIPCIÓN	563565 ; 4816169

Actualización do Plan Básico Autonómico aprobada por Resolución da Dirección Xeral de Ordenación do Territorio Urbanismo do 21.12.2021

Imagen 30. Ficha de la Iglesia de San Xoán de Filgueira.

Por la contra, el aparcamiento asociado a la AG-64 no presenta en sus inmediaciones, ningún elemento catalogado como patrimonial.

## 6 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se exponen a continuación los impactos que a priori se pudieran producir por las acciones del proyecto sobre los principales factores ambientales (suelo, clima vegetación, etc.)

Tras la descripción de las potenciales alteraciones o afecciones ambientales, se realiza la caracterización del potencial impacto en virtud del atributo de Incidencia o Intensidad y se valora cualitativamente en virtud de su magnitud.

### 6.1 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En primer lugar, se han identificado las acciones susceptibles de producir afecciones, estas acciones se han seleccionado teniendo en cuenta que sean independientes, pero que representen adecuadamente las distintas actividades a realizar.

En segundo lugar, se han identificado y evaluado de forma cualitativa los efectos previsibles sobre los componentes del medio (medio abiótico, biótico, económico y social), que conforman el marco en el que se va a desarrollar la actividad, en los que exista una clara relación causa/efecto en modo, tiempo y espacio, imputable a las actividades relacionadas de un modo directo o indirecto con la construcción y futuro funcionamiento del desdoblamiento de la carretera.

Se ha elaborado una matriz causa-efecto, basada en la «matriz de Leopold» que permiten identificar en columnas y en filas las acciones que presumiblemente causan impacto y los elementos del medio ambiente que pueden recibirlos.

#### 6.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

En el ámbito de actuación, se realiza la explanación, adecuación y posterior ejecución de los aparcamientos disuasorios en los terrenos afectados existentes en los Ayuntamientos de Ferrol, Narón y San Sadurniño.

Una vez analizado el proyecto, se han identificado las acciones susceptibles de producir impactos, estas acciones se han seleccionado teniendo en cuenta que sean independientes.

A continuación, se describen las acciones del proyecto, así como los aspectos ambientales sobre los que inciden. Estas acciones se han clasificado según se produzcan en la fase de obras o bien en la fase de funcionamiento.

Se han considerado los siguientes grupos de acciones sobre el medio, propias en fase de obras, a saber:

- **Movimiento de maquinaria:**

Se refiere al propio funcionamiento de la maquinaria en la zona de obras y a la circulación de camiones. Incluye:

- Las emisiones a la atmosfera: acústicas,
- Contaminantes, vertidos de líquidos, grasas, aceites de maquinaria
- Consumo de recursos: Se refiere al consumo generado por el uso de materiales, maquinaria, mano de obra, etc..., destacable cuando estos recursos son limitados, así como cuando puedan generar efectos secundarios.
- Transporte de materiales: Como consecuencia de la necesidad que surge de transportar determinadas cantidades de materiales de sus lugares de origen al lugar de la obra, se genera un tráfico adicional en las vías adyacentes que interfiere en el tráfico.

- **Movimientos de tierras:**

Como consecuencia de los mismos, se provocará un desmantelamiento de la cubierta vegetal de determinadas zonas, así como la aparición de zanjas artificiales, excavaciones y lugares de acopio.

- **Ejecución de las obras de construcción**

Durante la construcción propiamente dicha del firme se va a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:

- Movimiento de maquinaria.
- Movimiento de tierras
- Generación de residuos
- Implantación del firme
- Obras de drenaje

Estas actuaciones implican las acciones siguientes:

- Ocupación de suelo
- Desbroce y despeje de vegetación de ribera.

- Movimiento de maquinaria.

- Movimiento de tierras.

## 6.2 MATRIZ CAUSA-EFECTO

En la matriz causa-efecto se procede a la identificación de los impactos mediante la interrelación de dos tipos de variables:

- En el eje de abscisas, se detallan los componentes medioambientales del territorio afectado, distinguiendo los distintos medios (físico y socio-económico).
- En el eje de ordenadas, se detallan las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos que se producen en la fase de obra.

En esta matriz, se señalan todos los efectos previsiblemente generados por la actuación, sin atender a su signo, magnitud, intensidad, etc.

Como se ha indicado anteriormente, una vez conocidas las Acciones del Proyecto susceptibles de generar impactos y los Factores Ambientales, se realiza un cruce entre ellos con el fin de identificar los impactos.

La caracterización y posterior valoración según el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, debe hacerse solamente para los efectos que alcancen la consideración de notables *"aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismo; se excluyen por tanto los efectos mínimos"*.

A continuación, se presenta la matriz de identificación de los impactos posibles, posteriormente se incluye una tabla en la que se explica someramente cada impacto, y su consideración como efecto significativo, aquel que se considera notable y es susceptible de obtener un valor de impacto, en tal caso pasará a ser estudiado en la caracterización y valoración, o bien como efecto no significativo y por lo tanto no será considerado.

Factores ambientales afectados	Efectos	ACCIONES DEL PROYECTO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN									
		Movimiento de maquinaria	Despeje y desbroce	Accesos	Movimiento de tierras	Instalaciones Auxiliares de Obra	Zonas de acopio	Excavaciones	Plataforma y taludes	Nivelación	Implantación del firme
<b>CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO</b>	Aumento polvo	x	x	x	x	x	x	x		x	x
	Emisiones e inmisiones de contaminantes	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<b>RUIDO</b>	Incremento de niveles sonoros	x	x	x	x			x		x	x
<b>GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</b>	Pérdida de valores geológicos / Afección al modelado del terreno			x	x			x	x	x	x
<b>SUELO / EDAFOLOGÍA</b>	Ocupación del suelo / Destrucción directa del suelo	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	Generación de procesos de erosión		x	x	x			x			x
<b>HIDROLOGÍA</b>	Alteración de la calidad del agua / Calidad de las aguas superficiales										
	Intercepción de cuencas										
<b>VEGETACIÓN</b>	Destrucción directa de la vegetación / Degradación de comunidades vegetales		x	x		x	x				x
<b>FAUNA</b>	Destrucción de hábitats faunísticos		x	x	x	x	x	x			
<b>PAISAJE</b>	Intrusión visual durante las obras				x	x					x
<b>PATRIMONIO CULTURAL</b>	Afección a elementos de patrimonio cultural										
<b>SECTORES PRODUCTIVOS</b>	Pérdida de terreno productivo										
<b>PLANAMIENTO URBANO</b>	Cambios en el planeamiento			x					x	x	x
<b>MOLESTIAS A LA POBLACIÓN</b>	Alteración en la accesibilidad y en los servicios	x		x	x			x			x
<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS</b>	Generación de residuos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CONSUMO DE RECURSOS</b>	Utilización del suelo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Consumo de recursos naturales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

## 7 CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A partir de la matriz causa-efecto, y una vez identificados los impactos, se procede a su evaluación, en términos generales.

La caracterización y la valoración de los impactos ha de hacerse solamente para los efectos que alcancen la consideración de notables, "los capaces de producir repercusiones apreciables" en los factores ambientales.

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se realizará en función de su importancia. En una primera clasificación los impactos se considerarán:

- **Significativos:** Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- **No Significativos:** En los casos en los que el efecto es tan leve que no resultan considerables frente a otros impactos de mayor relevancia.

EXPLICACIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTOR DEL MEDIO	IMPACTOS	SIGNIFICATIVO / NO SIGNIFICATIVO
<b>DESPEJE Y DESBROCE</b>	Suelo	Alteración del suelo	Significativo.
	Hidrogeología	Afección a zonas de recarga y descarga	No significativo
	Vegetación	Dstrucción directa de la vegetación	Significativo
	Fauna	Dstrucción del hábitat	Significativo
	Patrimonio cultural	Afección a yacimientos arqueológicos y paleontológicos	No significativo
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	Calidad del aire	Aumento de polvo	No significativo porque existen numerosas medidas para evitar la presencia de polvo por movimiento de tierras
	Geología	Pérdida de valores geológicos	Significativo
	Hidrología	Alteración de la calidad del agua	No significativo

EXPLICACIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTOR DEL MEDIO	IMPACTOS	SIGNIFICATIVO / NO SIGNIFICATIVO
<b>MOVIMIENTO DE MAQUINARIA</b>	Calidad del aire	Aumento de polvo	No significativo porque existen numerosas medidas para evitar la presencia de polvo por el movimiento de maquinaria
	Calidad del aire	Emisiones e inmisiones de contaminantes	No significativo, la propia legislación obliga a cumplir con unos niveles y controles
	Suelo	Alteración del suelo	No significativo, existen numerosas medidas para evitar afecciones al suelo
	Vegetación	Alteración de la vegetación	Significativo
<b>DESVIOS Y CANALIZACIONES DE FLUJOS DE AGUA</b>	Hidrología	Alteración de la calidad del agua	No significativo
<b>INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA</b>	Calidad del aire	Aumento de polvo	No significativo, porque la propia legislación obliga a una serie de medidas y controles en las plantas de tratamiento de materiales.
	Calidad del aire	Emisiones e inmisiones de contaminantes	No significativo, porque la propia legislación obliga a una serie de medidas y controles en las plantas de tratamiento de materiales.
	Suelo	Ocupación del suelo	No significativo
	Suelo	Alteración del suelo	No significativo
	Hidrología	Alteración de la calidad del agua	No significativo
	Vegetación	Dstrucción directa de la vegetación	No significativo
	Fauna	Dstrucción de hábitat	No significativo
<b>TRÁFICO</b>	Calidad del aire	Emisiones e inmisiones de contaminantes	Significativo
	Vegetación	Alteración de la vegetación	No significativo
	Población	Efectos sobre la salud ruidos	Significativo
<b>PLATAFORMA Y TALUDES</b>	Suelo	Ocupación del suelo	Significativo
	Hidrología	Alteración de la calidad del agua	No significativo

EXPLICACIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTOR DEL MEDIO	IMPACTOS	SIGNIFICATIVO / NO SIGNIFICATIVO
	Hidrología	Intercepción de cuencas	Significativo
	Hidrogeología	Afección a zonas de recarga y descarga	No Significativo
	Fauna	Efecto barrera	Significativo
	Paisaje	Disminución de la calidad	Significativo
	Sectores productivos	Pérdida de terrenos productivos	Significativo
	Planeamiento urbano	Cambios en el planeamiento	Significativo

Una vez identificados los efectos (entendidos como la modificación de un factor), es necesario realizar una caracterización y valoración de dicho efecto, es decir, el impacto.

La caracterización y valoración de impactos tiene como objeto obtener un valor de impacto que permita discriminar la alternativa más desfavorable.

La gravedad de los impactos viene dada por la intensidad de la acción del proyecto, por la calidad del factor ambiental afectado y por los mecanismos de reacción del medio.

Para cada uno de los impactos indicados se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias:

Al fin de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los siguientes criterios recogidos.

Atributo		Carácter	
<b>Signo</b>	Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	Positivo	· <b>Efecto positivo:</b> Aquél admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
		Negativo	· <b>Efecto negativo:</b> Aquél que se traduce en la pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
<b>Intensidad</b>	Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de afección	Alta	· <b>Alta:</b> Destrucción del factor o de su valor ambiental
		Media	· <b>Media:</b> Afección sensible al factor o su valor ambiental
		Baja	· <b>Baja:</b> Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental
<b>Interacción / Acumulación</b>	Se refiere a si existen o no consecuencias en la introducción de sus efectos	Simple	· <b>Efecto simple:</b> Aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
		Acumulativo	· <b>Efecto acumulativo:</b> Aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal, similar a la del incremento del agente causante del daño.
		Sinérgico	· <b>Efecto sinérgico:</b> Aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluyen en este tipo aquel cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
<b>Efecto</b>	Relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción	Directo	· <b>Efecto Directo(o primario):</b> Aquél en el que la repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta.
		Indirecto	· <b>Efecto Indirecto (o secundario):</b> Aquél que su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
<b>Duración / Persistencia</b>	El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	Temporal	· <b>Efecto temporal:</b> Aquél que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
		Permanente	· <b>Efecto permanente:</b> Aquél que supone una alteración indefinida en el tiempo de los factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
<b>Reversibilidad:</b>	Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinados	Reversible	· <b>Efecto reversible:</b> Aquél en que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
		Irreversible	· <b>Efecto irreversible:</b> Aquél que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
<b>Recuperabilidad:</b>	Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	Recuperable	· <b>Efecto recuperable:</b> Aquél en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
		Irrecuperable	· <b>Efecto irrecuperable:</b> Aquél en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
<b>Periodicidad:</b>	Se refiere a como se manifiesta el impacto en el tiempo	Continuo	· <b>Efecto continuo:</b> Aquél que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
		Discontinuo	· <b>Efecto discontinuo:</b> Aquél que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
		Periódico	· <b>Efecto periódico:</b> Aquél que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.
		De aparición irregular	· <b>Efecto de aparición irregular:</b> Aquél que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

### 7.1 IMPACTO: CLIMATOLOGÍA. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO

En relación a la caracterización de este impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión, durante la fase de obra se caracteriza como **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA, SIMPLE, DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO**.

Se trata de un efecto negativo que, acumulado al producido por otras fuentes emisoras, incide potencialmente en la salud de la población. No obstante, en todos los casos son emisiones puntuales con incidencia aleatoria o periódica y carácter temporal. Por tanto, la contaminación atmosférica generada en la fase de construcción, aun pudiendo ser puntualmente elevada, puede reducirse significativamente tras la aplicación de toda una serie de medidas correctoras aplicadas correctamente.

La magnitud del impacto asignada es la de **COMPATIBLE**.

### 7.2 IMPACTO: GEOLOGÍA. AFECCIÓN AL MODELADO DEL TERRENO DERIVADO DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN.

En la ejecución de la obra se realiza un movimiento de tierras que puede afectar levemente a la geomorfología de la zona. De todas formas, cabe mencionar que se trata de actuaciones contiguas a infraestructuras existentes, donde las parcelas presentan una morfología bastante estable, por lo que no se considera una afección al modelado del terreno. El impacto sobre la geología y la geomorfología supondrá un efecto **NEGATIVO**, de intensidad **BAJA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO** derivado de los movimientos de tierras previstos.

La magnitud del impacto se valora como **COMPATIBLE**

### 7.3 IMPACTO: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y de la maquinaria no dan lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales sobre cursos de agua, y por lo tanto no ocasionan un deterioro en la calidad de las aguas. Sin embargo, una vez construido el aparcamiento se puede generar una afección a la calidad del agua debido a la acumulación en superficie de partículas contaminantes derivadas del estacionamiento de los vehículos a motor para contrarrestar este efecto se emplean dos medidas: la captación y canalización de las aguas de lluvia superficiales y/o el empleo conjunto de sistemas de drenaje sostenible.

La importancia del impacto se considera **NEGATIVO, BAJO, SIMPLE, DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO**.

### 7.4 IMPACTO: DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LA VEGETACIÓN

Los impactos sobre la vegetación se dan durante la fase de obra, produciéndose una destrucción directa debido al desbroce, talas y clareos, que forman parte de la preparación del terreno. No obstante, las nuevas superficies formadas (desmontes, terraplenes, etc.) serán restauradas.

Se trata de un potencial impacto donde las afecciones se concentran sobre comunidades vegetales de bajo interés (parcelas urbanas o antropizadas), con escasa vegetación, muchas veces de carácter invasivo y origen alóctono, la cual será sustituida por especies autóctonas seleccionadas.

Para las afecciones determinadas no hay necesidad de minimizarlas sustancialmente más que con un ajuste del replanteo y ejecución de las obras minimizando la necesidad de ocupaciones, especialmente en el caso de las zonas a seleccionar como puntos de acopio y de ubicación de otras instalaciones temporales, proceso que por su naturaleza y características debe remitirse al protocolo de seguimiento ambiental.

Como consecuencia de los movimientos de tierra y de la inserción de la infraestructura en el territorio, es necesario eliminar la cubierta vegetal existente en el ámbito de actuación mediante el desbroce de todas las superficies afectadas.

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será **POSITIVA**, de intensidad **BAJA, SINÉRGICA, INDIRECTA, PERMANENTE** resultando **IRREVERSIBLE**, una vez producida la alteración es muy difícil volver a su estado original, **RECUPERABLE y CONTINUO**.

Desde el punto de vista de la afección a la cubierta vegetal como resultado de las labores de despeje y desbroce, etc., se considera el impacto como **BENEFICIOSO**.

### 7.5 IMPACTO: DESTRUCCIÓN DEL HÁBITAT PARA LA FAUNA

Durante la fase de obras, el conjunto de las actuaciones y en especial, el despeje y el desbroce a realizar como paso previo a las actuaciones, implica, como se ha visto, la eliminación de la cubierta vegetal, que se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características del ecosistema atravesado.

La pérdida de hábitats se efectúa de modo directo en toda la banda de ocupación, por destrucción o alteración directa, de varios factores del medio (suelos, vegetación, etc.). Este efecto se encuentra íntimamente relacionado con el caso referente a las comunidades vegetales, dado que se asocia a las ocupaciones asociadas a las operaciones de obra.

La realización de operaciones de despeje y desbroce, excavación, cimentación y/o pavimentación; que se traducen en la necesidad de eliminar la cubierta vegetal preexistente en los ámbitos a ocupar, cubierta vegetal que es el elemento definitorio de los hábitats faunísticos.

Cuando estos hábitats se encuentran ampliamente representados en el conjunto de la zona, el efecto que generan las actuaciones previstas sobre la fauna se limita a una huida de las especies afectadas a zonas cercanas en las que su hábitat también está presente; sin embargo, en caso de que éstos posean una escasa representación en el entorno, la capacidad de supervivencia de las especies puede verse comprometida.

La importancia del impacto se ha cualificado de signo **NEGATIVO**, de intensidad **BAJA, SINÉRGICO, INDIRECTO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE y CONTINUO**, pues la alteración es continua en el tiempo una vez producida.

Desde el punto de vista de destrucción del hábitat para la fauna como resultado de las labores de despeje y desbroce, etc., se considera el impacto como **COMPATIBLE**.

## 7.6 IMPACTO: AFECCIÓN AL PAISAJE

La presencia de las obras -con todos los elementos extraños y con el movimiento de materiales y maquinaria que comporta- deteriora la imagen externa y, en consecuencia, su percepción por parte de la población. Se trata de un impacto negativo que se produce desde el momento en que se inician las obras.

Los impactos que se originan sobre este factor ambiental, se deben a la aparición de formas lineales y geométricas, manifestándose cambios en la coloración, debido a la eliminación de cubierta vegetal y a la utilización de materiales de tonalidades contrastadas con las del entorno (cementos, rellenos de terrenos, etc.), a la apertura de desmontes (el sustrato cortado presenta una coloración mucho más clara y viva que el alterado de forma natural) y a la creación de terraplenes.

La importancia del impacto se ha calificado de **SIGNO NEGATIVO**; de intensidad **BAJA; SIMPLE, INDIRECTO, PERMANENTE; IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO**.

Tanto desde el punto de vista de la alteración morfológica del terreno como de la intrusión visual de las obras, la magnitud del impacto se valora como **COMPATIBLE**

## 7.7 IMPACTO: EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN

En relación con el incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras, las afecciones sobre esta variable serán positivas. Entre otros aspectos que llevan a esta consideración está

el beneficio en la economía local, tanto de la contratación de personal local, como de la llegada de trabajadores procedentes de otras zonas, ya que todos ellos podrían incrementar el nivel de consumo.

Además, un importante número de empleos indirectos son propiciados por la obra, especialmente en el sector del transporte para el traslado de materiales hacia la obra, o la evacuación de excedentes a los vertederos autorizados.

Port tanto, este aumento de la demanda de mano de obra no sólo creará empleos directos en el sector de la construcción, también en otros sectores como servicios (restaurantes, hostelería, etc.), encaminadas a cubrir las necesidades de los trabajadores de la obra.

Este efecto se considera **POSITIVO**, de intensidad **ALTA, SINÉRGICO, DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR**.

El impacto se considera **BENEFICIOSO**.

Respeto a las alteraciones de la accesibilidad y servicios afectados durante la fase de obras, las actuaciones propias que conlleva la realización de un proyecto con las características del presente, como son la ocupación de suelo, tránsito de maquinaria de obra, etc., alteran el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación. A pesar de ello, no es necesario plantear desvíos provisionales o definitivos, según los casos, para aquellas servidumbres que se vean directamente afectados.

Por otro lado, el aumento de tránsito de maquinaria pesada puede dificultar el tráfico, por aumento de polvo en los caminos, por suciedad en la carretera, por aumento de densidad de vehículos pesados, por deterioro de los firmes, etc.

Las actuaciones propuestas tampoco conllevaran alteraciones en la disponibilidad de servicios existentes en el ámbito de desarrollo de la actuación propuesta. No es necesario plantear reposiciones de servicios.

Se consideran Servicios Afectados todos aquellos que, encontrándose en la zona expropiada o sin estarlo, quedan influidos por las obras proyectadas en el proyecto de trazado. Para la localización de los servicios afectados se llevó a cabo una campaña de campo y se realizaron las consultas oportunas a las compañías suministradoras de servicios. La información recabada se ha utilizado para la definición y valoración de la reposición de los servicios afectados.

Por tanto, se han contemplado aquí los impactos sobre la población producidos por la pérdida de servicios durante las obras, debido a la necesidad de reposición de los servicios incluidos a continuación:

El efecto se considera **NEGATIVO**, de intensidad **BAJA, SIMPLE, DIRECTO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR**.

La magnitud del impacto se valora como **COMPATIBLE**

## 7.8 IMPACTO: AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL

En el entorno de la zona de las obras de los aparcamientos no se afecta de forma directa a ningún elemento catalogado de patrimonio cultural, aunque se debe destacar que el aparcamiento asociado a la carretera FE-13, se encuentra próximo al conjunto de viviendas y a la Iglesia de San Xoán de Filgueira.

La importancia del impacto se ha calificado de signo **NEGATIVO** de intensidad **BAJA**, debido a que no se produce una afección de forma directa a los elementos patrimoniales, aunque se establecerán medidas de seguimiento y prevención de impactos al patrimonio cultural que se localiza próximo al ámbito de actuación, con la finalidad de poder reducirlos al máximo.

La magnitud del impacto se valora como **COMPATIBLE**.

## 7.9 IMPACTO: NIVELES DE RUIDOS

Durante la fase de obras se va a ocasionar contaminación acústica que habrá que controlar y mitigar, teniendo especial cuidado en las actuaciones realizadas durante el periodo nocturno.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria destacan:

- El funcionamiento de la maquinaria de construcción y demolición.
- El tráfico de vehículos pesados (rodadura y sistemas funcionales del vehículo).

Con relación a los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas Europeas y la correspondiente normativa española.

En concreto, el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, que lo modifica, establece, de acuerdo a la potencia acústica admisible de las máquinas referidas en el artículo 11 los valores límite de potencia acústica serán los indicados en la tabla siguiente.

ANEXO			
Nuevo "Cuadro de valores límite" del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero			
Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P <sub>e</sub> (1) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB(A) pW	
		Fase I a partir de 03.01.2002	Fase II a partir del 03.01.2006
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	108	105 (2)
	8 < P ≤ 70	109	106 (2)
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P (2)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103 (2)
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (2)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes, niveladoras, compactadoras de basura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.	P < 55	104	101 (2) (3)
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P (2) (3)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, tornos de construcción, motoazadas.	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11 lg P	80 + 11 lg P
	M ≤ 15	107	105
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	15 < m < 30	94 + 11 lg m	92 + 11 lg m (2)
	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
Grúas de torre		98 + lg P	96 + lg P
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	P <sub>el</sub> ≤ 2	97 + lg P <sub>el</sub>	95 + lg P <sub>el</sub>
	2 < P <sub>el</sub> ≤ 10	98 + lg P <sub>el</sub>	96 + lg P <sub>el</sub>
Motocompresores	P <sub>el</sub> > 10	97 + lg P <sub>el</sub>	95 + lg P <sub>el</sub>
	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
Cortadoras de césped, máquinas para el acabado del césped/recortadoras de césped.	L ≤ 50	96	94 (2)
	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 (2)
	L > 120	105	103 (2)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior; si es mayor o igual a 0,5 se utilizará el número superior)

(1) P<sub>e</sub> de grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.

P<sub>el</sub> de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

(2) Las cifras correspondientes a la fase II son meramente indicativas para los siguientes tipos de máquinas:

- rodillos vibratorios con conductor a pie;
- planchas vibratorias (> 3 kW);
- apisonadoras vibratorias;
- topadoras (sobre orugas de acero)
- cargadoras (sobre oruga de acero > 55 kW);
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión;
- pavimentadoras con guía de compactación;
- trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15 < m < 20);
- cortadoras de césped, máquinas para el acabado de césped y recortadoras de césped.

Las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva 2000/14/CE, en función del informe previsto en el apartado 1 del artículo 20 de dicha Directiva. Si no se produjese esa modificación, los valores de la fase I seguirían aplicándose en la fase II.

(3) Para las grúas móviles monomotor se aplicarán las cifras correspondientes a la fase I hasta el 3 de enero de 2008. a partir de esa fecha se aplicarán las cifras correspondientes a la fase II.

Para poder determinar la afección acústica que se puede producir en el entorno de la zona de actuación conviene conocer los niveles sonoros generados por la maquinaria. En la tabla siguiente se incluyen los niveles sonoros generados por diversos equipos habitualmente empleados en los trabajos de construcción. En función de la distancia los niveles se ven reducidos.

NIVELES SONOROS DE LA MAQUINARIA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL FOCO EMISOR					
Maquinaria	dB(A) a 1 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 10 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 25 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 30 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 50 m de distancia del foco emisor
Compresor	85-90	65-70	37-42	35-40	31-36
Grúa (maniobras)	80-95	60-65	32-37	30-35	26-31
Pilotadora	90-95	70-75	42-47	40-45	36-41
Golpes	100-105	80-85	52-57	50-55	46-51
Pala excavadora	95-100	75-80	47-52	45-50	41-46
Motor soldadura	90-95	70-75	42-47	40-45	36-41
Avisos alarma vehículos	95-100	75-80	47-52	45-50	41-46
Hormigonera	85-90	65-70	37-42	35-40	31-36
Martillo neumático manual	105-110	85-90	57-62	55-60	51-56
Martillo rompedor	105-110	85-90	57-62	55-60	51-56

A la vista de las tablas anteriores, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante unas obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de 50 metros de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite diurno y vespertino (60 dBA) y al nivel límite nocturno (50 dBA).

Durante la ejecución de las obras, se va a producir una contaminación acústica de naturaleza intermitente y de diversa intensidad y frecuencia, que puede generar, en puntos cercanos al lugar de trabajo, un aumento de los niveles normales de inmisión en el entorno de la estación. La magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros y vibratorios que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y PERIÓDICO**.

La magnitud del impacto se valora como **MODERADO**.

## 7.10 IMPACTO: GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los estudios de generación de residuos de construcción y demolición vienen regulados por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición con el siguiente contenido: Los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las actuaciones proyectadas son básicamente: excedentes de tierras de excavación, residuos biodegradables procedentes de talas y desbroces y sobrantes de ejecución de hormigón, madera, plástico, mezclas bituminosas y metales así como envases y embalajes de metal, plástico, madera, papel y cartón.

El impacto producido por la generación de residuos de construcción y demolición durante la fase de obras se considera de signo **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA, SINERGICO, DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO**.

La magnitud del impacto se valora como **MODERADO**

## 7.11 IMPACTO: CONSUMO DE RECURSOS

### • Consumo de recursos naturales / Consumo de agua

El principal consumo de recursos, consumo de agua, se produce durante la fase de obra y va asociado a la ejecución de los principales capítulos de la misma, es decir, a los movimientos de tierras y explanaciones (despeje y desbroce, desmontes, terraplenes, etc.), estructuras, firmes (pavimentos asfálticos y/u de hormigón) y drenaje, por este orden.

Durante la fase de obras, el consumo de agua se produce, principalmente, en la elaboración del hormigón y en los trabajos de explanación (trabajos de relleno y compactación, estabilización de suelos, etc.), así como en los riegos de acopios de tierras, superficies excavadas, caminos de tierra, etc. (en la medida en que es necesario para minimizar la emisión de partículas en suspensión a la atmósfera).

Este impacto se caracteriza como **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA; SINÉRGICO, DIRECTO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO**.

Debido a la escasa envergadura de la obra la magnitud del impacto se valora como **MODERADO**

### • Consumo de recursos naturales / Consumo de hormigón

En la fase de obras, se van a consumir los siguientes tipos de hormigón:

- Hormigón en masa (HM): sobre todo, en explanaciones y obra de drenaje.
- Hormigón de limpieza (HL): se utiliza, principalmente, en drenaje.

- Hormigón de firme (HF): se utiliza exclusivamente en pavimentos de hormigón.

Sin embargo, vamos a centrarnos en el consumo de hormigón de firme ya que se consideran los más representativos.

Este impacto se caracteriza como **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**; **SINÉRGICO, DIRECTO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO**.

Debido a la escasa envergadura de la obra la magnitud del impacto se valora como **MODERADO**

- **Consumo de recursos naturales / Consumo de áridos (tierras)**

El consumo de tierras durante la ejecución de las obras se produce fundamentalmente en el movimiento de tierras (desmontes y terraplenes) necesario para la explanación, si bien también se consumen áridos en la elaboración del hormigón y de las mezclas bituminosas.

Este impacto se caracteriza como **NEGATIVO**, de intensidad **ALTA**; **SINÉRGICO, DIRECTO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO**:

Debido a la escasa envergadura de la obra la magnitud del impacto se valora como **MODERADO**

## 8 CONCLUSIONES

A la vista de los resultados expuestos, cabe señalar como conclusión el carácter fundamentalmente positivo de la actuación desde el punto de vista medioambiental. Además, los impactos negativos más importantes en la zona donde se van a llevar a cabo las obras cuentan con medidas correctoras contempladas en el proyecto.

A continuación, se adjunta la matriz de valoración de los impactos:

SINTESIS DE IMPACTOS - FASE DE CONSTRUCCIÓN														
MEDIO FISICO - MEDIO ABIÓTICO														
CALIDAD DEL AIRE	GEOLÓGIA Y GEOMORFOLOGÍA	HIDROLOGÍA	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE		POBLACIÓN	PATRIMONIO CULTURAL	RUIDO	GESTIÓN DE RESIDUOS	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES			
	PERDIDA DE VALORES GEOLÓGICOS	AFECCION A LA CALIDAD DE LAS AGUAS	DESTRUCCIÓN DIRECTA VEGETACIÓN	DESTRUCCION DEL HABITAT PARA LA FAUNA	AFECCIÓN AL PAISAJE						Consumo de agua	Consumo de hormigón	Consumo de áridos (Tierras )	
Calidad del aire y cambio climático	Afección al modelado del terreno	Alteración de la calidad de las aguas superficiales	Eliminación de la cubierta vegetal	Destrución previsible de hábitats	Alteración morfología terreno	Intrusión visual durante las obras	Incremento necesidad mano de obra	Alteraciones a la accesibilidad y servicios afectados	Afección al patrimonio cultural	Afecciones por ruido	Generación de residuos	Consumo de agua	Consumo de hormigón	Consumo de áridos (Tierras )
COMP.	COMP.	COMP.	COMP.	COMP.	COMP.	COMP.	BENEFICIOSO	MOD.	COMP.	MOD.	COMP.	COMP.	COMP.	MOD.

## 9 MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS EN FASE DE OBRA

### 9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

La ocupación de las instalaciones de obra supone la ocupación temporal de terrenos (destrucción de suelo y vegetación, destrucción de hábitat, efecto paisajístico), así como los riesgos de emisiones, de mayor o menor gravedad dependiendo de su ubicación.

En ningún caso se podrán ubicar instalaciones auxiliares de obra, préstamos y vertederos ni caminos de acceso en las áreas señaladas como **Zonas de Exclusión** (LIC, Hábitat Naturales de Interés Comunitario, Zonas de Interés Arqueológico, Cursos Fluviales y zonas situadas a menos de 100 m de los mismos, y las Zonas de Vegetación Sensible). Estas zonas quedan reflejadas en los Planos de "Medidas Preventivas" y "Medidas Correctoras"

Se adjunta a continuación cuadro, a modo resumen, en que se indican las diferentes zonas de ocupación, así como las actuaciones permitidas en cada una de ellas:

ZONAS	ZONAS COMPRENDIDAS	ACTUACIONES PERMITIDAS
<b>EXCLUIDAS</b> (Capacidad de acogida del territorio BAJA)	SUELO NUCLEO RURAL	NO SE PERMITE NI INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA, NI PRESTAMOS, NI CAMINOS DE ACCESO
	URBANAS	
	ZONAS DE RIBERA	
	ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	
	ZONAS DE INTERES COMUNITARIO	
	ZONAS DE POLICIA DE RIOS	
	PATRIMONIO	
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION DE CAUCES	
	SUELO NO URBANIZABLE AGRICOLA y FORESTAL	
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE PAISAJE	
<b>RESTRINGIDAS</b> (Capacidad de acogida del territorio MEDIA)	RESTO ( LAS ZONAS NO INCLUIDAS EN ZONAS EXCLUIDAS NI ADMISIBLES)	INSTALACIONES AUXILIARES " CARÁCTER TEMPORAL"
	ZONAS URBANIZABLES	
	FRANJA DE EXPROPIACION	

ZONAS	ZONAS COMPRENDIDAS	ACTUACIONES PERMITIDAS
<b>ADMISIBLES</b> (Capacidad de acogida del territorio ALTA)	CANTERAS ABANDONADAS	VERTEDEROS " CARÁCTER PERMANENTE "

### 9.2 PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO

#### 9.2.1 PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE. CAMBIO CLIMÁTICO

Las actividades de la obra pueden producir una disminución de la calidad del aire por la emisión de partículas sólidas y gases. Efectos indirectos de estas emisiones son la disminución de la visibilidad y de la radiación solar a nivel del suelo, y la deposición de partículas de finos sobre la vegetación circundante, con la consecuente disminución en la producción agrícola de las áreas adyacentes.

Las principales operaciones productoras de polvo y gases durante la construcción de esta infraestructura son:

- **Desbroce:** la eliminación de la capa vegetal predispone a la suspensión de partículas finas del polvo del substrato sobre el que se asienta la vegetación.
- **Movimiento de Tierras:** la suspensión de partículas de polvo se produce por el movimiento de tierras durante la excavación, y por la erosión del suelo producida por las ruedas de las excavadoras y camiones al trasladarse sobre la zona de trabajo.
- **Carga/ descarga y transporte de materiales:** el trasiego de materiales durante el vertido de éstos sobre y desde las unidades de transporte, dan lugar a la suspensión de las partículas más finas que se encuentran acompañando a estos materiales.
- **Tráfico de camiones y maquinaria por caminos sin asfaltar:** la circulación de los volquetes, camiones y otras máquinas a través de las pistas sin asfaltar predispone a la suspensión de las partículas de tierra más finas que se encuentran sobre las mismas. Los propios neumáticos transportan también pequeñas cantidades de barro que se van depositando a lo largo del trayecto y que, tras su secado, se desintegra generando polvo con el movimiento del aire. Por otro lado, el funcionamiento de estos vehículos y máquinas genera gases de la combustión de los carburantes tales como: CO, NOx y compuestos orgánicos volátiles derivados del petróleo.

Además de estas operaciones, prácticas como la de encender hogueras de obra durante el invierno, también contribuyen a la emisión de gases de combustión y partículas.

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión.

- Con objeto de minimizar al máximo la emisión de partículas a la atmósfera, se establecerán y diseñarán los caminos y accesos a obra con los menores recorridos posibles, de forma que el levantamiento de polvo a causa del paso de los vehículos sea el menor posible.
- Asimismo, la elección o propuesta de las áreas de préstamo y vertido se localizarán lo más próximo posible a la traza.

Los movimientos de tierra y los trasiegos de maquinaria durante la fase de construcción pueden implicar un deterioro en la calidad de vida de la población, tanto directa (disminución de la calidad del aire en las zonas habitadas) como indirectamente (afección a cultivos). Además, la vegetación y la fauna también pueden verse afectados por la emisión de polvo al medio natural.

Algunas de las medidas minimizadoras del impacto son:

- Cubrición de los camiones de transporte de material térreo: La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y por tanto la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos.
- Riego de superficies térreas: se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de las superficies objeto de excavación, de los acopios de tierras, de las demoliciones (se recomienda que la maquinaria de demolición tenga incorporado un sistema de riego por aspersión) y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de

ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones.

Estas medidas se adoptarán en toda la zona de actuación, pero especialmente en aquellos tramos en los que se haya detectado la ocurrencia de impacto severo sobre la vegetación y la productividad agraria:

- Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras: para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra a 20 km/h.
- Ubicación de las zonas de acopio de materiales térreos: el acopio temporal de tierras y otros materiales pulverulentos se hará en zonas protegidas del viento, así como en emplazamientos que minimicen su transporte, con objeto de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera tanto durante su acopio como en su transporte.
- Revegetación temprana: El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies desnudas durante las obras se aminorará iniciando su revegetación una vez que las superficies queden terminadas. Con ello se reducirá el tiempo de exposición frente a la erosión eólica.
- Se reducirá la caída libre de materiales en los vertidos y se ubicarán las zonas de acopio de materiales a sotavento.
- Limpieza periódica de las vías asfaltadas transitadas por la maquinaria.
- Instalación de sistemas protectores en zonas más sensibles.
- Mejora de los métodos de manipulación de los materiales. Es recomendable en este aspecto, que la manipulación de material pulverulento se lleve a cabo en instalaciones cerradas.
- Disminución de los trabajos potencialmente emisores de polvo durante los vendavales.

- Se realizarán controles periódicos de emisión de polvo, así como de evaluación de polvo respirable, mediante muestreo personal según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (BOE. núm. 25, de 29 de enero de 2011) con el fin de que los valores de inmisión de partículas en suspensión se sitúen por debajo del máximo legal admisible.
- Prevención de las emisiones gaseosas procedentes de los motores de combustión:

Con objeto de mantener los niveles de emisiones gaseosas producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra:

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos.
- Debe mantenerse puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.

Por otro lado, durante esta fase las fuentes principales de emisiones de GEI son los vehículos y maquinaria de obra. El origen de estas emisiones está en:

1. El consumo de combustibles fósiles. Diésel fundamentalmente.
2. En los dispositivos de acondicionamiento del aire de estos vehículos.

Respecto al primero, se recomienda que los vehículos de obra de motores de combustión sean sustituidos, en la medida de lo posible, por híbridos o eléctricos. Esta medida se considera a priori inviable para la maquinaria y vehículos pesados.

Otra medida, a aplicar en la fase de diseño, es, conforme a lo indicado anteriormente, establecer una serie de rutas lo más cortas posibles y de diseño adecuadas: pendientes suaves, radios, firmes, que minimicen los trayectos y los consumos derivados de los cambios de velocidad en los distintos tramos.

Se recomienda que la procedencia de los materiales y lugares de acopios provengan y/o tengan lugar en zonas/localidades próximas a la obra.

Respecto al segundo punto, se requiere una puesta a punto de los motores, tanto de maquinaria como vehículos, así como de los sistemas de aire acondicionado.

### 9.3 PROTECCIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA

La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo, mediante un estudio detallado sobre:

- Los movimientos de tierra realmente necesarios.
- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado
- El replanteo de la obra con el fin de planificar y delimitar de manera exacta las zonas sometidas a actividad.

#### Diseño de taludes

Se asegurará en proyecto la estabilidad estática y el establecimiento de vegetación que garantice la estabilidad a largo plazo. Para lograr estos objetivos, se seguirán las siguientes pautas:

- Diseño de taludes con perfiles de pendientes suaves, bancales, etc.
- Evitar las aristas con formas geométricas antinaturales.
- Empleo de cunetas de coronación en terraplenes y desmontes para direccionar el vertido de aguas por el talud.
- Proteger los taludes frente a los riesgos de erosión, desprendimientos y deslizamientos (cunetas de guarda, mallas, plantaciones, etc.).
- Para reducir la erosión superficial por escorrentía, las aguas procedentes de cunetas y drenajes serán conducidas hasta los cauces preexistentes, de modo que se impida la erosión por aparición de nuevos sistemas de escorrentía.

#### Obtención de material y vertederos

Con el objeto de minimizar el coste ambiental derivado de la necesidad de material adecuado para la ejecución de la actuación, éste procederá, principalmente de canteras u otras instalaciones que se encuentren ya en explotación.

En lo que respecta a la ubicación de los materiales estimados como sobrantes del proceso de movimientos de tierras, el proyecto deberá considerar:

- Entregarlo a gestor autorizado y/o traslado a vertedero de residuos de demolición y construcción.
- Depósito en zonas de rellanos creadas "ad hoc" en el ámbito de la zona de ubicación de las obras, de forma que lleguen a integrarse con la misma.

#### 9.4 PROTECCIÓN DEL SUELO Y OCUPACIONES

Las medidas que se proponen a continuación van dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo.
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada.

Parte de ellas deberán tenerse en cuenta en la fase de diseño, a nivel de proyecto constructivo y otras, durante la ejecución de la obra y fase de explotación.

Las medidas que se plantean para la protección de las características edáficas se adoptan conjuntamente para la corrección de las alteraciones ambientales sobre el suelo y otros elementos del medio ambiente. Algunas de ellas serán complementadas en los siguientes apartados donde se analicen los elementos del medio implicados.

##### 9.4.1 REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirados una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del material de jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.

- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar se ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

##### 9.4.2 OCUPACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES

La localización de las instalaciones y elementos auxiliares de obra, tales como áreas de acopio de materiales, vías de acceso a las obras, se realizará ocupando la menor extensión posible de suelo natural. Todas estas instalaciones tendrán carácter temporal, por lo que, una vez finalicen las obras de las que dependen, serán desinstaladas y retiradas, restituyendo el terreno a sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal.

En ningún caso se crearán escombreras incontroladas ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras. Todos los escombros y sobrantes de cualquier tipo deberán ser retirados y transportados a vertederos autorizados, evitándose de esta forma la acumulación de basura en los cauces de los arroyos existentes, con el fin de evitar el aumento de arrastres o aportes sólidos a sus aguas.

##### 9.4.3 GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

Esta medida pretende planificar el acopio de la tierra vegetal que será necesario retirar de la zona de obra, programando su adecuado mantenimiento durante el tiempo que sea necesario, hasta su reutilización para la regeneración de los suelos sobre las superficies resultantes de la obra. Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Excavación: Se realizará en los suelos con una profundidad mínima de 10 cm.
- Depósito en zonas próximas al trazado.
- Estas zonas se situarán respetando las distancias de protección a los cauces (100 m), para así minimizar el posible impacto que el arrastre de la tierra vegetal tenga sobre los mismos.

En los terrenos donde se va a realizar algún tipo de actuación se recogerá la tierra vegetal y tras su acopio, se reutilizará en las labores de revegetación, con el fin de aprovechar la fertilidad de ese suelo originado en la propia zona.

Será necesario que el acopio temporal se realice de forma que no implique pérdida de las propiedades que facilitan los procesos de colonización vegetal en la restauración, por lo que se dispondrán labores de siembra, abonado y riego de la tierra si ésta ha de permanecer más de 6 meses acopiada.

El extendido de tierra vegetal se realizará en todas las superficies a recuperar que se indiquen, en particular taludes y rellenos, con un espesor de al menos 20 cm.

- Utilización del Material Vegetal Triturado: La tierra vegetal a reutilizar deberá recibir alguna otra medida para proteger el suelo y luchar contra la erosión una vez terminadas las obras.

Tras desbrozar el matorral se podará y cortará el arbolado, además, se pueden aprovechar los restos vegetales que quedan en el suelo. Dicho aprovechamiento consiste en la trituración de los restos vegetales que se extenderán encima de la capa de tierra vegetal de forma que se conseguirá:

- Atenuación de la erosión debido a la dispersión y consiguiente disminución de la energía cinética anterior al contacto con el suelo.
- Disminución de la escorrentía superficial.
- Aumento de la humedad del suelo.
- Incremento progresivo de los niveles de materia orgánica en el suelo debido a la descomposición de ésta.
- Favorecer la germinación de semillas espontáneas de la zona.

Los restos de poda triturados, al igual que la tierra vegetal, se apilarán en montículos o caballones con forma trapezoidal, en las zonas previstas para ello, a lo largo del trazado, donde permanecerán a la espera de su reutilización sobre las superficies a restaurar.

Las zonas de acopio serán preferentemente terrenos planos y de fácil drenaje para minimizar la lixiviación de nutrientes.

#### 9.4.4 REGENERACIÓN DE SUELOS

Se realizará el aporte de la tierra vegetal acopiada en obra sobre los taludes y otras superficies alteradas, con la intención de reconstruir, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes observada en los suelos alterados.

### 9.5 MEDIDAS DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Debido a que no se afecta mediante obras o trabajos en el Dominio Público Hidráulico, así como en sus zonas de servidumbre y policía, no es necesaria la solicitud de autorización administrativa previa a Aguas de Galicia.

Serán de obligado cumplimiento las exigencias establecidas por Aguas de Galicia respecto al diseño de todas las infraestructuras que interfieren con el espacio fluvial.

#### ▪ Aguas subterráneas

No se colocará ninguna instalación auxiliar de obra en zonas cercanas a pozos y/o manantiales.

#### ▪ Mantenimiento de la Red de Drenaje Superficial

Se contemplará la restauración de los sistemas de drenaje para conseguir que una vez finalizada la obra se restituyan las condiciones naturales iniciales.

#### ▪ Prohibición de Vertidos a los Cauces

Están expresamente prohibidos los vertidos procedentes de la maquinaria de obra y de elementos de acopio y residuos al cauce, con el objeto de que no se interrumpa el flujo hidrológico de los mismos y se produzca contaminación en el curso de agua.

Los residuos serán clasificados y en el caso de los inertes se tratará de aprovecharlos en la propia obra. Los clasificados como peligrosos deberán ser gestionados por un Gestor Autorizado.

#### 9.5.1 ZONAS DE INSTALACIONES

En las instalaciones auxiliares donde se localice el punto limpio se tendrá en cuenta impermeabilización del suelo con objeto de contener los vertidos contaminantes que puedan ejercer un impacto negativo sobre el suelo, aguas superficiales y/o subterráneas.

Se prestará especial atención al lugar en donde tenga lugar el almacenamiento de residuos peligrosos, que contará además, con una techumbre y con una zanja perimetral para la recogida de cualquier vertido accidental que pudiera producirse. Dentro de este almacén deberán disponerse al menos los siguientes contenedores estancos.

Depósitos estancos especiales para residuos tóxicos
---

Contenedor cerrado para pilas alcalinas y de botón
--

Depósitos para almacén de aceites
Depósitos para almacén de filtros de aceite
Depósito para almacén de filtros contaminantes
Depósito para almacén de trapos contaminantes (pinturas, disolventes, etc.)
Depósito para almacén de aerosoles
Contenedor estanco para recipientes de vidrio
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
Contenedor abierto para maderas
Contenedor abierto para neumáticos
Contenedor abierto para residuos orgánicos
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes

El área donde realicen actividades potencialmente peligrosas contará con un vallado perimetral para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.

### 9.5.2 FILTROS DE SEDIMENTOS Y SISTEMAS DE CONTROL DE ARRASTRES

Con objeto de reducir el posible impacto que pueda generarse como consecuencia del movimiento de tierras en las zonas próximas a los cauces fluviales, se dispondrán sistemas de control de los arrastres por escorrentía de los materiales removidos a consecuencia de dichas operaciones de obra. Estos sistemas de control consistirán en la instalación de sistemas de conducción controlada de dichas aguas (cunetas) en las que se instalarán, si así procede, filtros de sedimentos.

Los filtros de sedimentos serán “barreras de láminas filtrantes de geotextil” que contribuirán a reducir la erosión al controlar la velocidad de escorrentía superficial, filtrando y decantando los sedimentos sin embalsar agua.

Estas estructuras se deberán mantenerse adecuadamente durante la ejecución de las obras, restituyéndose zonas deterioradas del geotextil y, retirándose los sedimentos cuando alcancen un espesor igual a la mitad de la altura de la barrera.

### 9.5.3 TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto constructivo realiza un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición en estricto cumplimiento del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición*, y el *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*, así como el *Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, que modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero*, y el cumplimiento de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular*.

Este estudio incluye, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Legislación.
- Obligaciones del poseedor.
- Estimación de la cantidad de residuos generados.
- Valoración de coste previsto.

El proyecto indica una relación de gestores de residuos autorizados por la Xunta de Galicia, que los transportarán a plantas adecuadas para su tratamiento o reciclaje, o a vertederos permitidos para su eliminación.

### 9.6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Parte de las medidas encaminadas a la protección de la vegetación pasan por las indicadas ya anteriormente relativas al replanteo de la obra, para acotar estrictamente toda la zona de obra y, el jalonamiento temporal de esta y zonas de ocupación temporal y accesos.

### 9.7 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Las medidas correctoras a implementar sobre la componente faunística del medio hacen referencia fundamentalmente a la necesidad de minimizar al máximo posible las afecciones sobre sus hábitats y así, garantizar en lo posible la protección directa de las poblaciones, en concreto de aquellas cuyo ciclo reproductivo pueda verse alterado por las obras o de aquellas con menor movilidad. Para ello, las medidas a tener en cuenta en proyecto se concretarán en:

- El desbroce y retirada del suelo se ejecutará desde el centro de la futura explanada, de forma que pequeños animales que vivan en el subsuelo puedan huir progresivamente hacia los bordes de ésta.
- De forma adicional en el Programa de Vigilancia Ambiental se contemplará la realización de un control del nivel de ruidos durante las obras, con motivo de asegurar no se superan los límites establecidos en la legislación vigente.

## 9.8 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos y la estabilización de los taludes creados, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

Los objetivos de la restauración pretenden la realización de diseños adecuados que permitan llevar a cabo las acciones, obras y medidas necesarias para la estabilización de las superficies de las zonas alteradas por la ejecución del proyecto. Se pueden mencionar como algunos objetivos específicos o finalidades del proceso de restauración los siguientes (OTERO, ET AL. 1999):

- Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio.
- Estabilización de taludes y disminución de riesgo de erosión de taludes, desmontes y zonas anejas.
- Disminuir en lo posible la incidencia sobre la vegetación existente.
- Automantenimiento de la vegetación implantada a partir de un período de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Ocultar las vistas poco estéticas y crear un entorno agradable para los usuarios de la autovía.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

### 9.8.1 DEFINICIÓN DE LAS SUPERFICIES A RESTAURAR

Las superficies de restauración y las actuaciones que se llevarán a cabo en cada una de ellas serán:

SUPERFICIES A RESTAURAR	ACTUACIONES A LLEVAR A CABO
TALUDES EN TERRAPLEN	PERFILADO

SUPERFICIES A RESTAURAR	ACTUACIONES A LLEVAR A CABO
	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
	HIDROSIEMBRA
TALUDES EN DESMONTE (QUE NO SEAN TODO EN ROCA)	PERFILADO
	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
	HIDROSIEMBRA
AREAS DE OCUPACION TEMPORAL (Zonas de acopio de tierra vegetal, acopio temporal de materiales, instalaciones auxiliares y zona de localización de barreras de sedimentos, etc.)	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
	SIEMBRA

La restauración vegetal tiene como objetivos ecológicos y paisajísticos la integración y ocultación de vistas poco estéticas y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

Los tratamientos se integrarán adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y al mismo tiempo reducirá los costes de mantenimiento.

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología...) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo, la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climática.

En la práctica el concepto de “planta autóctona” responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies cultivadas habitualmente en dicho punto.

Las especies que se proponen para realizar la restauración son las siguientes:

ESPECIES SELECCIONADAS	
Arbóreas	Arbustivas
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Betula pubescens</i>	<i>Laurus nobilis</i>
<i>Salix alba</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Salix fragilis</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
	<i>Corylus avellana</i>

En la fase de recuperación ambiental e integración paisajística, así como en el plan de vigilancia ambiental, se deberá tener especial cuidado con la invasión de especies exóticas, estableciendo las medidas oportunas de prevención y, en su caso, las de control y erradicación de los ejemplares presentes, de acuerdo con el órgano competente, foral o autonómico.

## 9.8.2 TRATAMIENTOS VEGETALES

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perennes, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras...

Debe insistirse que los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

### 9.8.2.1 PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales -morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja laborear la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un laboreo más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

### 9.8.2.2 SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

El tratamiento vegetal de taludes, especialmente en el caso de los terraplenes, se basará en la aportación de tierra vegetal y en una hidrosiembra con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dichas mezclas deberán incluir una dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras, y no incorporará plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en la mezcla total de la hidrosiembra, que se emplee al menos 250 – 350 g/m<sup>2</sup> de mulch, distribuidas en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Las especies que se proponen para realizar la hidrosiembra son las siguientes:

ESPECIES HIDROSIEMBRA	
ESPECIES LEGUMINOSAS	PORCENTAJE EN PESO
<i>Trifolium pratense</i>	4%
<i>Trifolium repens</i>	4%
ESPECIES GRAMÍNEAS	PORCENTAJE EN PESO
<i>Lolium perenne</i>	20%

ESPECIES HIDROSIEMBRA	
<i>Lolium multiflorum</i>	20%
<i>Dactylis glomerata</i>	12%
<i>Festuca arundinacea</i>	15%
<i>Festuca rubra</i>	15%
OTRAS ESPECIES	PORCENTAJE EN PESO
<i>Vinca difformis</i>	10%

Se considera preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga. En zonas llanas afectadas por las obras o terraplenes de escasa pendiente podría recurrirse a la siembra mecánica o manual en función de las características de la zona a revegetar.

Por último, hay que destacar que se aprecia la existencia de un talud en roca, en el cual no se producirá hidrosiembra.

### 9.8.2.3 CRITERIOS GENERALES PARA LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la traza. Así pues, el modelo de restauración no tiene por qué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas, zonas agrícolas, zonas seminaturales o zonas naturales.

Desde el punto de vista del relieve se debería remodelar la topografía alterada de modo que se adecue lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados tanto del propio trazado como los de los elementos permanentes (vertederos).

En el modelado de los taludes deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

### 9.8.2.4 DISEÑO Y RESTAURACIÓN DE TALUDES

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, lo más tendida posible, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación.

Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

### 9.8.2.5 ACABADO DE SUPERFICIES

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene "romper" dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo tales como la ejecución de bajantes.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse, pero no hacerlo en exceso para que así, se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

### 9.8.2.6 CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía de la obra. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, podas, resembrados, escardas, binas, tratamientos fitosanitarios, enmiendas y limpieza.

- RIEGOS. Se realizarán riegos de mantenimiento, tanto para las plantaciones como para las superficies sembradas o hidrosiembradas, de modo que se garantice el éxito de la siembra. Se pretende así únicamente mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.
- REPOSICION DE MARRAS. Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal.

## 9.9 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los efectos negativos sobre la Socioeconomía están relacionados, fundamentalmente, con el efecto barrera, los cambios de ubicación de servicios y la ejecución de las expropiaciones de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras. El proyecto de trazado tiene en cuenta en el diseño definitivo la reposición de todos los servicios e infraestructuras afectadas, así como ajustar al máximo la línea de expropiación para de este modo afectar los terrenos que sean estrictamente necesarios para la ejecución de la obra.

### 9.9.1 REPOSICIÓN DE CAMINOS INTERCEPTADOS

El Proyecto incorpora las soluciones de continuidad de los caminos interceptados, planteando los desvíos alternativos a utilizar durante la fase de construcción.

El proyecto asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio de tal manera que todo desvío, sea provisional o permanente, se señalice adecuadamente.

Tanto en el caso de los caminos como de los desvíos, ya sean provisionales o permanentes, deberán ser señalarlos adecuadamente, con objeto de evitar riesgos de accidentes con otros usuarios.

## 9.10 MEDIDAS CORRECTORAS DE CARÁCTER GENERALES DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Se deberán tener en cuenta las siguientes medidas correctoras a aplicar de carácter general:

- Señalizar en planimetría de obra de los elementos patrimoniales existentes en el ámbito de estudio.
- Se balizarán los límites de los terrenos de obra, así como los caminos de acceso, para evitar afecciones a los elementos del patrimonio próximos a dichos terrenos.
- Siguiendo la legislación vigente, artículos 57 y siguientes de la Ley 8/1995, 30 de octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia (OOG no. 214 de 11.8.1995) y el Decreto 199/97, de 10 de julio que regula la actividad arqueológica de la Comunidad de Galicia (DOG no 150, el archivo. 08.06.1997), se establece como medida correctora, la realización de un control y seguimiento arqueológico de las fases de replanteo, ejecución de obra y restitución de los terrenos, con el fin de evitar cualquier afección sobre yacimientos que no fuesen detectados durante los trabajos de prospección, o que, por sus características, son imperceptibles a simple vista.

- El equipo de control y seguimiento arqueológico deberá estar presente (control arqueológico intensivo) en los trabajos de desbroce y remociones de aquellos niveles sedimentarios susceptibles de albergar restos arqueológicos en todo el ámbito afectado por las obras.

## 10 MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación, el personal encargado de su control y explotación deberá vigilar el estado de los materiales, la inexistencia de fugas, grietas importantes, etc.

Por otro lado, se comprobará la buena regeneración del terreno, la germinación de las especies vegetales y el buen estado de la tierra tras la descompactación, controlando que no se produzcan hongos por la humedad o en zonas donde el material hubiera quedado demasiado compacto.

## 11 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL

La prevención y control de impactos no deseables ha de ser controlada para confirmar si los niveles de alteración de la calidad ambiental se mantienen dentro de los límites previstos.

Un correcto desarrollo de este programa evita la aparición de afecciones y restringe el alcance de aquellas que son inevitables, al ejecutar correctamente las medidas correctoras contempladas en el estudio, y además hace posible la detección de impactos no considerados en el estudio y su neutralización con nuevas medidas correctoras.

Por tratarse de un proyecto sin tramitación ambiental (sin IIA ni DIA), pero al ser un proyecto a financiar con fondos MRR, se debe contemplar un seguimiento ambiental que debe quedar documentado, pero sin remisión de informes al órgano ambiental que son propios de obras sometidas a tramitación ambiental.

Para la correcta aplicación del programa, se distinguen dos fases, la constructiva, en la cual se llevarán a cabo las actuaciones contempladas en el presente proyecto y la de explotación.

### 11.1 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL EN LA FASE DE OBRA

El Programa de Vigilancia Ambiental, es requisito indispensable para el cumplimiento de la normativa sobre evaluación de impacto ambiental. El objetivo del programa de vigilancia ambiental es garantizar la viabilidad ambiental del proyecto mediante la realización de controles que permitan comprobar experimentalmente que se cumplen las previsiones realizadas por el estudio de impacto ambiental. Para ello, el programa se compone de dos sistemas básicos, a saber:

- Una serie de Prescripciones Técnicas a las medidas correctoras y a los distintos elementos del proyecto, acordes a las concebidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Una serie de Seguimientos que permitan evaluar experimentalmente la gravedad de los impactos y la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y complementarias adoptadas, así como aplicar medidas de compensación en caso de superarse los niveles previstos.

El programa de vigilancia ambiental (en adelante PVA) tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

Una correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas en el estudio de impacto ambiental. En este sentido, el grado de elaboración del presente apartado se ha establecido en concordancia con el estadio de proyecto en que se incluye. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el PVA tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a: lugares y tipo de muestreo en cada caso, toma de datos, frecuencia, metodologías, tratamiento de los datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista. Se dirigirá no sólo a las áreas para las que se propone algún tratamiento, sino también a las zonas sin el grado de concreción suficiente en el momento de redacción, tales como viales de acceso a la obra, vertederos, y otras actuaciones concretas de obra.

A continuación se describe el conjunto de criterios y contenidos mínimos que deben ser tenidos en cuenta con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

Además de los estudios y análisis que se señalan, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

## 11.2 COMPETENCIAS Y RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

El órgano competente, por razón de la materia, facultado para el otorgamiento de la autorización del proyecto en este caso, es la Dirección Xeral de Infraestructuras de la Xunta de Galicia (Consellería de Infraestructuras y Movilidad). Es decir, corresponde a la Administración de Infraestructuras la ejecución de los controles de comprobación del cumplimiento y eficacia de las medidas de corrección del impacto.

Según lo anteriormente expuesto, la Dirección Xeral de Infraestructuras asume la responsabilidad de comprobar el cumplimiento del condicionado, la eficacia de las medidas correctoras y el alcance de los impactos, así como de informar a la Concellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras del cumplimiento de lo anteriormente citado y facilitar sus labores de vigilancia y control y toda documentación que solicite.

El organismo responsable de la ejecución de programa de vigilancia ambiental dispondrá de una Dirección Ambiental de Obra que, sin perjuicio de las funciones del Director de Obra previstas en la legislación de contratos del estado, se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, la ejecución del PVA y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento del condicionado ambiental. El PVA lo ejecutará la Dirección Ambiental de Obra de la D. X. de Infraestructuras y lo controlará, tanto en la fase de obras como en la de explotación, la Concellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

## 11.3 OBJETIVOS

Los objetivos del PVA se relacionan seguidamente:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.
- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras adoptadas a lo largo de la obra.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

## 11.4 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se divide en dos fases claramente diferenciadas.

- Primera Fase: Se corresponde con la ejecución de los trabajos, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo de las obras hasta la de Recepción de las mismas.
- Segunda Fase: Se corresponde con los primeros años de explotación, es decir, a partir del Acta de Recepción y durante el periodo de garantía.

### 11.4.1 FASE PRIMERA. CONSTRUCCIÓN

Durante la primera fase el PVA tiene un doble objetivo:

- Establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas preventivas, correctoras y complementarias.
- Comprobar que los efectos generados por las obras de construcción son los previstos y que su magnitud se atiene a las previsiones, mediante un seguimiento de las variables ambientales afectadas. En caso de no cumplir los objetivos previstos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.

Se establecerá un sistema de indicadores basado en la utilización de comparativas al origen que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado en cada momento de la fase de obras.

### 11.4.2 FASE SEGUNDA. EXPLOTACIÓN

Durante la segunda fase, el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental tiene como objetivo:

- Determinar las afecciones sobre el medio considerando la efectividad de las medidas preventivas, correctoras y complementarias. En caso de no cumplir los objetivos previstos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas, en especial las referidas a la cubierta vegetal implantada, como riegos, resiembras o reposición de marras.

Para ello se establecen una serie de parámetros a controlar, cuáles son los umbrales admisibles y que debe hacerse, en principio, en caso de sobrepasarlos.

## 11.5 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos y de su remisión a la Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda (Xunta de Galicia).

El proyecto constructivo recogerá en sus pliegos la obligación del contratista, para disponer de un Responsable Técnico de Medio Ambiente que garantizará de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de los proyectos constructivos, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

## 11.6 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental, estará compuesto por:

- Director Ambiental.

Dadas las características de la obra a que se refiere este PVA, este papel debe ser un ingeniero o técnico de alguna rama especializada en medio ambiente, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA en sus dos fases (construcción y explotación), y el interlocutor con el Director de Obra.

- Equipo de Seguimiento Arqueológico.

Se dispondrá a pie de obra de un técnico cuya titulación deberá ajustarse al proceso de seguimiento en curso, en cada momento, y en todos los casos. Deberá tener experiencia acreditada en seguimiento arqueológico de las obras.

Este Equipo de Control y Vigilancia deberá estar a pie de obra desde el inicio de la misma.

## 11.7 ESTRUCTURA METODOLÓGICA

La ejecución del PVA se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de **Verificación de los impactos** previstos, y una segunda, de **Elaboración de un Plan de Control de Respuesta de las tendencias detectadas**, tal como se describe a continuación.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se controlarán asimismo los factores ambientales que puedan incidir en el desarrollo de las medidas correctoras y en la evolución de los impactos, a fin de establecer un marco de referencia adecuado para la evaluación posterior de resultados.

### 11.7.1 VERIFICACIÓN DE IMPACTOS

La verificación se llevará a cabo mediante las siguientes tareas:

- Recogida de información.
- Análisis de resultados.
- Nivel de actividad e impacto.
- Localización de actividades e impactos.
- Duración de actividades e impactos.
- Correlación de actividades, magnitudes e impactos.
- Comparación con la predicción del Proyecto.

El equipo de seguimiento y control de la vigilancia ambiental, constatará la verdadera manifestación y magnitud de los impactos previstos, comparando los resultados con el diagnóstico establecido.

Los posibles impactos no previstos y que se generen durante la construcción de las obras, así como aquellos que, a su vez, resulten de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, serán objeto de descripción y evaluación a fin de aplicar nuevas medidas de corrección que los elimine o al menos, los minimice.

### 11.7.2 CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO

Esta fase del Programa de Vigilancia Ambiental, tiene por objeto comprobar que se aplican las medidas preventivas, protectoras y correctoras establecidas en el Proyecto y evaluar su eficacia.

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos:

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.
- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras, si ello es necesario.
- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación final de los resultados tanto de los impactos identificados y de su magnitud como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento, tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

A continuación, se determinan las actuaciones que deberán ser objeto de Control.

### 11.8 ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Para cada uno de los aspectos objeto de seguimiento, se especificará:

- *Objetivo*: objetivo del seguimiento.
- *Indicador*: indicador utilizado para la verificación.
- *Calendario*: frecuencia del seguimiento.
- *Valor umbral*: valor umbral o de alerta para cada indicador considerado.
- *Lugar de inspección*: momento o momentos en que se ha de analizar el valor umbral.
- *Medidas*: medidas que deberán adoptarse en caso de que el indicador supere el valor umbral.
- *Documentación generada por cada control*: se recogen los informes y documentos a elaborar en los distintos momentos de desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental. Detalles particulares al respecto quedan recogidos en el epígrafe. Información a proporcionar por el contratista.

- Observaciones: particularidades a tener en cuenta en el seguimiento

### 11.8.1 ACTUACIONES DE COMPROBACIÓN y/o SEGUIMIENTO ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

#### 11.8.1.1 GENERALES

Se adjunta a continuación la lista de las actuaciones más significativas a llevar a cabo de forma previa a las obras o en el momento de su inicio.

- Inclusión en el Proyecto y en el programa de Vigilancia Ambiental definitivo de las condiciones que establezca cualquier tipo de informe que pueda emitir el Órgano Medioambiental Competente.
- Aviso a los responsables autonómicos del patrimonio antes de las obras, por si quisieran revisar la zona.
- Se realizará un “blanco de todos los factores del medio” con el fin de comprobar las variaciones de estado del medio antes de iniciar la obra al final.
- Se solicitarán todos los permisos y se realizarán las gestiones necesarias ante los distintos organismos, municipales, autonómicos, nacionales, etc.
- Antes del inicio de las obras y con el objetivo de no afectar a más superficie de la necesaria, el contratista presentará, para su aprobación a la Dirección de Ambiental, un Plan de Trabajos con planos de detalle que comprenda lo definitivo respecto a la ubicación temporal de los acopios de tierras de desmonte y tierra vegetal, caminos de acceso, parques de maquinaria, instalaciones y materiales, áreas destinadas a limpieza de vehículos u otro tipo de estructuras.

El Plan irá acompañado de la correspondiente valoración de impactos.

Este plan de obra incluirá, en su caso, las correspondientes medidas adicionales preventivas y correctoras y el plan de vigilancia, incluyendo las medidas de recuperación ambiental de todas las áreas auxiliares.

Cada una de las zonas de obras, plataforma y caminos, depósitos de sobrantes, accesos e infraestructuras auxiliares mencionadas, etc., se jalonarán durante el replanteo de las diferentes fases de las obras con objeto de minimizar las afecciones ambientales. Expresamente, con objeto de alterar

mínimamente los valores naturalísticos y proteger las condiciones de calidad ambiental del río atravesado por las obras y de sus riberas, y proteger asimismo, los suelos de alta capacidad agrológica presentes, deberá realizarse una señalización que delimite de forma precisa el área de afección máxima respecto de cualquier actuación, elemento o instalación, etc. perteneciente a las obras.

Estas zonas a proteger habrán de ser definidas por la Dirección Ambiental.

Asimismo, con objeto de optimizar al máximo el rendimiento de los sistemas de prevención y corrección ambiental, se deberá implantar un manual de buenas prácticas para su utilización, instruyendo al personal de la obra con relación a las mismas. Dicho manual prestará especial atención a aspectos como los movimientos de maquinaria y de tierras, ejecución de firmes, superficie máxima afectada, producción de polvo y ruido y su corrección, protección de la fauna, ocupación de cauce fluvial y vertidos al mismo, gestión de residuos, y otros aspectos señalados en este Informe Ambiental.

#### 11.8.1.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

- Control del estado y eficacia del jalonamiento.
- Riego de zonas de movimientos de tierras, caminos y cualquier zona con movimientos de maquinaria
- Tapado de la caja de los camiones y limitación de la velocidad
- Mantenimiento de maquinaria
- Retirada de suelos vegetales para su conservación
- Mantenimiento de la tierra vegetal
- Seguimiento arqueológico
- Control de la calidad de las aguas
- Control del funcionamiento de las medidas de prevención de la contaminación en las instalaciones auxiliares y de la presencia de contaminantes en la zona de obras
- Protección de la vegetación de interés
- Utilización de maquinaria de uso al aire libre que se ajuste a las prescripciones establecidas en la legislación

- Verificar la reposición correcta de los Servicios afectados.
- Verificar el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos
- Retirada de todas las instalaciones auxiliares de obra
- Extendido de la tierra vegetal
- Hidrosiembras
- Siembra manual
- Plantaciones

#### 11.8.1.3 UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES, PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Medida: Lugar de ubicación de las instalaciones auxiliares de obra, préstamos y vertederos

- Objetivo: Comprobar que las mencionadas instalaciones se ubican fuera de las Zonas de Exclusión.
- Indicador: Ocupación de una zona incluida como zona de exclusión.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras.
- Valor Umbral: Superficie de zona de exclusión ocupada por la implantación de la zona de instalaciones auxiliares.
- Lugar de inspección: Zona de instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos, etc.
- Medida: Cambio de posición de la ubicación y restauración de la zona afectada.
- Documentación generada por cada control: Plano de ubicación de las instalaciones, préstamos y vertederos junto con las zonas de exclusión.
- Observaciones: No procede

#### 11.8.1.4 DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

Medida: Jalonamiento de la Zona de Ocupación del Trazado, de los Elementos Auxiliares y de los Caminos de Acceso

- Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

- Indicador: Longitud correctamente señalizada del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque con la traza.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras.
- Valor Umbral: Toda la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- Lugar de inspección: Zona de instalaciones auxiliares, caminos de acceso, préstamos, vertederos, etc.
- Medida: Realización del jalonamiento.
- Documentación generada por cada control: Plano del jalonamiento de obra ejecutado a entregar por el contratista e indicación de su estado.
- Observaciones: No procede

#### 11.8.1.5 CALIDAD DEL AGUA

Medida: Realización de las medidas de prevención de la contaminación en las instalaciones auxiliares

- Objetivo: Evitar la contaminación del agua y del suelo por sustancias procedentes de las instalaciones auxiliares de obra y funcionamiento de la maquinaria.
- Indicador: Ejecución de todas las medidas, impermeabilización, cunetas, depurador de aguas fecales, balsas de decantación, zonas habilitadas para actividades de obra específicas (zonas de mantenimiento de maquinaria, zonas de lavado de hormigoneras, etc.).
- Calendario: Control previo al inicio de las obras en las zonas de instalaciones auxiliares de obra.
- Valor umbral: Todas las medidas de prevención de la contaminación realizadas a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- Lugar de inspección: Zonas de instalaciones auxiliares
- Medida: Ejecución de todas las medidas de prevención de la contaminación y/o reposición de las medidas de prevención de la contaminación no ejecutadas correctamente.

- Documentación generada por cada control: Plano de localización y detalles del trabajo ejecutado a entregar por el contratista e indicación de su estado.
- Observaciones: Antes de iniciar estos trabajos, la contrata presentará a la Dirección Ambiental un informe con todas las medidas a llevar a cabo, su localización y detalles. Toda esta documentación deberá ser aprobada por el Director Ambiental.

#### 11.8.1.6 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

##### Medida: Protección de la vegetación

- Objetivo: Evitar las afecciones innecesarias a las formaciones vegetales presentes fuera de la banda de afección, más concretamente, de las zonas de exclusión
- Indicador: Presencia de zonas de vegetación fuera de las superficies con evidencias de afección
- Calendario: Durante la ejecución de las obras
- Valor Umbral: Presencia de algún ejemplar arbóreo o zona con síntomas de afección
- Lugar de inspección: Todo el ámbito ocupado, zona de instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos, etc.
- Medida: Realizar la recuperación de las formaciones afectadas
- Documentación generada por cada control: Se informará sobre la situación, así como de las fechas y momentos en que se ha realizado.
- Observaciones: En caso de deterioro de ejemplares y formaciones vegetales, la responsabilidad será por parte del contratista/ concesionario.

#### 11.8.1.7 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

##### Medida: Batida para espantar la fauna y/o localizar nidos

- Objetivo: Salvaguardar y proteger la fauna presente en la zona de actuación
- Indicador: Presencia de especies de fauna protegida
- Calendario: Previo al inicio de las obras durante el replanteo y el jalonamiento

- Valor Umbral: Permanencia tras la batida de alguna especie protegida, presencia de nidos y/o madrigueras en periodo de cría.
- Lugar de inspección: En el entorno de las obras.
- Medida: Paralizar los trabajos, proteger y/o trastocar los nidos y madrigueras siempre que se den las condiciones óptimas para su supervivencia a juicio del Director Ambiental
- Documentación generada por cada control: Se realizará una ficha en la que se recoja, la situación, las fechas y momentos en que se ha realizado, especies identificadas, especies a traslocar, reportaje fotográfico, etc.
- Observaciones: Se considera zona de actuación cualquier zona que vaya a ser afectada por las obras.

#### 11.8.2 ACTUACIONES DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS

##### 11.8.2.1 VIGILANCIA DEL JALONAMIENTO

##### Medida: Control del estado y eficacia del jalonamiento

- Objetivo: Comprobar el correcto estado del jalonamiento. Evitar la ocupación innecesaria del suelo y/o evitar afecciones a las zonas de exclusión
- Indicador: Desperfectos o ausencia de jalonamiento. Presencia de huellas de maquinaria o personas fuera del jalonamiento
- Calendario: Semanal.
- Valor Umbral: Zonas con ausencia del jalonamiento o un 25% deteriorado. Presencia de huellas sin justificación fuera de la zona jalonada a juicio de la Dirección Ambiental.
- Lugar de inspección: En los lugares en los que se ha colocado jalonamiento, tanto de obra como de zonas de exclusión.
- Medida: Reparación de los defectos del jalonamiento, restauración de las zonas afectadas

- Documentación generada por cada control: Se informará sobre la situación, así como de las fechas y momentos en que se ha realizado la inspección.
- Observaciones: En el caso de que hayan aparecido huellas fuera del jalonamiento se dará una charla a los trabajadores y especialmente si ha sido en las zonas de exclusión

### 11.8.2.2 PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Medida: Riego de zonas de movimientos de tierras, caminos y cualquier zona con movimientos de maquinaria

- Objetivo: Evitar las molestias a la población por emisión de polvo.
- Indicador: Presencia de polvo.
- Calendario: Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival.
- Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual en las zonas pobladas según criterio del Director Ambiental.
- Lugar de inspección: Todo el ámbito ocupado.
- Medida: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental puede requerir la realización de medidas de niveles de polvo de acuerdo a la legislación, con el fin de comprobar si se cumple el objetivo de calidad para zonas habitadas medido en niveles de material particulado atmosférico con diámetro aerodinámico menor de 10 nm (PM10).
- Documentación generada por cada control: Se informará sobre la situación en las zonas pobladas, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie y las mediciones realizadas en su caso.
- Observaciones: No procede

Medida: Tapado de la caja de los camiones y limitación de la velocidad

- Objetivo: Minimizar las emisiones de polvo fuera de la zona de obras.
- Indicador: Presencia de polvo fuera de la zona de obras.

- Calendario: Semanal durante la fase de obra.
- Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo procedente de vehículos para el transporte de áridos según criterio del Director Ambiental.
- Lugar de inspección: En todas las zonas por las que circule la maquinaria fuera de la zona de obras.
- Medida: Tapado de la caja de los camiones y limitación de la velocidad a 20km/h
- Documentación generada por cada control: Se informará de los recorridos de los vehículos para el transporte de áridos.
- Observaciones: No procede

Medida: Mantenimiento de maquinaria

- Objetivo: Minimizar las emisiones de gases contaminantes por la maquinaria de obra.
- Indicador: Presencia de penachos de humo.
- Calendario: Semanal durante la fase de obra.
- Valor Umbral: Presencia ostensible de penachos de humo procedentes de la maquinaria según criterio del Director Ambiental.
- Lugar de inspección: En todas las zonas en las que esté trabajando maquinaria.
- Medida: Parada y/o retirada de la maquinaria hasta su reparación
- Documentación generada por cada control: Se informará sobre la situación de la maquinaria, se llevará un listado de la maquinaria en obra y del estado de las revisiones. Verificación anual de los certificados de la ITV de los vehículos y maquinaria de obra para verificar que se encuentran al día según la legislación vigente
- Observaciones: No procede

### 11.8.2.3 CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS

Medida: Retirada y acopio de la tierra vegetal para su conservación

- **Objetivo:** Evitar la destrucción de suelo.
- **Indicador:** Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental.
- **Calendario:** Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal.
- **Valor Umbral:** Espesor mínimo retirado 10-50 cm dependiendo de las zonas consideradas aptas.
- **Lugar de inspección:** En todas las zonas en las que se esté realizando el desbroce.
- **Medida:** Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído
- **Documentación generada por cada control:** El responsable técnico de medio ambiente indicará la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.
- **Observaciones:** En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto sobre balance de tierras

#### Medida: Mantenimiento de la tierra vegetal

- **Objetivo:** Evitar rechazos en la tierra vegetal.
- **Indicador:** Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal. Almacenamiento de la tierra vegetal durante más de 6 meses
- **Calendario:** Control quincenal durante la fase de obras.
- **Valor Umbral:** Presencia de un 20 % en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados. No mantenimiento de los acopios de acuerdo a lo indicado en este anejo
- **Lugar de inspección:** En todas las zonas de acopio de tierra vegetal.
- **Medida:** Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y recubicación. Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído

- **Documentación generada por cada control:** Se informará de todos los vertidos de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, la procedencia y las causas del vertido, así como los tratamientos realizados a los acopios.
- **Observaciones:** Las características de los materiales rechazables serán las fijadas por la Dirección Ambiental

#### 11.8.2.4 CALIDAD DE LAS AGUAS

##### Medida: Control de la presencia de contaminantes en la zona de obras

- **Objetivo:** Evitar la contaminación del agua y del suelo debido a las labores de construcción.
- **Indicador:** Presencia de material contaminante en el agua de vertido y/o en el terreno de la zona de obras.
- **Calendario:** Semanalmente durante todo el periodo de obras.
- **Valor Umbral:** Presencia de contaminante en el agua y/o en el suelo dentro de la zona de obras según criterio del Director Ambiental.
- **Lugar de inspección:** En las zonas de instalaciones auxiliares de obra, especialmente las barreras de retención de sedimentos, las zonas de mantenimiento de maquinaria y de lavado de hormigoneras en el caso de que las haya, los puntos de vertido si existieran y en toda la zona de obras con movimiento de maquinaria.
- **Medida:** Recogida de material contaminado y tratamiento de acuerdo a la legislación, mejora y/o adecuación de las medidas de prevención de la contaminación.
- **Documentación generada por cada control:** Se informará sobre la situación, así como de las fechas y momentos en que se ha realizado la inspección y las mediciones realizadas en su caso.
- **Observaciones:** En el caso de permisos de vertido por parte de la Confederación Hidrográfica del Tago se atenderá lo recogido en el correspondiente permiso, al menos se cumplirá con lo recogido en el Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1.986, de 11 de abril, que

aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y en el Anejo al Título IV del R.D. 849/1986 (Tabla III como objetivo de calidad del vertido).

#### 11.8.2.5 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

Medida: Seguimiento arqueológico a pie de obra.

- Objetivo: Evitar la afección al patrimonio arqueológico.
- Indicador: Aparición de restos arqueológicos desconocidos
- Calendario: Diario durante los movimientos de tierras
- Valor Umbral: Aparición de restos arqueológicos.
- Lugar de inspección: Lugares donde se estén realizando movimientos de tierra.
- Medida: Valoración del hallazgo, informe a la Consejería de Cultura, Turismo y Artesanía.
- Documentación generada por cada control: Informe de valoración.
- Observaciones: En caso de producirse un hallazgo la obra deberá pararse hasta que la Dirección Xeral de Patrimonio informe sobre el modo de proceder.

#### 11.8.2.6 CALIDAD ACÚSTICA

Medida: Utilización de maquinaria de uso al aire libre que se ajuste a las prescripciones establecidas en la legislación vigente

- Objetivo: Evitar las molestias a la población y la fauna por emisiones sonoras de maquinaria.
- Indicador: Documentación que justifica el cumplimiento de la legislación
- Calendario: Cada vez que entre maquinaria en la obra.
- Valor Umbral: Presencia de maquinaria en la obra que no cumpla con los requisitos del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Lugar de inspección: Inspección documental y visual de la maquinaria en obra.

- Medida: Paralizar el uso de la maquinaria hasta obtener la documentación, o retirada de la maquinaria
- Documentación generada por cada control: Se hará un listado de maquinaria en obra que será actualizado cada vez que sea necesario por entrada o baja de maquinaria y tendrá asociado todos los papeles que indiquen que cumple con la legislación vigente que les aplique.
- Observaciones: No procede

#### 11.8.2.7 SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

Medida: Verificar la reposición correcta de los servicios afectados

- Objetivo: Mantener el funcionamiento de los servicios afectados.
- Indicador: % de reposiciones realizadas en relación a las proyectadas
- Calendario: Inspección Mensual.
- Valor Umbral: Existencia de reposiciones proyectadas sin ejecutar e insuficientemente justificadas (valor del indicador inferior al 100%).
- Lugar de inspección: En los puntos donde se reponen los servicios afectados.
- Medida: Realización de las reposiciones no realizadas.
- Documentación generada por cada control: Se realizará un informe en el que se indique las características, la ubicación, las dificultades técnicas observadas en su ejecución y mediante fotografías, el estado final de los mismos.
- Observaciones: Se podrán modificar los servicios afectados si mejora su funcionamiento.

#### 11.8.2.8 GESTIÓN DE RESIDUOS

Medida: Verificar el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos

- Objetivo: Controlar la gestión de los residuos generados en las obras (peligrosos, no peligrosos, asimilables a urbanos e inertes).

- **Indicador:** Correcta segregación según tipologías y la no existencia de fugas, derrames u otras formas de vertido de residuos. Entrega a Gestor Autorizado de Residuos autorizado en la Comunidad Autónoma.
- **Calendario** Semanalmente.
- **Valor Umbral:** Evidencias visuales de contaminación por vertidos de residuos. Incorrecta segregación de los residuos. Peso y volumen de los residuos retirados no conforme a los certificados de "Aceptación de residuos" del Gestor Autorizado
- **Lugar de inspección:** Áreas de generación y acopio de residuos.
- **Medida:** Medidas establecidas en el Plan de Prevención de Incendios y o revisión del mismo.
- **Documentación generada por cada control:** Copia de la documentación generada como consecuencia del tratamiento y transporte de los residuos.
- **Observaciones:** Previo al inicio de las obras el contratista presentara un Plan de Gestión de Residuos que deberá ser aprobado por el Director Ambiental.

#### 11.8.2.9 RESTAURACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES TEMPORALES

**Medida:** *Retirada de todas las instalaciones auxiliares de obra*

- **Objetivo:** Restauración e integración de las zonas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.
- **Indicador:** % superficie de zonas limitadas con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.
- **Calendario** Diario durante la restauración.
- **Valor Umbral:** 10% de las zonas limitadas afectadas por localización de los elementos auxiliares temporales con restauración inadecuada o insuficiente.
- **Lugar de inspección:** Áreas destinadas durante la obra a instalaciones auxiliares.
- **Medida:** Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas.

- **Documentación generada por cada control:** La obra contendrá una ficha que adjunte material gráfico sobre, la situación "sin" proyecto, la situación mientras la instalación está en uso, la situación tras la finalización de las obras de restauración.
- **Observaciones:** Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos: ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación "sin" proyecto), presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo, incremento de la pendiente con respecto a la situación "sin" proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas, presencia de escombros, presencia de basuras, presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación, relieve sustancialmente más irregular que en la situación "sin" proyecto.

#### 11.8.2.10 RESTAURACIÓN AMBIENTAL

**Medida:** *Extendido de la tierra vegetal*

- **Objetivo:** Preparación de la superficie del terreno para siembras y plantaciones.
- **Indicador:** Espesor de capa de tierra vegetal incorporada a la superficie, estado y procedencia.
- **Calendario** Diario durante el extendido de tierra vegetal.
- **Valor Umbral:** No se admitirá un espesor inferior en un 10% al previsto en el proyecto. La procedencia y el estado deberán ser aprobados por el Director Ambiental.
- **Lugar de inspección:** Áreas destinadas a la ejecución de siembras y plantaciones.
- **Medida:** Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar a los 30 cm. Enmiendas si no cumple con los niveles de calidad y/o retirada dependiendo de la procedencia.
- **Documentación generada por cada control:** Se indicará la fecha de comienzo y terminación de extendido de tierra vegetal, el espesor, así como el lugar de procedencia y las condiciones de extendido.

- **Observaciones:** Previo al inicio del extendido de tierra vegetal se deberá planificar el conjunto de la restauración de la obra, incluyendo instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, etc., que deberá ser aprobada por el Director Ambiental.

#### Medida: Hidrosiembras

- **Objetivo:** Estabilización del terreno e integración de la infraestructura.
- **Indicador:** Superficie tratada en relación con la prevista.
- **Calendario** Diario durante la ejecución de la hidrosiembra.
- **Valor Umbral:** 5% de la superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental.
- **Lugar de inspección:** Áreas destinadas a la ejecución de hidrosiembras.
- **Medida:** Realización de la hidrosiembra en la superficie no ejecutada a partir del valor umbral.
- **Documentación generada por cada control:** Se realizará una ficha en la que se anotarán como mínimo la fecha de siembra, la composición de la mezcla de semilla, la técnica utilizada, las condiciones ambientales durante la siembra y la dosis de abono empleada
- **Observaciones:** La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las siembras a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes.

#### Medida: Plantaciones

- **Objetivo:** Estabilización del terreno e integración de la infraestructura.
- **Indicador:** Nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (Raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.
- **Calendario** Diario durante la ejecución de las plantaciones.
- **Valor Umbral:** 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el Director Ambiental.

- **Lugar de inspección:** Áreas destinadas a la ejecución de plantaciones.
- **Medida:** Realización de la plantación en la superficie no ejecutada a partir del valor umbral.
- **Documentación generada por cada control:** Se realizará una ficha de obra en el que se anotarán como mínimo las fechas, las especies utilizadas, el marco de plantación, y las condiciones ambientales existentes durante la plantación.
- **Observaciones:** La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las siembras a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes.

### 11.8.3 ACTUACIONES DE VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION

#### 11.8.3.1 VIGILANCIA SOBRE EL ESTADO Y PROGRESO EN LAS AREAS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

##### Medida: Campañas de comprobación de la evolución de las medidas de restauración

- **Objetivo:** Comprobar que se mantienen los objetivos encomendados a la vegetación: su papel estético y antierosivo.
- **Indicador:** % de superficies restauradas que cumplen con los objetivos
- **Calendario:** Las inspecciones se harán en primavera y otoño durante los dos primeros años.
- **Valor Umbral:** Presencia de rodales sin cubierta herbácea con efecto paisajístico. Indicios de arrastre de tierra o de sustrato fértil proyectado. Desarrollo anómalo de plantas leñosas. Muerte de plantas. El umbral tipo sería el necesario para impedir la extensión de procesos de erosión al resto del territorio y la instalación de contrastes cromáticos que puedan tener magnitud e importancia significativas.
- **Lugar de inspección:** Nuevas superficies del trazado y alrededores (desmontes, terraplenes, depósitos de sobrantes, caminos temporales restaurados y otras posibles áreas de ocupación temporal restauradas, zonas restauradas con medidas compensatorias).

- Medida: Tras estudiar deficiencias y causas se redactarán sucesivos proyectos de restauración con actuaciones varias: reextendido de tierra, resiembras, sustitución de ejemplares leñosos, con reconsideración de las especies introducidas en un primer momento, nuevas operaciones de mantenimiento, etc.
- Documentación generada por cada control: Se harán las debidas reposiciones, tras averiguar el origen de los fallos o de los malos desarrollos.
- Documentación generada por cada control: Anotaciones en planos sobre las marras herbáceas y leñosas, con un texto donde se valore su trascendencia y la necesidad de proceder a nuevas actuaciones de acondicionamiento de sustratos y de revegetación. La memoria se acompañará de planos y fotografías.
- Observaciones: Se analizaran todas las zonas en las que se haya llevado a cabo una restauración, incluida la zona de medidas complementarias.

#### 11.8.4 CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Toda la documentación indicada en este apartado deberá ser remitida a la ser remitida a la D. X. de Infraestructuras de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

##### 11.8.4.1 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

- Escrito sobre el Cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental.
- Escrito del Director Ambiental, certificando que el Proyecto cumple la Declaración de Impacto Ambiental.
- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Incluirá el Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por la Dirección de Obra, con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad.

Incluirá el Plan de Aseguramiento de la Calidad en lo que se refiere a calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de obra, con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.

##### 11.8.4.2 INFORME PARALELEO AL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En paralelo al acta de comprobación del replanteo se elaborará un informe sobre aspectos e incidencias ambientales que incluirá:

###### Informe sobre Ocupación Definitiva por las Instalaciones Auxiliares.

Incluirá al menos:

- Un Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones sobre los elementos más valiosos del entorno, salvo en los casos de fuerza mayor debidamente
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre Condiciones Generales de la Obra. Incluirá el manual de buenas prácticas ambientales de la obra definido por el contratista, así como el plan de rutas y el plan de accesos sobre los cuales se verificará el criterio de afectar al área más reducida posible.

Informe con los Resultados de la Investigación Previa. Incluirá los resultados de las investigaciones planteadas como actuaciones previas a las obras en el Programa de Vigilancia Ambiental.

##### 11.8.4.3 DURANTE LA FASE DE OBRAS

Se elaborarán informes periódicos mensuales durante toda la fase de obras que serán presentados ante el Órgano Competente en Medio Ambiente y que deberán detallar, al menos:

- En caso de existir, partes de no conformidad ambiental.
- Informe sobre la ejecución y evolución de las medidas preventivas, correctoras y complementarias.
  - Medidas de protección y conservación de suelos y de la vegetación realmente ejecutadas.
  - Medidas de protección del sistema hidrológico realmente ejecutadas.

- Medidas de protección de la fauna realmente ejecutadas.
- Actuaciones realmente ejecutadas relativas a la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.
- Medidas compensatorias realmente ejecutadas

#### 11.8.4.4 PREVIO AL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA

El informe a presentar deberá detallar, al menos, las medidas preventivas, correctoras y complementarias realmente ejecutadas exigidas en las condiciones de la D.I.A. y el Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación. Se prevé que incluya los siguientes informes:

Informe sobre medidas para la protección y conservación de los suelos y de la Vegetación. Incluirá:

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
- Las medidas adoptadas relativas al emplazamiento de las instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos en su caso, y a la recuperación de las superficies afectadas.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración, realizadas no sólo a lo largo de la traza, sino también en las áreas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes, incluyendo los préstamos y vertederos.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto.

- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Este informe deberá ir firmado por Biólogo, Ambientólogo, Ingeniero de Montes o Agrónomo, de grado medio o superior.

Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico y de la calidad de las Aguas. Incluirá al menos:

- Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las medidas adoptadas destinadas a evitar el riesgo de afección a los cauces.
- Todas las incidencias señaladas en este campo en las inspecciones de obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la Obra. Contendrá, como mínimo:

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.
- Programa de Vigilancia Ambiental para la Fase de Explotación.

#### 11.8.4.5 ANUALMENTE DURANTE LOS DOS AÑOS SIGUIENTES AL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA

Se redactarán, al menos, el siguiente informe que se presentaran ante el Órgano Competente:

- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra. Incluirá:
  - Resultados del seguimiento de restauración de la vegetación.
  - Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados.
  - En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### 11.8.4.6 INFORMES ESPECIALES

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer deterioro ambiental o riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental, tanto en fase de construcción como de explotación. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Accidentes de tráfico en fase de explotación.
- Cualquier episodio sísmico.
- Erosión manifiesta de los taludes.

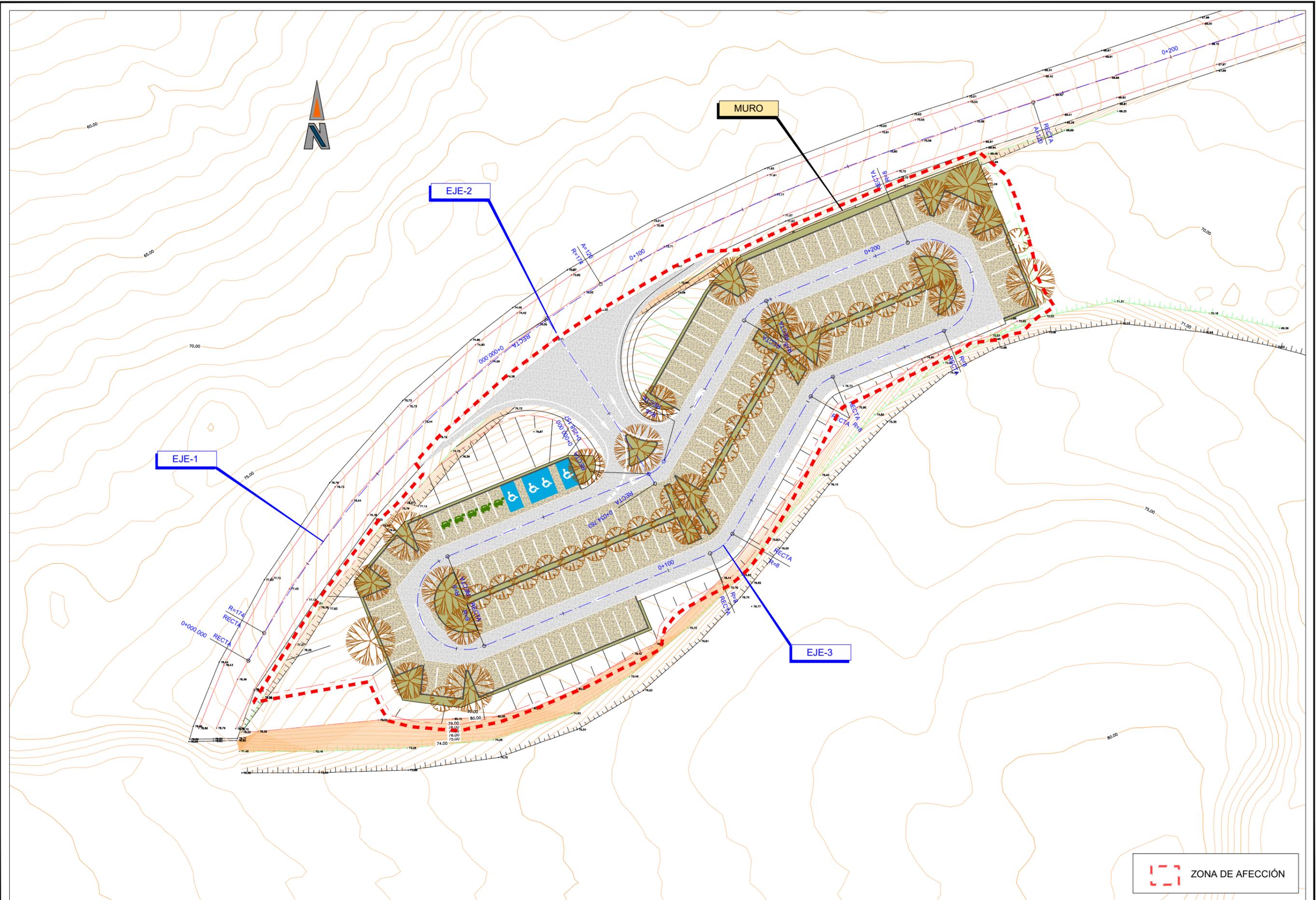
#### 11.9 VALORACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se adjunta a continuación el presupuesto de las medidas correctoras y de la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras.

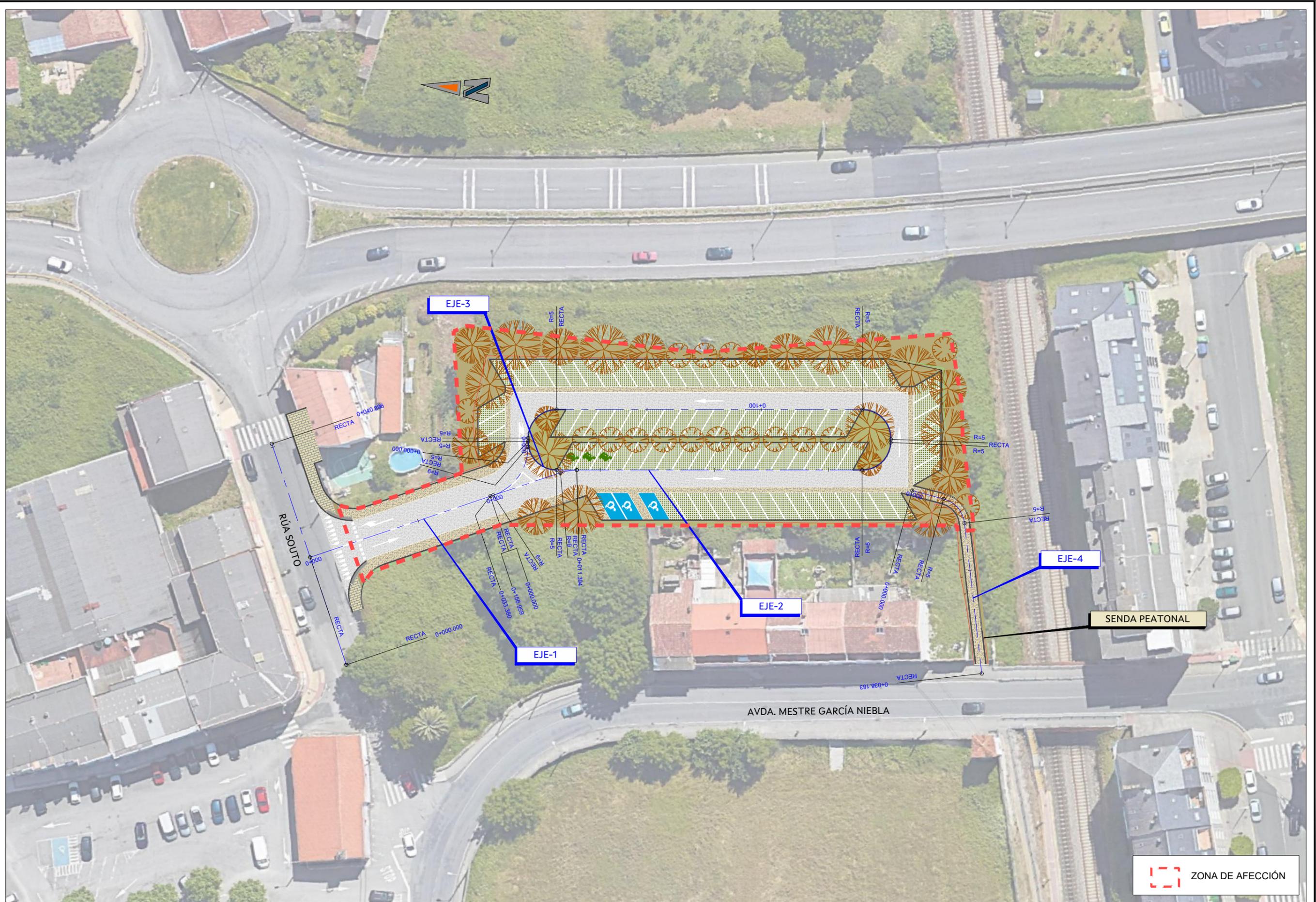
PRESUPUESTO DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL					
Nat	Ud	Resumen	Can Pres	Pr Pres (€)	Imp Pres (€)
Partida	mes	VIGILANTE AMBIENTAL	12	350	4.200,00
Partida	ud	INFORME PREVIO INICIO DE LAS OBRAS	1	550	550,00
Partida	ud	INFORMES PERIODICOS TRIMESTRALES DURANTE LA FASE DE OBRAS	4	550	2.200,00
Partida	ud	INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL FINAL	1	550	550,00
<b>Capítulo</b>	<b>CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>				<b>7.500 €</b>

## APÉNDICE 1: SUPERFICIE AFECCIÓN APARCAMIENTOS DISUASORIOS

## APÉNDICE 2: PLANOS



 ZONA DE AFECCIÓN

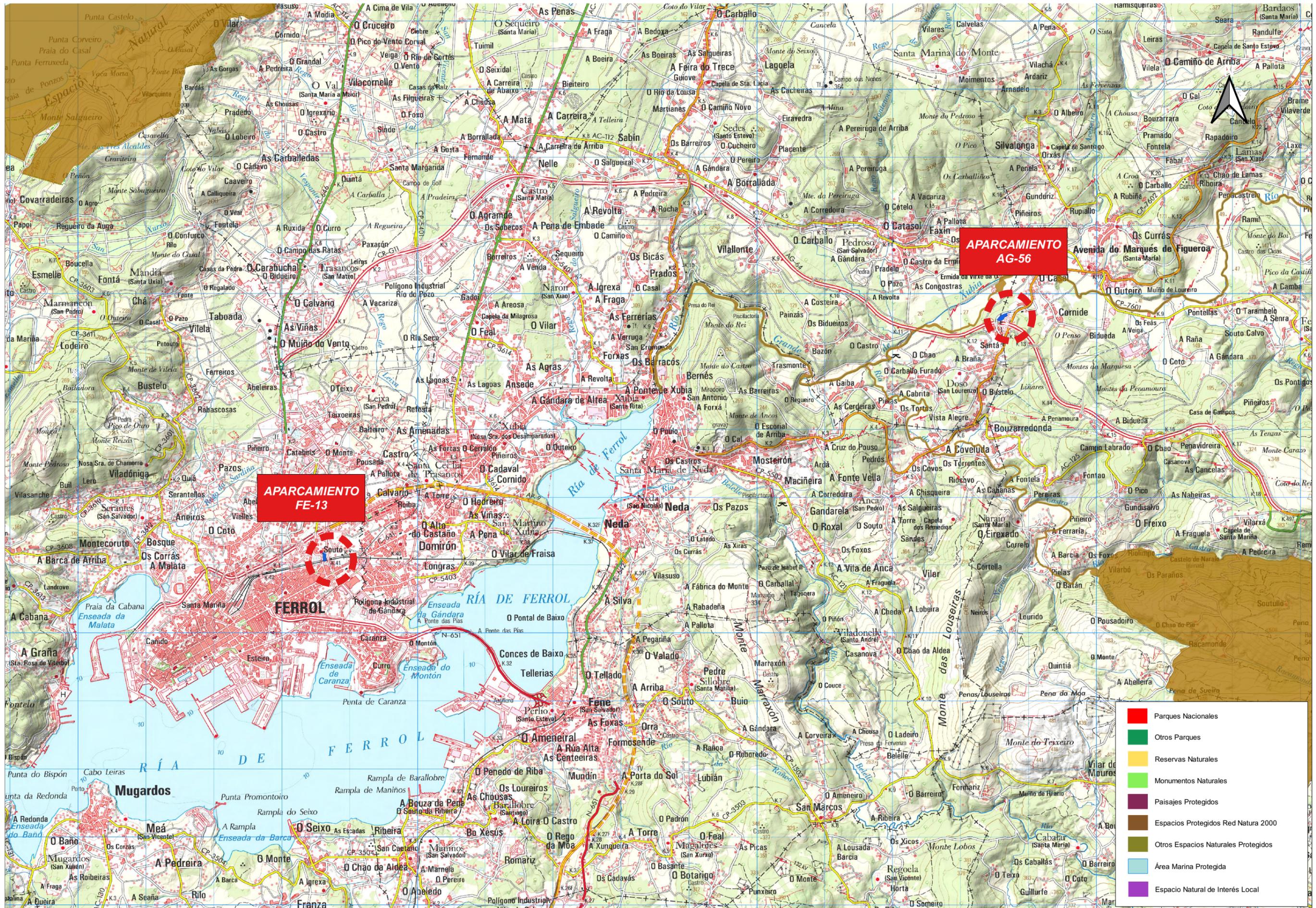




**APARCAMIENTO  
AG-56**

**APARCAMIENTO  
FE-13**

- Montes y valles atlánticos y subatlánticos
- Rías, marinas y rasas cantábrico - atlánticas

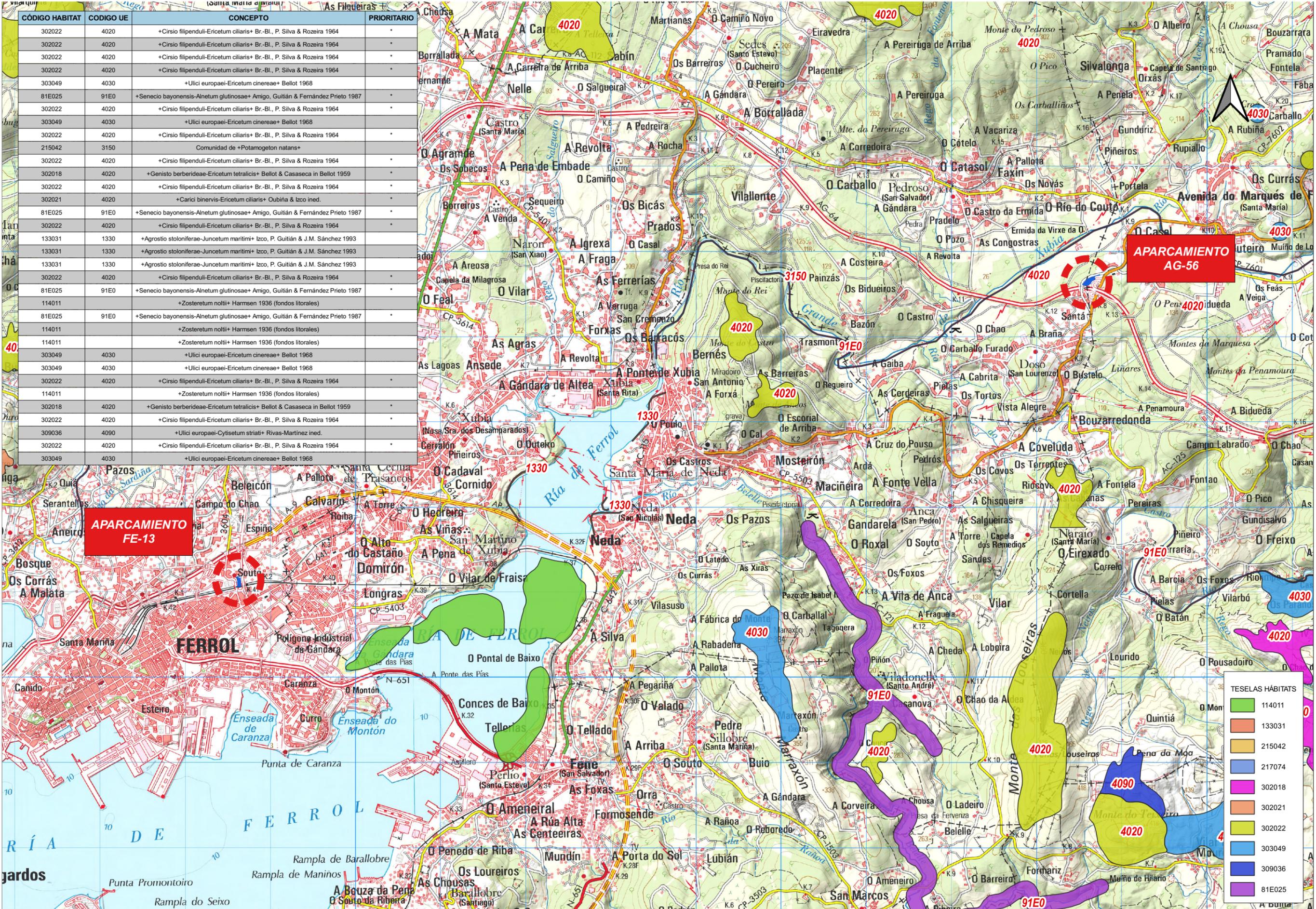


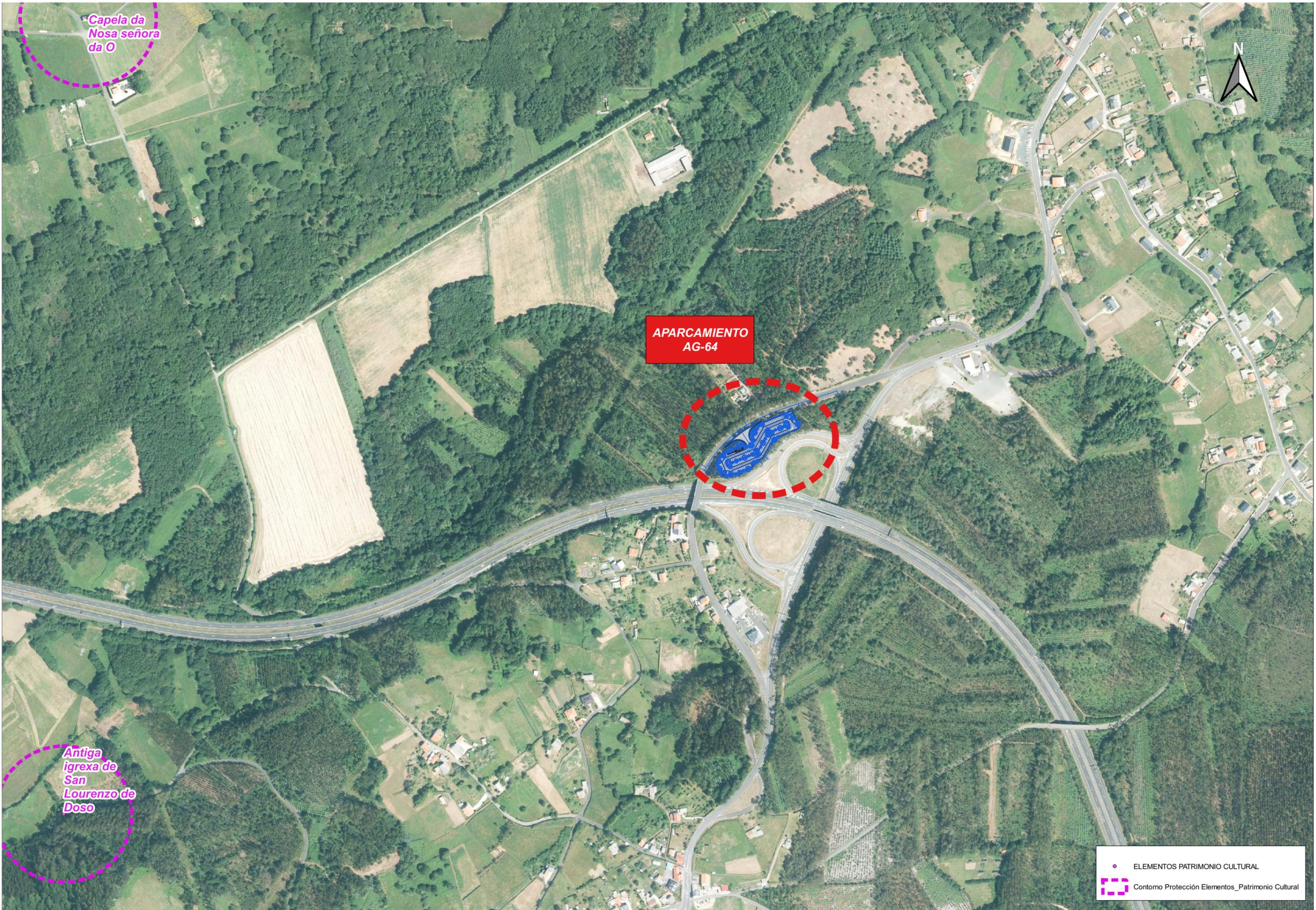
**APARCAMIENTO  
FE-13**

**APARCAMIENTO  
AG-56**

- Parques Nacionales
- Otros Parques
- Reservas Naturales
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Espacios Protegidos Red Natura 2000
- Otros Espacios Naturales Protegidos
- Área Marina Protegida
- Espacio Natural de Interés Local

CÓDIGO HABITAT	CODIGO UE	CONCEPTO	PRIORITARIO
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
303049	4030	+Ullici europaei-Ericetum cinereae+ Bellot 1968	*
81E025	91E0	+Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae+ Amigo, Guitián & Fernández Prieto 1987	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
303049	4030	+Ullici europaei-Ericetum cinereae+ Bellot 1968	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
215042	3150	Comunidad de +Potamogeton natans+	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
302018	4020	+Genisto berberideae-Ericetum tetralicis+ Bellot & Casaseca in Bellot 1959	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
302021	4020	+Carici binervis-Ericetum ciliaris+ Oubiña & Izco ined.	*
81E025	91E0	+Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae+ Amigo, Guitián & Fernández Prieto 1987	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
133031	1330	+Agrostis stoloniferae-Juncetum maritimi+ Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993	*
133031	1330	+Agrostis stoloniferae-Juncetum maritimi+ Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993	*
133031	1330	+Agrostis stoloniferae-Juncetum maritimi+ Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
81E025	91E0	+Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae+ Amigo, Guitián & Fernández Prieto 1987	*
114011	114011	+Zosteretum noltii+ Harmsen 1936 (fondos litorales)	*
81E025	91E0	+Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae+ Amigo, Guitián & Fernández Prieto 1987	*
114011	114011	+Zosteretum noltii+ Harmsen 1936 (fondos litorales)	*
114011	114011	+Zosteretum noltii+ Harmsen 1936 (fondos litorales)	*
303049	4030	+Ullici europaei-Ericetum cinereae+ Bellot 1968	*
303049	4030	+Ullici europaei-Ericetum cinereae+ Bellot 1968	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
114011	114011	+Zosteretum noltii+ Harmsen 1936 (fondos litorales)	*
302018	4020	+Genisto berberideae-Ericetum tetralicis+ Bellot & Casaseca in Bellot 1959	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
309036	4090	+Ullici europaei-Cytisetum striati+ Rivas-Martinez ined.	*
302022	4020	+Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris+ Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964	*
303049	4030	+Ullici europaei-Ericetum cinereae+ Bellot 1968	*





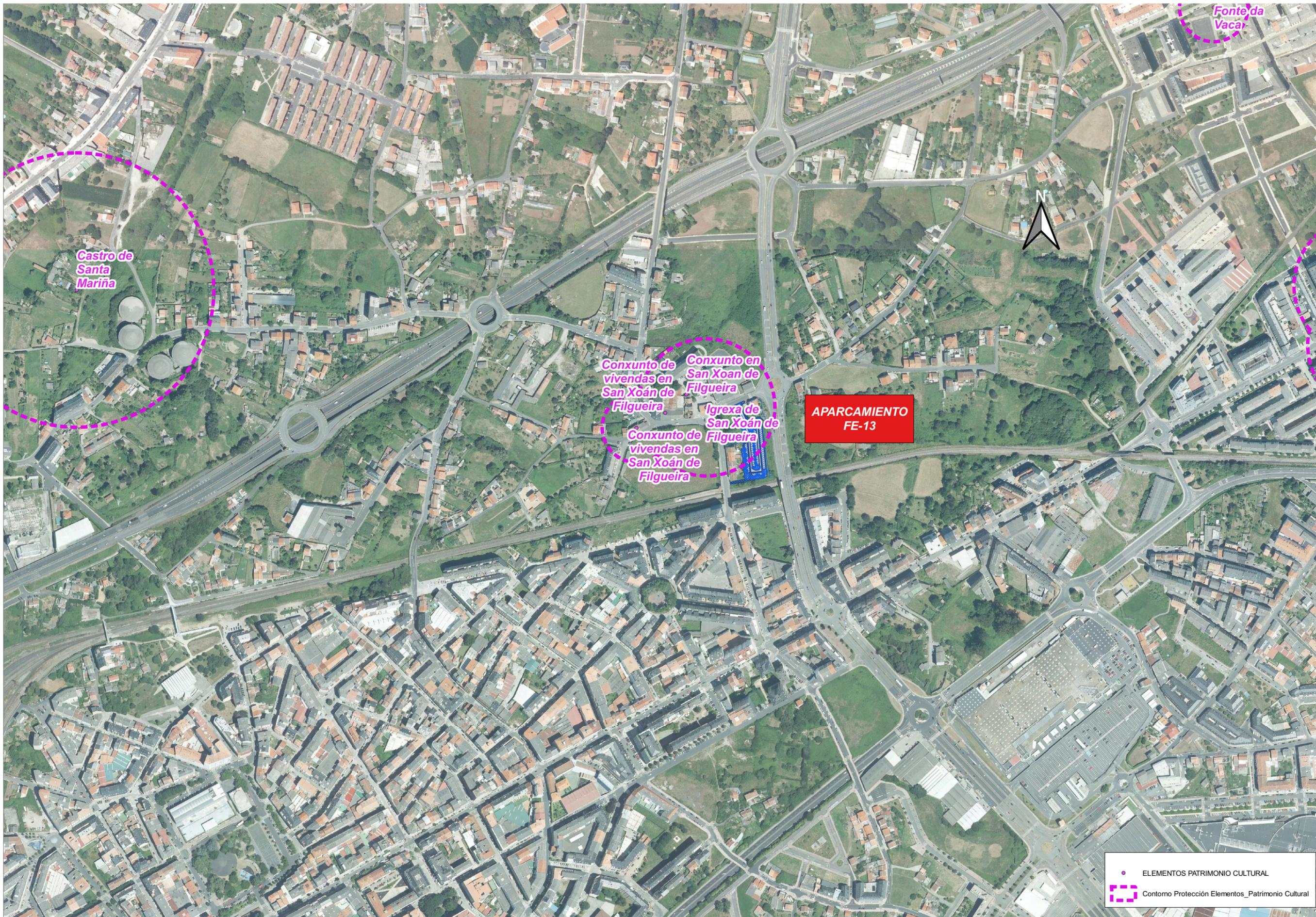
**APARCAMIENTO  
AG-64**

Capela da  
Nosa señora  
da O

Antiga  
igrexa de  
San  
Lourenzo de  
Doso

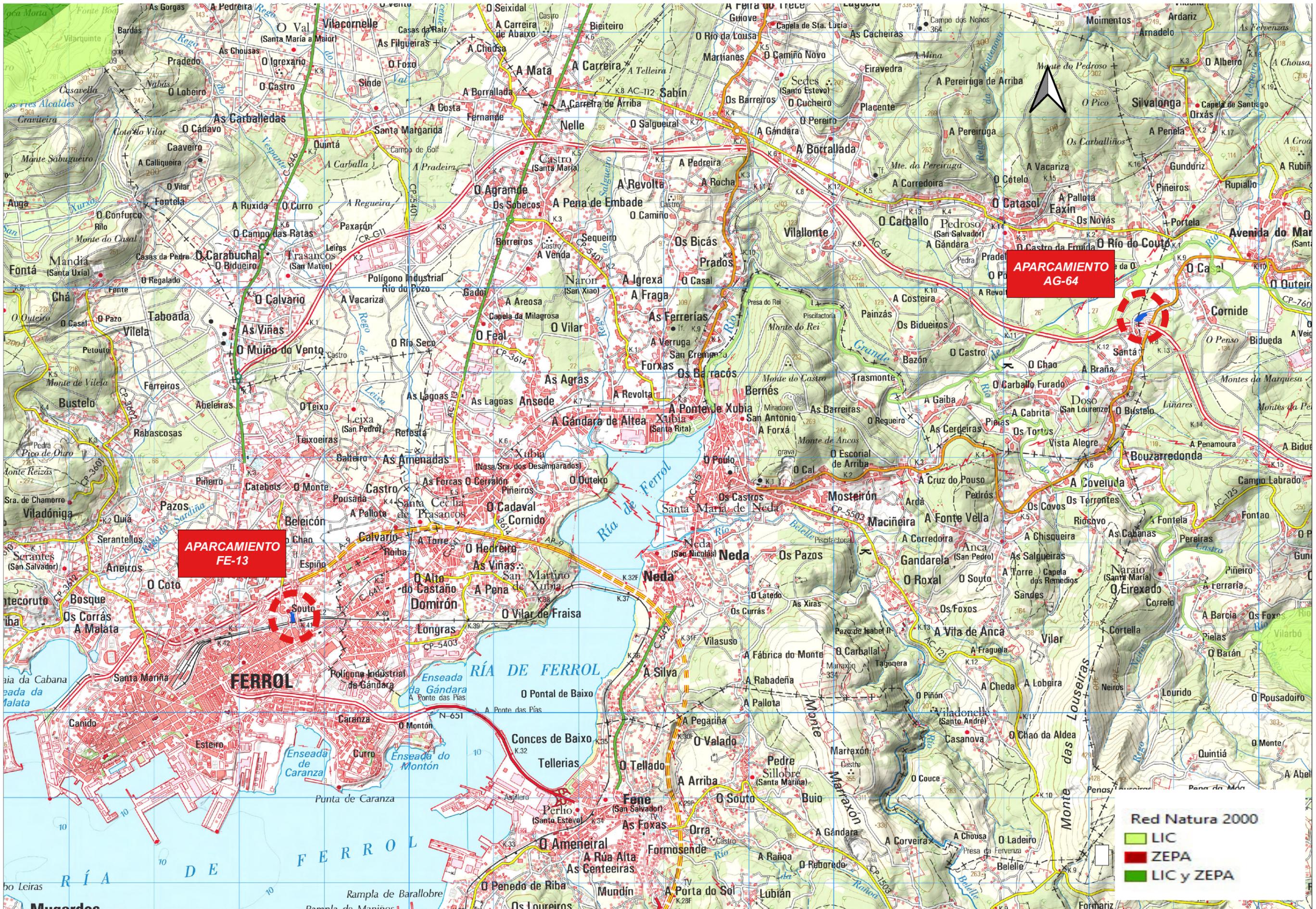
● ELEMENTOS PATRIMONIO CULTURAL

Contorno Protección Elementos\_Patrimonio Cultural



● ELEMENTOS PATRIMONIO CULTURAL

▭ Contorno Protección Elementos\_Patrimonio Cultural



**APARCAMIENTO  
FE-13**

**APARCAMIENTO  
AG-64**

**Red Natura 2000**  
 LIC  
 ZEPa  
 LIC y ZEPa



**APARCAMIENTO  
FE-13**

**APARCAMIENTO  
AG-56**

Series\_p  
8a  
8aa



## PROYECTO DE TRAZADO

### **APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS. COMARCA DE FERROLTERRA**

**CLAVE: AC/22/151.06**

### **ANEJO Nº 10 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

	Pág.
1 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN .....	2

## 1 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El resumen por capítulos del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) es el siguiente:

CAP. DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)	%
01 TRABAJOS PREVIOS	8.978,57	0,94%
02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	122.386,85	12,76%
03 FIRMES Y PAVIMENTOS	273.430,55	28,50%
04 DRENAJE	34.322,00	3,58%
05 ESTRUCTURAS	41.471,89	4,32%
06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	12.875,04	1,34%
07 OBRAS COMPLEMENTARIAS	248.779,14	25,93%
08 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	41.078,10	4,28%
09 REPOSICIÓN DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PUBLICA	2.451,05	0,26%
10 GESTIÓN DE RESIDUOS	148.655,89	15,49%
11 SEGURIDAD Y SALUD	15.974,16	1,67%
12 VARIOS	9.000,00	0,94%
<b>TOTAL</b>	<b>959.403,24</b>	<b>100,00%</b>

El importe del **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)** asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS (959.403,24 €)**.

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, resulta un importe de **Presupuesto Base de Licitación sin IVA** de **UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS. (1.141.689,85 €)**.

Aplicando un 21% de I.V.A. al **Presupuesto Base de Licitación** resulta que el importe del **Presupuesto Base de Licitación (PBL)** para las obras asciende a la cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.381.444,72 €)**.

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene sumando al Presupuesto Base de Licitación, el presupuesto para expropiaciones y la reposición de servicios de titularidad privada, como se refleja en la siguiente tabla:

Presupuesto Base de Licitación	1.381.444,72 €
Expropiaciones	162.644,95 €
Reposición de servicios de titularidad privada	38.500,00 €
Seguimiento y control ambiental	7.500,00 €
<b>Presupuesto para Conocimiento de la Administración</b>	<b>1.590.089,67 €</b>

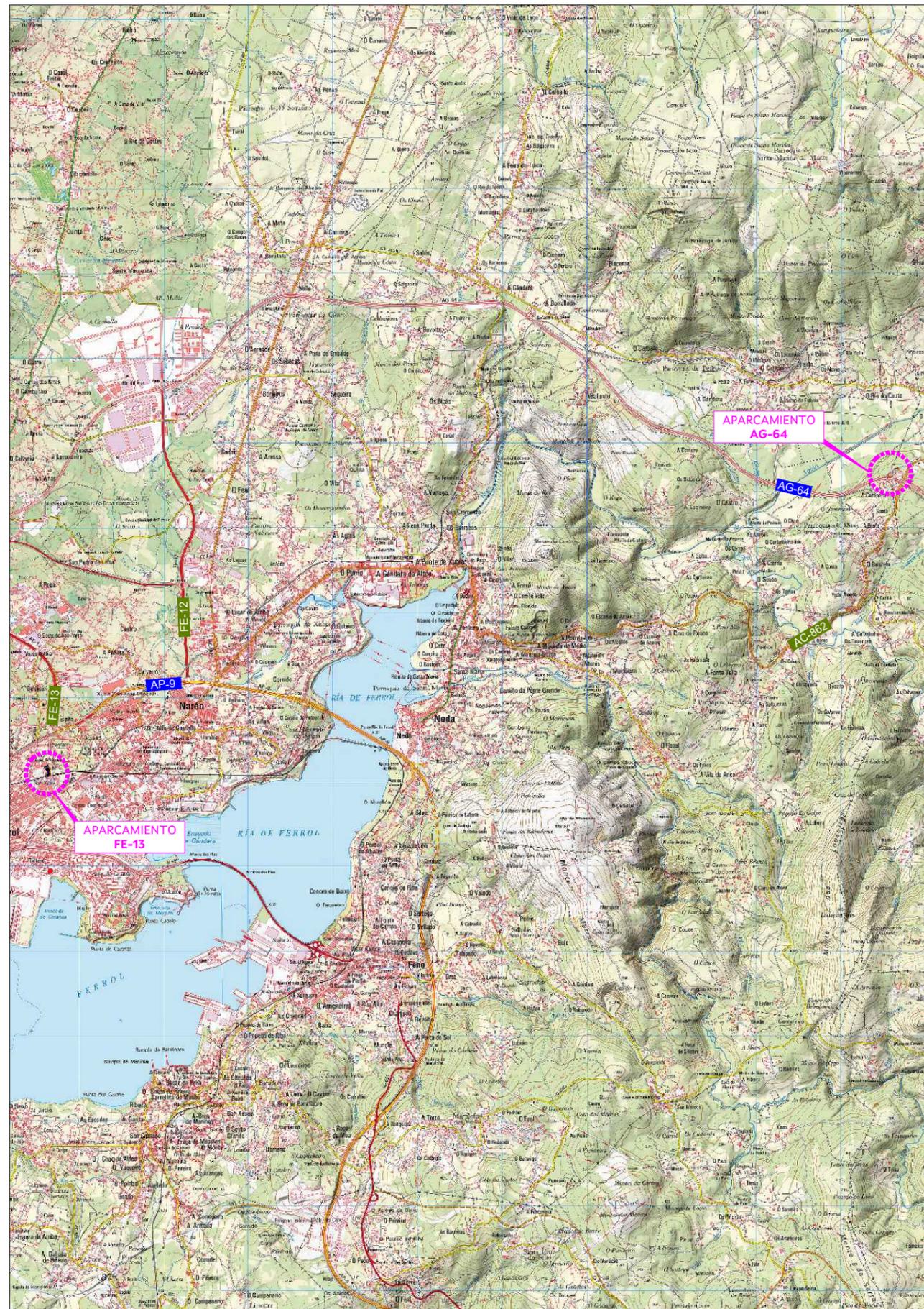
Asciende el **Presupuesto para Conocimiento de la Administración** de las obras incluidas en el presente proyecto, a la cantidad de **UN MILLÓN QUINIENTOS NOVENTA MIL OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.590.089,67 €)**.

---

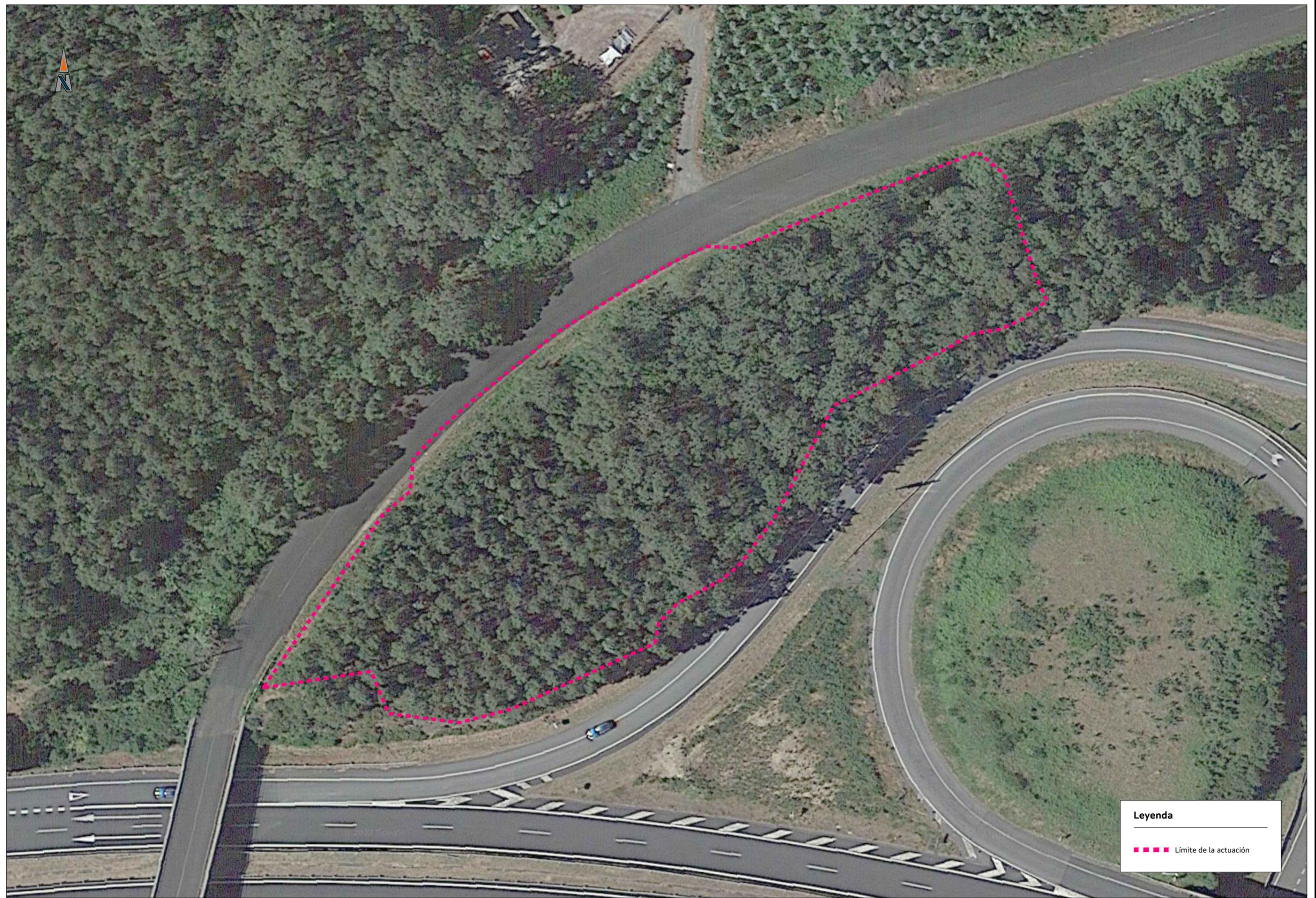
## **DOCUMENTO N°2: PLANOS**

---

**APARCAMIENTOS DISUASORIOS PARA EL FOMENTO  
DEL VEHÍCULO COMPARTIDO ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN  
DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LAS CIUDADES GALLEGAS  
COMARCA DE FERROLTERRA**



Nº DE PLANO	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE HOJAS
<b>1</b>	<b>SITUACIÓN E ÍNDICE</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>	
2.1	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	
2.1.1	APARCAMIENTO AG-64	1
2.1.2	APARCAMIENTO FE-13	1
2.2	PLANTA SOBRE CARTOGRAFÍA	
2.2.1	APARCAMIENTO AG-64	1
2.2.2	APARCAMIENTO FE-13	1
<b>3</b>	<b>TRAZADO</b>	
3.1	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	
3.1.1	APARCAMIENTO AG-64	1
3.1.2	APARCAMIENTO FE-13	1
3.2	PLANTA SOBRE CARTOGRAFÍA	
3.2.1	APARCAMIENTO AG-64	1
3.2.2	APARCAMIENTO FE-13	1
<b>4</b>	<b>PLANTA DE REPLANTEO</b>	
4.1	APARCAMIENTO AG-64	1
4.2	APARCAMIENTO FE-13	1
<b>5</b>	<b>PERFILES LONGITUDINALES</b>	
5.1	APARCAMIENTO AG-64	3
5.2	APARCAMIENTO FE-13	4
<b>6</b>	<b>PERFILES TRANSVERSALES</b>	
6.1	APARCAMIENTO AG-64	11
6.2	APARCAMIENTO FE-13	8
<b>7</b>	<b>SECCIONES TIPO</b>	
7.1	APARCAMIENTO AG-64	1
7.2	APARCAMIENTO FE-13	1
<b>8</b>	<b>DRENAJE</b>	
8.1.1	APARCAMIENTO AG-64	1
8.1.2	APARCAMIENTO FE-13	1
8.2	DETALLES	1
<b>9</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>	1
<b>10</b>	<b>MEDIDAS CORRECTORAS</b>	
10.1	APARCAMIENTO AG-64	1
10.2	APARCAMIENTO FE-13	1
<b>11</b>	<b>SERVICIOS AFECTADOS</b>	
10.1	APARCAMIENTO AG-64. PÚBLICO	1
10.2	APARCAMIENTO FE-13. PÚBLICO	1
10.3	APARCAMIENTO FE-13. UFD	1
<b>TOTAL</b>		<b>58</b>



**Leyenda**

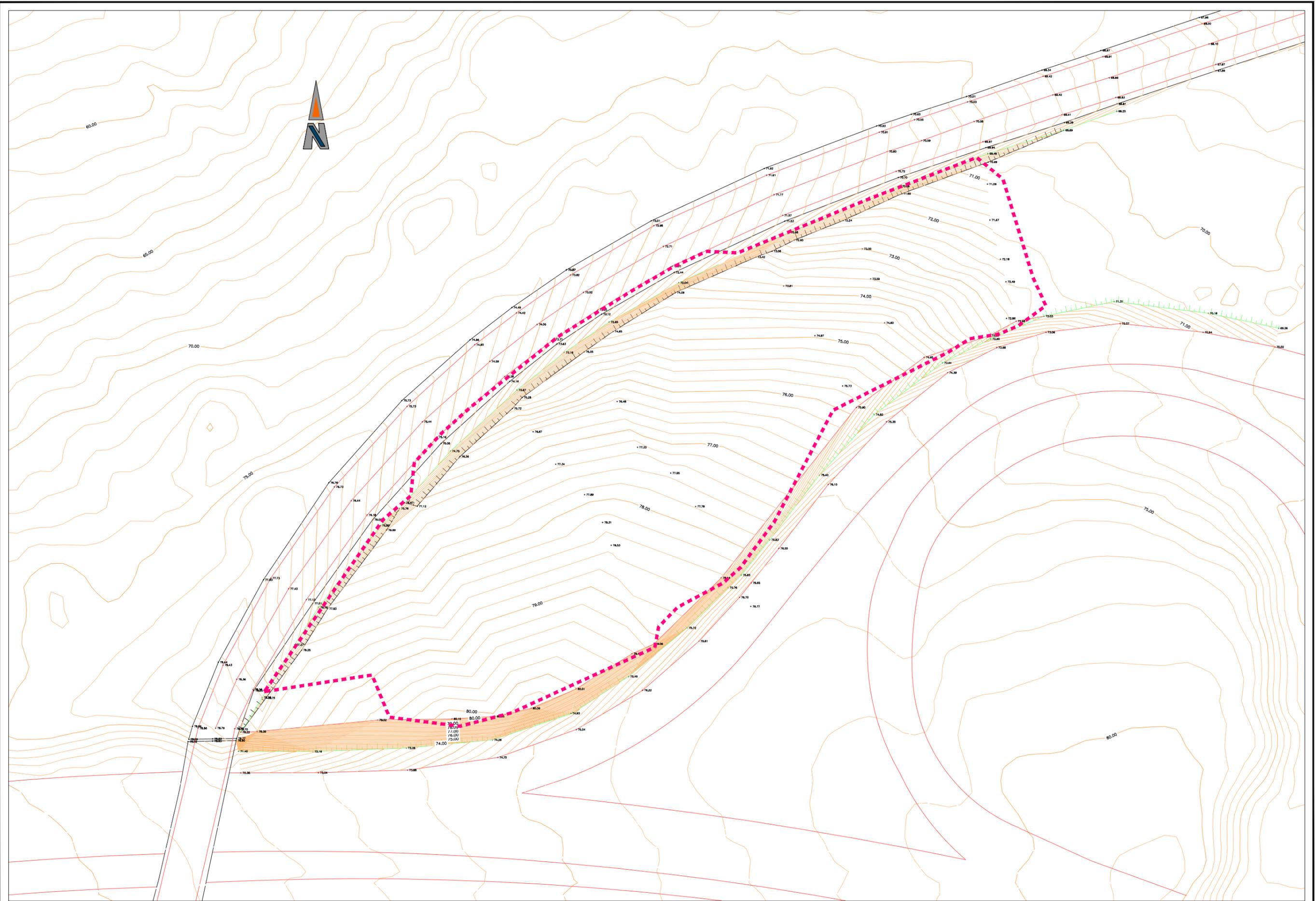
■ ■ ■ ■ ■ Límite de la actuación

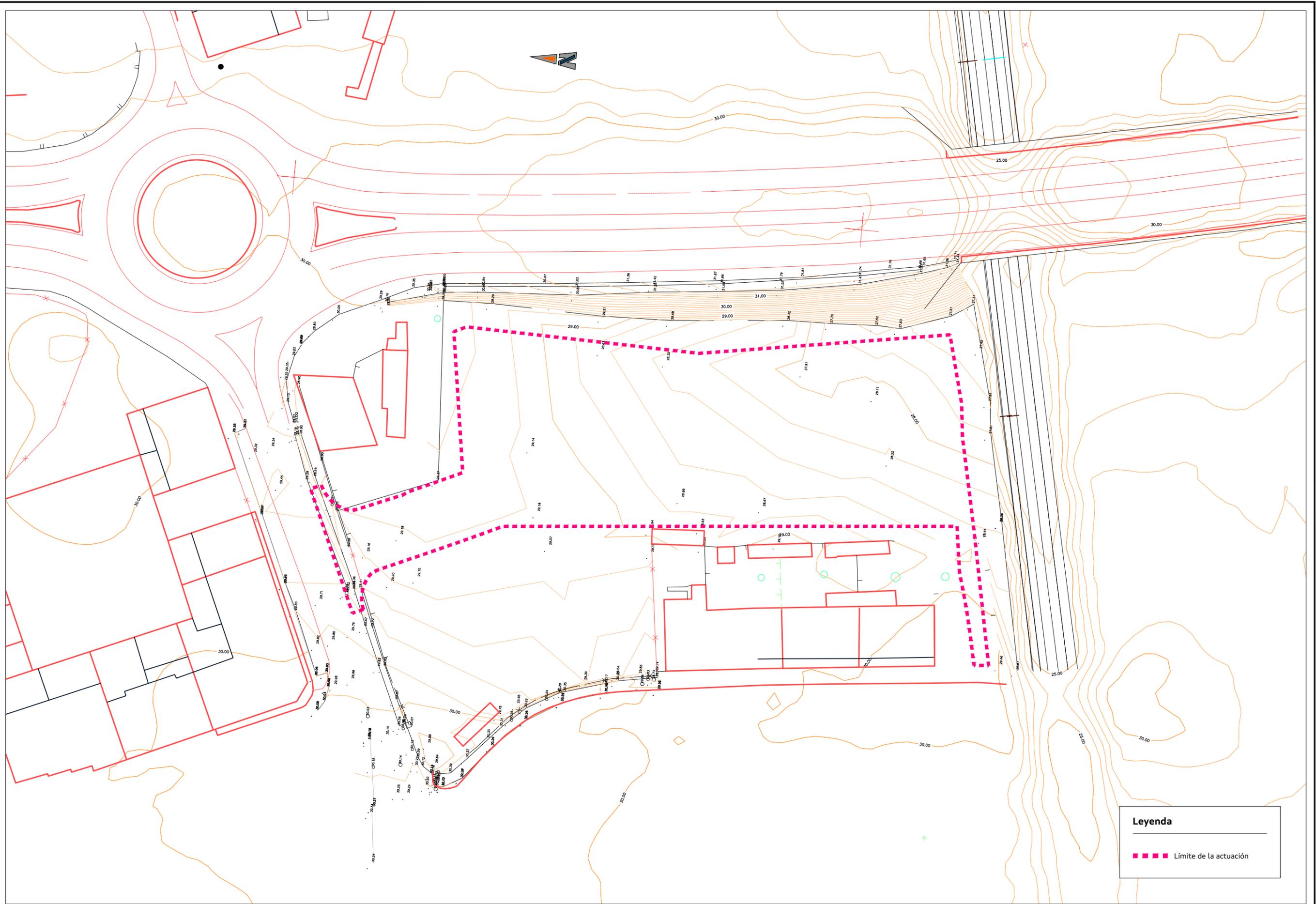


**Leyenda**

---

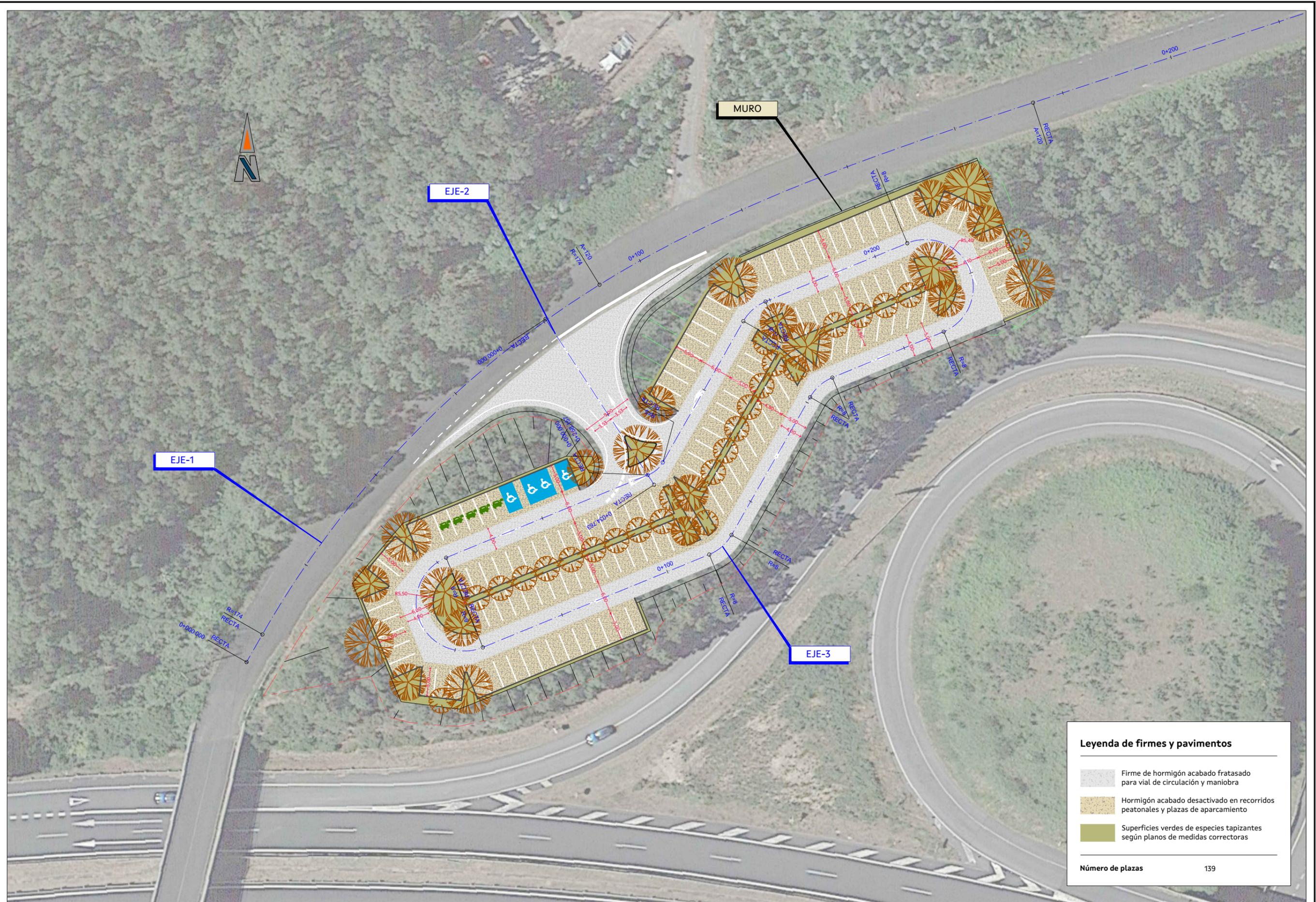
■ ■ ■ ■ ■ Límite de la actuación





**Legenda**

■ ■ ■ ■ ■ Límite de la actuación

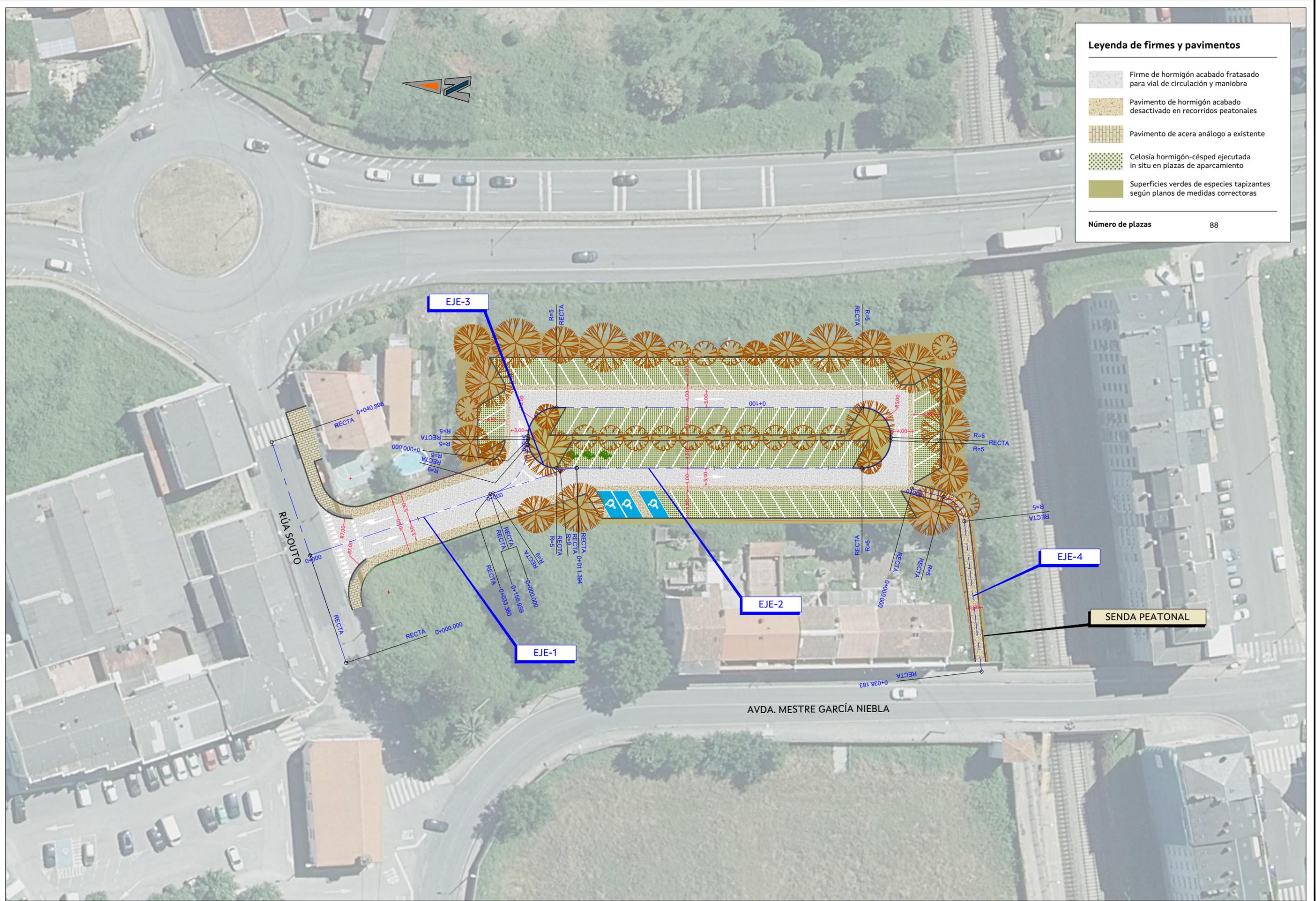


**Legenda de firmes y pavimentos**

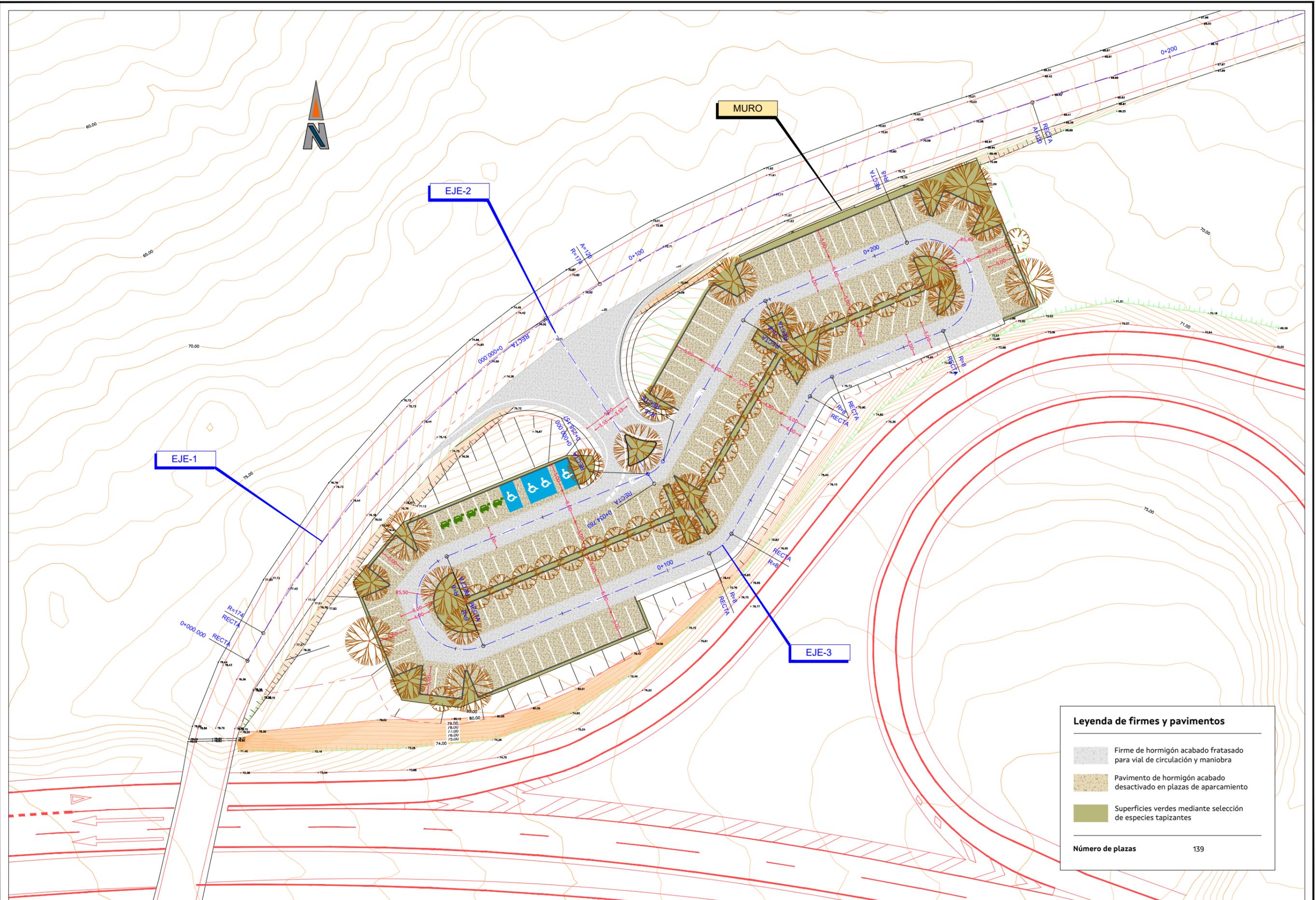
-  Firme de hormigón acabado fratasado para vial de circulación y maniobra
-  Hormigón acabado desactivado en recorridos peatonales y plazas de aparcamiento
-  Superficies verdes de especies tapizantes según planos de medidas correctoras

---

**Número de plazas** 139



Leyenda de firmes y pavimentos	
	Firme de hormigón acabado fratasado para vial de circulación y maniobra
	Pavimento de hormigón acabado desactivado en recorridos peatonales
	Pavimento de acera análogo a existente
	Celosía hormigón-césped ejecutada in situ en plazas de aparcamiento
	Superficies verdes de especies tapizantes según planos de medidas correctoras
Número de plazas	88



**Leyenda de firmes y pavimentos**

-  Firme de hormigón acabado fratasado para vial de circulación y maniobra
-  Pavimento de hormigón acabado desactivado en plazas de aparcamiento
-  Superficies verdes mediante selección de especies tapizantes

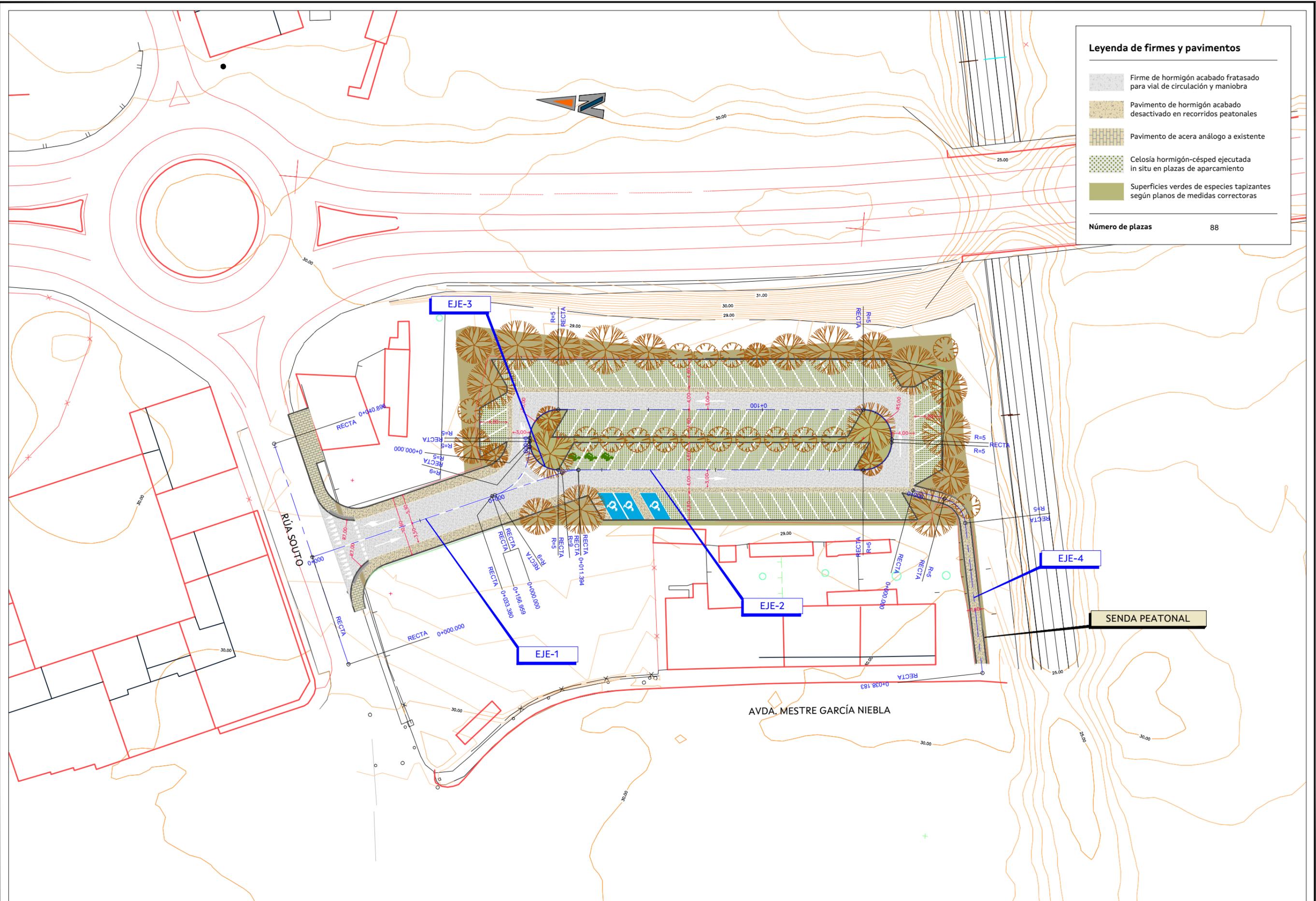
---

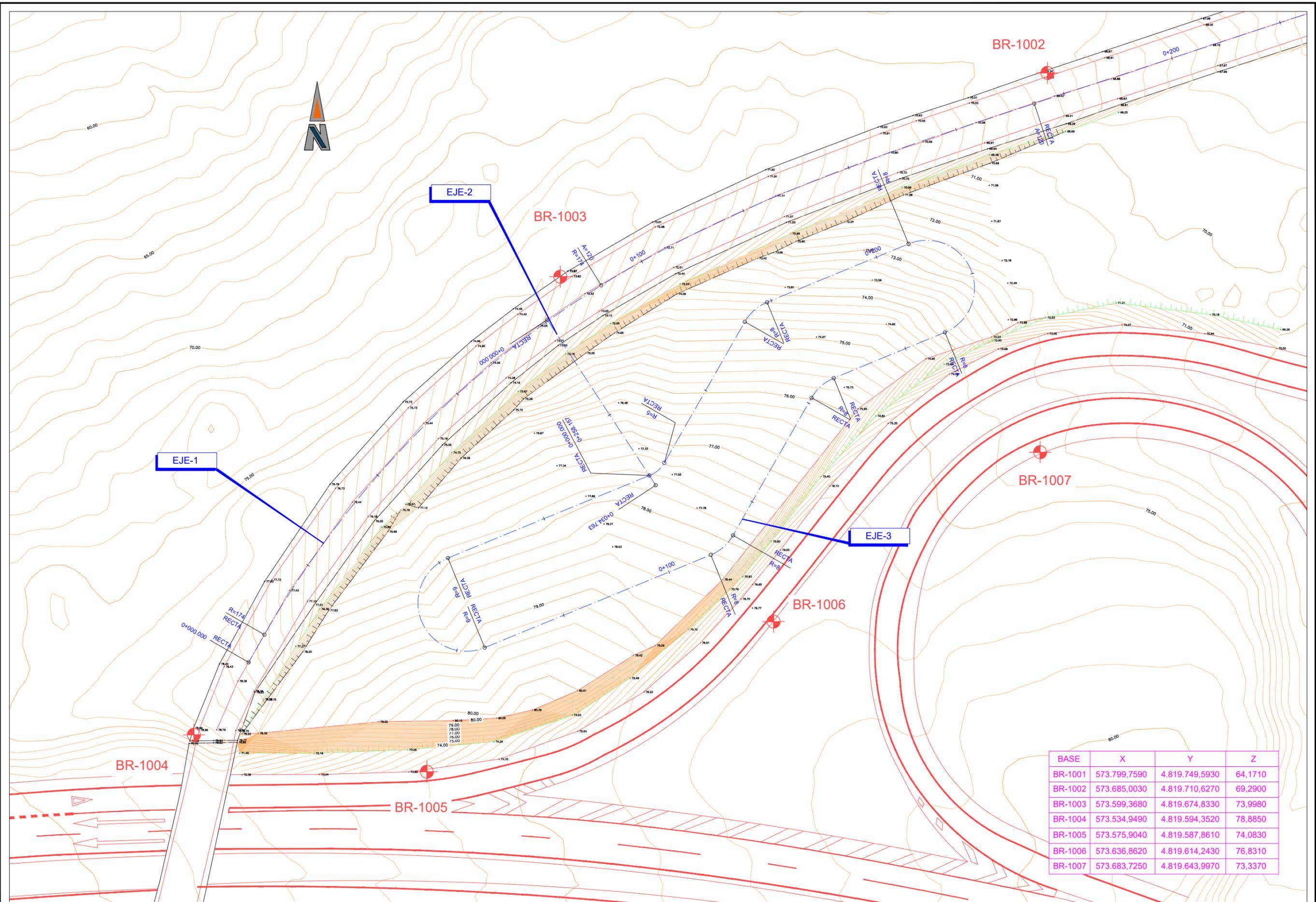
Número de plazas 139

**Leyenda de firmes y pavimentos**

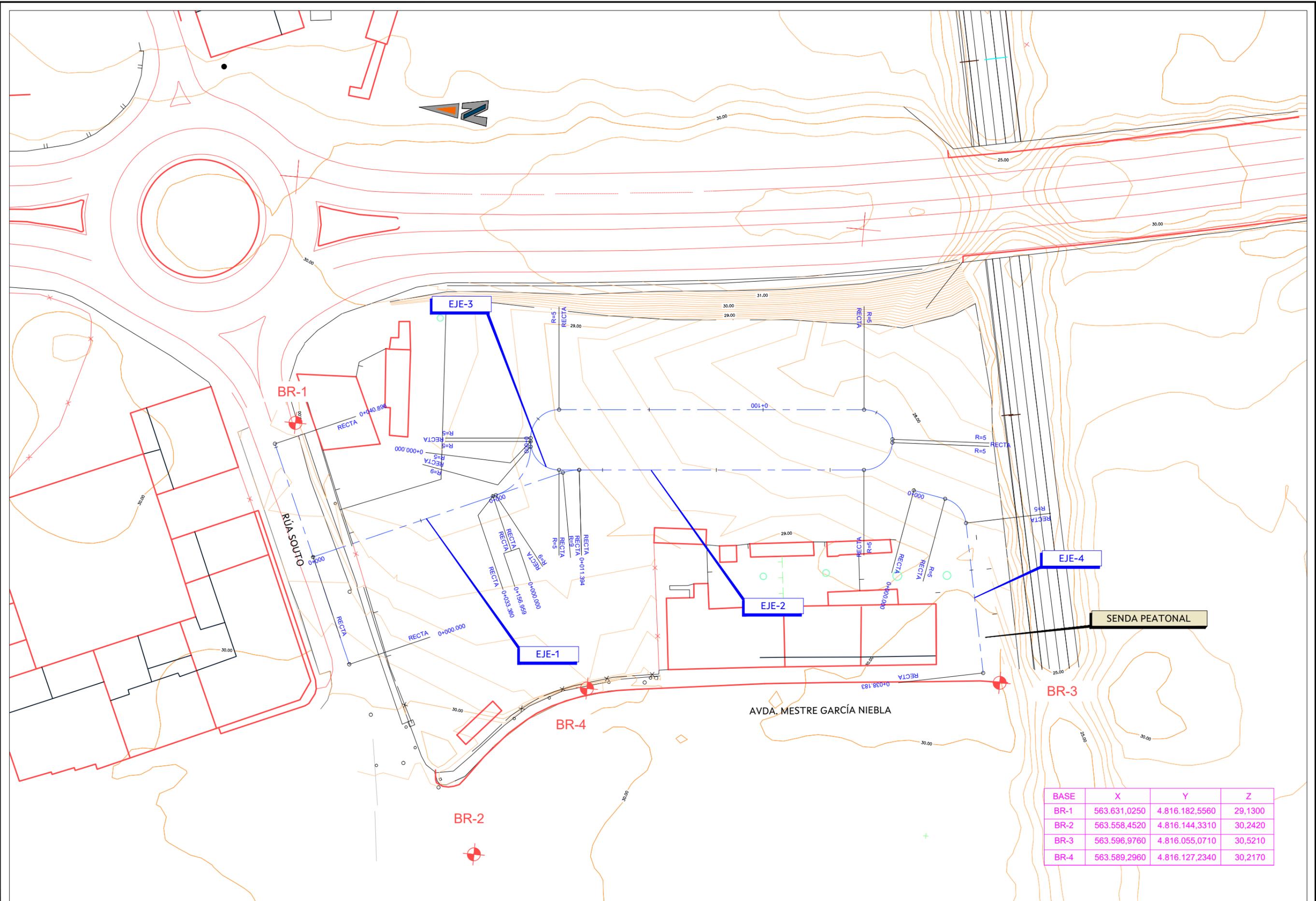
-  Firme de hormigón acabado fratasado para vial de circulación y maniobra
-  Pavimento de hormigón acabado desactivado en recorridos peatonales
-  Pavimento de acera análogo a existente
-  Celosía hormigón-césped ejecutada in situ en plazas de aparcamiento
-  Superficies verdes de especies tapizantes según planos de medidas correctoras

Número de plazas 88

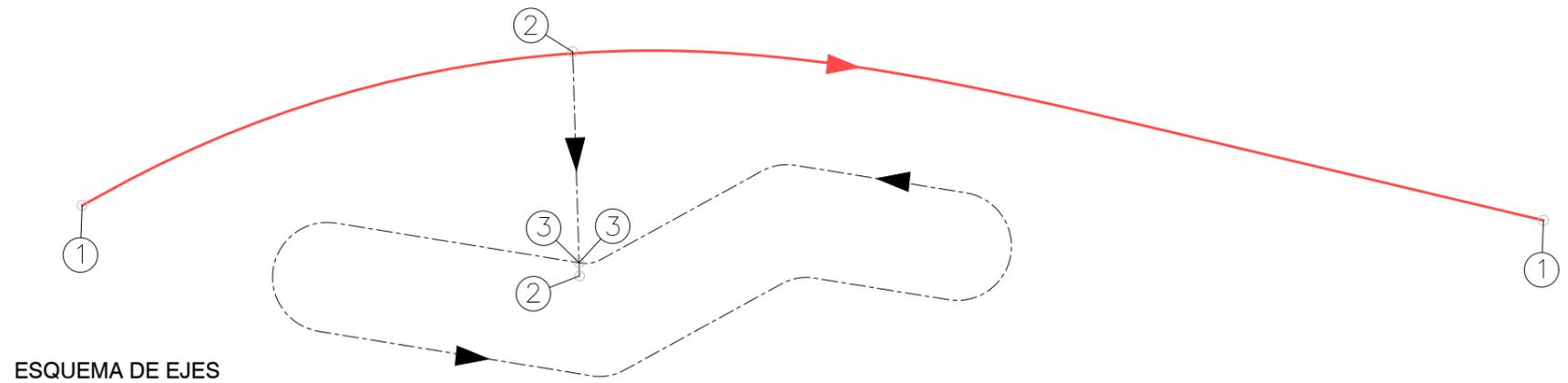




BASE	X	Y	Z
BR-1001	573.799,7590	4.819.749,5930	64,1710
BR-1002	573.685,0030	4.819.710,6270	69,2900
BR-1003	573.599,3680	4.819.674,8330	73,9980
BR-1004	573.534,9490	4.819.594,3520	78,8850
BR-1005	573.575,9040	4.819.587,8610	74,0830
BR-1006	573.636,8620	4.819.614,2430	76,8310
BR-1007	573.683,7250	4.819.643,9970	73,3370

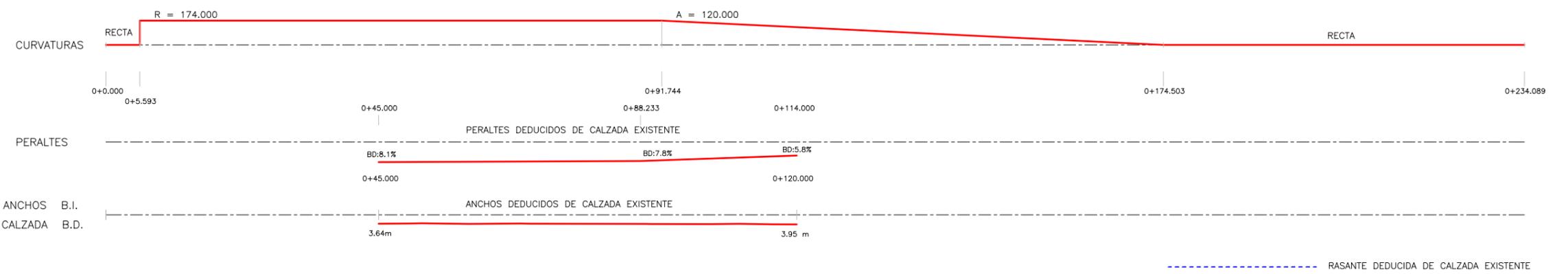
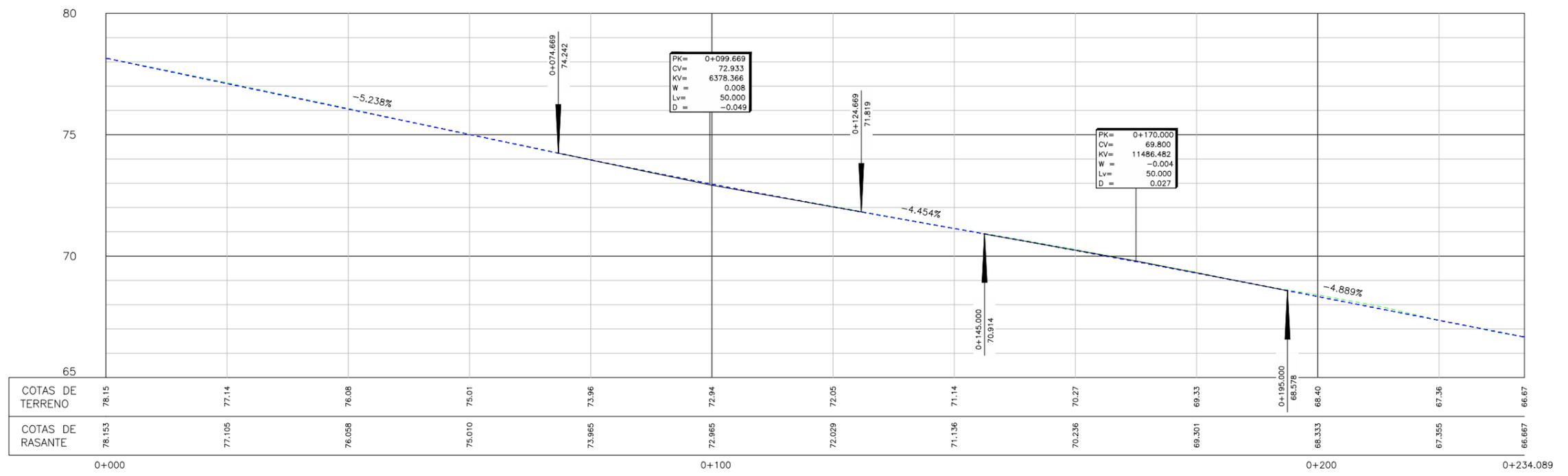


BASE	X	Y	Z
BR-1	563.631,0250	4.816.182,5560	29,1300
BR-2	563.558,4520	4.816.144,3310	30,2420
BR-3	563.596,9760	4.816.055,0710	30,5210
BR-4	563.589,2960	4.816.127,2340	30,2170

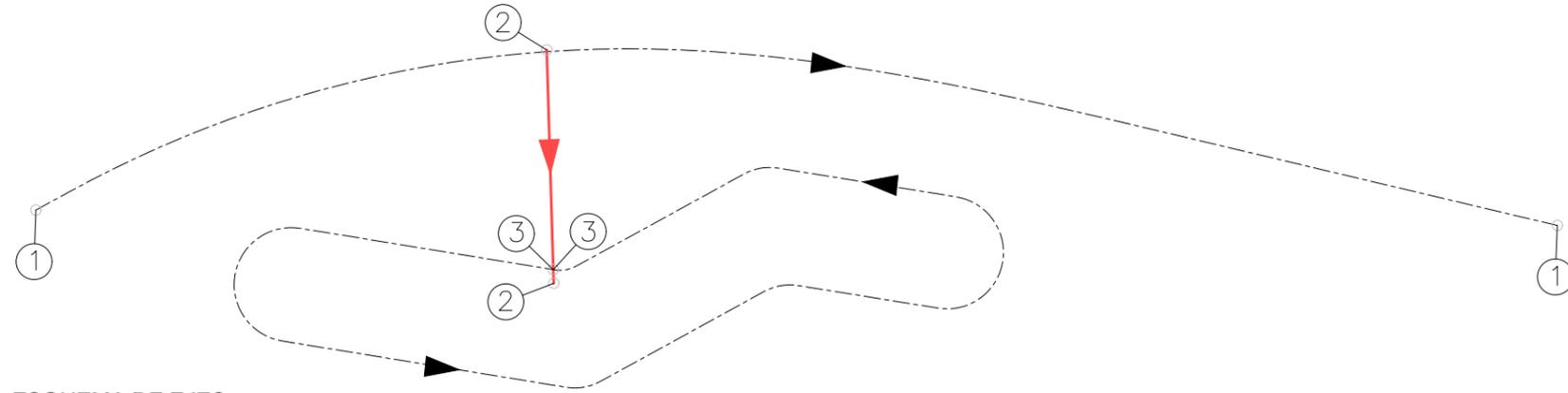


ESQUEMA DE EJES

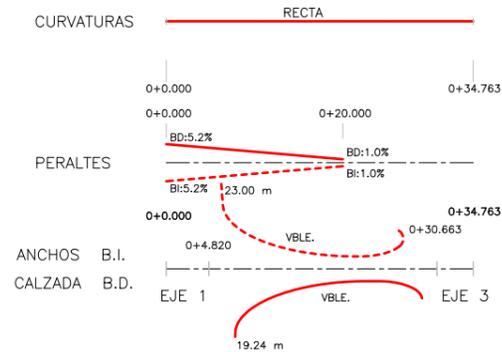
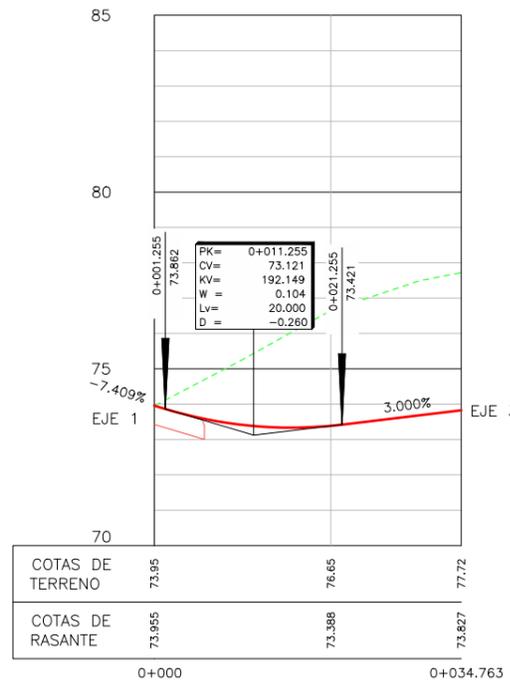
P.K. 0+045,000 CONEXION APARCAMIENTO P.K. 0+114,000

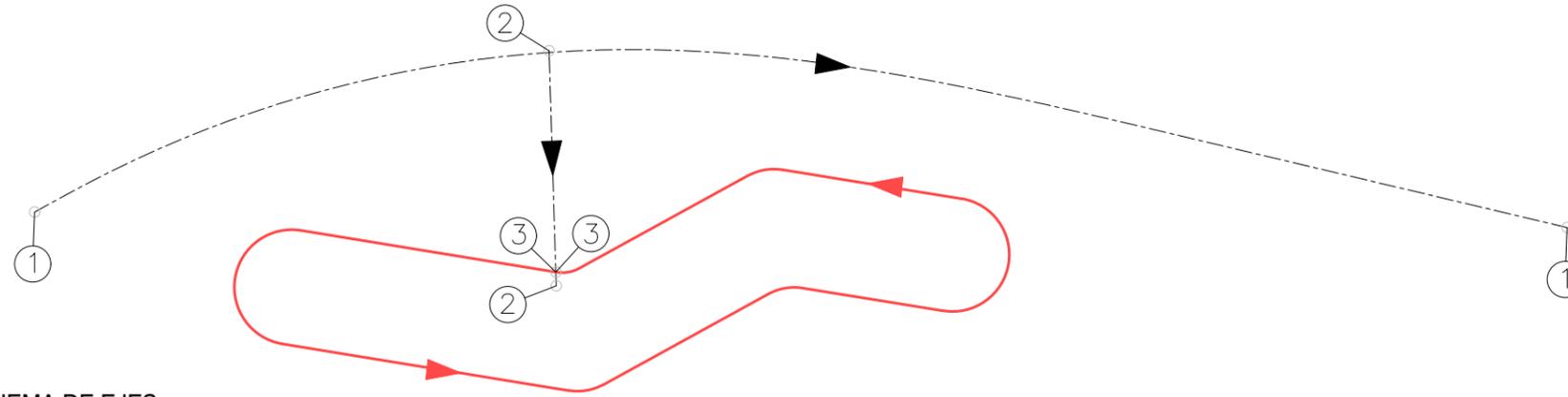


--- RASANTE DEDUCIDA DE CALZADA EXISTENTE

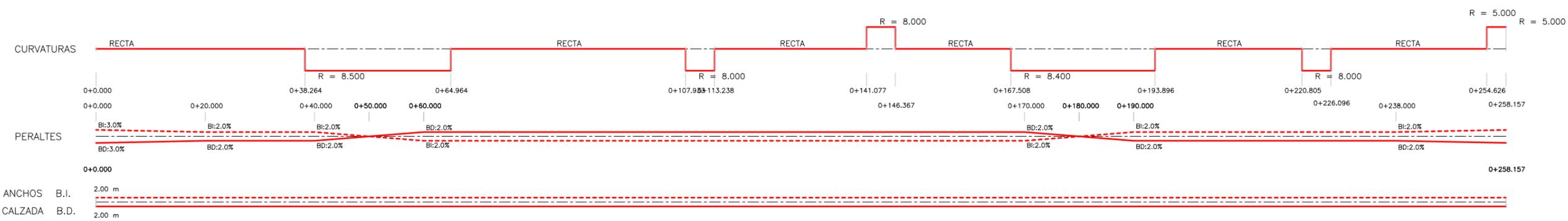
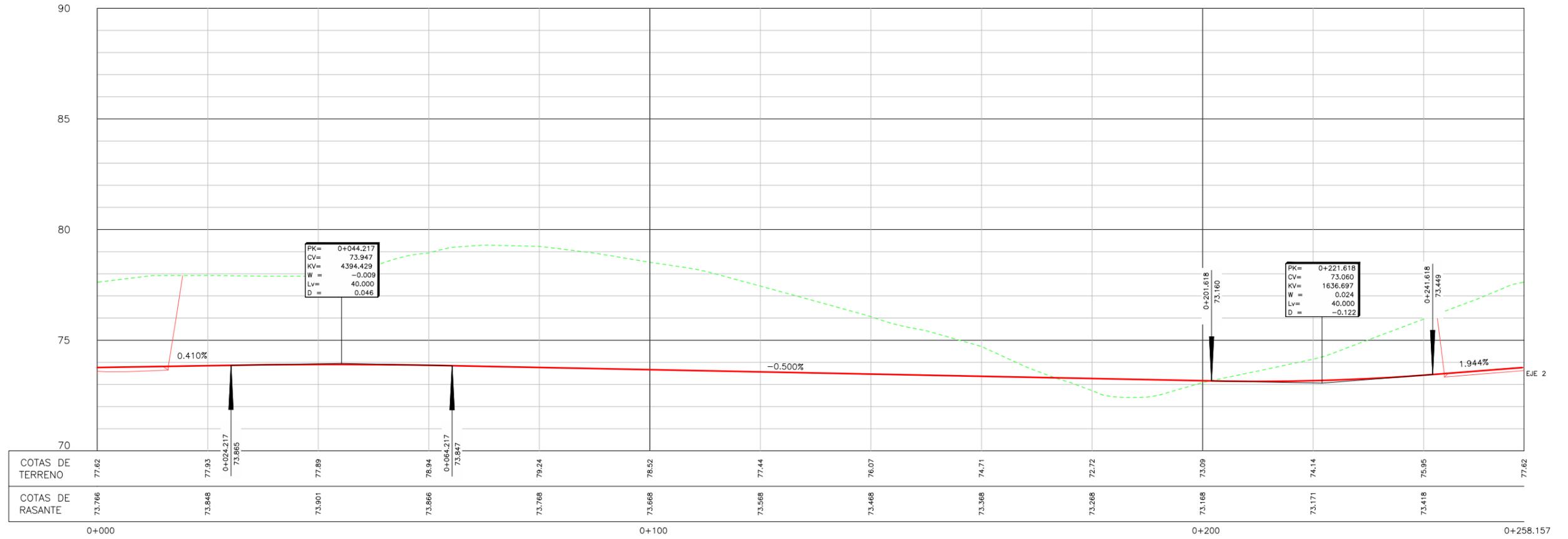


ESQUEMA DE EJES



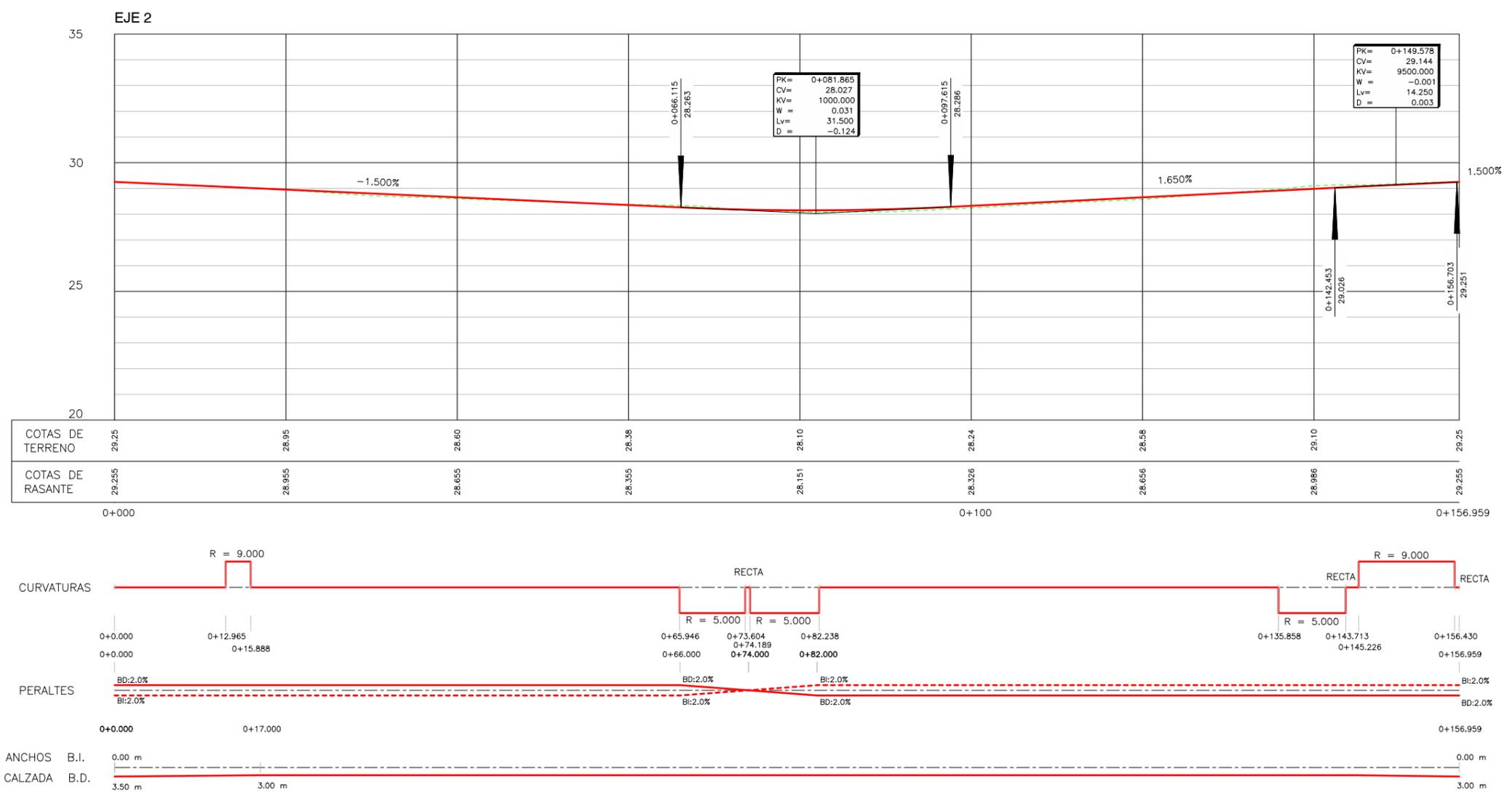
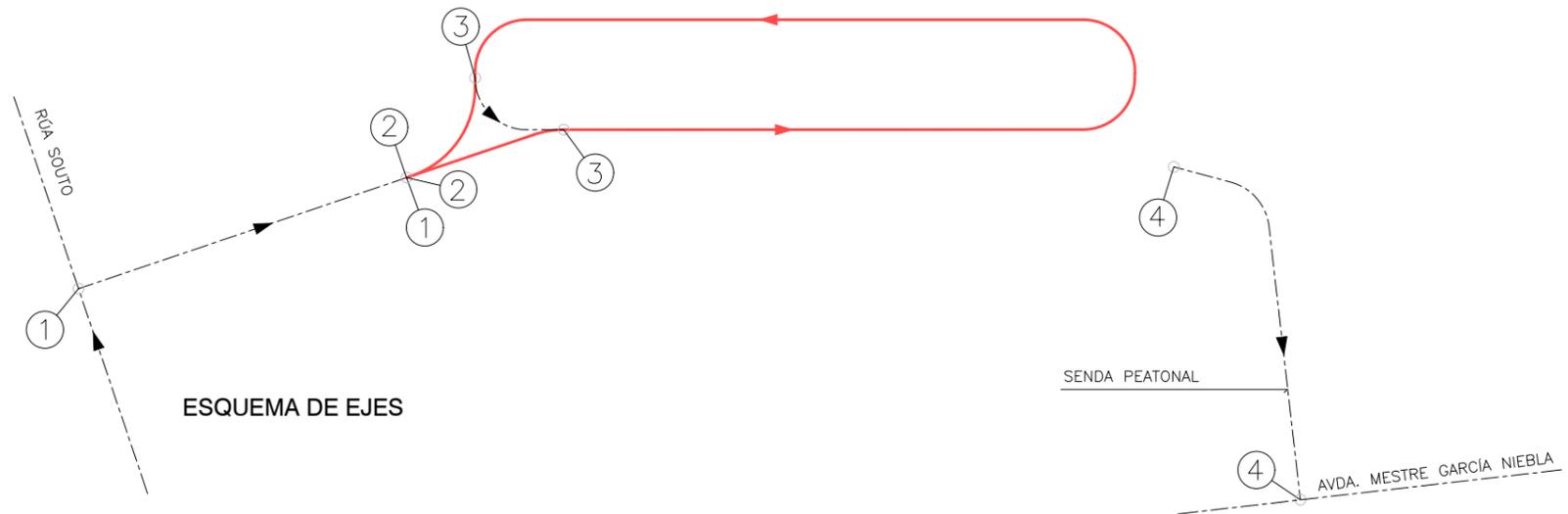


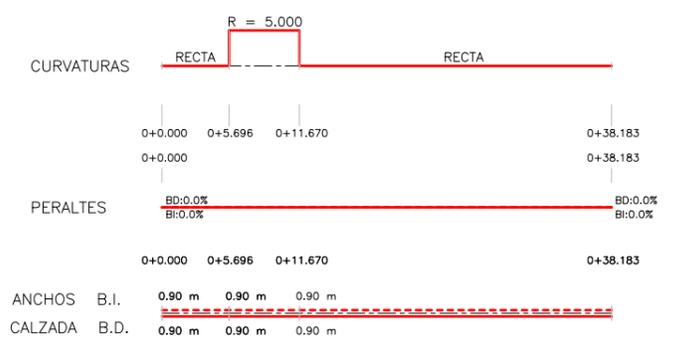
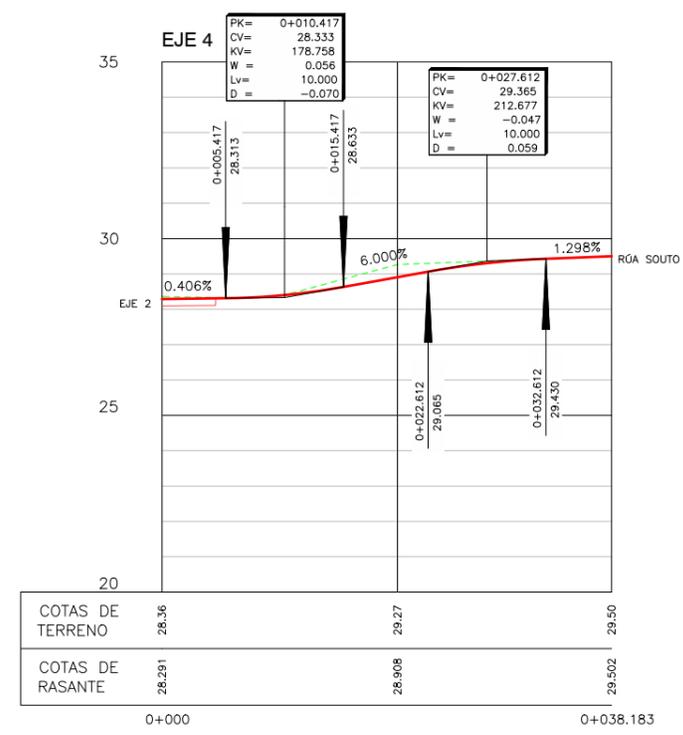
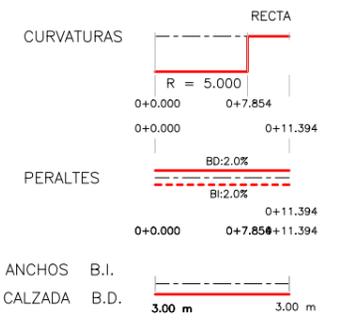
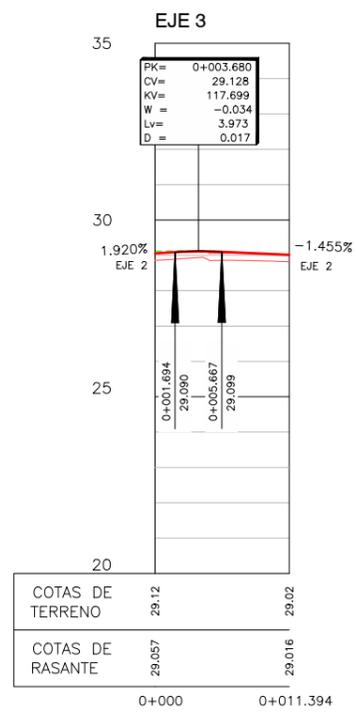
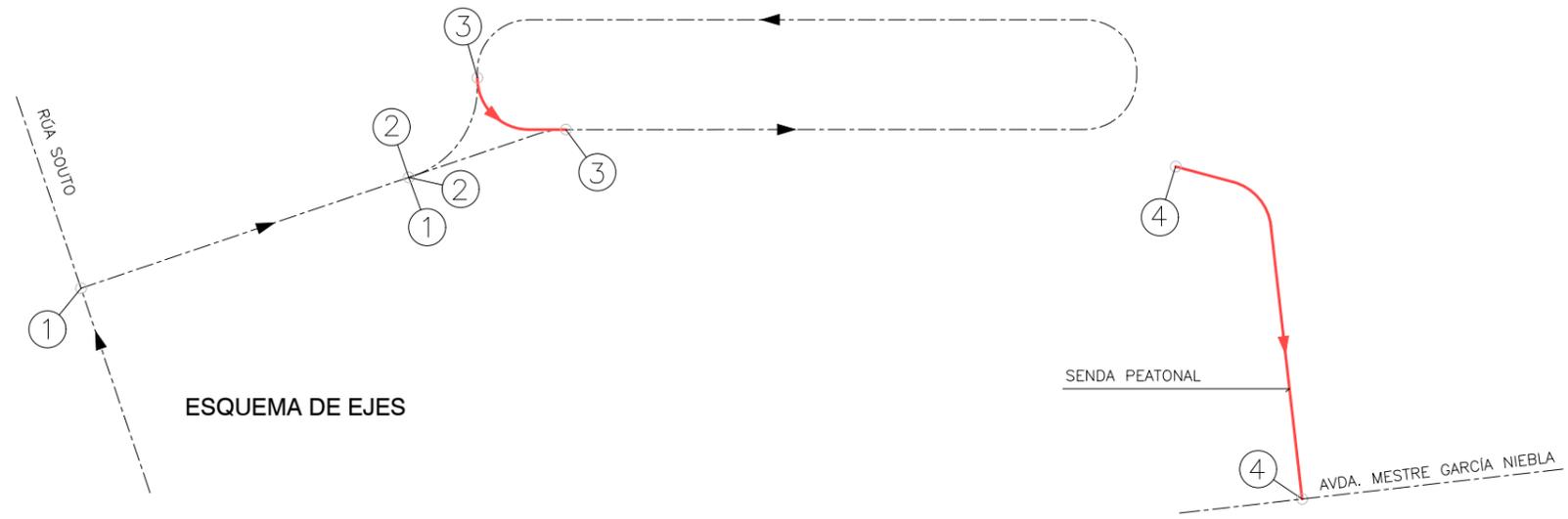
ESQUEMA DE EJES

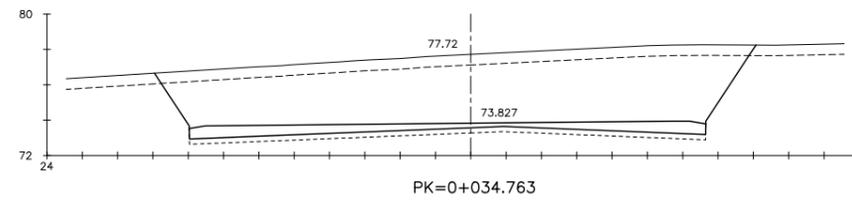
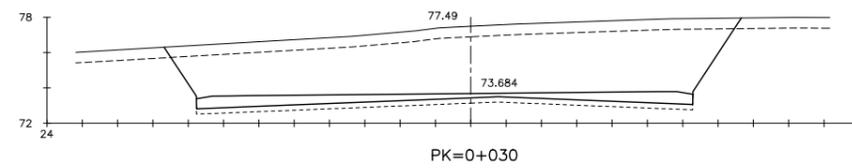
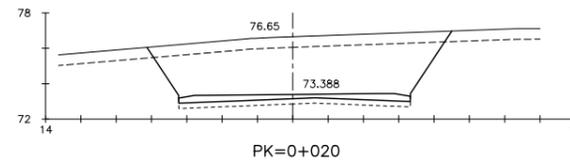
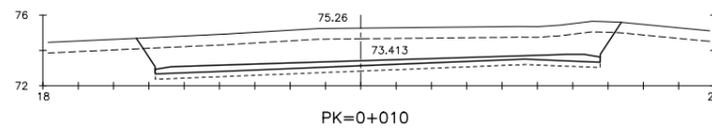
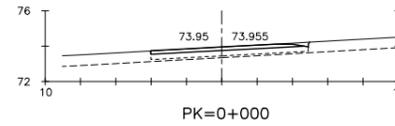


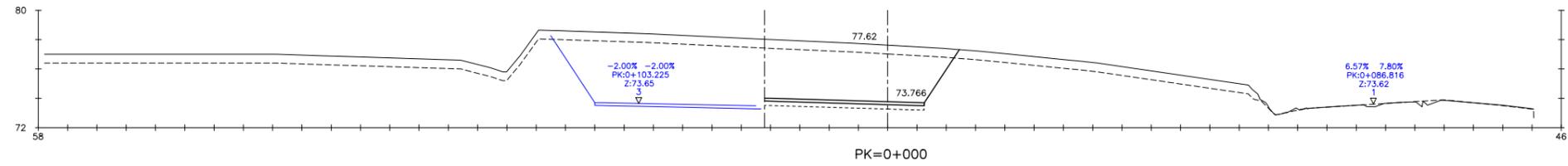




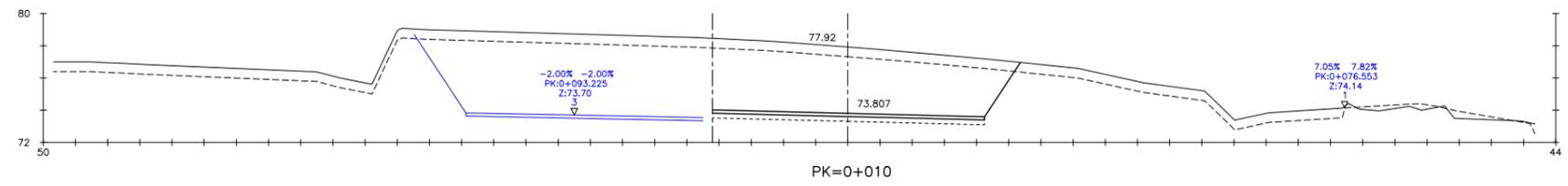




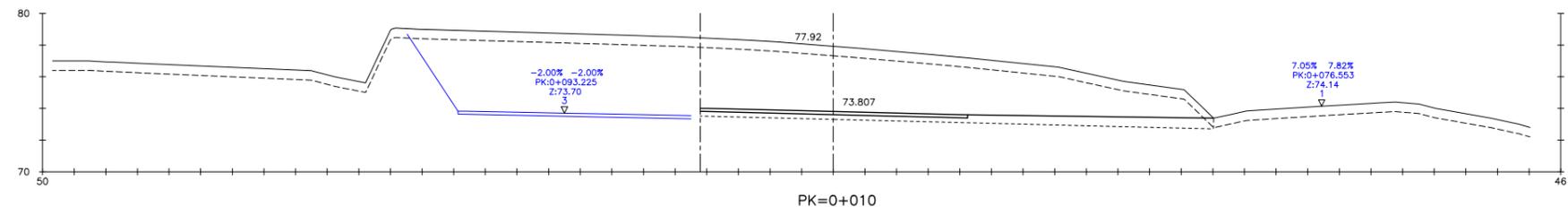




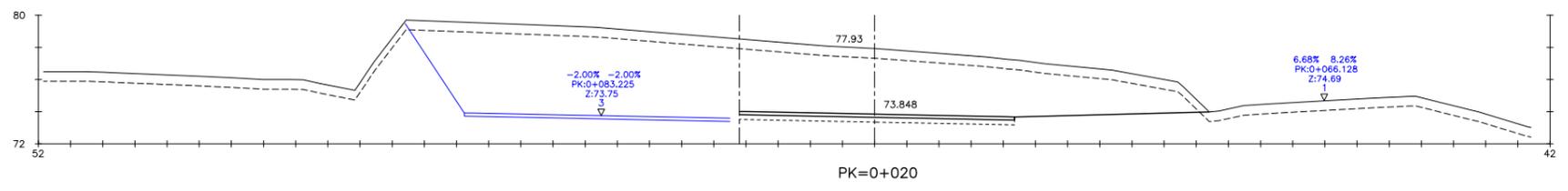
PK=0+000



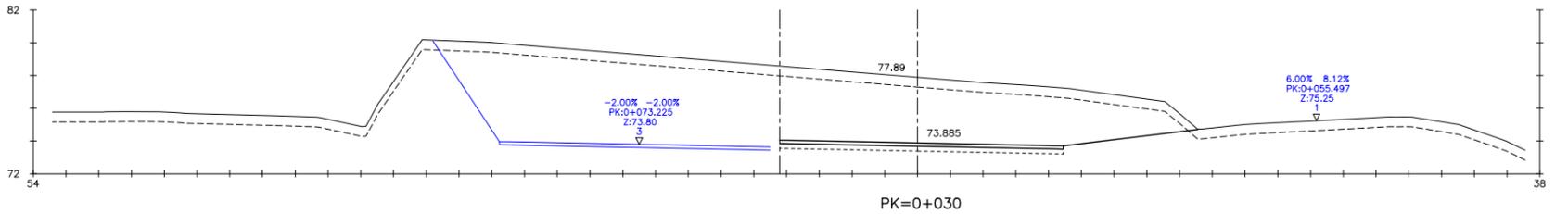
PK=0+010



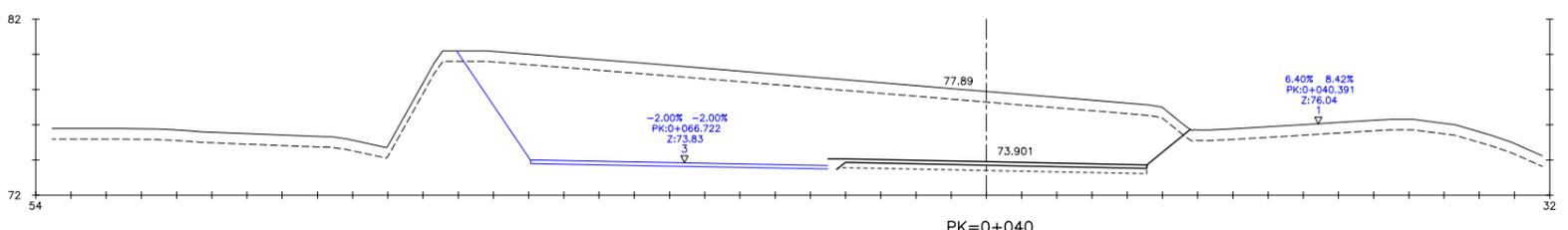
PK=0+010



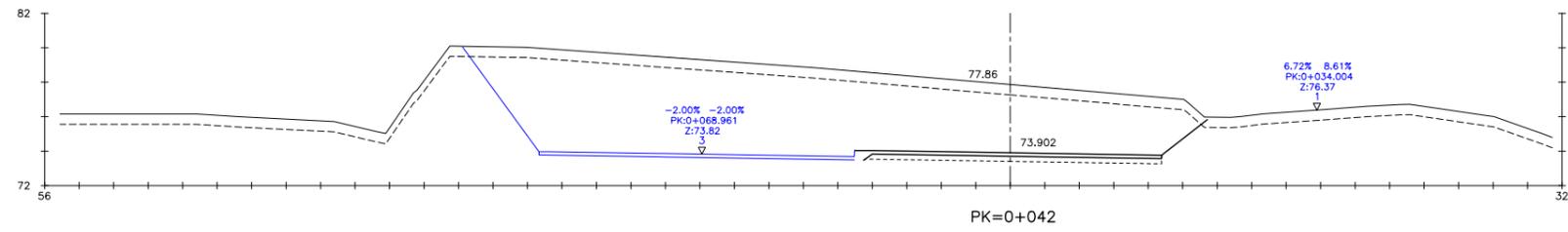
PK=0+020



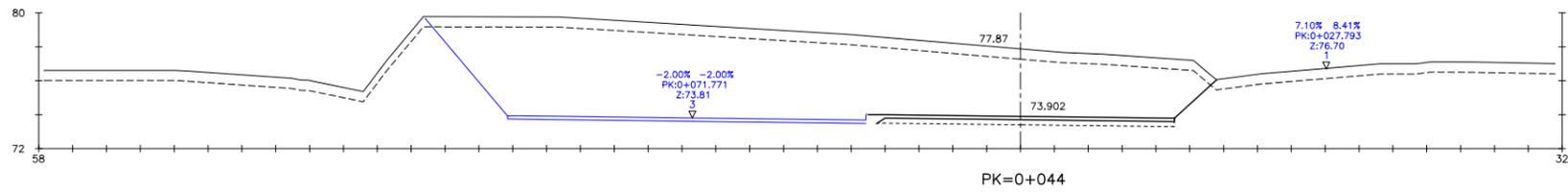
PK=0+030



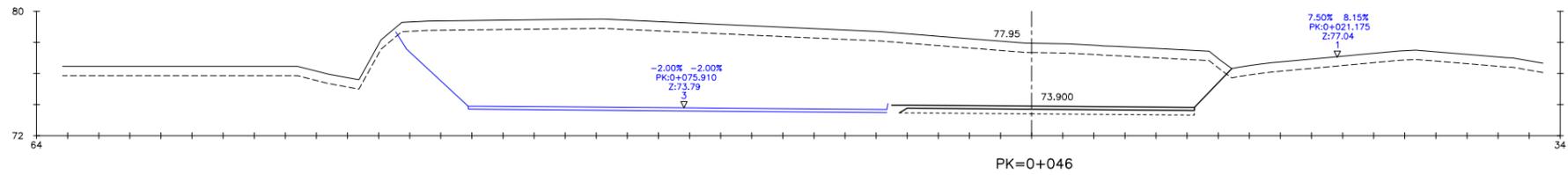
PK=0+040



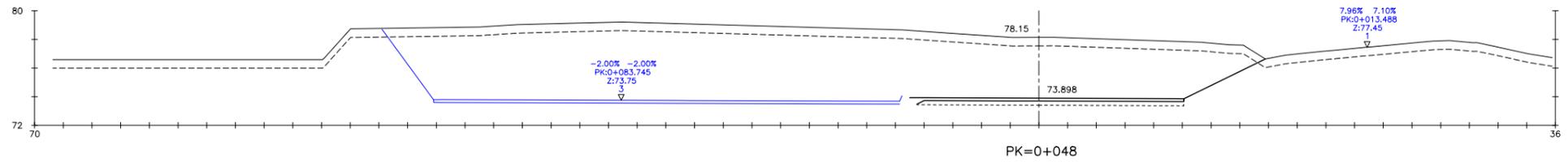
PK=0+042



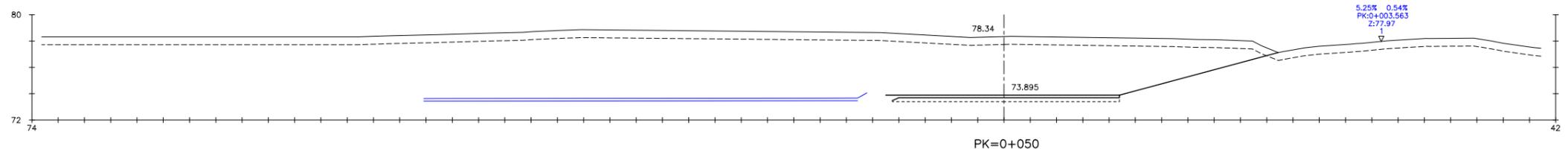
PK=0+044



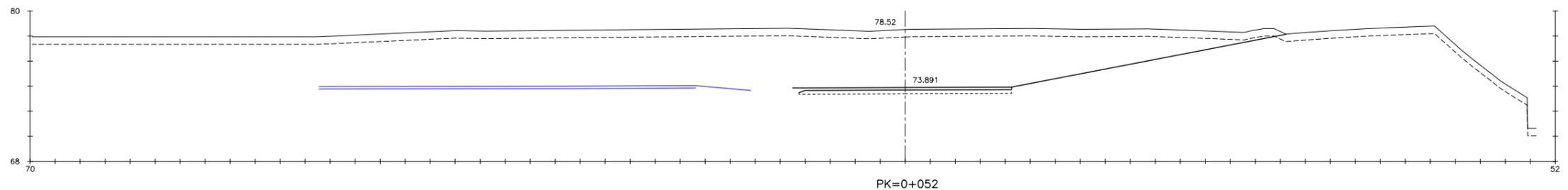
PK=0+046



PK=0+048

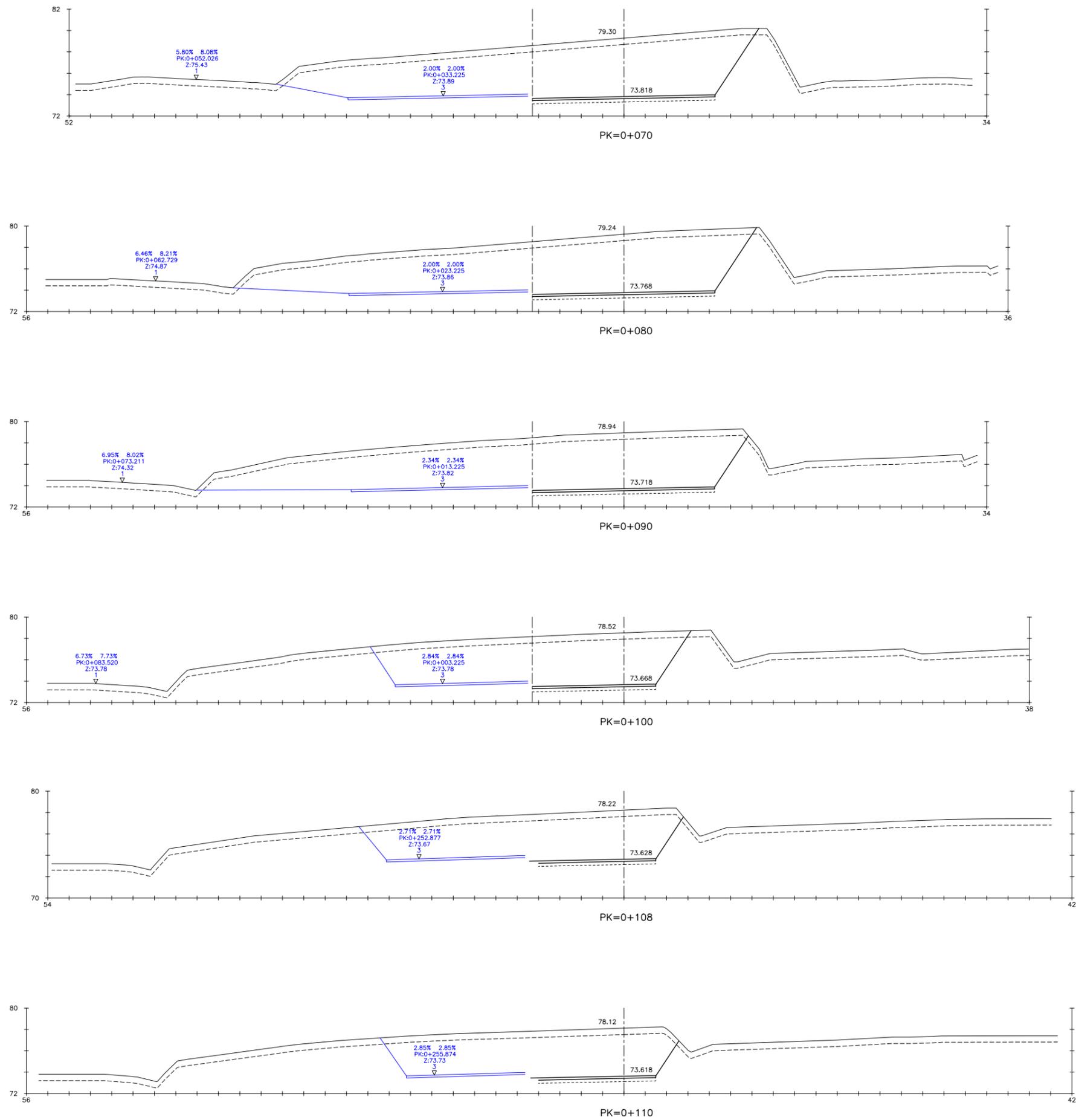


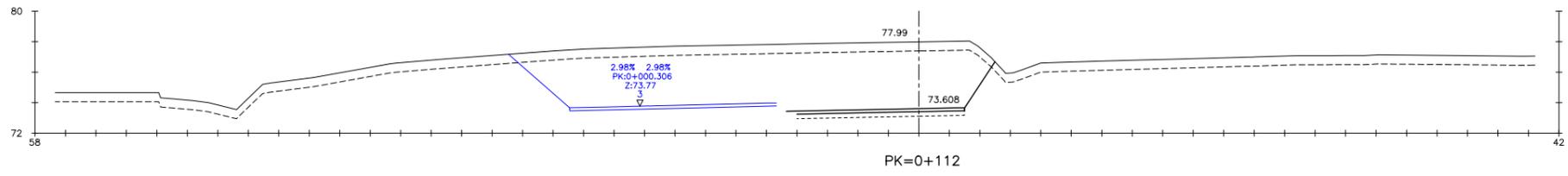
PK=0+050



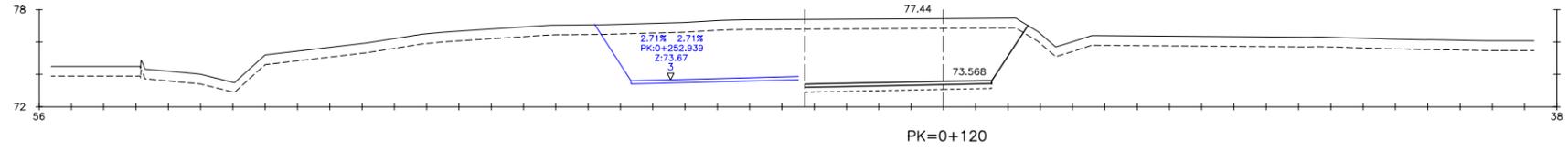
PK=0+052



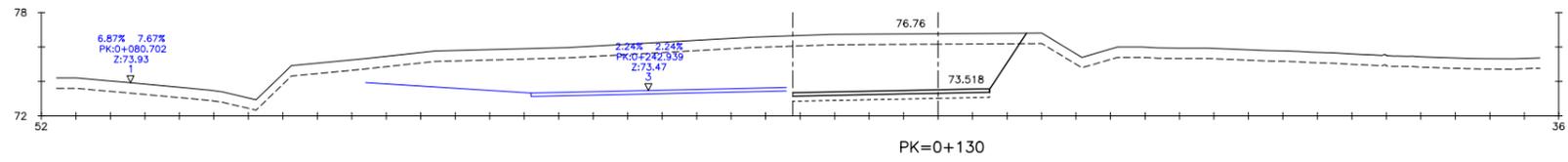




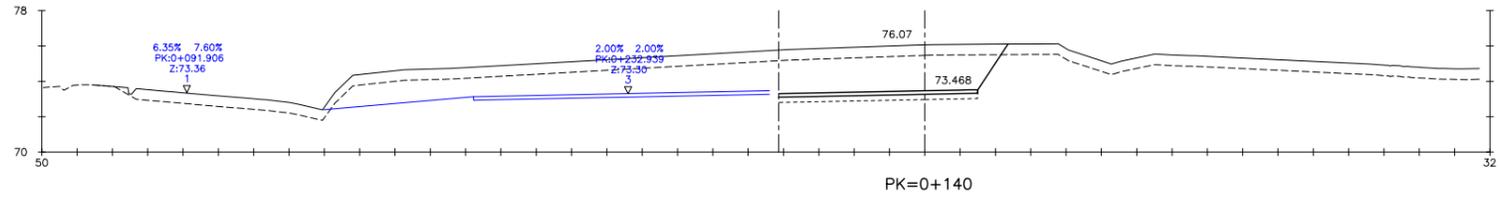
PK=0+112



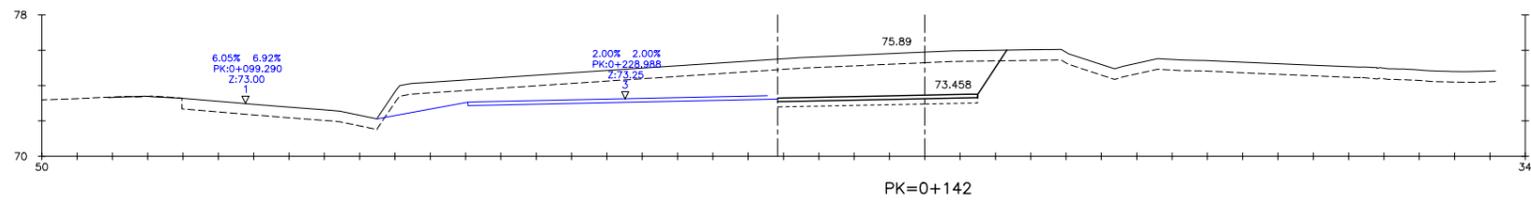
PK=0+120



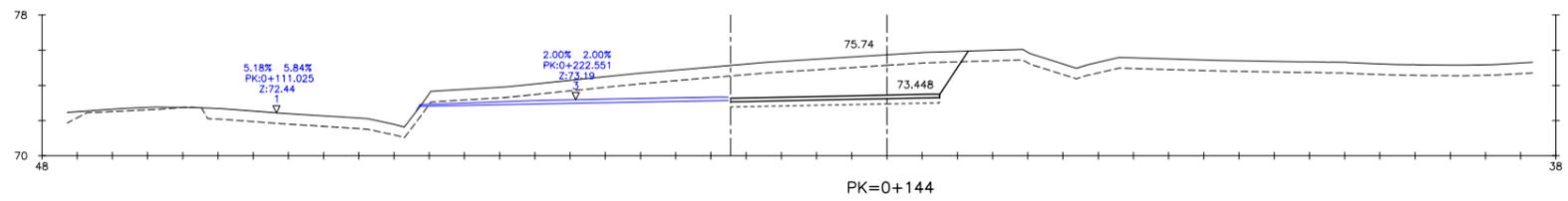
PK=0+130



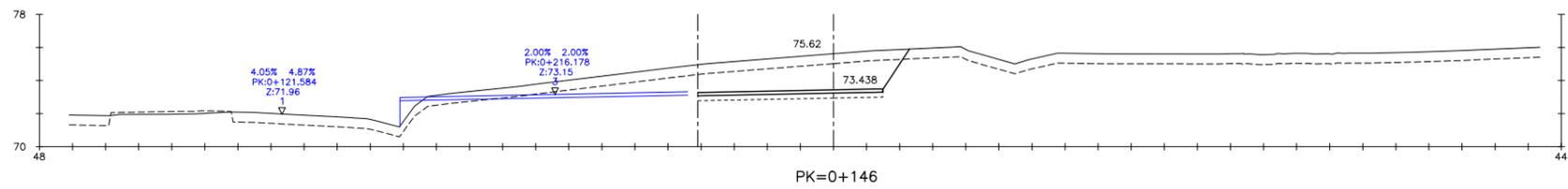
PK=0+140



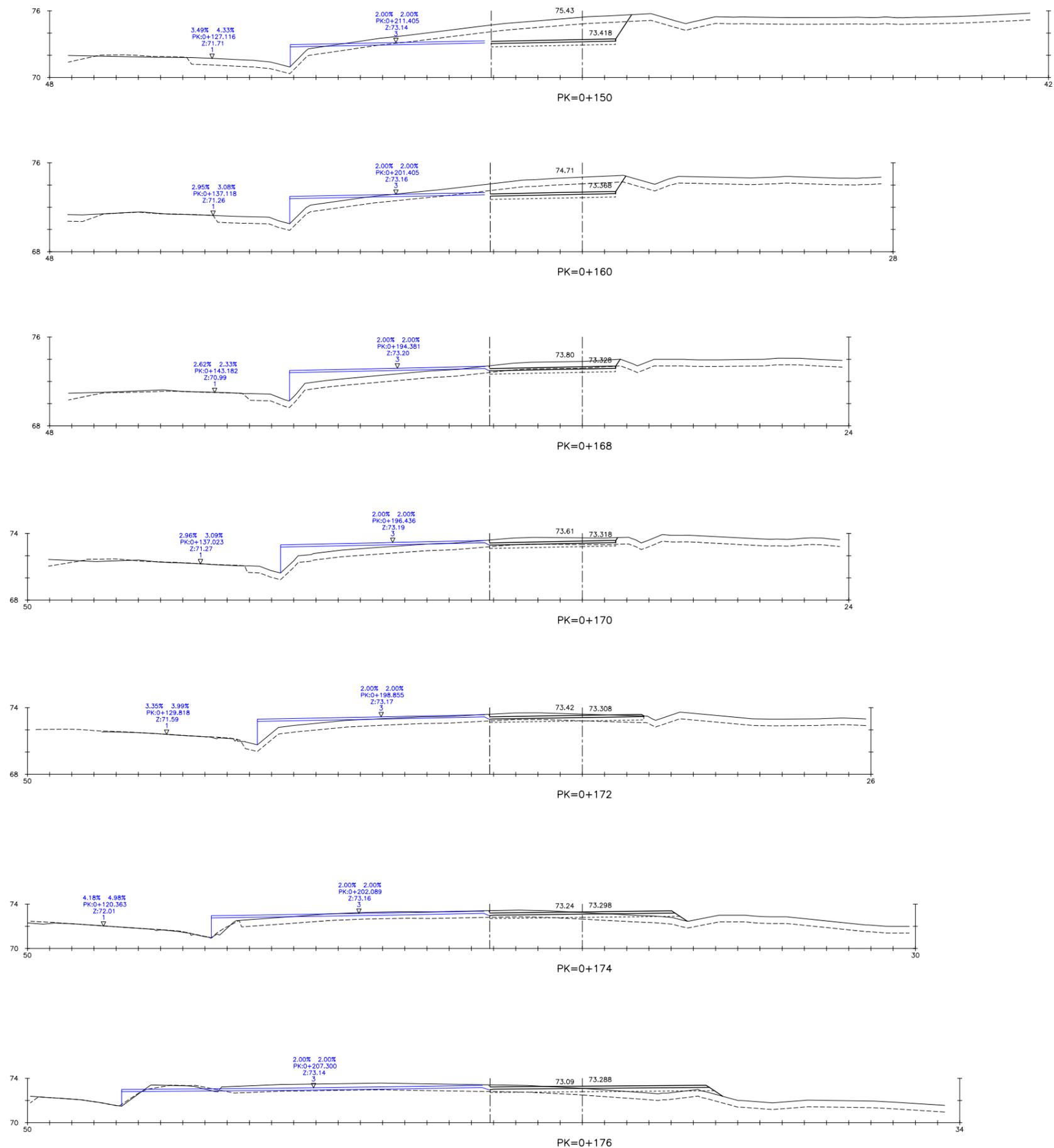
PK=0+142

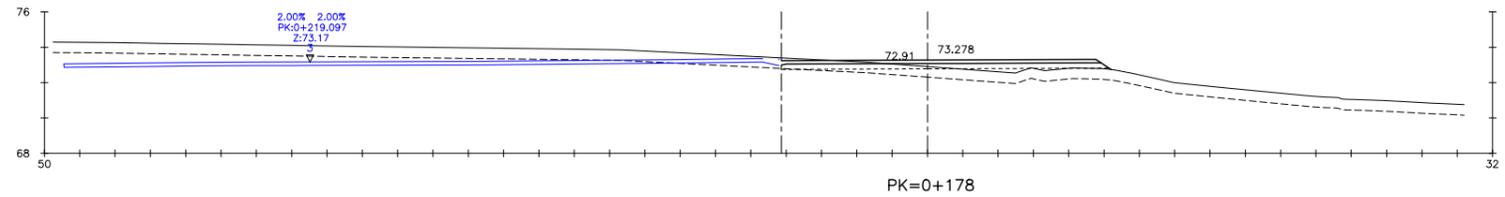


PK=0+144

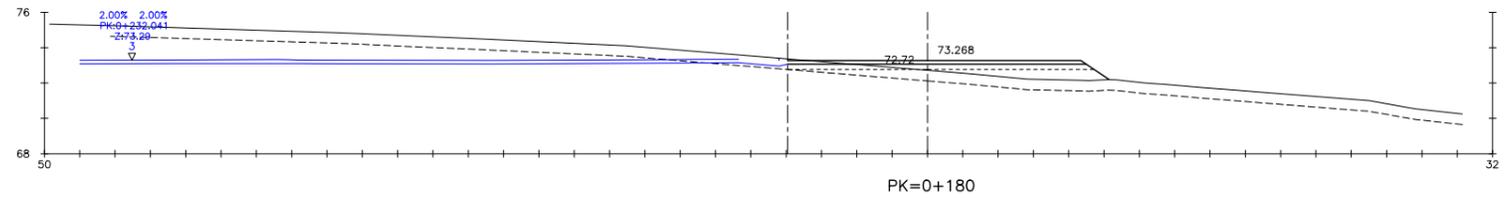


PK=0+146

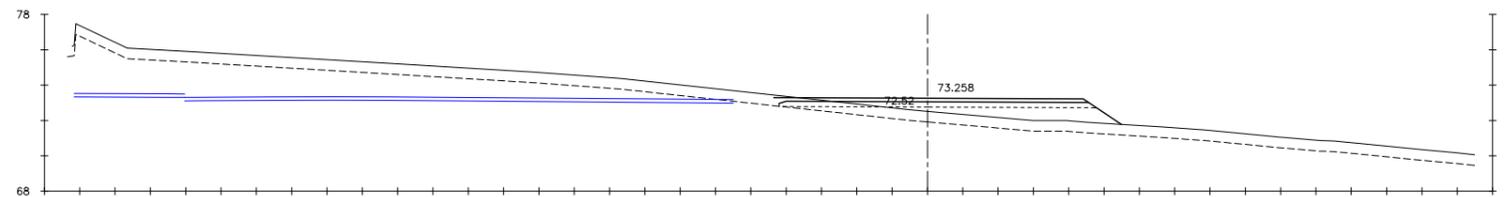




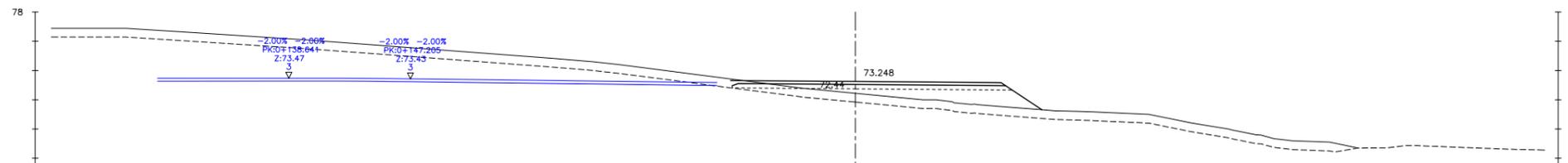
PK=0+178



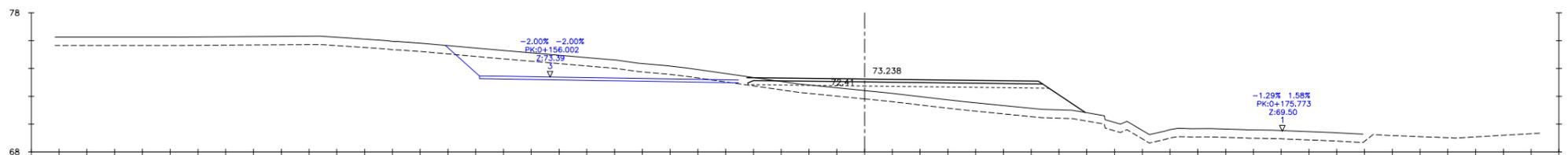
PK=0+180



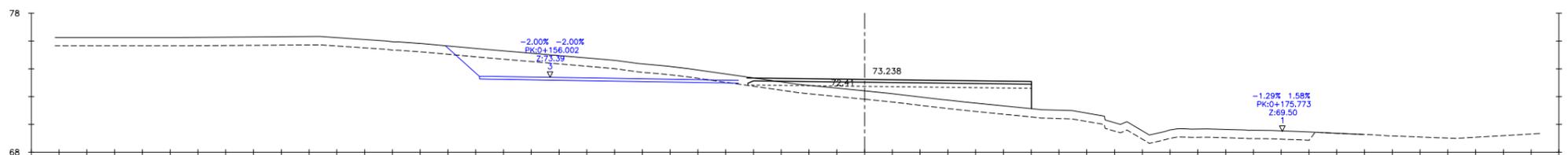
PK=0+182



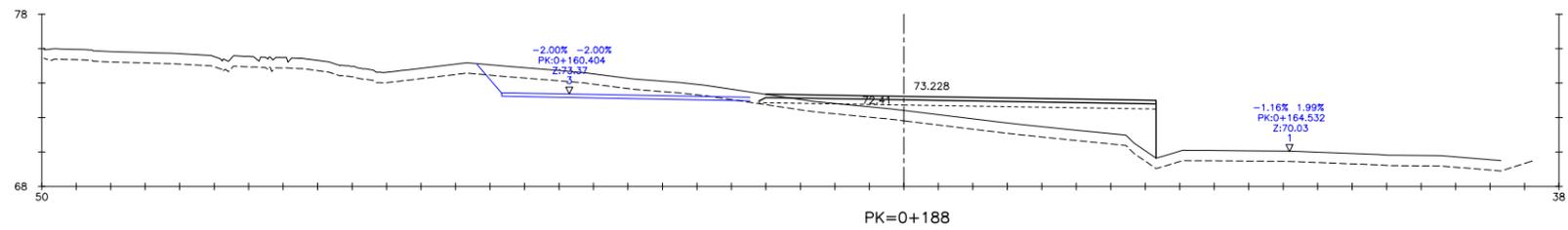
PK=0+184



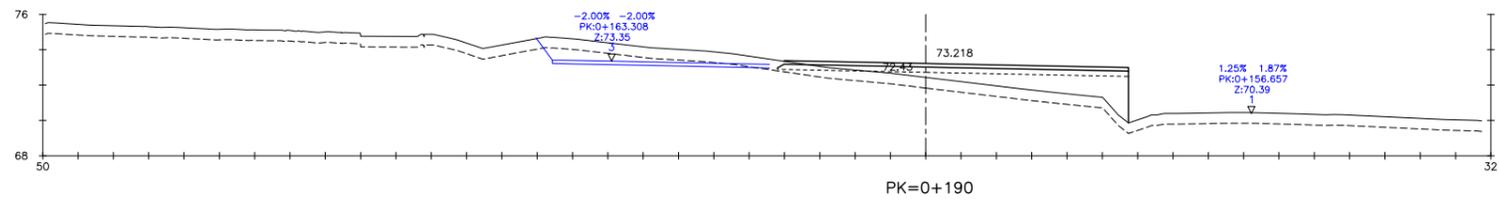
PK=0+186



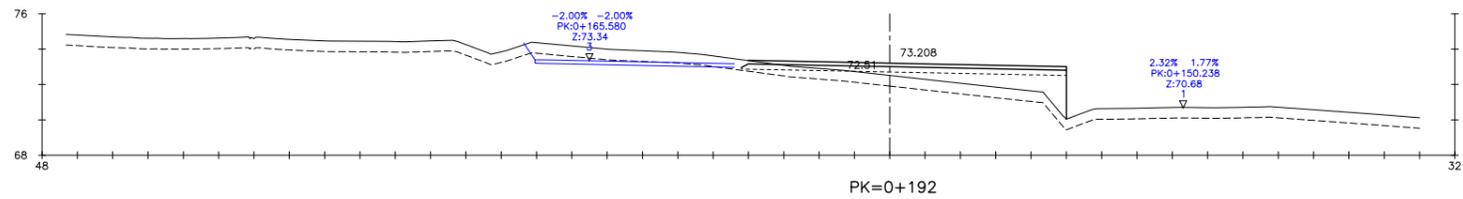
PK=0+186



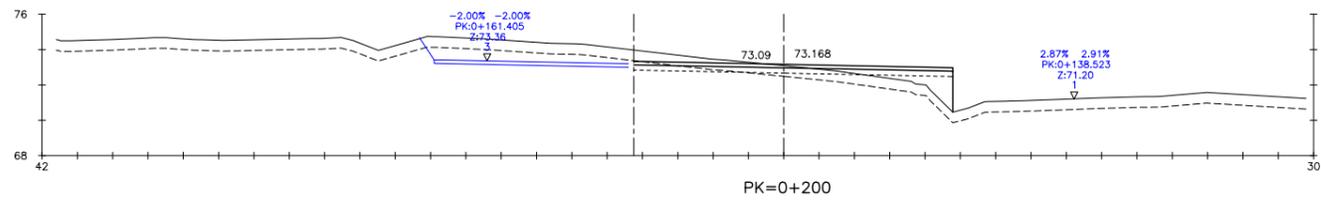
PK=0+188



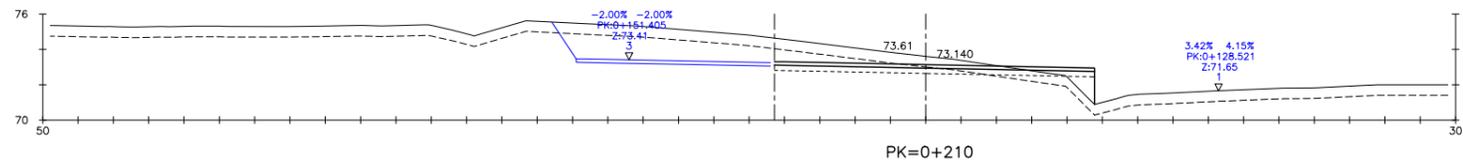
PK=0+190



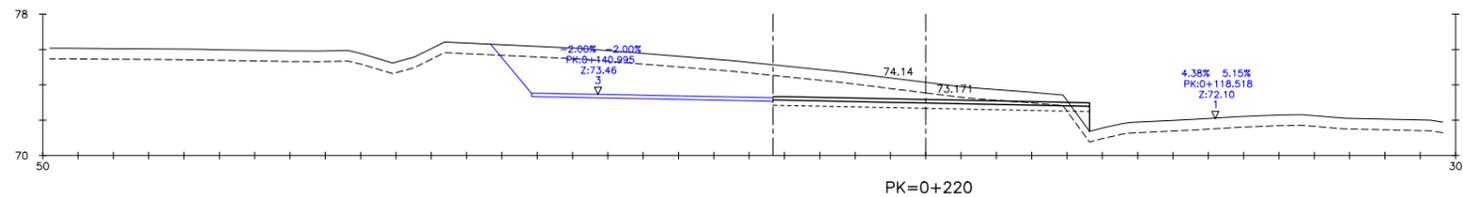
PK=0+192



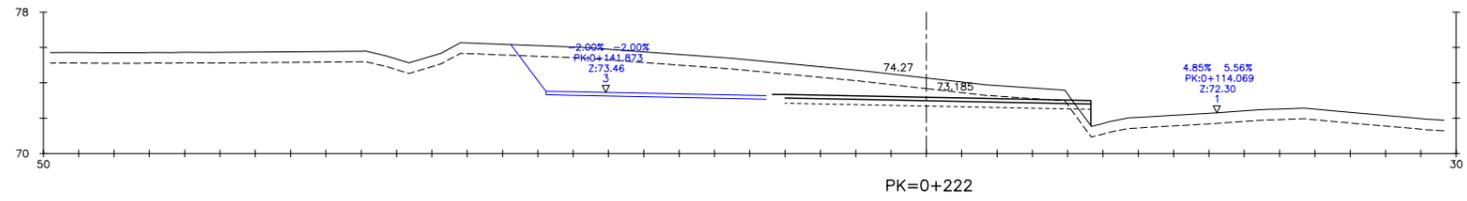
PK=0+200



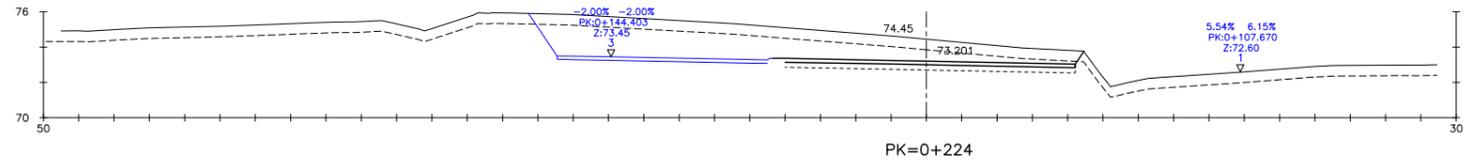
PK=0+210



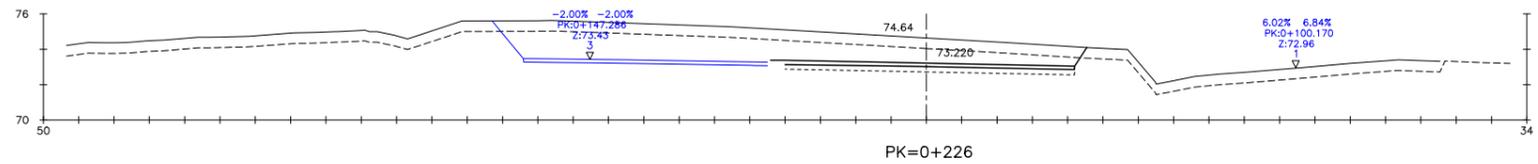
PK=0+220



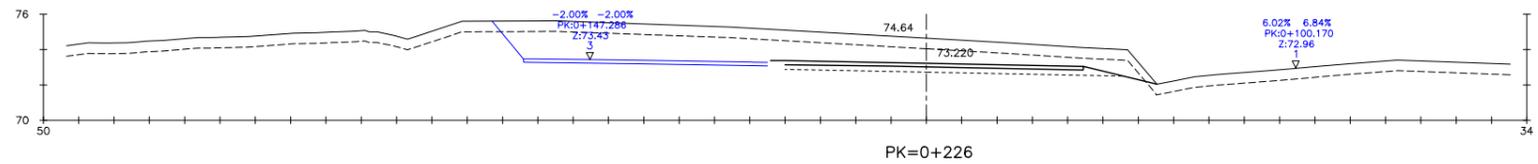
PK=0+222



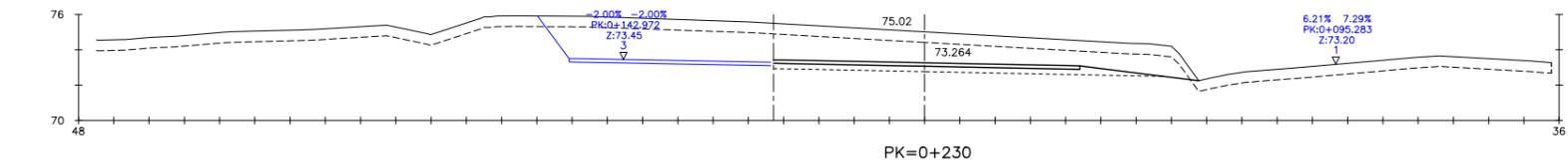
PK=0+224



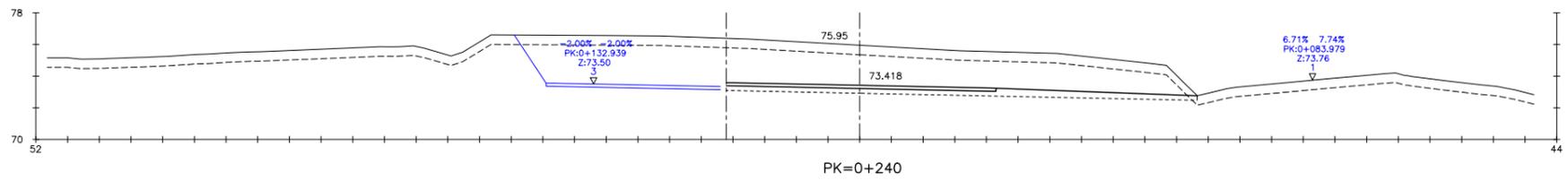
PK=0+226



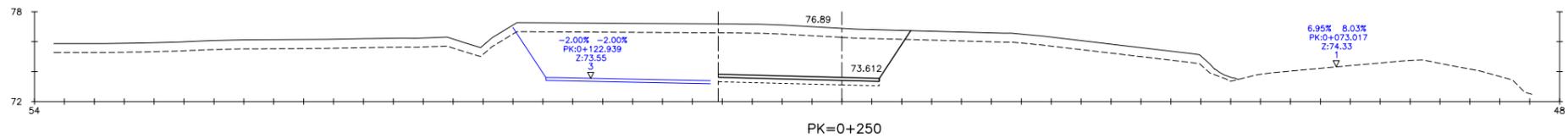
PK=0+226



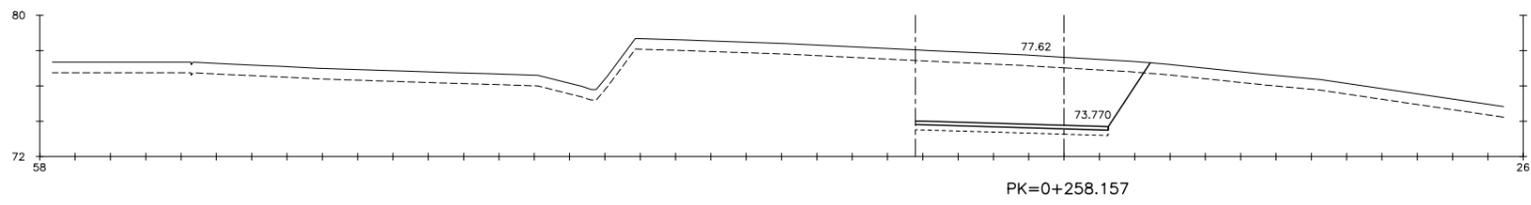
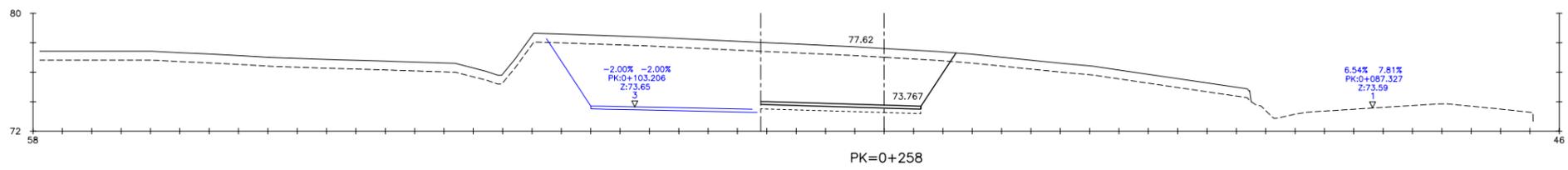
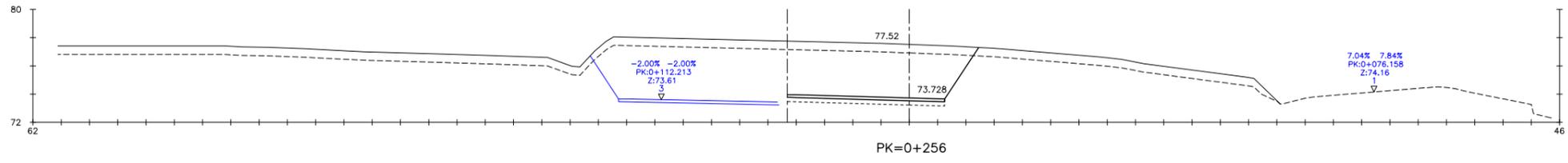
PK=0+230

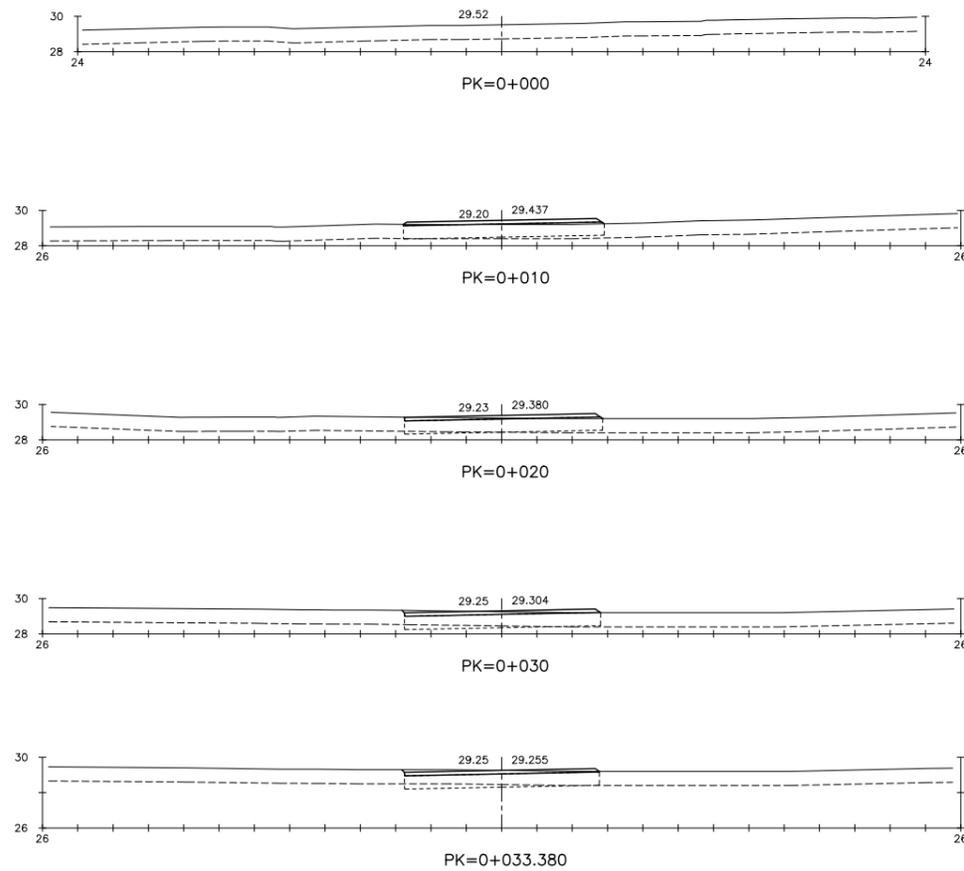


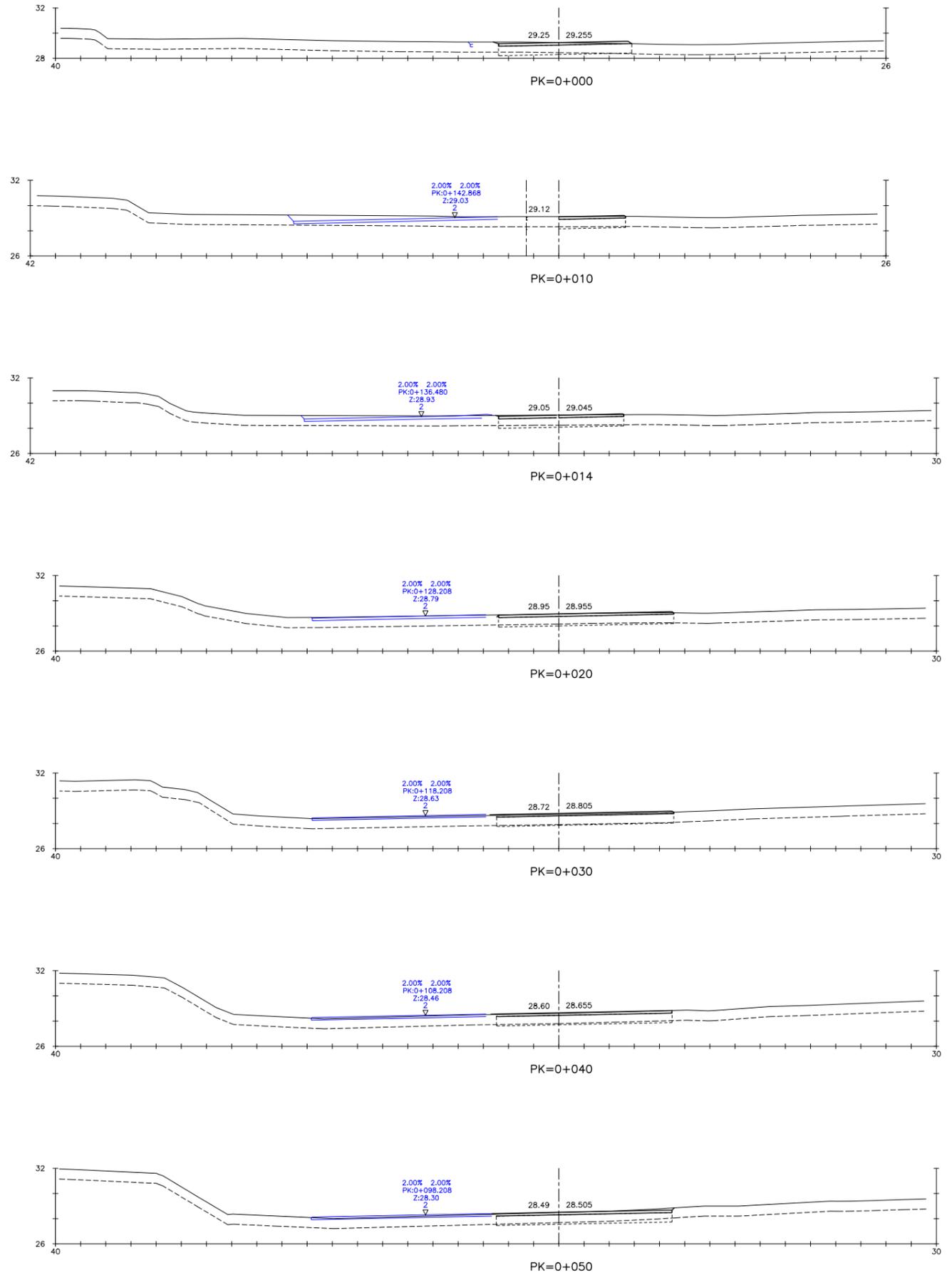
PK=0+240

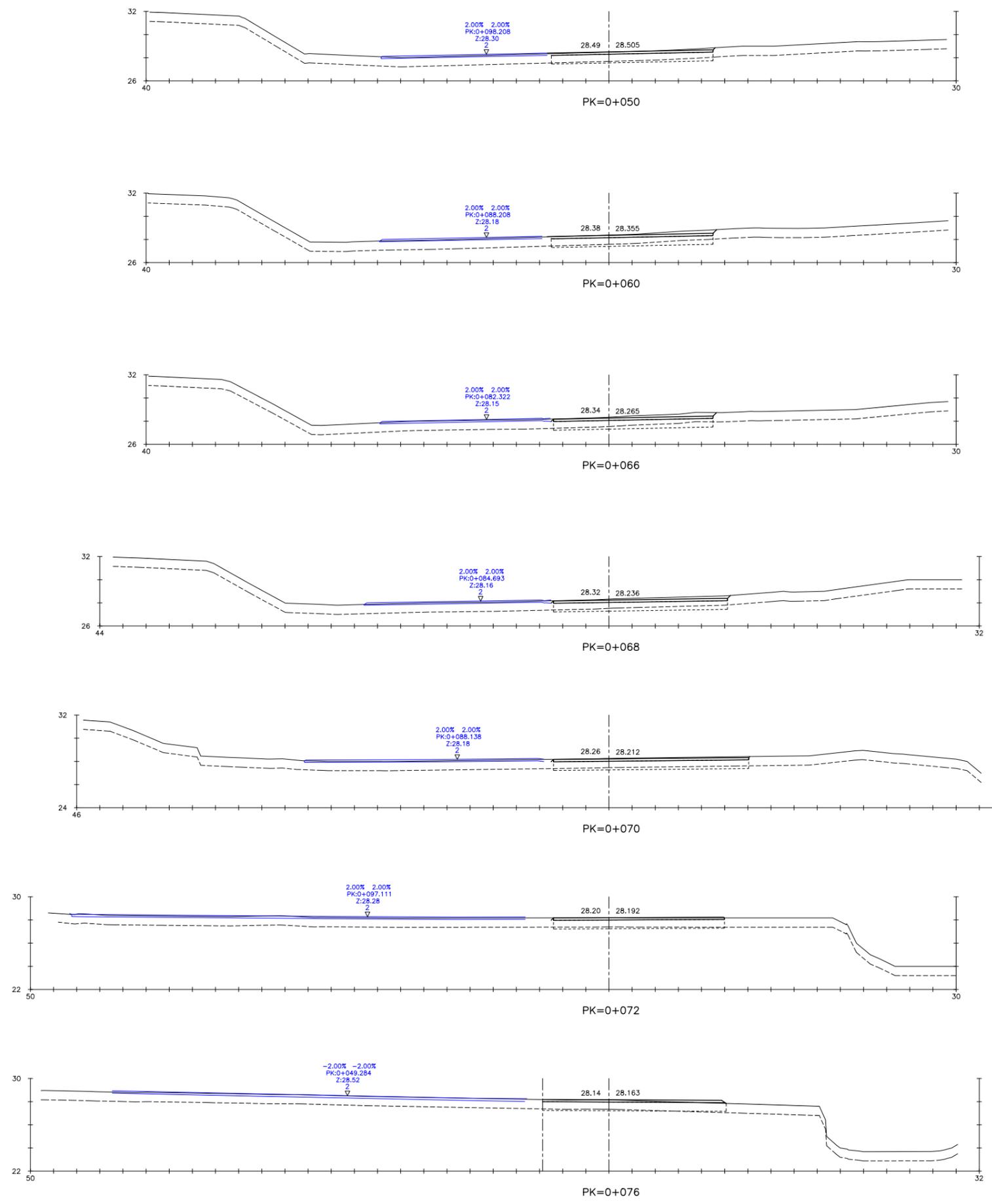


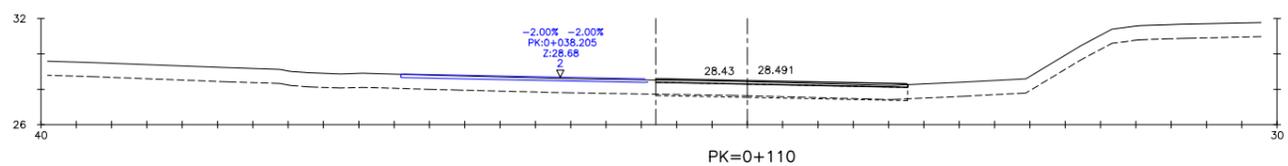
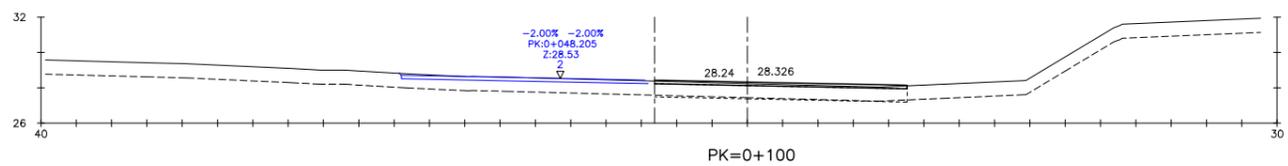
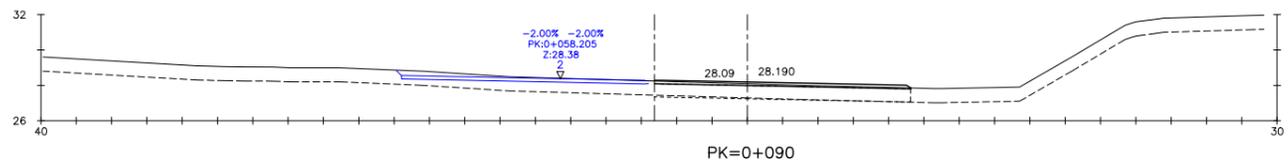
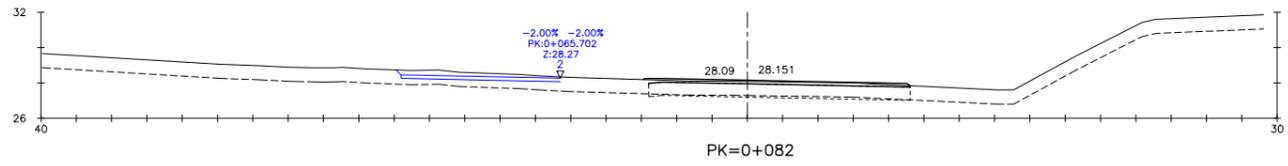
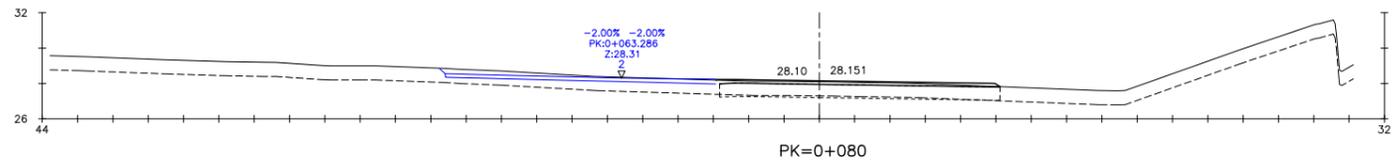
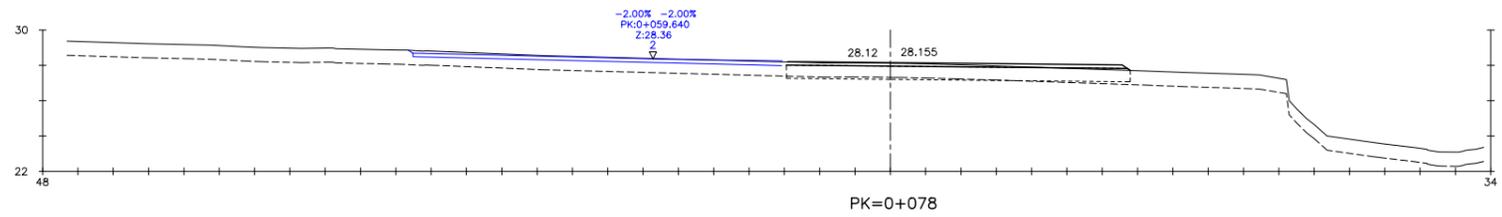
PK=0+250

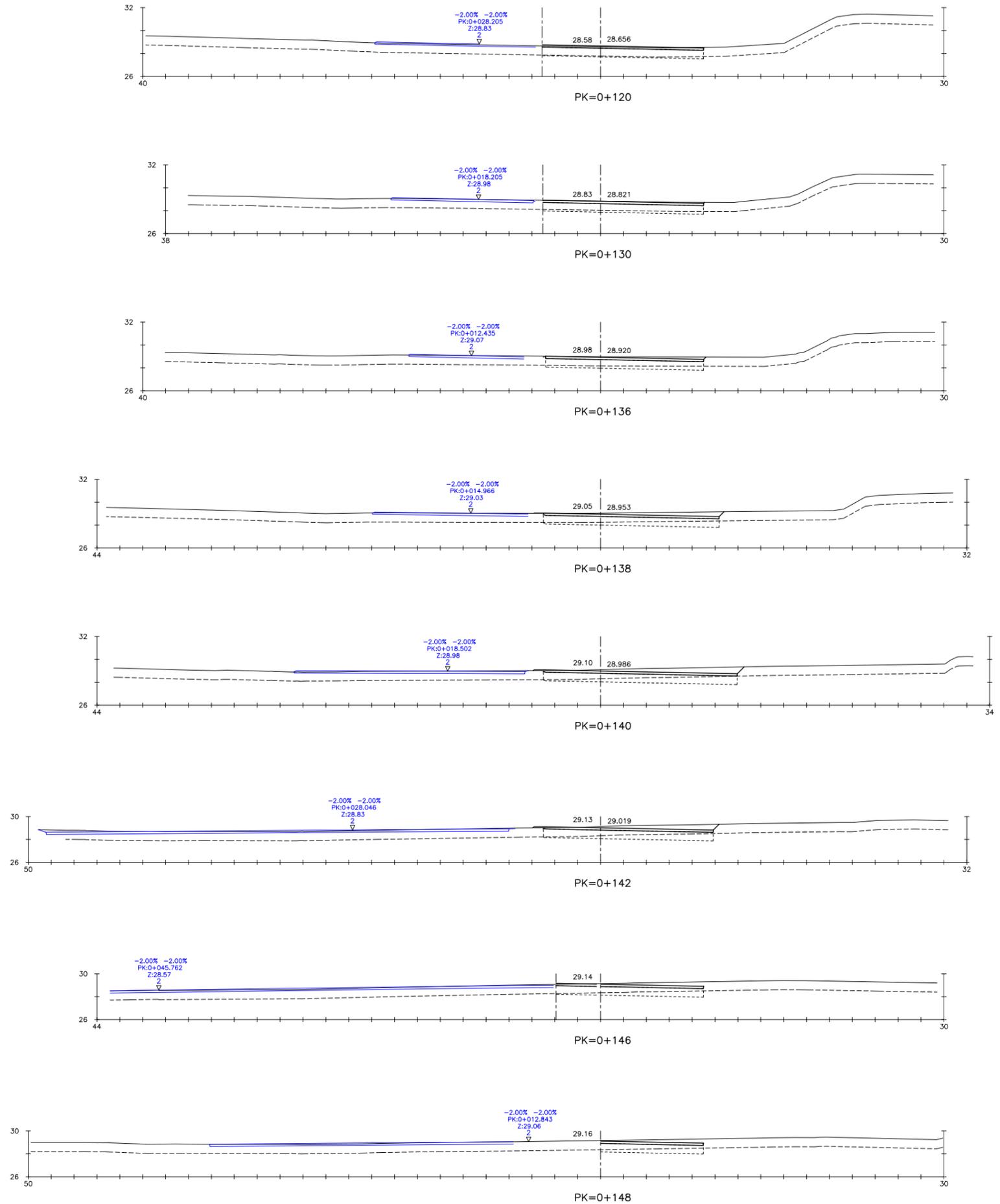


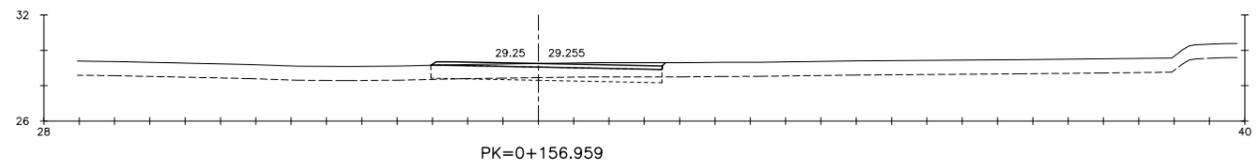
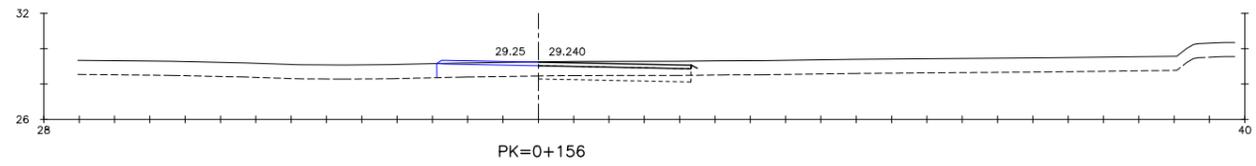
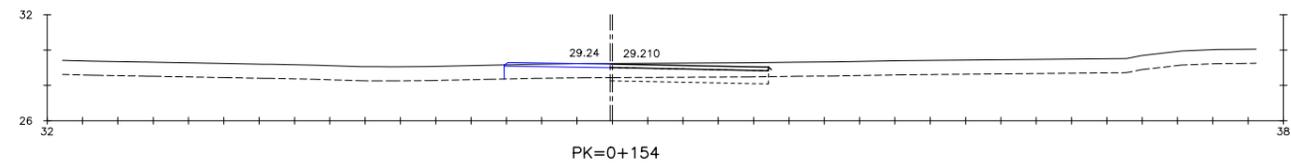
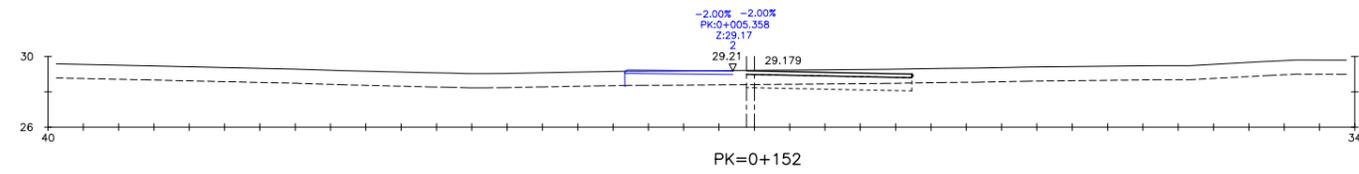
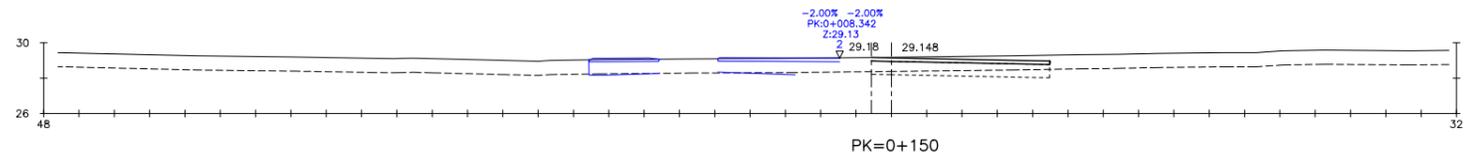


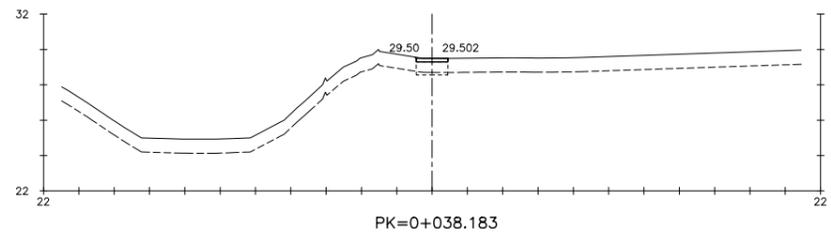
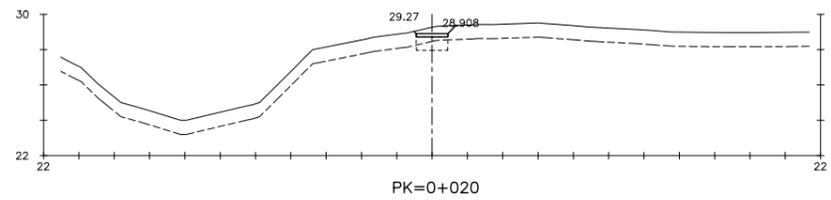
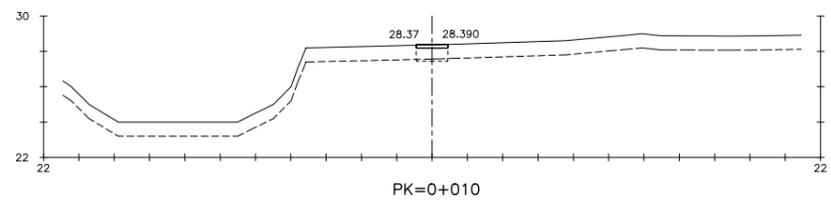
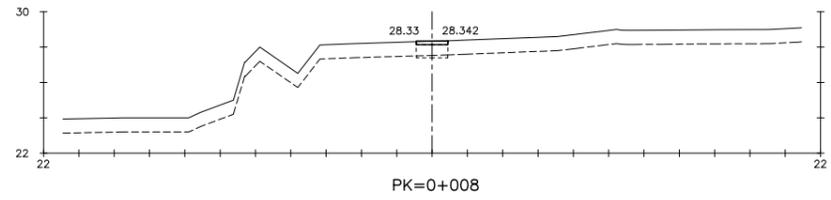
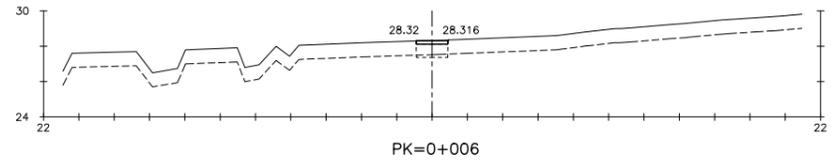
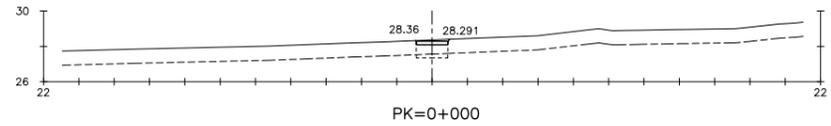


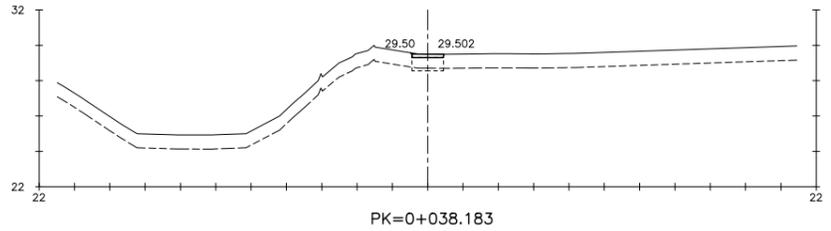
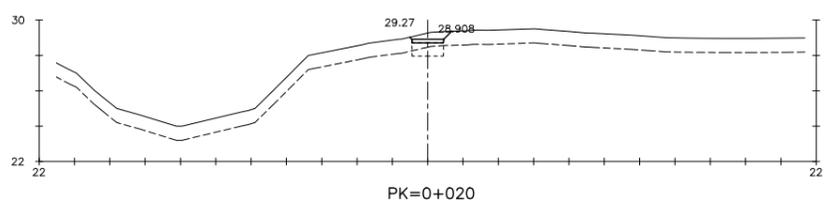
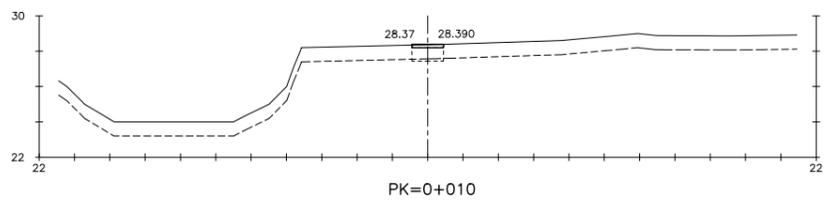
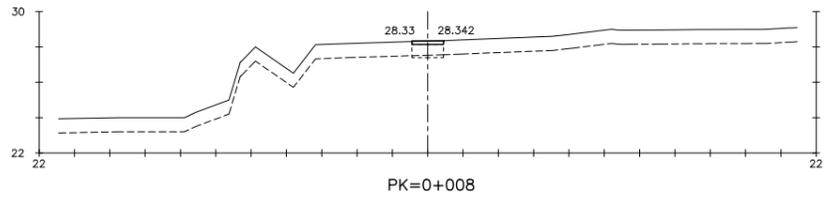
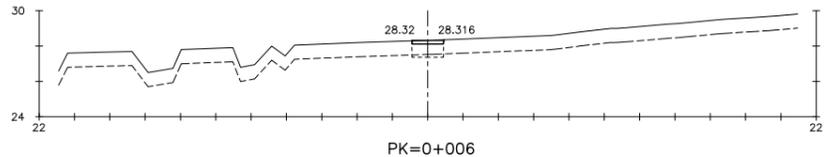
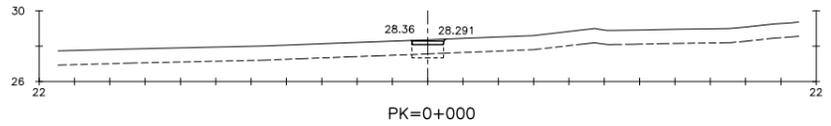


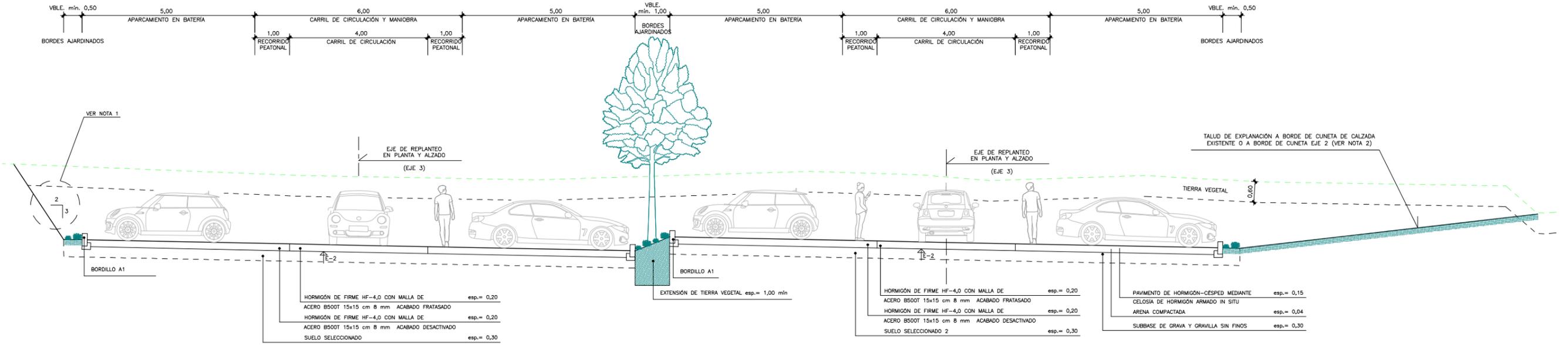




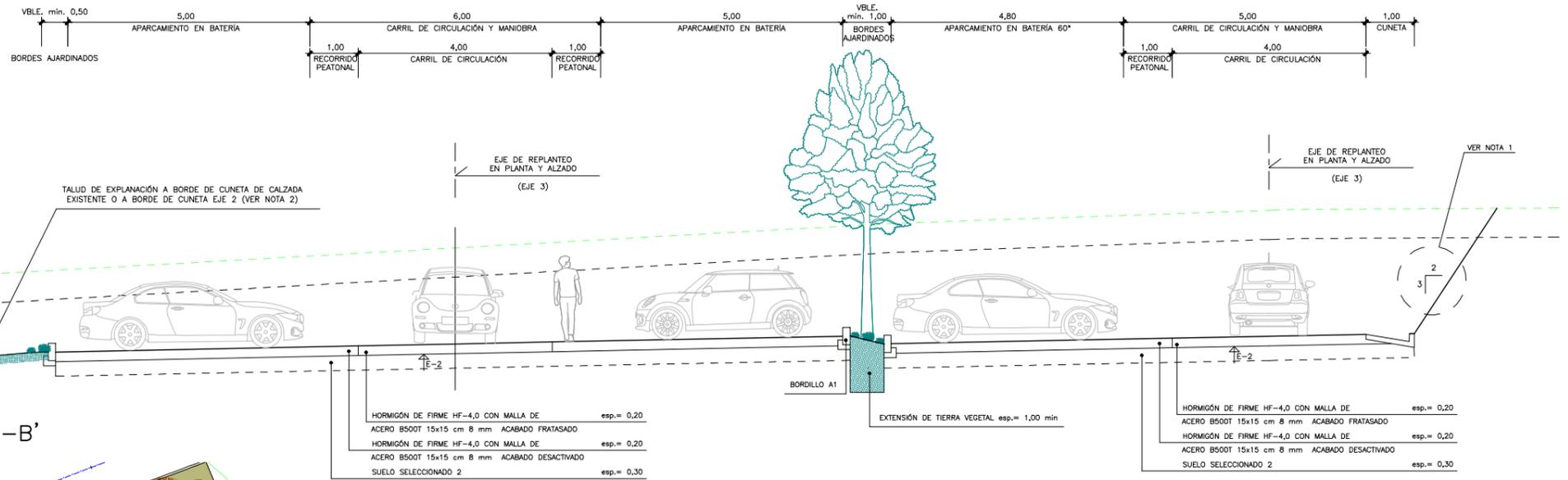




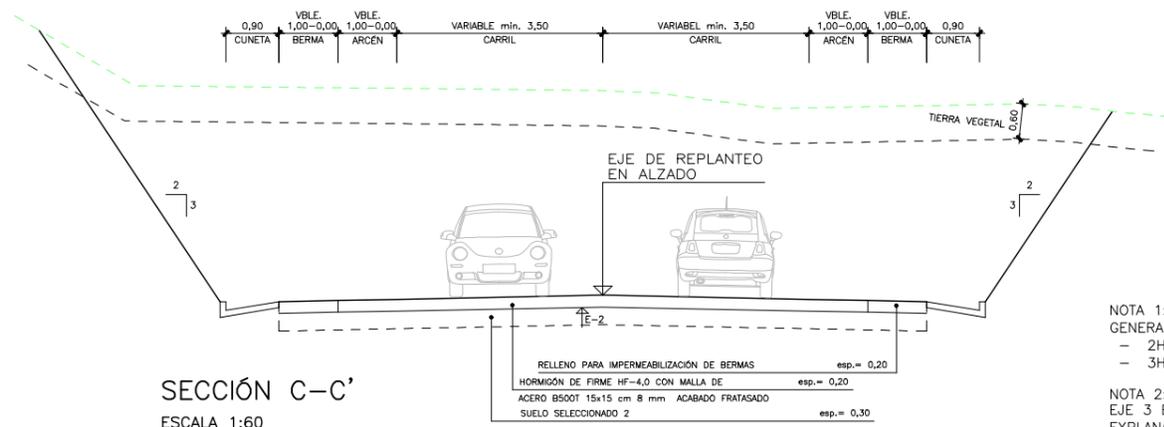
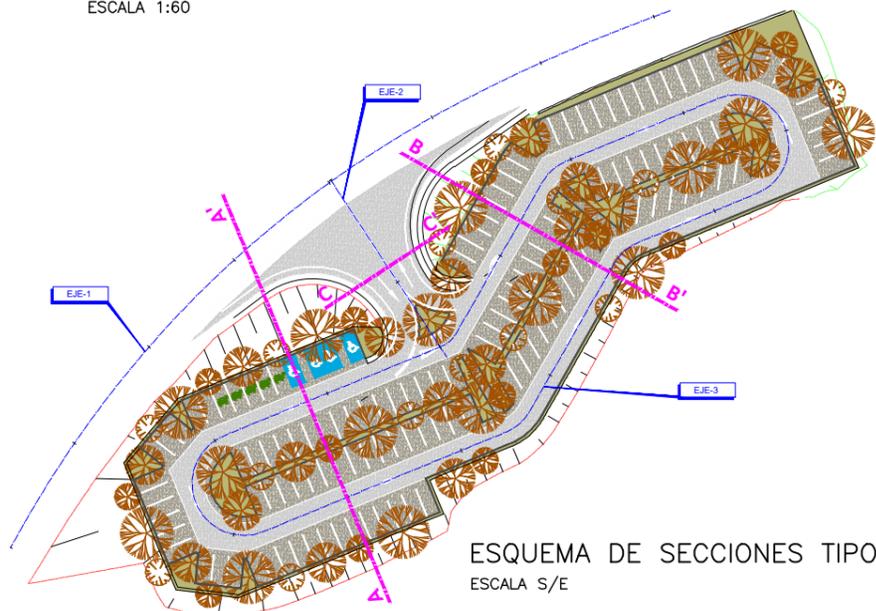




SECCION TIPO EJE 3. SECCIÓN A-A'  
ESCALA 1:60



SECCION TIPO EJE 3. SECCIÓN B-B'  
ESCALA 1:60

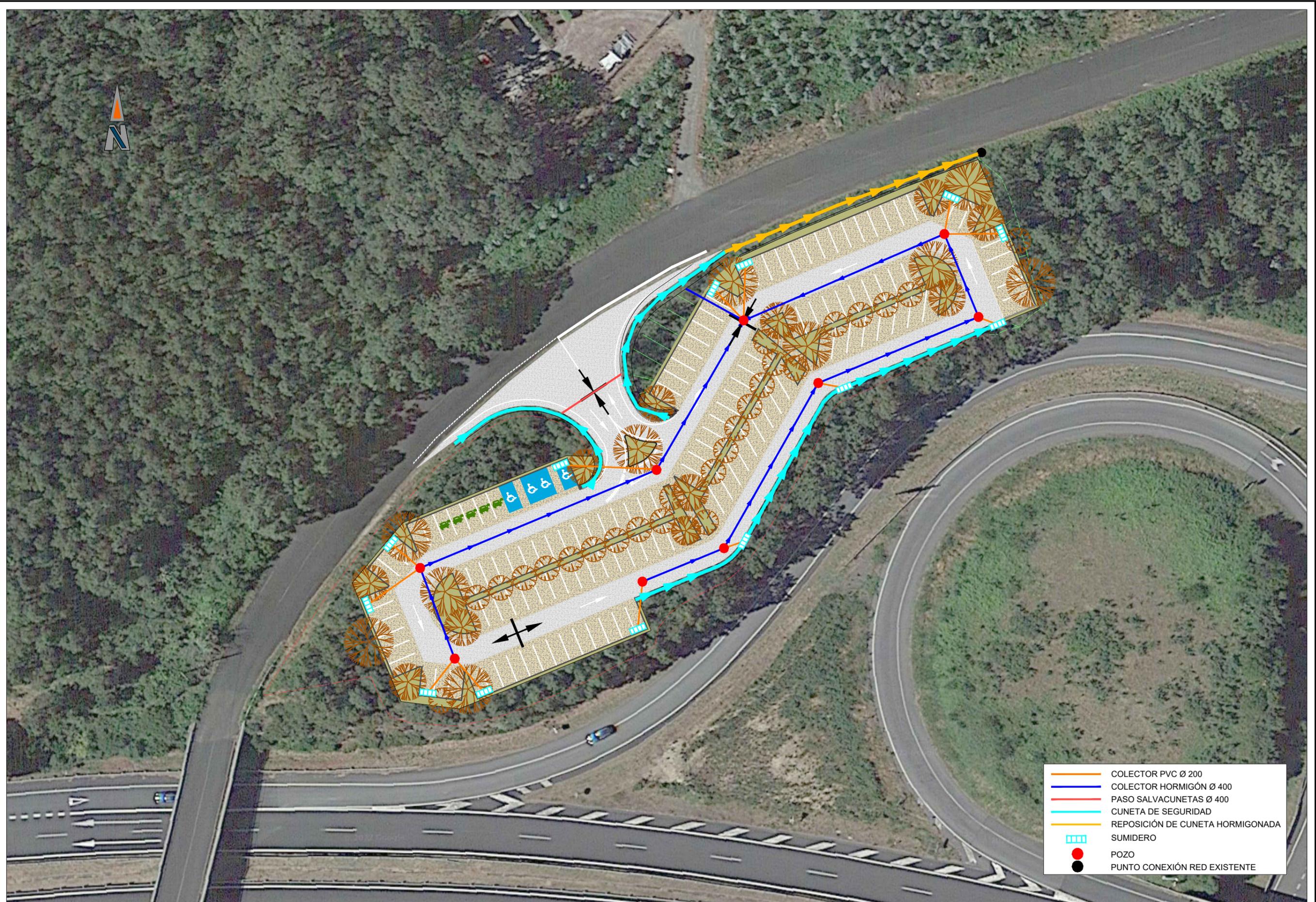


SECCIÓN C-C'  
ESCALA 1:60

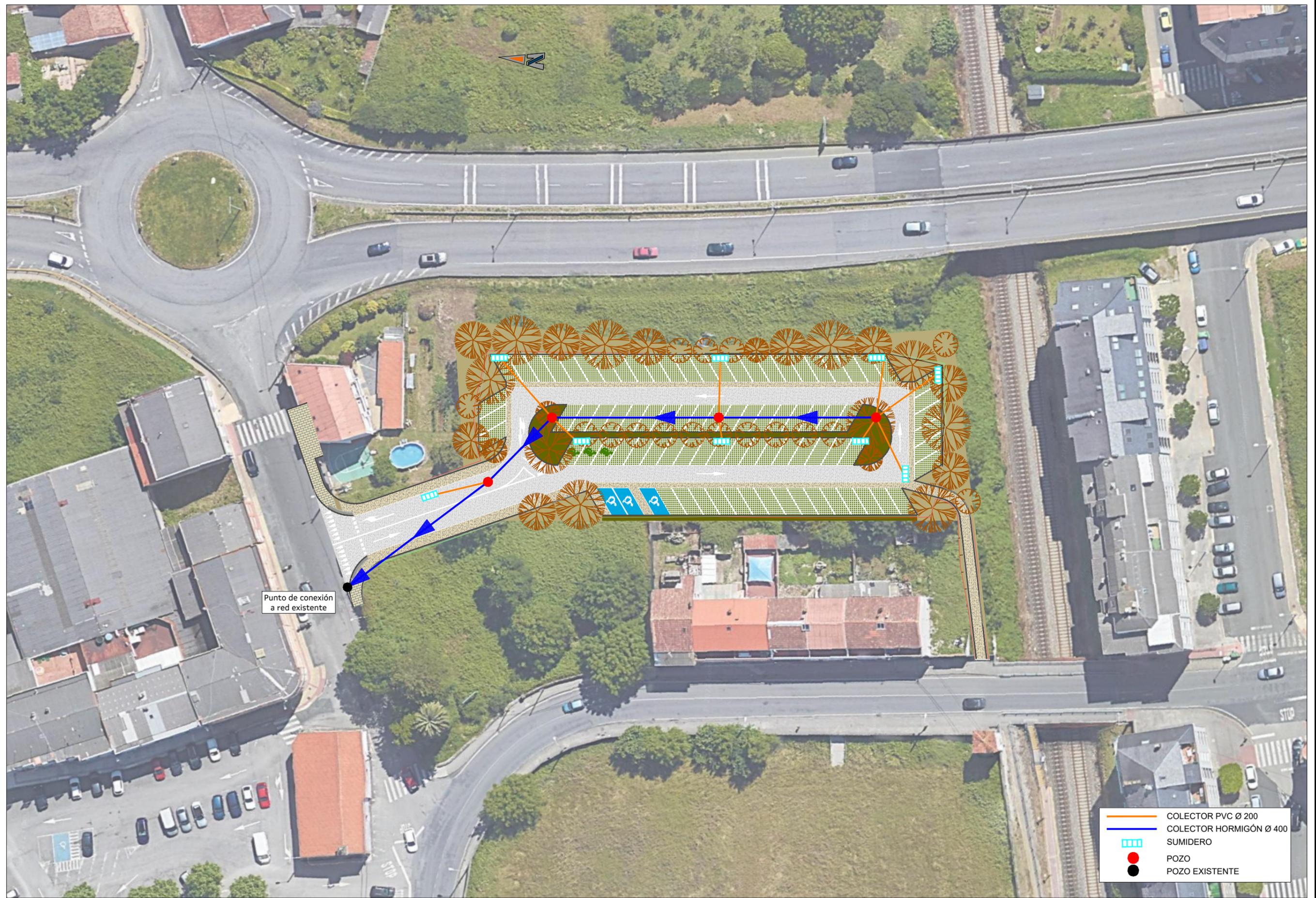
NOTA 1: LOS TALUDES DE DESMORTE Y TERRAPLÉN EMPLEADOS DE FORMA GENERAL EN LOS EJES 2 Y 3 DEL APARCAMIENTO DE LA AG-64 SERÁN:  
- 2H/3V PARA LOS TALUDES EN DESMORTE  
- 3H/2V PARA LOS TALUDES EN TERRAPLÉN

NOTA 2: A FIN DE GARANTIZAR LA VISIBILIDAD EN EL ACCESO, LOS TALUDES DEL EJE 3 ENTRE LOS P.K. 0+010 Y 0+052,8 Y 0+226 Y 0+245,3 DEL EJE 3 SE EXPLANARAN CON PENDIENTE MENOR HASTA SU INTERSECCIÓN CON LA CUNETETA EXISTENTE EN LA ANTIGUA AC-862 O BIEN CONTRA LA CUNETETA DEL ACCESO PROYECTADO (EJE 2), SEGÚN LOS PERFILES TRANSVERSALES DE PROYECTO.





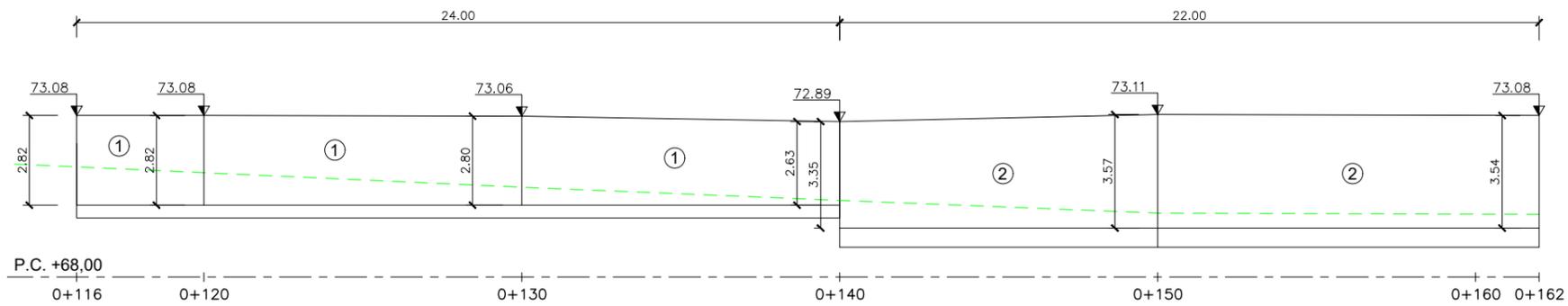
- COLECTOR PVC Ø 200
- COLECTOR HORMIGÓN Ø 400
- PASO SALVACUNETAS Ø 400
- CUNETETA DE SEGURIDAD
- REPOSICIÓN DE CUNETETA HORMIGONADA
- SUMIDERO
- POZO
- PUNTO CONEXIÓN RED EXISTENTE



Punto de conexión a red existente

- COLECTOR PVC Ø 200
- COLECTOR HORMIGÓN Ø 400
- SUMIDERO
- POZO
- POZO EXISTENTE



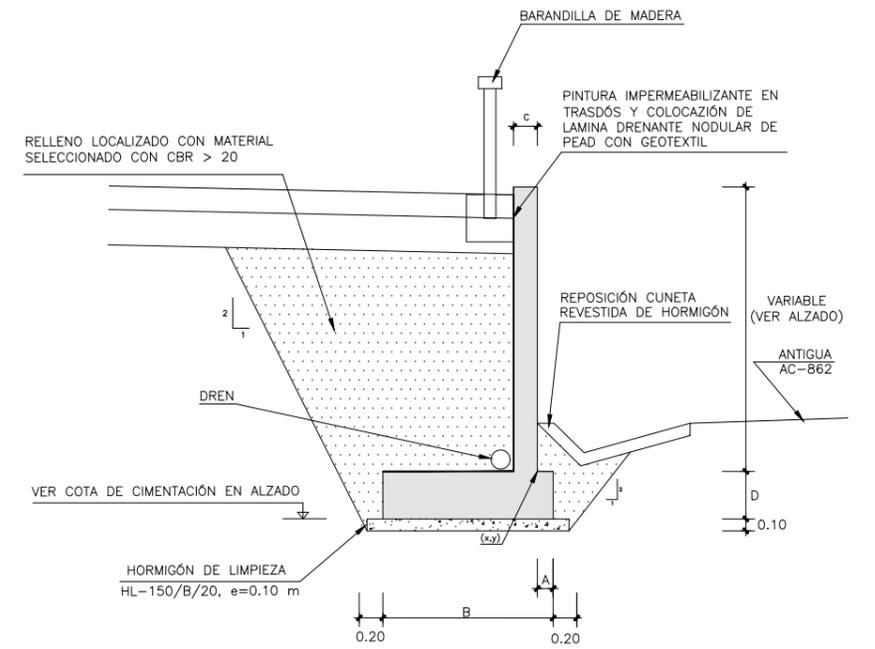


ALZADO  
ESCALA 1:100

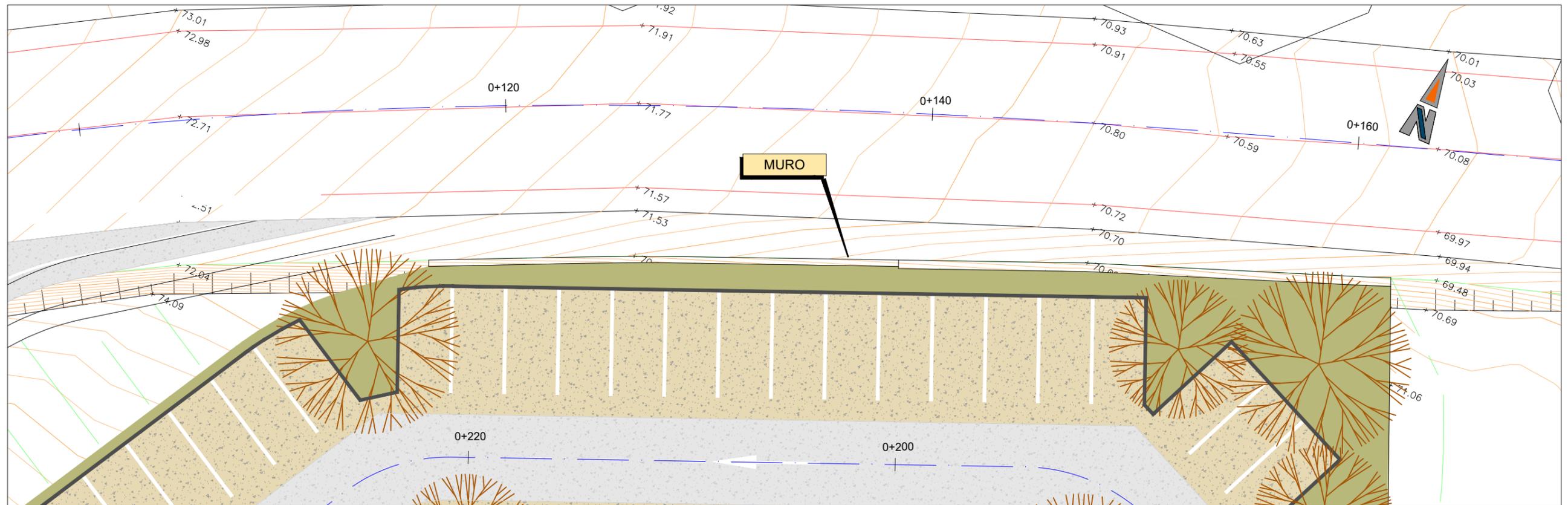
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL									
ELEMENTO	MATERIAL	ESPECIFICACIÓN ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	MÁX. RELACIÓN AGUA CEMENTO	CONT. MÍNIMO DE CEMENTO (kg/m <sup>3</sup> )	COEF. DE PONDERACIÓN			RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
						f <sub>c</sub>	f <sub>t</sub>	f <sub>w</sub>	
LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	ESTADÍSTICO	0,65	200	1,5			-
CIMENTACIONES	HORMIGÓN ARMADO	HA-30/F/20/XC2	INTENSO	0,60	275	1,5			30
ALZADOS	HORMIGÓN ARMADO	HA-30/F/20/XC2	INTENSO	0,60	275	1,5			30
TODOS	ACERO PASIVO	B-500-SD	INTENSO	-	-		1,15		-

CUADRO DE DIMENSIONES				
MÓDULO	DIMENSIONES (m)			
	A	B	C	D
1	0,20	2,1	0,30	0,40
2	0,40	2,8	0,40	0,60

- NOTAS
- CONTROL ESTADÍSTICO EN EHE, EQUIVALE A CONTROL NORMAL.
  - LOS RECUBRIMIENTOS EMPLEADOS IMPLICAN EL USO DE UN TIPO DETERMINADO DE CEMENTO SEGÚN EL CUADRO 44.2.1.1.b DEL CODIGO ESTRUCTURAL
  - SOLAPES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL
  - LA TENSIÓN ADMISIBLE MÍNIMA DEL PLANO DE CIMENTACIÓN SERA DE 2,00 kp/cm<sup>2</sup>.
  - EN CASO DE HORMIGONADO CONTRA EL TERRENO, SE IMPONDRÁ UN RECUBRIMIENTO DE 70 mm.
  - PREVIO AL HORMIGONADO DE ELEMENTOS CONTRA EL TERRENO SE EXTENDERÁ UNA CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA
  - SE CUIDARÁ DE LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL DRENAJE DEL TRASDÓS DEL MURO, GARANTIZANDO SU FUNCIONAMIENTO
  - SE DISPONDRÁN JUNTAS VERTICALES A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 5 m ENTRE SI.



SECCIÓN TIPO MURO DE SOSTENIMIENTO EJE 3  
ESCALA 1:30



PLANTA  
ESCALA 1:150



**Leyenda de medidas correctoras**

-  Jalonamiento
-  Extensión de tierra vegetal e hidrosiembra
-  Extensión de tierra vegetal y plantación de *Hedera Helix*
-  Plantación de *Betula Pubescens*
-  Plantación de *Fraxinus Excelsior*



**Legenda de medidas correctoras**

-  Jalonamiento
-  Extensión de tierra vegetal e hidrosiembra
-  Extensión de tierra vegetal y plantación de *Hedera Helix*
-  Plantación de *Betula Pubescens*
-  Plantación de *Fraxinus Excelsior*

---

## **DOCUMENTO N°3: PRESUPUESTO**

---



MEDICIONES AUXILIARES – TIERRAS

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1

pagina 1

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	1.628	0.00	0.0	SUELO SEL 1	2.670	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.923	0.00	0.0	VEGETAL	5.361	0.00	0.0
10.000	FIRME	7.436	45.32	45.3	D TIERRA	45.345	226.73	226.7
	SUELO SEL 1	7.559	51.14	51.1	TERRAPLEN	0.000	4.62	4.6
	VEGETAL	16.249	108.05	108.1				
20.000	FIRME	4.098	57.67	103.0	D TIERRA	47.111	462.28	689.0
	SUELO SEL 1	3.936	57.47	108.6	VEGETAL	10.123	131.86	239.9
30.000	FIRME	12.890	84.94	187.9	D TIERRA	111.798	794.54	1483.5
	SUELO SEL 1	8.432	61.84	170.5	VEGETAL	19.381	147.52	387.4
34.763	FIRME	13.721	63.37	251.3	D TIERRA	122.744	558.56	2042.1
	SUELO SEL 1	8.771	40.97	211.4	VEGETAL	20.200	94.26	481.7

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 2 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1

pagina 2

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	251.3
D TIERRA	2042.1
SUELO SEL 1	211.4
TERRAPLEN	4.6
VEGETAL	481.7

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 1

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.179	0.00	0.0	D TIERRA	44.835	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	3.272	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.113	0.00	0.0
	VEGETAL	7.983	0.00	0.0				
10.000	FIRME	3.380	27.79	27.8	D TIERRA	70.177	575.06	575.1
	SUELO SEL 1	5.074	41.73	41.7	TERRAPLEN	0.111	1.12	1.1
	VEGETAL	11.484	97.33	97.3				
10.000	FIRME	3.380	0.00	27.8	D TIERRA	106.757	0.00	575.1
	SUELO SEL 1	14.226	0.00	41.7	TERRAPLEN	0.003	0.00	1.1
	VEGETAL	19.478	0.00	97.3				
20.000	FIRME	3.422	34.01	61.8	D TIERRA	90.851	988.04	1563.1
	SUELO SEL 1	5.136	96.81	138.5	TERRAPLEN	0.181	0.92	2.0
	VEGETAL	17.539	185.09	282.4				
30.000	FIRME	3.464	34.43	96.2	D TIERRA	81.906	863.78	2426.9
	SUELO SEL 1	5.199	51.67	190.2	TERRAPLEN	0.176	1.78	3.8
	VEGETAL	15.322	164.31	446.7				
40.000	FIRME	3.620	35.42	131.7	D TIERRA	71.452	766.79	3193.7
	SUELO SEL 1	5.191	51.95	242.2	TERRAPLEN	0.118	1.47	5.3
	VEGETAL	12.048	136.85	583.6				
42.000	FIRME	3.544	7.16	138.8	D TIERRA	70.190	141.64	3335.3
	SUELO SEL 1	5.094	10.28	252.4	TERRAPLEN	0.095	0.21	5.5
	VEGETAL	11.958	24.01	607.6				
44.000	FIRME	3.600	7.14	146.0	D TIERRA	71.996	142.19	3477.5
	SUELO SEL 1	5.196	10.29	262.7	TERRAPLEN	0.106	0.20	5.7
	VEGETAL	12.050	24.01	631.6				
46.000	FIRME	3.865	7.47	153.4	D TIERRA	79.095	151.09	3628.6
	SUELO SEL 1	5.616	10.81	273.5	TERRAPLEN	0.102	0.21	5.9
	VEGETAL	12.827	24.88	656.5				
48.000	FIRME	3.784	7.65	161.1	D TIERRA	87.204	166.30	3794.9
	SUELO SEL 1	5.515	11.13	284.7	TERRAPLEN	0.160	0.26	6.2
	VEGETAL	14.568	27.39	683.9				
50.000	FIRME	3.513	7.30	168.4	D TIERRA	98.827	186.03	3980.9
	SUELO SEL 1	5.131	10.65	295.3	TERRAPLEN	0.268	0.43	6.6

52.000	VEGETAL	17.625	32.19	716.1	D TIERRA	118.450	217.28	4198.2
	FIRME	3.447	6.96	175.3	TERRAPLEN	0.271	0.54	7.1
	SUELO SEL 1	5.055	10.19	305.5				
	VEGETAL	23.377	41.00	757.1				

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 2

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
54.000	FIRME	3.567	7.01	182.3	D TIERRA	89.694	208.14	4406.3
	SUELO SEL 1	5.261	10.32	315.8	TERRAPLEN	0.119	0.39	7.5
	VEGETAL	12.582	35.96	793.0				
56.000	FIRME	3.916	7.48	189.8	D TIERRA	103.048	192.74	4599.1
	SUELO SEL 1	5.811	11.07	326.9	TERRAPLEN	0.120	0.24	7.8
	VEGETAL	13.813	26.40	819.4				
58.000	FIRME	3.927	7.84	197.7	D TIERRA	107.739	210.79	4809.9
	SUELO SEL 1	5.852	11.66	338.6	TERRAPLEN	0.066	0.19	8.0
	VEGETAL	13.895	27.71	847.1				
60.000	FIRME	3.745	7.67	205.3	D TIERRA	105.303	213.04	5022.9
	SUELO SEL 1	5.605	11.46	350.0	TERRAPLEN	0.064	0.13	8.1
	VEGETAL	13.178	27.07	874.2				
62.000	FIRME	3.611	7.36	212.7	D TIERRA	102.622	207.93	5230.8
	SUELO SEL 1	5.411	11.02	361.0	TERRAPLEN	0.061	0.13	8.2
	VEGETAL	12.794	25.97	900.2				
64.000	FIRME	3.419	7.03	219.7	D TIERRA	99.091	201.71	5432.5
	SUELO SEL 1	5.128	10.54	371.6	TERRAPLEN	0.080	0.14	8.4
	VEGETAL	12.621	25.41	925.6				
70.000	FIRME	3.420	20.52	240.2	D TIERRA	102.255	604.04	6036.6
	SUELO SEL 1	5.134	30.79	402.4	TERRAPLEN	0.119	0.60	9.0
	VEGETAL	12.735	76.07	1001.6				
80.000	FIRME	3.417	34.19	274.4	D TIERRA	100.317	1012.86	7049.4
	SUELO SEL 1	5.130	51.32	453.7	TERRAPLEN	0.122	1.20	10.2
	VEGETAL	12.610	126.73	1128.4				
90.000	FIRME	3.414	34.16	308.6	D TIERRA	94.705	975.11	8024.6
	SUELO SEL 1	5.125	51.28	505.0	TERRAPLEN	0.066	0.94	11.1
	VEGETAL	12.151	123.81	1252.2				
100.000	FIRME	2.314	28.64	337.2	D TIERRA	60.727	777.16	8801.7
	SUELO SEL 1	3.475	43.00	548.0	TERRAPLEN	0.121	0.94	12.0
	VEGETAL	8.934	105.43	1357.6				
108.000	FIRME	2.275	18.36	355.6	D TIERRA	54.108	459.34	9261.1
	SUELO SEL 1	3.220	26.78	574.7	TERRAPLEN	0.066	0.75	12.8
	VEGETAL	8.151	68.34	1425.9				
110.000	FIRME	2.245	4.52	360.1	D TIERRA	52.265	106.37	9367.4
	SUELO SEL 1	3.250	6.47	581.2	TERRAPLEN	0.070	0.14	12.9
	VEGETAL	7.894	16.04	1442.0				

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 3

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
112.000	FIRME	2.215	4.46	364.6	D TIERRA	50.759	103.02	9470.5
	SUELO SEL 1	3.280	6.53	587.7	TERRAPLEN	0.069	0.14	13.1
	VEGETAL	7.799	15.69	1457.7				
120.000	FIRME	2.313	18.11	382.7	D TIERRA	47.567	393.30	9863.8
	SUELO SEL 1	3.473	27.01	614.8	TERRAPLEN	0.085	0.62	13.7
	VEGETAL	8.293	64.37	1522.1				
130.000	FIRME	2.282	22.97	405.7	D TIERRA	38.556	430.61	10294.4
	SUELO SEL 1	3.426	34.50	649.2	TERRAPLEN	0.119	1.02	14.7
	VEGETAL	8.133	82.13	1604.2				
140.000	FIRME	2.251	22.66	428.3	D TIERRA	28.936	337.46	10631.8
	SUELO SEL 1	3.380	34.03	683.3	TERRAPLEN	0.119	1.19	15.9
	VEGETAL	7.789	79.61	1683.8				
142.000	FIRME	2.263	4.51	432.8	D TIERRA	26.868	55.80	10687.6
	SUELO SEL 1	3.399	6.78	690.1	TERRAPLEN	0.120	0.24	16.1
	VEGETAL	7.791	15.58	1699.4				
144.000	FIRME	2.373	4.64	437.5	D TIERRA	25.585	52.45	10740.1
	SUELO SEL 1	3.563	6.96	697.0	TERRAPLEN	0.121	0.24	16.4
	VEGETAL	8.102	15.89	1715.3				
146.000	FIRME	2.236	4.61	442.1	D TIERRA	22.637	48.22	10788.3
	SUELO SEL 1	3.358	6.92	703.9	TERRAPLEN	0.122	0.24	16.6
	VEGETAL	7.676	15.78	1731.0				
150.000	FIRME	2.240	8.95	451.0	D TIERRA	20.283	85.84	10874.1
	SUELO SEL 1	3.363	13.44	717.4	TERRAPLEN	0.123	0.49	17.1
	VEGETAL	7.596	30.54	1761.6				
160.000	FIRME	2.256	22.48	473.5	D TIERRA	13.095	166.89	11041.0
	SUELO SEL 1	3.387	33.75	751.1	TERRAPLEN	0.101	1.12	18.2
	VEGETAL	7.329	74.63	1836.2				

SUELO SEL 1	3.409	6.82	785.1	TERRAPLEN	0.082	0.21	19.3
VEGETAL	6.920	13.98	1907.8				
FIRME	2.762	5.03	501.2	D TIERRA	1.239	3.84	11120.7
SUELO SEL 1	4.164	7.57	792.7	TERRAPLEN	0.675	0.76	20.1
VEGETAL	8.334	15.25	1923.0				

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 6

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 4

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
174.000	FIRME	3.311	6.07	507.2	D TIERRA	0.533	1.77	11122.5
	SUELO SEL 1	5.067	9.23	801.9	TERRAPLEN	4.593	5.27	25.4
	VEGETAL	10.675	19.01	1942.0				
176.000	FIRME	3.929	7.24	514.5	D TIERRA	0.141	0.67	11123.2
	SUELO SEL 1	5.987	11.05	813.0	TERRAPLEN	8.559	13.15	38.5
	VEGETAL	12.580	23.25	1965.3				
178.000	FIRME	3.597	7.53	522.0	D TIERRA	0.026	0.17	11123.3
	SUELO SEL 1	5.490	11.48	824.5	TERRAPLEN	8.360	16.92	55.4
	VEGETAL	11.194	23.77	1989.1				
180.000	FIRME	3.352	6.95	529.0	D TIERRA	0.000	0.03	11123.4
	SUELO SEL 1	5.141	10.63	835.1	TERRAPLEN	12.858	21.22	76.6
	VEGETAL	10.929	22.12	2011.2				
182.000	FIRME	3.499	6.85	535.8	SUELO SEL 1	5.296	10.44	845.5
	TERRAPLEN	16.404	29.26	105.9	VEGETAL	11.630	22.56	2033.7
184.000	FIRME	3.733	7.23	543.0	SUELO SEL 1	5.637	10.93	856.5
	TERRAPLEN	21.077	37.48	143.4	VEGETAL	12.683	24.31	2058.0
186.000	FIRME	4.247	7.98	551.0	SUELO SEL 1	6.398	12.04	868.5
	TERRAPLEN	28.616	49.69	193.1	VEGETAL	14.577	27.26	2085.3
186.000	FIRME	4.117	0.00	551.0	SUELO SEL 1	6.088	0.00	868.5
	TERRAPLEN	22.490	0.00	193.1	VEGETAL	12.248	0.00	2085.3
188.000	FIRME	4.528	8.64	559.7	SUELO SEL 1	6.867	12.96	881.4
	TERRAPLEN	29.562	52.05	245.1	VEGETAL	13.815	26.06	2111.4
190.000	FIRME	3.903	8.43	568.1	SUELO SEL 1	5.922	12.79	894.2
	TERRAPLEN	21.810	51.37	296.5	VEGETAL	11.927	25.74	2137.1
192.000	FIRME	3.605	7.51	575.6	SUELO SEL 1	5.479	11.40	905.6
	TERRAPLEN	17.237	39.05	335.6	VEGETAL	11.042	22.97	2160.1
200.000	FIRME	3.610	28.86	604.5	D TIERRA	1.537	6.15	11129.5
	SUELO SEL 1	5.419	43.59	949.2	TERRAPLEN	7.684	99.68	435.2
	VEGETAL	10.838	87.52	2247.6				
210.000	FIRME	3.623	36.17	640.6	D TIERRA	7.483	45.10	11174.6
	SUELO SEL 1	5.440	54.29	1003.5	TERRAPLEN	3.525	56.05	491.3
	VEGETAL	10.879	108.59	2356.2				
220.000	FIRME	3.581	36.02	676.7	D TIERRA	15.657	115.70	11290.3
	SUELO SEL 1	5.378	54.09	1057.6	TERRAPLEN	1.096	23.11	514.4
	VEGETAL	10.755	108.17	2464.4				
222.000	FIRME	3.487	7.07	683.7	D TIERRA	16.101	31.76	11322.1
	SUELO SEL 1	5.167	10.55	1068.2	TERRAPLEN	0.864	1.96	516.3
	VEGETAL	10.384	21.14	2485.5				

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 5

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
224.000	FIRME	3.359	6.85	690.6	D TIERRA	18.526	34.63	11356.7
	SUELO SEL 1	4.855	10.02	1078.2	TERRAPLEN	0.111	0.98	517.3
	VEGETAL	10.147	20.53	2506.0				
226.000	FIRME	3.407	6.77	697.3	D TIERRA	21.592	40.12	11396.8
	SUELO SEL 1	4.787	9.64	1087.8	TERRAPLEN	0.115	0.23	517.5
	VEGETAL	10.250	20.40	2526.4				
226.000	FIRME	3.507	0.00	697.3	D TIERRA	24.822	0.00	11396.8
	SUELO SEL 1	5.504	0.00	1087.8	TERRAPLEN	0.197	0.00	517.5
	VEGETAL	12.634	0.00	2526.4				
230.000	FIRME	3.473	13.96	711.3	D TIERRA	35.824	121.29	11518.1
	SUELO SEL 1	6.407	23.82	1111.7	TERRAPLEN	0.144	0.68	518.2
	VEGETAL	14.476	54.22	2580.7				
240.000	FIRME	3.403	34.38	745.7	D TIERRA	64.137	499.80	12017.9
	SUELO SEL 1	10.127	82.67	1194.3	TERRAPLEN	0.053	0.98	519.2
	VEGETAL	17.839	161.58	2742.2				
250.000	FIRME	2.151	27.77	773.4	D TIERRA	37.183	506.60	12524.5
	SUELO SEL 1	3.228	66.77	1261.1	TERRAPLEN	0.117	0.85	520.1
	VEGETAL	7.723	127.81	2870.0				
256.000	FIRME	2.222	13.12	786.6	D TIERRA	44.343	244.58	12769.1
	SUELO SEL 1	3.341	19.70	1280.8	TERRAPLEN	0.115	0.69	520.8
	VEGETAL	8.130	47.56	2917.6				
258.000	FIRME	2.178	4.40	791.0	D TIERRA	44.742	89.08	12858.2
	SUELO SEL 1	3.270	6.61	1287.4	TERRAPLEN	0.113	0.23	521.0
	VEGETAL	7.976	16.11	2933.7				
258.157	FIRME	2.180	0.34	791.3	D TIERRA	44.855	7.03	12865.2
	SUELO SEL 1	3.274	0.51	1287.9	TERRAPLEN	0.113	0.02	521.0
	VEGETAL	7.982	1.25	2935.0				

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 0

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	2.087	0.00	0.0	D TIERRA	1.418	0.00	0.0
	SUELO SEL 2	7.943	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.049	0.00	0.0
	VEGETAL	8.509	0.00	0.0				
10.000	FIRME	1.071	15.79	15.8	D TIERRA	0.645	10.32	10.3
	SUELO SEL 2	4.030	59.87	59.9	TERRAPLEN	0.004	0.26	0.3
	VEGETAL	4.303	64.06	64.1				
14.000	FIRME	1.949	6.04	21.8	D TIERRA	1.532	4.36	14.7
	SUELO SEL 2	7.318	22.70	82.6	TERRAPLEN	0.006	0.02	0.3
	VEGETAL	7.823	24.25	88.3				
20.000	FIRME	2.778	14.18	36.0	D TIERRA	1.805	10.01	24.7
	SUELO SEL 2	10.443	53.28	135.8	TERRAPLEN	0.007	0.04	0.3
	VEGETAL	11.159	56.95	145.3				
30.000	FIRME	2.806	27.92	63.9	D TIERRA	0.809	13.07	37.8
	SUELO SEL 2	10.553	104.98	240.8	TERRAPLEN	0.007	0.07	0.4
	VEGETAL	11.264	112.12	257.4				
40.000	FIRME	2.790	27.98	91.9	D TIERRA	1.623	12.16	49.9
	SUELO SEL 2	10.464	105.08	345.9	TERRAPLEN	0.006	0.07	0.5
	VEGETAL	11.170	112.17	369.5				
50.000	FIRME	2.794	27.92	119.8	D TIERRA	2.289	19.56	69.5

	SUELO SEL 2	10.475	104.69	450.6	TERRAPLEN	0.005	0.06	0.5
	VEGETAL	11.197	111.83	481.4				
50.000	FIRME	2.794	0.00	119.8	D TIERRA	2.289	0.00	69.5
	SUELO SEL 2	10.475	0.00	450.6	TERRAPLEN	0.005	0.00	0.5
	VEGETAL	11.197	0.00	481.4				
60.000	FIRME	2.794	27.94	147.8	D TIERRA	3.471	28.80	98.3
	SUELO SEL 2	10.486	104.80	555.4	TERRAPLEN	0.004	0.05	0.6
	VEGETAL	11.239	112.18	593.6				
66.000	FIRME	2.758	16.65	164.4	D TIERRA	4.107	22.74	121.0
	SUELO SEL 2	10.343	62.49	617.9	TERRAPLEN	0.005	0.03	0.6
	VEGETAL	11.108	67.04	660.6				
68.000	FIRME	3.008	5.77	170.2	D TIERRA	4.055	8.16	129.2
	SUELO SEL 2	11.282	21.62	639.5	TERRAPLEN	0.005	0.01	0.6
	VEGETAL	12.093	23.20	683.8				
70.000	FIRME	3.374	6.38	176.6	D TIERRA	3.475	7.53	136.7
	SUELO SEL 2	12.655	23.94	663.5	TERRAPLEN	0.006	0.01	0.6
	VEGETAL	13.533	25.63	709.4				

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 1

 \*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
72.000	FIRME	2.952	6.33	182.9	D TIERRA	1.891	5.37	142.1
	SUELO SEL 2	11.083	23.74	687.2	TERRAPLEN	0.007	0.01	0.6
	VEGETAL	11.851	25.38	734.8				
76.000	FIRME	3.121	12.15	195.0	D TIERRA	1.089	5.96	148.0
	SUELO SEL 2	11.893	45.95	733.1	TERRAPLEN	0.276	0.57	1.2
	VEGETAL	12.692	49.09	783.9				
78.000	FIRME	3.814	6.93	202.0	D TIERRA	1.099	2.19	150.2
	SUELO SEL 2	14.592	26.48	759.6	TERRAPLEN	0.539	0.82	2.0
	VEGETAL	15.582	28.27	812.2				
80.000	FIRME	3.170	6.98	209.0	D TIERRA	1.186	2.29	152.5
	SUELO SEL 2	11.902	26.49	786.1	TERRAPLEN	0.023	0.56	2.6
	VEGETAL	12.704	28.29	840.5				
82.000	FIRME	2.978	6.15	215.1	D TIERRA	1.236	2.42	154.9
	SUELO SEL 2	11.099	23.00	809.1	TERRAPLEN	0.006	0.03	2.6
	VEGETAL	11.848	24.55	865.0				
90.000	FIRME	2.882	23.44	238.5	D TIERRA	0.555	7.16	162.1
	SUELO SEL 2	10.881	87.92	897.0	TERRAPLEN	0.007	0.05	2.6
	VEGETAL	11.610	93.83	958.8				
100.000	FIRME	2.860	28.71	267.2	D TIERRA	0.835	6.95	169.0
	SUELO SEL 2	10.733	108.07	1005.1	TERRAPLEN	0.003	0.05	2.7
	VEGETAL	11.453	115.31	1074.2				
110.000	FIRME	2.849	28.55	295.8	D TIERRA	1.032	9.33	178.4
	SUELO SEL 2	10.696	107.15	1112.3	TERRAPLEN	0.004	0.04	2.7
	VEGETAL	11.413	114.33	1188.5				
120.000	FIRME	2.820	28.35	324.1	D TIERRA	1.300	11.66	190.0
	SUELO SEL 2	10.578	106.37	1218.6	TERRAPLEN	0.003	0.03	2.8
	VEGETAL	11.289	113.51	1302.0				
130.000	FIRME	2.805	28.13	352.3	D TIERRA	2.466	18.83	208.8
	SUELO SEL 2	10.521	105.50	1324.1	TERRAPLEN	0.003	0.03	2.8
	VEGETAL	11.230	112.60	1414.6				
136.000	FIRME	2.759	16.69	369.0	D TIERRA	3.391	17.57	226.4
	SUELO SEL 2	10.347	62.60	1386.7	TERRAPLEN	0.005	0.02	2.8
	VEGETAL	11.075	66.91	1481.5				
138.000	FIRME	3.063	5.82	374.8	D TIERRA	5.043	8.43	234.9
	SUELO SEL 2	11.519	21.87	1408.6	TERRAPLEN	0.004	0.01	2.8
	VEGETAL	12.382	23.46	1505.0				

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 2

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
140.000	FIRME	3.382	6.44	381.2	D TIERRA	6.883	11.93	246.8
	SUELO SEL 2	12.701	24.22	1432.8	TERRAPLEN	0.004	0.01	2.8
	VEGETAL	13.735	26.12	1531.1				
142.000	FIRME	2.965	6.35	387.6	D TIERRA	5.317	12.20	259.0
	SUELO SEL 2	11.128	23.83	1456.6	TERRAPLEN	0.004	0.01	2.8
	VEGETAL	12.005	25.74	1556.8				
146.000	FIRME	2.508	10.95	398.5	D TIERRA	3.842	18.32	277.3
	SUELO SEL 2	9.404	41.06	1497.7	VEGETAL	10.035	44.08	1600.9
148.000	FIRME	1.797	4.30	402.8	D TIERRA	3.145	6.99	284.3
	SUELO SEL 2	6.738	16.14	1513.9	TERRAPLEN	0.001	0.00	2.9
	VEGETAL	7.195	17.23	1618.1				
150.000	FIRME	2.020	3.82	406.6	D TIERRA	3.135	6.28	290.6
	SUELO SEL 2	7.574	14.31	1528.2	TERRAPLEN	0.001	0.00	2.9
	VEGETAL	8.095	15.29	1633.4				
152.000	FIRME	1.874	3.89	410.5	D TIERRA	2.849	5.98	296.5
	SUELO SEL 2	7.026	14.60	1542.8	TERRAPLEN	0.001	0.00	2.9
	VEGETAL	7.525	15.62	1649.0				
154.000	FIRME	1.793	3.67	414.2	D TIERRA	2.627	5.48	302.0
	SUELO SEL 2	6.724	13.75	1556.5	TERRAPLEN	0.002	0.00	2.9
	VEGETAL	7.229	14.75	1663.8				
156.000	FIRME	1.729	3.52	417.7	D TIERRA	2.391	5.02	307.0
	SUELO SEL 2	6.482	13.21	1569.7	TERRAPLEN	0.002	0.00	2.9
	VEGETAL	7.029	14.26	1678.0				
156.959	FIRME	2.575	2.06	419.8	D TIERRA	2.103	2.15	309.2
	SUELO SEL 2	9.822	7.82	1577.5	TERRAPLEN	0.069	0.03	2.9
	VEGETAL	10.502	8.41	1686.5				

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:25 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 3 : APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 3

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	419.8
D TIERRA	309.2
SUELO SEL 2	1577.5
TERRAPLEN	2.9
VEGETAL	1686.5

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 4 : CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3

pagina 0

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	0.011	0.00	0.0	SUELO SEL 2	0.048	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.003	0.00	0.0	VEGETAL	0.007	0.00	0.0
2.000	FIRME	0.108	0.11	0.1	D TIERRA	0.106	0.12	0.1
	SUELO SEL 2	0.430	0.48	0.5	TERRAPLEN	0.003	0.01	0.0
	VEGETAL	0.433	0.44	0.4				
4.000	FIRME	0.600	0.71	0.8	D TIERRA	0.478	0.58	0.7
	SUELO SEL 2	2.255	2.68	3.2	TERRAPLEN	0.007	0.01	0.0
	VEGETAL	2.401	2.83	3.3				
6.000	FIRME	0.407	1.01	1.8	D TIERRA	0.310	0.79	1.5
	SUELO SEL 2	1.528	3.78	6.9	TERRAPLEN	0.003	0.01	0.0
	VEGETAL	1.626	4.03	7.3				
11.394	FIRME	0.002	1.10	2.9	D TIERRA	0.001	0.84	2.3
	SUELO SEL 2	0.005	4.14	11.1	TERRAPLEN	0.002	0.02	0.0
	VEGETAL	0.003	4.39	11.7				

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 4 : CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3

pagina 1

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	2.9
D TIERRA	2.3
SUELO SEL 2	11.1
VEGETAL	11.7

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 5 : SENDA PEATONAL. EJE 4

pagina 0

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.358	0.00	0.0	D TIERRA	0.394	0.00	0.0
	SUELO SEL 2	1.342	0.00	0.0	TERRAPLEN	0.006	0.00	0.0
	VEGETAL	1.446	0.00	0.0				
6.000	FIRME	0.358	2.15	2.1	D TIERRA	0.278	2.02	2.0
	SUELO SEL 2	1.342	8.05	8.1	TERRAPLEN	0.007	0.04	0.0
	VEGETAL	1.441	8.66	8.7				
8.000	FIRME	0.358	0.72	2.9	D TIERRA	0.249	0.53	2.5
	SUELO SEL 2	1.342	2.68	10.7	TERRAPLEN	0.007	0.01	0.0
	VEGETAL	1.440	2.88	11.5				
10.000	FIRME	0.358	0.72	3.6	D TIERRA	0.224	0.47	3.0
	SUELO SEL 2	1.342	2.68	13.4	TERRAPLEN	0.007	0.01	0.1
	VEGETAL	1.440	2.88	14.4				
20.000	FIRME	0.358	3.58	7.2	D TIERRA	0.863	5.43	8.4
	SUELO SEL 2	1.342	13.42	26.8	TERRAPLEN	0.003	0.05	0.1
	VEGETAL	1.551	14.96	29.4				
38.183	FIRME	0.358	6.51	13.7	D TIERRA	0.276	10.36	18.8
	SUELO SEL 2	1.342	24.41	51.3	TERRAPLEN	0.006	0.08	0.2
	VEGETAL	1.442	27.21	56.6				

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 GRUPO : 1 : APARCAMIENTO FE-13  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 29)  
 EJE : 5 : SENDA PEATONAL. EJE 4

pagina 1

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	13.7
D TIERRA	18.8
SUELO SEL 2	51.3
TERRAPLEN	0.2
VEGETAL	56.6

MEDICIONES AUXILIARES - DESBROCES

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE: 2: APARCAMIENTO AG-64 - EJE 1

pagina 1

\*\*\*\*\* DESBROCES \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 34.763

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	9.006	9.020	0.000	0.000	0.000	0.000
10.000	27.464	27.497	0.000	0.000	182.353	0.000
20.000	17.263	17.292	0.000	0.000	405.986	0.000
30.000	32.692	32.744	0.000	0.000	655.758	0.000
34.763	34.055	34.100	0.000	0.000	814.714	0.000

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE: 3: APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 1

\*\*\*\*\* DESBROCES \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 258.157

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	13.306	13.325	0.000	0.000	0.000	0.000
10.000	19.139	19.200	0.000	0.000	162.225	0.000
20.000	32.462	33.401	0.000	0.000	162.225	0.000
30.000	29.233	30.128	0.000	0.000	470.698	0.002
40.000	25.536	26.252	0.000	0.000	744.540	0.002
50.000	20.080	20.589	0.000	0.000	972.622	0.002
60.000	19.929	20.377	0.000	0.000	1012.632	0.002
70.000	20.084	20.555	0.000	0.000	1052.645	0.002
80.000	21.378	21.793	0.000	0.000	1094.107	0.002
90.000	24.280	24.590	0.000	0.000	1139.764	0.002
100.000	29.375	29.578	0.000	0.000	1193.419	0.002
110.000	38.962	39.104	0.000	0.000	1261.756	0.002
120.000	20.970	20.983	0.000	0.000	1321.689	0.002
130.000	23.021	23.045	0.000	0.000	1365.681	0.002
140.000	23.158	23.347	0.000	0.000	1411.860	0.002
150.000	21.964	22.516	0.000	0.000	1456.983	0.002
160.000	21.323	21.928	0.000	0.000	1500.269	0.002
170.000	21.035	21.172	0.000	0.000	1542.627	0.002
180.000	21.226	21.291	0.000	0.000	1669.408	0.002
190.000	21.017	21.063	0.000	0.000	1880.621	0.002
200.000	20.252	20.573	0.000	0.000	2086.965	0.002
210.000	14.890	14.901	0.000	0.000	2262.674	0.002
220.000	13.585	13.978	0.000	0.000	2376.572	0.002
230.000	13.156	13.661	0.000	0.000	2403.313	0.002
240.000	12.998	13.491	0.000	0.000	2429.466	0.002
250.000	13.822	13.951	0.000	0.000	2536.746	0.002
260.000	13.555	13.557	0.000	0.000	2673.635	0.002
270.000	12.982	12.988	0.000	0.000	2806.322	0.002
280.000	12.985	12.997	0.000	0.000	2832.289	0.002
290.000	13.503	13.530	0.000	0.000	2858.777	0.002
300.000	12.793	12.829	0.000	0.000	2885.073	0.002
310.000	12.661	12.698	0.000	0.000	2935.981	0.002
320.000	12.216	12.257	0.000	0.000	3060.364	0.002
330.000	11.768	11.790	0.000	0.000	3156.301	0.002
340.000	11.533	11.542	0.000	0.000	3179.602	0.002
350.000	13.889	13.897	0.000	0.000	3205.025	0.002
360.000	10.592	10.600	7.199	7.250	3229.507	7.252

Istram 19.09.09.25 21/11/22 14:04:46 2730  
 PROYECTO : APARCAMIENTO AG-64  
 EJE: 3: APARCAMIENTO AG-64 - EJE 2

pagina 2

\*\*\*\*\* DESBROCES \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 258.157

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
176.000	8.364	8.371	12.603	12.738	3248.463	27.003
178.000	6.052	6.061	12.605	12.699	3262.879	52.210
180.000	3.652	3.664	14.563	14.601	3272.582	79.378
182.000	2.998	3.016	16.385	16.445	3279.233	110.326
184.000	2.388	2.408	18.750	18.861	3284.619	145.460
186.000	2.035	2.056	22.260	22.387	3289.043	186.470
188.000	1.835	1.855	21.190	21.772	3292.912	226.039
190.000	1.748	1.766	18.131	18.836	3296.495	265.361
192.000	2.006	2.024	16.394	17.174	3300.249	299.886
200.000	9.989	10.044	8.074	8.811	3348.231	397.760
210.000	14.340	14.456	3.792	4.483	3469.875	457.091
220.000	16.874	17.280	1.051	1.786	3625.946	481.306
222.000	16.395	16.868	0.912	1.538	3659.215	483.270
224.000	16.912	16.971	0.000	0.000	3692.522	484.182
226.000	17.083	17.113	0.000	0.000	3726.517	484.182
228.000	20.988	21.875	0.044	0.045	3726.517	484.182
230.000	24.127	25.118	0.000	0.000	3816.747	484.269
240.000	29.732	30.587	0.000	0.000	4086.041	484.269
250.000	12.872	12.882	0.000	0.000	4299.058	484.269
256.000	13.550	13.558	0.000	0.000	4378.322	484.269
258.000	13.293	13.313	0.000	0.000	4405.166	484.269
258.157	13.303	13.324	0.000	0.000	4407.254	484.269

Istram 22.04.04.20 24/11/22 17:56:36 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 EJE: 1: RUA SOUTO

pagina 0

\*\*\*\*\* DESBROCES \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 80.656

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
40.000	7.609	7.611	0.000	0.000	0.000	0.000
50.000	7.598	7.602	0.000	0.000	76.033	0.000
60.000	7.017	7.018	0.000	0.000	149.110	0.000
70.000	7.079	7.080	0.000	0.000	219.593	0.000
80.000	7.094	7.095	0.000	0.000	290.459	0.000
80.656	7.132	7.134	0.000	0.000	295.125	0.000

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 EJE: 2: APARCAMIENTO FE-13 - EJE 1

pagina 0

\*\*\*\*\* DESBROCES \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 33.380

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
10.000	3.599	3.599	7.782	7.782	0.000	0.000
20.000	7.304	7.305	3.936	3.936	54.518	58.588
30.000	10.450	10.450	0.803	0.803	143.287	82.284
33.380	11.193	11.193	0.000	0.000	179.863	83.642

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 EJE: 3: APARCAMIENTO FE-13 - EJE 2

pagina 0

\*\*\*\*\* DESBROCES \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 156.959

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	10.761	10.762	0.253	0.253	0.000	0.000
10.000	5.378	5.378	0.000	0.000	80.696	1.265
14.000	10.198	10.199	0.000	0.000	111.850	1.265
20.000	14.066	14.067	0.000	0.000	184.643	1.265
30.000	14.081	14.084	0.000	0.000	325.376	1.265
40.000	13.969	13.973	0.000	0.000	465.626	1.265
50.000	14.160	14.170	0.000	0.000	606.272	1.265

50.000	14.160	14.170	0.000	0.000	606.272	1.265	606.414	1.265
60.000	14.303	14.318	0.000	0.000	748.587	1.265	748.855	1.265
66.000	14.299	14.316	0.000	0.000	834.394	1.265	834.758	1.265
68.000	15.500	15.507	0.000	0.000	864.193	1.265	864.581	1.265
70.000	17.168	17.170	0.000	0.000	896.861	1.265	897.259	1.265
72.000	14.987	14.987	0.000	0.000	929.017	1.265	929.416	1.265
76.000	13.192	13.196	2.674	2.675	985.374	6.613	985.781	6.616
78.000	14.884	14.889	4.593	4.595	1013.450	13.880	1013.866	13.886
80.000	15.881	15.886	0.000	0.000	1044.215	18.472	1044.641	18.482
82.000	14.810	14.816	0.000	0.000	1074.905	18.472	1075.343	18.482
90.000	14.513	14.518	0.000	0.000	1192.195	18.472	1192.677	18.482
100.000	14.316	14.322	0.000	0.000	1336.338	18.472	1336.876	18.482
110.000	14.266	14.271	0.000	0.000	1479.248	18.472	1479.838	18.482
120.000	14.167	14.168	0.000	0.000	1621.413	18.472	1622.035	18.482
130.000	14.119	14.120	0.000	0.000	1762.842	18.472	1763.479	18.482
136.000	14.212	14.212	0.000	0.000	1847.836	18.472	1848.477	18.482
138.000	15.788	15.789	0.000	0.000	1877.836	18.472	1878.479	18.482
140.000	17.548	17.552	0.000	0.000	1911.173	18.472	1911.820	18.482
142.000	15.356	15.360	0.000	0.000	1944.077	18.472	1944.732	18.482
146.000	12.544	12.546	0.000	0.000	1999.878	18.472	2000.544	18.482
148.000	8.998	8.999	0.000	0.000	2021.420	18.472	2022.090	18.482
150.000	10.136	10.137	0.000	0.000	2040.554	18.472	2041.226	18.482
152.000	9.448	9.448	0.000	0.000	2060.138	18.472	2060.811	18.482
154.000	9.127	9.127	0.000	0.000	2078.712	18.472	2079.386	18.482
156.000	8.997	8.997	0.000	0.000	2096.836	18.472	2097.510	18.482
156.959	12.744	12.745	0.545	0.546	2107.260	18.734	2107.935	18.743

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 EJE: 4: CONEXION VIAL INTERIOR. EJE 3

pagina 0

\*\*\*\*\*  
 D E S B R O C E S  
 \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 11.394

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		TERRAPLEN		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	REAL	DESMONTE	REAL	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	0.060	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.000	0.574	0.574	0.000	0.000	0.634	0.000	0.634	0.000
4.000	3.018	3.019	0.000	0.000	4.226	0.000	4.226	0.000
6.000	2.043	2.043	0.000	0.000	9.287	0.000	9.288	0.000
11.394	0.010	0.010	0.000	0.000	14.823	0.000	14.824	0.000

Istram 22.04.04.20 24/11/22 18:34:26 107  
 PROYECTO : APARCAMIENTO FE-13  
 EJE: 5: SENDA PEATONAL. EJE 4

pagina 0

\*\*\*\*\*  
 D E S B R O C E S  
 \*\*\*\*\*

PK inicial : 0.000  
 PK final : 38.183

P.K.	ANCHOS OCUPADOS		TERRAPLEN		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	REAL	DESMONTE	REAL	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	1.944	1.946	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.000	1.840	1.841	0.000	0.000	11.354	0.000	11.362	0.000
8.000	1.819	1.819	0.000	0.000	15.012	0.000	15.022	0.000
10.000	1.800	1.801	0.000	0.000	18.631	0.000	18.642	0.000
20.000	2.380	2.413	0.000	0.000	39.529	0.000	39.709	0.000
38.183	1.872	1.878	0.000	0.000	78.183	0.000	78.713	0.000



**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>TRABAJOS PREVIOS</b>					
GOB.01.01.010	<b>m2 DESPEJE Y DESBROCE MECÁNICO EN TERRENO SIN CLASIFICAR</b> Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destocoado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.					
	s/Mediciones auxiliares					
	Aparcamiento AG-64 San Sadurniño	5.706,24				5.706,24
	Aparcamiento FE-13	2.482,51				2.482,51
	s/Planos					
	Resto espacio a urbanizar FE-13	489,53				489,53
						<u>8.678,28</u>
GOB.05.01.080	<b>m2 FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR cm DE ESPESOR)</b> Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
	s/Planos					
	Aparcamiento FE-13					
	Firme existente en acceso	48,00		30,00		1.440,00
						<u>1.440,00</u>
GOB.01.02.050	<b>m3 DEMOLICIÓN DE O.F. DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO POR MEDIOS MECÁNICOS</b> Demolición por medios mecánicos de obras de fábrica de hormigón en masa o armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.					
	s/Planos					
	Aparcamiento FE-13					
	Muros cierre Rúa Souto	24,00	0,25	3,00		18,00
	Muros cierre Mestre Garcia Niebla	4,00	0,25	3,00		3,00
						<u>21,00</u>

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
GOB.02.01.020	<b>m3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL</b> Excavación de tierra vegetal, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.					
	s/Anejo trazado		5.426,90			5.426,90
						<u>5.426,90</u>
NGOB.02.01.031	<b>m3 DESMONTE O EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO</b> Desmonte o excavación en todo tipo de terreno, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.					
	s/Anejo de trazado		15.253,00			15.253,00
						<u>15.253,00</u>
GOB.02.02.010	<b>m3 TERRAPLÉN O TERRENO TODO UNO CON SUELOS DE LA EXCAVACIÓN</b> Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.					
	s/Anejo trazado		543,90			543,90
						<u>543,90</u>
GOB.02.02.050	<b>m3 CORONACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELOS SELECCIONADOS (EXCAVACIÓN)</b> Formación de coronación de terraplén con suelo seleccionado procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.					
	s/Anejo trazado		3.378,20			3.378,20
						<u>3.378,20</u>
332.0090	<b>m3 RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO Y/O CANTERA</b> Relleno para impermeabilización de bermas con material procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera i/ transporte, extendido y compactación, medido sobre perfil teórico					
	s/Anejo trazado		87,00			87,00
						<u>87,00</u>

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>03</b>	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b>					
<b>NGOB.05.05.010</b>	<b>m3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4.0 CON MALLAZO, ACABADO FRATASADO</b> Pavimento de hormigón HF-4.0 con cemento de bajo calor de hidratación, con mallazo electrosoldado de acero B500T D8 15x15 cm, incluso extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, fratasado, pulido, estriado o ranurado y p.p. de juntas y su sellado posterior. Incluida la ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.					
	s/Planos					
	AG-64	1,558,00			0,20	311,60
	FE-13	785,00			0,20	157,00
						468,60
<b>NGOB.05.05.020</b>	<b>m3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4.0 CON MALLAZO, ACABADO DESACTIVADO</b> Pavimento de hormigón HF-4.0 con cemento de bajo calor de hidratación, con mallazo electrosoldado de acero B500T D8 15x15 cm, incluso extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, acabado desactivado, con árido visto con árido de anfíbolita de color negro y p.p. de juntas y su sellado posterior. Incluida la ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.					
	s/Planos					
	AG-64	2,232,00			0,20	446,40
	FE-13	372,00			0,20	74,40
						520,80
<b>GUR.01.01.060</b>	<b>m BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO A1</b> Bordillo de hormigón de sección A1, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.					
	s/Planos					
	AG-64	686,00				686,00
	FE-13	524,77				524,77
						1.210,77
<b>NGUR.01.01.061</b>	<b>m BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C5</b> Bordillo de hormigón de sección C5, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.					
	s/Planos					
	FE-13	37,65				37,65
						37,65
<b>NGOB.05.05.021</b>	<b>m2 PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA e=6 cm</b> Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica en aceras, con el mismo acabado que las actualmente existentes en el entorno en el que se implantan, sobre mortero húmedo de cemento M-350 y arena elaborado in-situ, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes, juntas de dilatación, puesta en rasante de tapas de registro, tapas rellenables y limpieza.					
	s/Planos					
	FE-13	64,32				64,32
						64,32

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>NGOB.05.05.022</b>	<b>m2 PAVIMENTO DE BALDOSA TÁCTIL e=6 cm</b> Pavimento de baldosa táctil de botones o bandas de color 30x30, sobre mortero húmedo de cemento M-350 y arena elaborado in-situ, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes, juntas de dilatación, puesta en rasante de tapas de registro, tapas rellenables y limpieza.					
	s/Planos					
	FE-13		9,45			9,45
						9,45
<b>NGOB.05.05.100</b>	<b>m2 PAVIMENTO DE CELOSÍA CÉSPED "IN SITU" DE 15 cm DE ESPESOR</b> Pavimento de celosía-césped de hormigón "in situ", de 15 cm de espesor, ejecutado sobre una cama de arena de 4 cm de arena fina debidamente compactada ejecutada a su vez sobre una subbase de grava y gravilla de 2/22 sin finos de 30 cm de espesor, separada del material de soporte mediante geotextil filtro, incluso piezas de molde de dimensiones 600x600x150 mm, preparación, rasanteo y compactación del terreno subyacente; transporte, elaboración y colocación de malla electrosoldada de acero B500T de 20x20 cm D=10 mm incluso solapes, transporte, vertido, compactado y curado de hormigón HF-4,0 en huecos, eliminación de partes vistas de los moldes mediante cortado o quemado, y posterior relleno de los huecos con una mezcla de 70% de sustrato arenoso y un 30% tierra vegetal cribada y abonada, con posterior siembra con una mezcla de semillas 10% Lolium perenne, 10% Poa pratensis, 10% Agrostis y 70% Festuca, totalmente ejecutada y terminada, incluso corte y preparación de moldes para zonas en inglete o esquina, bordes de confinamiento mediante encofrados o perfilera de acero.					
	s/Planos					
	FE-13		1.164,00			1.164,00
						1.164,00
<b>GOB.06.02.080</b>	<b>m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20</b> Hormigón en masa HM-20 vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.					
	s/Planos					
	Pavimentación táctil				0,10	0,95 =03/NGOB.05.05.022
	Pavimentación baldosa hidráulica				0,10	6,43 =03/NGOB.05.05.021
						7,38

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>04</b>	<b>DRENAJE</b>					
400.0010	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN  Hormigón en masa HM-20 en formación de cuneta i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas sin incluir excavación.  s/Planos AG-64 Nuevas cunetas Reposición cuneta antigua AC862					
		164,25	1,05	0,10		17,25
		44,00	0,14			6,16
						23,41
GOB.04.03.050	m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO Ø= 400 mm  Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 400 mm clase 60, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluido suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).  s/Planos AG-64 FE-13					
		250,00				250,00
		105,00				105,00
						355,00
GOB.04.03.292	m TUBO CORRUGADO DE PVC Ø= 200 mm DOBLE PARED SN-8  Tubo de PVC corrugado Ø= 200 mm doble pared SN-8, para drenaje longitudinal, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor nivelada y compactada, incluido suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).  s/Planos AG-64 FE-13					
		118,45				118,45
		85,75				85,75
						204,20
GOB.04.04.020	ud POZO DE REGISTRO Ø=1000 mm PARA TUBOS HASTA Ø=600  Pozo de registro Ø=1000 mm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, para canalizaciones hasta Ø=600 mm, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, arcos y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.  s/Planos AG-64 FE-13					
		12				12,00
		9				9,00
						21,00
GOB.04.04.010	ud SUMIDERO CLASE D-400 de 0,50 x 0,30 m  Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,50 x 0,30 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible, p.p. de tubería Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124 o equivalente.  s/Planos AG-64 FE-13					
		12,00				12,00
		9,00				9,00

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						21,00

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>05</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>					
NGOB.02.04.250	m2 MURO DE HORMIGÓN ARMADO H<5,00 m					
	Muro de sostenimiento/contención de hormigón armado de altura inferior a 5 metros medidos en alzado, incluso excavación de cimientos y trasdós, demolición de pavimento y elementos próximos, cimentación, alzados, encofrado, ferrallado, acabado a cara vista, impermeabilización de paramentos enterrados y tubo de drenaje, relleno posterior del trasdós con material seleccionado procedente de excavación o préstamo, juntas, totalmente terminado.					
	s/Planos		143,77			143,77
						143,77

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>06</b>	<b>SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>					
<b>06.01</b>	<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>					
06.01.01	km SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN CARRETERAS CONVENCIONALES, RAMALES Y GLORIETAS					
	Señalización horizontal en carreteras convencionales.					
	Aparcamiento AG-64					
	Eje 2	0,0347				0,03
	Aparcamiento FE-13					
	Eje 2	0,033				0,03
						0,06
06.01.02	m2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN APARCAMIENTOS					
	Señalización horizontal en aparcamientos					
	Aparcamiento AG-64		4.645,00			4.645,00
	Aparcamiento FE-13		2.333,00			2.333,00
						6.978,00
<b>06.02</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>					
06.02.01	km SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN CARRETERAS CONVENCIONALES, RAMALES Y GLORIETAS					
	Señalización vertical en carreteras convencionales.					
	Aparcamiento AG-64					
	Eje 2	0,0347				0,03
	Aparcamiento FE-13					
	Eje 2	0,033				0,03
						0,06
06.02.02	m2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN APARCAMIENTOS					
	Señalización vertical en aparcamientos.					
	Aparcamiento AG-64		4.645,00			4.645,00
	Aparcamiento FE-13		2.333,00			2.333,00
						6.978,00
<b>06.03</b>	<b>BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>					
06.03.01	km BALIZAMIENTO Y DEFENSAS EN CARRETERAS CONVENCIONALES, RAMALES Y GLORIETAS					
	Balizamiento y defensas en carreteras convencionales					
	Aparcamiento AG-64					
	Eje 2	0,0347				0,03
	Aparcamiento FE-13					
	Eje 2	0,033				0,03
						0,06
06.03.02	m2 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS EN APARCAMIENTOS					
	Balizamiento y defensas en aparcamientos.					
	Aparcamiento AG-64		4.645,00			4.645,00
	Aparcamiento FE-13		2.333,00			2.333,00

## MEDICIONES

### PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						6.978,00

## MEDICIONES

### PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>07</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>					
<b>07.01</b>	<b>ILUMINACIÓN Y VIDEOVIGILANCIA</b>					
<b>N07.01.01</b>	<b>m2 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN APARCAMIENTOS</b> Instalación de alumbrado en explanadas para aparcamientos, incluyendo la instalación interior necesarias, canalizaciones, conductores, apertura y cierre de zanjas, arquetas, instalación de puesta a tierra, elementos de iluminación, cuadros de protección y medida y acometidas, totalmente terminado.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64		4.645,00			4.645,00
	Aparcamiento FE-13		2.333,00			2.333,00
						6.978,00
<b>N07.01.02</b>	<b>m2 VIDEOVIGILANCIA EN APARCAMIENTOS</b> Instalación de sistema de videovigilancia en aparcamientos, incluso canalizaciones, apertura y cierre de zanjas, terminales, equipos de grabación, sistemas de gestión, terminado.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64		4.645,00			4.645,00
	Aparcamiento FE-13		2.333,00			2.333,00
						6.978,00
<b>07.02</b>	<b>CERRAMIENTO Y BARANDILLAS</b>					
<b>GUR.03.01.030</b>	<b>m CIERRE DE MALLA H=1.5m</b> Cerramiento compuesto por postes metálicos colocados cada 3 m. y malla de acero galvanizado simple torsión de h=1.5 m., incluyendo arriostramientos cada 9 m., parte proporcional de cimientos, arranques, escuadras, tensores, riostras, tornillería, etc. Totalmente colocado.					
	Aparcamiento AG-64		1.230,00			1.230,00
	Aparcamiento FE-13		1.114,00			1.114,00
						2.344,00
<b>GUR.02.01.030</b>	<b>m BARANDILLA DE MADERA</b> Barandilla de madera de 100cm de altura, compuesta por pasamanos de Ø5cm y entrepaño formado por 3 barrotes macizos horizontales soldados a los montantes, fijada mediante atornillado en obra de fábrica, totalmente colocada.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64 en muro de contención		44,00			44,00
						44,00

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>07.03</b>	<b>PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO</b>					
<b>N07.03.01</b>	<b>m2 INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULO ELÉCTRICO EN APARCAMIENTOS</b>					
	Instalación de puntos de recarga para vehículo eléctrico en explanadas para aparcamientos, incluyendo la instalación interior necesarias, canalizaciones, conductores, apertura y cierre de zanjas, arquetas, instalación de puesta a tierra, puntos de recarga, cuadros de protección y medida y acometidas, totalmente terminado.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64	4.645,00				4.645,00
	Aparcamiento FE-13	2.333,00				2.333,00
						6.978,00

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>08</b>	<b>ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA</b>					
<b>GMA.01.01.110</b>	<b>m2 HIDROSIEMBRA TIPO II 30 G</b>					
	Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64	680,00				680,00
	Aparcamiento FE-13	635,00				635,00
						1.315,00
<b>N801.0060</b>	<b>m3 EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES O SUPERFICIES HORIZONTALES</b>					
	Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes o superficies horizontales.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64					
	Superficies horizontales	626,00			1,00	626,00
	Taludes	680,00			0,30	204,00
	Aparcamiento FE-13					
	Plantación de hiedra	204,00			1,00	204,00
	Hidrosiembra	635,00			1,00	635,00
						1.669,00
<b>N07.00.01</b>	<b>m2 PLANTACIÓN DE HEDERA HELIX</b>					
	Ejecución de plantación de hiedra helix (hiedra) o similar, tapizante, servida en maceta del 13, de 10-15 cm de longitud y 3-5 esquejes por maceta, a razón de 7 ud/m2, en taludes, maceteros, superficies horizontales o muros, medido en planta, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm, con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal, medida en planta la superficie plantada, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64	626,00				626,00
	Aparcamiento FE-13	204,00				204,00
						830,00
<b>N07.00.02</b>	<b>ud PLANTACIÓN DE FRAXINUS EXCELSOR</b>					
	Suministro y plantación de Fraxinus excelsor (Fresno común) o equivalente, de 20-25 cm de perímetro de tronco a un metro de altura, en cepellón, incluso transporte, ejecución del hoyo, extendido de tierra vegetal, abono mineral, estabilizador, ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado, incluso garantía de reposición.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64	21				21,00
	Aparcamiento FE-13	23				23,00
						44,00
<b>N07.00.03</b>	<b>ud PLANTACIÓN DE BETULA PUBESCENS</b>					
	Suministro y plantación de Betula pubescens (Abedul) o equivalente, de 20-25 cm de perímetro de tronco a un metro de altura, en cepellón, incluso transporte, ejecución del hoyo, extendido de tierra vegetal, abono mineral, estabilizador, ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado, incluso garantía de reposición.					
	s/Planos					

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Aparcamiento AG-64	25				25,00
	Aparcamiento FE-13	16				16,00
						41,00
<b>GMA.01.01.050</b>	<b>m JALONAMIENTO CON ESTACAS DE MADERA</b>					
	Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincada en el suelo a 0,35 m de profundidad, separadas 10 m entre si y unidas por una cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero autorizado.					
	s/Planos					
	Aparcamiento AG-64	363,00				363,00
	Aparcamiento FE-13	364,00				364,00
						727,00

**MEDICIONES**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>09</b>	<b>REPOSICION DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PUBLICA</b>					
<b>09.01</b>	<b>AFECCION AL001</b>					
<b>09.01.02</b>	<b>m CANALIZACIÓN ALUMBRADO 4T 110mm + 1T 63mm</b>					
	Canalización para red de baja tensión y previsión de canalización municipal, en cruces de calzada, con 4 tubos de polietileno de D=110 mm. y 1 tubo de polietileno de D=63mm, de doble capa corrugada la exterior y lisa y transparente la interior, de color rojo los de 110 mm y verde el de 63 mm según UNE EN 50086-2-4 con alambre guía, sin incluir cables, incluso cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo, excavación en todo tipo de terreno, excavación manual, lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso colocación de bridas de PVC cada 100 cm, relleno de la zanja con hormigón HM-20 de 10 cm por encima de la generatriz del tubo superior y relleno posterior con zahorra artificial o suelo seleccionado compactado al 95% del PM.					
	s/Planos					
			22,00			22,00
						22,00
<b>09.01.03</b>	<b>m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x10) mm2</b>					
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RVK-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado; i/ parte proporcional de realización de mandrilado previo a la instalación y conexionado con instalaciones existentes.					
	s/Planos					
		1,1	22,00			24,20
			20,00			20,00
						44,20
<b>09.01.04</b>	<b>m LÍNEA DE TIERRA 1x16 mm2</b>					
	Línea de tierra para alumbrado público consistente en un conductor de 1x16 mm2, con aislamiento de PVC según norma UNE-21031-3, para una tensión asignada de 400/750 V, colores amarillo-verde, incluso elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado; i/ parte proporcional de realización de mandrilado previo a la instalación y conexionado con instalaciones existentes.					
	s/Planos					
		1,1	22,00			24,20
			20,00			20,00
						44,20
<b>09.01.05</b>	<b>ud ARQUETA DE ALUMBRADO PARA CRUCES DE CALZADA</b>					
	Arqueta para canalización de alumbrado público en cruces de calzada, fabricada en hormigón en masa sin fondo, de medidas interiores 57x57x100 cm. con tapa de dimensiones 60x60 y marco de fundición gris rotulada en su parte superior, incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tm en aceras y 20 Tm en calles, colocada sobre cama de arena, incluso grava drenante, p.p. de medios auxiliares y terminación de la arqueta en su parte superior enrasada con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua.					
	s/Planos					
		2				2,00
						2,00

### MEDICIONES

#### PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09.01.06	ud ELECTRODO TIPO PICA Cu 2000x14,6 mm Suministro e Instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación. Totalmente realizada.					
	Por arqueta	2				2,00
						2,00
09.01.07	ud TRAMITACIÓN EXPEDIENTE Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Tramitación y legalización del expediente de instalación de alumbrado hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso Proyectos, memorias técnicas, Certificados Finales, boletín, mediciones lumínicas nocturnas, inspección OCA, documentos necesarios para la instalación y pp. de Certificado de Inspección Inicial y pago de tasas en la Xunta de Galicia.					
		1				1,00
						1,00

### MEDICIONES

#### PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>10</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
950.0080	t CANON GESTIÓN DE TIERRAS Canon de entra a planta de gestión de residuos de tierras. No se incluye el transporte.					
	s/Anejo trazado y replanteo Material inadecuado y sobrantes	1,6	23.687,37			37.899,79
						37.899,79
10.01	ud GESTIÓN DE RESIDUOS Unidad de gestión de residuos, relativa a la ejecución de los aparcamientos disuasorios asociados a la AG-59 y a la AG-11.					
						1,00

**MEDICIONES**

## PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>11</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
11.00.01	ud SEGURIDAD Y SALUD Partida dedicada a seguridad y salud en las obras, relativa a la ejecución de los aparcamientos disuasorios asociados a la AG-59 y a la AG-11.					1,00

**MEDICIONES**

## PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>12</b>	<b>VARIOS</b>					
12.00.01	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras según Orden Circular 15/2003.					1,00



**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	09.01.02	m	<b>CANALIZACIÓN ALUMBRADO 4T 110mm + 1T 63mm</b>  Canalización para red de baja tensión y previsión de canalización municipal, en cruces de calzada, con 4 tubos de polietileno de D=110 mm. y 1 tubo de polietileno de D=63mm, de doble capa corrugada la exterior y lisa y transparente la interior, de color rojo los de 110 mm y verde el de 63 mm según UNE EN 50086-2-4 con alambre guía, sin incluir cables, incluso cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo, excavación en todo tipo de terreno, excavación manual, lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso colocación de bridas de PVC cada 100 cm, relleno de la zanja con hormigón HM-20 de 10 cm por encima de la generatriz del tubo superior y relleno posterior con zahorra artificial o suelo seleccionado compactado al 95% del PM.	TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	38,31
0002	09.01.03	m	<b>LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x10) mm2</b>  Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RVK-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexión; i/ parte proporcional de realización de mandrilado previo a la instalación y conexionado con instalaciones existentes.	CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,64
0003	09.01.04	m	<b>LÍNEA DE TIERRA 1x16 mm2</b>  Línea de tierra para alumbrado público consistente en un conductor de 1x16 mm2, con aislamiento de PVC según norma UNE-21031-3, para una tensión asignada de 400/750 V, colores amarillo-verde, incluso elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado; i/ parte proporcional de realización de mandrilado previo a la instalación y conexionado con instalaciones existentes.	DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05

**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0004	09.01.05	ud	<b>ARQUETA DE ALUMBRADO PARA CRUCES DE CALZADA</b>  Arqueta para canalización de alumbrado público en cruces de calzada, fabricada en hormigón en masa sin fondo, de medidas interiores 57x57x100 cm. con tapa de dimensiones 60x60 y marco de fundición gris rotulada en su parte superior, incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tm en aceras y 20 Tm en calles, colocada sobre cama de arena, incluso grava drenante, p.p. de medios auxiliares y terminación de la arqueta en su parte superior enrasada con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua.	TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	343,39
0005	09.01.06	ud	<b>ELECTRODO TIPO PICA Cu 2000x14,6 mm</b>  Suministro e instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación. Totalmente realizada.	SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	63,30
0006	09.01.07	ud	<b>TRAMITACIÓN EXPEDIENTE Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO</b>  Tramitación y legalización del expediente de instalación de alumbrado hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso Proyectos, memorias técnicas, Certificados Finales, boletín, mediciones lumínicas nocturnas, inspección OCA, documentos necesarios para la instalación y pp. de Certificado de Inspección Inicial y pago de tasas en la Xunta de Galicia.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	454,95
0007	12.00.01	PA	<b>PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS</b>  Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras según Orden Circular 15/2003.	NUEVE MIL EUROS	9.000,00

**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	332.0090	m3	<b>RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO Y/O CANTERA</b>		
			Relleno para impermeabilización de bermas con material procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera i/ transporte, extendido y compactación, medido sobre perfil teórico		6,35
				SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0009	400.0010	m3	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN</b>		
			Hormigón en masa HM-20 en formación de cuneta i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas sin incluir excavación.		89,13
				OCHENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0010	950.0080	t	<b>CANON GESTIÓN DE TIERRAS</b>		
			Canon de entra a planta de gestión de residuos de tierras. No se incluye el transporte.		2,65
				DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0011	GMA.01.01.050	m	<b>JALONAMIENTO CON ESTACAS DE MADERA</b>		
			Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincada en el suelo a 0,35 m de profundidad, separadas 10 m entre si y unidas por una cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero autorizado.		2,26
				DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
0012	GMA.01.01.110	m2	<b>HIDROSIEMBRA TIPO II 30 G</b>		
			Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.		0,70
				CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	GOB.01.01.010	m2	<b>DESPEJE Y DESBROCE MECÁNICO EN TERRENO SIN CLASIFICAR</b>		
			Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.		0,85
				CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0014	GOB.01.02.050	m3	<b>DEMOLICIÓN DE O.F. DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO POR MEDIOS MECÁNICOS</b>		
			Demolición por medios mecánicos de obras de fábrica de hormigón en masa o armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.		35,83
				TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0015	GOB.02.01.020	m3	<b>EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL</b>		
			Excavación de tierra vegetal, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.		2,86
				DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0016	GOB.02.02.010	m3	<b>TERRAPLÉN O TERRENO TODO UNO CON SUELOS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
			Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.		2,14
				DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0017	GOB.02.02.050	m3	<b>CORONACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELOS SELECCIONADOS (EXCAVACIÓN)</b>		
			Formación de coronación de terraplén con suelo seleccionado procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.		2,50
				DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	GOB.04.03.050	m	<b>TUBO DE HORMIGÓN ARMADO Ø= 400 mm</b>  Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 400 mm clase 60, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluido suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).	TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	37,32
0019	GOB.04.03.292	m	<b>TUBO CORRUGADO DE PVC Ø= 200 mm DOBLE PARED SN-8</b>  Tubo de PVC corrugado Ø= 200 mm doble pared SN-8, para drenaje longitudinal, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor nivelada y compactada, incluido suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).	VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	25,43
0020	GOB.04.04.010	ud	<b>SUMIDERO CLASE D-400 de 0,50 x 0,30 m</b>  Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,50 x 0,30 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible, p.p. de tubería Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124 o equivalente.	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	154,23
0021	GOB.04.04.020	ud	<b>POZO DE REGISTRO Ø=1000 mm PARA TUBOS HASTA Ø=600</b>  Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, para canalizaciones hasta Ø=600 mm, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, arcos y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.	QUINIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	502,63

**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0022	GOB.05.01.080	m2cm	<b>FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR cm DE ESPESOR)</b>  Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0023	GOB.06.02.080	m3	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20</b>  Hormigón en masa HM-20 vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.	SESENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	63,28
0024	GUR.01.01.060	m	<b>BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO A1</b>  Bordillo de hormigón de sección A1, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.	VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	20,62
0025	GUR.02.01.030	m	<b>BARANDILLA DE MADERA</b>  Barandilla de madera de 100cm de altura, compuesta por pasamanos de Ø5cm y entrepaño formado por 3 barrotes macizos horizontales soldados a los montantes, fijada mediante atomillado en obra de fábrica, totalmente colocada.	OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	81,79
0026	GUR.03.01.030	m	<b>CIERRE DE MALLA H=1.5m</b>  Cerramiento compuesto por postes metálicos colocados cada 3 m. y malla de acero galvanizado simple torsión de h=1.5 m., incluyendo arriostramientos cada 9 m., parte proporcional de cimientos, arranques, escuadras, tensores, riostras, tornillería, etc. Totalmente colocado.	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	24,37

**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	N07.00.01	m2	<b>PLANTACIÓN DE HEDERA HELIX</b>  Ejecución de plantación de hedera helix (hiedra) o similar, tapi-zante, servida en maceta del 13, de 10-15 cm de longitud y 3-5 esquejes por maceta, a razón de 7 ud/m2, en taludes, macete-ros, superficies horizontales o muros, medido en planta, excava-ción de hoyo de plantación de 30x30x30 cm, con medios manua-lesy relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal, medida en planta la superficie plantada, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la plan-ta.		18,95
				DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0028	N07.00.02	ud	<b>PLANTACIÓN DE FRAXINUS EXCELSOR</b>  Suministro y plantación de Fraxinus excelsor (Fresno comun) o equivalente, de 20-25 cm de perímetro de tronco a un metro de altura, en cepellón, incluso transporte, ejecución del hoyo, exten-dido de tierra vegetal, abono mineral, estabilizador, ejecucion completa, incluso primer riego, totalmente terminado, incluso ga-rantía de reposición.		264,48
				DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0029	N07.00.03	ud	<b>PLANTACIÓN DE BETULA PUBESCENS</b>  Suministro y plantación de Betula pubescens (Abedul) o equiva-lente, de 20-25 cm de perímetro de tronco a un metro de altura, en cepellón, incluso transporte, ejecución del hoyo, extendido de tierra vegetal, abono mineral, estabilizador, ejecucion comple-ta, incluso primer riego, totalmente terminado, incluso garantía de reposición.		222,67
				DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0030	N801.0060	m3	<b>EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES O SUPERFICIES HORIZONTALES</b>  Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes o superficies horizontales.		1,21
				UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0031	NGOB.02.01.031	m3	<b>DESMONTE O EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO</b>  Desmante o excavación en todo tipo de terreno, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.		6,34
				SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0032	NGOB.02.04.250	m2	<b>MURO DE HORMIGÓN ARMADO H&lt;5,00 m</b>  Muro de sostenimiento/contención de hormigón armado de altu-ra inferior a 5 metros medidos en alzado, incluso excavación de cimientos y trasdós, demolición de pavimento y elementos próxi-mos, cimentación, alzados, encofrado, ferrallado, acabado a ca-ra vista, impermeabilización de paramentos enterrados y tubo de drenaje, relleno posterior del trasdós con material selecciona-do procedente de excavación o préstamo, juntas, totalmente ter-minado.		288,46
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0033	NGOB.05.05.010	m3	<b>PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4.0 CON MALLAZO, ACABADO FRATASADO</b>  Pavimento de hormigón HF-4.0 con cemento de bajo calor de hidratación, con mallazo electrosoldado de acero B500T D8 15x15 cm, incluso extendido, vibrado, regleado, curado con pro-ducto filmógeno, fratasado, pulido, estriado o ranurado y p.p. de juntas y su sellado posterior. Incluida la ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.		143,65
				CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0034	NGOB.05.05.020	m3	<b>PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4.0 CON MALLAZO, ACABADO DESACTIVADO</b>  Pavimento de hormigón HF-4.0 con cemento de bajo calor de hidratación, con mallazo electrosoldado de acero B500T D8 15x15 cm, incluso extendido, vibrado, regleado, curado con pro-ducto filmógeno, acabado desactivado, con árido visto con árido de anfibolita de color negro y p.p. de juntas y su sellado poste-rior. Incluida la ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longi-tud a aprobar por la Dirección de Obra.		156,96
				CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

### CUADRO DE PRECIOS 1

#### PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	NGOB.05.05.021	m2	<b>PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA e=6 cm</b>  Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica en aceras, con el mismo acabado que las actualmente existentes en el entorno en el que se implantan, sobre mortero húmedo de cemento M-350 y arena elaborado in-situ, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes, juntas de dilatación, puesta en rasante de tapas de registro, tapas rellenables y limpieza.	VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	24,88
0036	NGOB.05.05.022	m2	<b>PAVIMENTO DE BALDOSA TÁCTIL e=6 cm</b>  Pavimento de baldosa táctil de botones o bandas de color 30x30, sobre mortero húmedo de cemento M-350 y arena elaborado in-situ, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes, juntas de dilatación, puesta en rasante de tapas de registro, tapas rellenables y limpieza.	DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	16,72
0037	NGOB.05.05.100	m2	<b>PAVIMENTO DE CELOSÍA CÉSPED "IN SITU" DE 15 cm DE ESPESOR</b>  Pavimento de celosía-césped de hormigón "in situ", de 15 cm de espesor, ejecutado sobre una cama de arena de 4 cm de arena fina debidamente compactada ejecutada a su vez sobre una subbase de grava y gravilla de 2/22 sin finos de 30 cm de espesor, separada del material de soporte mediante geotextil filtro, incluso piezas de molde de dimensiones 600x600x150 mm, preparación, rasanteo y compactación del terreno subyacente; transporte, elaboración y colocación de malla electrosoldada de acero B500T de 20x20 cm D=10 mm incluso solapes, transporte, vertido, compactado y curado de hormigón HF-4,0 en huecos, eliminación de partes vistas de los moldes mediante cortado o quemado, y posterior relleno de los huecos con una mezcla de 70% de sustrato arenoso y un 30% tierra vegetal cribada y abonada, con posterior siembra con una mezcla de semillas 10% Lolium perenne, 10% Poa pratensis, 10% Agrostis y 70% Festuca, totalmente ejecutada y terminada, incluso corte y preparación de moldes para zonas en inglete o esquina, bordes de confinamiento mediante encofrados o perfilera de acero.	OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	82,80

### CUADRO DE PRECIOS 1

#### PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	NGUR.01.01.061	m	<b>BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C5</b>  Bordillo de hormigón de sección C5, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.	VEINTIUN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	21,27

A Coruña, noviembre de 2022

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS  
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Joel Liñares Masid

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS  
DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo: Antonio López Grueiro



**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>TRABAJOS PREVIOS</b>			
GOB.01.01.010	m2 DESPEJE Y DESBROCE MECÁNICO EN TERRENO SIN CLASIFICAR Despeje y desbroce por medios mecánicos, en terreno sin clasificar, incluido destocado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.	8.678,28	0,85	7.376,54
GOB.05.01.080	m2cn FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR cm DE ESPESOR) Fresado de pavimento existente (por cm de espesor), incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	1.440,00	0,59	849,60
GOB.01.02.050	m3 DEMOLICIÓN DE O.F. DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO POR MEDIOS MECÁNICOS Demolición por medios mecánicos de obras de fábrica de hormigón en masa o armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc., incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.	21,00	35,83	752,43
<b>TOTAL 01.....</b>				<b>8.978,57</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
GOB.02.01.020	m3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL Excavación de tierra vegetal, con empleo de medios mecánicos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	5.426,90	2,86	15.520,93
NGOB.02.01.031	m3 DESMONTE O EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO Desmonte o excavación en todo tipo de terreno, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluido carga y transporte de material resultante a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.	15.253,00	6,34	96.704,02
GOB.02.02.010	m3 TERRAPLÉN O TERRENO TODO UNO CON SUELOS DE LA EXCAVACIÓN Terraplén o relleno todo-uno con suelo procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación y compactación, excluido coronación de terraplén, totalmente terminado.	543,90	2,14	1.163,95
GOB.02.02.050	m3 CORONACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELOS SELECCIONADOS (EXCAVACIÓN) Formación de coronación de terraplén con suelo seleccionado procedente de la excavación, incluido transporte, extendido, humectación, compactación, perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.	3.378,20	2,50	8.445,50
332.0090	m3 RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO Y/O CANTERA Relleno para impermeabilización de bermas con material procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera i/ transporte, extendido y compactación, medido sobre perfil teórico	87,00	6,35	552,45
<b>TOTAL 02.....</b>				<b>122.386,85</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
NGOB.05.05.010	m3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4.0 CON MALLAZO, ACABADO FRATASADO Pavimento de hormigón HF-4.0 con cemento de bajo calor de hidratación, con mallazo electrosoldado de acero B500T D8 15x15 cm, incluso extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, fratasado, pulido, estriado o ranurado y p.p. de juntas y su sellado posterior. Incluida la ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.	468,60	143,65	67.314,39
NGOB.05.05.020	m3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN HF-4.0 CON MALLAZO, ACABADO DESACTIVADO Pavimento de hormigón HF-4.0 con cemento de bajo calor de hidratación, con mallazo electrosoldado de acero B500T D8 15x15 cm, incluso extendido, vibrado, regleado, curado con producto filmógeno, acabado desactivado, con árido visto con árido de anfíbolita de color negro y p.p. de juntas y su sellado posterior. Incluida la ejecución de un tramo de prueba de 4 m de longitud a aprobar por la Dirección de Obra.	520,80	156,96	81.744,77
GUR.01.01.060	m BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO A1 Bordillo de hormigón de sección A1, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.	1.210,77	20,62	24.966,08
NGUR.01.01.061	m BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C5 Bordillo de hormigón de sección C5, sobre cama de asiento de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluso rejuntado, limpieza y excavación previa de la caja.	37,65	21,27	800,82
NGOB.05.05.021	m2 PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA e=6 cm Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica en aceras, con el mismo acabado que las actualmente existentes en el entorno en el que se implantan, sobre mortero húmedo de cemento M-350 y arena elaborado in-situ, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes, juntas de dilatación, puesta en rasante de tapas de registro, tapas rellenables y limpieza.	64,32	24,88	1.600,28
NGOB.05.05.022	m2 PAVIMENTO DE BALDOSA TÁCTIL e=6 cm Pavimento de baldosa táctil de botones o bandas de color 30x30, sobre mortero húmedo de cemento M-350 y arena elaborado in-situ, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes, juntas de dilatación, puesta en rasante de tapas de registro, tapas rellenables y limpieza.	9,45	16,72	158,00

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
NGOB.05.05.100	m2 PAVIMENTO DE CELOSÍA CÉSPED "IN SITU" DE 15 cm DE ESPESOR Pavimento de celosía-césped de hormigón "in situ", de 15 cm de espesor, ejecutado sobre una cama de arena de 4 cm de arena fina debidamente compactada ejecutada a su vez sobre una subbase de grava y gravilla de 2/22 sin finos de 30 cm de espesor, separada del material de soporte mediante geotextil filtro, incluso piezas de molde de dimensiones 600x600x150 mm, preparación, rasanteo y compactación del terreno subyacente; transporte, elaboración y colocación de malla electrosoldada de acero B500T de 20x20 cm D=10 mm incluso solapes, transporte, vertido, compactado y curado de hormigón HF-4,0 en huecos, eliminación de partes vistas de los moldes mediante cortado o quemado, y posterior relleno de los huecos con una mezcla de 70% de sustrato arenoso y un 30% tierra vegetal cribada y abonada, con posterior siembra con una mezcla de semillas 10% Lolium perenne, 10% Poa pratensis, 10% Agrostis y 70% Festuca, totalmente ejecutada y terminada, incluso corte y preparación de moldes para zonas en inglete o esquina, bordes de confinamiento mediante encofrados o perfilera de acero.	1.164,00	82,80	96.379,20
GOB.06.02.080	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 Hormigón en masa HM-20 vertido, vibrado y colocado, totalmente terminado.	7,38	63,28	467,01
<b>TOTAL 03.....</b>				<b>273.430,55</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>DRENAJE</b>			
400.0010	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Hormigón en masa HM-20 en formación de cuneta i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas sin incluir excavación.	23,41	89,13	2.086,53
GOB.04.03.050	m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO Ø= 400 mm Tubo de hormigón armado de enchufe de campana Ø= 400 mm clase 60, para drenaje longitudinal, con unión elástica y junta de goma, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, incluido suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).	355,00	37,32	13.248,60
GOB.04.03.292	m TUBO CORRUGADO DE PVC Ø= 200 mm DOBLE PARED SN-8 Tubo de PVC corrugado Ø= 200 mm doble pared SN-8, para drenaje longitudinal, con unión por junta elástica, sobre cama de arena de 10 cm de espesor nivelada y compactada, incluido suministro, transporte a obra, material auxiliar y colocación, totalmente terminado(excluido excavación y relleno).	204,20	25,43	5.192,81
GOB.04.04.020	ud POZO DE REGISTRO Ø=1000 mm PARA TUBOS HASTA Ø=600 Pozo de registro Ø=100 cm para tubos hasta Ø=600, profundidad hasta 2,5 m, para canalizaciones hasta Ø=600 mm, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, arcos y conos de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición clase D=400, incluso excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas, recibido de pates y marco, y puesta a cota con HM-20 totalmente terminado.	21,00	502,63	10.555,23
GOB.04.04.010	ud SUMIDERO CLASE D-400 de 0,50 x 0,30 m Sumidero clase D-400, de dimensiones interiores 0,50 x 0,30 m, incluso apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, rejilla de fundición abatible, p.p. de tubería Ø=160 mm, piezas especiales de conexión y puesta a cota con HM-20, totalmente colocado y terminado según normas UNE EN 124 o equivalente.	21,00	154,23	3.238,83
<b>TOTAL 04.....</b>				<b>34.322,00</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>			
NGOB.02.04.250	m2 MURO DE HORMIGÓN ARMADO H<5,00 m Muro de sostenimiento/contención de hormigón armado de altura inferior a 5 metros medidos en alzado, incluso excavación de cimientos y trasdós, demolición de pavimento y elementos próximos, cimentación, alzados, encofrado, ferrallado, acabado a cara vista, impermeabilización de paramentos enterrados y tubo de drenaje, relleno posterior del trasdós con material seleccionado procedente de excavación o préstamo, juntas, totalmente terminado.	143,77	288,46	41.471,89
<b>TOTAL 05.....</b>				<b>41.471,89</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>06</b>	<b>SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>			
<b>06.01</b>	<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>			
06.01.01	km SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN CARRETERAS CONVENCIONALES, RAMALES Y GLORIETAS Señalización horizontal en carreteras convencionales.	0,06	3.000,00	180,00
06.01.02	m2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN APARCAMIENTOS Señalización horizontal en aparcamientos	6.978,00	0,48	3.349,44
	<b>TOTAL 06.01</b> .....			<b>3.529,44</b>
<b>06.02</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>			
06.02.01	km SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN CARRETERAS CONVENCIONALES, RAMALES Y GLORIETAS Señalización vertical en carreteras convencionales.	0,06	8.600,00	516,00
06.02.02	m2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN APARCAMIENTOS Señalización vertical en aparcamientos.	6.978,00	0,50	3.489,00
	<b>TOTAL 06.02</b> .....			<b>4.005,00</b>
<b>06.03</b>	<b>BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>			
06.03.01	km BALIZAMIENTO Y DEFENSAS EN CARRETERAS CONVENCIONALES, RAMALES Y GLORIETAS Balizamiento y defensas en carreteras convencionales	0,06	7.600,00	456,00
06.03.02	m2 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS EN APARCAMIENTOS Balizamiento y defensas en aparcamientos.	6.978,00	0,70	4.884,60
	<b>TOTAL 06.03</b> .....			<b>5.340,60</b>
	<b>TOTAL 06</b> .....			<b>12.875,04</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>07</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>			
<b>07.01</b>	<b>ILUMINACIÓN Y VIDEOVIGILANCIA</b>			
N07.01.01	m2 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN APARCAMIENTOS Instalación de alumbrado en explanadas para aparcamientos, incluyendo la instalación interior necesarias, canalizaciones, conductores, apertura y cierre de zanjas, arquetas, instalación de puesta a tierra, elementos de iluminación, cuadros de protección y medida y acometidas, totalmente terminado.	6.978,00	13,24	92.388,72
N07.01.02	m2 VIDEOVIGILANCIA EN APARCAMIENTOS Instalación de sistema de videovigilancia en aparcamientos, incluso canalizaciones, apertura y cierre de zanjas, terminales, equipos de grabación, sistemas de gestión, terminado.	6.978,00	4,15	28.958,70
	<b>TOTAL 07.01</b> .....			<b>121.347,42</b>
<b>07.02</b>	<b>CERRAMIENTO Y BARANDILLAS</b>			
GUR.03.01.030	m CIERRE DE MALLA H=1.5m Cerramiento compuesto por postes metálicos colocados cada 3 m. y malla de acero galvanizado simple torsión de h=1.5 m., incluyendo arriostramientos cada 9 m., parte proporcional de cimientos, arranques, escuadras, tensores, riostras, tornillería, etc. Totalmente colocado.	2.344,00	24,37	57.123,28
GUR.02.01.030	m BARANDILLA DE MADERA Barandilla de madera de 100cm de altura, compuesta por pasamanos de Ø5cm y entrepaño formado por 3 barrotes macizos horizontales soldados a los montantes, fijada mediante atornillado en obra de fábrica, totalmente colocada.	44,00	81,79	3.598,76
	<b>TOTAL 07.02</b> .....			<b>60.722,04</b>
<b>07.03</b>	<b>PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO</b>			
N07.03.01	m2 INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULO ELÉCTRICO EN APARCAMIENTOS Instalación de puntos de recarga para vehículo eléctrico en explanadas para aparcamientos, incluyendo la instalación interior necesarias, canalizaciones, conductores, apertura y cierre de zanjas, arquetas, instalación de puesta a tierra, puntos de recarga, cuadros de protección y medida y acometidas, totalmente terminado.	6.978,00	9,56	66.709,68
	<b>TOTAL 07.03</b> .....			<b>66.709,68</b>
	<b>TOTAL 07</b> .....			<b>248.779,14</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>08</b>	<b>ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA</b>			
GMA.01.01.110	m2 <b>HIDROSIEMBRA TIPO II 30 G</b> Hidrosiembra a base de 30 g/m2 de semillas pratenses, 100 g/m2 de mulch de fibra corta, 40 g/m2 de estabilizador, aditivos, cubrimiento de semillas en dos pasadas inmediatas, abono y primer riego.	1.315,00	0,70	920,50
N801.0060	m3 <b>EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES O SUPERFICIES HORIZONTALES</b> Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes o superficies horizontales.	1.669,00	1,21	2.019,49
N07.00.01	m2 <b>PLANTACIÓN DE HEDERA HELIX</b> Ejecución de plantación de hiedra helix (hiedra) o similar, tapizante, servida en maceta del 13, de 10-15 cm de longitud y 3-5 esquejes por maceta, a razón de 7 ud/m2, en taludes, maceteros, superficies horizontales o muros, medido en planta, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm, con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal, medida en planta la superficie plantada, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	830,00	18,95	15.728,50
N07.00.02	ud <b>PLANTACIÓN DE FRAXINUS EXCELSOR</b> Suministro y plantación de Fraxinus excelsor (Fresno común) o equivalente, de 20-25 cm de perímetro de tronco a un metro de altura, en cepellón, incluso transporte, ejecución del hoyo, extendido de tierra vegetal, abono mineral, estabilizador, ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado, incluso garantía de reposición.	44,00	264,48	11.637,12
N07.00.03	ud <b>PLANTACIÓN DE BETULA PUBESCENS</b> Suministro y plantación de Betula pubescens (Abedul) o equivalente, de 20-25 cm de perímetro de tronco a un metro de altura, en cepellón, incluso transporte, ejecución del hoyo, extendido de tierra vegetal, abono mineral, estabilizador, ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado, incluso garantía de reposición.	41,00	222,67	9.129,47
GMA.01.01.050	m <b>JALONAMIENTO CON ESTACAS DE MADERA</b> Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincada en el suelo a 0,35 m de profundidad, separadas 10 m entre si y unidas por una cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero autorizado.	727,00	2,26	1.643,02
<b>TOTAL 08.....</b>				<b>41.078,10</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>09</b>	<b>REPOSICION DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PUBLICA</b>			
<b>09.01</b>	<b>AFECCION AL001</b>			
09.01.02	m <b>CANALIZACIÓN ALUMBRADO 4T 110mm + 1T 63mm</b> Canalización para red de baja tensión y previsión de canalización municipal, en cruces de calzada, con 4 tubos de polietileno de D=110 mm. y 1 tubo de polietileno de D=63mm, de doble capa corrugada la exterior y lisa y transparente la interior, de color rojo los de 110 mm y verde el de 63 mm según UNE EN 50086-2-4 con alambre guía, sin incluir cables, incluso cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo, excavación en todo tipo de terreno, excavación manual, lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso colocación de bridas de PVC cada 100 cm, relleno de la zanja con hormigón HM-20 de 10 cm por encima de la generatriz del tubo superior y relleno posterior con zahorra artificial o suelo seleccionado compactado al 95% del PM.	22,00	38,31	842,82
09.01.03	m <b>LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x10) mm2</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RVK-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado; i/ parte proporcional de realización de mandrilado previo a la instalación y conexionado con instalaciones existentes.	44,20	5,64	249,29
09.01.04	m <b>LÍNEA DE TIERRA 1x16 mm2</b> Línea de tierra para alumbrado público consistente en un conductor de 1x16 mm2, con aislamiento de PVC según norma UNE-21031-3, para una tensión asignada de 400/750 V, colores amarillo-verde, incluso elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado; i/ parte proporcional de realización de mandrilado previo a la instalación y conexionado con instalaciones existentes.	44,20	2,05	90,61
09.01.05	ud <b>ARQUETA DE ALUMBRADO PARA CRUCES DE CALZADA</b> Arqueta para canalización de alumbrado público en cruces de calzada, fabricada en hormigón en masa sin fondo, de medidas interiores 57x57x100 cm. con tapa de dimensiones 60x60 y marco de fundición gris rotulada en su parte superior, incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tm en aceras y 20 Tm en calles, colocada sobre cama de arena, incluso grava drenante, p.p. de medios auxiliares y terminación de la arqueta en su parte superior enrasada con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua.	2,00	343,39	686,78
09.01.06	ud <b>ELECTRODO TIPO PICA Cu 2000x14,6 mm</b> Suministro e instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación. Totalmente realizada.	2,00	63,30	126,60
09.01.07	ud <b>TRAMITACIÓN EXPEDIENTE Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO</b> Tramitación y legalización del expediente de instalación de alumbrado hasta su perfecto y reglamentario funcionamiento, incluso Proyectos, memorias técnicas, Certificados Finales, boletín, mediciones lumínicas nocturnas, inspección OCA, documentos necesarios para la instalación y pp. de Certificado de Inspección Inicial y pago de tasas en la Xunta de Galicia.	1,00	454,95	454,95
<b>TOTAL 09.01.....</b>				<b>2.451,05</b>

**PRESUPUESTO**

PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>TOTAL 09</b> .....			<b>2.451,05</b>

**PRESUPUESTO**

PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>10</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
950.0080	t CANON GESTIÓN DE TIERRAS Canon de entra a planta de gestión de residuos de tierras. No se incluye el transporte.	37.899,79	2,65	100.434,44
10.01	ud GESTIÓN DE RESIDUOS Unidad de gestión de residuos, relativa a la ejecución de los aparcamientos disuasorios asociados a la AG-59 y a la AG-11.	1,00	48.221,45	48.221,45
	<b>TOTAL 10</b> .....			<b>148.655,89</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>11</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
11.00.01	ud SEGURIDAD Y SALUD Partida dedicada a seguridad y salud en las obras, relativa a la ejecución de los aparcamientos disuasorios asociados a la AG-59 y a la AG-11.	1,00	15.974,16	15.974,16
<b>TOTAL 11.....</b>				<b>15.974,16</b>

**PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>12</b>	<b>VARIOS</b>			
12.00.01	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras según Orden Circular 15/2003.	1,00	9.000,00	9.000,00
<b>TOTAL 12.....</b>				<b>9.000,00</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>959.403,24</b>



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS.....	8.978,57	0,94
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	122.386,85	12,76
03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	273.430,55	28,50
04	DRENAJE.....	34.322,00	3,58
05	ESTRUCTURAS.....	41.471,89	4,32
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	12.875,04	1,34
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	248.779,14	25,93
08	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.....	41.078,10	4,28
09	REPOSICION DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PUBLICA.....	2.451,05	0,26
10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	148.655,89	15,49
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	15.974,16	1,67
12	VARIOS.....	9.000,00	0,94
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>959.403,24</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### PROYECTO DE TRAZADO: APARCAMIENTOS FERROLTERRA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS.....	8.978,57	0,94
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	122.386,85	12,76
03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	273.430,55	28,50
04	DRENAJE.....	34.322,00	3,58
05	ESTRUCTURAS.....	41.471,89	4,32
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	12.875,04	1,34
07	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	248.779,14	25,93
08	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.....	41.078,10	4,28
09	REPOSICION DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PUBLICA.....	2.451,05	0,26
10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	148.655,89	15,49
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	15.974,16	1,67
12	VARIOS.....	9.000,00	0,94
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>959.403,24</b>	
13,00 % Gastos generales.....		124.722,42	
6,00 % Beneficio industrial.....		57.564,19	
Suma.....		182.286,61	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>1.141.689,85</b>	
21% IVA.....		239.754,87	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>1.381.444,72</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

A Coruña, noviembre de 2022

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS  
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Joel Liñares Masid

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS  
DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo: Antonio López Grueiro