ANEJO 12

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. Introducción 3

2. Objeto y alcance del anejo de integración ambiental 3

3. Descripción del proyecto y actuaciones 3

3.1. Descripción y características del trazado 4
3.1.1. Rasante 4
3.1.2. Sección 5
3.1.3. Estructura 6
3.1.4. Reposición del camino afectado 7
3.1.5. Electrificación 8
3.2. Instalaciones asociadas a la ejecución del proyecto 8
3.2.1. Zonas de instalaciones (ZIA) 8
3.2.2. Zonas de acopios 9
3.2.3. Accesos a la obra 9
3.2.4. Zonas de vertedero de tierras 9
3.2.5. Canteras/préstamos 9
3.2.6. Gestores de residuos de Construcción y Demolición (RCD) 10

4. Cumplimiento del Informe de Impacto Ambiental 10

5. Análisis ambiental del proyecto 13

5.1. Calidad del aire 13
5.2. Geomorfología y puntos de interés geológico 14
5.3. Edafología 15
5.4. Hidrología 15
5.4.1. Hidrología superficial 15
5.4.2. Hidrología subterránea 17
5.5. Vegetación 17
5.6. Fauna 18
5.7. Patrimonio cultural 18
5.8. Paisaje 19

6. Medidas protectoras y correctoras 19

6.1. Medidas generales 20
6.1.1. Vigilancia ambiental 20
6.1.2. Clasificación del territorio 20
6.1.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra 20
6.1.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final 20
6.2. Medidas específicas (fase obra y explotación) 20
6.2.1. Medidas para la protección de la calidad del aire 20
6.2.2. Medidas para la protección de la calidad acústica 21
6.2.3. Medidas de prevención de molestias de ruido en la fase de explotación 23
6.2.4. Medidas para la protección frente a las vibraciones 23
6.2.5. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología 23
6.2.6. Medidas para la protección y conservación de los suelos 25
6.2.7. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología 27
6.2.8. Medidas para la protección de la vegetación 30
6.2.9. Medidas para la protección de la fauna 33
6.2.10. Medidas para la protección del patrimonio cultural 34
6.2.11. Medidas para la integración paisajística 34

7. Programa de vigilancia ambiental 39

7.1. Objetivos 39
7.2. Responsabilidad del seguimiento 40
7.3. Equipo de trabajo 40
7.4. Estructura metodológica 40
7.5. Verificación de impactos 40
7.6. Control de la aplicación de las medidas de prevención y corrección del impacto 41
7.7. Contenido de los informes técnicos del PVA 42
7.7.1. Antes del acta de comprobación del replanteo 42
7.7.2. Durante las obras 42
7.7.3. Antes del Acta de Recepción de la Obra 42
7.7.4. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra 42
7.7.5. Manual de buenas prácticas ambientales 43

Apéndice 1. Informe de Impacto Ambiental

Apéndice 2. Documento Ambiental

1. Introducción

Con fecha 9 de septiembre de 2019 se inicia, por parte del órgano ambiental, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada al que se sometió el estudio informativo: "*Baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander*". Como resultado de ésta, se formula informe de impacto ambiental (IIA) por Resolución de 15 de junio de 2020, de esta Dirección General (se adjunta este IIA en el apéndice 1 de este anejo).

La principal medida establecida en este IIA es el cumplimiento de todas las medidas recogidas en el documento ambiental si bien, complementariamente, se prescribe además las siguientes:

- Descartar el vertedero propuesto en el documento ambiental identificado como V-8.
- Los materiales deficitarios se obtendrán de canteras en explotación y autorizadas
- Se realizará antes del inicio de las obras una prospección botánica con el objeto de actualizar la información relativa a la presencia de especies con carácter invasor (en especial de plumero (*Cortaderia selloana*)).
- La tierra vegetal y restos de desbroce de las zonas en las que la prospección botánica constate la presencia de estas especies, conforme a lo establecido en el Plan de Acción contra el plumero en Cantabria (2015), serán retirados a vertedero autorizado, para evitar su propagación.
- Se tendrán también en cuenta el Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras.
- Todas las alteraciones edáficas que se produzcan cuenten con seguimiento arqueológico.

2. Objeto y alcance del anejo de integración ambiental

El presente anejo tiene como objeto trasladar todas las medidas y prescripciones recogidas en el IIA, definiéndose a escala 1:5000, posponiéndose a fases posteriores de redacción del proyecto de construcción su concreción y diseño a escala de mayor detalle.

En primer lugar, se realiza un resumen de las principales actuaciones con repercusión ambiental asociada al proyecto y de los condicionantes ambientales presentes en su ámbito de afección directa e indirecta, definido el primero por un buffer de 200 m a cada lado del eje de la infraestructura.

A partir del análisis ambiental e identificados los principales aspectos ambientales que pueden verse afectados, se definen y desarrollan las medidas protectoras y correctoras de integración ambiental que dan cumplimiento a lo prescrito en el IIA. Estas medias son trasladadas a documentos Planos y Presupuesto de este estudio informativo.

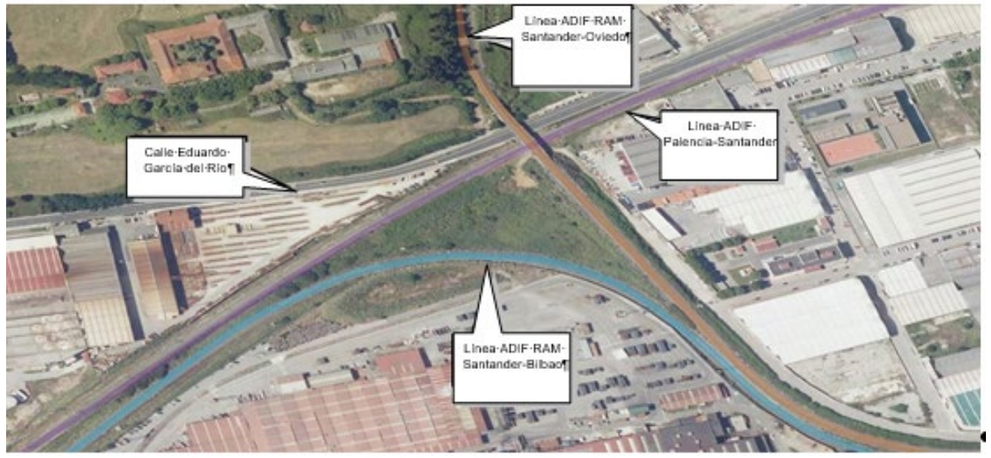
Para asegurarse que estas medidas serán ejecutadas en obra conforme a la definición y diseño de las mismas, se desarrolla finalmente un programa de control y vigilancia ambiental que establece, para cada una de ellas, los objetivos de protección y criterios de control a aplicar durante la ejecución de las mismas.

Todas las medidas recogidas en este anejo serán adoptadas y concretadas en el proyecto de construcción debiendo forma parte de todos los documentos contractuales del mismo, incluyéndose en el documento Planos del mismo el correspondiente a la clasificación del territorio y medida, tanto protectoras como correctoras.

3. Descripción del proyecto y actuaciones

El ámbito de este Estudio Informativo coincide con la red arterial ferroviaria de Santander, en la que confluyen dos líneas pertenecientes a ADIF RAM de ancho métrico (Santander – Oviedo y Santander – Bilbao) y una línea perteneciente a ADIF de ancho convencional (Palencia – Santander).

Red ferroviaria de Santander. Fte. Google Earth y elaboración propia



Ámbito del by.pass. Fte. Google Earth y elaboración propia

La confluencia de las tres líneas en la zona de estudio produce un espacio "muerto" propiedad de ADIF en el que solamente se encuentran equipamientos de electrificación como postes y una instalación de paso a tierra de la línea de ancho métrico de Oviedo – Santander.

La alternativa a desarrollar contempla una conexión mediante una estructura sobre la calle y el ferrocarril de ancho ibérico permitiendo así evitar que los mercantes utilicen la estación de Santander para cambiar entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao.

Esta solución desarrolla un baipás de conexión entre las líneas de ancho métrico en las cercanías del complejo ferroviario de Santander mejorando la operativa de trenes de viajeros en el complejo ferroviario, ya que a éste sólo accederán los trenes de mercancías que requieran pasar por el taller para efectuar operaciones de mantenimiento y/o reparación, mejorando por lo tanto la explotación ferroviaria de viajeros de las líneas de ancho métrico.

3.1. Descripción y características del trazado

El baipás se inicia en la vía dirección Santander de la línea Santander – Bilbao, desde donde se encamina por el espacio disponible entre los corredores de ancho métrico Bilbao – Santander y de ancho ibérico Palencia – Santander. La plataforma se diseña para doble vía compatible con la actuación de duplicación de vía entre Torrelavega y Santander.

Posteriormente el baipás gira a izquierda para cruzar sobre las vías del ferrocarril Palencia – Santander y la carretera N-623.

En el tramo final se posiciona lo más cerca posible del corredor de la línea de ancho métrico Oviedo – Santander conectando con esta línea sobre la vía sentido Oviedo.

En planta el baipás se completa con un mango de seguridad en la conexión con la línea de Bilbao.

En cuanto a las vías generales de ambas líneas, se colocan en ellas sendos escapes para la correcta explotación de esta nueva conexión. Además, deberá realizarse en ellas un pequeño ripado, que en ningún caso necesita salirse de la plataforma existente, para poder colocar los mencionados escapes en alineaciones rectas.

3.1.1. Rasante

En función del encaje en planta realizado, la rasante del baipás toma inicialmente la pendiente de la línea RAM Bilbao – Santander (13,82 milésimas de bajada) para, en cuanto se desprende de ella, ascender con una pendiente de 11,5 milésimas, de forma que esta no sea muy acusada.

Una vez sobrepasa la pérgola esta rasante se modifica hasta las 12,5 milésimas de bajada, hasta la posterior conexión con las vías RAM de la línea Oviedo – Santander, donde para conectar con esta, toma su rasante (4,56 milésimas de bajada).

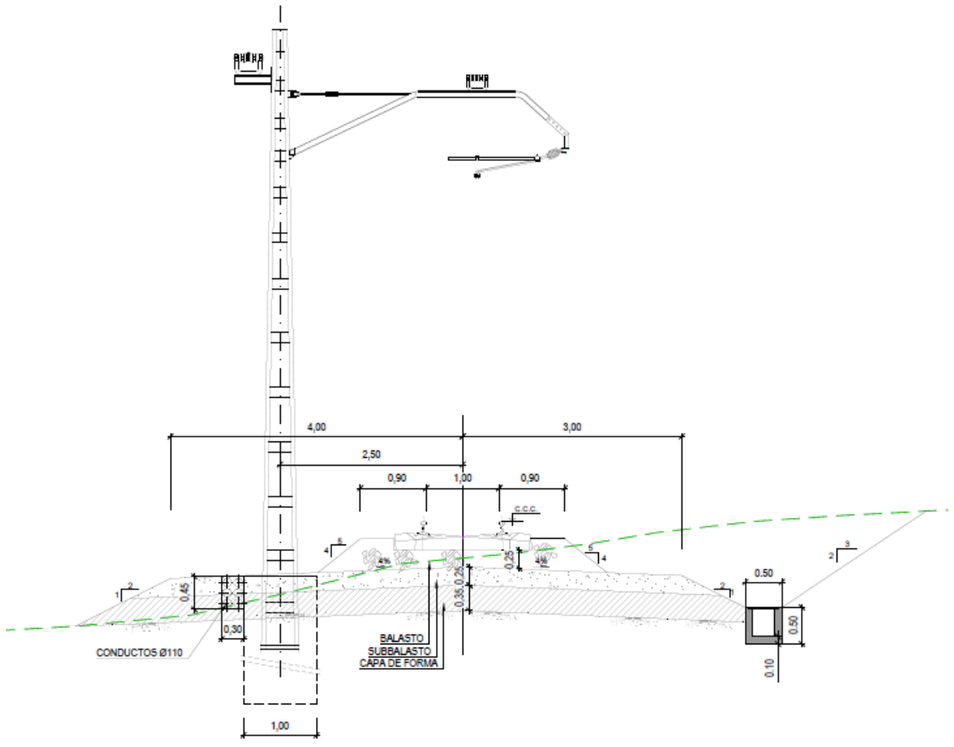
La rasante así diseñada cumple con los gálibos mínimos libres establecidos con las distintas infraestructuras de cruce anteriormente mencionadas, siendo estos:

- Gálibo mínimo entre las vías de ferrocarril y la estructura: 7,26 m.
- Gálibo mínimo entre la calle Eduardo García del Río y la estructura: 5,80 m.
- Gálibo mínimo entre el vial repuesto y la estructura: 5,50 m.

3.1.2. Sección

El baipás de conexión se diseña en vía única electrificada; cuenta con distintas secciones en su recorrido, siendo estas las siguientes:

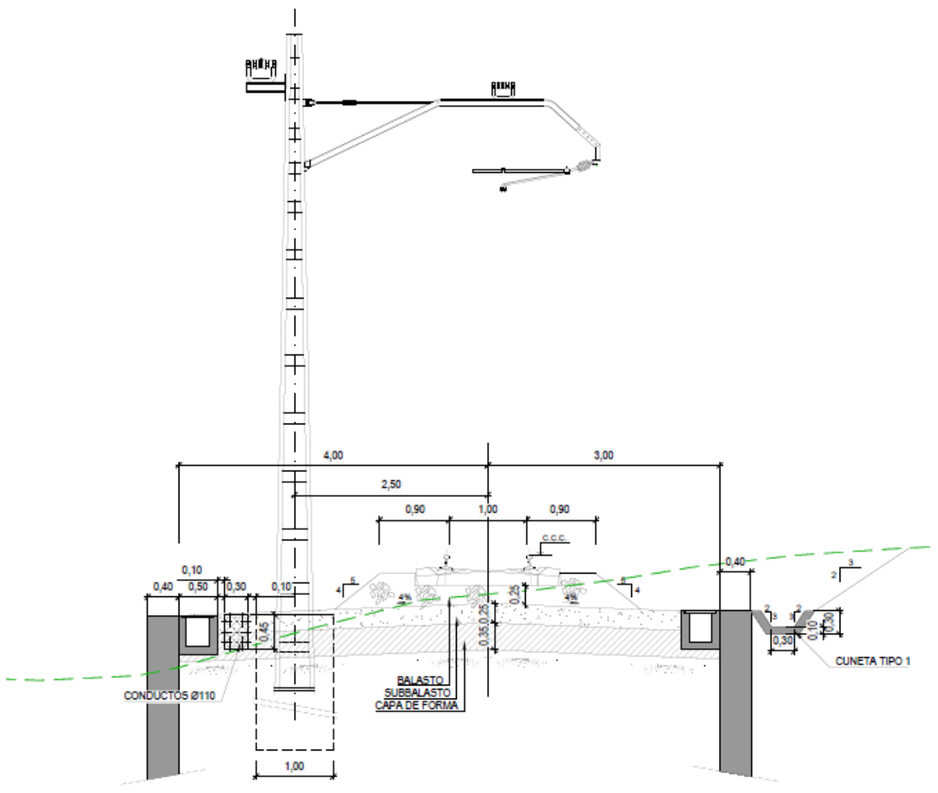
<u>Sección dispuesta en los tramos en tierra:</u>



<u>Características principales:</u>

- Ancho de vía: métrico (1.000 mm.)
- Espesor de balasto: 25 cm bajo traviesa
- Espesor de subbalasto: 25 cm
- Espesor de capa de forma: 35 cm
- Distancia de cara activa de carril a hombro de balasto: 0,90 metros
- Talud de hombro de balasto: 5H:4V
- Pendiente capa de subbalasto: 4%.
- Talud capa de subbalasto: 2H/1V.
- Pendiente capa de forma: 4%.
- Talud capa de forma: 2H/1V.
- Distancia de eje de vía a poste de electrificación: 2,5 metros
- Talud de desmonte: 3H:2V
- Talud de terraplén: 2H:1V

<u>Sección dispuesta en los tramos entre muros:</u>



Sus características principales son similares a la anterior sección en tierras.

3.1.3. Estructura

La mayor parte del trazado se ejecutará sobre estructura, por lo que en primer lugar se fijará el criterio para su encaje.

La distancia exigida por las NAP 2-0-0.4 entre el eje de vía y el paramento más cercano (pilas o estribos) debería ser superior a:

Ancho de vía	d
1,435 m	5,1 m
1,668 m	5,4 m
1,000 m	4,6 m

En base a la necesidad de dejar los paramentos de la subestructura a una distancia superior a 5,40 m, y debido a que el cruce se realiza con un esviaje considerable, será necesario encajar una pérgola sobre la vía existente de ancho ibérico que permita el cruce del nuevo baipás de ancho métrico sobre ella con el esviaje necesario.

Para el encaje de la pérgola se ha dejado una distancia entre el eje de vía y la cara de pila/estribo de la pérgola más próxima de 5,50 m, superior a los 5,40 m exigidos para la vía de ancho métrico sobre la que se cruza.

La pérgola representa un cambio de comportamiento, siendo un elemento de mayor rigidez que permitirá su empleo como estribo fijo en caso de requerirse. Con este criterio la estructura se diferenciará en tres partes claramente diferenciadas, en la que de menor a mayor PK se distinguen:

- Viaducto 1: con una longitud total de 84,0 m dividido en cuatro vanos de 17,0 m + 25,0 m + 25,0 m + 17,0 m.
- Pérgola de 58,50 m x 15,25 m útiles.
- Viaducto 2 de longitud 75,0 m dividido en tres vanos iguales de 25,0 m.

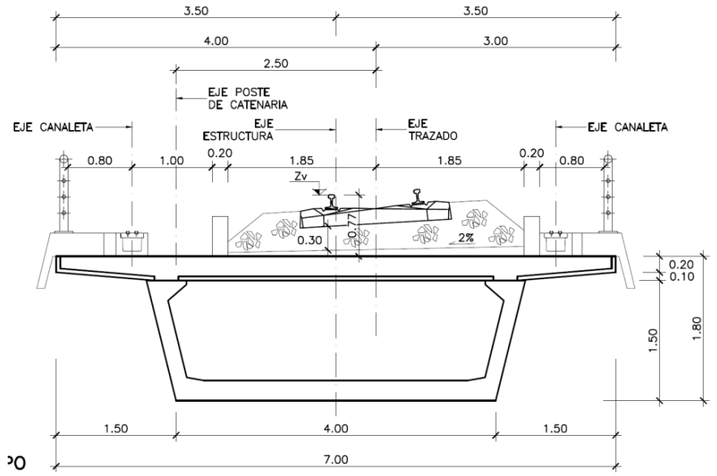
La plataforma de ancho métrico en las estructuras tendrá una anchura de 7,0 m y en ella se incluirán los siguientes elementos:

- Barrera e imposta.
- Canaletas.
- Paseo de mantenimiento.
- Catenaria.
- Murete guardabalasto.
- Vía.

<u>Viaducto 1</u>

Para la anchura requerida y la luz de cálculo diseñada, que en este caso será de 25,0 m, se requiere un canto del tablero de 1,80 m, en el que se puede distinguir:

- Viga artesa prefabricada de 1,50 m.
- Losa in situ de 30 cm.



Sección transversal tipo

Según se ha mencionado anteriormente la longitud total del viaducto será de 84,0 m, distribuido en cuatro (4) vanos de 17 + 25 + 25 +17 metros.

Las pilas a disponer serán tipo tabique, con una anchura de 3,80 m y un espesor de 1,5 m.

Los muros terminan a la altura del estribo localizado en el PK 0+255,4, prolongándose hasta el inicio del trazado una longitud de 255,40 m en el margen izquierdo y 215,40 m en el derecho.

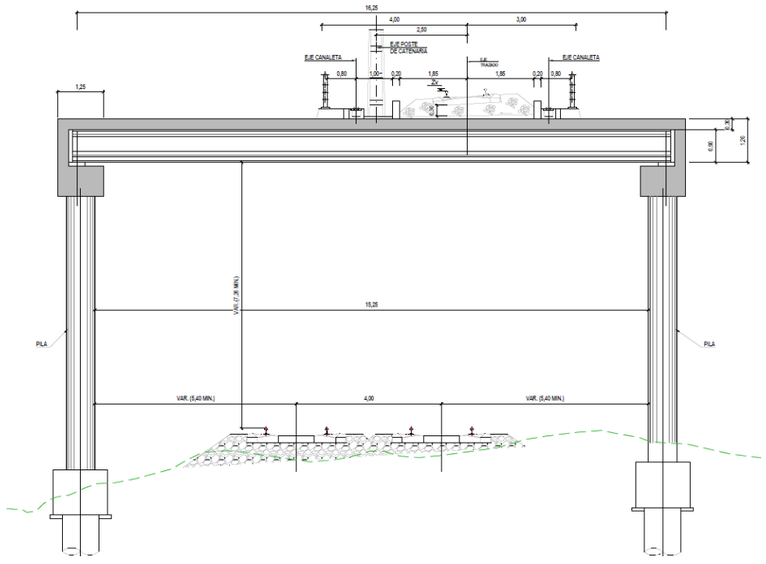
Se recurrirá a cimentación profunda, según recomendaciones geotécnicas, estimando una longitud de pilotes de unos 12,0 m.

Pérgola

Las dimensiones de la pérgola en planta es de 58,50 m x 17,75 m, permitiendo un gálibo horizontal de 15,25 m con dos alineaciones laterales de muro o pilares de 1,0 m de diámetro/espesor.

La parte de pérgola que quedará adosada al estribo será cerrada, mientras que el resto se resolverá mediante pilas que permitirán la entrada de luz.

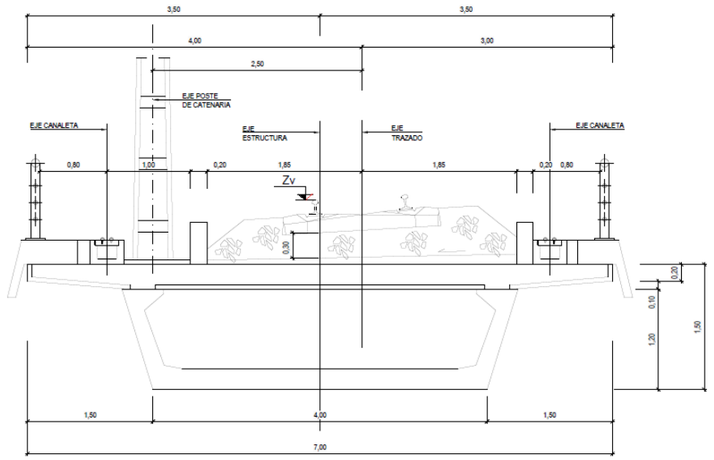
Al igual que en el caso anterior, será necesario recurrir a cimentación profunda, con las mismas longitudes de pilotes que para el viaducto 1.



Viaducto 2

Con la anchura necesaria para la plataforma (7,0 m) se necesita un primer vano mínimo de unos 22,0 m para no afectar a la carretera existente, por lo que la solución idónea será la de tablero prefabricado con viga artesa, con tres vanos de 25 m de luz (total 75 m de longitud total). El tablero propuesto será de un canto de 1,80 m dividido en losa in situ de 30 cm sobre viga artesa de 1,50 m.

Las pilas centrales serán tipo tabique de 3,80 m x 1,50 m con cimentación profunda (pilotes de 12 m); en cuanto a los estribos, arranca del común con la pérgola para terminar en un estribo tradicional de hormigón armado (muro frontal con muro en vuelta rematado con aleta belga). Al igual que en el caso de las pilas será necesario recurrir a cimentación profunda mediante pilotes de unos 12 m de longitud.



3.1.4. Reposición del camino afectado

La posición del nuevo baipás intercepta el camino existente que da acceso a la finca colindante a la citada N-623. La reposición propuesta parte del mismo acceso, y discurre a nivel inferior entre las pilas P5 y P5, hasta llegar al mismo punto que el camino actual.

Vial afectado. Camino de acceso de propiedad privada.

El vial diseñado tiene 5 metros de ancho y la siguiente sección tipo:

- Rodadura: 6,5 cm de mezcla bituminosa (AC 22 bin 50/70D)
- Base: 40 cm de zahorra artificial

3.1.5. Electrificación

Para la nueva vía del baipás se diseña catenaria tipo ADIF CA-160/3 Kv tipo A, alimentada a 1.500 V de c.c., y adaptada a los requerimientos de las instalaciones de RAM. Esta catenaria estará preparada para un nivel de aislamiento de 3 kV aunque el sistema va a operarse en 1.5 kV cc.

La altura nominal del sistema es de 1,40 m en el exterior; mientras que la altura nominal del hilo de contacto respecto al plano de rodadura es el estándar de RAM de 4,75 m.

3.2. Instalaciones asociadas a la ejecución del proyecto

Para la ejecución del proyecto se requiere una serie de instalaciones necesarias para ubicar:

- Zonas de instalaciones de obras
- Zonas de acopios de materiales
- Accesos
- Zonas de vertedero de inertes
- Canteras o préstamos

3.2.1. Zonas de instalaciones (ZIA)

Se han propuesto tres zonas de instalaciones auxiliares ubicadas la intersección de las infraestructuras existentes, tal como puede comprobarse en la imagen siguiente.

Las superficies estimadas de ocupación de estas ZIA son:

ZIA 1: 20.750 m^2

ZIA 2: 688 m^2

ZIA 3: 3332 m^2

Estas zonas, previa impermeabilización de su superficie, albergarán:

- Parque de maquinaria
- Punto limpio

La ubicación de estos dos primeros elementos se realizará sobre superficies impermeabilizadas.

- Zona de lavada de canaletas y balsa de decantación

En su interior también pueden localizarse las instalaciones de seguridad y salud.

Todo su perímetro exterior estará delimitado por el cerramiento de la obra.

3.2.2. Zonas de acopios

El acopio de materiales habitualmente se realizará dentro del recinto ocupado por las ZIA o a lo largo de las márgenes de la nueva plataforma, siempre dentro de la zona expropiada.

Preferiblemente las tierras excedentes serán retiradas a vertedero sin necesidad, a priori, de acopios intermedio. En caso de ser necesarios, éstos se realizarán igualmente en la banda de expropiación o dentro de las ZIA.

3.2.3. Accesos a la obra

Los accesos a la obra se realizarán por el viario existente, a través de los caminos de tierra y la propia plataforma.

3.2.4. Zonas de vertedero de tierras

Se han propuesto un total de 10 vertederos para el acopio definitivo de los excedentes de tierra resultantes de la excavación de la plataforma ferroviaria.

El volumen total de tierra a vertedero es de 19.798.83 m^3 , entre los que se incluyen los 2.293,44 de tierra vegetal contaminada por el plumero (*Cortaderia selloana*).

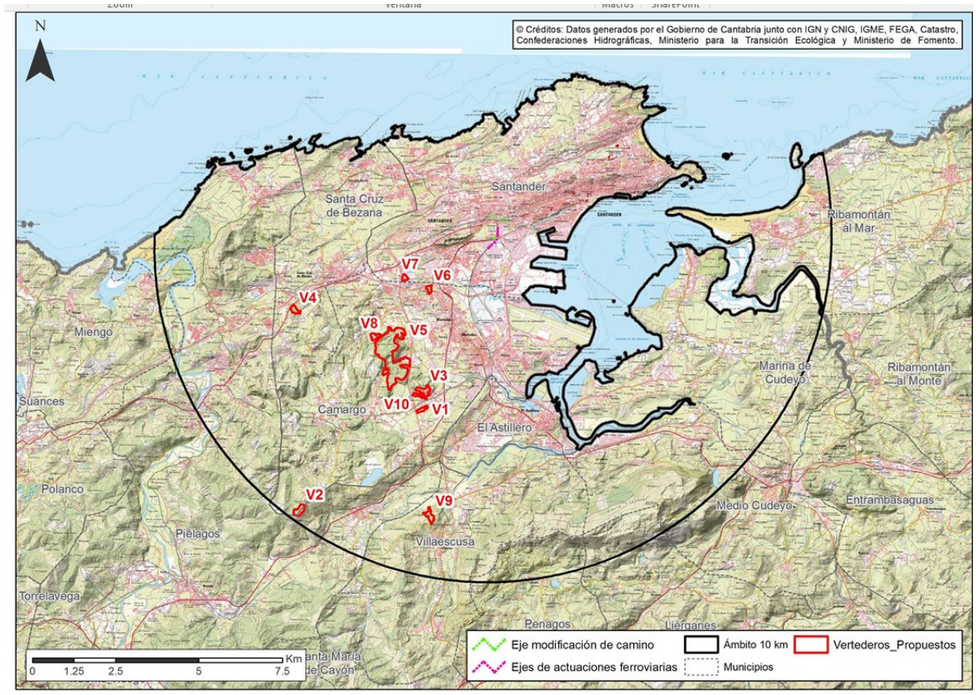
De estos 10 vertederos, cada uno de ellos, considerados individualmente tienen capacidad suficiente para acoger el total del volumen a acopiar por lo que la prioridad en su utilización se basará, una vez descartadas las explotaciones en activos, y gestores de tierra autorizados, en la proximidad a la obra (menor distancia), la no afección a zonas arboladas. En este sentido, y conforme a lo prescrito en el IIA, de la propuesta inicial se descarta el vertedero 8 por localizarse en un área naturalizada y su potencial afección a un hábitat de encinar cantábrico.

Las superficies ocupadas, capacidad y acogida (vol) y localizaciones de éstos se reflejan en la tabla siguiente.

Nombre	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Municipio	X_ETRS89	Y_ETRS89	Distancia (m)
V1	30.149,84	90.449,51	Camargo	429756	4806033	5.055
V2	68.495,12	205.485,35	Camargo / Piélagos	426071	4803004	9.447
V3	74.245,43	222.736,28	Camargo	429819	4806581	4.472
V4	41.559,12	124.677,35	Santa Cruz de Bezana	425936	4809016	5.920
V5	913.810,19	2.741.430,57	Camargo	428850	4807631	3.493
V6	28.316,66	84.949,98	Camargo	429968	4809637	2.008
V7	24.040,67	72.122,01	Santander	429234	4809978	2.548
V9	59.390,95	178.172,85	Villaescusa	429983	4802844	7.933
V10	21.586,61	64.759,83	Camargo	429623	4806463	4.815

Teniendo en cuenta una altura de acopio comprendida entre 1,5 y 2m la superficie de vertedero necesaria se estima en 1 hectárea, siendo válidos cualquiera de los propuestos,

La distancia máxima considerada en la propuesta es de 10 km, considerada asumible para la ejecución de la obra, tal como puede comprobarse.



En todo caso, la selección última estará condicionada por la distancia a la obra, la no afección a terrenos arbolados dándose preferencia a antiguas canteras abandonadas o zonas degradadas.

3.2.5. Canteras/préstamos.

Por los reducidos volúmenes requeridos para su ejecución y las limitaciones medioambientales de la zona, no se contemplan zonas de préstamos, sino materiales de canteras y plantas de suministro homologados.

Se plasman en el presente documento las más cercanas a la obra proyectada que ofrecen en su explotación los materiales requeridos para la correcta proyección de la obra objeto de estudio.

La propuesta de canteras se resume en la tabla siguiente, indicándose la idoneidad de los materiales a suministrar por la misma y distancia al inicio del trazado.

CANTERA	Coordenadas (WGS 84) X (30T)	Y	MATERIALES	USO	INSTALACIONES	DISTANCIA INICIO TRAZADO (Km)
Laherrán C-1	424.660	4.806.650	Caliza	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto	Planta de áridos Pa-1 Planta de hormigones Ph-1	3
El Cubo C-2	425.290	4.806.560	Caliza	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto	Planta de áridos Pa-2 Planta de hormigones Ph-2	2,7
La Verde C-3	428.590	4.807.920	Calizas y dolomías	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto	Planta de áridos Pa-3 Planta de hormigones Ph-3	3,5
Candesa C-4	429.010	4.807.150	Calizas y dolomías	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto	Planta de áridos Pa-4 Planta de hormigones Ph-4	3,2

3.2.6. Gestores de residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Actualmente y según lo dispuesto en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, las Comunidades Autónomas elaborarán los planes autonómicos de gestión de residuos, previa consulta a las Entidades Locales en su caso. De tal forma, la gestión de los residuos en Cantabria viene descrita en su *"Plan de residuos de la Comunidad Autónoma de Cantabria 2017-2023"*.

A continuación, se adjunta una tabla con un extracto de algunas instalaciones en las que se podría llevar a cabo la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) generados como consecuencia de las actuaciones del baipás. Este listado se ha obtenido a partir de la información disponible en el Sistema de Información Ambiental de Cantabria (SIACAN) (https://siacan.cantabria.es/siacan/publico/PrepareBuscadorEmpresasGestoresView.do), seleccionando aquellos gestores más cercanos a la zona de actuación.

CIF/NIF/NIE	Nombre / Razón social	Municipio	Localidad
A39040191	ARRUTI SANTANDER, S.A.	Santander	Santander
G39050984	ASOCIACION BENEFICA RETO A LA ESPERANZA	Santander	Santander
A39000450	CEMENTOS ALFA, S.A.	Santander	Santander
B81639270	EL SACO UTIL, S.L.	Santander	Santander
A39039342	HIERROS Y METALES TIRSO, S.A.	Santander	Santander
B39317375	PALOMERA OBRAS Y PROYECTOS, S.L.	Santander	Santander
B39445457	RECUPERACION HIERROS Y METALES COBO HNOS., S.L.	Santander	Santander
A28143014	SAINT - GOBAIN PAM ESPAÑA, S.A.	Santander	Santander
B12484531	SERECO GESTION, S.L.	Santander	Santander
F39292610	SOCIEDAD COOP. RETO A LA ESPERANZA	Santander	Santander

Para satisfacer las necesidades de balasto éste deberá cumplir lo establecido en la ORDEN FOM/1269/2006 de 17 de abril y publicado en el Boletín Oficial del Estado número 103 de 1 de mayo de 2006, en la que se establece la aprobación del capítulo 6.-Balasto, del Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios, que será de aplicación en el proyecto, construcción y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias integradas en la Red Ferroviaria de Interés General.

Este balasto procederá de canteras con distintivo de calidad de ADIF y que cumplan las especificaciones requeridas para este material según la vigente normativa anteriormente mencionada. Según el mapa de canteras homologadas por ADIF, del 10 de mayo de 2018 en torno a la zona de estudio están homologadas las canteras:

- BOVEDA DE LA RIBERA: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y con suministro.
- OFITAS SAN FELICES: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y con suministro.
- SANTUTIS: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y sin suministro.

4. Cumplimiento del Informe de Impacto Ambiental

En la tabla indica el traslado del cumplimiento de las medidas recogidas en el informe de impacto ambiental en este anejo de integración ambiental. Todas ellas serán definidas con mayor detalle y concreción en fase de proyecto de construcción.

CONDICIONADO DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA TRASLADADA AL ANEJO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL
El órgano competente en aguas considera adecuadas las medidas preventivas y correctoras propuestas y que, con ellas, el proyecto no producirá impacto significativo sobre las aguas.	Se recogen todas las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el apartado 6.2.7. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología.
La propuesta de vertederos (explotaciones a cielo abierto abandonadas o en explotación), excluyendo el vertedero 8, cubre ampliamente las necesidades de las actuaciones planteadas. Está previsto, en fases posteriores del proyecto constructivo, concretar las superficies que finalmente se consideren óptimas, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación; debiéndose tener en cuenta las directrices sobre tierras excavadas en materia de medio ambiente del Gobierno de Cantabria y profundizándose en el análisis ambiental de los vertederos en esa fase.	Se ha excluido el vertedero V-8 por su potencial afección al encinar. Teniendo en cuenta el volumen de excedentes, estimado en 19798,83 2293,44 m^3, estas últimas de tierra vegetal, la superficie adecuada, considerando un acopio de 1,5 a 2 m de altura, de 10.000,00 m^2. En el apartado 3.2.4. Zonas de vertedero de tierras, se incluye la relación de vertederos propuestos, siendo todos válidos para satisfacer las necesidades del proyecto. En todo caso, la selección última estará condicionada por la distancia a la obra, la no afección a terrenos arbolados dándose preferencia a antiguas canteras abandonadas o zonas degradadas.
Los materiales deficitarios se obtendrán de canteras actualmente en explotación y autorizadas conforme a los condicionantes exigidos.	Se recoge en el apartado 3.2.5. Canteras/préstamos, la propuesta de canteras en el ámbito del proyecto, además de las homologadas por Adif para la obtención de balasto.
El DA establece que, antes del comienzo de las obras se realizará una prospección botánica con el objeto de actualizar la información relativa a la presencia de especies con carácter invasor (en especial de plumero (*Cortaderia selloana*)). La tierra vegetal y restos de desbroce de las zonas en las que la prospección botánica constate la presencia de estas especies, conforme a lo establecido en el Plan de Acción contra el plumero en Cantabria (2015), serán retirados a vertedero autorizado, para evitar su propagación.	En el apartado 6.2.8.3. Prospección botánica, se recoge esta medida que habrá de definirse en el proyecto de construcción conforme lo establecido en Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras.
Se tendrán también en cuenta el Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras.	
El órgano autonómico competente en medio natural considera también que no habrá afecciones significativas sobre las especies protegidas que se localizan en este territorio, así como a los HIC, siempre y cuando se adopten las medidas que indica, relativas a descarte del vertedero 8 y control y erradicación de plantas invasoras, principalmente del plumero (ver resumen de su informe) y las previstas por el promotor en su DA, que deberán ser desarrolladas y recogidas en el pliego y presupuesto del proyecto de construcción y ejecutadas en obra, con especial atención a las que cita en su informe.	Todas estas medidas tienen traslado a este anejo y se concretarán en el proyecto de construcción, siendo trasladadas a los documentos contractuales de éste: pliego de prescripciones, presupuesto, planos y memoria. Este último aspecto se recoge al inicio del apartado 6. Medidas protectoras y correctoras.
En relación con el patrimonio cultural, el DA identifica tres bienes patrimoniales situados en el margen exterior del área prospectada: el Camino de Santiago de la Costa y los yacimientos arqueológicos de Campogiro 3 y Campogiro 2. Dada su localización, no se prevé que exista afección directa o indirecta sobre ellos; no obstante, teniendo en cuenta la cercanía de los dos yacimientos arqueológicos, para evitar que durante los movimientos de tierra pueda producirse afección a posibles hallazgos de materiales o contextos de interés arqueológico no detectados anteriormente, se propone en el DA que todas las alteraciones edáficas que se produzcan cuenten con seguimiento arqueológico.	El seguimiento arqueológico se recoge en el 6.2.10. Medidas para la protección del patrimonio cultural. Así mismo se contempla la paralización de la obra y comunicación a la Consejería de Cultura, en caso de la aparición de nuevos hallazgos durante estas remociones de tierra.

CONDICIONADO DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA TRASLADADA AL ANEJO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL
Está prevista la integración paisajística de todas las superficies afectadas por las obras, que deberá desarrollarse en el proyecto de construcción, incluyendo los vertederos que finalmente se fijen en esa fase y que deberán decidirse teniendo en cuenta lo indicado en los informes de la D.G. de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria: 1. Plan de erradicación del plumero (*Cortaderia selloana*) y gestión de tierras: tener en cuenta el Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras; la limpieza con agua a presión de la maquinaria empleada al finalizar los trabajos eliminado tierra y restos vegetales que puedan trasladar plantas invasoras; evitar la importación de materiales ajenos a la obra salvo que fuera imprescindible, en cuyo caso se extremarán los controles para verificar la ausencia de restos de especies invasoras en los mismos; destinar la tierra contaminada con semillas o propágulos de especies invasoras a vertedero autorizado; comunicar con anterioridad a la citada Dirección General autonómica el destino final (que podrá ser consensuado con un Agente del Medio Natural) del resto de tierra procedente de la excavación, incluyendo en la comunicación un plano con suficiente nivel de detalle que permita la ubicación inequívoca de dichos depósitos; y realización, en su caso, de un seguimiento quincenal de las zonas de acarreo para detectar la posible proliferación de especies de flora invasora y, si fuera necesario, tratamiento de las mismas para evitar la propagación. 2. Eliminar V-8 por afección a encinar cántabro. 3. Se adopten las medidas que se indican en el párrafo siguiente y las previstas por el promotor en su DA, que deberán ser trasladadas a unidades de obra del proyecto en sus documentos contractuales (pliego y presupuesto) y ejecutadas en obra, con especial atención en lo que se refiere a: la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental, restauración de zonas de instalaciones de carácter temporal, medidas sobre acciones generadoras de polvo y sobre los movimientos de vehículos y maquinaria, limitación de actividades ruidosas incluyendo restricciones horarias para actuaciones ruidosas entre las 20 y las 8 horas y planificación de la obra para evitar las actuaciones ruidosas en los meses de cría (entre finales de marzo y principios de julio), controles de maquinaria, limitaciones en horario de trabajo, jalonamiento, gestión de residuos, retirada a vertedero de tierra vegetal afectada por presencia de plumero (*Cortaderia selloana*), aporte de tierra vegetal de vivero, impermeabilización y sistemas de recogida de afluentes en parques de maquinaria, retirada de vertidos, acondicionamiento de áreas de limpieza de canaletas, prohibición de vertidos, prospección botánica de especies invasoras, batida de fauna previa al inicio de las obras y revegetación e integración paisajística de las obras.	1. Se recoge esta medida en el apartado 6.2.8.3. Prospección botánica. 2. se descarta el vertedero V-8 de la inicial de aquellos considerado como viables ambientalmente, tal como se indica en el apartado 3.2.4. Zonas de vertedero de tierras. 3. se recoge la necesidad de un equipo multidisciplinar en el apartado 7.3. Equipo de Trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental propuesto. El resto de medidas se desarrollan en los diferentes apartados del capítulo 6. Medidas Protectoras y Correctoras en los términos establecidos en el documento ambiental.
El órgano autonómico competente en evaluación ambiental informa que las medidas previstas en el DA son adecuadas, no considerando necesario la adopción de medidas adicionales. Sí considera necesario prestar especial atención al cumplimiento y desarrollo del programa de vigilancia ambiental y a la correcta ejecución de las medidas propuestas, destacando especialmente las referentes a retirada de residuos de obra y limpieza final, la programación de tareas ambientales y actividad de obra (incluyendo todo lo referente a control y erradicación de especies invasoras), y las medidas de protección de la hidrología e hidrogeología, conforme a lo especificado en sus informes cuyo contenido extractado se ha citado anteriormente.	Todos los controles objeto de vigilancia y seguimiento durante la ejecución de las obras de recogen en el apartado 7.6. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO.
El DA contiene un plan de vigilancia ambiental que debe desarrollarse en el proyecto de construcción con especial atención a lo indicado en los dos informes de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria e incorporando el seguimiento durante la fase de explotación de la mortalidad de la fauna, especialmente la avifauna asociada a la laguna de La Remonta, para que, en el caso de detectarse mortalidad asociada a las nueva infraestructura, se implementen las medidas de protección necesarias para evitar dicho impacto en coordinación con el órgano autonómico competente.	Se recogen los tipos de controles a llevar a cabo durante la fase de obra y explotación en los apartado7.6 y 7.7.3. respectivamente.

5. Análisis ambiental del proyecto

La zona de actuación se localiza en la margen izquierda de la Bahía de Santander, a unos 1.270 m de distancia del mar. En las inmediaciones de la zona de actuación no discurre ningún curso de agua de relevancia, aunque a unos 100 m del tramo final de la zona de actuación se localiza una laguna circular de unos 7.000 m^2. El proyecto no se encuentra incluido en Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación.

El proyecto se ubica en una zona próxima a la estación de ferrocarril de Santander, en el cruce de cuatro infraestructuras: las dos líneas de ancho métrico a conectar, la línea de ancho ibérico Madrid-Santander y la calle Eduardo García del Río (N-623). La zona colinda con la parcela del espacio público de La Remonta.

Por otro lado, se encuentra fuera del ámbito territorial de espacios de la Red Natura 2000, Humedales Ramsar, Espacios Naturales Protegidos de Cantabria y zonas de protección en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución (Orden GAN 36/2011).

Tampoco se han identificado en el ámbito especies ni tipos de hábitats naturales de interés comunitario de carácter prioritario incluidos en la Directiva Hábitats 92/43/CEE Las superficies propuestas para la ubicación de instalaciones auxiliares están ocupadas en gran medida por ejemplares de plumero (*Cortaderia selloana*) mezclados con matorral. El proyecto se encuentra en el área de distribución del halcón peregrino, localizándose nidos de esta especie en la loma de Peñacastillo y en edificios cercanos, según indica el órgano autonómico competente.

Por todo ello, la solución propuesta no intercepta ni se sitúa cercana a condicionantes ambientales de relevancia, además de ubicarse en un entorno urbano sumamente antropizado en el que el condicionante más importante podría ser el ruido o las vibraciones. No obstante, tal y como se refleja a lo largo de este documento, no se ha previsto afección acústica ni durante la fase de construcción ni durante la fase de explotación.

5.1. Calidad del aire

Cantabria cuenta con una Red de Control y Vigilancia de la Contaminación perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Esta Red está compuesta por una serie de estaciones, distribuidas por una serie de zonas, siendo las siguientes las pertenecientes a la zona “Bahía de Santander” donde se ubica la zona de estudio.

ZONA	MUNICIPIO	ESTACIÓN	COORDENADAS UTM	PARÁMETROS MEDIDOS
Bahía de Santander	Santander	Santander Centro	X=434571 Y=4812375	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, BTX
		Tetuán	X=436069 Y=4813151	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, O_3
	Camargo	Cros	X=431916 Y=4807982	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, O_3
	El Astillero	Guarnizo	X=432116 Y=4806368	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, O_3

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Gobierno de Cantabria

Las estaciones de Guarnizo y Parque de Cros están localizadas en la periferia de la ciudad de Santander, más alejadas del área de actuación. Como puede observarse en los datos obtenidos de la Red, la mayor parte de las concentraciones de contaminantes tienen, para ambas estaciones, unos valores más altos que en el resto debido a su localización en área mucho más industrial.

Los valores registrados en las estaciones del centro de Santander arrojan unos resultados para la calidad del aire que la califica como “Buena” y no se detectan superaciones de los valores límite de protección de la salud, recogidos en la legislación pertinente, concretamente en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero para ningún contaminante por lo que se puede concluir que la calidad del aire en el ámbito de estudio es buena.

En cuanto a la capacidad dispersante de los contaminantes en el área de estudio, es buena debido a su localización en zona litoral, donde la presencia del mar y la atenuación de los relieves favorecen la dispersión.

El efecto de las acciones previstas sobre la calidad del aire se restringe a la emisión de sustancias contaminantes por el funcionamiento de los motores de combustión de la maquinaria de obra y al incremento de partículas en suspensión debido a las operaciones de despeje y desbroce del terreno, los movimientos de tierras y la circulación de la propia maquinaria.

- Incremento de las sustancias contaminantes por los motores de combustión de la maquinaria de obra:

Los contaminantes potenciales son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- Incremento de las partículas en suspensión debido a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, etc.

Este incremento de polvo en la atmósfera disminuye la calidad del aire próximo a las actuaciones y la de aquellas zonas a las que se desplacen las partículas como consecuencia de los vientos locales.

Los principales puntos de afección son:

- Lugares de desbroce.
- Excavaciones y terraplenados.
- Caminos de acceso a las obras y a las instalaciones auxiliares (transporte de tierras y otros elementos áridos).
- Zonas de acopio temporal de tierras.
- Las condiciones topográficas del territorio también afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes.

Se ha realizado una estimación de estas emisiones considerando las principales acciones de obra y el tipo de maquinaria asociada a cada una de ellas obteniéndose como resultados los siguientes.

NOx	N_2O	CH_4	CO	NMVOC	PM_{10}	NH_3	FC	CO_2
7,53	0,10	0,03	2,14	1,03	0,63	0,00	150,15	471,14

En todos los casos son emisiones puntuales carácter temporal y reversible al cesar las actuaciones por lo que puede considerarse de escasa importancia, existiendo además toda una serie de medidas correctoras que aplicadas correctamente reducirán su entidad.

No existen afecciones en el ámbito del proyecto por incremento de niveles acústicos ni vibratorios.

5.2. Geomorfología y puntos de interés geológico

El encuadre geomorfológico de la zona de estudio está definido por el predominio de los sistemas morfogenéticos de formas fluviales y de escorrentía, que no se limitan a las formas propias de los cursos permanentes o regulares, sino a todas aquellas originadas por escorrentía superficial o subsuperficial canalizada, incluyendo, por tanto, todo el conjunto de la red de drenaje. Se observan formas erosivas y/o denudativas tales como líneas de drenaje y líneas de drenaje intermitente asociadas a cauces de los ríos, que implican una erosión vertical de los cauces, dando lugar a una densa red de valles con morfología en "V" y muy encajados. Esta incisión lineal a veces profundiza más y se ramifica dando lugar a un paisaje de vertientes muy incididas.

En la zona se emplazan diversos rellenos, que ofrecen morfologías antrópicas de rellenos ferroviarios y de carreteras compactados, también zonas urbanas próximas, así como zonas de vertido de materiales de construcción sin compactar.

No existen puntos de interés geológico ni geomorfológico en el ámbito del estudio informativo.

Las alteraciones que se pueden producir sobre la geología y la geomorfología son dos principalmente:

- Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación.

La valoración de este impacto se realiza a partir de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de la infraestructura estimados en los siguientes.

Unidad de obra	Medición (m^3)
Necesidad de préstamos	15.115,00
Volumen de excavación a reutilizar	0
Volumen a vertedero	15.162,57

Desde el punto de vista geotécnico, el material procedente de excavaciones no es reutilizable en ninguna de las actuaciones de la obra, por lo que se destinan en su totalidad directamente a vertedero, así mismo, la tierra vegetal derivada de las labores de desbroce del terreno se considera desechable a vertedero en su totalidad, dado que gran parte de la superficie desbrozada está conquistada por vegetación invasora y la tierra vegetal derivada de la misma no se podría reutilizar en las labores de restauración posteriores.

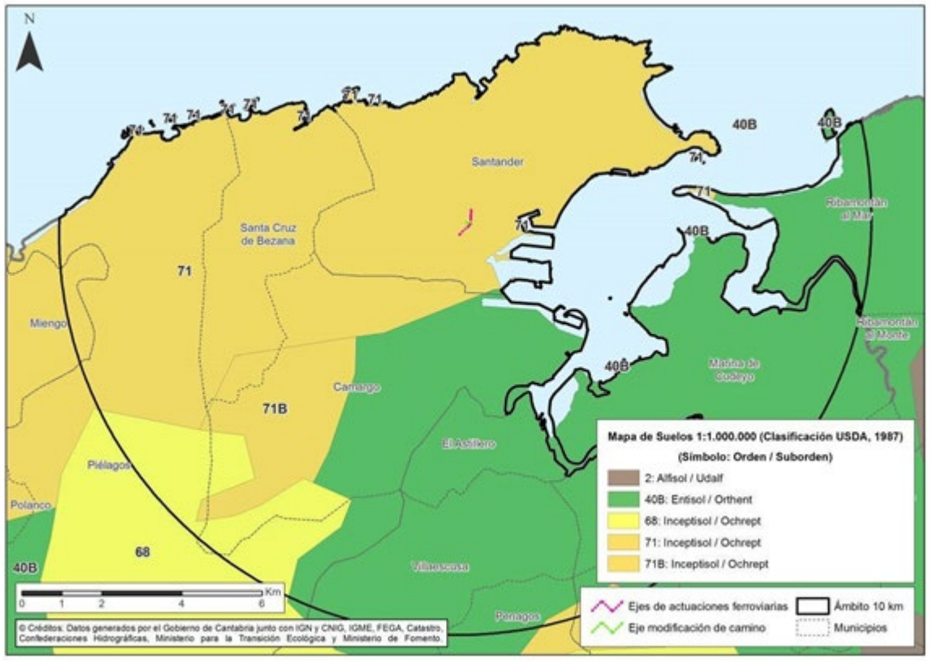
El volumen de tierra vegetal considerado es de 7.644,81 m^3.

- Afección a lugares de interés geológico.

No hay afecciones a punto o lugares de interés geológico/geomorfológico en el ámbito del proyecto.

5.3. Edafología

En la siguiente ilustración se muestran los tipos de suelo presentes en el ámbito de estudio, según la clasificación Soil Taxonomy.



Las actuaciones evaluadas se sitúan sobre *Inceptisoles* del suborden *Ochrept*, suelos en general poco evolucionados. Es una clase muy heterogénea, de difícil definición siendo su perfil típico es ABwC.

Su formación está regida por procesos de alteración y el lavado siendo suelos fundamentalmente eluviales propios de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

La fertilidad natural de estos suelos se considera media-alta.

Las actuaciones del proyecto que generan pérdida o destrucción del suelo son:

- Desbroce y los movimientos de tierras

Estas actuaciones se ejecutan sobre la superficie de ocupación, temporal o permanente: de la propia plataforma ferroviaria, de sus desmontes y de sus terraplenes, en las zonas de instalaciones auxiliares, en los caminos de acceso de nueva construcción, etc. La destrucción supone la eliminación, retirada, total o parcial de la capa edáfica o su modificación estructural y textural.

En las superficies de ocupación temporal, tras la finalización de las obres, existe la posibilidad de crear un nuevo suelo si se extienden los materiales correctamente y se prevé una capa superficial de tierra vegetal. Estas superficies, junto con los taludes generados y préstamos y vertederos son objeto de una restauración vegetal.

Las magnitudes afectadas por la ocupación de la obra son las siguientes.

ELEMENTOS OCUPACIÓN	SUPERFICIE (m^2)
Directa Baipás (sin viaducto)	3.150,15
Elementos del viaducto	1.224,99
Reposición de camino	2.105,01
ZIAs (descontando solapes con los tres elementos anteriores)	20.099,05

En cuanto a los taludes generados, las superficies afectadas son.

TALUDES	SUPERFICIE (m^2)
Desmonte	1.057,65
Terraplén	104,51

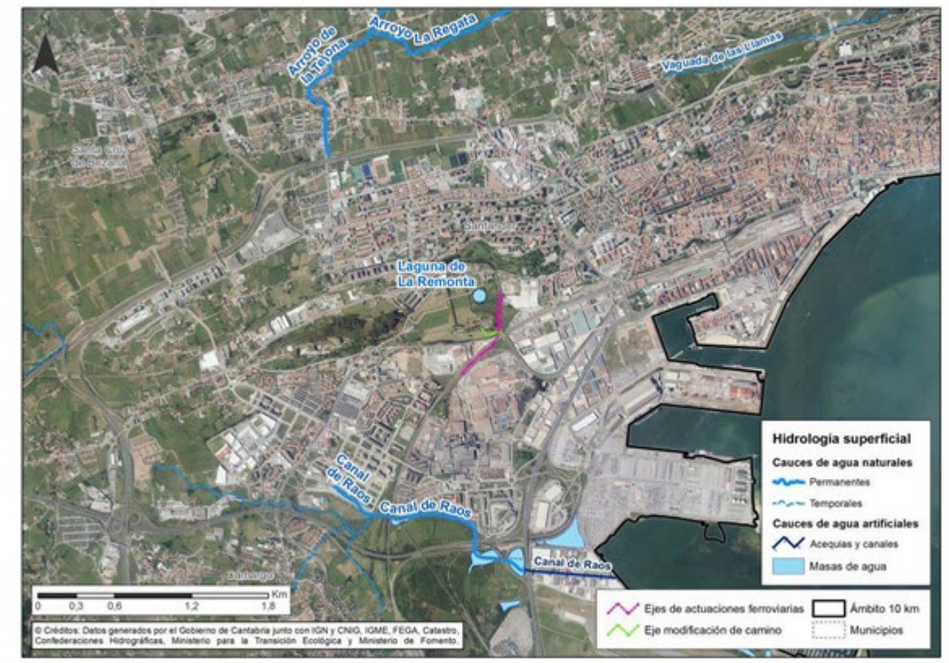
5.4. Hidrología

5.4.1. Hidrología superficial

La zona de actuación se localiza en la margen izquierda de la Bahía de Santander, a unos 1.270 metros de distancia del mar.

El principal aporte de agua dulce a la bahía de Santander procede del río Miera, que desemboca en la bahía por la ría de Cubas. De menor importancia son los aportes del río Solla, a través de la ría de San Salvador, y otros dos cursos fluviales que drenan cuencas muy pequeñas, a través de la ría de Raos y de la de San Salvador.

En las inmediaciones de la zona de actuación no discurre ningún curso de agua de relevancia, aunque a unos 100 metros del tramo final de la zona de actuación se localiza una laguna de la Remonta, pequeño lago circular de origen artificial, disponiendo en sus bordes de vegetación palustre, que no se verá afectada por el proyecto.



El drenaje de las aguas de escorrentía contempla la reposición de la afección sobre la cuneta dispuesta en la margen derecha de la duplicación de la vía del tramo Muriendas – Santander, la cuneta propuesta discurre por la margen izquierda del trazado entre los pp.kk. 0+040 y 0+300, asegurándose así la continuidad del transporte de las aguas procedentes del drenaje longitudinal.

Existen también en el ámbito de estudio dos obras de drenaje transversal, cuya ampliación se planteaba en la duplicación de vía del citado tramo y que no se verán afectadas por este proyecto al discurrir el trazado en viaducto en la zona de cruce con las mismas.

Imagen de Google Earth

Foto de la cuneta presente en la margen derecha de la vía de duplicación (margen izquierda del trazado de este Estudio)

La principal afección que puede generarse sobre estos elementos es:

- Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras

Las actuaciones de la solución a desarrollar no interceptan ningún cauce ni otros elementos hidrológicos superficiales de menor entidad, así mismo, los cauces más cercanos se encuentran a una distancia considerable del ámbito de estudio, por tanto, no se prevé afección directa alguna sobre la hidrología superficial.

Independientemente se proponen una serie de medidas preventivas que minimicen este tipo de afecciones en casos de que estos riesgos se materializen.

5.4.2. Hidrología subterránea

El trazado ferroviario discurre casi exclusivamente por la Masa de agua Subterránea (en adelante, MASb) 012.009 Santander – Camargo, a excepción de su tramo final, de integración en la ciudad de Santader, que se enmarca dentro de la MASb 012.008 Santillana-San Vicente de la Barquera, precisamente donde se ubican las actuaciones aquí propuestas.

A nivel local, las actuaciones únicamente son susceptibles de afectar materiales correspondientes a la banqueta de balasto actual (unidad geológico – geotécnica Rfv), materiales de rellenos compactados de la infraestructura existente (unidad geológico – geotécnica Rsc) y a los depósitos de marisma Qmar (limos, arenas y arcillas poco compactados con abundante materia orgánica). Estos materiales presentan una permeabilidad baja a muy baja.

Por lo que respecta a la unidad de Depósitos de marisma Qmar, ésta resulta incluso menos permeable que la anterior.

El sondeo realizado en abril de 2017 en el ámbito del proyecto, a 5 m del eje del trazado, desveló una profundidad del nivel freático de 10,3 m.

Dadas las características del trazado definido, no previéndose ejecutar ningún tipo de soterramiento, no es de esperar una afección de importancia a la zona saturada, por lo que no resultan probables impactos a elementos preexistentes (como pozos, sondeos, captaciones subterráneas en general, red hidrográfica superficial, descargas al mar, etc.) debidos a una posible alteración del nivel freático.

Las excavaciones de las actuaciones proyectadas que podrían conllevar afección al medio hidrogeólogico son dos, las necesarias para la ejecución del viaducto y las necesarias para la ejecución de desmontes.

En cuanto a las primeras, las pilas proyectadas para el viaducto no tienen una dimensión considerable, por lo que el hormigón que se inyecte no creará un efecto barrera apreciable. Por tanto, el posible impacto podría tener consecuencias únicamente en la calidad del agua debido a vertidos, aunque el hormigón en principio no debería afectar.

Respecto a las excavaciones necesarias para los desmontes, únicamente se localizan dos zonas de desmonte a lo largo del trazado. La primera zona se encuentra en los PPKK 0+020 y 0+180. La primera mitad de la misma, hasta el PK 0+090, implica desmontes de menos de 1 m de excavación, por lo que no es de esperar afección a la zona saturada. La segunda mitad, en cambio, contempla excavaciones máximas en torno a 5 metros.

En esta última mitad, existe la posibilidad de llegar a afectar la zona saturada, aunque en el metro y medio a dos metros más superficiales, en un tramo no superior a 90 metros, por lo que la entidad del posible rebaje que ocasionaría sería mínima.

Por otra parte, los materiales afectados, correspondientes a rellenos o a depósitos de marisma presentan, en general, permeabilidades bajas a muy bajas lo que hace que la extensión en la horizontal de la zona de afección por drenaje se reduzca considerablemente.

La afección a estas aguas subterráneas, por tanto, solo tendrán lugar en el caso que se generen vertidos accidentales contaminantes.

Las potenciales afecciones en la fase de ejecución de las obras pueden venir determinadas por vertidos accidentales de combustibles, lubricantes y otras sustancias contaminantes, relacionadas con el uso de maquinaria, plantas de hormigonado, zonas de acopio y almacenamiento de productos contaminantes y efluentes sanitarios en el área de ocupación de las obras. Este tipo de contaminación accidental puede ser evitada mediante la ejecución de códigos de buenas prácticas, tal y como se recoge en el capítulo de medidas protectoras y correctoras.

5.5. Vegetación

Las superficies propuestas para la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares están ocupadas en gran medida por agrupaciones de vegetación invasora, conocida como plumero (*Cortadeira selloana*) mezclada con matorrales de poca relevancia, fundamentalmente las zonas de instalaciones auxiliares 1 y 3.

Estos matorrales generalmente subarbustivos, heliófilos, comprenden agrupaciones vegetales dominadas por brezos (*Erica spp*.), tojos (*Ulex spp*.) y retama (*Genista spp.*) principal componente en las zonas costeras, y el helecho común (*Pteridium aquilinum*). Los matorrales aparecen en las praderías o espacios abandonados en los que de forma espontánea se desarrollan las comunidades vegetales naturales desde las etapas seriales iniciales con tendencia a las comunidades de vegetación potencial

Según el borrador del plan de acción contra el plumero en Cantabria, éste estaría presente en toda la zona de estudio, mediante grandes masas continuas.

Su presencia se ha constatado en la zona concreta de las actuaciones, tal y como se puede observar en la siguiente fotografía.

Vista general del paso superior de las vías de ancho métrico sobre las de ancho convencional y la carretera N-623.

La especie se expande muy rápidamente aprovechando la vulnerabilidad posterior a las obras de implantación de infraestructuras lineales. Por lo tanto, se deberá tener en cuenta este hecho en la propuesta de medidas preventivas y correctoras del estudio. Gran parte del condicionado ambiental recogido en el IIA es relativo a la gestión y erradicación de esta especie en el ámbito afectado por las obras. En este sentido:

- La tierra vegetal y restos de desbroce de las zonas en las que la prospección botánica constate la presencia de estas especies, conforme a lo establecido en el Plan de Acción contra el plumero (*Cortaderia selloana*) (Cor en Cantabria (2015), serán retirados a vertedero autorizado, para evitar su propagación.

- Se tendrán también en cuenta el Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras.

• Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.

Las actuaciones del proyecto causantes de afección a la vegetación son los movimientos de tierra y de la inserción de la infraestructura en el territorio (desbroce). La eliminación de la vegetación tendrá lugar tanto en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las zonas de instalaciones auxiliares y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

En la siguiente tabla se resumen las superficies de afección a las formaciones vegetales identificadas en el ámbito de estudio, considerando la ocupación definitiva y las zonas de ocupación temporal.

ELEMENTOS OCUPACIÓN	VEGETACIÓN	SUPERFICIE (m^2)
Directa Baipás (sin viaducto)	Artificial	3.150,16
Elementos del viaducto	Artificial	1.224,99
Reposición de camino	Artificial	2.105,01
ZIAs (descontando solapes con los tres elementos anteriores)	Artificial	20.099,05

Estas zonas artificiales carecen de vegetación importante o con méritos de conservación.

No obstante, a pesar de estar clasificadas como zonas artificiales algunas de las ocupaciones actualmente sí poseen vegetación formada por especies herbáceas y arbustivas, pero con una gran dominancia de vegetación invasora (*Cortaderia selloana*). La única vegetación afectada directamente por las ocupaciones definitivas es la que está presente en la superficie a ocupar por algunas de las pilas y el estribo final del viaducto proyectado. En cuanto a las zonas de ocupación temporal, únicamente existe vegetación en las áreas en las que se ubicarán las ZIAs 1y 3, superficies que serán restauradas posteriormente. Tal y como se ha comentado con anterioridad, tanto en el caso de las ocupaciones definitivas como en el de las temporales, la vegetación afectada no se considera relevante.

5.6. Fauna

El estudio faunístico que se realizó para el documento ambiental reveló que no existen especies de fauna de relevancia en la zona de estudio y que, al tener una superficie de ocupación tan escasa y estar rodeado por un medio antrópico, no se considera ningún flujo de fauna destacable.

5.7. Patrimonio cultural

En el entorno de las actuaciones del proyecto se han inventariado siete bienes de interés: un Bien de Interés Cultural (Camino de Santiago de la costa), un Bien Inventariado (el Cementerio Protestante) y cinco bienes arqueológicos (Campogiro, 1, Campogiro 2, Campogiro 3, hallazgo de Peñacastillo y Trincheras de Peñacastillo) (Figura 1). Ninguno de ellos se ve afectado de forma directa o indirecta por las obras proyectadas y solamente

tres se adentran levemente en el margen exterior del área prospectada: un tramo del Camino de Santiago de la Costa y parte de los entornos de los yacimientos de Campogiro 3 y Campogiro 2.

La localización exacta de los bienes de interés cultural mencionados respecto al trazado y las zonas de instalaciones auxiliares propuestas se puede observar en el plano de condicionantes ambientales se adjuntan en el Apéndice 2. Documento Ambiental.

Las zonas de instalaciones auxiliares se localizan alejadas de los elementos de patrimonio localizados en el entorno de las actuaciones.

La importancia de la afección sobre el patrimonio cultural se establece en función la parte de este afectada: zonas de protección estricta o de cautele (perímetro de 200m en torno a la anterior), así:

- Afección severa: sitios ubicados en la zona de actuación, en los que se supone una afección total o parcialmente.
- Afección moderada: sitios ubicados en la banda de afección (hasta aproximadamente los 200 metros desde el límite de las actuaciones) en los que se prevé o supone algún tipo de afección.
- Afección compatible: sitios ubicados en la banda de afección (hasta aproximadamente 200 metros desde el límite de las actuaciones) en los que no se prevé afección.
- Afección nula: sitios ubicados totalmente fuera de la banda de afección (a más de 200 metros del límite de las actuaciones).

En base a lo indicado, únicamente se han detectado tres hallazgos en la banda a prospectada, que, a pesar de ubicarse en esa zona prospectada, no serán afectados de forma directa por las actuaciones del proyecto. El resto de los elementos patrimoniales registrados se localizarían fuera de la banda considerada.

5.8. Paisaje

Tanto durante la fase de construcción, como en la fase de explotación, se van a producir una serie de actividades como consecuencia de la actuación, susceptibles de ocasionar impactos sobre los distintos aspectos del medio que van a tener repercusión sobre el paisaje.

Durante la fase de obra estas actuaciones son:

- La ocupación permanente de terrenos por la propia infraestructura.
- La ocupación temporal de terrenos debido a instalaciones auxiliares, como zonas de acopio, parques de maquinaria, etc.
- La afección a servicios existentes y su reposición
- La ejecución de movimientos de tierra para la explanación y construcción de la infraestructura, así como de la reposición de viales, y en general para toda la realización de las obras.
- El funcionamiento y desplazamiento de la maquinaria de obra.
- La generación de residuos.
- Ejecución de viaductos y pasos inferiores.

De entre éstas, las de mayor incidencia sobre el paisaje son los movimientos de tierras previstos y la ocupación del espacio, tanto temporal como permanente (presencia de nuevos elementos en el paisaje).

Durante la explotación la infraestructura se constituye como un elemento más del paisaje debido a la presencia del viaducto y taludes generado. A éste se añade ahora la presencia del tráfico ferroviario.

Para minimizar este impacto, principalmente en fase de explotación, durante la cual la infraestructura se constituye como un elemento permanente, se proponen medidas de integración paisajística con objeto de que esta se integre de tal manera que no se vea afectada la calidad de las unidades atravesadas.

6. Medidas protectoras y correctoras

La propuesta de medidas preventivas y correctoras están dirigidas a la prevención, eliminación, reducción o compensación de los impactos previsto, atendiendo a todas las consideradas en el documento ambiental y aquellas que específicamente se prescriben en el IIA.

En este sentido se agrupan aquí en tres tipos:

- Medidas preventivas y/o protectores
- Medidas correctoras
- Medidas compensatorias.

La propuesta y definición de cada una de ellas se desarrollan para cada uno de los elementos ambientales afectados, incidiendo básicamente en aquellas que aplican a la fase de diseño, construcción y explotación del proyecto.

Todas las medidas aquí recogidas serán ubicadas y definidas con mayor detalle en la fase de proyecto de construcción debiendo ser trasladas a los documentos contractuales de éste: pliego de prescripciones, planos, presupuesto y memoria.

6.1. Medidas generales

6.1.1. Vigilancia ambiental

La primera y más importante es la de contar con un equipo de vigilancia ambiental durante las obras que garantice la ejecución de todas las medidas propuestas en este anejo, conforme estén definidas y diseñadas en el proyecto, valorando su eficacia y viabilidad.

6.1.2. Clasificación del territorio

En segundo lugar, establecer una clasificación del territorio atendiendo a los elementos de mayor valor ambiental, cultural, por su grado de protección y sensibilidad, con objeto de definir aquellas zonas excluidas del territorio que deben conservarse sin generarse sobre ellas ningún tipo de alteración como consecuencia de las obras. Estas zonas excluidas son determinantes para la localización de todas las ocupaciones temporales, incluidos los préstamos y vertederos.

6.1.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra

El programa de obra deberá recoger las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y de control que se establecen para la reducción de los riesgos ambientales. Así, se incluirán en el mismo como parte de la ejecución propia de la obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra.
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra.
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad.
- Control de las tareas de obra.

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las necesarias para la adecuación de las superficies generadas (taludes, etc.), vertederos y zonas de ocupación temporal, etc., desde el punto de vista paisajístico y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, pero por otro lado evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

6.1.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto, se prestará atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

6.2. Medidas específicas (fase obra y explotación)

6.2.1. Medidas para la protección de la calidad del aire

Estas medidas recaen sobre las principales actuaciones generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son excavaciones y movimientos de tierras y carga y descarga de materiales:

- Cubrición de los camiones de transporte de material térreo: 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 y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo.

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.

- 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.

- Instalación de zonas de lavado de ruedas: en los puntos de conexión entre los caminos de obra y elementos de la red viaria con el fin de evitar el arrastre de barro y polvo a sus calzadas.

- Revegetación temprana: El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies denudadas 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.

Las medidas sobre los movimientos de vehículos y maquinaria pesada recaen en garantizar en adecuado funcionamiento de los motores de combustión, para lo cual toda maquinaria presente en la obra debe de cumplir las siguientes condiciones técnicas:

- Correcto ajuste de los motores.

- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.

- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.

- Empleo de catalizadores.

- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

La obra deberá cumplir los estándares y criterios establecidos por la normativa ambiental sobre la prevención de posibles impactos atmosféricos en cuanto a contaminación por emisiones: Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

6.2.2. Medidas para la protección de la calidad acústica

Las principales medidas a contemplar durante la ejecución de las obras para reducir las molestias por ruido a la población son:

6.2.2.1. Limitaciones a las actividades ruidosas

- El personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y reduciendo las distancias de caída libre de materiales o residuos, igualmente evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

- Se evitará la utilización de contenedores metálicos, optando por otros medios de recogida y procesado de materiales que se encuentren convenientemente aislados y preparados para la amortiguación acústica y vibratoria.

- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente.

- Se mantendrá en funcionamiento la maquinaria sólo el tiempo imprescindible para la realización de las actividades, actuaciones y/o trabajos.

- Se demandará solamente la potencia mínima, necesaria y compatible con la ejecución prevista, en la maquinaria a usar durante el transcurso de los trabajos.

- Se utilizarán revestimientos y carenados en tolvas, cintas transportadoras y cajas de volquetes.

- Se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.

- Sustituir, en la medida de lo posible, las operaciones previstas a efectuar mediante rotura (martilleo manual o mecánico) por operaciones de corte de materiales, realizando estas últimas operaciones lo más alejadas de las zonas sensibles, preferentemente en el interior de talleres o edificaciones específicas.

- De manera complementaria, se mantendrán acopios y parques de maquinaria lo más alejados posible de zonas sensibles, abrigadas en lo que respecta a la inmisión de ruido y vibraciones, durante los trabajos de demolición, extracción o carga de materiales y en las instalaciones de tratamiento de materiales (recuperación, gestión, procesado de residuos) o asociadas a las mismas. Estas zonas deberán estar ordenadas y ubicadas estratégicamente, según el orden cronológico de su previsible utilización.

- Previo al inicio de las obras se realizará un esquema con el itinerario del tráfico de maquinaria, que marque las zonas sensibles y que logre evitar al máximo el uso de caminos que se hallen a su paso, informando a los responsables de ejecución y operación.

- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).

6.2.2.2. Controles sobre la maquinaria de obra

- La maquinaria de obra deberá estar homologada según el Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra y el Real Decreto 524/2006 que lo modifica, y que trasponen la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo.

- Se realizará el correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula los

niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril). En este sentido, el contratista adjudicatario de las obras deberá adoptar las medidas oportunas para hacer cumplir las disposiciones recogidas en la legislación estatal referida (Real Decreto 212/2002 y Real Decreto 524/2006) por la que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En ella se establecen los límites de potencia acústica admisibles de la maquinaria de obra.

- Se realizará la revisión y control periódico de la maquinaria y sus silenciadores (ITV).
- Se comprobarán los registros de mantenimiento periódico de la maquinaria (motor y rodadura), grupos electrógenos, compresores, compactadores, amortiguadores, silenciadores, etc. y su buen estado de funcionamiento, de cara a minimizar o evitar posibles desajustes futuros que puedan provocar un incremento de la emisión de ruido y vibraciones.
- Cubrimiento de equipos ruidosos: entre los que destacan los generadores, aunque algunos modelos presentan cabinas insonorizadas y otros funcionan a través de suministro eléctrico, pero dependen del tiempo que demore la conexión de la red eléctrica en la faena.
- Otros equipos ruidosos son los compresores de aire, para protegerlos se aplicarán cabinas de membranas con dos o tres capas de asfalto, fáciles de transportar. Además, poseerán un gabinete insonorizado que disminuya el nivel de decibelios, alcanzando como máximo 85 dBA, para proteger la salud del trabajador, etc.
- En lo que respecta al tipo maquinaria, se elegirán equipos dotados de sistemas que disminuyan los niveles de ruido.
- No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento. Dicho horario deberá ser expresamente autorizado por el Ayuntamiento.
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo, en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

6.2.2.3. Limitaciones al horario de trabajo

El Ayuntamiento de Santander regula los trabajos en la vía pública mediante la Ordenanza municipal para el control ambiental de instalaciones y actividades. Así pues, en su Artículo 15- Obras y trabajos de construcción se establece que:

> *"El Ayuntamiento podrá eximir de la precedente obligación a las obras cuya demora en su realización pudiera comportar peligro de hundimiento, corrimiento, inundación, explosión o riesgo de naturaleza análoga. Igualmente podrán eximirse aquellas operaciones en las que de forma razonada sea inviable cumplir las limitaciones acústicas determinadas.*
>
> *Estas excepciones serán expresamente autorizadas por el órgano competente del Ayuntamiento, que determinará en la Licencia o permiso que conceda, las demás condiciones que estime oportunas para minimizar el impacto ambiental.*
>
> *El horario de trabajo será el comprendido entre las 7 y las 23 horas, en los casos en los que los niveles de emisión de ruido superen los niveles nocturnos permitidos por esta ordenanza*".

Por ello, en la medida de lo posible, se restringirán los trabajos más ruidosos al horario diurno y en días laborables, siempre y cuando sea viable por razones de seguridad y operatividad. En caso de que fuera necesario realizar trabajos en horario nocturno, estos se realizarán únicamente durante la banda de mantenimiento establecida en la línea, se informará debidamente a la autoridad competente, y se limitarán estos a los imprescindibles para no afectar a las viviendas más cercanas a las actuaciones.

6.2.2.4. Proceso de comunicación en obra

Se deberá:

- Informar a los responsables de las empresas ferroviarias afectadas o Contratas.
- Informar al personal de los distintos órganos competentes, tanto de Adif como de Ayuntamientos, Comunidades Autónomas y otras Administraciones locales o nacionales.
- Informar a los usuarios: En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

En el caso de que se realicen trabajos en horario nocturno la Dirección de Obra comunicará este hecho al Ayuntamiento afectado, indicando las medidas que se van a

contemplar para que no se superen los niveles reglamentarios establecidos en el entorno de la obra.

6.2.3. Medidas de prevención de molestias de ruido en la fase de explotación

A la vista de los resultados obtenidos en el estudio de ruido, no se prevé que se produzca ningún incumplimiento de los límites aplicables.

6.2.4. Medidas para la protección frente a las vibraciones

En el estudio de vibraciones realizado se concluye que en la zona de estudio no existen receptores a menos de 70 m, por tanto, se dispone que no hay necesidad de realizar un estudio vibratorio.

Independientemente de lo anterior, se detallan algunas medidas de tipo general a tener en cuenta durante la fase de construcción:

- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación, en su caso, de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones. Es decir, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Se seleccionarán los procedimientos constructivos y la maquinaria teniendo en cuenta el nivel de ruido y vibraciones emitido, de forma que se priorizará el uso de maquinaria con silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos, sistemas de amortiguación, carcasas protectoras y cabinas de aislamiento.
- Se limitará la velocidad de circulación en el interior de la zona de ocupación de la obra a 20 km/h.
- Dentro de los parques de maquinaria, se tenderá a situar las máquinas o equipos más ruidosos o tendentes a producir mayores vibraciones, siempre que sea posible, en el centro de la superficie.
- Se llevará un control de los niveles de ruido y vibraciones en el lugar de las obras, con el objeto de verificar los cumplimientos de la legislación vigente, en el marco del programa de vigilancia ambiental.
- Si durante la ejecución de las obras se detecta que los niveles sonoros de inmisión y niveles vibratorios superan los valores permisibles por la legislación, se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente y la conveniencia de modificar los accesos a la obra.

6.2.5. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología

A nivel de proyecto constructivo, en fase de diseño, se realizará un estudio detallado sobre:

- Los movimientos de tierra realmente necesarios.
- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado.
- La ubicación, forma y restauración de los vertederos estimados necesarios.
- El diseño de los taludes que se generan a lo largo de la plataforma ferroviaria, así como en las zonas de vertederos, etc., de manera que se evite la inestabilidad de los taludes resultantes y su erosión y se favorezca la revegetación de los mismos.
- Las operaciones de acondicionamiento de las pistas de acceso, parques de maquinaria, zonas de acopio, instalaciones de seguridad y salud, y demás instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, con objeto de que la morfología definitiva de las mismas, una vez restauradas, evite el contraste de formas con el relieve del entorno.

Los caminos de acceso a la obra deben restringirse, en primer lugar, a la propia traza de la nueva vía, y, en segundo lugar, a caminos existentes evitando la apertura de nuevos caminos. Si esto no fuera posible, se diseñarán los caminos auxiliares de nueva apertura de manera que queden adaptados al terreno, evitando taludes de excesiva pendiente.

Adicionalmente, los proyectos constructivos deberán incorporar:

- Los proyectos de restauración de vertederos a emplear, que incluirán la recuperación de la configuración morfológica inicial de cada zona afectada, así como un análisis de la hidrología superficial con objeto de asegurar el drenaje de las zonas restauradas sin que se produzca afección sobre la misma.

- Un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

En fase de obras, con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.

- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.

- Jalonamiento / Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zonas de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

- Control de los movimientos de tierras:

  A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, la Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental controlarán los movimientos de tierra, tanto en el entorno inmediato de la obra, como en las canteras y en los vertederos, prestando especial atención al cumplimiento del proyecto de construcción en cuanto a la ubicación de las zonas de vertido, a la terminación de los taludes y a que el movimiento de la maquinaria pesada no exceda de la zona jalonada.

  Este aspecto se controlará especialmente en las zonas de taludes en desmonte y terraplén.

- Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve:

  A fin de minimizar el impacto sobre la geología y la geomorfología como consecuencia de la creación de nuevas formas del relieve (fundamentalmente de la formación de taludes de desmonte y terraplén), se evitarán las formas que contrasten geomorfológicamente con el entorno. Los materiales, que, al tratarse de piedras, tierras, etc., no podrán reutilizarse en la obra, se depositarán en lugares poco accesibles visualmente para evitar su incidencia en el paisaje. Se dispondrán en montículos de pequeña altura de tal forma que se favorezca su regeneración natural.

- Riesgos geológicos:

  Un riesgo geológico es todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos.

  Las medidas a adoptar para evitar este tipo de riesgos se establecen en la fase de diseño para ser contempladas en los proyectos constructivos; no obstante, durante la fase de construcción la Dirección de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental ejercerán el control y la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las mismas.

  Por otro lado, los riesgos de erosión producidos se minimizarán con las medidas propuestas de recuperación ambiental y paisajística de todos los terrenos ocupados por la obra, incluyendo los elementos asociados a la misma, temporales o permanentes.

Durante la fase de explotación la única medida a considerar es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante:

- Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo y son ejecutadas durante la ejecución de la obra.

- Vigilancia del estado de los drenajes, especialmente en la coronación de los taludes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.

- Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

6.2.6. Medidas para la protección y conservación de los suelos

Las medidas van dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo.
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada.
- Protección de suelos y gestión de residuos.
- Prevención de la contaminación de suelos.

En la fase de diseño se deberá procurar:

- La minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal.
- En la medida de lo posible, se evitará el vertido de sobrantes. En aquellos casos inevitables de afección a suelos, se incorporará en el proyecto constructivo la necesidad de retirar la capa superficial del suelo, las condiciones de dicha retirada, así como las prescripciones de su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar, siguiendo para ello las indicaciones que se incluyen en la fase de construcción a este respecto.

  Asimismo, los proyectos de restauración deben incluirse en los proyectos constructivos correspondientes, con el fin de paliar el riesgo de erosión.

Por otra parte, se estará a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En este sentido, durante la redacción del proyecto constructivo se deberá elaborar un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Durante la ejecución de las obras se deberá cumplir los estándares y criterios establecidos por la normativa ambiental sobre la prevención de posibles impactos sobre el suelo en cuanto a contaminación por vertidos: Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

6.2.6.1. Control de la superficie de ocupación:

Valga todo lo establecido en el apartado de “Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología” respecto al control de la superficie de ocupación para evitar la alteración innecesaria de la edafología del ámbito de estudio.

6.2.6.2. Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo:

La capa superficial del suelo dispone de una capacidad agrológica mayor que el resto de los horizontes edáficos que lo constituyen, y tiene incorporados una serie de nutrientes, así como un banco de semillas, que deben ser conservados o reutilizados en las tareas de restauración posteriores.

Por ello se propone como medida para la protección y conservación del suelo y para una mayor eficiencia de los tratamientos de revegetación posteriores, la recuperación de la capa superior de suelo que vaya a verse directa o indirectamente afectada por la obra (siempre y cuando tenga unas características adecuadas como tierra vegetal) para su posterior utilización en los procesos de restauración. Para una correcta implantación de esta medida deberá tener en cuenta las siguientes observaciones.

- Se retirará la capa de suelo superficial en todos los terrenos objeto de ocupación, ya sea temporal o definitiva, tanto por parte de las infraestructuras a ejecutar como de las instalaciones asociadas, y de los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la obra (siempre y cuando tenga las características de tierra vegetal).
- La profundidad de la capa que debe ser retirada será, en general, de no menos de 30 cm. No obstante, en aquellas zonas en las que se detecte un nulo desarrollo del sustrato edáfico, presencia de costras calizas, o escasa profundidad de materiales con una composición apta para el desarrollo de la vegetación, se reducirá la capa objeto de retirada a un espesor de 10 - 15 cm e incluso en casos extremos de contaminación de suelos, salinización, etc., se desaconseja puntualmente la realización de esta operación. Para la determinación del espesor de la capa de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares, con objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.
- La ejecución de la retirada de la capa superficial del suelo se realizará cuando el contenido de humedad sea menor del 75%. Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar su deterioro por compactación.

En todo caso, antes del comienzo de las obras se realizará una prospección botánica con el objeto de actualizar la información relativa a la presencia de especies con carácter invasor (en especial, la *Cortaderia selloana* o plumero). La tierra vegetal y restos de desbroce de las zonas en las que la prospección botánica constate la presencia de estas especies, conforme a lo establecido en el Plan de Acción contra el plumero en Cantabria (Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria, noviembre de 2015), serán retirados a vertedero autorizado, para evitar su propagación. Gran parte de las

superficies ocupadas por las zonas de instalaciones auxiliares se encuentra cubierta por ejemplares de *Cortaderia selloana*, por tanto, a priori se prevé que un volumen elevado de la tierra vegetal extraída no pueda ser empleada en las labores de restauración y deba desecharse.

- El suelo (tierra vegetal) retirado se acopiará en lugares adecuados del entorno de las obras, en los que su presencia no interfiera con el normal desarrollo de las mismas.
- El acopio se realizará formando caballones que no superen los 2 m de altura, con objeto de evitar la degradación de la estructura original del suelo, su compactación y la pérdida de sus características agrológicas.
- La formación del caballón se realizará con la maquinaria adecuada que evite la compactación de la tierra que lo conforma.
- Se localizarán en lo posible en superficies llanas, de forma que se evite el arrastre de materiales en época de lluvias, y en zonas resguardadas del viento.
- Dentro de lo posible se evitará, mediante una programación adecuada de las actuaciones de obra, el acopio de la tierra vegetal por un período superior a seis meses. No obstante, en caso de que esto no pueda evitarse y por tanto se prevea almacenar la tierra vegetal por un plazo de tiempo superior, se aplicarán tratamientos de conservación que eviten el empobrecimiento paulatino del suelo en nutrientes y microorganismos.
- Los riegos periódicos de los acopios mediante una fina lluvia que evite el arrastre de materiales por un riego intenso.
- La siembra de la superficie se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas que compense las pérdidas de materia orgánica y que cree un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada y se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.
- Una vez finalizadas las obras y como parte de las medidas de restauración, sobre las superficies que vayan a ser objeto de tratamientos de revegetación y que carezcan de recubrimiento edáfico, se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios mantenidos a tal efecto, con objeto de permitir la implantación y el posterior desarrollo de la vegetación.

Las superficies objeto de restauración y sobre las que, por tanto, se prevé el extendido de tierra vegetal son:

- Taludes de plataforma (desmontes y terraplenes).
- Zonas de influencia para la construcción de viaductos.
- Zonas de ocupación temporal (zonas de instalaciones auxiliares, etc.).

En caso de no disponer de suficiente tierra vegetal para afrontar las tareas de restauración de los elementos anteriores, se traerá la tierra vegetal de vivero.

6.2.6.3. Descompactación de suelos

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que, a la finalización de las obras, se haya producido una compactación de suelo, como consecuencia del desarrollo de las mismas, se prescribe, como medida correctora, la realización de las labores necesarias de descompactación de los suelos mediante subsolado o arado.

6.2.6.4. Protección de suelos y gestión de residuos:

La gestión de residuos adecuada y conforme a la legislación vigente va dirigida a minimizar las afecciones sobre diversos factores del medio, entre ellos la edafología, la hidrología, hidrogeología, etc. No obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá elaborar y ejecutar un Plan de Gestión de Residuos de Obra en el que se detallarán las previsiones para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en obra, prestando especial atención a la gestión de aceites usados.

Tanto la circulación de vehículos pesados como la presencia de la maquinaria de obra implican un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de hidrocarburos (aceites y gasóleos). Su prevención se llevará a cabo mediante las medidas que se contemplan seguidamente:

- Parque de maquinaria: se acondicionarán zonas destinadas a parque de maquinaria. Estas zonas se ubicarán en suelos de menor capacidad agrológica y mínima permeabilidad, evitándose en todo momento las zonas de exclusión.

  Para minimizar el riesgo de contaminación de suelos en los parques de maquinaria, se impermeabilizarán las superficies destinadas a tal efecto, dotando a las mismas de un sistema de recogida de efluentes que los dirija a un separador de hidrocarburos, el cual se tapará en su parte superior en épocas de lluvias, con

objeto de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior sin la previa separación.

Cualquier actividad que deba realizarse en el interior de la obra sobre la maquinaria (mantenimiento, repostaje, cambio de aceite, etc.) deberá realizarse dentro de los límites de esta zona impermeabilizada.

Los aceites y grasas extraídos de la balsa de separación se depositarán en los contenedores de residuos peligrosos correspondientes para su gestión por entidad autorizada. Por tanto, en estas zonas se dispondrá de recipientes para la recogida y el almacenamiento de los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan de la separación de grasas y del mantenimiento de la maquinaria.

- Derrames accidentales: en caso de que se produzca una avería de maquinaria que requiera, inevitablemente, su arreglo fuera del parque de maquinaria de manera urgente, previamente al inicio del arreglo de la avería se colocará un plástico que proteja el suelo, cubierto de sepiolita u otro material absorbente para evitar que se produzcan vertidos accidentales durante el mismo.

  Tanto en estos casos como en cualquier otro en el que se produzca un vertido accidental al terreno, se actuará inmediatamente, delimitando la zona de suelo afectada, construyendo una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo y retirando las tierras contaminadas y depositándolas en el contenedor de residuos peligrosos correspondiente (o realizando un tratamiento de biorremediación *in situ*).

Durante la fase de explotación, la única medida a considerar es la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en los proyectos constructivos y que serán ejecutadas en la fase de construcción para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos. Se vigilará que entre las especies vegetales que se implanten, no proliferen especies con carácter invasor. En caso de producirse, el programa de vigilancia ambiental preverá su eliminación.

6.2.7. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología

En la fase de diseño del proyecto constructivo se incluirán:

- Las estructuras de drenaje necesarias que aseguren, en los cruces de la traza con los cauces existentes en el ámbito de estudio, las características de los cursos de agua aguas abajo de la intersección, evitando la alteración de la calidad de las aguas y de la vida florística y faunística asociada al cauce. No se permitirá la concentración de varios cauces en una sola obra de drenaje. Deberá asegurarse que no se produce efecto presa por parte de la infraestructura proyectada. Los dimensionamientos de las obras de drenaje habrán de cumplir con las exigencias y el visto bueno del organismo de cuenca.

- El diseño, las prescripciones y el presupuesto de la ejecución de pasos provisionales (incluida su demolición y la reposición de las márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de obra ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.

- Una revisión de los condicionantes hidrológicos-hidráulicos que evalúe el efecto de los movimientos de tierras sobre los cursos de agua superficiales y subterráneos de la solución finalmente propuesta, con objeto de que las estructuras de drenaje longitudinal y transversal aseguren el mantenimiento de los mismos. En este estudio se analizarán las posibles interferencias con el nivel freático con el fin de proponer medidas protectoras para evitar afecciones.

Durante la ejecución de las obras, las medidas que se incluyen seguidamente van dirigidas a preservar las características de las aguas y masas de agua subterránea, y evitar los procesos de contaminación.

6.2.7.1. Autorizaciones.

Con anterioridad al inicio de los trabajos, toda actuación que afecte al dominio público hidráulico, y a sus zonas de policía, incluidas las actividades de vertidos directos o indirectos de aguas residuales a cauces y de captaciones temporales, deberán contar con la autorización administrativa pertinente del organismo de cuenca.

En caso de que se necesite realizar el desvío temporal de algún curso superficial de agua, deberá mantenerse su caudal ecológico, de manera que se garantice la conservación del ecosistema fluvial durante la realización de las obras.

6.2.7.2. Parque de maquinaria

Las medidas para la adecuación del parque de maquinaria dirigidas a evitar la contaminación del suelo, incluidas en el apartado “Medidas para la protección y conservación de los suelos” responden también a la protección del sistema hidrológico tanto subterráneo como superficial.

Las instalaciones auxiliares de obra (zonas de acopio, parque de maquinaria, instalaciones de seguridad y salud, etc.) y las zonas de vertido de materiales se ubicarán en zonas previamente seleccionadas que eviten la afección a sistemas fluviales formados por los ríos y sus afluentes y los arroyos, por vertidos o arrastre de sedimentos que puedan ser

transportados a los mismos directamente, o por escorrentía o procesos de erosión. En este sentido se estará dispuesto a lo establecido en el apartado de "Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales y permanentes". Se propone que las instalaciones auxiliares de obra se ubiquen en las zonas con menores méritos de conservación.

6.2.7.3. Control del arrastre de sedimentos a los cauces

En las operaciones que se realicen en las inmediaciones de cursos de agua (construcción de obras de drenaje, viaducto, caminos de obra, etc.), se prevendrá el arrastre de sedimentos mediante barreras filtrantes que retengan los sedimentos durante la ejecución de las obras e impidan su depósito en los cauces próximos.

Las barreras responderán a alguno de los tipos descritos seguidamente.

- Barreras de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua es de 30 l/s. Por cada 1.000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% o 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm.
- Barreras de balas de paja. Cada bala debe fijarse al terreno con dos estacas de madera y deben estar enterradas en una profundidad de 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses, debiendo emplearse por cada 0,1 ha de terreno afectado unos 30 m de longitud de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% o 2:1.
- Barrera de ramajes. Se construyen con barras y arbustos, procedentes del desbroce y limpieza de zonas a explotar, y láminas geotextiles o telas metálicas. La altura de las barreras debe ser como mínimo, de 90 cm y la anchura de 1,5 m. Si se emplean láminas filtrantes, estas se fijarán al terreno mediante una pequeña zanja frontal de 10 x 10 cm y anclajes puntuales a ambos lados cada 90 cm.

  Estas barreras deberán ser convenientemente revisadas después de cada aguacero.

  Igualmente deberán ser limpiadas periódicamente, retirándose los sedimentos acumulados en ellas cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de su altura, para lo cual deberá asegurarse el acceso a las mismas por parte de la maquinaria de limpieza o de los operarios destinados a esta labor.

6.2.7.4. Balsas de decantación.

En las zonas de instalaciones auxiliares se instalará, con anterioridad al vertido a su destino final de las aguas generadas en estas ubicaciones, una balsa de decantación de sólidos en suspensión.

El dimensionamiento de este tipo de balsas se hará en función del caudal de escorrentía que llegará a la balsa a partir de la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno determinado. No obstante, para asegurar la eficacia de estos sistemas de depuración se preverán las labores de la limpieza periódica de los sedimentos decantados y la revisión de las balsas de decantación después de cada aguacero.

En cada retirada deberán controlarse las propiedades físico-químicas de los sedimentos decantados por su posible contaminación, para determinar el tipo de residuo generado y por tanto adecuar su sistema de gestión.

Las balsas de decantación contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de decantación y desbaste de sólidos en suspensión, así como la adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

Las balsas de decantación podrán responder a alguno de los tipos descritos seguidamente:

- Balsas de obra de fábrica. Se construyen de ladrillo revestido de hormigón o de hormigón propiamente dicho. Dispondrán de tantos depósitos de decantación como se considere adecuado para la carga de sólidos en suspensión estimada, contando, en cualquier caso, como mínimo con dos vasos de sedimentación. La salida del último depósito contará con un sistema de apertura y cierre manual que permita controlar el vertido de las aguas.
- Balsas excavadas en el terreno. Se construyen excavadas en el propio terreno, con o sin revestimiento. Contarán con pequeñas presas o diques de tierra limpia (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables) que permiten la retención de los sedimentos. Se excavará una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de 1H:1V. Los taludes máximos permitidos son de 2H:1V y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5H:1V. El talud aguas abajo deberá protegerse con vegetación. La base deberá estar aislada, mediante lámina geotextil de, al menos, 105 g/m2 de densidad, u otro material que cumpla idénticas funciones.

6.2.7.5. Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras.

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en aquellas zonas de instalaciones auxiliares en las que se desarrollarán tareas de hormigonado. Las zonas de limpieza de canaletas de hormigoneras deberán contar con una superficie impermeable con objeto de que las aguas de carácter básico no percolen al subsuelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008.

6.2.7.6. Pasos provisionales

En aquellos puntos en los que los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria. Estos pasos requerirán para su ejecución la autorización administrativa del organismo de cuenca y serán demolidos tras la finalización de las obras y restaurado el cauce afectado.

6.2.7.7. Medidas para la gestión de aguas residuales

Las medidas que se indican seguidamente serán de aplicación a cualquier agua residual procedente de las zonas de instalaciones auxiliares, una vez que han sido sometidas a los sistemas de decantación de sólidos y separación de grasas indicados en los apartados anteriores de este documento.

Se realizará un control analítico de estas aguas previamente a su vertido a cursos de agua o al terreno, el cual solo podrá llevarse a cabo si no sobrepasan los valores establecidos en la legislación vigente relativa a vertidos, así como en la autorización del organismo de cuenca que será pertinente tramitar y obtener con anterioridad al mismo.

6.2.7.8. Medidas para la gestión de aguas de saneamiento

El campamento de obra y las instalaciones de seguridad y salud contarán con un sistema de almacenamiento de aguas fecales, estanco, que puede ser una fosa fija, una fosa móvil o una fosa séptica, instalándose una u otra en función de las necesidades definitivas de personal y duración de la obra.

Se realizará la retirada periódica de las aguas fecales por un gestor autorizado.

6.2.7.9. Vertidos

Queda totalmente prohibido efectuar cualquier tipo de vertido directo o indirecto de aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión y en general de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras que contamine las aguas, así como acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Se mantendrá un estricto control ambiental de la obra enfocado, entre otros aspectos, a los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente a cursos de agua o al terreno. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente tratado, retirando la carga contaminante o el suelo afectado. En caso de que el contaminante afectara a la zona saturada y/o zona no saturada del acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero afectado.

Para la localización de instalaciones auxiliares de obra, casetas de obra, zonas de acopio, parques de maquinaria, etc. se estará dispuesto a lo establecido en el apartado de “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales y permanentes”. Así, se recomienda, siempre que sea posible, su ubicación en las zonas de vulnerabilidad baja de las aguas subterráneas (evitando en todo caso los terrenos de vulnerabilidad alta). En todo caso, se aconseja, que previamente al asentamiento, se realice un tratamiento de impermeabilización del terreno, así como tomar las medidas oportunas para recoger el agua de escorrentía que circula por estas zonas durante la duración de la obra.

Posteriormente, a la finalización de la obra, se retirará la capa impermeable y se restituirán las condiciones naturales del terreno.

6.2.7.10. Mantenimiento del funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas

Con objeto de no reducir zonas de recarga de acuíferos, se recomienda evitar, en todo lo posible, la impermeabilización de zonas extensas en torno a la obra y, en caso de que esto no fuera posible y resultara necesaria su impermeabilización, posteriormente a la finalización de la obra se restituirán las condiciones naturales del terreno.

6.2.7.11. Preservación de la calidad de las aguas subterráneas

De forma general, se exponen ciertas recomendaciones a la hora de ejecución de la obra, cuyo fin último es evitar que los posibles contaminantes puedan llegar a alcanzar la zona saturada del acuífero:

- Realizar un control estricto sobre los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente sobre los terrenos afectados y los cauces de ríos y arroyos. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente retirado del terreno, así como tratado los suelos afectados. En caso de que el contaminante afectara a la zona saturada y/o zona no saturada del acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero afectado.

- Se evitará en todo lo posible, situar instalaciones auxiliares para la obra, como plantas de hormigonado, casetas de obra, parque de maquinarias, etc. sobre terrenos aluviales de vulnerabilidad alta. De cualquier modo, previamente al asentamiento, se recomienda realizar un tratamiento de impermeabilización del terreno, así como tomar las medidas oportunas para recoger el agua de escorrentía que circula por estas zonas durante el tiempo necesario. Posteriormente, a la finalización de la obra, se retirará la capa impermeable y se restituirán las condiciones naturales del terreno.

- Se evitará el vertido de aguas residuales generadas durante la realización de la obra sobre el terreno y cauces. Están serán convenientemente depuradas con los tratamientos necesarios y se realizará un seguimiento analítico de las aguas, antes, durante y después de su depuración. Éstas solo serán vertidas cuando no se sobrepasen los valores establecido por la legislación vigente relativa a vertidos.

- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria deberán realizarse, en la medida de lo posible, en áreas especializadas (talleres), en caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán serán convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada en su reciclaje.

- Se recomienda la construcción de sistemas de retención y depuración que recojan, durante la explotación de la línea, las aguas procedentes del drenaje longitudinal de la infraestructura, así como cualquier otro vertido accidental que pueda producirse.

- Se aconseja, muy especialmente, evitar cualquier tipo de vertido directo al medio acuífero a través de excavaciones abiertas, pozos, sondeos o taladros realizados durante la obra o previamente existentes. Para ello, se sellará convenientemente con lechadas de cemento bentonita u hormigón, lo más rápidamente posible, cualquier tipo de taladro que quede dentro de las zonas de asentamiento permanente o provisional de la obra.

- Aquellos pozos o sondeos que por alguna razón sea necesario conservar durante o después de la obra, serán entubados, se les colocará una tapa adecuada que evite cualquier tipo de vertido furtivo o accidental y se cementará adecuadamente el espacio anular comprendido entre la entubación y el terreno en los 2-3 m superiores a modo de sello sanitario, para evitar la entrada de contaminantes a través de este espacio anular.

- En las excavaciones abiertas, se recomienda, especialmente, evitar el vertido de escombros o aguas residuales en las zanjas abiertas, así como ser muy estrictos en cuanto al tipo de materiales usados para rellenar las zanjas.

- Se recomienda la descontaminación o retirada a vertedero de los suelos contaminados que se detecten durante la excavación. Con esta medida, se pretende evitar que un cambio en la dinámica de los acuíferos pueda llegar a removilizar la carga contaminante contenida en el terreno.

- Se recomienda realizar un control de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en la zona, tanto durante la construcción de la obra, como en un periodo posterior durante la explotación de la misma. Con esta medida se pretende realizar una vigilancia de los posibles impactos que, a pesar de las medidas preventivas tomadas, puedan producirse y así tomar las medidas adicionales necesarias para su rápida corrección.

6.2.8. Medidas para la protección de la vegetación

En el diseño del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes medidas encaminadas principalmente a prevenir y proteger la vegetación existente en el ámbito del estudio.

6.2.8.1. Minimización de las superficies de ocupación proyectadas

Como primera medida de la fase de diseño se establece la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen las superficies de ocupación proyectadas, tanto permanentes como temporales.

6.2.8.2. Elaboración de Plan de prevención y extinción de incendios

En caso de ser necesario, antes de las obras se redactará un plan de prevención y extinción de incendios, tanto para la fase de obras como para fases posteriores.

En la fase de obra y antes del inicio de las mismas:

6.2.8.3. Prospección botánica

Esta medida tendrá el doble objetivo de confirmar y actualizar la información relativa a la presencia de especies con carácter invasor y la información relativa a la presencia de especies vegetales protegidas, atendiendo para éstas últimas al Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria.

en el proyecto de construcción de definirá en base a esta prospección un plan de excavación, eliminación de tierra vegetal, y erradicación de la especié (desarraigo) conforme lo establecido en Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras.

El Plan de erradicación del plumero (*Cortaderia selloana*) y gestión de tierras que se defina el en proyecto tendrá en cuenta:

- la limpieza con agua a presión de la maquinaria empleada al finalizar los trabajos eliminado tierra y restos vegetales que puedan trasladar plantas invasoras;
- evitar la importación de materiales ajenos a la obra salvo que fuera imprescindible, en cuyo caso se extremarán los controles para verificar la ausencia de restos de especies invasoras en los mismos;
- destinar la tierra contaminada con semillas o propágulos de especies invasoras a vertedero autorizado;
- comunicar con anterioridad a la citada Dirección General autonómica el destino final (que podrá ser consensuado con un Agente del Medio Natural) del resto de tierra procedente de la excavación, incluyendo en la comunicación un plano con suficiente nivel de detalle que permita la ubicación inequívoca de dichos depósitos;
- realización, en su caso, de un seguimiento quincenal de las zonas de acarreo para detectar la posible proliferación de especies de flora invasora y,
- tratamiento de las mismas para evitar la propagación.

El informe final a elaborar identificara las zonas con presencia de especies con carácter invasor con el objeto de eliminar la tierra vegetal y restos de desbroce de forma que no se colabore en la propagación de estas especies y, constará de las especies vegetales protegidas que pudieran verse afectadas, de modo que se comunique al Dirección General del Medio Natural del Gobierno de Cantabria, para aplicar las medidas que considere oportunas de cara a su conservación.

Las pautas específicas para el control de estas especies invasoras son:

<u>Prospección botánica previa</u>

Se realizará una prospección botánica previa a las obras, para comprobar las zonas con presencia/ausencia de especies invasoras y también para detectar, en su caso, la presencia de especies amenazadas. En caso de hallazgo, se comunicará al órgano competente y se tomarán las medidas de cautela oportunas, tal como solicita la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria.

De forma previa al inicio de las obras se realizará una inspección visual ejecutada por un técnico competente en botánica de todas las zonas de ocupación de obra, incluyendo las instalaciones auxiliares.

La ejecución de esta medida contemplará, en primer lugar, la consulta a la Consejería de Medio Ambiente de Cantabria sobre la existencia de nuevas referencias de especies amenazadas en la zona y las condiciones de la requerida prospección. Dicha consulta y la prospección, en caso de ser necesaria, serán realizadas antes de cualquier desbroce y movimiento de tierras.

Aunque pendiente de la confirmación del organismo competente, se propone efectuar transectos para el inventariado de las especies invasoras detectadas y, en su caso, de especies amenazadas existentes en el área de ocupación de las obras.

En caso de localizarse en la zona de obras ejemplares de especies amenazadas, deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con la autoridad ambiental competente de la Consejería de Medio Ambiente de Cantabria. Todos los ejemplares de especies amenazadas detectados, serán inventariados y referenciados cartográficamente (mediante coordenadas UTM). Se completarán fichas de cada ejemplar con sus principales características incluyendo su registro fotográfico.

<u>Control y gestión de especies invasoras</u>

En la zona de estudio se están implantando especies con carácter invasor (en especial la *Cortaderia selloana* o plumero y, en menor grado, la *Reynoutria japonica*) que se están extendiendo considerablemente por toda la comarca.

A continuación, se proponen las medidas necesarias para evitar la dispersión y proliferación de estas especies invasoras.

- No se realizarán las tareas de desbroce durante el periodo de floración y maduración, en el que resulta más probable la propagación de semillas. En cualquier caso, se eliminarán (cortarán) los plumeros para impedir que puedan extenderse las semillas.

- Se desbrozarán mecánicamente las macollas de las cortaderias y por último, se eliminarán las raíces para evitar que puedan rebrotar de raíz.

- Se podría optar por la corta de inflorescencias, siempre que se realice antes de que comience la época de dispersión de semillas anteriormente indicada.

  No se utilizará la tierra vegetal en la se localicen semillas, propágulos y/o partes de estas especies con capacidad de arraigo y desarrollo, en las tareas de revegetación.

  La eliminación de las cortaderias se realizará preferentemente con tratamientos mecánicos (desbroce y roturación). Se podrán completar o si se valora necesario, se sustituirán mediante tratamiento químico (mediante la aplicación de herbicidas como el glifosato) según cada caso.

- Seguimiento de las tareas de revegetación durante los 5 años siguientes a la puesta en explotación de la infraestructura se realizará un seguimiento del estado de las nuevas superficies generadas. Se detectará la presencia de la *Cortaderia selloana y la Reynoutria japonica* en estas superficies y se realizará un tratamiento fitosanitario que las elimine

6.2.8.4. Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.

- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.

- Jalonamiento / Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zona de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

6.2.8.5. Restricción del desbroce y protecciones específicas de vegetación

El jalonamiento de la zona de ocupación, tal y como queda reflejado en el punto anterior, deberá asegurar el desbroce exclusivo de esta superficie sin que éste se extienda fuera de los límites perimetrales de la obra.

Adicionalmente, se podrán proponer medidas adicionales en los respectivos proyectos constructivos (protección específica de ejemplares singulares, trasplante de ejemplares, etc.).

Buenas prácticas relativas a la protección de vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra

En general se evitarán todas aquellas prácticas que puedan generar daños sobre la vegetación, tales como:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc. En árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.
- En relación a medidas dirigidas a la protección del arbolado se destacan las siguientes, sin perjuicio de lo establecido para la protección específica de vegetación:
- Se debe asegurar la permeabilidad del terraplén en el entorno de los árboles cuya raíz quede cubierta con el relleno. Si también quedase cubierto el tronco, se colocará material permeable al aire y al agua alrededor del tronco hasta el límite de goteo de las hojas.
- Se marcarán los ejemplares arbóreos que deban ser cortados durante el desbroce evitando marcar y cortar los existentes entre la línea exterior de desmontes y terraplenes y la línea de expropiación, si no está debidamente justificado por actuaciones que lo precisen.

- Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, deberán respetarse, rodeándose con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos. Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical; son variables, por lo tanto, en función del ejemplar a proteger.

- En el caso de que algún árbol quede afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas y protegido el corte con antisépticos, en época de actividad vegetativa.

6.2.8.6. Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios

El plan de prevención y extinción de incendios, en caso de ser necesario, será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras. Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

6.2.9. Medidas para la protección de la fauna

El futuro proyecto que se desarrolle deberá analizar con mayor detalle el efecto sinérgico de la vía con las infraestructuras adyacentes.

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta:

6.2.9.1. Limitaciones al cronograma de obras

Uno de los periodos críticos para la fauna es el reproductor, por tanto, si bien las obras de la infraestructura no tienen por qué ser detenidas, sí habrá de evitarse, durante determinadas épocas, la realización de algunas actuaciones que puedan alterar el sosiego de la fauna.

- Se recomienda planificar en la medida de lo posible el desarrollo de las actividades más ruidosas, como los desbroces y movimientos de tierras fuera de los meses de cría de mamíferos y anfibios, es decir, entre finales de marzo y principios de julio.

- Restricciones horarias. Se evitará realizar las actividades de obra más ruidosas entre las 20 y las 8 horas, horario de mayor actividad faunística. De la misma forma, se limitará, el uso de iluminación artificial que pueda causar molestias, en las mismas horas de reposo.

Se considera necesaria la utilización de maquinaria en buen estado técnico, y provista de dispositivos silenciadores en todo el tramo, con objeto de minimizar la afección sobre la fauna.

6.2.9.2. Batida de fauna

Previamente al comienzo de las obras, un equipo especializado realizará una inspección visual de toda la superficie afectada, incluyendo instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y vertedero y caminos de acceso, con objeto de detectar la presencia de ejemplares de especies de fauna protegidas con dificultad de movimiento (nidadas, camadas o puestas) que puedan ser afectadas por las obras.

6.2.9.3. Control en la ocupación de suelos

El propósito es controlar el espacio a ocupar por las obras, aprovechándose al máximo la franja de ocupación estricta del trazado. Con ello, se minimiza la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats y el riesgo de pérdida de puestas y camadas. El control de la ocupación de suelos se materializa en la correcta instalación de los cerramientos provisionales de obra. También queda reflejado en una adecuada clasificación del territorio, de tal modo que la zona de mayor interés faunístico (humedal La Remonta) quede excluida para realizar determinadas instalaciones y actividades de obra, lo que debería garantizar la calidad ambiental de estos terrenos.

Las limitaciones espaciales para la ejecución de las obras se establecen con el fin de evitar la destrucción de hábitats sensibles para determinadas especies o su degradación a causa de la modificación de la vegetación, ruidos, vertidos, etc. Las especies que se pretende proteger con estas limitaciones son, principalmente, las especies amenazadas identificadas en el inventario.

Por tanto, se tendrán en cuenta las limitaciones espaciales que se resumen a continuación:

- Restringir el despeje y desbroce a la franja de ocupación estricta del trazado.

- Que el tránsito de vehículos y maquinaria pesada se realice, siempre que sea posible, aprovechando la red existente de caminos y carreteras, minimizando así la creación de caminos de obra a lo estrictamente necesario, y priorizándose el uso de viales existentes.

- Las instalaciones auxiliares deberán realizarse en la banda más próxima al trazado, fuera de zonas excluidas, y con preferencia por zonas degradadas situadas entre la vía y otros viales.

6.2.9.4. Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este

respecto en los apartados medidas para la protección y conservación de los suelos y medidas para la protección de la hidrología.

Con el objeto de proteger la ictiofauna y especies de ribera, queda totalmente prohibido efectuar cualquier tipo de vertido directo o indirecto de aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión, líquidos de impermeabilización, arenas y en general de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras que contamine las aguas, así como acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Además, en todos los casos después de episodios fuertes de precipitación debe efectuarse una inspección y reparación de daños, así como la limpieza de los sedimentos cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de la barrera.

6.2.9.5. Medidas protectoras para quirópteros

Se establecen las medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

Medidas en medios abiertos

La problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros en las mismas por ser atractivas para la caza.

La generación de focos de atracción, estos estarían vinculados a la generación de áreas de caza por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas en general responde a dos focos de atracción, por un lado, la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra de las actuaciones desarrolladas.

El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. No se prevén actuaciones de iluminación asociadas al EI analizado, no obstante, si en fases posteriores se decidieran incluir, se priorizará una iluminación con un bajo componente de UV, ya que está es la que atrae en mayor medida a los insectos.

Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado.

Durante la fase de explotación se asegurará el mantenimiento de los cerramientos planteados. Dado que no se plantea ningún paso de fauna, no se contemplan medidas necesarias en este sentido durante la fase de explotación.

6.2.10. Medidas para la protección del patrimonio cultural

No se prevé que exista afección directa o indirecta sobre los bienes patrimoniales documentados por parte de las obras proyectadas. No obstante, la cercanía de los yacimientos arqueológicos de Campogiro 3 y Campogiro 2 hace plausible que durante los movimientos de tierra pueda producirse el hallazgo de materiales o contextos de interés arqueológico. Este hecho determina como principal medida que todas las alteraciones edáficas que se produzcan cuenten con seguimiento arqueológico con el fin de evitar cualquier alteración patrimonial.

Así mismo, en caso de producirse cualquier modificación del trazado o el desplazamiento de las zonas de establecimiento de las ZIAs, alejándolos del área prospectada o acercándolas a los bienes patrimoniales y sus entornos, deberá procederse a realizar un nuevo informe de impacto patrimonial.

Junto las medidas propuestas, la ejecución de la obra queda sujeta a lo dispuesto en el artículo 84.1 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultura de Cantabria, y en el artículo 65.1 del Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998, según los cuales si durante la ejecución de una obra, sea del tipo que fuere, se hallan restos u objetos con valor arqueológico, el promotor o la dirección facultativa de la obra paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos, y comunicarán su descubrimiento de acuerdo con lo contemplado en el artículo 82 de la presente Ley.

6.2.11. Medidas para la 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. Con ello se persigue:

- 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 periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

El proyecto constructivo que se desarrolle con posterioridad incluirá un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras, atendiendo a los criterios que se exponen a continuación.

6.2.11.1. Criterios para la restauración vegetal

Criterios generales

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados y la restauración de las zonas empleadas de manera temporal, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecido posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse 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.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras. Además, con la implantación de esta cubierta vegetal se logrará evitar o al menos minimizar la propagación de especies con carácter invasor (en especial, la *Cortaderia selloana* o plumero).

Estudios de vegetación

Los análisis de vegetación del presente Documento Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida, así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

Selección de especies

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 climáticos.

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.

En la fase ejecución, 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.

No se emplearán especies introducidas que presenten carácter invasor, y todas aquellas que se seleccionen estarán disponibles en los viveros de la zona.

Se tendrá en cuenta además, en la selección de especies, el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio (así como sus modificaciones posteriores, la última de ellas mediante el Real Decreto 1786/2011), que establece el programa nacional de erradicación y control de la enfermedad denominada "fuego bacteriano" de las rosáceas, y que contempla en su artículo décimo la prohibición de plantar especies sensibles o posibles transmisoras del

"fuego bacteriano", como son las de los géneros *Amelanchier, Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Eryobotria, Malus, Mespilus, Photinia, Pyracantha, Pyrus y Sorbus*, en las vías o jardines públicos y en las zonas de riesgo que determine cada Comunidad Autónoma.

Por último, se evitará el empleo en la restauración de especies consideradas como muy inflamables durante todo el año, según lo indicado por el Laboratorio del Fuego del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

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 perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Debe insistirse en 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.

Preparación de las superficies para la restauración vegetal

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.

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 la 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 incorporarán plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en la mezcla total de la hidrosiembra, que se empleen al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidos en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de los componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto de construcción, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En instalaciones auxiliares, 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.

Plantaciones

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

6.2.11.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras

Desde un punto de vista práctico, la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- las actuaciones diseñadas a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales

significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del ámbito del estudio.

Criterios generales de 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 alternativa. 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 adecúe 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.

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, 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.

Diseño y restauración de taludes

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación. Para la alternativa analizada, los taludes adoptados son los que se indican seguidamente:

- Desmontes: 3H:2V
- Terraplenes: 2H:1V

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.

Acabado de las 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.

Zonas de ocupación temporal y zonas de influencia para la construcción del viaducto

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado). También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza y los accesos existentes en el entorno de las actuaciones.

Sobre estas superficies se propone la revegetación mediante extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones, que deberán concretarse en fases posteriores.

6.2.11.3. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas

Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

Resiembras y reposiciones de marras

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosembrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.
- Plantaciones: 5 % de marras.

Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para su uso.

No obstante, se deberán realizar riegos de mantenimiento, cuya finalidad es asegurar el arraigo de las plantaciones.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y en aquellos meses en los que exista un déficit de agua.

Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

Tratamientos fitosanitarios

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

7. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental 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 del EI en que se incluye. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el Programa de Vigilancia 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 Programa de Vigilancia 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 del Programa, 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 en la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental 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.

7.1. Objetivos

Los objetivos del PVA se relacionan seguidamente:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Documento Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en la 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.
- Contar con mecanismos para la detección de impactos no previstos en el Documento Ambiental y poder adoptar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto de construcción, 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.

- Realizar un informe periódico desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.

- 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 y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

7.2. Responsabilidad del seguimiento

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos necesarios y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y 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.

7.3. 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 superior 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 Técnicos Especialistas

La composición de este equipo vendrá definida por las características de la obra concreta. Como mínimo contará con:

- Especialista en vegetación: encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales y las medidas de restauración e integración paisajística.

- Especialista en fauna: encargado del seguimiento de las variables faunísticas susceptibles de ser afectadas, que a su vez se encargaría del control y vigilancia de las medidas de permeabilidad de fauna, dispositivos de escape, etc. Estas labores deberán ser desempeñadas por un técnico superior especializado en fauna.

- Especialista en arqueología: encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al patrimonio cultural y la eficacia de las medidas propuestas.

Este Equipo de Control y Vigilancia deberá estar a pie de obra desde el inicio de la misma.

7.4. Estructura metodológica

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental 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.

7.5. 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 de Construcción.

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.

7.6. 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 de Construcción 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 principales actuaciones que deberán ser objeto de Control.

- Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso. Se extremará el control respecto a la localización de las zonas de instalaciones, accesos, vertederos con el fin de garantizar que no se afectan a zonas de exclusión.
- Protección de la calidad del aire mediante el control de los movimientos de tierra, acopios, movimiento de maquinaria y estado de mantenimiento de esta última.
- Protección de la calidad acústica y vibratoria
- Protección y conservación de suelos, se realizará un control exhaustivo de la gestión de las tierras contaminadas por el plumero (*Cortaderia selloana*) y la procedencia de tierra vegetal procedente de fuera de la obra. Así mismo se extremará el seguimiento de la adecuada gestión de residuos generados en obra.
- Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas
- Protección y conservación de la vegetación
- Control y seguimiento del plan de erradicación de especies invasoras, con especial atención al plumero (*Cortaderia selloana*) y la remoción, acopio, gestión y eliminación de la tierra vegetal contaminada por esta planta.
- Protección y conservación de la fauna, especialmente en el ámbito de influencia de la laguna de La Remonta. Se realizará un control de las limitaciones horarias y estacionales asociadas a la protección de las especies más sensibles.
- Protección del patrimonio cultural, consistente básicamente en el seguimiento arqueológico de las remociones de tierras asociadas a la obra.
- Control de las labores de restauración e integración paisajística, a aplican en las zonas de ocupación temporal, taludes, y accesos y vertederos, atendiendo a lo que se defina en el proyecto de construcción.
- Protección de la población: cuyo objeto es evitar las potenciales molestias debidas a congestiones de tráfico, emisiones (gases, ruido, polvo y vibraciones)
- Protección de la productividad sectorial (prevalecer la contratación de mano de obra local)
- Protección de la organización territorial (evitando efectos barrera y modificaciones no justificadas de la movilidad urbana).

7.7. Contenido de los informes técnicos del PVA

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA y la resolución emitida por el órgano ambiental. Dichos informes serán redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

7.7.1. Antes del acta de comprobación del replanteo

Informe sobre desafectación a las zonas excluidas, que al menos, incluirá el Informe sobre condiciones generales de la Obra.

7.7.2. Durante las obras

Informes semestrales que incluirán:

- Relación y descripción de unidades del proyecto de construcción ejecutadas y controladas: Fecha y momento de la inspección, estado de ejecución, detalle de la inspección (de forma tipificada para cada tipo de actuación y teniendo en cuenta los aspectos a vigilar señalados), incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Estado de ejecución de medidas preventivas y correctoras incluidas en la DIA, así como medidas adoptadas adicionales: Fecha y momento de inspección, relación de tareas ejecutadas o estado de ejecución, incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Seguimiento de sucesos ambientales condicionantes o indicadores (meteorológicos, florísticos, faunísticos, etc.).
- Circunstancias excepcionales: descripción, localización, momento de ocurrencia, causas, propuestas.
- Partes de no conformidad, en caso de existir.
- Síntesis valorada de la evolución ambiental.
- Informes particulares con carácter de urgencia, de diversa entidad según las circunstancias que los motiven.

7.7.3. Antes del Acta de Recepción de la Obra

Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos e incidencias más relevantes de la vigilancia efectuada, y en particular las medidas ambientales realmente ejecutadas en relación a los distintos capítulos señalados y en concreto:

- Informe sobre las medidas de prevención del ruido y vibraciones en áreas habitadas.
- Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico, hidrogeológico y de la calidad de las aguas.
- Informe sobre las medidas de protección de la fauna.
- Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.
- Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección.
- PVA para la fase de explotación. Seguimiento de la mortalidad de la fauna en el ámbito del proyecto especialmente para las especies asociadas a la laguna de La Remonta.

7.7.4. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra

- Informe sobre los niveles de ruido y vibraciones realmente existentes en las áreas habitadas.
- Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna.
- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.
- Aparición de impactos no previstos.
- Informes excepcionales, en los que se describirán los deterioros ambientales o situaciones de riesgos, de diversa entidad, según las circunstancias que los motiven.

- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, y en particular la evolución en la fase de explotación, evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas a la realidad de la obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados en proyectos y situaciones ambientalmente similares.

7.7.5. Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas presentará un manual de buenas prácticas ambientales. Éste incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.

- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.

- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.

- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.

- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.

- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

APÉNDICE 1. INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 177 Viernes 26 de junio de 2020 Sec. III. Pág. 45107

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

6813 *Resolución de 15 de junio de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del estudio informativo «Baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander».*

Antecedentes de hecho

Con fecha 9 de septiembre de 2019, tiene entrada en esta Dirección General, de este Ministerio, escrito de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Fomento en el que se solicita la evaluación ambiental simplificada del Estudio informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander.

Los principales elementos del análisis ambiental del proyecto son los siguientes:

El objeto del estudio informativo es realizar una conexión entre las líneas de mercancías de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao fuera del recinto de la estación de Santander, evitando que los trenes de mercancías se vean obligados a utilizar la estación de Santander para el cambio de línea como ocurre actualmente, a pesar de que no hay circulaciones de mercancías que tengan por origen o destino la propia estación de Santander. Con la actuación proyectada se mejorará la operatividad de la estación, ya que se evitarán los cizallamientos en las vías generales. La futura reordenación de la estación de Santander no contempla servicios de mercancías en la estación, aunque, tanto actualmente como a futuro, los trenes de mercancías que requieran efectuar operaciones de mantenimiento y/o reparación deben pasar por el taller o la instalación de repostaje de locomotoras diésel, situadas ambas en la estación.

La actuación se localiza en la zona de confluencia de cuatro infraestructuras: las dos líneas ferroviarias de ancho métrico a conectar, la línea de ancho ibérico que conecta Madrid con Santander y la calle Eduardo García del Río (carretera nacional N-623), cuya disposición favorece la conexión tanto en planta como en alzado.

La conexión entre ambas líneas de ancho métrico se proyecta mediante una estructura (paso superior) que cruza sobre la calle Eduardo García del Río y la línea de ancho ibérico Madrid-Palencia-Santander (habiéndose considerado en esta la existencia de doble vía, tal y como desarrolla la próxima actuación de duplicación de vía entre Torrelavega y Santander). La línea Oviedo-Santander cruza actualmente en viaducto sobre la citada calle y la línea Palencia-Santander, estando la rasante de esta vía de ancho ibérico deprimida respecto a la calle y siendo la rasante de la línea Bilbao-Santander superior a la del ferrocarril Palencia-Santander, lo que facilita la conexión.

La actuación incluye, además del baipás, un mango de seguridad en la conexión con la línea de Bilbao y sendos escapes en las vías generales de cada línea que implican un pequeño ripado de estas vías generales sin salirse de la plataforma existente. También se incluye la reposición de un camino de acceso a una finca que queda interceptado por el trazado. El baipás se diseña en vía única electrificada, con ancho de vía métrico (1.000 mm), desarrollándose la mayor parte del trazado en estructura. Incluye la plataforma para la nueva vía, su electrificación y las instalaciones de seguridad y comunicaciones.

El promotor y órgano sustantivo del estudio informativo es la Dirección General de Planificación y Evaluación de la Red Ferroviaria del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 177 Viernes 26 de junio de 2020 Sec. III. Pág. 45108

El 27 de septiembre de 2019, la Subdirección General de Evaluación Ambiental inicia la fase de consultas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas en relación al proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 46 de la Ley de evaluación ambiental.

Ante la falta de respuesta a las consultas realizadas, el 20 de noviembre de 2019, el órgano ambiental requiere la contestación a la Secretaría General de Universidades, Igualdad, Cultura y Deporte, y a la Secretaría General de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, ambos del Gobierno de Cantabria, como órganos jerárquicamente superiores de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Memoria Histórica, y de la Dirección General de Medio Natural y Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático, respectivamente. El 19 de diciembre de 2019 se reitera la petición de informe a los citados organismos y se avisa de que, si no se reciben los informes o estos resultaran insuficientes, se dará por terminado el procedimiento al no tener elementos de juicio suficientes. Con esa misma fecha se comunica al promotor el requerimiento realizado, indicándole que podrá reclamar a las administraciones competentes los citados informes a través de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

En la tabla adjunta se recogen los organismos y entidades consultados durante esta fase y si han remitido su informe en relación con el documento ambiental a fecha de la presente resolución:

Relación de consultados	Respuestas recibidas
D.G. DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN. S.G. DE BIODIVERSIDAD Y MEDIO NATURAL. (MITERD).	No
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO. MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. MITERD.	Si
OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO. MITERD.	Si
D.G. DE CARRETERAS. MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.	Si
D.G. DE SALUD PÚBLICA, CALIDAD E INNOVACIÓN. MINISTERIO DE SANIDAD, CONSUMO Y BIENESTAR SOCIAL.	Si
DELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN CANTABRIA.	No
S.G. DE CONTROL AMBIENTAL. D.G. DE BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO. CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL, GANADERÍA, PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si
D.G. DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, INDUSTRIA TRANSPORTE Y COMERCIO GOBIERNO DE CANTABRIA.	
S.G. DE MEDIO NATURAL. DE BIODIVERSIDAD, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO. CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL, GANADERÍA, PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si
D.G. DE OBRAS PÚBLICAS. CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si
D.G. DE PATRIMONIO CULTURAL Y MEMORIA HISTÓRICA. CONSEJERÍA DE UNIVERSIDADES, IGUALDAD, CULTURA Y DEPORTE. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si
D.G. DE INTERIOR. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y ACCIÓN EXTERIOR. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si
D.G. DE SALUD PÚBLICA. CONSEJERÍA DE SANIDAD. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si
CONSEJERÍA DE SANIDAD. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

Relación de consultados	Respuestas recibidas
D.G. DE URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO. GOBIERNO DE CANTABRIA.	Si
AYUNTAMIENTO DE SANTANDER.	No
ECOLOGISTAS EN ACCIÓN-CODA (CONFEDERACIÓN NACIONAL).	No

Los aspectos ambientales más relevantes considerados en las contestaciones a las consultas fueron los siguientes:

La Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico considera que el proyecto, aplicando las medidas preventivas y correctoras propuestas, que se consideran adecuadas, no producirá un impacto significativo sobre el ámbito competencial del Organismo de cuenca. Únicamente realiza la consideración de que deberá comprobarse en el proyecto definitivo de ejecución el cumplimiento de la normativa vigente en materia de aguas y, en particular, lo establecido en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental (artículos 44 y 45). Recuerda la necesidad de obtener las autorizaciones administrativas previas a las obras. Indica las masas de agua superficiales y subterráneas en el ámbito del proyecto y que éste no se encuentra incluido en ningún Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación, coincidiendo en estos aspectos con lo recogido en el Documento Ambiental.

La Oficina Española de Cambio Climático informa que el proyecto está adecuadamente justificado y que consigue reducir significativamente emisiones de gases de efecto invernadero. Indica que la no actuación tiene mayores implicaciones ambientales y que la afección de la actuación se pretende minimizar con medidas correctoras.

La Subdirección General de Sanidad Ambiental del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social indica que los posibles impactos del proyecto para la salud (emisiones atmosféricas, calidad del aire, cambio climático, calidad de las aguas, ruidos, vibraciones, residuos, suelos, etc.) quedan recogidos en el documento inicial, así como las medidas de protección y vigilancia.

La Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria indica que, dentro del ámbito de la Red de Carreteras del estado en Cantabria, el proyecto de referencia no tiene por qué causar impactos ambientales significativos que no vayan a ser evitados con las medidas propuestas por el promotor.

La Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria remite sendos informes de la Subdirección General de Control Ambiental y la Subdirección General de Medio Natural. En el primer informe indica que, teniendo en cuenta lo expuesto en el Documento Ambiental y en sus Anexos (estudio de ruido, de vibraciones, de patrimonio cultural, de préstamos y vertederos, de paisaje, de fauna y reportaje fotográfico) y, en especial, toda la recopilación del mismo que realiza en su informe, considera que las medidas preventivas y correctoras propuestas se adecúan a las características de la zona afectada, por lo que no considera necesaria la adopción de otras medidas adicionales. Señala que sí es necesario tener especial cuidado en el cumplimiento del programa de vigilancia ambiental y en la correcta ejecución de las medidas propuestas y destaca especialmente cuestiones referentes a retirada de residuos de obra y limpieza final, programación de las tareas ambientales y de la actividad de obra, y medidas de protección de la hidrología e hidrogeología.

Respecto a la retirada de residuos de obra y limpieza final indica la necesidad de que incluya la recogida y transporte a vertedero o punto limpio de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en todas las zonas de actuación y que el adjudicatario de la obra elabore y ejecute un Plan de Gestión de Residuos de Obra, el cual detallará las previsiones para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en obra, prestando especial atención a la gestión de aceites usados. Se tendrá

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

en cuenta especialmente que los residuos de balastos y restos de elementos que anteriormente soportaron las vías eliminadas se deberán gestionar adecuadamente mediante gestor de residuos peligrosos según la legislación vigente.

En relación con la programación de las tareas ambientales y la actividad de la obra, resalta la necesidad de la adecuación paisajística en las superficies a restaurar (todas las afectadas por la obra) y de la necesaria coordinación de las actuaciones para minimizar el tiempo que el terreno queda desnudo antes de la revegetación, así como evitar afecciones a zonas previamente restauradas. Antes del inicio de las obras se realizará una prospección botánica para actualizar la información referente a la presencia de especies invasoras (especialmente de Cortaderia selloana o plumero) y se efectuará la retirada a vertedero autorizado de la tierra vegetal y restos de desbroce de las zonas con especies invasoras, aplicando el Plan de Acción contra el plumero en Cantabria (Gobierno de Cantabria, 2015), ambas medidas ya contempladas en el Documento Ambiental (DA). El organismo competente autonómico ratifica lo recogido en el DA respecto a la presencia de plumero en gran parte de las zonas destinadas a instalaciones auxiliares y la necesidad de desechar la reutilización de la tierra vegetal extraída. Señala que también deben tenerse en cuenta las consideraciones sobre especies invasoras del Gobierno de Cantabria para la utilización en el proyecto de tierras excavadas de otras localizaciones y sus directrices sobre tierras excavadas en materia de medio ambiente (Guía de gestión de residuos de excavación del Gobierno de Cantabria).

Respecto a la protección de la hidrología e hidrogeología, esta Dirección General autonómica recuerda en su informe la prohibición de cualquier vertido directo o indirecto de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras (aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión, etc.) y la necesidad de realizar un estricto control ambiental de la obra en estos aspectos para evitar dichos vertidos. Indica que, en caso de que se produjeran por accidente, el vertido será rápidamente tratado retirando la carga contaminante o el suelo afectado y, si afectara a la zona saturada y/o no saturada de acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero y/o suelo afectado comunicando inmediatamente dicha circunstancia a las autoridades competentes.

La Subdirección General de Medio Natural de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria ratifica lo expuesto en el DA de no afección a espacios naturales protegidos ni a Red Natura 2000, así como la no identificación en el ámbito del proyecto de especies ni hábitats de interés comunitario (HIC) prioritarios (Directiva 92/43/CEE). Destaca el carácter de espacio urbano asociado a infraestructuras de la zona de actuación y cita la cercanía del espacio público La Remonta. Informa que, teniendo en cuenta la tipología de las actuaciones asociadas al proyecto, cabe la posibilidad de que se produzcan condiciones favorables a la propagación de especies invasoras durante las obras, especialmente de plumero. Además, indica que el vertedero 8 se localiza en un área naturalizada y su ejecución puede afectar a un hábitat de encinar cantábrico.

Informa también de que no cabe considerar afecciones significativas sobre las especies protegidas que se localizan en este territorio (cita que la actuación se encuentra en el área de distribución del halcón peregrino –Falco peregrinus– indicando que en la loma de Peñacastillo y en edificios cercanos se localizan nidos de esta especie), así como a los HIC, siempre y cuando se adopten las medidas que se indican en el párrafo siguiente y las previstas por el promotor en su DA, que deberán ser trasladadas a unidades de obra del proyecto en sus documentos contractuales (pliego y presupuesto) y ejecutadas en obra, con especial atención en lo que se refiere a: la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental, restauración de zonas de instalaciones de carácter temporal, medidas sobre acciones generadoras de polvo y sobre los movimientos de vehículos y maquinaria, limitación de actividades ruidosas incluyendo restricciones horarias para actuaciones ruidosas entre las 20 y las 8 horas y planificación de la obra para evitar las actuaciones ruidosas en los meses de cría (entre finales de marzo y principios de julio), controles de maquinaria, limitaciones en horario de trabajo,

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

jalonamiento, gestión de residuos, retirada a vertedero de tierra vegetal afectada por presencia de plumero, aporte de tierra vegetal de vivero, impermeabilización y sistemas de recogida de afluentes en parques de maquinaria, retirada de vertidos, acondicionamiento de áreas de limpieza de canaletas, prohibición de vertidos, prospección botánica de especies invasoras, batida de fauna previa al inicio de las obras y revegetación e integración paisajística de las obras.

Las medidas adicionales que especifica la citada Subdirección General son: descarte del vertedero 8; tener en cuenta el Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras; la limpieza con agua a presión de la maquinaria empleada al finalizar los trabajos eliminado tierra y restos vegetales que puedan trasladar plantas invasoras; evitar la importación de materiales ajenos a la obra salvo que fuera imprescindible, en cuyo caso se extremarán los controles para verificar la ausencia de restos de especies invasoras en los mismos; destinar la tierra contaminada con semillas o propágulos de especies invasoras a vertedero autorizado; comunicar con anterioridad a la citada Dirección General autonómica el destino final (que podrá ser consensuado con un Agente del Medio Natural) del resto de tierra procedente de la excavación, incluyendo en la comunicación un plano con suficiente nivel de detalle que permita la ubicación inequívoca de dichos depósitos; y realización, en su caso, de un seguimiento quincenal de las zonas de acarreo para detectar la posible proliferación de especies de flora invasora y, si fuera necesario, tratamiento de las mismas para evitar la propagación.

La Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Cantabria informa que el ámbito del proyecto no afecta a ninguna de las carreteras autonómicas ni a su zona de influencia.

El Servicio de Patrimonio Cultural de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Memoria Histórica del Gobierno de Cantabria indica que el área prospectada y analizada en el DA cuenta con un Bien de Interés Cultural, el Camino de Santiago de la Costa y su entorno de protección, y dos yacimientos arqueológicos inventariados, Campogiro 2 y 3. Indica la obligación de efectuar un seguimiento arqueológico continuo de todas las remociones de tierras teniendo en cuenta la presencia de áreas arqueológicas, del Camino de Santiago y de que se trata de un área altamente antropizada. Recuerda que la autorización para la realización de las obras se concederá al mismo tiempo que la autorización para la realización del seguimiento arqueológico.

La Dirección General de Interior del Gobierno de Cantabria indica que exclusivamente emitirá informe preceptivo de la Comisión de Protección Civil en relación a los Planes Generales de Ordenación Urbana que se elaboren en municipios teniendo en cuenta el Mapa de Riesgos de la Comunidad Autónoma de Cantabria (áreas geográficas susceptibles de sufrir daños por emergencias o catástrofes). No obstante, indica el enlace en el que se puede consultar el mismo por si el promotor está interesado en consultar los posibles riesgos que pudieran afectar al proyecto.

La Dirección General de Salud Pública del Gobierno de Cantabria contesta no realizando observación alguna.

El Servicio de Planificación y Ordenación Territorial de la Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria indica que el ámbito del proyecto se sitúa parcialmente en la categoría de Área Periurbana en el Plan de Ordenación del Litoral (POL) y el resto del trazado discurre por suelo clasificado como urbano en el Plan General de Ordenación Urbana de Santander (en consecuencia, excluido del POL) y al Sistema General Territorial correspondiente al ferrocarril. El proyecto no afecta al Plan Especial de la Red de Sendas y Caminos del Litoral. Informa que la actuación propuesta no presenta incompatibilidades con el planeamiento territorial, sin perjuicio del planeamiento urbanístico y de la legislación sectorial. Concluye que, dados el carácter y el ámbito de desarrollo del proyecto, no se aprecian efectos significativos sobre el medio ambiente que no puedan ser evitados con las medidas propuestas.

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

Como consecuencia de las consultas y del análisis realizado, los impactos significativos detectados, consistentes en el impacto del vertedero 8 y la posible propagación de especies invasoras, pueden ser fácilmente evitados desechando la utilización del vertedero 8 e implementando en el proyecto las medidas indicadas por la D.G. de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático en sus dos informes antes citados, la mayoría de las cuales son desarrollo de las contenidas en el documento ambiental (DA) del proyecto. Estas medidas y la exclusión del vertedero 8 pasan a integrar la versión final del proyecto, que es sobre la que versa la decisión de evaluación.

Una vez analizada la documentación que obra en el expediente, y considerando las respuestas recibidas a las consultas practicadas, se realiza el siguiente análisis para determinar la necesidad de sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria previsto en la Sección 1.ª del Capítulo II, del Título II, según los criterios del Anexo III, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

a) Características del proyecto:

El baipás tiene una longitud inferior a 1 km, gran parte de la cual discurre en estructura (dos viaductos y una pérgola de unos 220 m de longitud total). Son necesarios tanto el ripado de las vías existentes, para colocar en alineación recta los dos escapes que incorpora el proyecto (sin tener que salirse de la plataforma existente), como la reposición de un camino de acceso a una finca, que se proyecta a nivel inferior al actual discurriendo entre el estribo y una de las pilas del viaducto. Presenta dos desmontes, uno de ellos de hasta 5 m de altura. La superficie a ocupar permanentemente por el proyecto se estima en 6.480,16 m^2 y la temporal, por las dos zonas de instalaciones auxiliares, en 20.099,05 m^2. El proyecto incluye también un mango de seguridad y dos escapes, además de las instalaciones necesarias para la electrificación y la señalización.

Para la nueva vía del baipás se diseña catenaria tipo ADIF CA-160/3 Kv tipo A, alimentada a 1.500 V de c.c., y adaptada a los requerimientos de las instalaciones de RAM. Esta catenaria estará preparada para un nivel de aislamiento de 3 kV aunque el sistema va a operarse en 1.5 kV. Dicha catenaria es simple, poligonal y atirantada, estando formada por un sustentador apoyado y dos hilos de contacto, sin péndola en Y.

El material procedente de excavaciones se destinará a vertedero. La tierra vegetal derivada de las labores de desbroce del terreno se considera desechable a vertedero en su totalidad por la presencia de vegetación invasora. La obra tiene un excedente de tierras de 15.162,57 m^3 considerando el excedente de tierra vegetal. Los materiales de obra procederán de canteras y plantas de suministro. Como vertederos se contemplan gestores de residuos de construcción y demolición, además de 10 áreas coincidentes con explotaciones a cielo abierto abandonadas o en explotación de las que ha quedado descartada el vertedero 8.

b) Ubicación del proyecto:

La zona de actuación se localiza en la margen izquierda de la Bahía de Santander, a unos 1.270 m de distancia del mar. En las inmediaciones de la zona de actuación no discurre ningún curso de agua de relevancia, aunque a unos 100 m del tramo final de la zona de actuación se localiza una laguna circular de unos 7.000 m^2. El proyecto no se encuentra incluido en Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación.

El proyecto se ubica en una zona próxima a la estación de ferrocarril de Santander, en el cruce de cuatro infraestructuras: las dos líneas de ancho métrico a conectar, la línea de ancho ibérico Madrid-Santander y la calle Eduardo García del Río (N-623). La zona colinda con la parcela del espacio público de La Remonta.

El proyecto se encuentra fuera del ámbito territorial de espacios de la Red Natura 2000, Humedales Ramsar, Espacios Naturales Protegidos de Cantabria y zonas de protección en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución (Orden GAN 36/2011).

No se identifican en el ámbito de la actuación especies ni tipos de hábitats naturales de interés comunitario de carácter prioritario incluidos en la Directiva Hábitats 92/43/CEE

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

Las superficies propuestas para la ubicación de instalaciones auxiliares están ocupadas en gran medida por ejemplares de plumero mezclados con matorral. El proyecto se encuentra en el área de distribución del halcón peregrino, localizándose nidos de esta especie en la loma de Peñacastillo y en edificios cercanos, según indica el órgano autonómico competente.

c) Características del potencial impacto:

Las actuaciones se desarrollan en un espacio urbano asociado a infraestructuras viarias y sus servidumbres.

El DA señala que cabe esperar un efecto beneficioso sobre la calidad del aire en la fase de explotación, ya que la ejecución de las actuaciones diseñadas plantea una reducción del trayecto recorrido por los trenes, lo que también supone una reducción del consumo energético necesario para realizar el recorrido. La reducción de emisiones es resaltada también por la Oficina Española de Cambio Climático.

El DA indica que en la zona de actuación no se detectan cursos de agua naturales permanentes sobre los que las obras proyectadas pudieran causar afección. La captación más próxima se halla a más de 400 m del inicio del tramo, una captación de aguas superficiales en el río Cubón, y no se han encontrado captaciones de aguas subterráneas inventariadas en las proximidades del trazado. La zona de actuación se localiza considerablemente alejada de las zonas inundables, tanto de origen fluvial como de origen marino, por tanto, no se espera ningún riesgo en este sentido. Las excavaciones contempladas en el proyecto que podrían conllevar afección al medio hidrogeológico son las necesarias para la ejecución del viaducto y los dos desmontes, el DA concluye que no son esperables afecciones significativas a este medio. El órgano competente en aguas considera adecuadas las medidas preventivas y correctoras propuestas y que, con ellas, el proyecto no producirá impacto significativo sobre las aguas.

El DA estima en 15.115 m^3 la necesidad de préstamos (incluyendo balasto, subbalasto, capa de forma y terraplén) y en 15.162,57 m^3 los sobrantes destinados a vertedero (incluyendo la tierra vegetal, 7.644,81 m^3, y las excavaciones de saneos, desmontes y cimentaciones), teniendo en cuenta que el material procedente de excavaciones no es reutilizable en ninguna de las actuaciones de la obra, al igual que la tierra vegetal derivada de las labores de desbroce del terreno por la presencia de plumero. La propuesta de vertederos (explotaciones a cielo abierto abandonadas o en explotación), excluyendo el vertedero 8, cubre ampliamente las necesidades de las actuaciones planteadas. Está previsto, en fases posteriores del proyecto constructivo, concretar las superficies que finalmente se consideren óptimas, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación; debiéndose tener en cuenta las directrices sobre tierras excavadas en materia de medio ambiente del Gobierno de Cantabria y profundizándose en el análisis ambiental de los vertederos en esa fase. Los materiales deficitarios se obtendrán de canteras actualmente en explotación y autorizadas conforme a los condicionantes exigidos.

El DA establece que, antes del comienzo de las obras se realizará una prospección botánica con el objeto de actualizar la información relativa a la presencia de especies con carácter invasor (en especial de plumero). La tierra vegetal y restos de desbroce de las zonas en las que la prospección botánica constate la presencia de estas especies, conforme a lo establecido en el Plan de Acción contra el plumero en Cantabria (2015), serán retirados a vertedero autorizado, para evitar su propagación. Gran parte de las superficies ocupadas por las zonas de instalaciones auxiliares se encuentra cubierta por ejemplares de plumero, por lo que el DA ya prevé a priori que un volumen elevado de la tierra vegetal extraída no pueda ser empleada en las labores de restauración y deba desecharse. Se tendrán también en cuenta el Plan Estratégico Regional de Gestión y Control de Especies Exóticas Invasoras del Gobierno de Cantabria (Acuerdo de Gobierno de 23-11-2017) y las prescripciones técnicas Generales y los Métodos de Trabajo para la erradicación de especies invasoras.

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

No se identifican afecciones a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria de acuerdo con lo indicado en el DA y por el órgano autonómico competente.

El órgano autonómico competente en medio natural considera también que no habrá afecciones significativas sobre las especies protegidas que se localizan en este territorio, así como a los HIC, siempre y cuando se adopten las medidas que indica, relativas a descarte del vertedero 8 y control y erradicación de plantas invasoras, principalmente del plumero (ver resumen de su informe) y las previstas por el promotor en su DA, que deberán ser desarrolladas y recogidas en el pliego y presupuesto del proyecto de construcción y ejecutadas en obra, con especial atención a las que cita en su informe. El DA considera que, dadas las especies detectadas en la zona, la escasa magnitud de las actuaciones y la no previsión de movimientos de fauna en la zona de actuación, es de esperar que no exista una afección destacable sobre las especies potencialmente presentes en la zona de estudio.

En relación con el patrimonio cultural, el DA identifica tres bienes patrimoniales situados en el margen exterior del área prospectada: el Camino de Santiago de la Costa y los yacimientos arqueológicos de Campogiro 3 y Campogiro 2. Dada su localización, no se prevé que exista afección directa o indirecta sobre ellos; no obstante, teniendo en cuenta la cercanía de los dos yacimientos arqueológicos, para evitar que durante los movimientos de tierra pueda producirse afección a posibles hallazgos de materiales o contextos de interés arqueológico no detectados anteriormente, se propone en el DA que todas las alteraciones edáficas que se produzcan cuenten con seguimiento arqueológico. No se identifican vías pecuarias en la zona.

En relación con el impacto acústico, el DA, con sendos apéndices de ruido y vibraciones, indica que, a distancia superior a 60 m del eje del trazado, los niveles sonoros generados por los equipos a emplear, en el peor de los casos, serían inferiores a los niveles límite permitidos (diurno y vespertino-65 dBA-y nocturno 55 dBA) para uso residencial, que es el más sensible localizado en el ámbito de estudio en la franja de 200 m a cada lado del eje del trazado proyectado. Dentro de este radio de 60 m, el entorno es fundamentalmente industrial, sin que se localicen usos sensibles, como residenciales, docentes o sanitarios. No obstante, para minimizar las posibles afecciones innecesarias o accidentales en la fase de obra, establece medidas preventivas del impacto acústico.

Para la fase de explotación el estudio acústico del DA incluye un inventario de edificaciones en la franja de 200 m a cada lado del eje del trazado especificando su tipología y uso, junto con la recopilación de datos de los Mapas Estratégicos de Ruido de la aglomeración de Santander, de las líneas de ancho métrico y de la carretera N-623 y una modelización. El modelo incluye como fuentes de ruido actual tanto el tráfico ferroviario (la línea de ancho ibérico Palencia-Santander y las líneas de ancho métrico Santander-Bilbao y Santander-Oviedo) como el viario (la carretera N-623). La modelización acústica realizada para la situación actual muestra la superación de los objetivos de calidad acústica en dos edificios de uso residencial, comprobándose que dicha superación es debida a la acción de la carretera N-623, ajena a la infraestructura ferroviaria objeto de estudio. En situación futura, la modelización indica que no se prevé, por parte de la infraestructura ferroviaria en estudio, superación de los valores límite de inmisión establecidos en las tablas A1 y A2 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007 en ninguna de las edificaciones existentes. Tampoco se prevé superación de los objetivos de calidad acústica o incremento de los niveles en aquellas edificaciones donde otra infraestructura ya genere una superación de los mismos. En consecuencia, no considera necesario prever una propuesta de medidas correctoras.

Por lo que se refiere a las vibraciones, el DA considera como edificaciones sensibles a las vibraciones aquellas que se encuentran a una distancia menor de 70 metros del eje de las vías ferroviarias. Identifica 7 edificios dentro de esta banda, todos ellos pertenecientes a sectores terciario, industrial y otros, no estableciendo la legislación vigente valores límite de vibración para estos usos, por lo que concluye que, ante la inexistencia de receptores sensibles (vivienda, residencial, hospitalario, educativo o cultural) en una banda de afección de 70 metros, no es necesario realizar un estudio vibratorio.

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

Teniendo en cuenta que la mayor parte del tramo de la alternativa evaluada discurrirá en forma de viaducto y que el resto de la alternativa se ubica sobre dominio ferroviario o plataforma existente, recogidos ya en el PGOU del municipio, el DA considera no existirá ningún tipo de afección sobre el planeamiento.

Está prevista la integración paisajística de todas las superficies afectadas por las obras, que deberá desarrollarse en el proyecto de construcción, incluyendo los vertederos que finalmente se fijen en esa fase y que deberán decidirse teniendo en cuenta lo indicado en los informes de la D.G. de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria.

El DA concluye que los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de desastres naturales, no constituyen un elemento relevante.

El órgano autonómico competente en evaluación ambiental informa que las medidas previstas en el DA son adecuadas, no considerando necesario la adopción de medidas adicionales. Sí considera necesario prestar especial atención al cumplimiento y desarrollo del programa de vigilancia ambiental y a la correcta ejecución de las medidas propuestas, destacando especialmente las referentes a retirada de residuos de obra y limpieza final, la programación de tareas ambientales y actividad de obra (incluyendo todo lo referente a control y erradicación de especies invasoras), y las medidas de protección de la hidrología e hidrogeología, conforme a lo especificado en sus informes cuyo contenido extractado se ha citado anteriormente.

El DA contiene un plan de vigilancia ambiental que debe desarrollarse en el proyecto de construcción con especial atención a lo indicado en los dos informes de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno de Cantabria e incorporando el seguimiento durante la fase de explotación de la mortalidad de la fauna, especialmente la avifauna asociada a la laguna de La Remonta, para que, en el caso de detectarse mortalidad asociada a las nueva infraestructura, se implementen las medidas de protección necesarias para evitar dicho impacto en coordinación con el órgano autonómico competente.

Fundamentos de derecho

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece, en el apartado segundo del artículo 7, los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, de conformidad con el procedimiento previsto en la Sección 2ª del Capítulo II del Título II de la Ley.

Este procedimiento se desarrolla en los artículos 45 y siguientes de la Ley de evaluación ambiental, y así, el artículo 47 dispone que, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas, el órgano ambiental determinará, mediante la emisión del informe de impacto ambiental, si el proyecto debe someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria, por tener efectos significativos sobre el medio ambiente, o si por el contrario no es necesario dicho procedimiento en base a la ausencia de esos efectos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo III de la citada norma.

El estudio informativo del Baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander se encuentra encuadrado en el artículo 7.2, apartado a) «proyectos incluidos en el anexo II» (Grupo 7.c «Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías –proyectos no incluidos en el anexo I–») de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 7.1 c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

En virtud de lo expuesto, y a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, esta Dirección General resuelve:

De acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del estudio informativo «Baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander», ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la presente resolución.

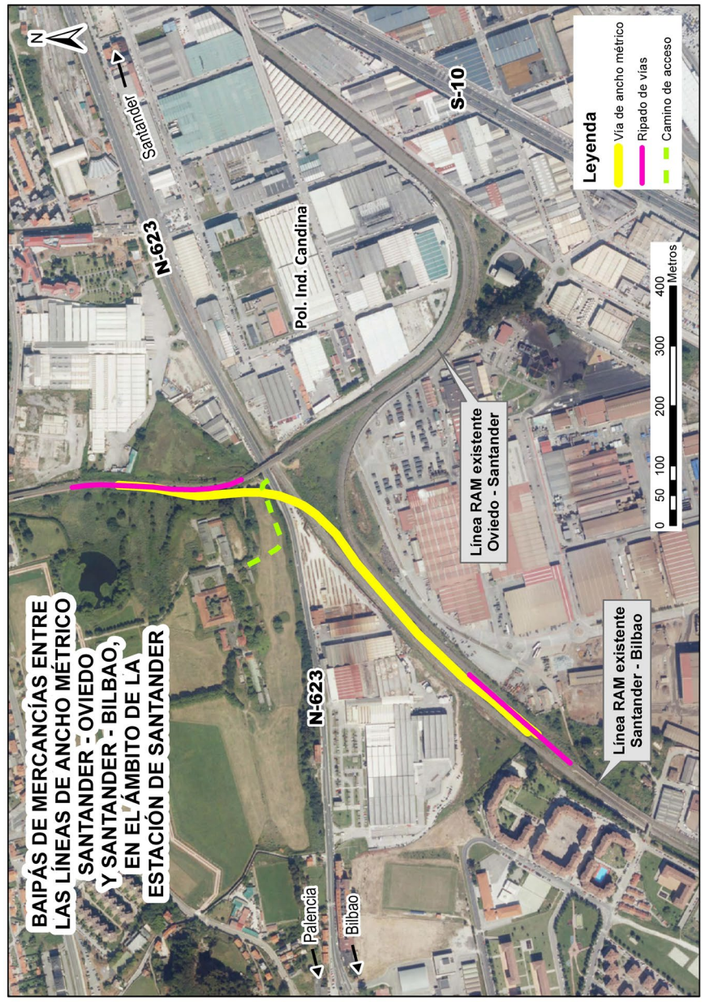
Esta Resolución se hará pública a través del «Boletín Oficial del Estado» y de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.es), sin perjuicio de la obligación del promotor de obtener las autorizaciones ambientales que resulten legalmente exigibles.

De conformidad con el apartado 6, del artículo 47 de la Ley de evaluación ambiental, el informe de impacto ambiental no será objeto de recurso alguno sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa o judicial frente al acto de autorización del proyecto.

Madrid, 15 de junio de 2020.–El Director General de Calidad y Evaluación Ambiental, Ismael Aznar Cano.

cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 177 Viernes 26 de junio de 2020 Sec. III. Pág. 45117



cve: BOE-A-2020-6813
Verificable en https://www.boe.es

APÉNDICE 2. DOCUMENTO AMBIENTAL

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

DOCUMENTO AMBIENTAL

ineco

Julio 2019

DOCUMENTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

1.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL 1

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO 1

1.3. ANTECEDENTES 4

1.3.1. Antecedentes administrativos 4

1.3.2. Antecedentes Técnicos 4

1.4. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 4

2. CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DE LAS ACTUACIONES 7

2.1. Características de las actuaciones 7

2.1.1. Carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas 13

2.1.2. Utilización de recursos naturales 13

2.1.3. Generación de residuos 14

2.2. UBICACIÓN DEL DE LAS ACTUACIONES 15

3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 16

3.1. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 16

3.1.1. Alternativa 0 16

3.1.2. Justificación de la alternativa adoptada 16

3.1.3. Viabilidad funcional de la alternativa adoptada 17

4. CONDICIONANTES AMBIENTALES 22

4.1. CLIMATOLOGÍA 22

4.2. CALIDAD DEL AIRE 28

4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 31

4.3.1. Entorno geológico 31

4.3.2. Estratigrafía 33

4.3.3. Tectónica 37

4.3.4. Geomorfología 38

4.3.5. Lugares de interés geológico 39

4.4. EDAFOLOGÍA 40

4.4.1. Caracterización edafológica 40

4.4.2. Fertilidad natural de los suelos 41

4.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 41

4.6. HIDROGEOLOGÍA....43
4.6.1. Hidrogeología regional....43
4.6.2. Hidrogeología local....45
4.7. VEGETACIÓN....55
4.7.1. Vegetación potencial....55
4.7.2. Vegetación actual....56
4.7.3. Flora protegida....57
4.7.4. Especies invasoras....57
4.8. FAUNA....58
4.9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS....59
4.9.1. Humedales RAMSAR....59
4.9.2. Red Natura 2000....59
4.9.3. Hábitats de Interés Comunitario....60
4.9.4. Espacios Naturales Protegidos de Cantabria....61
4.9.5. Áreas de importancia para las aves....61
4.9.6. Zonas de protección de la avifauna en Cantabria....62
4.10. PATRIMONIO CULTURAL Y VÍAS PECUARIAS....62
4.11. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA....63
4.12. PAISAJE....64
4.13. SOSIEGO PÚBLICO....64
4.13.1. Caracterización del ruido en fase de obra....64
4.13.2. Caracterización del ruido en fase de explotación....68
4.14. MEDIO SOCIOECONÓMICO....68
4.14.1. Población....68
4.14.2. Economía....69
4.15. PLANEAMIENTO....71
4.15.1. Plan General de Ordenación Urbana de Santander....71
4.15.2. Plan de Ordenación del Litoral....77
4.15.3. Plan Especial de la Red de Caminos y Sendas del Litoral....78
4.15.4. Plan Especial de la Bahía de Santander....79
4.16. RIESGOS....79
4.16.1. Riesgo sísmico....79
4.16.2. Riesgo por inundación....81
4.16.3. Riesgo de incendios....82
4.16.4. Riesgos meteorológicos....82
4.16.5. Riesgos geológicos....83
4.16.6. Erosión de suelos....84
4.16.7. Erosión eólica....85

5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS....85

5.1. METODOLOGÍA....86
5.1.1. Identificación de impactos....86
5.1.2. Caracterización de impactos....86
5.1.3. Valoración de impactos....87
5.1.4. Evaluación de impactos....87
5.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS....88
5.2.1. Acciones del EI generadoras de impactos....88
5.2.2. Identificación de elementos ambientales....90
5.2.3. Matriz de identificación de impactos....90
5.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS....93
5.3.1. Consumo de Recursos naturales....93
5.3.2. Calidad del aire y cambio climático....93
5.3.3. Ruido y vibraciones....96
5.3.4. Impactos sobre la geología y la geomorfología....96
5.3.5. Impactos sobre la edafología....98
5.3.6. Impactos sobre la hidrología superficial....99
5.3.7. Impactos sobre la hidrogeología....100
5.3.8. Impactos sobre la vegetación....101
5.3.9. Impactos sobre la fauna....103
5.3.10. Impactos sobre los espacios naturales de interés....103
5.3.11. Impactos sobre el patrimonio cultural....103
5.3.12. Generación de residuos....104
5.3.13. Impactos sobre vías pecuarias....106
5.3.14. Impactos sobre el paisaje....106
5.3.15. Impactos sobre la población....107
5.3.16. Impactos sobre el planeamiento....108
5.3.17. Impactos derivados de la vulnerabilidad de la infraestructura ante riesgos de accidentes graves y catástrofes....108
5.4. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS....109
5.5. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS....110

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....110
6.1. INTRODUCCIÓN 110
6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....111
6.2.1. Vigilancia ambiental.....111
6.2.2. Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes.....112
6.2.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra 113
6.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final.....113
6.2.5. Medidas para la protección de la calidad del aire.....113
6.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica 115
6.2.7. Medidas para la protección frente a las vibraciones.....117
6.2.8. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología.....118
6.2.9. Medidas para la protección y conservación de los suelos...120
6.2.10. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología123
6.2.11. Medidas para la protección de la vegetación.....128
6.2.12. Medidas para la protección de la fauna.....130
6.2.13. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés 132
6.2.14. Medidas para la protección del patrimonio cultural.....132
6.2.15. Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias 132
6.2.16. Medidas para la integración paisajística.....132
6.2.17. Medidas para la protección de la población.....139
6.2.18. Medidas para la protección de la productividad sectorial 139
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....140
7.1. INTRODUCCIÓN 140
7.2. OBJETIVOS 140
7.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO 141
7.4. EQUIPO DE TRABAJO.....141
7.5. ESTRUCTURA METODOLÓGICA 141
7.6. VERIFICACIÓN DE IMPACTOS.....142
7.7. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO 142
7.8. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA 143
7.8.1. Antes del acta de comprobación del replanteo 143
7.8.2. Durante las obras 143
7.8.3. Antes del Acta de Recepción de la Obra 143
7.8.4. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra 143
7.8.5. Manual de buenas prácticas ambientales..... 144
8. EQUIPO REDACTOR 144
9. PLANOS 145

Apéndice 1. Estudio de ruido
Apéndice 2. Estudio de vibraciones
Apéndice 3. Estudio de patrimonio cultural
Apéndice 4. Estudio de préstamos y vertederos
Apéndice 5. Estudio de paisaje
Apéndice 6. Estudio de fauna
Apéndice 7. Reportaje fotográfico

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

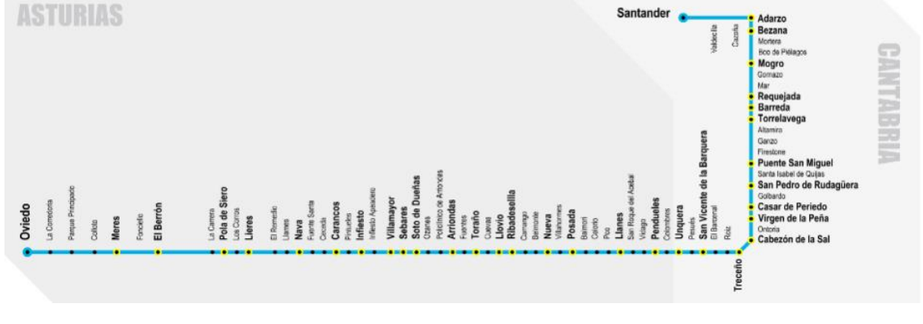
El objeto del presente documento ambiental es dar respuesta al contenido indicado en el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, para la realización de la evaluación de impacto ambiental simplificada del "Estudio Informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao en el ámbito de la estación de Santander".

Las líneas de la Red de Ancho Métrico que llegan a la ciudad de Santander, tanto la proveniente de Bilbao como la proveniente de Oviedo, son de tráfico mixto de viajeros y mercancías.

Actualmente no hay circulaciones de mercancías que tengan por origen o destino la propia Estación de Santander y, además, la futura reordenación de la misma impedirá esta circunstancia, por lo que en ningún caso podrá ocurrir que haya servicios de mercancías en la estación. Sí ocurre, tanto actualmente como a futuro, que los trenes de mercancías que requieran efectuar operaciones de mantenimiento y/o reparación deben pasar por el taller o la instalación de repostaje de locomotoras diésel situadas ambas en la estación.

Todos los servicios de mercancías de la RAM en el entorno de Santander están constituidos por tránsitos de trenes entre las líneas Santander – Oviedo y Santander – Bilbao. Dada la configuración de estas líneas, para dicho tránsito es necesario que los mercantes entren en la estación de Santander, de forma que se realice en la misma el cambio de línea y la inversión de marcha de la locomotora; en ambos movimientos, los trenes invaden las vías destinadas a los talleres y cizallan las vías destinadas a los servicios de viajeros, por lo que dificultan las operaciones propias de la estación.

La línea de la RAM desde Oviedo a Santander, denominada oficialmente 08-770-Oviedo-Valdecilla La Marga, discurre entre ambas localidades según el siguiente itinerario:

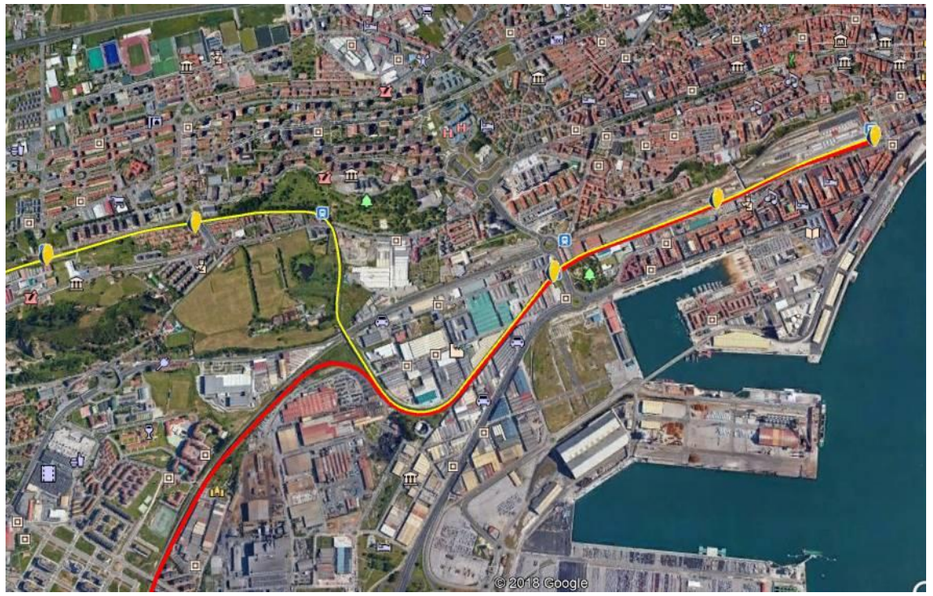


Por su parte, la línea RAM de Bilbao a Santander, denominada oficialmente 08-780-Santander-Bilbao La Concordia, tiene el siguiente itinerario:

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO

El objeto del presente "Estudio Informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao en el ámbito de la estación de Santander" es desarrollar una actuación que evite que los trenes de mercancías se vean obligados a utilizar la estación de Santander para realizar el cambio de línea. Se considera que la manera óptima de conseguirlo es realizar una conexión entre ambas líneas fuera del recinto de la estación de Santander.

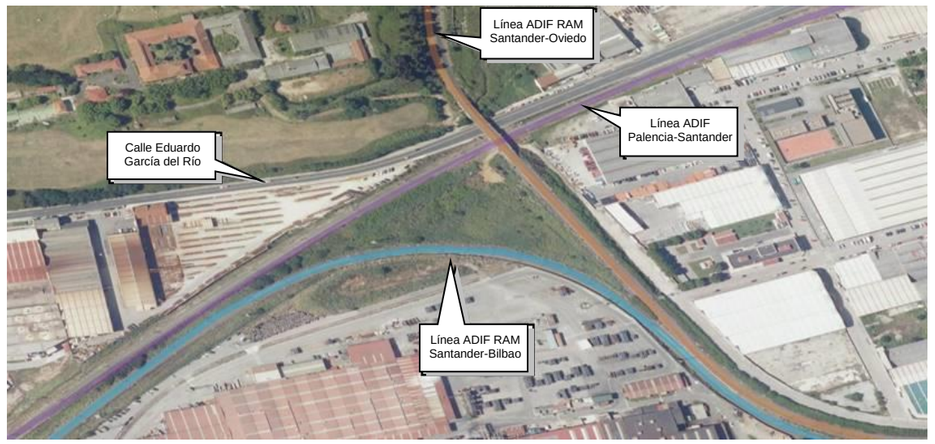
En la siguiente imagen se observa la confluencia de ambas líneas en las cercanías de la estación de Santander:



Es por lo tanto en ese tramo final, anterior a entrar en el pasillo ferroviario que desemboca en la propia estación de Santander, donde se considera que se debería realizar la conexión de ambas líneas, ya que de realizarla en otra zona, el coste sería mucho mayor, pues la longitud de la conexión sería mayor y además provocaría unas afecciones muy significativas en el entorno.

En este sentido, parece claro el punto para realizar dicha conexión. La traza sería, de manera esquemática, la siguiente:

En el punto marcado confluyen cuatro infraestructuras: las dos líneas ferroviarias de ancho métrico a conectar, la línea de ancho ibérico que conecta Madrid y Santander (denominada oficialmente 06-160-Palencia-Santander), y la calle Eduardo García del Río, cuya disposición favorece la conexión así planteada en planta:



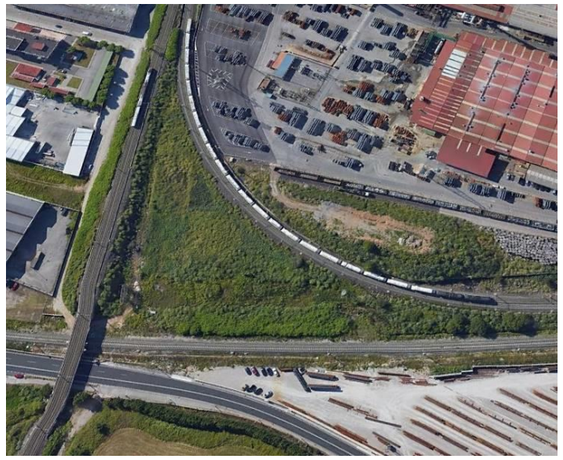
En cuanto a la rasante del ramal a proyectar, las cuatro infraestructuras existentes también propician la conexión planteada.

A nivel de la calle la vista es la siguiente:

El paso superior que se observa en la fotografía se corresponde con el viaducto de la línea RAM Oviedo – Santander, y permite el cruce de esta línea sobre la calle Eduardo García del Río y la línea de ferrocarril Palencia – Santander, la cual tiene una rasante deprimida respecto a la de la calle.

Además, la línea Bilbao – Santander lleva una rasante superior al ferrocarril Palencia – Santander, ya que posteriormente las dos líneas de ancho métrico se disponen paralelas y a misma cota.

La alternativa propuesta para satisfacer con el objeto del presente Estudio Informativo es la conexión entre ambas líneas de ancho métrico mediante una estructura que cruce sobre la calle Eduardo García del Río y la línea de ferrocarril Palencia – Santander.



Con este baipás a diseñar se obtendrán una serie de mejoras, tanto ferroviarias como ambientales:

- Mejora en la capacidad de la estación de Santander. Debido a que se evitará que entren los mercantes para realizar el cambio de línea de ancho métrico se mejorará la operatividad de la estación, ya que se evitarán cizallamientos en vías generales.

- Mejora en la operación de los mercantes. El baipás permitirá reducir el trayecto que deben realizar los mercantes, por lo que se reducen tiempos y costes asociados a estos.

- Reducción en la emisión de contaminantes. El baipás disminuirá la emisión de contaminantes, ya que se reducirá el trayecto que deben realizar los mercantes, en su totalidad actualmente diésel.

- Reducción en las afecciones de ruido y vibraciones. El nuevo baipás mejorará la afección de ruido y vibraciones en el tramo que los mercantes eliminan de su trayecto, siendo este la entrada a la ciudad de Santander, a través del pasillo ferroviario existente, y la propia estación término. El baipás será un aspecto positivo en cuanto a ruido y vibraciones por el hecho de que los mercantes ya no accederán a la estación para realizar la inversión de marcha.

1.3. ANTECEDENTES

1.3.1. Antecedentes administrativos

En el año 2014 el Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de Ferrocarriles realiza la encomienda a INECO de la consultoría y asistencia para la redacción del "Estudio de optimización de los espacios ferroviarios en la ciudad de Santander (Cantabria)", que escalonaba en fases la actuación global definida en el "Estudio de Integración del Ferrocarril en el Municipio de Santander y Arco de la Bahía" del año 2009, con etapas de inversión más reducida.

El "Estudio de Integración del Ferrocarril en Santander y Arco de la Bahía" fue redactado por la empresa EUROESTUDIOS. En este Estudio el baipás diseñado cruzaba por debajo de la avenida Eduardo García del Río, la cual se repondría para pasar por encima de las líneas de RAM Santander – Oviedo y Santander – Bilbao.

El "Estudio de optimización de los espacios ferroviarios en la Estación de Santander" planteaba en su Fase B la conexión de las dos líneas de ADIF RAM mediante una estructura que cruzaba sobre la calle Eduardo García del Río y la línea de ferrocarril Madrid – Santander. Esta conexión era directa para los trenes procedentes de la línea de Bilbao que se dirigieran a la de Oviedo, mientras que los trenes de la línea de Oviedo que se dirigieran a la de Bilbao deberían realizar dos cizallamientos, sobre la vía de salida de la línea de Oviedo y sobre la vía de entrada de la línea de Bilbao.

El presente Estudio Informativo impulsa de nuevo la realización del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao, evitando que los trenes de mercancías sin parada en la estación de Santander (siendo estos la mayoría de ellos) estén obligados a utilizarla para cambiar de línea, eliminando así los cizallamientos sobre las vías generales que se producen actualmente.

1.3.2. Antecedentes Técnicos

El antecedente técnico tenido en consideración a la hora de desarrollar el presente Estudio Informativo es el “Proyecto de Construcción de duplicación de vía en el tramo Muriedas – Santander y otras actuaciones en la línea de cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas”.

Este proyecto constructivo, encomendado a INECO y actualmente en redacción, tiene como actividad principal la disposición de una nueva vía junto a la existente. Esto implica tanto la ejecución de la plataforma para la nueva vía, como la disposición de la electrificación que requiere dicha vía. Análogamente, se contempla la obra civil necesaria para la ejecución de las canaletas de Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones adecuadas para la vía duplicada.

Para llevar a cabo esta duplicación es necesaria la actuación sobre estructuras existentes para adaptarlas tanto a la disposición de la nueva vía como al gálibo considerado en el tramo objeto de dicho Proyecto.

Por último, cabe indicar que también se contemplan las actuaciones asociadas la duplicación de vía en el tramo mencionado, tales como la disposición del drenaje para la nueva vía y la modificación del existente, la integración ambiental, la reposición de servicios afectados, así como las medidas destinadas a garantizar niveles aceptables de vibraciones.

1.4. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Es en el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, donde se regula el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental de proyectos y estudios informativos, tanto de la ordinaria como de la simplificada. Concretamente:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

*1. Serán objeto de una **evaluación de impacto ambiental ordinaria** los siguientes proyectos:*

*a) Los comprendidos en el **anexo I**, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

En el anexo I de la Ley 21/2013, se recogen los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria, especificándose:

Grupo 6. Proyectos de infraestructuras

b) Ferrocarriles:

1º Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido.

El EI del baipás no supone una construcción de una línea de ferrocarril para largo recorrido, por tanto, no se enmarcaría en este condicionado de la Ley.

2º. Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

…

El EI no conlleva la ampliación del número de vías en una longitud de más de 10 km, por lo que no se considera incluido en este supuesto.

Por otro lado, en este anexo I pueden enmarcarse otros proyectos que comprendan actuaciones dentro de espacios protegidos, RN 2000 u otras áreas protegidas, concretamente en el Grupo 9. Otros proyectos.

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

(…)

El EI se ubica en una zona en la que no existen Espacios Naturales Protegidos, ni en la superficie estricta de ocupación ni en su entorno, por lo que no se considera incluido en este supuesto.

b) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 100 ha.

La necesidad de suelo para la realización del baipás será inferior a 100 ha, por lo que tampoco se encuentra dentro de este supuesto.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

Se estaría en este supuesto si así lo decidiera el órgano ambiental.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

El EI no se enmarca en este supuesto puesto que las actuaciones no suponen una modificación de las características de proyectos incluidos en el anexo I o II de la Ley.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

El Estudio Informativo objeto de análisis tan sólo se contemplaría dentro de este supuesto si se sometiera a evaluación simplificada (ver apartados siguientes) y así lo decidiera el promotor.

Por tanto, atendiendo a lo reflejado en la Ley y lo justificado con anterioridad, se puede concluir que las actuaciones a llevar a cabo para la realización del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao en el ámbito de la estación de Santander no se encuentran enmarcadas en los supuestos de sometimiento a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

*2. Serán objeto de una **<u>evaluación de impacto ambiental simplificada</u>**:*

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

A continuación, se analizan los posibles supuestos del anexo en los que se enmarcarían las actuaciones proyectadas.

> *Grupo 7. Proyectos de infraestructuras*
>
> *…….*
>
> *c) Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I)*
>
> *…*

Este Estudio Informativo supondrá la construcción de una vía ferroviaria (sin ser una actuación incluida en el Anexo I). Por tanto, se considera que está sujeto a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

Dado que se considera que el Estudio Informativo se encuentra incluido en el Anexo II de la Ley y no se enmarca en los apartados posteriores incluidos en el Artículo 7 de la Ley 21/2013, no se procede a realizar un análisis detallado de los apartados posteriores a éste.

A modo resumen, se incluye la siguiente tabla en la que se establecen los supuestos en los que se engloban las actuaciones planteadas.

ACTUACIÓN	ARTÍCULO 7 DE LA LEY 21/2013			
	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA			
	Artículo 7.1.a)	**Artículo 7.1.b)**	**Artículo 7.1.c)**	**Artículo 7.1.d)**
Baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao en el ámbito de la estación de Santander	NO	NO Sólo si se sometiera a evaluación simplificada y así lo indicase el órgano ambiental	NO	NO Sólo si el promotor decide someterlo a evaluación ordinaria
	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA			
	Artículo 7.2.a)	**Artículo 7.2.b)**	**Artículo 7.2.c)**	**Artículo 7.2.d)**	**Artículo 7.2.e)**
	SÍ	NO	NO	NO	NO

A la vista del anterior análisis y al no existir ninguna Declaración de Impacto Ambiental o Informe de Impacto Ambiental que ampare la ejecución de las actuaciones incluidas en el Estudio Informativo se puede concluir que, en aplicación de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, las actuaciones proyectadas se enmarcan dentro del **Artículo 7.2.a) de la Ley, dado que se incluyen en el grupo 7, apartado c, del Anexo II y, por tanto, se estima la necesidad de que el "Estudio Informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao en el ámbito de la estación de Santander" se someta a <u>evaluación de impacto ambiental simplificada</u>.**

2. CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

2.1. Características de las actuaciones

Planta

El baipás se inicia en la vía dirección Santander de la línea Santander – Bilbao, a partir de la cual se desprende la propia vía del baipás; a continuación, la traza se encamina por el espacio disponible entre los corredores de ancho métrico Bilbao – Santander y de ancho ibérico Palencia – Santander, en el que en este se ha considerado la existencia de doble vía, tal y como desarrolla la próxima actuación de duplicación de vía entre Torrelavega y Santander.

Posteriormente el baipás gira a izquierda para cruzar sobre las vías del ferrocarril Palencia – Santander y la carretera N-623.

En el tramo final se posiciona lo más cerca posible del corredor de la línea de ancho métrico Oviedo – Santander, de forma que las afecciones que provoca sean mínimas. La conexión del nuevo baipás con esta línea se realiza sobre la vía sentido Oviedo.

En planta el baipás se completa con un mango de seguridad en la conexión con la línea de Bilbao.

En cuanto a las vías generales de ambas líneas, se colocan en ellas sendos escapes para la correcta explotación de esta nueva conexión. Además, deberá realizarse en ellas un pequeño ripado, que en ningún caso necesita salirse de la plataforma existente, para poder colocar los mencionados escapes en alineaciones rectas.

Rasante

En cuanto a la rasante del baipás, los condicionantes tenidos en consideración para su diseño han sido:

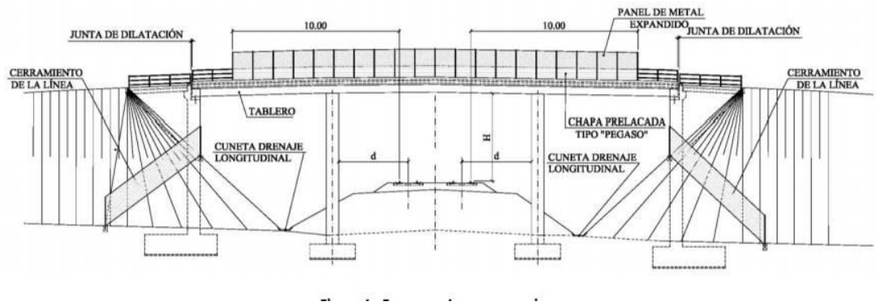
- Rasantes existentes en los puntos de conexión del baipás.
- Rasantes lo más suaves posibles dado el tráfico de mercancías que va a transitar el baipás.
- Mínima afección al entorno de la actuación.
- El gálibo mínimo libre a dejar entre la cota de las vías de ancho ibérico y la estructura.

  Según marca la norma en vigor, NAP 2-0-0.4 “PASOS SUPERIORES” en el punto 4.2.2.- GÁLIBO VERTICAL, el gálibo libre mínimo a dejar entre la cota superior del carril y la parte inferior de la estructura no puede ser menor de 7 metros.

4.2.2.- GÁLIBO VERTICAL

Por lo que respecta al gálibo vertical entre cota superior de carril y parte inferior de la estructura no deberá ser inferior a 7,00 m para velocidades de circulación iguales o superiores a 160 km/h, o a 6,5 m para velocidades inferiores.

En casos excepcionales, donde sea necesario reducir dicho gálibo, se deberá cumplir el gálibo de implantación de obstáculos para cada vía, así como el gálibo mecánico y eléctrico del pantógrafo en líneas electrificadas, de acuerdo con la Instrucción Ferroviaria de Gálibos (Orden FOM/1630/2015).



- El gálibo libre a dejar entre la carretera y la estructura.

  Para el caso de la carretera aplica la Norma 3.1 – IC “Trazado”, de la Instrucción de Carreteras, 7.3.7 ALTURA LIBRE:

  La altura libre mínima bajo pasos superiores sobre cualquier punto de la plataforma de las carreteras será:

- *En tramos interurbanos y periurbanos mayor o igual que cinco metros y treinta centímetros (5,30 m).*

- *En tramos urbanos mayor o igual que cinco metros (5,00 m).*

Por lo tanto, el gálibo mínimo libre a dejar con la calle Eduardo García del Río es de 5,30 m, según la normativa en vigor.

En función de los condicionantes marcados y del encaje en planta realizado, la rasante del baipás toma inicialmente la pendiente de la línea RAM Bilbao – Santander (13,82 milésimas de bajada) para, en cuanto se desprende de ella, ascender con una pendiente de 11,5 milésimas, de forma que esta no sea muy acusada.

Una vez sobrepasa la pérgola, modifica la rasante hasta las 12,5 milésimas de bajada, hasta la posterior conexión con las vías RAM de la línea Oviedo – Santander, donde para conectar con estas toma su rasante (4,56 milésimas de bajada).

La rasante así diseñada cumple con los gálibos mínimos libres establecidos con las distintas infraestructuras de cruce anteriormente mencionadas, siendo estos:

- Gálibo mínimo entre las vías de ferrocarril y la estructura: 7,26 m.

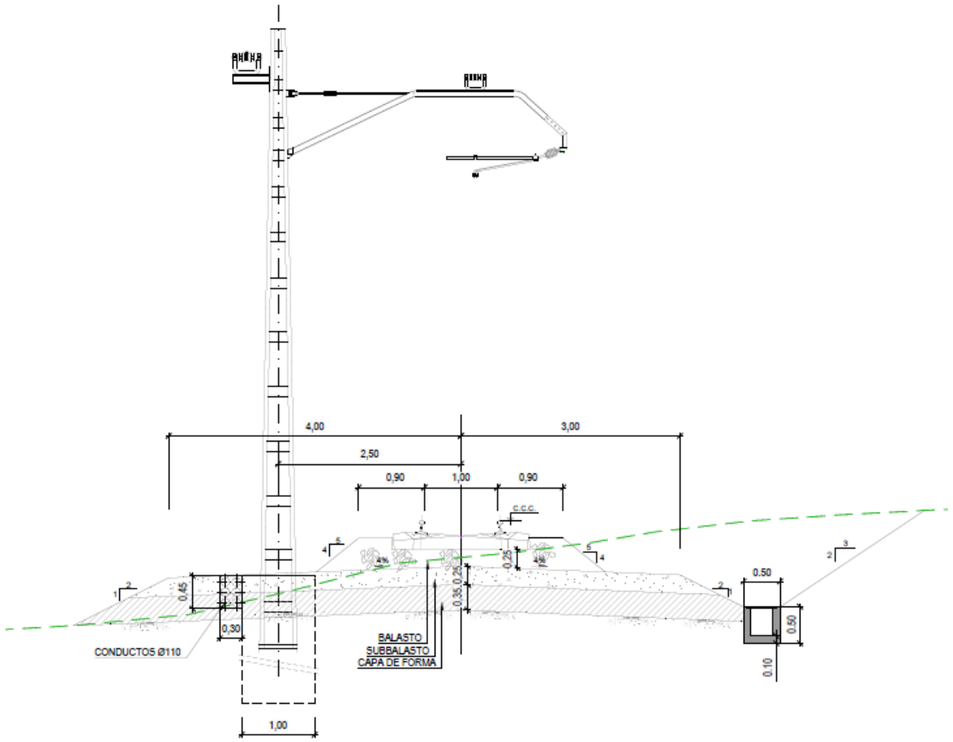
- Gálibo mínimo entre la calle Eduardo García del Río y la estructura: 5,80 m.

- Gálibo mínimo entre el vial repuesto y la estructura: 5,50 m.

Sección

El baipás de conexión se diseña en vía única electrificada; cuenta con distintas secciones en su recorrido, siendo estas las siguientes:

<u>Sección dispuesta en los tramos en tierra</u>:



Características principales:

- Ancho de vía: métrico (1.000 mm.)

- Espesor de balasto: 25 cm bajo traviesa

- Espesor de subbalasto: 25 cm

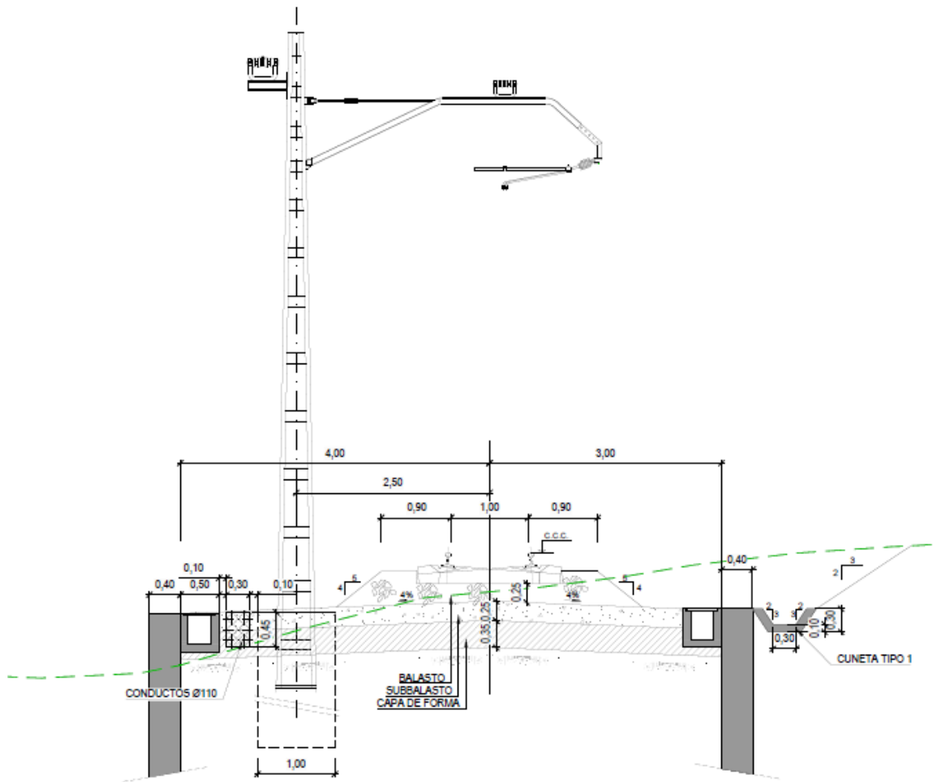
- Espesor de capa de forma: 35 cm

- Distancia de cara activa de carril a hombro de balasto: 0,90 metros

- Talud de hombro de balasto: 5H:4V

- Pendiente capa de subbalasto: 4%.
- Talud capa de subbalasto: 2H/1V.
- Pendiente capa de forma: 4%.
- Talud capa de forma: 2H/1V.
- Distancia de eje de vía a poste de electrificación: 2,5 metros
- Talud de desmonte: 3H:2V
- Talud de terraplén: 2H:1V

Sección dispuesta en los tramos entre muros:



Sus características principales son similares a la anterior sección en tierras.

Estructura

La mayor parte del trazado se ejecutará sobre estructura, por lo que en primer lugar se fijará el criterio para su encaje.

La distancia exigida por las NAP 2-0-0.4 entre el eje de vía y el paramento más cercano (pilas o estribos) debería ser superior a:

Ancho de vía	d
1,435 m	5,1 m
1,668 m	5,4 m
1,000 m	4,6 m

Para distancias menores será necesario la realización del cálculo de impacto.

En base a la necesidad de dejar los paramentos de la subestructura a una distancia superior a 5,40 m, y debido a que el cruce se realiza con un esviaje considerable, será necesario encajar una pérgola sobre la vía existente de ancho ibérico que permita el cruce del nuevo baipás de ancho métrico sobre ella con el esviaje necesario.

Para el encaje de la pérgola se ha dejado una distancia entre el eje de vía y la cara de pila/estribo de la pérgola más próxima de 5,50 m, superior a los 5,40 m exigidos para la vía de ancho métrico sobre la que se cruza.

La pérgola representa un cambio de comportamiento, siendo un elemento de mayor rigidez que permitirá su empleo como estribo fijo en caso de requerirse. Con este criterio la estructura se diferenciará en tres partes claramente diferenciadas, en la que de menor a mayor PK se distinguen:

- Viaducto 1: con una longitud total de 84,0 m dividido en cuatro vanos de 17,0 m + 25,0 m + 25,0 m + 17,0 m.

- Pérgola de 58,50 m x 15,25 m útiles.
- Viaducto 2 de longitud 75,0 m dividido en tres vanos iguales de 25,0 m.

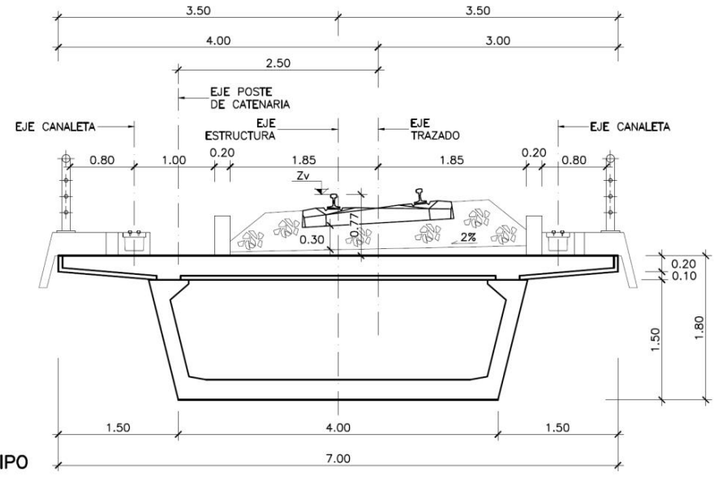
La plataforma de ancho métrico en las estructuras tendrá una anchura de 7,0 m y en ella se incluirán los siguientes elementos:

- Barrera e imposta.
- Canaletas.
- Paseo de mantenimiento.
- Catenaria.
- Murete guardabalasto.
- Vía.

Viaducto 1

Para la anchura requerida y la luz de cálculo diseñada, que en este caso será de 25,0 m, se requiere un canto del tablero de 1,80 m, en el que se puede distinguir:

- Viga artesa prefabricada de 1,50 m.
- Losa in situ de 30 cm.



SECCIÓN TRANSVERSAL TIPO
ESCALA 1:75

Se ha optado por una tipología prefabricada, ya que la inserción con el resto de la estructura resulta más acorde frente a otras tipologías, como puede ser la postesada; además, la prefabricada tiene menor coste que una solución in situ, y menores interferencias con las instalaciones y servicios existentes en la zona.

Según se ha mencionado anteriormente la longitud total del viaducto será de 84,0 m, distribuido en cuatro (4) vanos de 17 + 25 + 25 +17 metros.

Las pilas a disponer serán tipo tabique, con una anchura de 3,80 m y un espesor de 1,5 m.

El tablero estará apoyado sobre las pilas mediante dos apoyos tipo pot en cada vano.

El estribo será tradicional cerrado, con la singularidad de que el adosado a la pérgola será tipo caja, evitando ejecutar cuña de transición en ese caso.

Los muros terminan a la altura del estribo localizado en el PK 0+255,4, prolongándose hasta el inicio del trazado una longitud de 255,40 m en el margen izquierdo y 215,40 m en el derecho. Para este caso, la mejor solución es cerrar el estribo con un muro frontal y muretes en vuelta, para posteriormente prolongar el trazado con unas secciones en U, ya que el disponer muros a ambos lados daría lugar al solape de las cimentaciones.

Se recurrirá a cimentación profunda, según recomendaciones geotécnicas, estimando una longitud de pilotes de unos 12,0 m.

Pérgola

Las dimensiones de la pérgola en planta es de 58,50 m x 17,75 m, permitiendo un gálibo horizontal de 15,25 m con dos alineaciones laterales de muro o pilares de 1,0 m de diámetro/espesor.

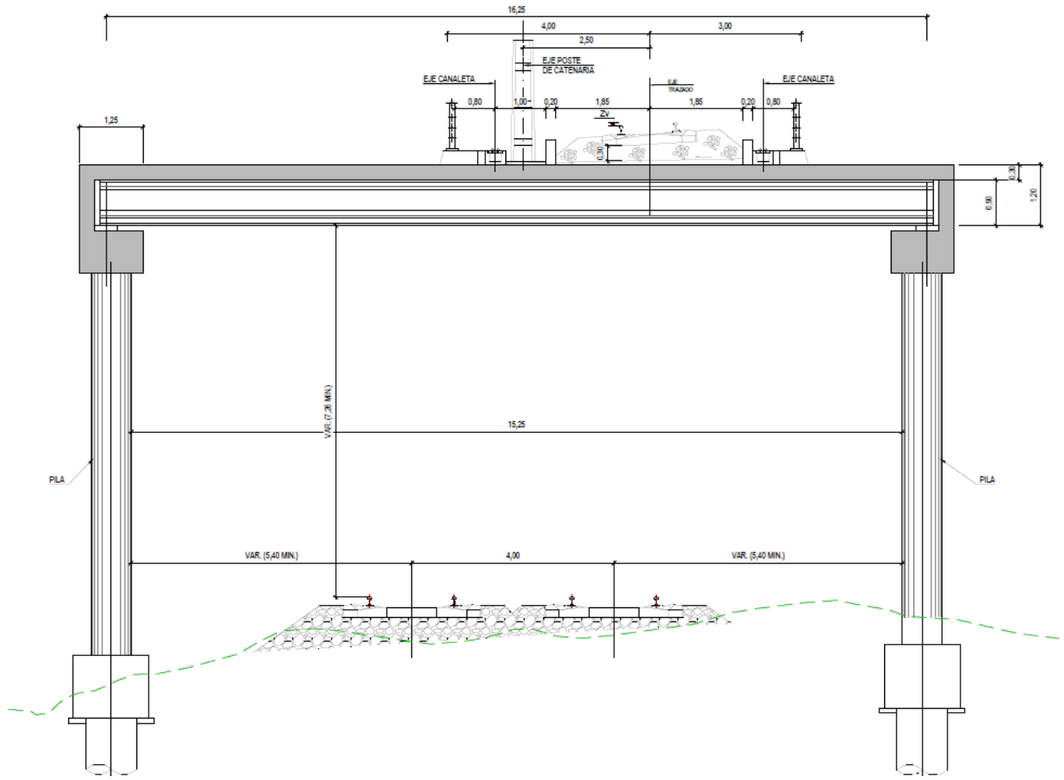
Sobre los laterales se ejecutará un cabecero de 1,25 m de anchura para poyar las vigas del tablero, que tendrán una luz de 16,25 m. El tablero será in situ, mediante vigas prefabricadas artesa o doble T sobre las que se dispondrá una losa de 30 cm. El canto total del tablero será de 1,20 m formado por la losa in situ sobre vigas de 0,90 m de canto.

La parte de pérgola que quedará adosada al estribo será cerrada, mientras que el resto se resolverá mediante pilas que permitirán la entrada de luz.

Al igual que en el caso anterior, será necesario recurrir a cimentación profunda, con las mismas longitudes de pilotes que para el viaducto 1.

Para las pilas se podrá realizar un encepado corrido, mientras que para los estribos deberán ser encepados tradicionales.

Será posible realizar un encepado corrido sobre el que se dispondrán las pilas, aunque en la zona de estribos sí que será necesario recurrir a encepados tradicionales.



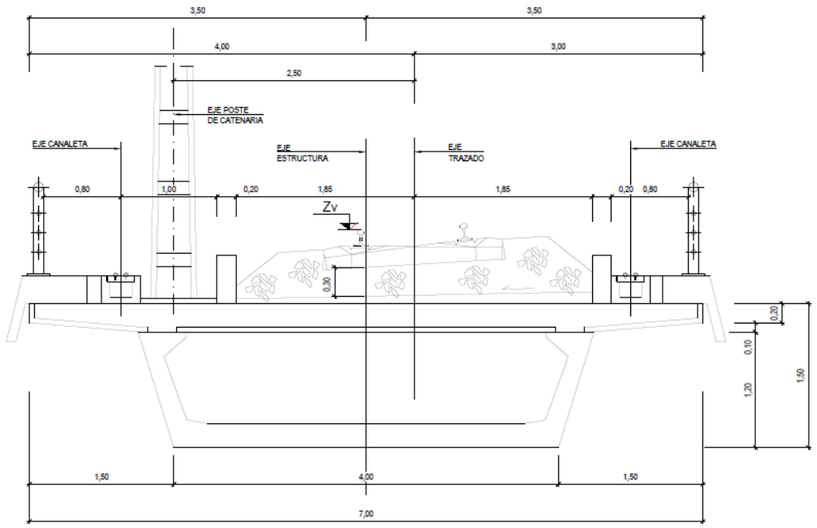
Viaducto 2

Con la anchura necesaria para la plataforma (7,0 m) se necesita un primer vano mínimo de unos 22,0 m para no afectar a la carretera existente. Por ello y para minimizar las afecciones durante la ejecución, la solución idónea será la de tablero prefabricado con viga artesa.

En función de la viga artesa, lo idóneo es que la tipología sea la misma que la del primero de los viaductos, proponiendo el encaje de tres vanos de 25 m de luz (total 75 m de longitud total). El tablero propuesto será de un canto de 1,50 m dividido en losa in situ de 30 cm sobre viga artesa de 1,20 m.

Las pilas centrales serán tipo tabique de 3,80 m x 1,50 m con cimentación profunda (pilotes de 12 m); en cuanto a los estribos, arranca del común con la pérgola para terminar en un estribo tradicional de hormigón armado (muro frontal

con muro en vuelta rematado con aleta belga). Al igual que en el caso de las pilas será necesario recurrir a cimentación profunda mediante pilotes de unos 12 m de longitud.



Explotación

Para la explotación del baipás se requiere de escapes de banalización que permitan cambiar de vía a las circulaciones que transitan por los corredores de la RAM a conectar; por este motivo se han colocado dos escapes, cada uno sobre una de las líneas de ancho métrico.

Para poder posicionar sendos escapes es necesario realizar un pequeño ripado de las vías existentes, de forma que se consiga un tramo recto donde apoyar los escapes.

Reposición del camino afectado

La ejecución del baipás logra salvar la carretera N-623 sin provocar afecciones en la misma.

Sin embargo, la posición del nuevo baipás intercepta el camino existente que da acceso a la finca colindante a la citada N-623. La reposición propuesta parte del mismo acceso, y discurre a nivel inferior entre el estribo y una de las pilas, estribo E4 y la pila P5, hasta llegar al mismo punto que el camino actual.

Vial afectado. Camino de acceso de propiedad privada.

El vial diseñado tiene 5 metros de ancho y la siguiente sección tipo:

- Rodadura: 6,5 cm de mezcla bituminosa (AC 22 bin 50/70D)
- Base: 40 cm de zahorra artificial

Electrificación

Para la nueva vía del baipás se diseña catenaria tipo ADIF CA-160/3 Kv tipo A, alimentada a 1.500 V de c.c., y adaptada a los requerimientos de las instalaciones de RAM. Esta catenaria estará preparada para un nivel de aislamiento de 3 kV aunque el sistema va a operarse en 1.5 kV cc.

Dicha catenaria es simple, poligonal y atirantada, estando formada por un sustentador apoyado y dos hilos de contacto, sin péndola en Y.

La altura nominal del sistema es de 1,40 m en el exterior; mientras que la altura nominal del hilo de contacto respecto al plano de rodadura es el estándar de RAM de 4,75 m.

2.1.1. Carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas

El entorno en el que se ubica el estudio carece de condicionantes ambientales de carácter sensible, se trata de un ámbito sumamente urbano en el que no existen elementos protegidos interceptados o cercanos a la zona de las actuaciones. Asimismo, no existirá afección en lo relativo al ruido y vibraciones y el Estudio Informativo permitirá una mejora del estado actual en lo relacionado con la calidad aire y el cambio climático, tal y como se desarrolla y constata en apartados posteriores.

2.1.2. Utilización de recursos naturales

2.1.2.1. Fase de construcción

El consumo de recursos más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra de la misma, es decir, a los movimientos de tierras y explanaciones (desmontes, terraplenes, capa de forma y subbalasto), estructuras (viaducto, muros, pantallas, losas, etc.), drenaje (longitudinal y transversal), superestructura (vía, placas, balasto, carril) y electrificación (catenaria y cimentaciones).

Consumo de agua

Durante la fase de obras, el consumo de agua se produce principalmente durante los trabajos de movimiento de tierras (humectación de terraplenes, capa de forma y subbalasto así como firmes de carreteras) y en la elaboración del hormigón.

Consumo de hormigón

En la fase de obras, se consumirá hormigón principalmente en la ejecución de superestructura (traviesas), estructuras (muros, viaductos, pérgolas, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de madera

En la fase de obras, se consumirá madera principalmente para encofrado en la ejecución de unidades de obra de hormigón de estructuras (muros, viaductos, pérgolas, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de acero

En la fase de obras se consume hierro y acero, fundamentalmente, en la ejecución de superestructura (carril), electrificación (pórticos, ménsulas, postes, dinteles,…), y en las unidades de hormigón armado de estructuras (muros, viaductos, pérgolas, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de mezclas bituminosas

En la fase de obras se consumen mezclas bituminosas para la ejecución de pavimentos bituminosos en la reposición de viales.

Consumo de áridos

El consumo de tierras se produce fundamentalmente en el aporte de áridos para la ejecución de terraplenes, capa de forma, subbalasto y balasto necesarios para la plataforma y la superestructura así como para las bases de firmes de caminos y carreteras.

Las cantidades estimadas de consumo de recursos naturales son las siguientes.

	Volumen (m^3)	Peso (t)
Hormigón	5.013,20	11.530,36
Madera	626,65	375,99
Mezclas bituminosas	154,56	370,94
Acero	110,62	862,86
Áridos	9.983,10	16.971,27
Agua	1.266,59	1.266,59
TOTAL	17.154,72	31.378,02

2.1.2.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación el consumo de recursos naturales se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y la longitud de actuación si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida y condiciones meteorológicas.

2.1.3. Generación de residuos

2.1.3.1. Fase de construcción

La identificación de los residuos susceptibles de ser generados por la ejecución de las distintas actuaciones se ha realizado en base a la lista europea de residuos establecida en la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Se ha procedido a estimar las cantidades de los residuos que se generarán en mayor cantidad durante las actuaciones más significativas, constituidas por la ejecución de la superestructura (montaje de vía: carriles y traviesas), obras de drenaje (cunetas, arquetas, canalizaciones,…), estructuras (viaductos, muros y pérgolas) y electrificación (catenaria) así como los residuos de tierras y piedras procedentes de excedentes de excavación.

La metodología utilizada para el cálculo de volúmenes y pesos de los residuos generados en los procesos de construcción es la establecida en la Guía de redacción de estudios de gestión de residuos elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC) (en adelante la Guía). Se toma como referencia esta Guía ya que está elaborada por una administración pública y establece criterios para el cálculo de residuos de la construcción y demolición.

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados y aplicando los siguientes criterios.

CODIGO LER (RESIDUO)	% Sobrante	Densidad (t/m^3)
17 01 01 Hormigón	4	2,30
17 02 01 Madera	1	0,60
17 03 02 Mezclas bituminosas	0,5	2,40
17 04 05 Hierro y acero	2	7,80
17 04 05 Tierras y piedras	Balance	1,70

Se refleja a continuación las cantidades estimadas de generación de residuos.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN (m^3)
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS		
17 01 01	Hormigón	245,53
17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO		
17 02 01	Madera	6,27
17 03. MEZCLAS BITUMINOSAS		
17 03 02	Mezclas bituminosas	0,77
17 04. METALES		
17 04 05	Hierro y acero	1,93
17 05. TIERRAS Y PIEDRAS		
17 04 05	Tierras y piedras	15.162,57
TOTAL RCD		
		15.417,07

CODIGO LER DESCRIPCIÓN		PESO (t)
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS		
17 01 01	Hormigón	564,71
17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO		
17 02 01	Madera	3,76
17 03. MEZCLAS BITUMINOSAS		
17 03 02	Mezclas bituminosas	1,85
17 04. METALES		
17 04 05	Hierro y acero	15,04
17 05. TIERRAS Y PIEDRAS		
17 04 05	Tierras y piedras	25.776,37
TOTAL RCD		
		26.361,74

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que, en general, la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte (hormigón y tierras de excavación) y el resto, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, son ser susceptibles de ser reutilizados o bien destinados a las operaciones de valorización (reciclado) establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

2.1.3.2. Fase de explotación

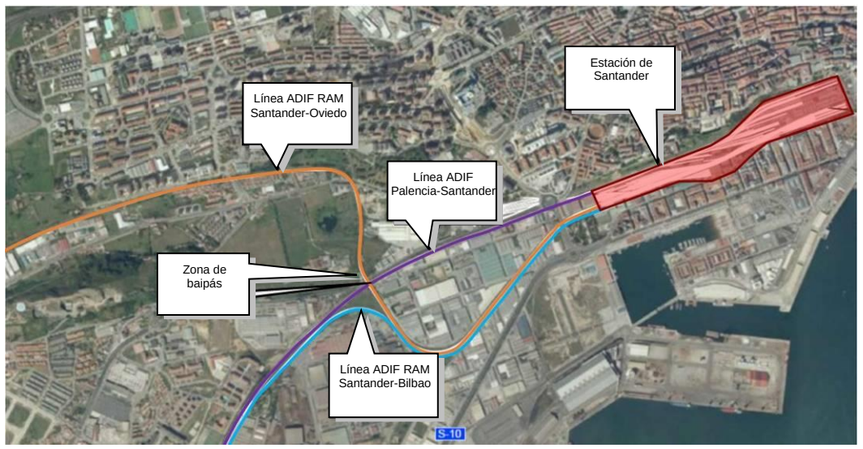
Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía y catenaria por lo que puede entenderse proporcional a la longitud de actuaciones si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de mantenimiento, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas.

2.2. UBICACIÓN DEL DE LAS ACTUACIONES

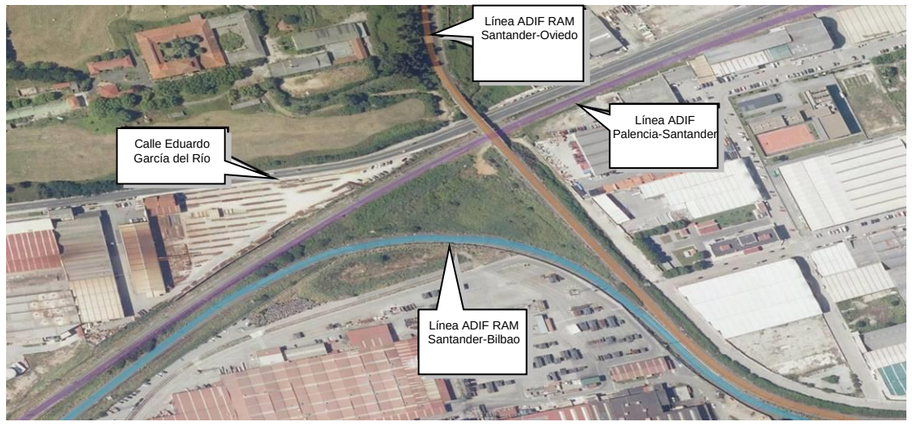
El término municipal de Santander pertenece a la Comunidad Autónoma de Cantabria, y se localiza al norte de esta.

Encuadre geográfico del ámbito del estudio.

El ámbito de este Estudio Informativo coincide con la red arterial ferroviaria de Santander, en la que confluyen dos líneas pertenecientes a ADIF RAM de ancho métrico (Santander – Oviedo y Santander – Bilbao) y una línea perteneciente a ADIF de ancho convencional (Palencia – Santander).

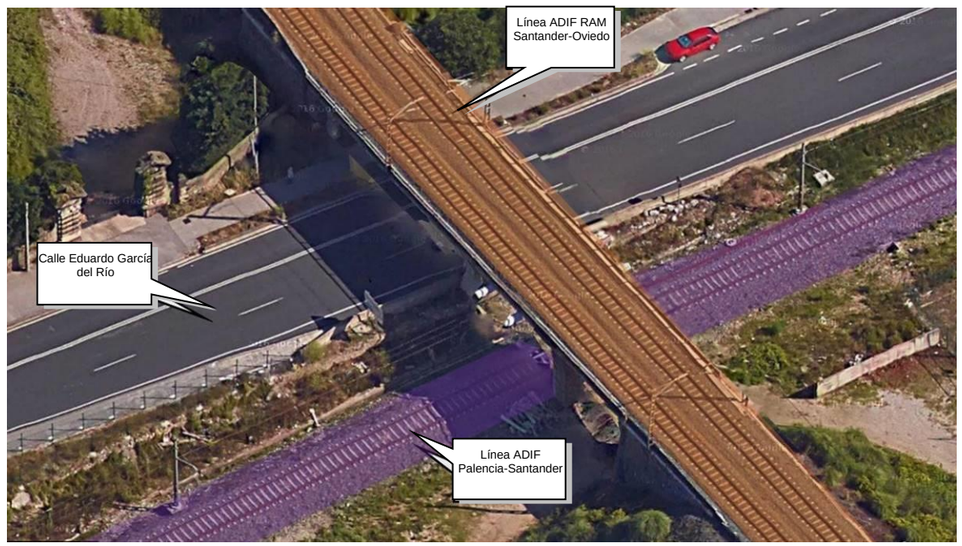


Red ferroviaria de Santander.



Ámbito del Baipás.

Las líneas de Palencia – Santander y Santander – Bilbao transcurren paralelas desde el sudoeste en plataformas independientes bifurcándose en el cruce con la línea de RAM Santander – Oviedo, en donde la vía de ancho convencional la cruza por debajo en un paso superior y la línea que viene de Bilbao se orienta paralela, circulando así ambas hasta su término en la estación de Santander.



Paso superior de RAM Oviedo – Santander sobre línea ADIF Palencia – Santander y calle Eduardo García del Río.

La confluencia de las tres líneas en la zona de estudio produce un espacio "muerto" propiedad de ADIF en el que solamente se encuentran equipamientos de electrificación como postes y una instalación de paso a tierra de la línea de ancho métrico de Oviedo – Santander.

Entre las diferentes propiedades aledañas, justo al noroeste del paso superior de la línea de Oviedo – Santander, se encuentra una propiedad del *Ministerio de Defensa*.

3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

3.1.1. Alternativa 0

La alternativa 0 (estado actual o de no actuación) no se contempla como posibilidad ya que no cumple con el objetivo del estudio, que no es otro que evitar que los mercantes utilicen la estación de Santander para cambiar entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao.

La Alternativa 0 o de no actuación no presentaría ningún beneficio socioeconómico que, por el contrario, sí supondría la actuación planteada en este Estudio Informativo. Además, no supondría ninguna otra ventaja ambiental frente a la alternativa evaluada en este documento, incluso se estima que la calidad del aire mejoraría respecto tras la ejecución de la actuación, ya que esta conllevaría una reducción del trayecto recorrido por los trenes actualmente.

3.1.2. Justificación de la alternativa adoptada

Tal y como se ha comentado con anterioridad, parece claro que el punto para realizar la conexión objeto de este estudio, y la traza de esta, es el siguiente:

Esto es así, ya que, de realizar la conexión de otra manera, en ese tramo marcado, esta cruzaría La Remonta, nuevo parque municipal abierto al público en el año 2017, además de aumentar considerablemente la longitud de la conexión.

La conexión de las líneas de ancho métrico mediante un paso superior sobre la calle y el ferrocarril de ancho ibérico es una solución técnicamente simple, y de poca afección al entorno, ya que la longitud de la misma es reducida, en planta no hay ningún condicionante importante, y en alzado las rasantes de las cuatro infraestructuras citadas favorecen esta solución.

La alternativa de conexión mediante un paso inferior por debajo de la línea de ancho ibérico y la calle no es valorable, ya que precisamente las líneas a conectar son las que discurren elevadas respecto a las líneas a salvar, por lo que la conexión mediante un paso inferior se deshecha completamente.

Por lo tanto, queda justificado que la única alternativa a contemplar es realizar una conexión mediante una estructura sobre la calle y el ferrocarril de ancho ibérico, ya que las rasantes de las cuatro infraestructuras involucradas favorecen este enlace.

La alternativa propuesta por lo tanto cumple un objetivo primordial, que es el que la justifica, y no es otro que evitar que los mercantes utilicen la estación de Santander para cambiar entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao.

Dicha alternativa diseña un baipás de conexión entre las líneas de ancho métrico en las cercanías del complejo ferroviario de Santander, de forma que los mercantes no tengan que entrar en la estación. Con esta actuación se mejora la operativa de trenes de viajeros en el complejo ferroviario, ya que a éste sólo accederán los trenes de mercancías que requieran pasar por el taller para efectuar operaciones de mantenimiento y/o reparación, mejorando por lo tanto la explotación ferroviaria de viajeros de las líneas de ancho métrico.

Para el desarrollo de la alternativa propuesta se han considerado los condicionantes ambientales presentes en el entorno, junto con el resto de condicionantes que influyen a la hora de determinar la opción más favorable. La alternativa planteada ni intercepta ni se sitúa cercana a condicionantes ambientales de relevancia, además de ubicarse en un entorno urbano sumamente antropizado en el que el condicionante más importante podría ser el ruido o las vibraciones. No obstante, tal y como se refleja a lo largo de este documento, no se ha previsto afección acústica ni durante la fase de construcción ni durante la fase de explotación.

3.1.3. Viabilidad funcional de la alternativa adoptada

Una vez justificada la alternativa propuesta para cumplir con el objeto del presente Estudio Informativo se va a proceder avaluar la viabilidad funcional de la misma, de forma que se identifique la repercusión (ventajas e inconvenientes) que supondrá, sobre la operación ferroviaria de los servicios actuales, la puesta en

servicio del baipás de enlace entre la línea Oviedo – Santander y la línea Santander – Bilbao.

- Trenes de mercancías

La puesta en servicio de un baipás de enlace de las líneas Santander – Oviedo y Santander – Bilbao supondrá una mejora significativa de la explotación de los tráficos de mercancías pasantes por la estación de Santander.

En la actualidad no existen circulaciones de mercancías que tengan por origen o destino la estación de Santander; todos los tráficos están constituidos por tránsitos de trenes entre las líneas de Bilbao y Oviedo. Por término medio, las circulaciones actuales son las siguientes:

- 8 – 10 trenes entre Maliaño y Barreda.
- 12 trenes entre Aranguren (País Vasco) y El Berrón (Asturias) para su distribución a otros puntos (Lutxana, Ariz, Trasona, Xove, etc.).

Dada la configuración de vías de la estación, la explotación de dichos trenes requiere la realización de inversión de marcha de la locomotora en la propia estación de Santander. Para ello, los trenes de hasta 16 vagones se estacionan en la vía 10A (o de forma alternativa en las vías 20 y 22). Trenes de mayor longitud requieren las secciones de vía situadas entre los sectores 10 y 10A; en este caso, se ocupan las vías de acceso al taller para material remolcado (mercancías) y a la nave de repostaje de locomotoras diésel. El movimiento que efectúa la locomotora para invertir la marcha invade una de las vías de entrada a la estación (circulación a contravía), la cual es utilizada por los servicios de Cercanías y Regionales de la línea de Oviedo en el acceso a Santander.

La puesta en servicio del baipás supondrá la eliminación de toda la problemática asociada al paso de los trenes de mercancías por la estación de Santander, en particular, las operaciones de inversión de marcha de las locomotoras y los cizallamientos que los trenes de mercancías realizan sobre las vías generales en el acceso a las vías 10, 10A, 20 y 22. De este modo se incrementará la capacidad disponible para la operación de trenes de viajeros en el complejo ferroviario, ya que a éste sólo accederán los trenes de mercancías que requieran pasar por el taller para efectuar operaciones de mantenimiento y/o reparación.

- Servicios de viajeros

El baipás proyectado de enlace entre las dos líneas plantea la conexión a nivel entre las vías generales y el ramal de conexión. Ello supondrá la necesidad de realizar cizallamientos en las entradas y salidas a dicho ramal.

En particular, los trenes de la línea de Bilbao que se encaminen a la de Oviedo no deberán efectuar el cruce con vía general alguna. Sin embargo, los trenes de la línea de Oviedo que se dirijan a la de Bilbao deberán realizar dos cizallamientos, sobre la vía de salida de la línea de Oviedo y sobre la vía de entrada de la línea de Bilbao.

Esta circunstancia podrá condicionar la circulación de los trenes de mercancías por el ramal en determinados periodos horarios, con objeto de no penalizar la prestación normal de los servicios de Cercanías y Regionales por ambas líneas.

Una primera aproximación en la definición del número de veces que podrá verse limitada la circulación de trenes de mercancías, consistirá en considerar la existencia de frecuencias de circulación de trenes de viajeros iguales o inferiores a los 10 minutos, en las salidas de la línea de Oviedo y en las entradas de la línea de Bilbao; éstas imposibilitarían el tránsito de los trenes de mercancías por el baipás, ya que no existiría margen suficiente para la circulación de éstos entre dos servicios de viajeros consecutivos. Considerando el periodo comercial establecido para los servicios de viajeros, se ha cuantificado un total de 9 intervalos horarios para cada línea en los que se cumple la premisa anteriormente citada.

Por tanto deberá tenerse en cuenta que si bien el baipás elimina la problemática que supone la entrada de trenes de mercancías a Santander, existirán determinadas franjas horarias en los que la circulación de los trenes de mercancías estará condicionada por los servicios de viajeros. Esta limitación podrá suponer, en buena parte de los casos, la necesidad de tener detenidas las composiciones de mercancías en el ramal, paradas que en cualquiera de los casos no deberían ser prolongadas en el tiempo.

- Viabilidad funcional. Determinación de los periodos hábiles para la circulación de trenes de mercancías por el baipás.

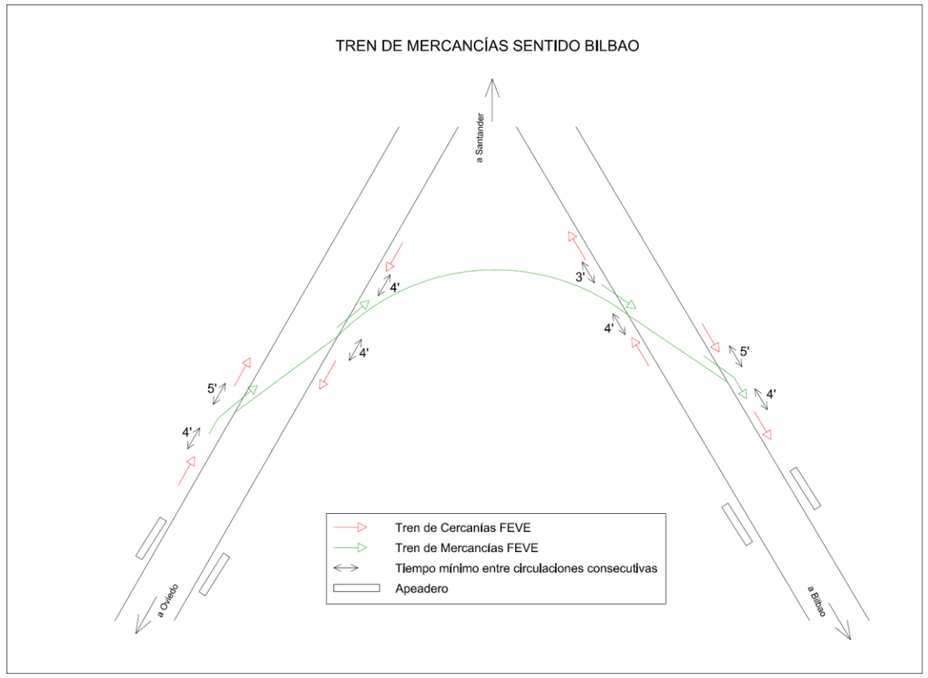
Una mayor aproximación a la capacidad disponible para la circulación de trenes de mercancías por el baipás consiste en determinar los periodos horarios hábiles disponibles para el tránsito de dichos trenes a partir de las circulaciones actuales de trenes de viajeros en las líneas Santander – Oviedo y Santander – Bilbao.

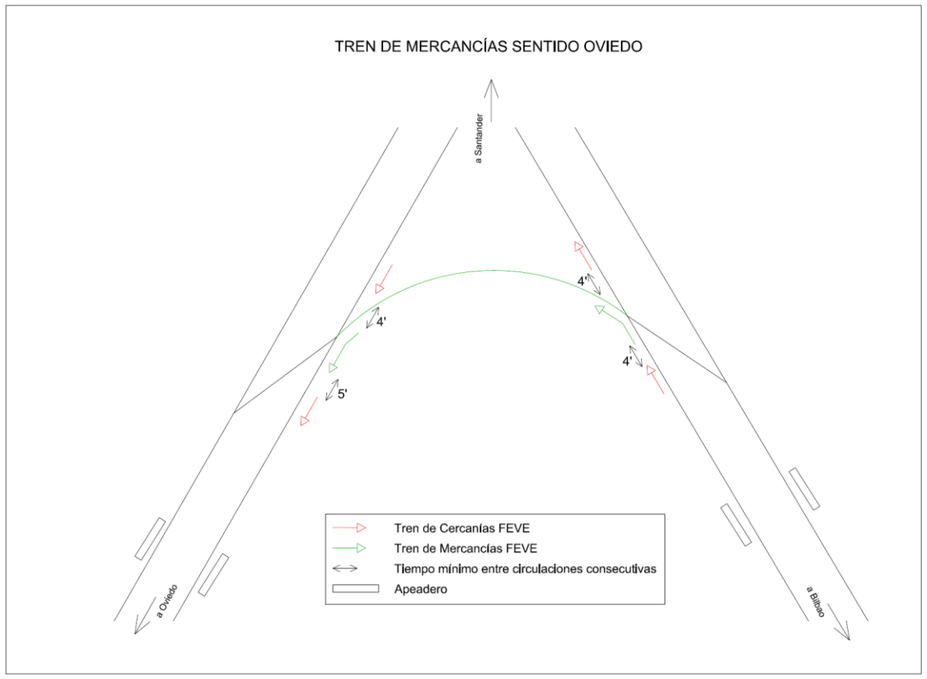
Tomando como referencia los horarios actuales de los servicios de cercanías y regionales que tienen por origen/destino Santander, se ha calculado la hora de paso teórica de cada uno de ellos por el baipás (proyectado a 3 km de la estación de Santander). Para ello, se ha determinado una diferencia horaria de 5 minutos en la línea de Oviedo y de 6 minutos en la línea de Bilbao al paso por el baipás, respecto a las salidas y llegadas de Santander.

HORARIOS AL PASO POR LA BIFURCACIÓN			
Línea Oviedo		***Línea Bilbao***	
Sentido Oviedo	**Sentido Santander**	**Sentido Bilbao**	**Sentido Santander**
5:40	7:05	6:21	7:01
6:20	7:35	6:39	7:15
6:40	7:47	6:46	7:38
6:50	8:05	7:04	7:54
7:05	8:12	7:21	8:06
7:30	8:35	7:41	8:22
7:50	8:42	7:59	8:31
8:10	9:05	8:06	8:38
8:20	9:18	8:21	9:00
8:35	9:35	8:36	9:22
8:50	9:42	8:51	9:38
9:15	10:05	8:59	9:54
9:20	10:20	9:21	10:00
9:45	10:41	9:36	10:22
9:50	11:05	9:59	10:38
10:20	11:35	10:21	10:53
11:05	12:10	10:36	11:00
11:20	12:35	10:59	11:22
11:50	13:05	11:21	11:38
12:20	13:35	11:36	12:00
12:50	13:41	11:59	12:22
13:20	14:05	12:21	12:38
13:40	14:35	12:36	13:00
13:50	14:50	12:59	13:22
14:10	15:05	13:21	13:38

14:20	15:12	13:36	14:00
14:40	15:35	13:51	14:22
14:50	15:42	13:59	14:38
15:20	16:05	14:06	14:54
15:50	16:35	14:21	15:00
16:15	16:55	14:36	15:22
16:20	17:35	14:59	15:38
17:05	17:58	15:21	15:51
17:20	18:35	15:36	16:00
18:05	18:58	15:59	16:22
18:20	19:35	16:21	16:38
18:50	20:05	16:36	17:00
19:20	20:12	16:59	17:22
19:40	20:35	17:21	17:38
19:50	20:46	17:36	18:00
20:20	21:05	17:59	18:22
20:40	21:35	18:21	18:38
21:00	21:46	18:36	19:00
21:20	22:05	18:51	19:22
21:50	22:35	18:59	19:38
22:20	23:05	19:06	19:54
	23:27	19:21	20:00
	23:35	19:36	20:22
		20:21	21:22
		20:51	21:54
		21:21	22:07
		21:59	22:38

A continuación se han establecido unos tiempos mínimos entre circulaciones consecutivas (trenes de viajeros – mercancías – viajeros) al paso por el baipás para cada uno de los itinerarios posibles, tiempos que deberán ser respetados a fin de garantizar la seguridad en los movimientos. En los esquemas siguientes se muestra un resumen de dichos tiempos.





Teniendo en cuenta los tiempos mínimos necesarios entre circulaciones anteriormente enunciados y las horas de paso teóricas de los trenes de viajeros por el baipás, se han determinado los intervalos en los que sería factible el tránsito de trenes de mercancías entre las dos líneas para cada uno de los dos sentidos de circulación, considerando la posibilidad de efectuar estacionamientos en el propio baipás sin ocupación de las vías generales (ramal de enlace). Se ha obtenido además el tiempo total disponible al día para la circulación de trenes.

La siguiente tabla indica los intervalos de tiempo disponibles para el tránsito de trenes de mercancías por el baipás, particularizados por bifurcación y sentido de circulación.

INTERVALOS DE TIEMPO POR LOS QUE PODRÍAN CIRCULAR TRENES DE MERCANCÍAS A TRAVÉS DEL BYPASS PROYECTADO EN SANTANDER

Línea Oviedo				***Línea Bilbao***			
Tren Sentido Bilbao		***Tren Sentido Oviedo***		***Tren Sentido Bilbao***		***Tren Sentido Oviedo***	
Intervalo	***Tiempo***	***Intervalo***	***Tiempo***	***Intervalo***	***Tiempo***	***Intervalo***	***Tiempo***
0:00 5:36	5:36	0:00 5:36	5:36	0:00 6:17	6:17	0:00 6:57	6:57
5:44 6:16	0:32	5:45 6:16	0:31	6:26 6:35	0:09	7:05 7:11	0:06
6:24 6:36	0:12	6:25 6:36	0:11	6:51 7:00	0:09	7:19 7:34	0:15
6:44 6:46	0:02	6:45 6:46	0:01	7:09 7:11	0:02	7:42 7:50	0:08
6:54 7:01	0:07	6:55 7:01	0:06	7:26 7:34	0:08	7:58 8:02	0:04
7:10 7:26	0:16	7:10 7:26	0:16	7:46 7:50	0:04	8:10 8:18	0:08
7:40 7:43	0:03	7:35 7:46	0:11	8:11 8:17	0:06	8:26 8:27	0:01
7:54 8:01	0:07	7:55 8:06	0:11	8:26 8:27	0:01	8:42 8:56	0:14
8:14 8:16	0:02	8:15 8:16	0:01	8:34 8:34	0:00	9:04 9:18	0:14
8:24 8:31	0:07	8:25 8:31	0:06	8:41 8:47	0:06	9:26 9:34	0:08
8:54 9:01	0:07	8:40 8:46	0:06	9:04 9:17	0:13	9:42 9:50	0:08
9:10 9:11	0:01	8:55 9:11	0:16	9:26 9:32	0:06	10:04 10:18	0:14
9:24 9:31	0:07	9:25 9:41	0:16	9:41 9:50	0:09	10:26 10:34	0:08
9:54 10:01	0:07	9:55 10:16	0:21	10:04 10:17	0:13	10:42 10:49	0:07
10:10 10:16	0:06	10:25 11:01	0:36	10:26 10:32	0:06	11:04 11:18	0:14
10:25 10:37	0:12	11:10 11:16	0:06	10:41 10:49	0:08	11:26 11:34	0:08
10:46 11:01	0:15	11:25 11:46	0:21	11:04 11:17	0:13	11:42 11:56	0:14
11:10 11:16	0:06	11:55 12:16	0:21	11:26 11:32	0:06	12:04 12:18	0:14
11:40 11:46	0:06	12:25 12:46	0:21	11:41 11:55	0:14	12:26 12:34	0:08

12:15 12:16	0:01	12:55 13:16	0:21	12:04 12:17	0:13	12:42 12:56	0:14
12:40 12:46	0:06	13:25 13:36	0:11	12:26 12:32	0:06	13:04 13:18	0:14
13:10 13:16	0:06	13:45 13:46	0:01	12:41 12:55	0:14	13:26 13:34	0:08
13:24 13:31	0:07	13:55 14:06	0:11	13:04 13:17	0:13	13:42 13:56	0:14
13:44 13:46	0:02	14:15 14:16	0:01	13:26 13:32	0:06	14:04 14:18	0:14
13:54 14:01	0:07	14:25 14:36	0:11	13:41 13:47	0:06	14:26 14:34	0:08
14:10 14:16	0:06	14:45 14:46	0:01	14:11 14:17	0:06	14:42 14:50	0:08
14:24 14:31	0:07	14:55 15:16	0:21	14:26 14:32	0:06	15:04 15:18	0:14
14:44 14:46	0:02	15:25 15:46	0:21	14:41 14:50	0:09	15:26 15:34	0:08
14:55 15:01	0:06	15:55 16:11	0:16	15:04 15:17	0:13	15:42 15:47	0:05
15:24 15:31	0:07	16:25 17:01	0:36	15:26 15:32	0:06	15:55 15:56	0:01
15:54 16:01	0:07	17:10 17:16	0:06	15:41 15:47	0:06	16:04 16:18	0:14
16:40 16:51	0:11	17:25 18:01	0:36	15:54 15:55	0:01	16:26 16:34	0:08
17:09 17:16	0:07	18:10 18:16	0:06	16:04 16:17	0:13	16:42 16:56	0:14
17:40 17:54	0:14	18:25 18:46	0:21	16:26 16:32	0:06	17:04 17:18	0:14
18:09 18:16	0:07	18:55 19:16	0:21	16:41 16:55	0:14	17:26 17:34	0:08
18:40 18:46	0:06	19:25 19:36	0:11	17:04 17:17	0:13	17:42 17:56	0:14
19:03 19:16	0:13	19:45 19:46	0:01	17:26 17:32	0:06	18:04 18:18	0:14
19:24 19:36	0:12	19:55 20:16	0:21	17:41 17:55	0:14	18:26 18:34	0:08
19:44 19:46	0:02	20:25 20:36	0:11	18:04 18:17	0:13	18:42 18:56	0:14
19:54 20:16	0:22	20:45 20:56	0:11	18:26 18:32	0:06	19:04 19:18	0:14
20:24 20:31	0:07	21:05 21:16	0:11	18:41 18:47	0:06	19:26 19:34	0:08
20:40 20:42	0:02	21:25 21:46	0:21	19:11 19:17	0:06	19:42 19:50	0:08
20:51 20:56	0:05	21:55 22:16	0:21	19:26 19:32	0:06	20:04 20:18	0:14
21:10 21:16	0:06	22:25 0:00	1:35	19:41 19:50	0:09	20:26 21:18	0:52
21:40 21:42	0:02			20:03 20:17	0:14	21:26 21:50	0:24
21:54 22:01	0:07			20:26 20:47	0:21	21:58 22:03	0:05
22:10 22:31	0:21			20:56 21:17	0:21	22:11 22:34	0:23
22:40 23:01	0:21			21:26 21:50	0:24	23:42 0:00	0:18
23:10 23:23	0:13			21:57 22:03	0:06		
23:40 0:00	0:20			22:10 22:34	0:24		
				22:41 0:00	1:19		

Los tiempos acumulados al día, disponibles para la circulación de trenes de mercancías por el baipás son los expresados en la siguiente tabla; estos incluyen el intervalo de tiempo destinado a la banda de mantenimiento.

	LÍNEA OVIEDO	*LÍNEA BILBAO*
Tren Sentido Bilbao	12^{h} 33'	15^{h} 16'
Tren Sentido Oviedo	17^{h} 18'	16^{h} 12'

De los resultados obtenidos, puede concluirse que **la ejecución del baipás proyectado garantiza la capacidad suficiente para la circulación de los trenes de mercancías que actualmente operan en las líneas del entorno de Santander**. Además, **el nuevo baipás podrá ser capaz de absorber incrementos significativos en los tráficos de mercancías** pasantes por las dos líneas (Santander – Oviedo y Santander – Bilbao).

4. CONDICIONANTES AMBIENTALES

En el presente apartado se estudia la sensibilidad medioambiental del ámbito en que se desarrollan las actuaciones a través del análisis de cada uno de los principales vectores ambientales en el mismo.

Algunos de los principales factores ambientales presentes en el ámbito de las intervenciones planteadas se han representado en el plano adjunto 5. “Condicionantes ambientales”.

4.1. CLIMATOLOGÍA

La zona de estudio se ubica el municipio de Santander, en la provincia de Cantabria. El **clima** en **Santander** es de tipo oceánico húmedo. El Mar Cantábrico regula la **temperatura** dejándola en una media anual de 10°C. La **humedad** es

bastante elevada durante todo el año y llega a superar el 90% en algunas ocasiones.

Los **veranos** son muy suaves con temperaturas promedio que no pasan de los 22°C. Estas se suelen mantener hasta septiembre. En **invierno** la temperatura está alrededor de los 10 °C, con mínimas de 6°C. La sensación de frío suele ser mayor debido a la alta **humedad.**

Cabe resaltar que **Santander** sufre abruptos cambios en la temperatura por el fenómeno denominado **suradas.** Estas se producen cuando el viento del sur sopla fuerte y seco, aumentando las **temperaturas** a más de 28°C (tanto en verano como en invierno), sino que reduce la **humedad** y las precipitaciones, no suele durar demasiado incluso apenas dos horas.

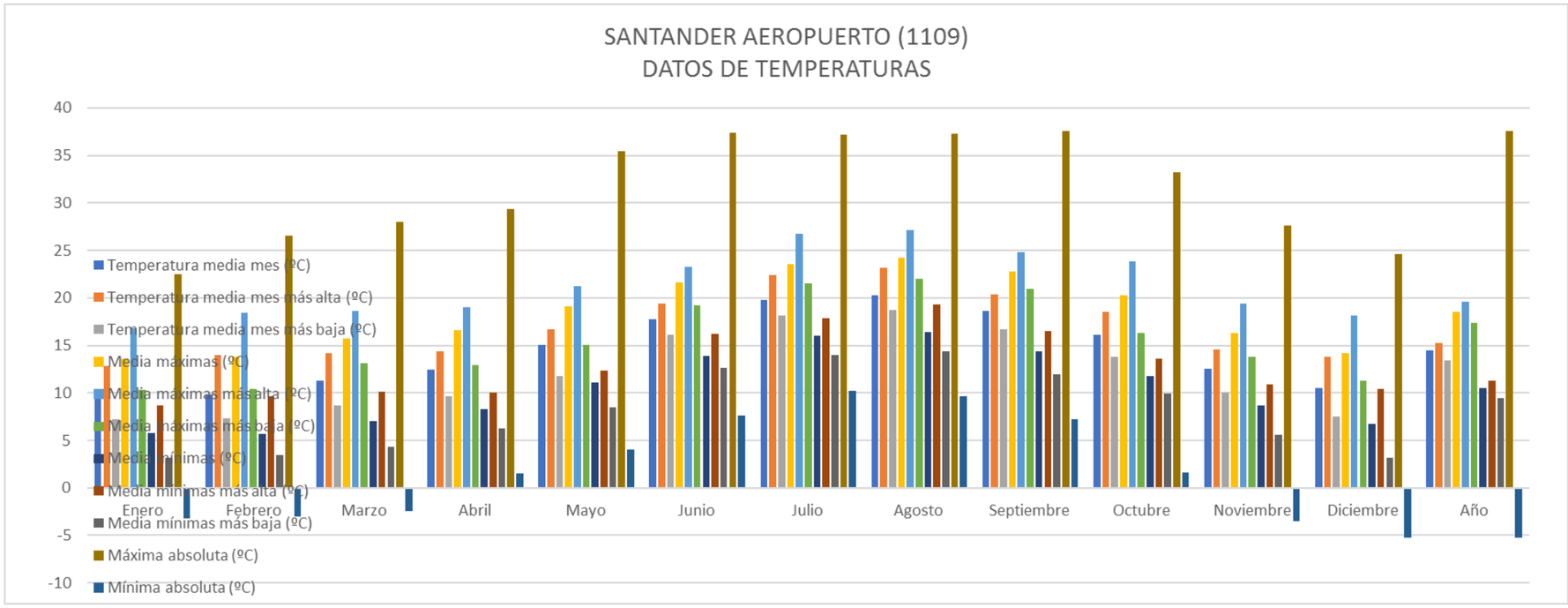
En cuando a las **lluvias,** están bien distribuidas durante todo el año, pero en **invierno** se producen con más abundancia. En **verano,** las lluvias también se hacen presentes, pero en mucha menor medida.

Dado el alcance del Estudio, para la caracterización de la zona se han consultado los datos disponibles en la siguiente fuente.

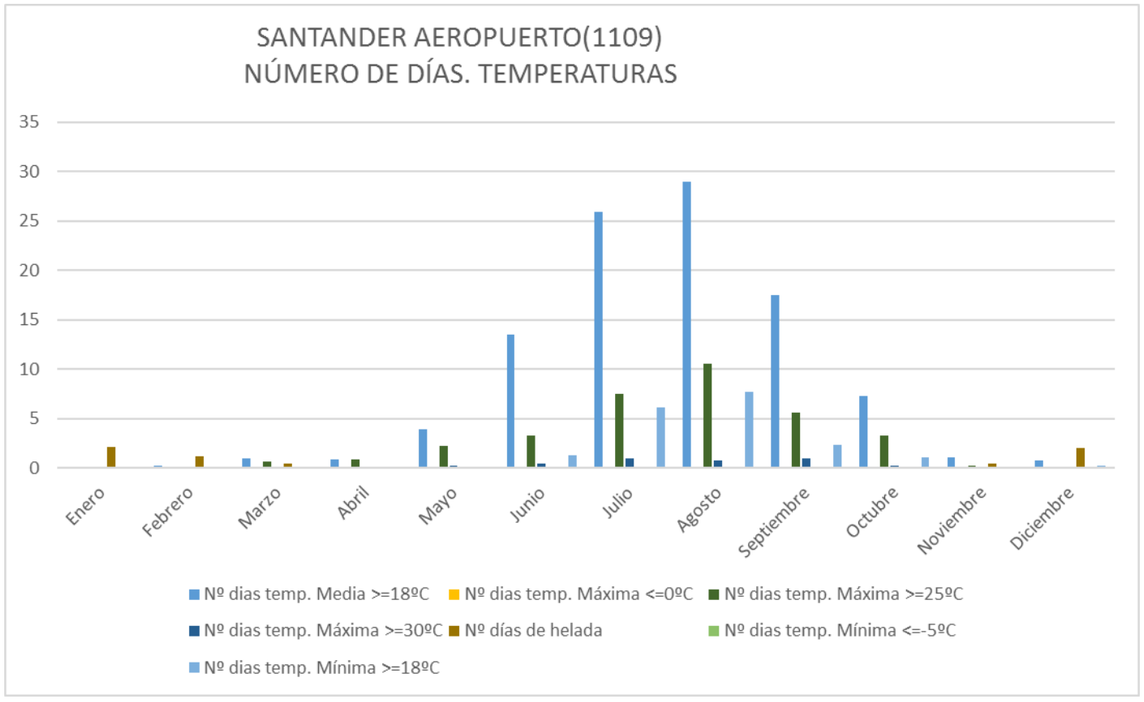
- Guía resumida del clima en España (1971-2000). publicada por la Agencia Estatal de Meteorología, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente.
- La estación meteorológica elegida es Santander Aeropuerto (1109). En los apéndices finales se incluye un plano de situación de estaciones donde se localiza la estación mencionada.

A continuación, se muestran mediante tablas y gráficos, los valores aportados por la Guía del clima que caracterizan la zona a estudio.

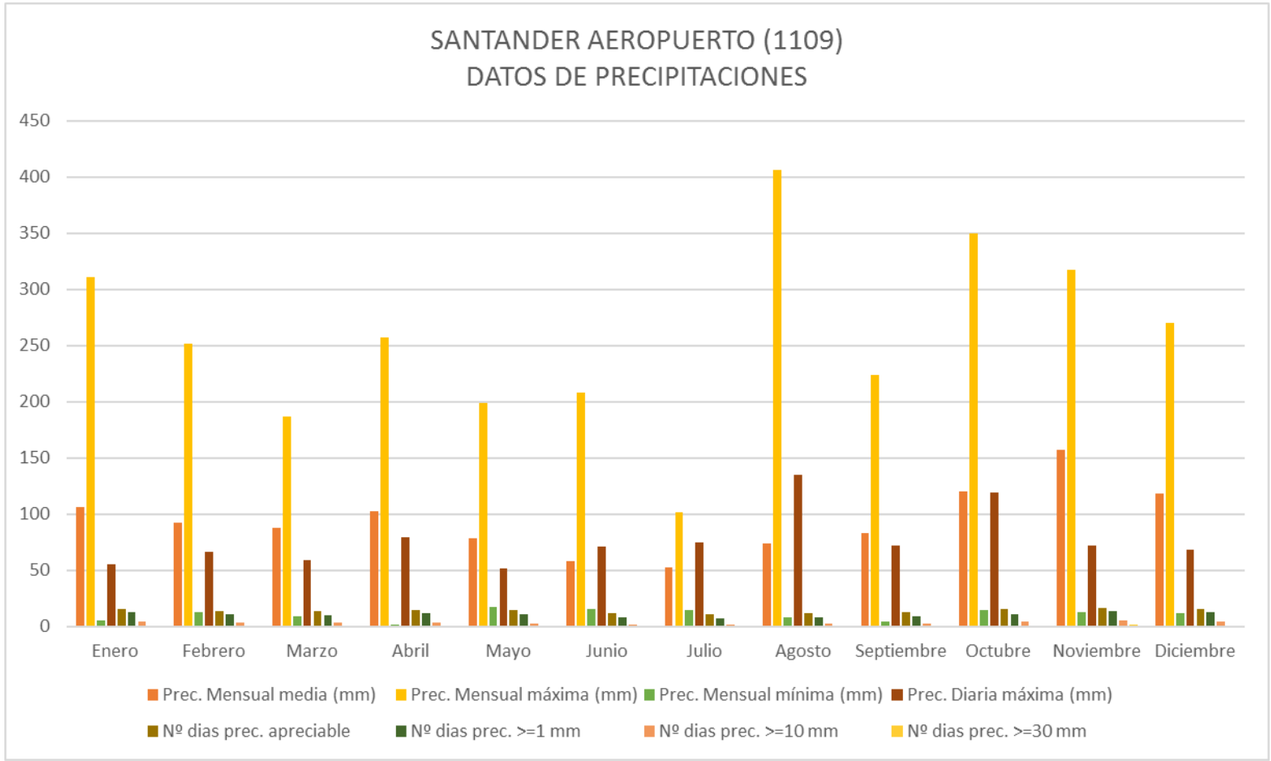
SANTANDER AEROPUERTO (1109) DATOS DE TEMPERATURAS											
Mes	**Temperatura media mes (ºC)**	**Temperatura media mes más alta (ºC)**	**Temperatura media mes más baja (ºC)**	**Medias máximas (ºC)**	**Medias máximas más alta (ºC)**	**Medias máximas más baja (ºC)**	**Medias mínimas (ºC)**	**Media mínimas más altas (ºC)**	**Media mínimas más bajas (ºC)**	**Máxima absoluta (ºC)**	**Mínima absoluta (ºC)**
Enero	9,7	12,8	7,2	13,6	16,8	10,3	5,8	8,7	3,2	22,5	-3,2
Febrero	9,8	14	7,3	13,8	18,4	10,4	5,7	9,6	3,5	26,6	-3
Marzo	11,3	14,2	8,7	15,7	18,6	13,1	7	10,1	4,3	28	-2,4
Abril	12,4	14,4	9,6	16,6	19	12,9	8,3	10	6,3	29,4	1,5
Mayo	15,1	16,7	11,8	19,1	21,2	15,1	11,1	12,3	8,5	35,4	4
Junio	17,8	19,4	16,1	21,6	23,3	19,2	13,9	16,2	12,6	37,4	7,6
Julio	19,8	22,4	18,1	23,6	26,7	21,5	16	17,9	14	37,2	10,2
Agosto	20,3	23,2	18,7	24,2	27,1	22	16,4	19,3	14,4	37,3	9,6
Septiembre	18,6	20,4	16,7	22,8	24,8	20,9	14,4	16,5	12	37,6	7,2
Octubre	16,1	18,5	13,8	20,3	23,8	16,3	11,8	13,6	9,9	33,2	1,6
Noviembre	12,5	14,6	10	16,3	19,4	13,8	8,7	10,9	5,6	27,6	-3,5
Diciembre	10,5	13,8	7,5	14,2	18,1	11,3	6,7	10,4	3,2	24,6	-5,2
Año	14,5	15,2	13,4	18,5	19,6	17,4	10,5	11,3	9,4	37,6	-5,2



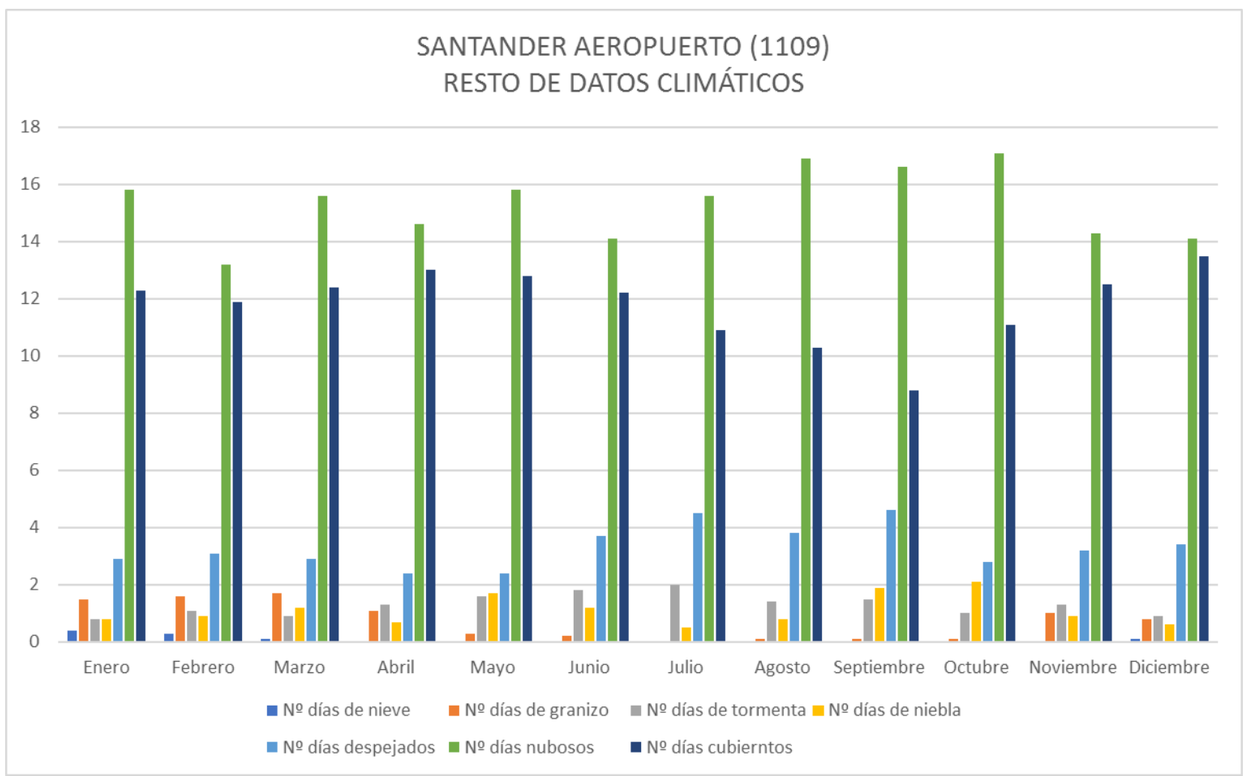
SANTANDER AEROPUERTO (1109) NÚMERO DE DÍAS. TEMPERATURAS								
Mes	**Nº medio mes horas sol**	**Nº días temp. Media >=18ºC**	**Nº días temp. Máxima <=0ºC**	**Nº días temp. Máxima >=25ºC**	**Nº días temp. Máxima >=30ºC**	**Nº días de helada**	**Nº días temp. Mínima <=-5ºC**	**Nº días temp. Mínima >=18ºC**
Enero	84,6	0,1	0.0	0	0	2,1	0	0
Febrero	104,3	0,2	0.0	0,1	0	1,2	0	0
Marzo	135,1	0,9	0.0	0,6	0	0,4	0	0,1
Abril	149	0,8	0.0	0,8	0	0	0	0
Mayo	172,1	3,9	0.0	2,2	0,2	0	0	0
Junio	177,8	13,5	0.0	3,3	0,4	0	0	1,3
Julio	186,6	25,9	0.0	7,5	0,9	0	0	6,1
Agosto	180,3	29	0.0	10,5	0,7	0	0	7,7
Septiembre	159,7	17,5	0.0	5,6	0,9	0	0	2,3
Octubre	128,8	7,3	0.0	3,3	0,2	0	0	1
Noviembre	93,1	1	0.0	0,2	0	0,4	0	0,1
Diciembre	74,5	0,7	0.0	0	0	2	0	0,2
Año	1649,1	100,9	0.0	34,1	3,3	6,2	0	19



SANTANDER AEROPUERTO (1109) DATOS DE PRECIPITACIONES								
Mes	**Prec. Mensual media (mm)**	**Prec. Mensual máxima (mm)**	**Prec. Mensual mínima (mm)**	**Prec. Diaria máxima (mm)**	**Nº días prec. apreciable**	**Nº días prec. >=1 mm**	**Nº días prec. >=10 mm**	**Nº días prec. >=30 mm**
Enero	106,2	311,3	4,9	55,1	15,3	12,3	3,8	0,4
Febrero	92,2	251,2	12,6	66	13,7	11,1	2,9	0,2
Marzo	87,9	187,1	9,2	58,7	13,5	9,9	3	0,3
Abril	102,2	256,9	1,3	79,1	14,6	11,9	3,6	0,5
Mayo	78	198,9	17,6	51,6	14,8	10,4	2,5	0,1
Junio	58,2	208	15,2	70,8	11,5	7,6	1,8	0,2
Julio	52,4	101,9	14	74,9	11,1	7,3	1,5	0,1
Agosto	73,4	406,5	8	134,4	11,3	7,6	2,2	0,3
Septiembre	83,1	224	4	71,7	12,4	8,9	2,7	0,5
Octubre	119,8	350	14,4	119,4	14,9	11,1	3,8	0,8
Noviembre	157,1	317,1	12,7	72,2	16,5	13,3	5,4	1
Diciembre	118,4	270,4	11,9	68,3	15,5	12,1	4,2	0,6
Año	1129	1548,5	817,8	134,4	165	123,6	37,5	5



SANTANDER AEROPUERTO (1109) RESTO DE DATOS CLIMÁTICOS							
Mes	**Nº días de nieve**	**Nº días de granizo**	**Nº días de tormenta**	**Nº días de niebla**	**Nº días despejados**	**Nº días nubosos**	**Nº días cubiertos**
Enero	0,4	1,5	0,8	0,8	2,9	15,8	12,3
Febrero	0,3	1,6	1,1	0,9	3,1	13,2	11,9
Marzo	0,1	1,7	0,9	1,2	2,9	15,6	12,4
Abril	0	1,1	1,3	0,7	2,4	14,6	13
Mayo	0	0,3	1,6	1,7	2,4	15,8	12,8
Junio	0	0,2	1,8	1,2	3,7	14,1	12,2
Julio	0	0	2	0,5	4,5	15,6	10,9
Agosto	0	0,1	1,4	0,8	3,8	16,9	10,3
Septiembre	0	0,1	1,5	1,9	4,6	16,6	8,8
Octubre	0	0,1	1	2,1	2,8	17,1	11,1
Noviembre	0	1	1,3	0,9	3,2	14,3	12,5
Diciembre	0,1	0,8	0,9	0,6	3,4	14,1	13,5
Año	0,9	8,8	15,7	13,4	38,9	184,4	141,9



A partir de la información recopilada es posible concluir lo siguiente:

- La temperatura media anual según los datos disponibles es de 14,5 ºC en la estación seleccionada, alcanzándose los valores máximos en el mes de agosto 20,3 ºC. El mes más frío se corresponde con el mes de enero con 9,7 ºC.

- La temperatura máxima absoluta alcanzada en la estación fue de 37,6 ºC en septiembre, y la temperatura mínima absoluta se alcanzó en diciembre con un valor de –5,2 ºC.

- Tal y como se muestra en las figuras, la evolución termométrica a lo largo del año presenta una oscilación media y una oscilación diurna relativamente bajas.

- El número medio anual de horas de sol asciende a 1129, siendo el mes de julio, con 186,6 el mes con mayor número medio de horas de sol. El mes de diciembre es el que menos horas tiene con 74,4.

- El número de días de helada medio anual de 6,2. El mes de enero es el mes con mayores heladas registradas, en total 2,1 días.

- La precipitación media anual en 157,1 mm, lo cual se debe a que se registran 165 días anuales de precipitación apreciable. El mes con mayor número de días con precipitación apreciable es noviembre (16,5 días). El menor número de días de lluvia se da en julio con 11,1 días de lluvia.

- La distribución temporal de la lluvia presenta bastantes diferencias estacionales. Se presentan los valores medios máximos en otoño, y otro menor en primavera. El periodo seco corresponde al verano; en julio se presentan unas mínimas de 14 mm.

- La precipitación máxima mensual en la estación seleccionada es de 406,5 mm y se registró en agosto. Las máximas precipitaciones diarias se presentan para esta estación en verano.

- Entre las otras variables registradas cabe destacar que en el mes de junio se registran el mayor número de días de tormenta con un total de 1,8 días. En octubre se registran el mayor número de días de niebla con 2,1 día. El mes con más días despejados corresponde a septiembre con 4,6 días. Por último, el mes con más días nubosos corresponde septiembre con un total de 17,1 días.

Conforme a la clasificación climática de Papadakis, el ámbito evaluado tendría un clima tipo marítimo cálido. Se trata de un clima húmedo y templado, con temperaturas mínimas muy suaves en invierno y baja amplitud térmica.

4.2. CALIDAD DEL AIRE

Para conocer las condiciones del medio atmosférico se analiza la calidad química del aire ya que esta puede verse afectada por la emisión de contaminantes y humos nocivos procedentes de distintas fuentes (industrias, transporte…). Los problemas de contaminación atmosférica dependen de la interacción entre una serie de factores humanos, como la densidad de población, el desarrollo industrial o los transportes.

Así, los focos de contaminantes pueden ser de tres tipos:

- Focos fijos o estacionarios. Corresponden a las instalaciones industriales (procesos industriales, instalaciones fijas de combustión) y domésticas (calefacción y agua caliente).

- Focos móviles. Corresponden fundamentalmente a los vehículos a motor.

- Focos compuestos. Corresponden a las zonas industriales y a las áreas urbanas.

La contaminación atmosférica viene definida por dos parámetros fundamentales, las fuentes emisoras y las condiciones climatológicas y orográficas del territorio. Las condiciones ambientales del medio afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes, determinando los valores de inmisión.

Debido a su ubicación uno de los focos de emisiones a la atmósfera es el tráfico rodado de Santander y las emisiones debidas a las calefacciones propias del entorno urbano. El área de actuación se ubica en la bahía de Santander, una de las zonas de mayor actividad industrial de Cantabria. Próximo a la zona se ubica el polígono industrial de Candina, donde predominan las actividades comerciales y logística.

Cantabria cuenta con una Red de Control y Vigilancia de la Contaminación perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Esta Red está compuesta por una serie de estaciones, distribuidas por una serie de zonas, siendo las siguientes las pertenecientes a la zona “Bahía de Santander” donde se ubica la zona de estudio:

ZONA	MUNICIPIO	ESTACIÓN	COORDENADAS UTM	PARÁMETROS MEDIDOS
Bahía de Santander	Santander	Santander Centro	X=434571 Y=4812375	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, BTX
		Tetuán	X=436069 Y=4813151	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, O_3
	Camargo	Cros	X=431916 Y=4807982	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, O_3
	El Astillero	Guarnizo	X=432116 Y=4806368	PM_{10}, SO_2, CO, NO, NO_2, O_3

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Gobierno de Cantabria

Los datos correspondientes al año 2017, ya definitivos, son los siguientes para las distintas estaciones indicadas en la tabla anterior:

CIMA - Red de vigilancia y control de la calidad del aire de Cantabria

Estación: Santander Centro

Ayuntamiento de Santander — **Latitud: 43°27'38"N**
Dirección: C/ Cadiz 2 (junto estación de autobuses) — **Longitud: 03°48'31"W**
Código nacional: 39075006 — **Altura: 9**

INFORME ANUAL DE CONCENTRACIONES MEDIAS DE DATOS VALIDADOS
Datos del año 2017

Mes	PM10 (µg/m³)	SO2 (µg/m³)	NO2 (µg/m³)	NO (µg/m³)	CO (mg/m³)	BEN (µg/m³)	TOL (µg/m³)	XIL (µg/m³)
Enero	21 V	2 V	49 V	15 V	0,3 V	0,4 V	1,1 V	0,6 V
Febrero	23 V	1 V	34 V	13 V	0,4 V	0,3 V	0,8 V	0,4 V
Marzo	23 V	3 V	36 V	14 V	0,4 V	0,1 V	0,9 V	0,4 V
Abril	22 V	1 V	32 V	10 V	0,4 V	0,0 V	0,8 V	0,3 V
Mayo	21 V	1 V	32 V	9 V	0,3 V	0,1 V	1,4 V	0,4 V
Junio	24 V	0 V	28 V	7 V	0,3 V	0,0 V	1,3 V	0,5 V
Julio	19 V	0 V	28 V	10 V	0,3 V	0,0 V	1,4 V	0,5 V
Agosto	15 V	0 V	24 V	14 V	0,3 V	0,0 V	1,2 V	0,4 V
Septiembre	17 V	1 V	25 V	16 V	0,3 V	0,2 V	0,8 V	0,4 V
Octubre	31 V	3 V	32 V	24 V	0,4 V	0,5 V	1,2 V	0,7 V
Noviembre	29 V	3 V	**** N	25 V	0,5 V	0,5 V	3,2 V	1,6 V
Diciembre	21 V	2 V	**** N	15 V	0,5 V	0,0 V	1,6 V	0,6 V
Max	31	3	49	25	0,5	0,5	3,2	1,6
M. max	Octubre	Marzo	Enero	Noviembre	Noviembre	Octubre	Noviembre	Noviembre
Min	15	0	24	7	0,3	0,0	0,8	0,3
M.Min	Agosto	Junio	Agosto	Junio	Enero	Abril	Febrero	Abril
Med	22 V	1 V	32 V	14 V	0,4 V	0,2 V	1,3 V	0,6 V
%Val	100,0%	100,0%	83,3%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Códigos de validación empleados

Datos aceptados		Datos excluidos	
V	Dato válido	D	Fallo técnico
O	Dato corregido	C	Calibración de Span
R	Dato reconstruido	F	Fallo de tensión
T	Pendiente de validación	N	Causa desconocida
		M	Mantenimiento
		Z	Calibración de cero
		(*)	Insuficiente número de datos

Fuente: Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Cantabria.

CIMA - Red de vigilancia y control de la calidad del aire de Cantabria

Estación: Tetuan

Ayuntamiento de Santander — **Latitud: 43º28'04"N**
Dirección: C/ Tetuan 59 — **Longitud: 03º47'25"W**
Código nacional: 39075005 — **Altura: 30**

INFORME ANUAL DE CONCENTRACIONES MEDIAS DE DATOS VALIDADOS
Datos del año 2017

Mes	PM10 (µg/m³)	SO2 (µg/m³)	NO2 (µg/m³)	NO (µg/m³)	CO (mg/m³)	O3 (µg/m³)
Enero	22 V	0 V	19 V	4 V	0,3 V	42 V
Febrero	25 V	0 V	21 V	4 V	0,4 V	46 V
Marzo	25 V	1 V	17 V	2 V	0,4 V	52 V
Abril	24 V	0 V	13 V	1 V	0,3 V	60 V
Mayo	20 V	0 V	13 V	1 V	0,3 V	53 V
Junio	25 V	0 V	11 V	1 V	0,2 V	46 V
Julio	19 V	0 V	10 V	1 V	0,2 V	40 V
Agosto	19 V	0 V	10 V	1 V	0,3 V	43 V
Septiembre	19 V	0 V	14 V	2 V	0,3 V	46 V
Octubre	25 V	0 V	16 V	3 V	0,3 V	41 V
Noviembre	20 V	1 V	22 V	5 V	0,3 V	45 V
Diciembre	19 V	0 V	18 V	2 V	0,3 V	43 V
Max	25	1	22	5	0,4	60
M. max	Febrero	Marzo	Noviembre	Noviembre	Febrero	Abril
Min	19	0	10	1	0,2	40
M.Min	Julio	Enero	Julio	Abril	Junio	Julio
Med	22 V	0 V	15 V	2 V	0,3 V	46 V
%Val	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Códigos de validación empleados

Datos aceptados		Datos excluidos	
V	Dato válido	D	Fallo técnico
O	Dato corregido	C	Calibración de Span
R	Dato reconstruido	F	Fallo de tensión
T	Pendiente de validación	N	Causa desconocida
		M	Mantenimiento
		Z	Calibración de cero
		(*)	Insuficiente número de datos

Fuente: Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Cantabria.

CIMA - Red de vigilancia y control de la calidad del aire de Cantabria

Estación: Guarnizo

Ayuntamiento de Astillero — **Latitud: 43º24'16"N**
Dirección: C/ Ballestas 8-10 — **Longitud: 03º50'31"W**
Código nacional: 39008001 — **Altura: 16**

INFORME ANUAL DE CONCENTRACIONES MEDIAS DE DATOS VALIDADOS
Datos del año 2017

Mes	PM10 (µg/m³)	SO2 (µg/m³)	NO2 (µg/m³)	NO (µg/m³)	CO (mg/m³)	O3 (µg/m³)
Enero	29 V	2 V	30 V	19 V	0,5 V	33 V
Febrero	28 V	1 V	24 V	8 V	0,4 V	40 V
Marzo	28 V	0 V	20 V	5 V	0,3 V	45 V
Abril	28 V	1 V	19 V	4 V	0,3 V	47 V
Mayo	25 V	0 V	16 V	3 V	0,4 V	41 V
Junio	30 V	0 V	14 V	3 V	0,4 V	32 V
Julio	24 V	0 V	13 V	3 V	0,2 V	24 V
Agosto	25 V	0 V	15 V	4 V	0,3 V	23 V
Septiembre	22 V	1 V	15 V	5 V	0,3 V	39 V
Octubre	29 V	0 V	21 V	10 V	0,3 V	29 V
Noviembre	22 V	1 V	18 V	8 V	0,3 V	39 V
Diciembre	18 V	0 V	14 V	6 V	0,5 V	43 V
Max	30	2	30	19	0,5	47
M. max	Junio	Enero	Enero	Enero	Enero	Abril
Min	18	0	13	3	0,2	23
M.Min	Diciembre	Marzo	Julio	Mayo	Julio	Agosto
Med	26 V	1 V	18 V	7 V	0,4 V	36 V
%Val	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Códigos de validación empleados

Datos aceptados		Datos excluidos	
V	Dato válido	D	Fallo técnico
O	Dato corregido	C	Calibración de Span
R	Dato reconstruido	F	Fallo de tensión
T	Pendiente de validación	N	Causa desconocida
		M	Mantenimiento
		Z	Calibración de cero
		(*)	Insuficiente número de datos

Fuente: Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Cantabria.

CIMA - Red de vigilancia y control de la calidad del aire de Cantabria

Estación: Cros

Ayuntamiento de Camargo — **Latitud: 43º25'15"N**
Dirección: C/ Julio de Pablo s/n Parque de Cros — **Longitud: 03º50'28"W**
Código nacional: 39016003 — **Altura: 10**

INFORME ANUAL DE CONCENTRACIONES MEDIAS DE DATOS VALIDADOS
Datos del año 2017

Mes	PM10 (µg/m³)	SO2 (µg/m³)	NO2 (µg/m³)	NO (µg/m³)	CO (mg/m³)	O3 (µg/m³)
Enero	38 V	1 V	26 V	20 V	0,6 V	24 V
Febrero	31 V	1 V	28 V	10 V	0,5 V	31 V
Marzo	26 V	0 V	25 V	6 V	0,2 V	38 V
Abril	27 V	0 V	21 V	5 V	0,3 V	44 V
Mayo	23 V	0 V	18 V	4 V	0,3 V	40 V
Junio	27 V	1 V	15 V	4 V	0,3 V	40 V
Julio	24 V	0 V	11 V	3 V	0,1 V	40 V
Agosto	26 V	0 V	14 V	4 V	0,2 V	38 V
Septiembre	27 V	0 V	16 V	6 V	0,2 V	43 V
Octubre	38 V	1 V	24 V	14 V	0,3 V	32 V
Noviembre	31 V	1 V	22 V	20 V	0,5 V	36 V
Diciembre	27 V	1 V	15 V	17 V	0,6 V	39 V
Max	38	1	28	20	0,6	44
M. max	Enero	Enero	Febrero	Enero	Enero	Abril
Min	23	0	11	3	0,1	24
M.Min	Mayo	Marzo	Julio	Julio	Julio	Enero
Med	29 V	1 V	20 V	9 V	0,3 V	37 V
%Val	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Códigos de validación empleados

Datos aceptados		Datos excluidos	
V	Dato válido	D	Fallo técnico
O	Dato corregido	C	Calibración de Span
R	Dato reconstruido	F	Fallo de tensión
T	Pendiente de validación	N	Causa desconocida
		M	Mantenimiento
		Z	Calibración de cero
		(*)	Insuficiente número de datos

Fuente: Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Cantabria.

Las estaciones de Guarnizo y Parque de Cros están localizadas en la periferia de la ciudad de Santander, más alejadas del área de actuación. Como puede observarse en los datos obtenidos de la Red, la mayor parte de las concentraciones de contaminantes tienen, para ambas estaciones, unos valores más altos que en el resto debido a su localización en área mucho más industrial.

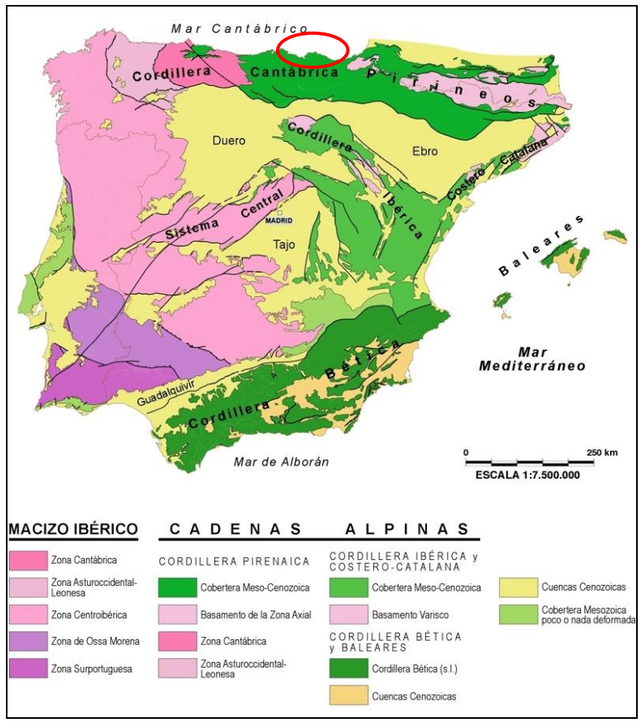
Los valores registrados en las estaciones del centro de Santander arrojan unos resultados para la calidad del aire que la califica como “Buena” y no se detectan superaciones de los valores límite de protección de la salud, recogidos en la legislación pertinente, concretamente en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero para ningún contaminante por lo que se puede concluir que la calidad del aire en el ámbito de estudio es buena.

En cuanto a la capacidad dispersante de los contaminantes en el área de estudio, es buena debido a su localización en zona litoral, donde la presencia del mar y la atenuación de los relieves favorecen la dispersión.

4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.3.1. Entorno geológico

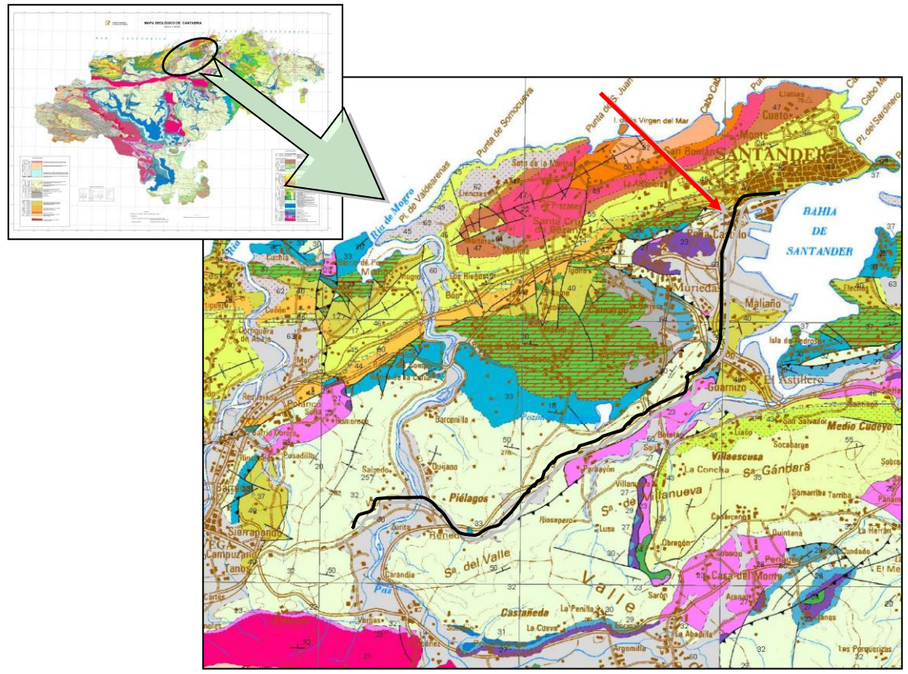
Desde el punto de vista geológico, el área de estudio se enmarca en la Cordillera Cantábrica, concretamente en la zona oriental de la misma, denominada Cuenca Vasco-Cantábrica.



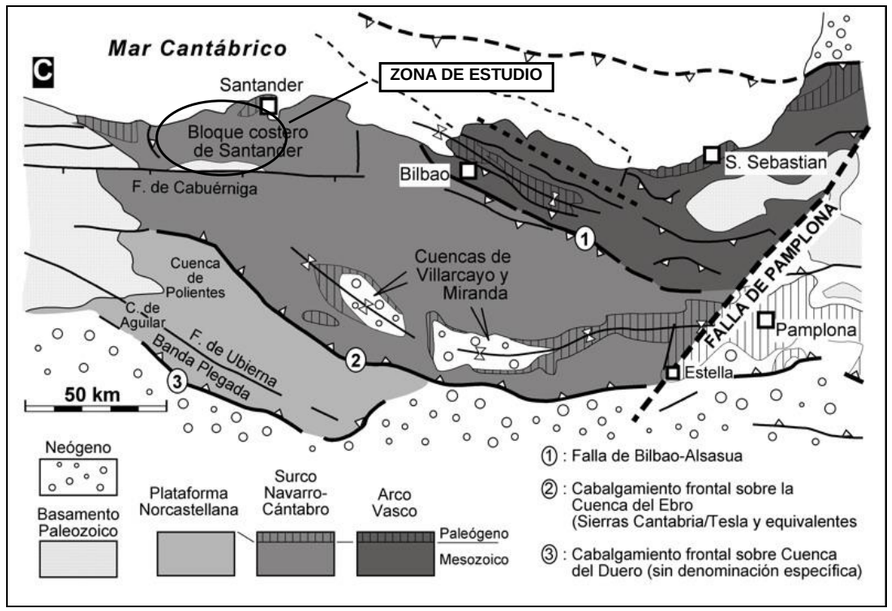
Principales unidades geológicas de España peninsular, Portugal y Baleares. Geología de España, Vera 2004.

Dentro de dicha cuenca, la zona de interés se sitúa en el dominio denominado "Surco Navarro-Cántabro", delimitado al NNE por el sistema de fallas Bilbao-Alsasua, y el formado por los cabalgamientos de la Sierra de Cantabria/Montes de Tesla, y su continuación al ONO por las fallas de Carrales y Rumaceo. En general, dicho dominio geológico corresponde a una zona de fuerte subsidencia.

Dentro de este dominio se pueden diferenciar subdominios de distinta entidad y duración. Así, durante el Mesozoico la importante actividad de la Falla de Cabuérniga individualizó un bloque de subsidencia. Dicho subdominio ha recibido, entre otras denominaciones, las de "sector IV del Peri-Asturiano" (García-Mondéjar et al., 1985), "Subcuenca de Santander" (Gräfe et al., 2002; Wiese, 1997), o "Bloque Costero Santanderino" (Quesada y Robles, 1995), y es concretamente sobre este bloque hundido, individualizado como subdominio, donde se localiza la zona de estudio, tal como se muestra en la figura siguiente.



Mapa Geológico Regional E: 1:100.000 Cantabria, IGME



Esquema de la división de la Cuenca Vasco-Cantábrica, tomado de Barnolas, A. y Pujalte, V. (2004)

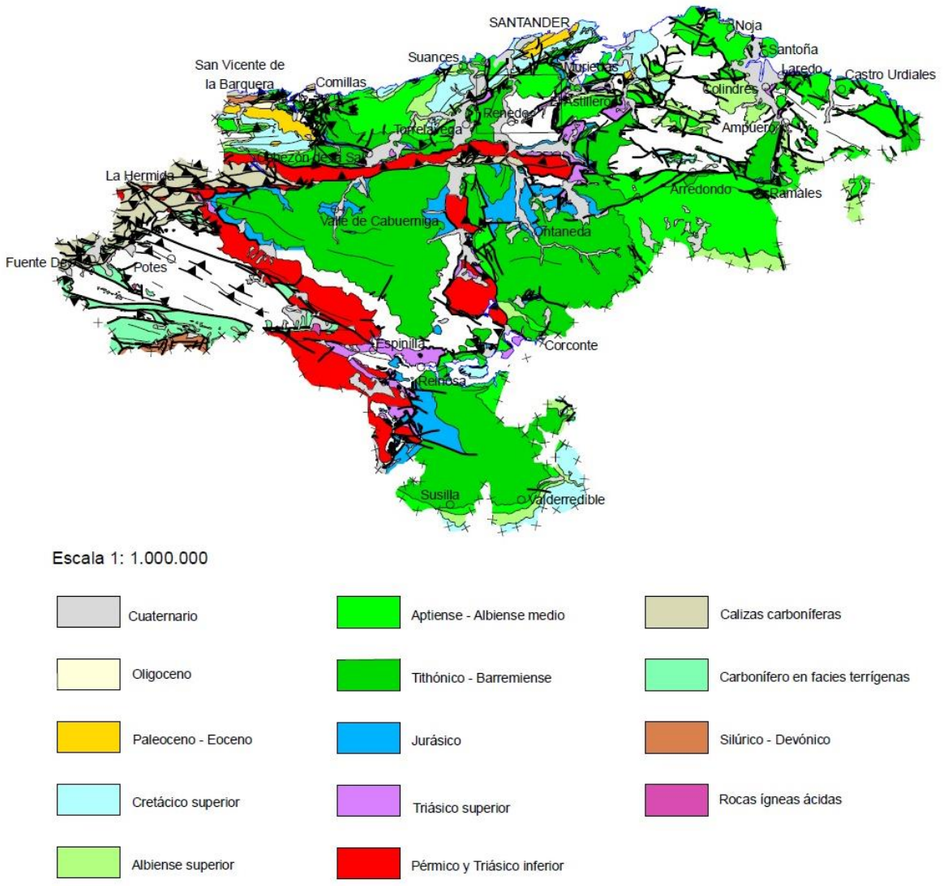
Afloran próximos en la zona sedimentos del Triásico (Keuper), que siempre se presenta de forma diapírica a los que aparecen asociados ofitas y bloques de materiales del Jurásico. El Cretácico Inferior está ampliamente representado en facies continentales (Weald) y marinas. El Cretácico Superior aflora extensamente en toda la región. Estos, materiales, se encuentran parcialmente cubiertos por depósitos cuaternarios, en su mayoría de origen aluvial, asociados a la dinámica de los ríos Saja y Pas, aunque también destacan, por su extensión, depósitos de arcillas de descalcificación y otros suelos de alteración. Por otra parte, al Noroeste de Santander aparece, coronando y discordante sobre la serie mesozoica, un potente nivel calcáreo correspondiente al Terciario (Paleoceno y Eoceno inferior).

El Bloque Costero Santanderino, representado aquí en su extremo más occidental, corresponde a un área de pliegues alpinos en la que se ponen de manifiesto las relaciones estructurales existentes entre los materiales paleozoicos del Macizo Asturiano y los mesoterciarios de la zona de Santander-Burgos-Palencia, quedando así patente la importancia que ha tenido la estructura hercínica preexistente al actuar sobre estos materiales la orogenia alpina.

Las estructuras de las zonas con predominio de materiales del Cretácico superior tienen un marcado carácter cilíndrico, con fuerte vergencia hacia el Sur. El área de materiales dominantes del Cretácico Inferior (facies Weald) constituye una banda fuertemente dislocada, relacionada con las estructuras del zócalo.

En la parte más baja de la serie mesozoica se reconocen materiales triásicos, concretamente de las facies Keuper, emplazados mediante fenómenos diapíricos, que dada su plasticidad han dado lugar a la formación de pliegues de cobertera. Se deben resaltar las dos franjas de materiales triásicos del Keuper aflorantes en superficie en zonas próximas a la de estudio y en profundidad en el propio trayecto del trazado, corresponden a sendas estructuras diapíricas salinas, en cuyo emplazamiento han “arrastrado” retazos de rocas del Jurásico (margas y calizas).

El Bloque Costero de Santander se caracteriza por su complejidad estructural, puesta de manifiesto por la repetición de series en el subsuelo, en general más reducidas en comparación con las de la Plataforma de Cabuérniga, que sin embargo no tiene su reflejo en la cartografía de superficie.

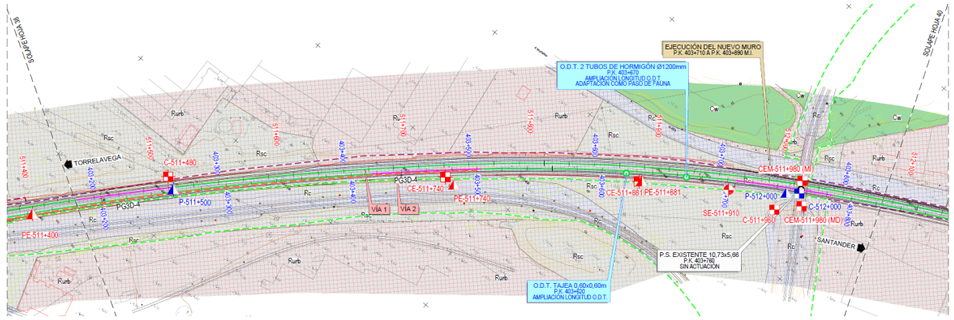


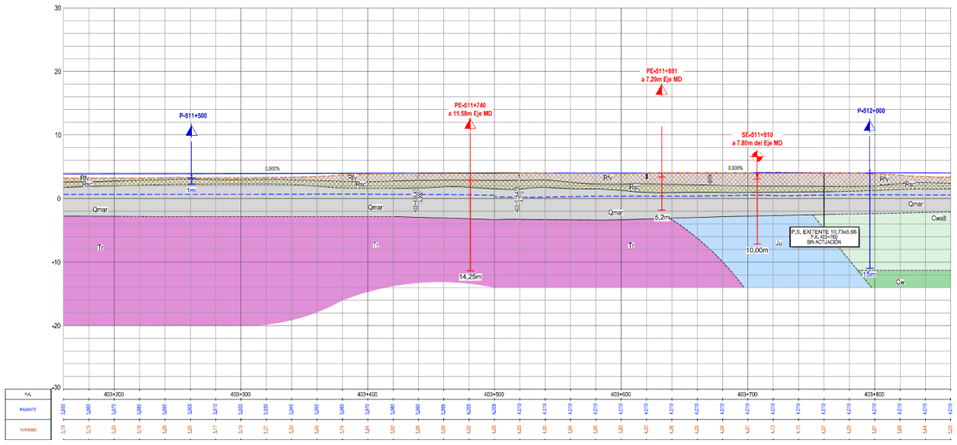
Esquema geológico regional (Mapa geológico de Cantabria 1/25.000)

4.3.2. Estratigrafía

Se han diferenciado los siguientes tipos de litologías, en la zona de ejecución de las obras previstas, cuyas características más significativas son las que a continuación se detallan, siguiendo una ordenación secuencial, de más antigua a más moderna.

Los materiales dominantes en el área de estudio son los del periodo Cuaternario (suelos de marismas y rellenos antrópicos); y en menor medida materiales del Triásico y Jurásico y Cretácico Inferior; únicamente encontrados en profundidad al realizar excavaciones e investigaciones. El Triásico si presenta en zonas próxima aflorando, pero en el objeto de estudio se encuentra por debajo de otros materiales predominantemente cuaternarios.





Planta y perfil geológico de la zona de las actuaciones extraído del Proyecto Constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas (INECO, 2018).

4.3.2.1. Triásico Tr. Arcillas abigarradas, yesos y sales (Keuper)

Estos materiales, formados por arcillas y margas, grises rojizas y abigarradas, con yesos, que suelen estar recubiertas por suelos de alteración arcillosos, no afloran en superficie en la franja cartografiada junto a la traza estudiada, pero si han sido reconocidos aflorando en zonas cercanas en superficie y atravesadas en sondeos ejecutados en las campañas de proyectos previos a las afueras de Santander en

los pp.kk. de la vía actual en la zona del emplazamiento del baipás proyectado. Ha sido atravesado a unos 5 metros de profundidad.

Sondeo ejecutado en Nueva Montaña SE-511+100 MD.

4.3.2.2. Jurásico Ju. Margas y calizas.

Estos materiales, formados por calizas y en menor proporción por margas, no afloran en la franja cartografiada junto a la traza estudiada, pero han sido reconocidas en el sondeo ejecutado en el PK 403+700 en profundidad.

Imagen de las calizas y margocalizas jurásicas del sondeo SE 511+910

4.3.2.3. Cretácico Inferior en Facies Weald. (Unidades Cw, Cwalt) Calizas y margas del Cretácico Inferior en Facies Weald.

El Cretácico Inferior en facies Weald, registra cambios importantes de espesor con frecuentes omisiones de diversas unidades como consecuencia de la compleja compartimentación de la cuenca durante un régimen tectónico esencialmente extensional. La edad de estos intensos fenómenos de alteración, con predominio de los fenómenos de meteorización química, corresponde a los episodios cálidos y húmedo, propios de clima tropicales, acaecidos en varias fases durante el terciario, sobre relieves del cretácico inferior, ya emergidos en fases postectónicas alpinas.

En detalle el substrato rocoso de la zona de estudio está formado por Lutitas y limolitas ocres, rojas y grises, a veces carbonosas, y areniscas con ocasionales intercalaciones de calizas, que no han sido observadas en la zona de estudio. Su edad es Hauteriviense Medio, Barremiense y Aptiense Inferior (Bedouliense Inferior). Esta unidad corresponde a las Facies Weald, y pertenecen a la Formación Vega de Pas.

Los horizontes más cercanos a la superficie presentan una alteración variable de grado IV a VI de potencia métrica a decamétrica. En el substrato de la zona se observa una alteración de las argilitas y lutitas cretácicas a materiales predominantemente arcillosos, que se han diferenciado como Unidad Cwalt. En profundidad estos mismos materiales se encuentran relativamente menos alterados (grado II a II) y se denominan Unidad Cw. En cambio, en superficie no se observan afloramientos rocosos de las Facies Weald, por lo que cartográficamente se considera una sola Unidad denominada Cw.

La edad de estos intensos fenómenos de alteración, con predominio de los fenómenos de meteorización química, corresponde a los episodios cálidos y húmedos, propios de clima tropicales, acaecidos en varias fases durante el terciario, sobre relieves del cretácico inferior, ya emergidos en fases postectónicas alpinas.

Perforación de los suelos de alteración predominantemente arcillosos (Unidad Cwalt) formados a partir de las Facies Weald en el sondeo SE-512+413 próximo a zona de baipás

4.3.2.4. Cuaternario

4.3.2.4.1. Depósitos de marisma *(Unidad Qmar)*

Esta unidad holocena, con materiales predominantemente limo-arcillosos con alto contenido en materia orgánica, se encuentra situada en la zona encima de los materiales triásico, jurásicos y cretácicos, bajo los rellenos antrópicos, en los sondeos realizados entre Nueva Montaña y la Estación de Santander en campañas geotécnicas previas.

Detalle de los depósitos de marisma, con desarrollo de plantas higrófilas, junto a la Estación de Muriedas

Suelos de marisma atravesados por el sondeo SE-511+100 MI próximo a zona de estudio

4.3.2.4.2. Rellenos antrópicos

Se han diferenciado en la cartografía dos unidades de origen antrópico. Los rellenos compactados que constituyen los terraplenes del ferrocarril y carreteras, que tienen una potencia máxima de orden métrico a decamétrico, constituyen la Unidad Rc, las zonas de vertidos, con rellenos sin compactar de potencias métricas a decamétricas se han diferenciado como la unidad Rsc.

Así, se trata de un conjunto de materiales originados por la actividad humana, dentro de los cuales se han distinguido los siguientes tipos:

Rellenos antrópicos sin compactar (R_{sc}). Se han incluido dentro de este tipo los rellenos incontrolados (vertidos), se engloban los rellenos antrópicos que corresponden a vertidos sobrantes de obras próximas, vaciados, derribos, etc. Son materiales heterogéneos que en la mayoría de los casos no presentan ningún tipo de compactación.

Rellenos de plataforma de vías de comunicación (R_C). Dentro de esta unidad se encuadran los rellenos situados debajo del firme de las principales vías de comunicación, independientemente de si la calzada en ese tramo discurre terraplenada, apoyada sobre terreno natural, o sobre rellenos antrópicos de cualquier otro tipo.

Rellenos de vía ferroviaria Rc

4.3.2.5. Conclusiones geológico – geotécnicas

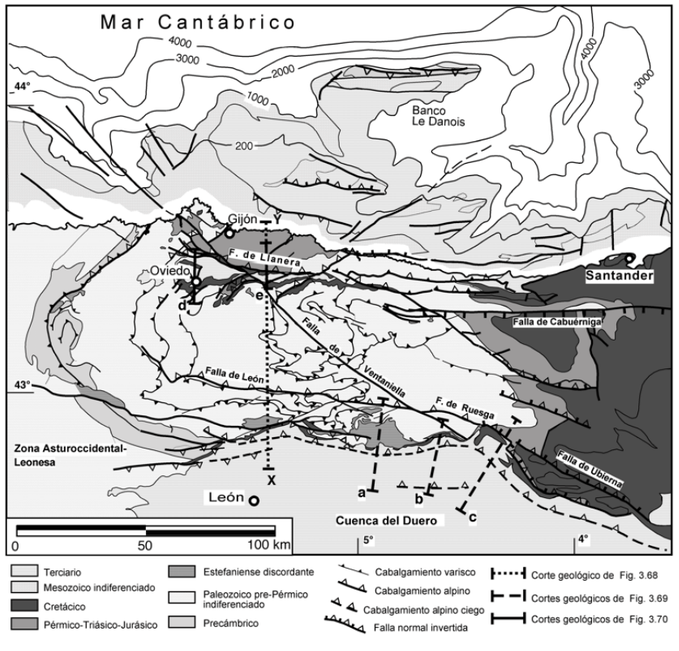
La estratigrafía de la zona está formada por niveles variables de rellenos heterogéneos sobre el nivel cuaternario formado por los depósitos de marisma. Desde un punto de vista geotécnico tanto el relleno como los depósitos de marisma son materiales blandos y deformables por lo que no sirven como terreno de apoyo para las estructuras que se propondrán en la obra proyectada.

Por tanto, la cimentación de las actuaciones requerirá de una cimentación mediante pilotes empotrados en el sustrato. La longitud de empotramiento variará en función del material encontrado y sus características. Dado que nos encontramos en un emplazamiento geológicamente complejo en el que el sustrato

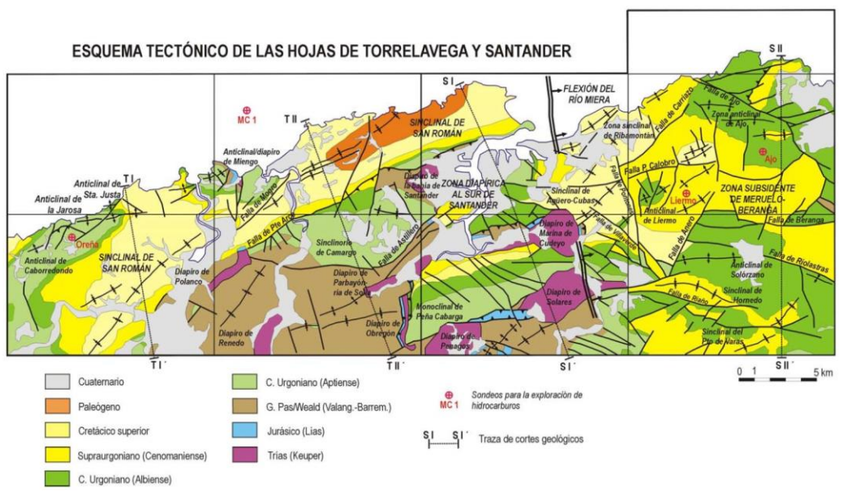
puede estar formado por varias unidades de diferentes propiedades geológico geotécnicas, algunas de ello desfavorables, se recomendará realizar una extensa campaña geotécnica, incluyendo un sondeo por apoyo. Si se encuentran las arcillas yesíferas del keuper la longitud de los pilotes puede resultar significativa.

4.3.3. Tectónica

Las actuaciones previstas, se emplazarán principalmente sobre materiales cuaternarios y sustratos asociados a los materiales descritos en el apartado previo, estas se ubican desde el punto de vista tectónico dentro del Bloque Costero de Santander, que ocupa la franja septentrional del dominio Navarro-Cántabro, más recientemente denominado Surco Navarro-Cántabro Es un bloque relativamente bien individualizado que limita al oeste con el dominio Peri-asturiano, al sur con la falla de Cabuérniga (o de Caldas) y al este con la falla de Ramales



Esquema tectónico del ámbito de la zona de estudio



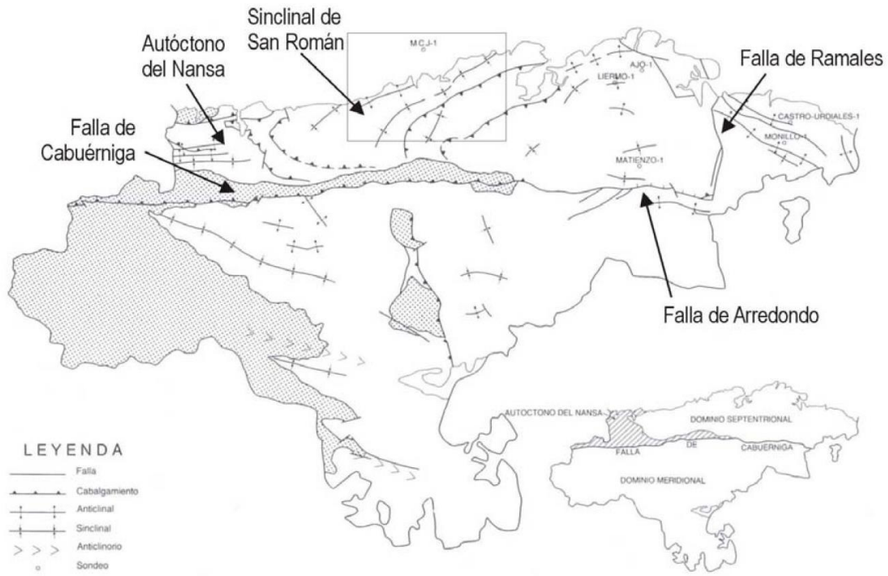
Esquema tectónico del Bloque Costero de Santander

Como en el resto de la Cuenca Vasco-Cantábrica, la estructura de este dominio es el resultado de una extensión intramesozoica y una compresión terciaria, a las que hay que añadir una importante participación de la tectónica salina. La primera etapa de estiramiento o rifting triásico supuso una primera generación (o reactivación) de estructuras de zócalo cuyo registro en el Bloque Costero es difícil de establecer, aunque por comparación con sectores más meridionales, muy probablemente a ella se debe la localización inicial de la falla de Cabuérniga.

Diversos modelos se han propuesto para explicar la extensión intramesozoica, sin que en ellos haya un acuerdo sobre la dirección de principal de estiramiento que para unos es NE-SO, ortogonal a las estructuras del Arco Vasco, según un régimen de extensión pura y para otros es NO-SE o una combinación de ambas, según un régimen netamente transtensivo o de extensión más transtensión.

Lo mismo ocurre con la compresión: hay modelos que sugieren una dirección de máximo acortamiento NNE-SSO, aproximadamente ortogonal a la cadena y modelos que sugieren que dicha dirección es NO-SE lo que conlleva la reactivación de las fallas extensionales E-O como desgarres, en un contexto eminentemente transgresivo.

En el Bloque Costero de Santander, unidad tectónica en la que se ubica el substrato cretácico de la zona de estudio, en contraste con las direcciones NO-SE de la cadena en el Arco Vasco, esta unidad se caracteriza por presentar estructuras orientadas NE-SO que son bien patentes en el sinclinal de San Román.



Esquema estructural del Bloque de Costero de Santander. La zona de estudio se ubica en la esquina suroriental del área recuadrada, correspondiente a la Hoja 1/50.000 de Torrelavega

La disposición estructural de la zona es el resultado de la actuación de diferentes fases de orogenia Alpina. Las fases neociméricas se han traducido en la aparición de un hiato de carácter regional que afecta al Calloviense y Oxfordiense Inferior en las áreas de sedimentación marina del Jurásico Superior, la discordancia existente entre los materiales de la facies Purbeck y el resto del Jurásico y la discontinuidad entre el Purbeck y el Weald. Sin embargo, se observa que en las áreas diapíricas del Keuper, la facies Weald descansa directamente sobre el Lías Superior.

Existen movimientos intra-weáldicos, aptienses, albienses y cenomanienses, detectables por cambios bruscos de litofacies y potencia de los sedimentos correspondientes a dichas edades. La inyección final y salida de los diapiros del Keuper debió realizarse durante los tiempos del Eoceno Superior.

Además, se observa un importante despegue entre la tectónica del zócalo (Paleozoico y Buntsandstein) y la de la cobertera (Jurásico, Cretácico y Terciario), a partir del nivel plástico del Keuper, que durante las fases neoalpinas ha penetrado diapíricamente en la serie sedimentaria suprayacente, dando lugar a estructuras de fracturación en la cobertera.

Las áreas de afloramiento del Keuper de los alrededores de Santander tienen asociadas importantes fallas y fracturas, de manera que la inyección salina origina algunos cabalgamientos locales.

El área diapírica más importantes de la zona es, el diapiro de la bahía de Santander, que se encuentra recubierto por marismas y por el mar. Contiene algunos bloques de Lías Superior, y su inyección ha dado lugar a cabalgamientos de la facies Weald sobre el resto del Cretácico.

4.3.4. Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, la zona de estudio está muy relacionada con las estructuras tectónicas, las características litológicas de los materiales presentes y el clima.

La zona se caracteriza por presentar un relieve suave, en el que las direcciones preferentes del modelado (líneas de cumbre y cursos fluviales) tienen dirección ENE-OSO, que, a grandes rasgos, coincide con la dirección predominante de las estructuras de la región.

De igual forma, los aspectos litológicos tienen su repercusión en el modelado del relieve. La alta alterabilidad de muchos de los materiales del sustrato cretácico, junto con la alta pluviosidad de la zona, da lugar a potentes suelos de alteración, arcillosos por lo general, tapizados por una cobertera vegetal que conforma un relieve de formas muy suavizadas.

Asimismo, puntualmente y asociado a las unidades calcáreas cretácicas, es frecuente la formación de pequeñas torcas de colapso, de radio métrico, rellenas de arcillas de descalcificación. Más raramente estas depresiones pueden presentar grandes dimensiones o llegar a unirse formando pequeñas depresiones o cubetas de descalcificación.

Los materiales aflorantes, en los relieves alomados, corresponden a materiales con litología relativamente blanda del Cretácico inferior, sobre todo lutíticos y limolíticos correspondientes al Grupo Pas (facies Weald). Estos relieves son disectados por una red de drenaje, que presenta un desarrollo dendrítico dando lugar a encajados valles en “V”.

Ampliando el encuadre a la geomorfología de la zona de estudio, predominan los sistemas morfogenéticos de formas fluviales y de escorrentía, que no se limitan a las formas propias de los cursos permanentes o regulares, sino a todas aquellas originadas por escorrentía superficial o subsuperficial canalizada, incluyendo, por tanto, todo el conjunto de la red de drenaje. Se observan formas erosivas y/o denudativas tales como líneas de drenaje y líneas de drenaje intermitente asociadas a cauces de los ríos, que implican una erosión vertical de los cauces, dando lugar a una densa red de valles con morfología en “V” y muy encajados. Esta incisión lineal a veces profundiza más y se ramifica dando lugar a un paisaje de vertientes muy incididas.

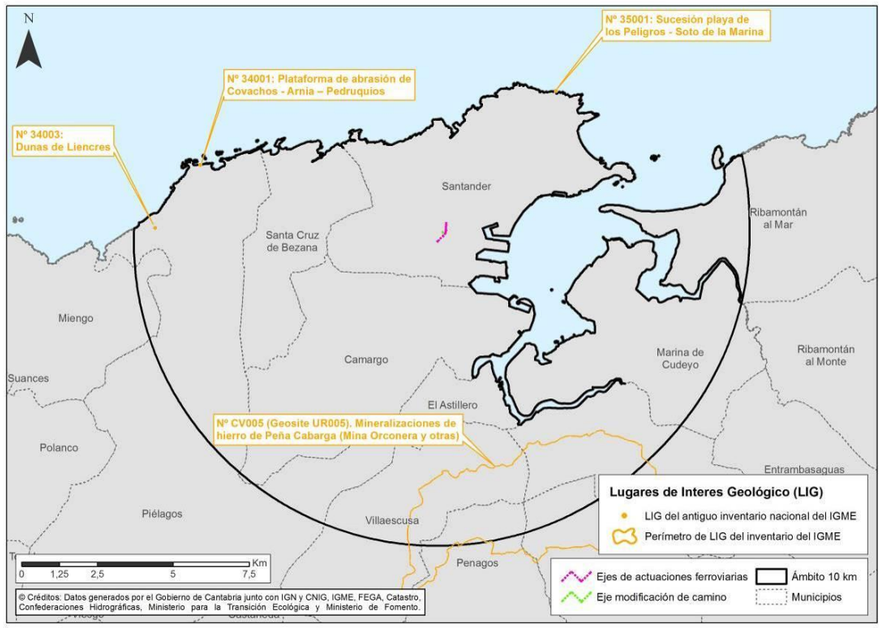
En la zona se emplazan diversos rellenos, que ofrecen morfologías antrópicas de rellenos ferroviarios y de carreteras compactados, también zonas urbanas próximas, así como zonas de vertido de materiales de construcción sin compactar.

4.3.5. Lugares de interés geológico

El patrimonio geológico está formado por todos aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como LIGs o PIGs), cuyo valor geológico les hace destacar del entorno circundante por su interés científico y/o educativo. La definición de patrimonio geológico es, según la ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: “el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida”.

Según la delimitación de los espacios de interés geológico recogidos en la Cartografía Temática de Lugares de Interés Geológico de 2013 del IGME, no se ha detectado la presencia de ningún LIG en el entorno de las actuaciones que pudiera verse afectado como consecuencia de las intervenciones a llevar a cabo.

El LIG más cercano se sitúa en el entorno del Parque de la Naturaleza de Cabárceno, se trata del LIG denominado Mineralizaciones de hierro de Peña Cabarga (CV005 (Geosite UR005), a una distancia considerable del ámbito evaluado.



Fuente: visor http://info.igme.es/visorweb) y elaboración propia

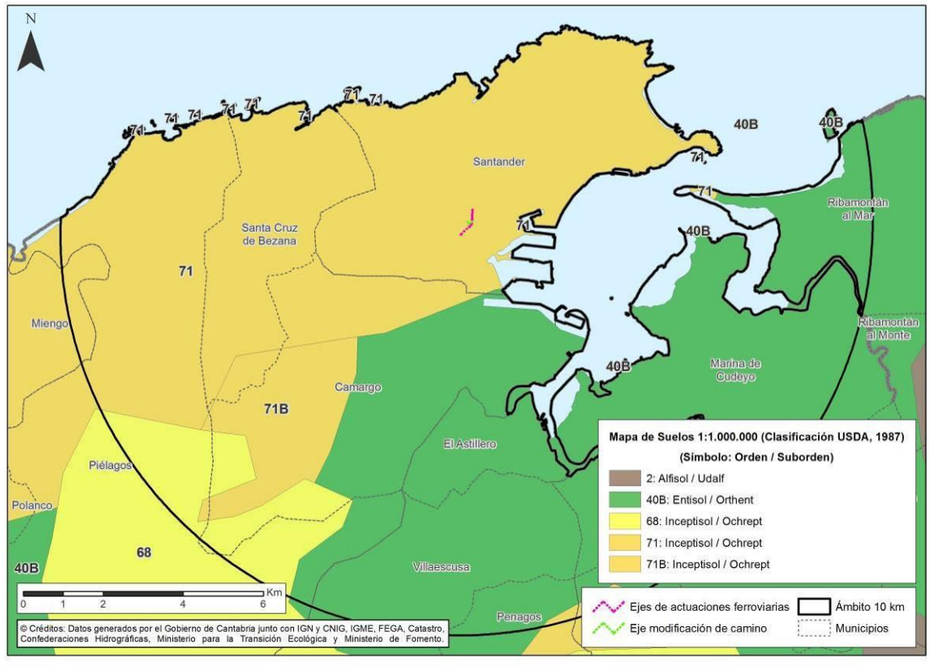
4.4. EDAFOLOGÍA

4.4.1. Caracterización edafológica

El suelo, desde el punto de vista edafológico, es considerado como un recurso no renovable a corto plazo y de gran valor desde el punto de vista agrícola.

Su formación, o edafogénesis, es el resultado de un largo proceso que se inicia con la disgregación mecánica de las rocas, acompañada por diversos procesos de meteorización química de los fragmentos que resultan de esa disgregación. Estas etapas iniciales permiten la instalación de unos primeros seres vivos (principalmente microorganismos) sobre ese substrato inorgánico. A partir de ese momento, los procesos vitales y metabólicos contribuyen a la meteorización de los minerales, acelerando la edafogénesis y permitiendo la instalación de comunidades vegetales cada vez más complejas que, a su vez, también seguirán favoreciendo la formación del suelo. Por regla general, el pequeño espesor de la capa fértil del suelo unido al tiempo que se necesita para formarse hace de este recurso un elemento muy frágil frente a cualquier actuación humana que suponga su pérdida o degradación, conduciendo a su pérdida irreversible de gran valor.

En la siguiente ilustración se muestran los tipos de suelo presentes en el ámbito de estudio, según la clasificación Soil Taxonomy:



Las actuaciones evaluadas se sitúan sobre Inceptisoles del suborden Ochrept. Se trata de suelos poco evolucionados; más que los Entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes. Se pueden definir como suelos que presentan baja (o incluso media) evolución. Clase muy heterogénea, de difícil definición. Su perfil típico es ABwC.

Como horizontes diagnósticos pueden presentar:

- De los epipedones, cualquiera, aunque generalmente se trata de ócrico y también de úmbrico
- De los subsuperficiales, el horizonte típico de este orden es el cámbico, acompañado a veces del cálcico (no pueden tener ni argíllico, ni espódico, ni óxico).

Son suelos de definición muy compleja, representan un orden muy heterogéneo. Su formación no está regida por ningún proceso específico, como no sea la alteración y el lavado. Se puede afirmar que todos los procesos están

representados, aunque con baja intensidad, y sin que predomine ninguno. Son suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

Los suelos que se clasifican en la categoría de Inceptisoles Ochrept tienen un horizonte úcrico y no presentan condiciones ácuicas por algún tiempo del año entre la profundidad de 40 a 50 cm, desde la superficie del suelo y no tienen horizonte hístico, sulfúrico, sódico o colores bien oscuros en alguna carnada por debajo del epipedón y dentro de los 50 cm superficiales del suelo.

4.4.2. Fertilidad natural de los suelos

La fertilidad natural es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos, como biológicos.

La fertilidad de los suelos está muy asociada a su función productiva, así como al concepto de medio para el desarrollo de las plantas, pero a su vez, las variables que se analizan en la fertilidad de los suelos, permiten establecer relaciones con parámetros genéticos (pH, capacidad de intercambio, saturación de bases, contenido de materia orgánica, salinidad, etc.), que se correlacionan con el valor intrínseco del paisaje, pues denotan el valor de aquellos suelos con amplias restricciones que deben ser orientados a la conservación (suelos de protección).

La alternativa evaluada afecta únicamente a Inceptisoles del suborden Ochrept, para los que se considera que la fertilidad natural es media-alta.

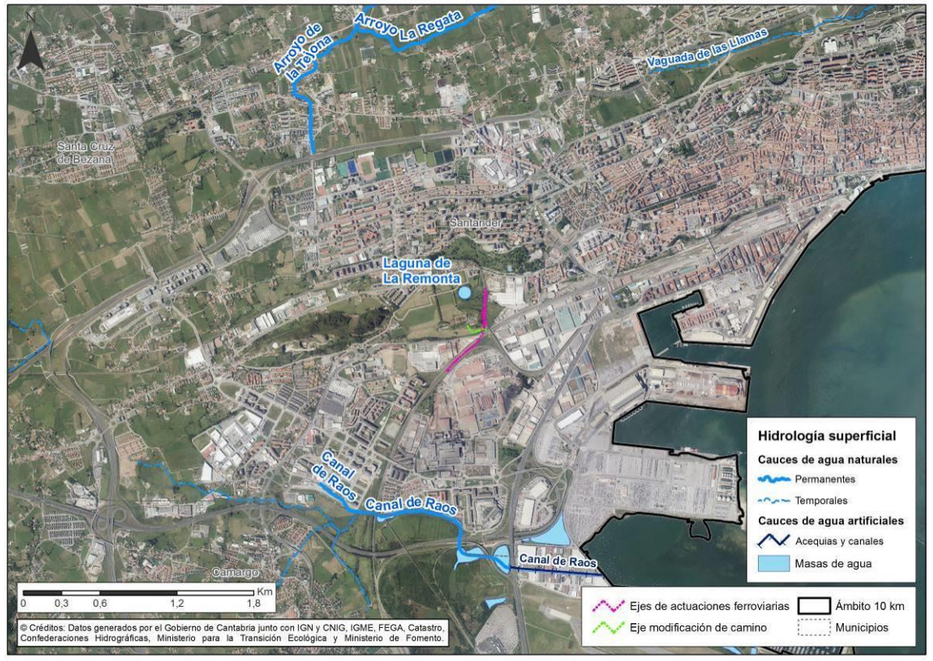
4.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La zona de estudio se encuentra dentro del ámbito de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

La zona de actuación se localiza en la margen izquierda de la Bahía de Santander, a unos 1.270 metros de distancia del mar.

El principal aporte de agua dulce a la bahía de Santander procede del río Miera, que desemboca en la bahía por la ría de Cubas. De menor importancia son los aportes del río Solla, a través de la ría de San Salvador, y otros dos cursos fluviales que drenan cuencas muy pequeñas, a través de la ría de Raos y de la de San Salvador.

En las inmediaciones de la zona de actuación no discurre ningún curso de agua de relevancia, aunque a unos 100 metros del tramo final de la zona de actuación se localiza una laguna de unos 7.000 m^2.



Este elemento consiste en un pequeño lago circular de origen artificial, disponiendo en sus bordes de vegetación palustre. En verano también pueden verse gran número de aves acuáticas en su superficie. Además, cuenta con una zona de carrizal circundada por algunos árboles y arbustos, como chopos o plátanos de sombra.

Por tanto, tras el recorrido *in situ* y estudio de la zona de actuación no se detectan cursos de agua naturales permanentes sobre los que las obras proyectadas pudieran causar afección.

En cuanto a los elementos hidrológicos de menor entidad y con carácter temporal, en la zona inmediata de las actuaciones, concretamente al inicio de las mismas y discurriendo de forma paralela a las líneas ferroviarias existentes, discurren dos cunetas para el transporte de las aguas de drenaje longitudinal en el borde de la plataforma en ambas márgenes de la vía contemplada en el "*Proyecto constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas - Santander y otras actuaciones en la línea de cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas"* que se ha tenido en cuenta para el análisis del drenaje en este Estudio Informativo.

Imagen de Google Earth

Foto de la cuneta presente en la margen derecha de la vía de duplicación (margen izquierda del trazado de este Estudio)

El diseño en relación con el drenaje de las aguas de escorrentía se basa en la reposición de la afección sobre la cuneta dispuesta en la margen derecha de la duplicación de la vía del tramo Muriendas – Santander, la cuneta propuesta discurre por la margen izquierda del trazado de este proyecto de construcción, entre los pp.kk. 0+040 y 0+300. Con el diseño de dicha cuneta, que se lleva a cabo siguiendo los condicionantes impuestos por la normativa aplicable (Orden FOM/298/2016 por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial. Ministerio de Fomento de 2016 y la Noma ADIF Plataforma de Climatología, Hidrología y Drenaje de 2015), se asegura la continuidad del transporte de las aguas procedentes del drenaje longitudinal, se asegura la continuidad del transporte de las aguas procedentes del drenaje longitudinal.

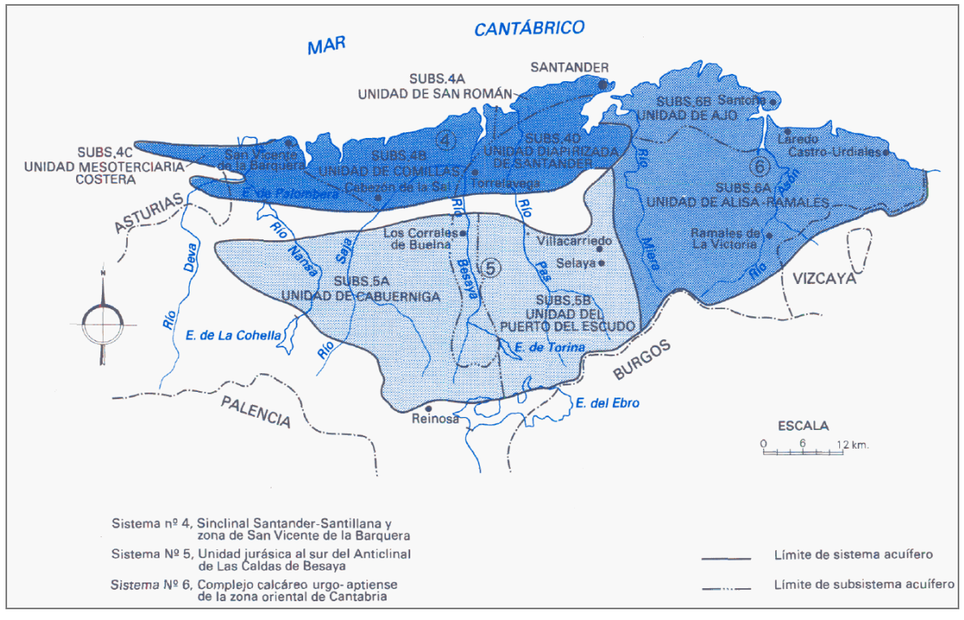
Existen también en el ámbito de estudio dos obras de drenaje transversal, cuya ampliación se planteaba en el proyecto constructivo de duplicación de vía, no obstante, en el caso del presente Estudio no es necesaria actuación alguna ya que el trazado discurre en viaducto en la zona de cruce con las mismas.

4.6. HIDROGEOLOGÍA

4.6.1. Hidrogeología regional

Hidrogeológicamente, la zona de estudio se enmarca en la Cuenca Hidrográfica del Norte, y dentro de ésta, en el área Norte II.

En la región cántabra se encuentran enclavados los *Sistemas Acuíferos* de *Santander-Santillana* y *San Vicente de la Barquera*, la *unidad Sur de las Caldas de Besaya*, y el *complejo de la zona oriental de Cantabria*, cuya distribución se presenta en la siguiente figura:



Sistemas acuíferos de Cantabria (IGME, 1993).

La zona de estudio se sitúa en el *Sistema Acuífero Nº4: Santander-Santillana y San Vicente de la Barquera*. El sistema está situado en la zona centro occidental de Cantabria, en una franja costera de 689 km^2, desarrollada entre Solares y Unquera. Limita al Norte con el mar Cantábrico; al Sur, con la denominada Franja cabalgante del Escudo de Cabuérniga, impermeable y, al Este y Oeste, con materiales impermeables triásicos y paleozoicos.

La región presenta relieves suaves, con altitudes inferiores por lo general a los 300 m, y está atravesada por numerosos ríos y arroyos, entre los que destacan: Deva, Nansa, Besaya, Saja y Pas.

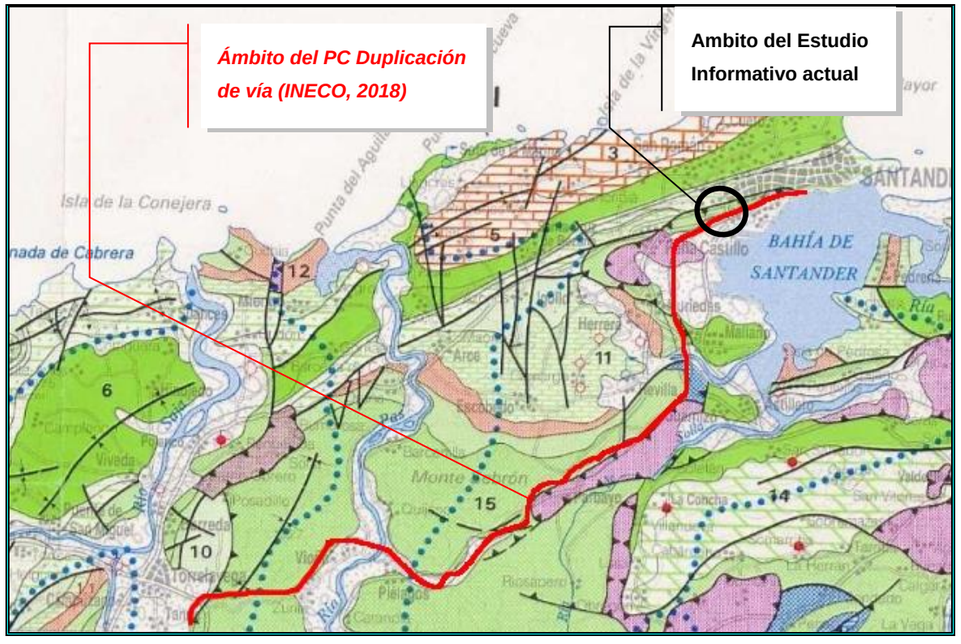
El corredor ferroviario discurre casi exclusivamente por la Masa de agua Subterránea (en adelante, MASb) **012.009 Santander – Camargo**, a excepción de su tramo final, de integración en la ciudad de Santader, que se enmarca dentro

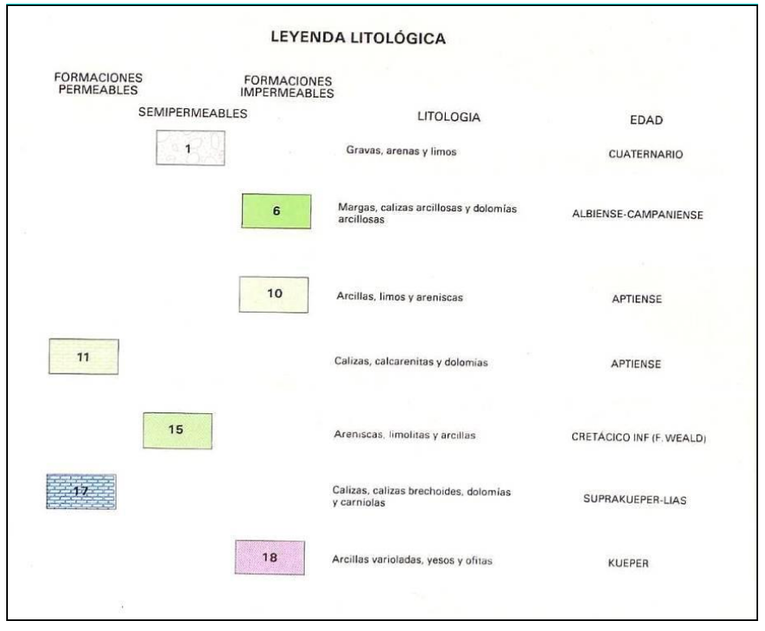
de la MASb **012.008 Santillana-San Vicente de la Barquera**, precisamente donde se ubican las actuaciones aquí propuestas.

En el conjunto del sistema se han diferenciado cuatro unidades o sub-unidades: *Unidad de San Román*, *Unidad de Comillas*, *Unidad Mesoterciaria Costera* y *Unidad Diapirizada de Santander*. La zona de estudio se localiza dentro de ésta última.

La *Unidad Diapirizada de Santander* está compuesta por los acuíferos de Camargo y Peña Cabarga, que litológicamente engloban calizas, calcarenitas, dolomías, arenas y limos, todos ellos de edad cretácica. De esta forma, se afecta a dos acuíferos, el primero corresponde a materiales del Aptiense-Albiense Inferior-Medio, formado por calizas y calcarenitas dolomitizadas cuya potencia es superior a 650 m, mientras que el segundo se compone de materiales del Aptiense con 250 m de potencia, y que está formado por la siguiente sucesión de techo a muro: calcarenitas localmente dolomitizadas (acuífero); margas arcillosas y arcillas limolíticas (impermeable), calizas y calcarenitas dolomitizadas (acuífero); arcillas, limos y areniscas (impermeable); calizas y calcarenitas (acuífero); limos y arcillas limolíticas (impermeable); y calcarenitas y calizas (acuífero).

A continuación, se presenta sobre el mapa hidrogeológico el trazado completo (línea roja) y la zona concreta del Baipás.





Mapa Hidrogeológico General E: 1:200.000; Hoja nº 4, Santander, IGME. y su Leyenda hidrogeológica correspondiente.

El conjunto se comporta como un acuífero de carácter libre, recargado por infiltración de lluvia y drenado por una serie de manantiales, entre los que destacan los de Medio Cudeyo y Fuente El Collado, así como a través de los ríos Pas y Miera y del arroyo Cubón.

En lo referente a la transmisividad, permeabilidad y el coeficiente de almacenamiento de los materiales calcáreos, aunque resultan altos en general, son muy variables según el grado de fracturación y karstificación.

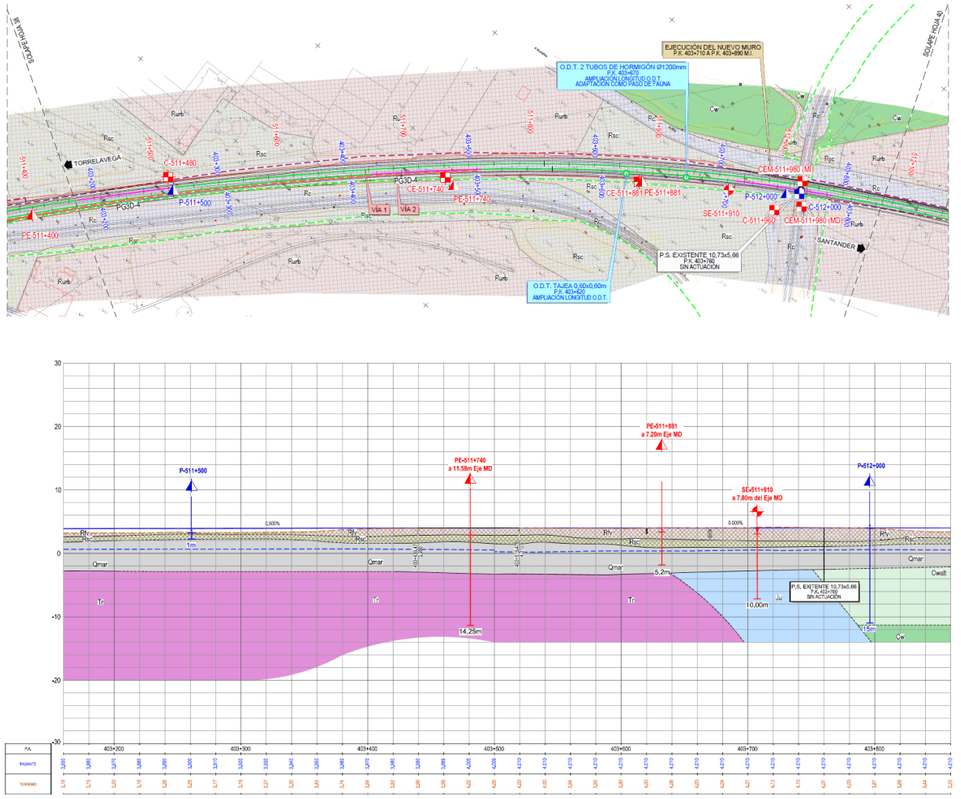
La infiltración del sistema se cifra, a partir de la lluvia, en unos 35-52 hm^3/año. El conjunto del sistema está muy poco explotado. Las salidas estimadas a través de los manantiales existentes son del orden de los 3 hm^3/año.

4.6.2. Hidrogeología local

4.6.2.1. Caracterización hidrogeológica de los materiales afectados.

Las actuaciones únicamente son susceptibles de afectar materiales correspondientes a la banqueta de balasto actual (unidad geológico – geotécnica Rfv), materiales de rellenos compactados de la infraestructura existente (unidad geológico – geotécnica Rsc) y a los depósitos de marisma Qmar (limos, arenas y arcillas poco compactados con abundante materia orgánica).

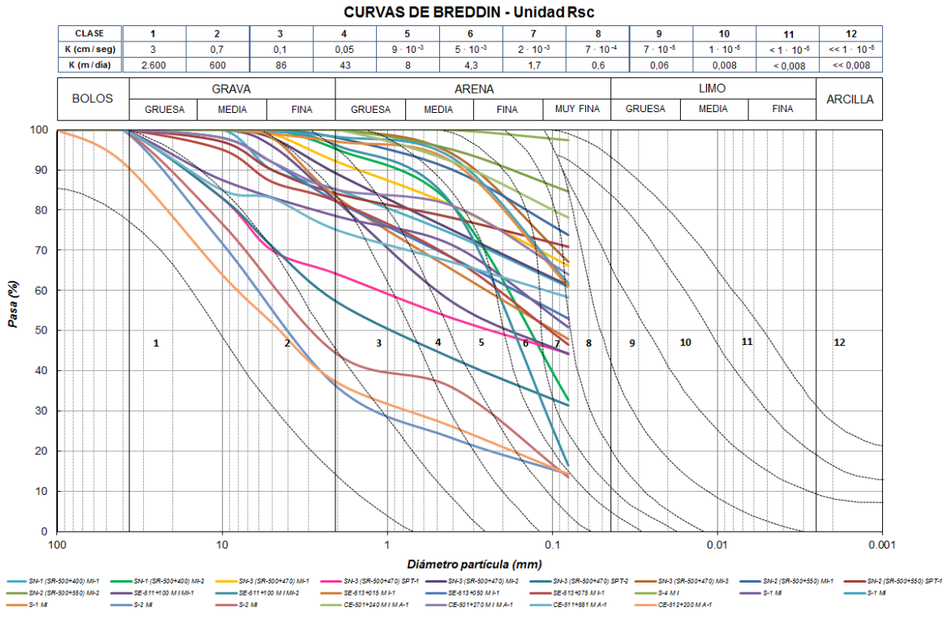
A modo ilustrativo, en la siguiente figura se presenta la Planta y Perfil geológico de la zona de las actuaciones, extraídos del "*Proyecto Constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas" (INECO, 2018)*.



Planta y perfil geológico de la zona de las actuaciones extraído del Proyecto Constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas (INECO, 2018).

Los análisis granulométricos disponibles en estas unidades (Rsc y Qmar), procedentes del citado Proyecto Constructivo, revelan una permeabilidad baja a muy baja, cuando se les proyecta en el Ábaco de Breddin (1967).

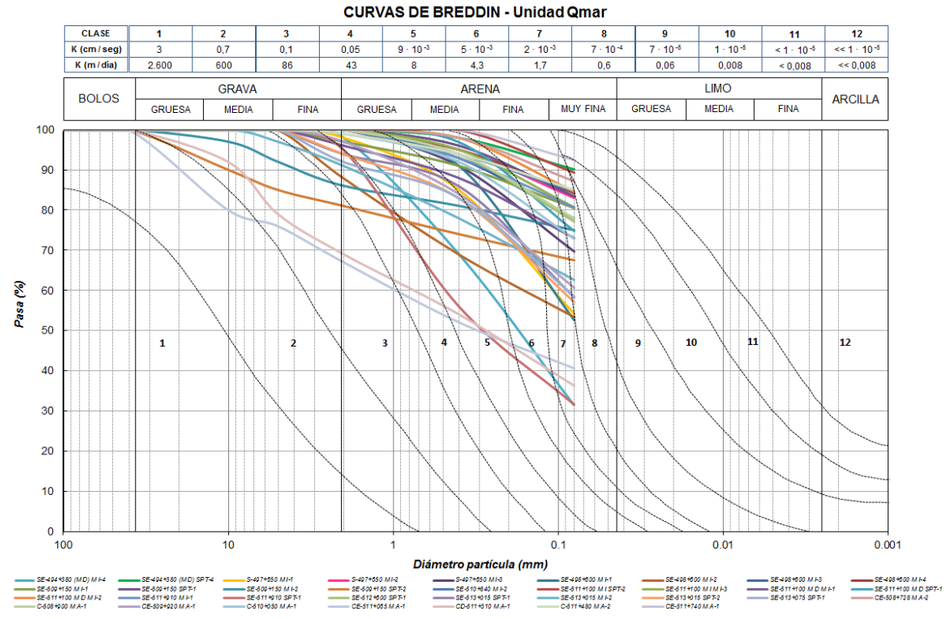
En el caso de la Unidad Rsc, se observa que la mayor parte de las líneas tienden a prolongar los extremos de sus diámetros más pequeños hacia las categorías de 10 a 12, a las que corresponden permeabilidades de 1E-07 m/s (8.64E-03 m/día) o inferiores. Únicamente 4 de las curvas presentan sus terminaciones (por debajo de d_{20}) en las categorías 5-6, con permeabilidades en torno a 5E-05 m/s (4.32E-00 m/día).



Curvas granulométricas correspondientes a la unidad Rsc sobre Ábaco de Breddin (1967). Elaboración propia a partir de datos tomados del Proyecto Constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas" (INECO, 2018)

Por lo que respecta a la unidad de Depósitos de marisma Qmar, ésta resulta incluso menos permeable que la anterior. Al proyectar sus curvas granulométricas sobre el Ábaco de Breddin (1967), se observa que la más de la mitad de las mismas presentan sus terminaciones (diámetros inferiores al d_{20}) en la categoría 12, lo que implica permeabilidades muy inferiores a 1E-07 m/s (<< 8.64E-03 m/día).

Sólo un puñado de ellas, muestran dichas terminaciones en la categoría 9-10, con permeabilidades entre 7E-07 y 1E-07 m/s (6.05E-02 y 8.64E-03 m/día). Únicamente dos de ellas, terminan en las categorías 7-8, que son equivalentes a permeabilidades entre 2E-05 m/s y 7E-06 m/s (1.73E+00 y 6.05E-01 m/día).



Curvas granulométricas correspondientes a la unidad Qmar sobre Ábaco de Breddin (1967). Elaboración propia a partir de datos tomados del Proyecto Constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas" (INECO, 2018)

Comparando estos resultados con la referencia *Clasificación de terrenos* incluida en *Custodio, E. & Llamas, (1983)*, se encuentra que la mayor parte de las granulometrías se corresponden con ***acuitardos***. Sólo las granulometrías de ambas unidades se corresponderían con ***acuíferos pobres***.

	10^4 10^3	10^2 10	1 10^{-1}	10^{-2} 10^{-3}	10^{-4} 10^{-5}
Clasificación geológica	Gravas limpias	Gravas y arenas, o arenas gruesas	Arenas finas o con mezcla de limos	Limos o arcillas arenosas	Arcillas compactas
Clasificación hidrogeológica	Buen acuífero		Acuífero pobre	Acuitardos	Prácticamente impermeable

(*) Valores en m/día.

Clasificación de terrenos según su permeabilidad (tomado de Custodio, E. & Llamas, R. Ediciones Omega, 1983).

4.6.2.2. Niveles freáticos

Procedente también del "*Proyecto Constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas" (INECO, 2018)*, se dispone de una medida de profundidad del nivel freático precisamente en el ámbito de la actuación.

SONDEO	PROF. (m)	NIVEL FREATICO			COORDENADAS UTM			DIST. AL EJE (m)
		FECHA	PROF. (m)	COTA (msnm)	X	Y	Z	
SE-511+910	10,3	26/04/2017	1,52	**1,68**	432.022,8	4.811.127,1	3,2	5

Medida del nivel freático disponible en la zona de las actuaciones proyectadas (Proyecto Constructivo de duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Guarnizo y Muriedas. INECO, 2018).

A priori, y puesto que no se prevé ejecutar el soterramiento de ninguna estructura, no es de esperar una afección de importancia a la zona saturada, por lo que no resultan probables impactos a elementos preexistentes (como pozos, sondeos, captaciones subterráneas en general, red hidrográfica superficial, descargas al mar, etc.) debidos a una posible alteración del nivel freático. No obstante, en los siguientes apartados se analiza cada aspecto con detalle.

4.6.2.2.1. Antecedentes administrativos

Directiva 2000/60/CE - Directiva Marco del Agua

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, conocida como *Directiva Marco del Agua* (en adelante *DMA*), establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

En su ***artículo 7*** se establece lo siguiente en cuanto a las ***aguas utilizadas para la captación de agua potable***:

1. *Los estados miembros especificarán dentro de cada demarcación hidrográfica:*

   - *todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m^3 diarios o que abastezcan a más de cincuenta personas.*

   - *todas las masas de agua destinadas a tal uso en el futuro.*

   Los Estados miembros efectuarán un seguimiento, de conformidad con el anexo V, de las masas de agua que proporcionen, de acuerdo con dicho anexo, un promedio de más de 100 m^3 diarios.

2. *En lo que se refiere a todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1, además de cumplir los objetivos del artículo 4 de conformidad con lo dispuesto en la presente Directiva con respecto a las masas de agua superficial, incluidas las normas de calidad establecidas a nivel comunitario con arreglo al artículo 16, los Estados miembros velarán por que, en el régimen de depuración de aguas que se aplique y de conformidad con la normativa comunitaria, el agua obtenida cumpla los requisitos de la Directiva 80/778/CEE, modificada por la Directiva 98/83/CE.*

3. *Los Estados miembros velarán por la necesaria protección de las masas de agua especificadas con objeto de evitar el deterioro de su calidad, contribuyendo así a reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable. Los Estados miembros podrán establecer perímetros de protección para esas masas de agua.*

Por otra parte, en su ***artículo 6***, con respecto al ***Registro de Zonas Protegidas***, se establece que:

1. *Los Estados miembros velarán por que se establezca uno o más registros de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica que hayan sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que*

dependen directamente del agua. Los Estados miembros velarán por que el registro se complete dentro del plazo de cuatro años contados a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva.

2. *El registro o registros comprenderán todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1 del artículo 7 y todas las zonas protegidas consideradas en el anexo IV.*

3. *En cada demarcación hidrográfica, el registro o registros de zonas protegidas se revisará y actualizará regularmente.*

En este sentido, dentro del ***anexo IV*** (que complementa al ***artículo 6***) se establece lo siguiente con respecto al ***Registro de Zonas Protegidas***:

1. *El registro de zonas protegidas previsto en el artículo 6 incluirá los siguientes tipos de zonas protegidas:*

   i. ***zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano con arreglo al artículo 7,***

   ii. ***zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico,***

   iii. ***masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE,***

   iv. ***zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, incluidas las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE, y***

   v. ***zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección, incluidos los puntos Natura 2000 pertinentes designados en el marco de la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 79/409/CEE.***

2. *El resumen del registro requerido como parte del plan hidrológico de cuenca incluirá mapas indicativos de la ubicación de cada zona protegida y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual han sido designadas.*

Real Decreto 1/2016 y Plan Hidrológico de la Demarcación del Cantábrico Occidental 2015 - 2021

La entrada en vigor del actual Plan Hidrológico de la Demarcación del Cantábrico Occidental 2015 - 2021 (en adelante PHCOc), fue aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.

Con arreglo al artículo 6 y al anexo IV correspondiente de la DMA, así como a los artículos 42 y 99bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), dicho PHCOc incluye un Registro de Zonas Protegidas. Se trata de un registro único para toda la demarcación, que resulta de especial interés para la gestión de la cuenca y la planificación hidrológica.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la normativa relevante para la designación de las zonas protegidas.

Tipo Zona Protegida	Normativa UE / Internacional	Normativa Nacional		
		Ley	Real Decreto	Orden Ministerial
1. Disposiciones generales	DMA Art. 6 y Anexo IV	TRLA Art. 42, 99 bis y Disp. adic. 11ª	RPH Art. 24, 25	IPH cap. 4
2. Captaciones para abastecimiento	DMA Art. 7 Dir. 75/440 Art. 1, 3 y 4 (derogada por la DMA)	TRLA Art. 99 bis 2a)	RPH Art. 24 2a)	IPH 4.1
3. Futuras captaciones para abastecimiento	DMA Art. 7 (1)	TRLA Art. 99 bis 2b)	RPH Art. 24 2b)	IPH 4.2
4.1. Peces	Dir. 78/659 (derogada por la Dir. 2006/44)		RD 927/1988 Art. 79 y 80 (derogado por el RPH)	IPH 4.3
	Dir. 2006/44 Art. 4 y 5 (versión codificada, deroga la Dir. 78/659)			
4.2. Moluscos	Dir. 79/923 (derogada por la Dir. 2006/113) Dir. 91/492 Anexo (parcialmente modificada por la Dir. 97/61) Dir. 2006/113 Art. 4 y 5 (versión codificada, deroga la Dir. 79/923)		RD 571/1999 Art. 7 y Anexo Cap. I (deroga el RD 345/1993 que a su vez deroga el RD 38/1989) RD 640/2006	IPH 4.3 Orden AAA/1416/2013, de 15 de julio
5. Uso recreativo	Dir. 2006/7 Art. 3 (deroga la Dir. 76/160)		RD 1341/2007 Art. 4 (deroga el RD 734/1988) RD 1471/1989	IPH 4.4
6. Zonas vulnerables	Dir. 91/676 Art. 3		RD 261/1996 Art. 3 y 4	IPH 4.5
7. Zonas sensibles	Dir. 91/271 Art. 5 y Anexo II	RDL 11/1995 Art. 7	RD 509/1996 Anexo II	IPH 4.6
8. Protección de hábitats o especies	Dir. 2009/147 (aves) Dir. 92/43 Art. 3 y 4 (hábitats)	Ley 42/2007 Art. 42, 43, 44 y Anexo III (deroga la Ley 4/1989) TRLA Art.99 bis 2 g)	RD 1997/1995 (modificado por RD 1193/1998 y RD 1421/2006), RPH Art.24 2 g)	IPH 4.7
9. Aguas minerales y termales	Dir. 80/777 Anexo II (derogada por la Dir. 2009/54)	Ley 22/1973 Art. 23 y 24		IPH 4.8
10. Reservas naturales fluviales		TRLA Art. 42 ap. 1.b.c') (artículo introducido por la Ley 11/2005)	RPH Art. 22	IPH 4.9
11. Zonas de protección especial		TRLA Art. 43	RPH Art. 23	IPH 4.10
12. Zonas húmedas	Convención de Ramsar	Instrumento de adhesión de 18.3.1982, Art. 1-3	RD 435/2004 Art. 3 y 4	IPH 4.11

Resumen de la base normativa para la designación de zonas protegidas (Tomado de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental Revisión 2015 – 2021. Memoria).

Sobre la definición de Perímetros de Protección y Zonas de Salvaguarda de captaciones para abastecimiento en el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero

Por último, y aunque no se recoge como tal en la *Base Normativa* incluida en el PHCOc (*Apéndice IV.1*), cabe mencionar también que, en el ***artículo 45*** (*Sección II – Zonas Protegidas*) del ***Anexo II*** del ***Real Decreto 1/2016***, donde se establecen las *Disposiciones Normativas del Plan Hidrológico 2015 – 2021 de la Demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental*, se especifica lo siguiente en cuanto a las ***Zonas de Salvaguarda*** y ***Perímetros de Protección***:

1. *Todas las captaciones destinadas a consumo humano incluidas en el Registro de Zonas Protegidas deberán disponer de su correspondiente Perímetro de Protección donde se delimiten las áreas a proteger, las medidas de control y se regulen los usos del suelo y las actividades a desarrollar en los mismos para evitar afecciones a la cantidad y calidad del agua de las captaciones. El orden de prioridad para su elaboración por el Organismo de cuenca se establecerá en función del riesgo que presente la captación y de la población abastecida. En la delimitación del Perímetro de Protección se utilizarán, con carácter general, criterios hidrológicos o hidrogeológicos. En el caso de los embalses de abastecimiento, la delimitación específica de los Perímetros de Protección deberá tener en cuenta, no solo la cuenca de escorrentía directa superficial y subterránea sino también la cuenca de los eventuales tributarios trasvasados al embalse.*
2. *En las solicitudes de concesión de captación de aguas para abastecimiento urbano se podrá exigir al peticionario una propuesta de perímetro de protección justificada con un estudio técnico adecuado que contendrá, al menos, los aspectos previstos en el artículo 173.8 del RDPH.*
3. *Dentro de los Perímetros de Protección serán de aplicación para las masas de agua superficial las normas establecidas en el RDPH para las zonas de policía orientadas a la protección de los caudales captados y de la calidad y, para las masas subterráneas, las establecidas en el artículo 173 del citado Reglamento. Asimismo, serán objeto de especial control y vigilancia todos los usos y actividades (nuevos aprovechamientos, movimientos de tierras, obras,*

etc.) que pudieran provocar que la calidad de las aguas descienda por debajo de la establecida en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

4. *En la tramitación de cualquier autorización o concesión ubicada dentro de los perímetros de protección de las captaciones de agua para consumo humano, se requerirá informe del concesionario del mencionado abastecimiento.*
5. *En tanto no se delimite el Perímetro de Protección al que hace referencia el apartado 1 para las Zonas Protegidas definidas en los apartados a) y b) del artículo 8, se establece una zona de salvaguarda en la que la Confederación Hidrográfica del Cantábrico podrá exigir la presentación de una evaluación de los efectos de la actividad sobre la captación protegida, en particular sobre la calidad y caudal de las aguas. La Zona de Salvaguarda estará constituida por una superficie circular de radio fijo alrededor de las captaciones subterráneas y, en el caso de captaciones superficiales, una superficie delimitada por un arco de radio fijo sobre la cuenca vertiente. Dichos radios serán:*

a)500 m en las captaciones de sistemas de abastecimiento que sirven a más de 15 000 habitantes.

b)200 m en las captaciones de sistemas de abastecimiento que sirven a una población comprendida entre 2000 y 15 000 habitantes.

c)100 m en las captaciones de sistemas de abastecimiento que sirven a una población comprendida entre 50 y 2000 habitantes.

d)Una longitud a determinar por la Administración Hidráulica en las captaciones de sistemas de abastecimiento que sirven a una población comprendida entre 10 y 50 habitantes.

En el caso de tomas en ríos la zona protegida está constituida por la captación o agrupación de captaciones, por la masa de agua que contiene la captación y por la Zona de Salvaguarda.

En el caso de captaciones en lagos o embalses la zona protegida está constituida por el propio lago o embalse ampliada en la franja de terreno correspondiente a la Zona de Salvaguarda.

En el caso de aprovechamientos de aguas subterráneas la zona protegida está constituida por la captación y su Zona de Salvaguarda. Si existen varias captaciones próximas se podrán agrupar en una misma zona protegida, que puede abarcar la totalidad de la masa de agua subterránea.

Por resolución motivada la Confederación Hidrográfica del Cantábrico podrá determinar una Zona de Salvaguarda distinta a las establecidas en los párrafos anteriores.6. En la tramitación de concesiones y autorizaciones en las zonas protegidas de captación de agua para abastecimiento definidas en los apéndices 7.1 y 7.2 el Organismo de cuenca podrá exigir al peticionario la presentación de una evaluación de los efectos de la actividad sobre la captación protegida, en particular sobre la calidad y caudal de las aguas, garantizando el cumplimiento del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, del cual se dará traslado al concesionario que pudiera resultar afectado.

4.6.2.2.2. Actuales captaciones y aprovechamientos

En cumplimiento del artículo 7 de la DMA, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99bis del TRLA, se deben considerar como aguas captadas para el abastecimiento todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m3 diarios o que abastezcan a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados o las zonas de salvaguarda provisionales. El listado de las mismas se incluye en los Apéndices IV.2 y IV.3 del Anejo IV del PHCOc, Captaciones para abastecimiento de aguas superficiales y de aguas subterráneas, respectivamente.

De acuerdo con el Registro de Aguas disponible a través del Visor de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico Occidental, la captación más próxima se halla a más de 400 m del inicio del tramo y se trata de una captación de aguas superficiales en el río Cubón; no se han encontrado captaciones de aguas subterráneas inventariadas en las proximidades del trazado. En la siguiente tabla

se resumen las características del aprovechamiento superficial y en las figuras que se muestran a continuación, se ilustra su posición.

EXP.	FECHA INSCRIP.	TIPO USO	TITULO	CAUDAL MAXIMO	CAUDAL MEDIO	DESCRIPCION
A/39/10690	16/06/2017	Uso industrial.	Concesión	230	75	Aprovechamiento integral del río Cubón en el tramo comprendido entre su cabecera y la presa del embalse de Heras, en Heras, término municipal de Medio Cudeyo (Cantabria), con destino a uso industrial en Santander
CORD. X:	431764,6			**CORD. Y:**		4810229,5

Tabla 1. Datos de la Captación de aguas más próxima al ámbito de las actuaciones, según la información disponible a través del visor web de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental.

Localización de la Captación de aguas más próxima al ámbito de las actuaciones, según la información disponible a través del visor web de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental.

Puesto que no se prevé la perforación de ninguna estructura subterránea de relevancia dentro del trazado, no resulta de esperar tampoco una afección al nivel freático que se pueda traducir en un impacto en los niveles de agua de dicha captación.

Ubicación de la Captación de aguas más próxima en relación a las actuaciones contempladas en el presente Estudio Informativo (elaboración propia).

4.6.2.2.3. Zonas futuras de captación

Las zonas que se van a destinar a la captación de agua para abastecimiento en el futuro se designan con arreglo al artículo 7 de la DMA, incorporado al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA. Serán zonas protegidas aquellas zonas que se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano y que son designadas en el presente plan:

Código Zona Protegida	Código Masa	Nombre de la Masa	Volumen Medio	Comunidad Autónoma	Actuación
1801100104	ES114MAR000430	Embalse de la Cohilla	12 hm^3/año	Cantabria	Aprovechamiento para abastecimiento del embalse de La Cohilla

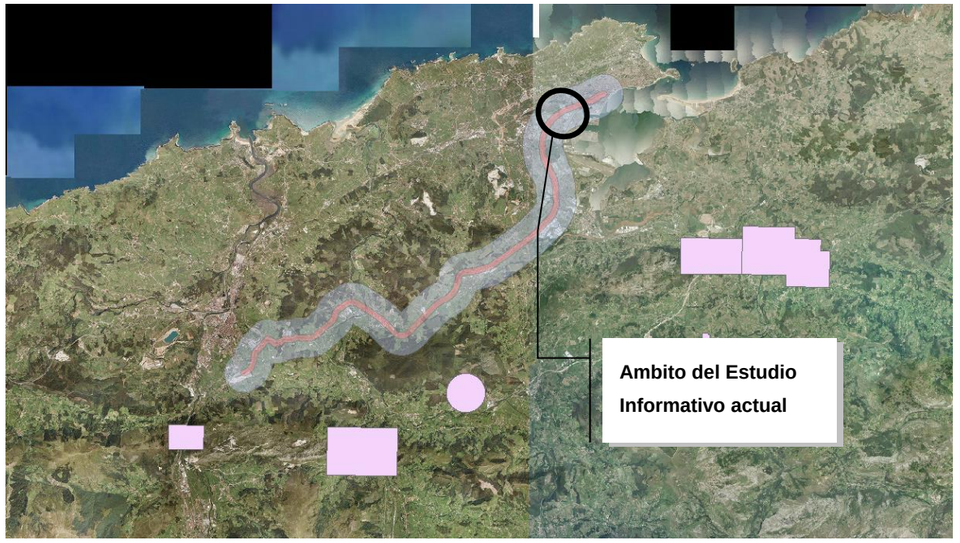
Futuras zonas protegidas para abastecimiento (Tomado de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental Revisión 2015 – 2021. Memoria).

El citado embalse se encuentra a varias decenas de kilómetros del entorno urbano de Santander, así como del ámbito del trazado. Esta circunstancia, además del hecho de que no se prevé la excavación de ninguna estructura subterránea de relevancia dentro del trazado, hacen improbable algún posible impacto sobre el embalse, como consecuencia de una alteración de los niveles freáticos a causa de las obras proyectadas.

4.6.2.2.4. Zonas protegidas de aguas minerales y termales

Por lo que respecta a los perímetros de protección de aguas minerales y termales, aprobados de acuerdo con su legislación específica, el marco normativo establecido en el PHCOc se remite a lo dispuesto en la Directiva 2009/54/CE y la Ley 22/1973, de Minas. Los datos de cada una de estas zonas se incluyen en el Anejo IV Registro de Zonas Protegidas del PHCOc.

En la demarcación hidrográfica existen 22 zonas de protección de aguas minerales y termales. En la figura siguiente se muestran las zonas de protección de aguas minerales y termales de la demarcación más próximas a la ciudad de Santander.

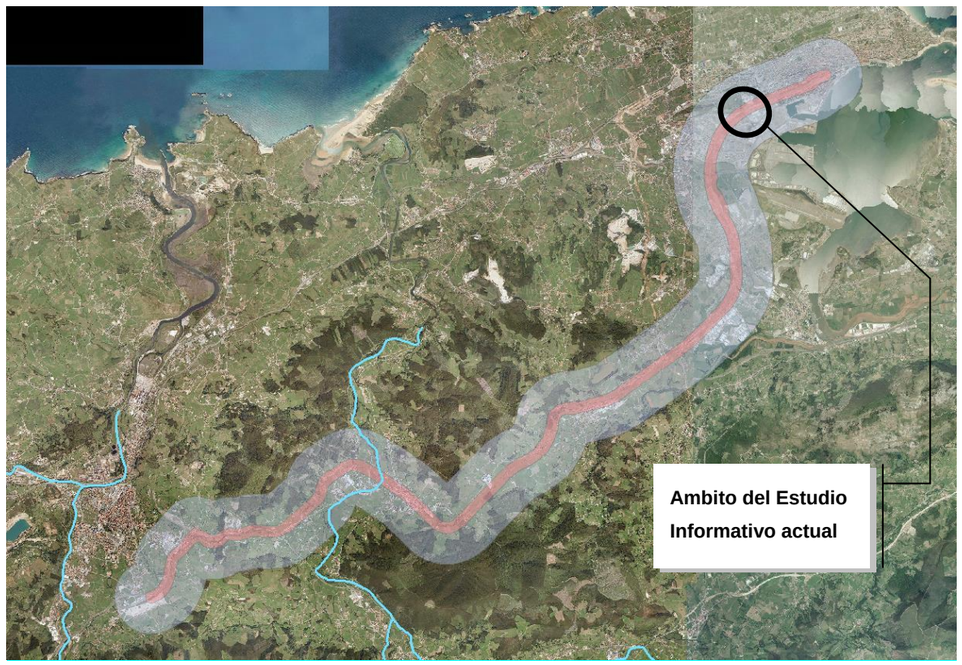


Arriba, Zonas de Protección de Aguas Minerales y Termales dentro del PHC 2015 – 2021. Abajo, zonas en el entorno del corredor ferroviario del Proyecto Básico de Duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander (INECO, 2018).

Todas ellas se encuentran a distancias superiores a varias decenas de kilómetros del ámbito de las actuaciones consideradas. Esta circunstancia, además del hecho de que no se prevé la excavación de ninguna estructura subterránea de relevancia dentro del trazado, hacen improbable algún posible impacto sobre dichas zonas de protección, como consecuencia de una alteración de los niveles freáticos a causa de las obras proyectadas.

4.6.2.2.5. Cauces superficiales protegidos y otras zonas húmedas

Si bien el corredor ferroviario de conexión entre Torrelavega y Santander atraviesa perpendicularmente la masa de agua superficial denominada ES092MAR000230 Río Pas IV (Zonas de Protección para captaciones de aguas superficiales), la zona concreta de las actuaciones objeto del presente Estudio Informativo se encuentra muy lejos de cualquier cauce protegido.



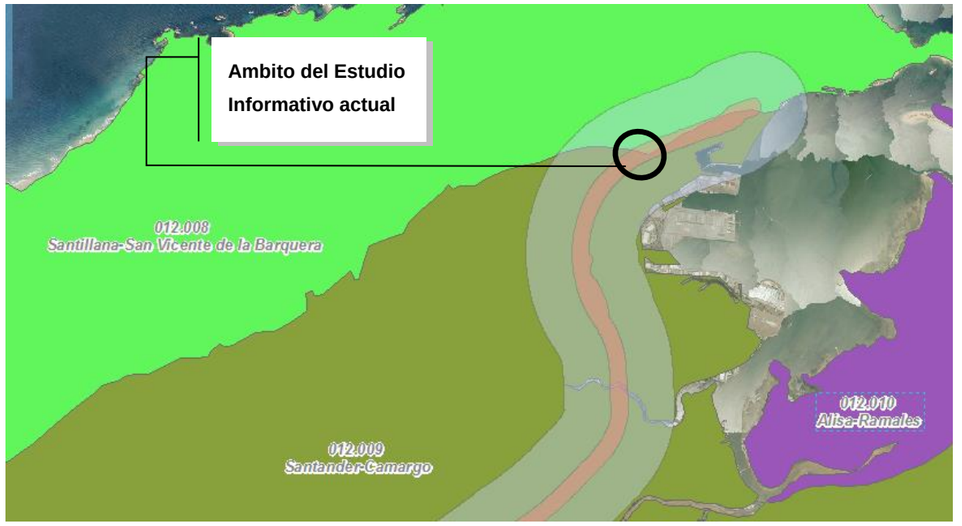
Zonas protegidas de captaciones de agua superficial para abastecimiento (Proyecto Básico de Duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander. INECO, 2018).

Por lo que respecta a posibles Zonas Húmedas objeto de protección, en las inmediaciones del ámbito de las obras no se han identificado masas de agua superficiales correspondientes a lagos o embalses.

4.6.2.2.6. Zonas Protegidas

Tal y como se recoge en la base normativa, se han incluido en el Registro de Zonas protegidas las masas de agua subterránea al completo, cuyas aguas se destinan al consumo humano, capaces de proporcionar un volumen promedio de más de 10 m3 diarios, o que abastezcan a más de cincuenta personas.

Según esto, el corredor ferroviario discurre casi exclusivamente por la MASb ***012.009 Santander – Camargo***, a excepción de su tramo final, de integración en la ciudad de Santander, que se enmarca dentro de la MASb ***012.008 Santillana-San Vicente de la Barquera,*** precisamente donde se ubican las actuaciones aquí propuestas.



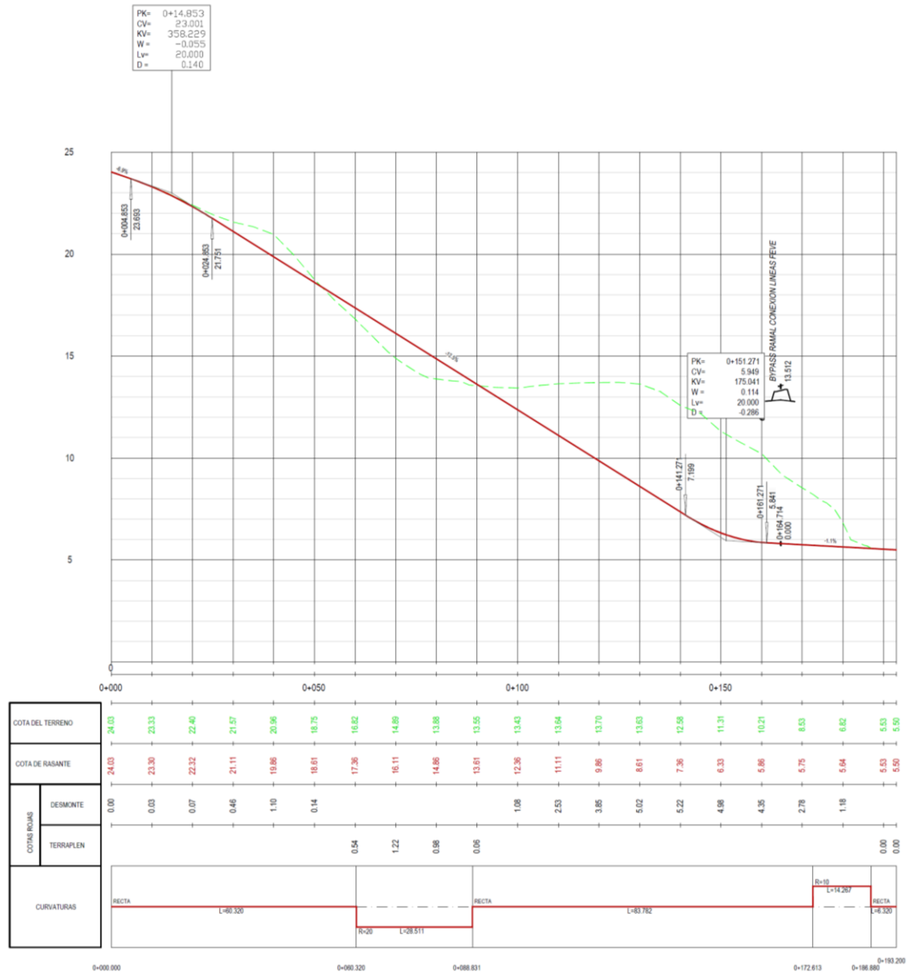
Zonas protegidas de captaciones de agua subterránea para abastecimiento (Proyecto Básico de Duplicación de vía en el tramo Muriedas-Santander. INECO, 2018).

4.6.2.2.7. Excavaciones proyectadas sobre el medio hidrogeológico

Las excavaciones de las actuaciones proyectadas que podrían conllevar afección al medio hidrogeólogico son dos, las necesarias para la ejecución del viaducto y las necesarias para la ejecución de desmontes.

En cuanto a las primeras, las pilas proyectadas para el viaducto no tienen una dimensión considerable, por lo que el hormigón que se inyecte no creará un efecto barrera apreciable. Por tanto, el posible impacto podría tener consecuencias únicamente en la calidad del agua debido a vertidos, aunque el hormigón en principio no debería afectar.

Respecto a las excavaciones necesarias para los desmontes y según la información recogida en el presente Estudio, únicamente se localizan dos zonas de desmonte a lo largo del trazado. La primera zona se encuentra en los PPKK 0+020 y 0+180 y corresponde al rectificado de una pendiente existente. La primera mitad de la misma, hasta el PK 0+090, implica desmontes de menos de 1 metro de excavación, por lo que no es de esperar afección a la zona saturada. La segunda mitad, en cambio, contempla excavaciones máximas en torno a 5 m.



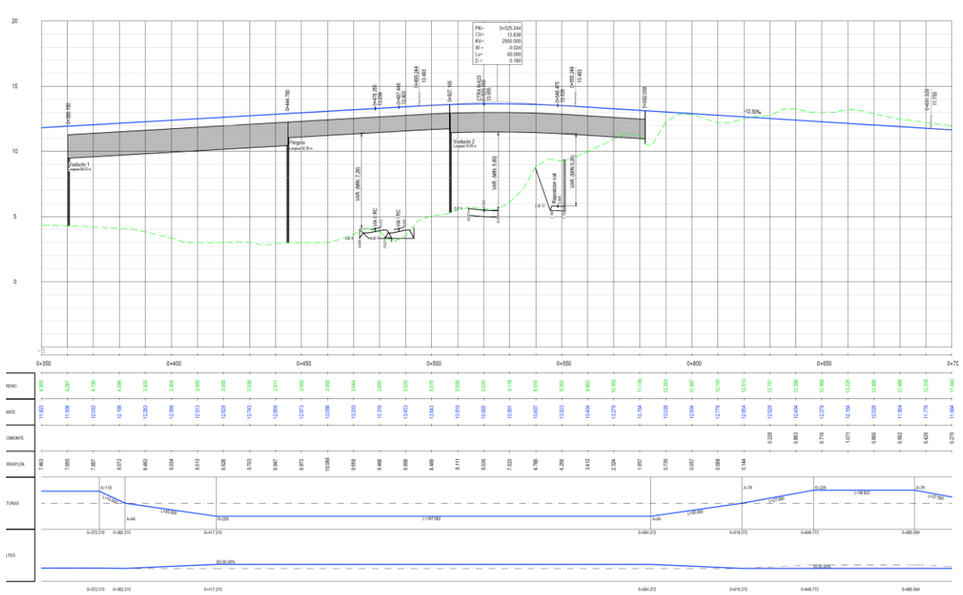
Desmonte proyectado dentro del presente Estudio informativo entre los PPKK 0+100 y 0+180 (elaboración propia).

En esta última mitad, sí que existe la posibilidad de llegar a afectar la zona saturada, aunque en el metro y medio a dos metros más superficiales. Asimismo, es preciso considerar que dicha afección se prolongaría únicamente en un tramo no superior a 90 metros (probablemente inferior a esta cifra), por lo que la entidad del posible rebaje que ocasionaría sería mínima.

Por otra parte, los materiales afectados, correspondientes a rellenos o a depósitos de marisma presentan, en general, permeabilidades bajas a muy bajas lo que hace que la extensión en la horizontal de la zona de afección por drenaje se reduzca considerablemente.

De esta forma, un hipotético abatimiento del nivel freático de 3.5 - 4 metros (cabe recordar que éste se encuentra a aprox. 1.6 m por debajo de la superficie, según el sondeo de referencia), según el método de la *Zanja equivalente* (Custodio, E. y Llamas, 1983) ocasionaría un rebaje freático de aproximadamente 0,5 L/s en 90 m de longitud (con un caudal unitario de 0.006 L/s x m.l.) y presentaría un radio de influencia de apenas 5 metros perpendicularmente al eje del desmonte.

Asimismo, los caudales de drenaje susceptibles de producirse resultarían ínfimos en comparación con los caudales estimados para aguas superficiales en periodos de lluvia.



Desmonte proyectado dentro del presente Estudio informativo entre los PPKK 0+520 y 0+600 (elaboración propia).

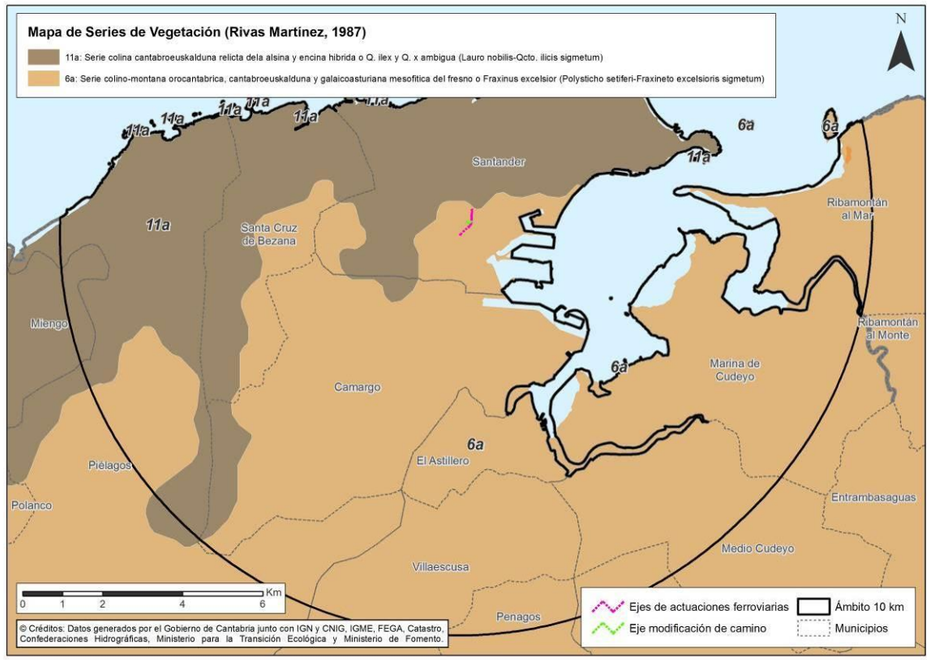
La segunda zona se encuentra entre los PPKK 0+520 y 0+600; la cota máxima de excavación de la rasante apenas supone 1 metro por debajo de la cota del terreno, por lo que no es de esperar afección a la zona saturada.

4.7. VEGETACIÓN

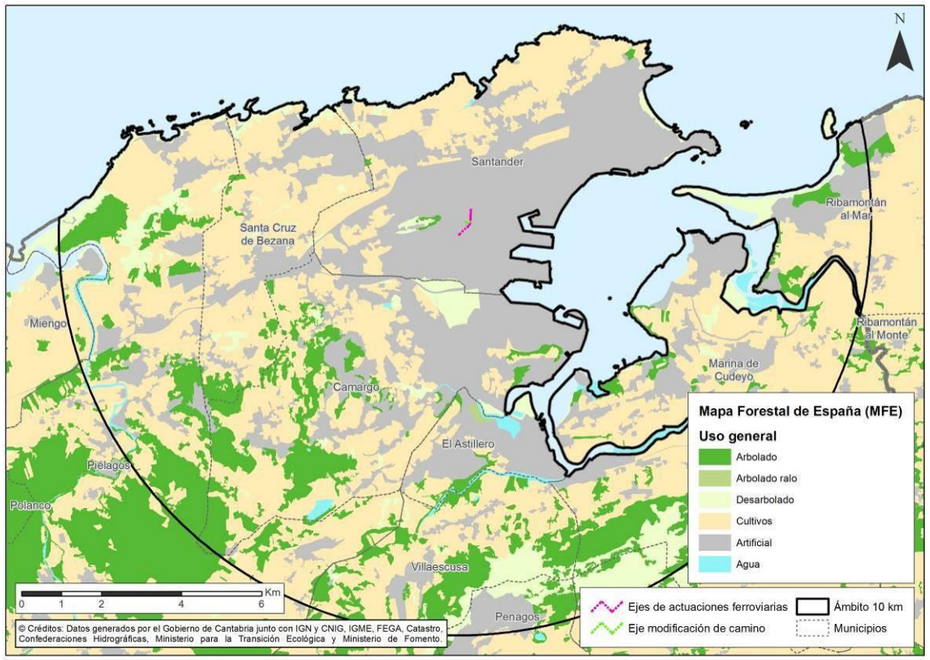
4.7.1. Vegetación potencial

Según Rivas-Martínez (1987) se entiende como vegetación potencial 'la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales'. Unido a este concepto aparece el de serie de vegetación, entendido como el conjunto de formaciones vegetales relacionadas, en las cuales se incluyen todas las etapas de sustitución y degradación de una formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea y que constituiría la vegetación potencial del territorio. Teniendo en cuenta estos conceptos, se puede interpretar que la vegetación potencial de un territorio se correspondería con la cabecera de la serie de vegetación existente en el mismo.

La zona de estudio se encuentra en la Región Eurosiberiana, Provincia Cantabroatlántica, Sector Cántabro-Euskaldún. Se corresponde con el Piso colino. Además, la serie de vegetación es la "*colino-montana orocantabrica, cantabroeuskalduna y galaicoasturiana mesofitica del fresno o Fraxinus excelsior (Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum). VP, fresnedas con robles*.



Vegetación potencial. Fuente: MAPAMA y elaboración propia



Vegetación actual. Fuente: Mapa Forestal de España

4.7.2. Vegetación actual

En el entorno de la ciudad de Santander, tanto la zona costera como las rasas próximas al litoral han sufrido grandes cambios debido a la presión humana y a las necesidades de la economía rural cántabra. La zona en la que se desarrollan las actuaciones del baipás se localiza en las afueras de la ciudad de Santander en un entorno altamente antropizado, interceptado por varias infraestructuras de transporte lineales y transformado por la explotación agrícola, donde la presencia de vegetación natural es escasa.

En la siguiente figura realizada en base al Mapa Forestal de España, se puede observar que, de manera general, las actuaciones proyectadas para el baipás se localizan sobre zona clasificada como artificial.

No obstante, en el entorno inmediato del área de actuación si existen algunas zonas cubiertas por vegetación y adaptadas a un entorno urbano, pudiéndose encontrar los siguientes tipos de vegetación:

- **Zonas urbanas y áreas degradadas**: Este grupo comprende las zonas urbanas, su periferia inmediata, infraestructuras, explotaciones extractivas, etc. Comprende un espectro bastante amplio, que va desde zonas totalmente desprovistas de vegetación, a zonas ajardinadas, pasando por zonas de erial o pastizal típicamente nitrófilo. En cualquier caso, se trata de zonas altamente antropizadas y carentes de valor desde el punto de vista de la conservación.

- **Praderías de la campiña.** La zona de actuación se localiza muy próxima a una finca denominada La Remonta, donde se localizan este tipo de praderas. En este entorno las formaciones vegetales potenciales han sido profundamente modificadas, siendo sustituidas en su mayor parte por

praderías de siega y diente, cultivos, zonas de matorrales y setos arbustivos y arbóreos. Este mosaico es el que se denomina campiña y constituye la principal comunidad vegetal de la zona. Las praderías se caracterizan por la presencia de plantas herbáceas de porte bajo, siempre verdes, que constituyen un césped muy tupido. Gran parte de las especies que aparecen pertenecen a la familia botánica de las gramíneas, entre las que destacan por su interés agronómico: el dactilo (*Dactylis glomerata*), el ballico (*Lolium multiflor*um y *Lolium perenne*) y la festuca (*Festuca rubra*). Junto a éstas crecen gramíneas de menor calidad como el holco (*Holcus lanatus*) y la grama de olor (*Anthoxanthum odoratum*). También son frecuentes las leguminosas como el trébol blanco (*Trifolium repens*) y el loto (*Lotus corniculatus* y *Lotus uliginosus*) y otras especies pertenecientes a diferentes familias botánicas como la margarita (*Bellis perennis*), el diente de león (*Taraxacum officinale*) y el llantén (*Plantago lanceolata*). Los diferentes prados están divididos o parcelados por setos naturales, los cuales son de gran importancia en la migración, distribución geográfica y el intercambio genético de las especies animales. De la misma forma, los setos enriquecen el paisaje y favorecen una mayor diversidad como consecuencia de que establecen un amplio rango de micro- hábitat, refugios y comida para la vida salvaje. En el área de estudio se localiza así mismo una alineación de arbolado, dominada por pinos, y entremezclada con matorrales de una densidad y porte considerables, que delimitan el lado sur de la finca de La Remonta, ejerciendo de barrera natural entre la propia finca y la carretera N-623.

- **Matorral.** Además de las praderías, como consecuencia de la destrucción de los bosques caducifolios autóctonos surge una comunidad de matorral, ocupando una superficie menor que éstas, que en determinadas zonas constituyen la vegetación natural. Esta formación está constituida por matorrales generalmente subarbustivos, heliófilos, asentados sobre suelos ácidos. Comprende agrupaciones vegetales dominadas por brezos (*Erica spp.*), tojos (*Ulex spp*.) y retama (*Genista spp.*) principal componente en las zonas costeras, y el helecho común (*Pteridium aquilinum*). Los matorrales aparecen en las praderías o espacios abandonados en los que de forma espontánea se desarrollan las comunidades vegetales naturales desde las etapas seriales iniciales con tendencia a las comunidades de vegetación potencial.

- **Vegetación asociada a la laguna de La Remonta.** Se trata zona de carrizal (*Phragmites australis*) circundada por algunos árboles y arbustos, como chopos (*Populus nigra*) o plátanos de sombra (*Platanus hispanica*).

- **Vegetación invasora:** En las áreas ruderales y bordes de infraestructuras, aparecen agrupaciones extensas de plumeros o hierba de la pampa (*Cortadeira selloana*), especie invasora que compitiendo con la vegetación natural de la zona desplazándola en muchos casos.

Las superficies propuestas para la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares están ocupadas en gran medida por agrupaciones de vegetación invasora (*Cortadeira selloana*) mezclada con matorrales de poca relevancia, fundamentalmente las zonas de instalaciones auxiliares 1 y 3.

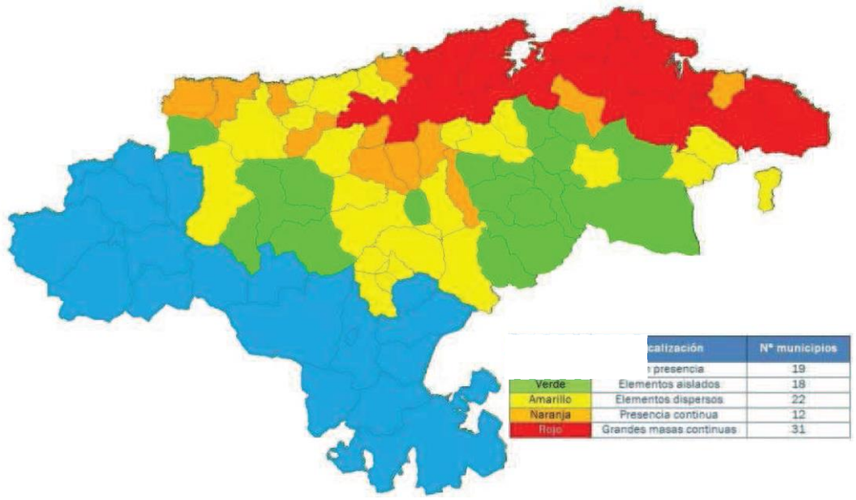
4.7.3. Flora protegida

Se ha consultado el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria y no se ha constatado la presencia de ninguna especie de flora protegida en la zona de estudio.

4.7.4. Especies invasoras

Debe tenerse en cuenta que en la zona de estudio se están implantando especies con carácter invasor (en especial la *Cortaderia selloana* o plumero). Se trata de una especie muy adaptable y que se está extendiendo considerablemente por toda la provincia.

Según el Borrador del Plan de Acción contra el Plumero en Cantabria, estaría presente en toda la zona de estudio, mediante grandes masas continuas.



Simbología	Localización	Nº municipios
Azul	Sin presencia	19
Verde	Elementos aislados	18
Amarillo	Elementos dispersos	22
Naranja	Presencia continua	12
Rojo	Grandes masas continuas	31

Distribución actual del plumero en función de su distribución (densidad) Fuente: Borrador del Plan de Acción contra el Plumero en Cantabria.

Su presencia se ha constatado en la zona concreta de las actuaciones, tal y como se puede observar en la siguiente fotografía:

Vista general del paso superior de las vías de ancho métrico sobre las de ancho convencional y la carretera N-623.

La especie se expande muy rápidamente aprovechando la vulnerabilidad posterior a las obras de implantación de infraestructuras lineales. Por lo tanto, se deberá tener en cuenta este hecho en la propuesta de medidas preventivas y correctoras del estudio.

4.8. FAUNA

En el Apéndice 6. Estudio de fauna, se incluye un análisis de la fauna presente en el ámbito de las actuaciones, contemplando los hábitats faunísticos, el inventario de especies y la identificación de zonas de interés para la fauna.

De manera resumida, tras la realización del mencionado estudio se ha podido concluir que no existen especies de fauna de relevancia en la zona de estudio y que, al tener una superficie de ocupación tan escasa y estar rodeado por un medio antrópico, no se considera ningún flujo de fauna destacable.

4.9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

En el presente apartado se analizan los espacios naturales de interés localizados en el entorno de las actuaciones y puede observarse con mayor nivel de detalle en el plano 5. “Condicionantes Ambientales”.

4.9.1. Humedales RAMSAR

El Convenio de Ramsar o la Convención de los Humedales de Importancia Internacional se firmó en Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Desde entonces se celebra una Conferencia de las Partes Contratantes (COP) cada tres años.

En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 169 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, 2.288 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 220 millones de hectáreas.

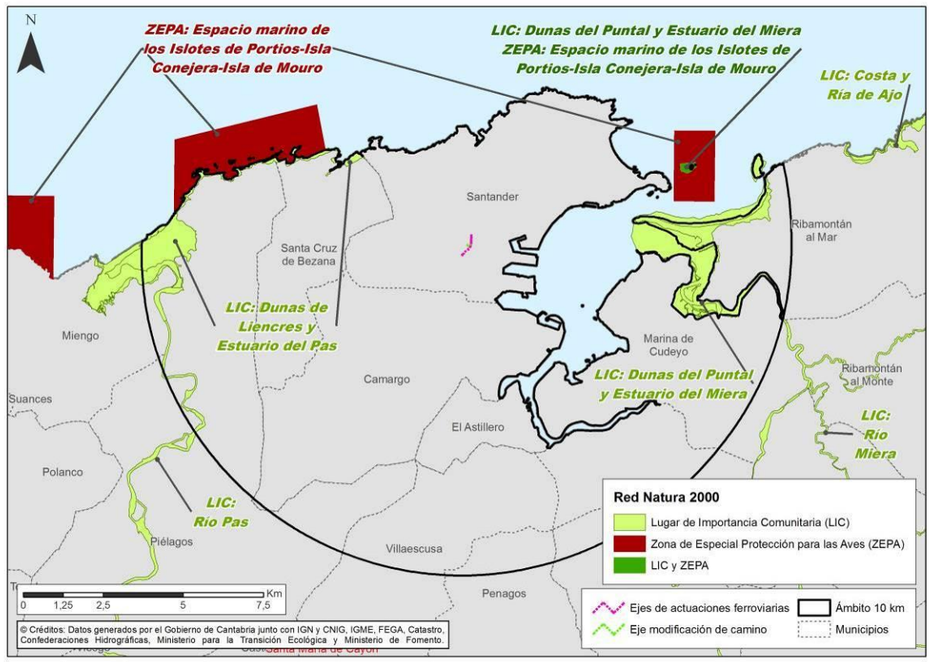
De las zonas incluidas en la lista de humedales RAMSAR, en Cantabria únicamente encontramos las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel, ubicadas a gran distancia de la zona de actuación.

4.9.2. Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE, sobre Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 1997/1995, propone en su artículo 3 la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación, denominada Red Natura 2000. El objetivo de esta Red es contribuir al mantenimiento de la diversidad biológica mediante la conservación de los hábitats naturales y de las especies de fauna y flora silvestres consideradas de interés comunitario.

Esta Red de Espacios Protegidos está formada por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que se incorporan directamente a la Red y que están declaradas en virtud de la aplicación de la Directiva 79/409/CEE para la Conservación de las Aves Silvestres y por las Zonas de Especial Conservación (ZEC) que se conceden tras un minucioso proceso de selección a partir de las listas de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) presentadas por los estados miembros, con objeto de dar cumplimiento a la citada Directiva de Hábitats. La legislación española establece que las Comunidades Autónomas elaborarán la lista de lugares de interés comunitario que pueden ser declaradas zonas de especial conservación.

En la siguiente figura se muestran las zonas incluidas en la Red Natura 2000 del entorno de las actuaciones, conforme a la información disponible en la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria:



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria

Tal y como se puede observar, ninguna de las zonas incluidas en la Red Natura 2000 se encuentra en la zona de actuación o cercana a la misma, por tanto, no se prevé impacto alguno sobre estas superficies.

4.9.3. Hábitats de Interés Comunitario

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 define como hábitats naturales "aquellas zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales como si son seminaturales". A continuación, define como hábitats naturales de interés comunitario (HIC) aquéllos que, de entre los hábitats naturales, cumplen alguna de estas características:

a) Están amenazados de desaparición en su área de distribución natural en la Unión Europea.

b) Tienen un área de distribución reducida a causa de su regresión o a causa de tener un área reducida por propia naturaleza.

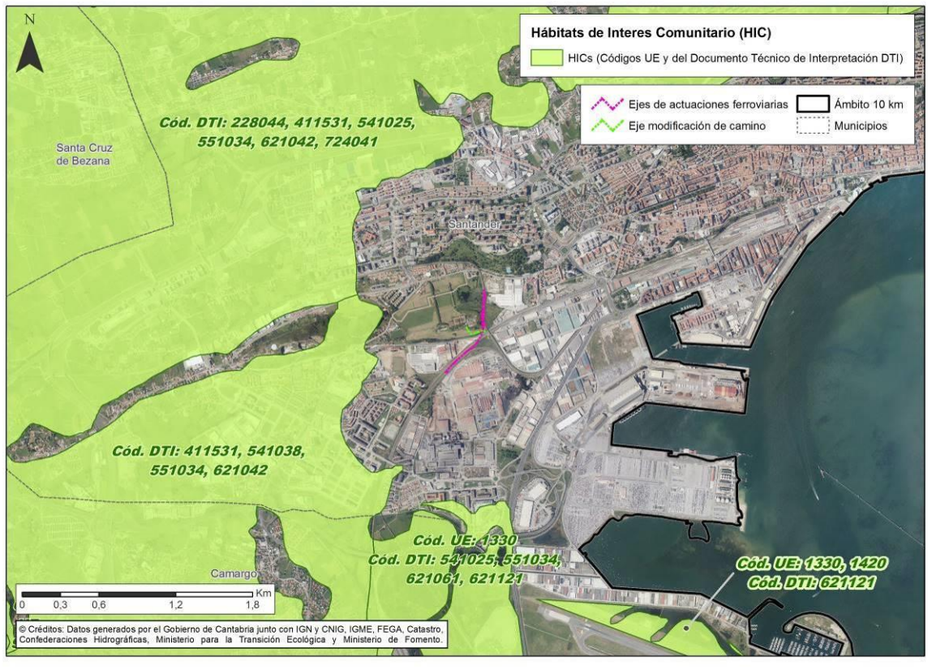
c) Son ejemplos representativos de una o varias de las seis regiones biogeográficas de la UE, es decir la alpina, la atlántica, la boreal, la continental, la macaronésica y la mediterránea.

La Directiva Hábitats define los hábitats naturales prioritarios como aquellos hábitats naturales de interés comunitario presentes en el territorio de la UE que están amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE, a causa de la elevada proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

La Directiva Hábitats no ha propuesto ningún mecanismo de conservación para los hábitats que no son de interés comunitario, aunque su espíritu es la conservación de todos los hábitats (según el artículo 2). Además, en el caso de los hábitats de interés comunitario, sólo obliga a su conservación dentro de los espacios que conforman o conformarán la Red Natura 2000. Por tanto, los hábitats naturales de interés comunitario (prioritarios o no) no son hábitats naturales protegidos, sino catalogados.

La Directiva 92/43, incluyó en su Anexo 1 un listado de los hábitats considerados de interés comunitario, a partir del cual se realizó un inventario. Se cartografió aproximadamente el 23% de la superficie total del territorio. Dado que en torno al 50% del mismo son áreas sin vegetación natural, debe existir una superficie de hábitats naturales no inventariados del orden de otro 25%. El Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España nace por tanto de la necesidad de realizar una cartografía de los hábitats que complemente al Inventario de los hábitats naturales de interés comunitario recogidos en la Directiva.

En la imagen adjunta puede comprobarse que no hay ningún hábitat interceptado por las actuaciones estudiadas.

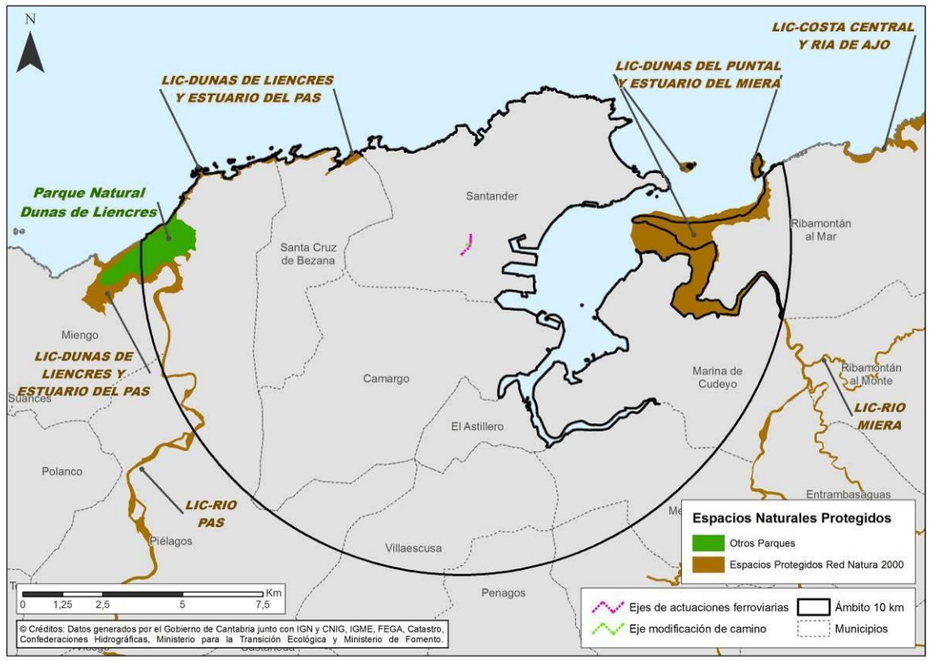


Fuente: MITECO y Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria

4.9.4. Espacios Naturales Protegidos de Cantabria

Los espacios naturales protegidos de Cantabria se regulan en base a la Ley 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.

Se ha consultado la información y cartografía disponible en la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, constatándose que, en el ámbito de las actuaciones no existe ningún espacio natural protegido que pueda verse afectado por la ejecución de las actuaciones proyectadas, tal y como puede observarse en la siguiente figura:

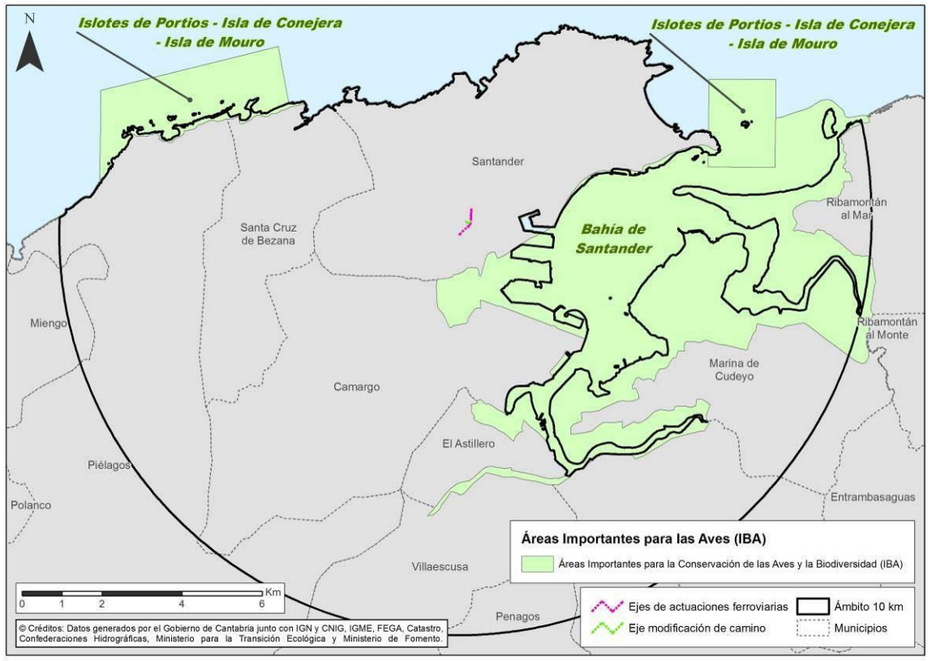


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria

4.9.5. Áreas de importancia para las aves

Las IBAs (Important Birds Areas o Áreas de Importancia para las Aves) son espacios propuestos por la Sociedad Española de Ornitología -SEO BirdLife- para su inclusión como espacios ZEPA de la Red Natura 2000. Estas zonas, aunque no cuentan con ninguna figura de protección específica, presentan unas características que justifican su preservación. Forman una red de espacios naturales que deben ser preservados para la supervivencia de las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos.

La IBA más cercana a la zona de estudio, aunque a una distancia considerable, es la denominada “Bahía de Santander”.



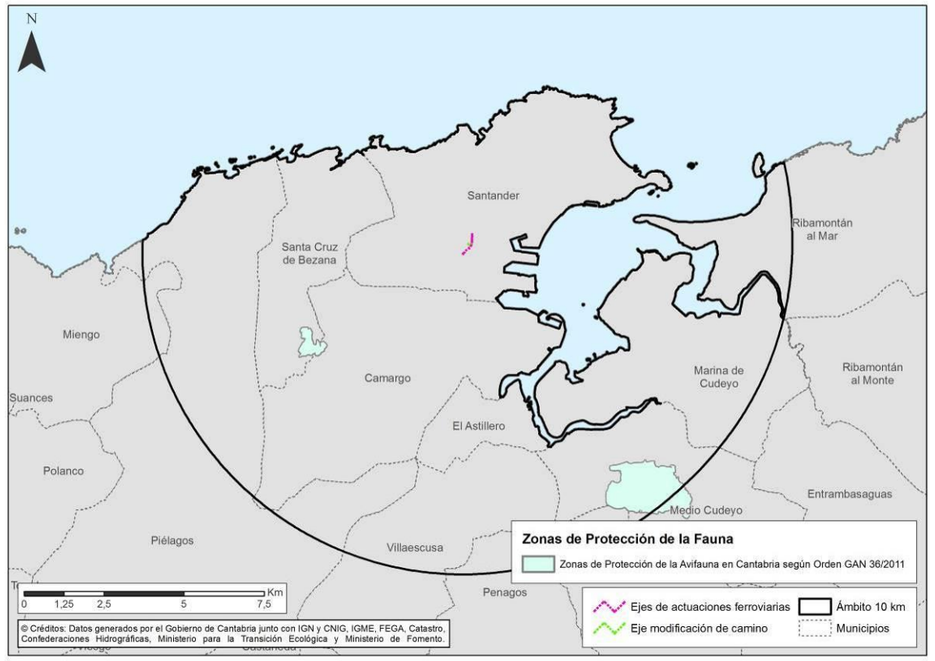
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria

La existencia de importantes extensiones de fangos intermareales y zonas de lagunas y marismas en el entorno de la bahía de Santander determina que sea una zona frecuentada por diferentes especies de aves que la utilizan como área de refugio, nidificación, descanso y alimentación. Dentro de las especies presentes, destacan por su abundancia en verano la gaviota reidora (*Larus ridibundus*) y, en menor medida, la gaviota sombría (*Larus fuscus*), que migran durante la temporada de nidificación, quedando las gaviotas sedentarias (*Gaviota patiamarilla, Larus cachinnas*). También son importantes las anátidas y rálidas.

Dentro de éstas, destacan la cerceta común (*Anas crecca*) y el porrón europeo (*Aythya ferina*), que son los invernantes más numerosos; junto al ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y la focha común (*Fulica atra*) que son abundantes todo el año. Entre los limícolas, bastante abundantes en el paso prenupcial, se encuentran el correlimos común (*Calidris aplina*), el zarapito real (*Numenius arquata*), el correlimos gordo (*Calidris canutus*), la aguja colipinta (*Limosa lapponica*), el Ostrero (*Haematopus ostralegus*) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Otras especies presentes, aunque en general con menor abundancia, son la garza real (*Ardea cinerea*), la Garceta (*Egretta garzetta*) o el cormorán (*Phalacrocorax carbo*).

4.9.6. Zonas de protección de la avifauna en Cantabria

Atendiendo a la Orden GAN 36/2011 de 5 de septiembre de 2011, por la que se dispone la publicación de las zonas de protección en la Comunidad Autónoma de Cantabria en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, en Cantabria se han identificado y cartografiado las áreas de protección de la avifauna. Como se puede observar en la imagen mostrada a continuación, ninguna de ellas se encuentra en el entorno evaluado:



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria

4.10. PATRIMONIO CULTURAL Y VÍAS PECUARIAS

En el Apéndice 3 de este documento ambiental se incluye un Estudio de Patrimonio Cultural.

En el mismo se concluye que el análisis documental del entorno de las intervenciones ha revelado la existencia de siete bienes de interés: un Bien de Interés Cultural (Camino de Santiago de la costa), un Bien Inventariado (el Cementerio Protestante) y cinco bienes arqueológicos (Campogiro, 1, Campogiro 2, Campogiro 3, hallazgo de Peñacastillo y Trincheras de Peñacastillo) (Figura 1). Ninguno de ellos se ve afectado de forma directa o indirecta por las obras proyectadas y solamente tres se adentran levemente en el margen exterior del área prospectada: un tramo del Camino de Santiago de la Costa y parte de los entornos de los yacimientos de Campogiro 3 y Campogiro 2.

Los trabajos de prospección visual, así como el análisis de las ortofotos y el tratamiento de los datos LiDAR han aportado resultados negativos, no hallándose nuevos bienes de interés.

La localización exacta de los bienes de interés cultural mencionados respecto al trazado del EI y las zonas de instalaciones auxiliares propuestas se puede observar en el plano de condicionantes ambientales.

El estudio de patrimonio cultural incluido en el Apéndice 3 de este documento se tramitó y redactó considerando una propuesta de zonas de instalaciones auxiliares previa, en la que se consideraban cuatro superficies. Esa opción inicial se ha descartado, considerándose finalmente tres zonas de las cuatro propuestas, reduciéndose por tanto el ámbito inicial evaluado en el estudio de patrimonio, todas estas superficies se localizan alejadas de los elementos de patrimonio localizados en el entorno de las actuaciones.

4.11. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

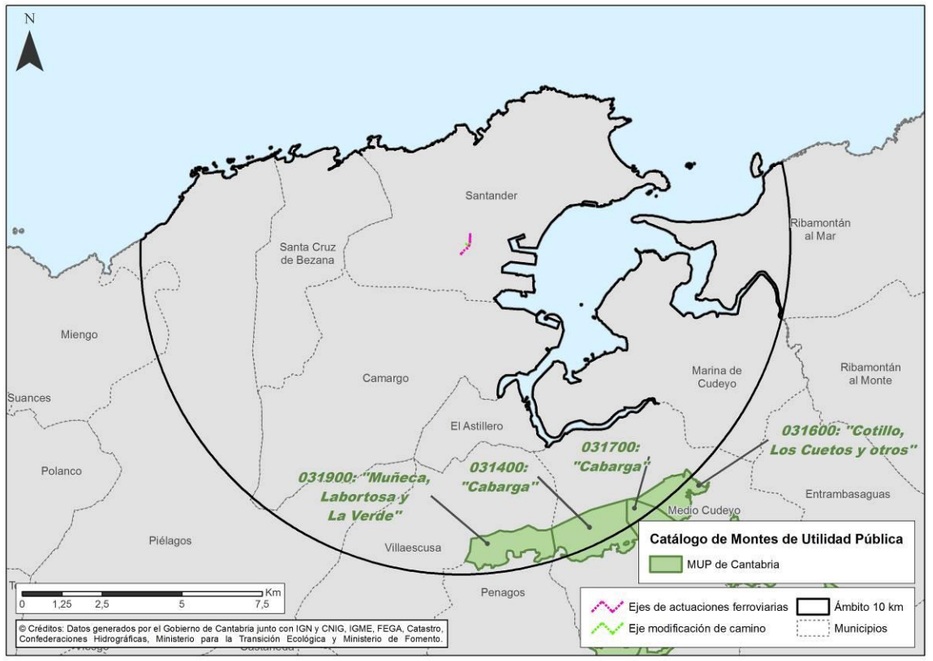
Un monte es declarado “de utilidad pública” por los importantes beneficios ambientales y sociales que genera. Entre los servicios que prestan los montes de utilidad pública a la sociedad se encuentran la defensa de las poblaciones, cultivos e infraestructuras frente a los efectos de las riadas, inundaciones o aludes, la regulación del régimen hidrológico en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y su consecuente disminución de los procesos erosivos y torrenciales.

Otro servicio público que prestan los montes de utilidad pública es el de garantizar el derecho constitucional a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, ya que estos montes generan beneficios indirectos como el paisaje, el recreo, el esparcimiento y ocio al estar localizados en zonas con gran valor forestal, ambiental, ecológico o paisajístico, en espacios naturales protegidos, o en zonas destinadas a la restauración, repoblación o mejora forestal.

Los montes de utilidad pública integran el dominio público forestal y se les aplica un régimen jurídico especial de protección y uso que contribuye a la protección de la flora y fauna silvestre y a la conservación de la diversidad biológica y genética en estos montes caracterizados por sus importantes valores naturales. Al igual que los otros tipos de dominio público los montes de utilidad pública son inalienables (no se pueden vender), imprescriptibles (la posesión es indefinida), e inembargables (ningún juez ni autoridad pueden retenerlo).

Independientemente de quién sea el propietario del monte de utilidad pública, cualquier tipo de actuación en el mismo no característico de su gestión está sometido a un régimen de autorización o concesión por parte del órgano forestal gestor del monte.

Tal y como se muestra en la siguiente ilustración, en el ámbito de estudio no se localiza ningún monte de utilidad pública, estando el más cercano a más de 9 kilómetros del ámbito de estudio.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria

4.12. PAISAJE

En el Apéndice 5 se desarrolla un estudio de paisaje, en el que se caracterizan las unidades de paisaje y recursos paisajísticos más relevantes del ámbito de estudio, la visibilidad, la fragilidad y la valoración general del paisaje para un entorno considerable, atendiendo a la práctica habitual en este tipo de estudios y a lo indicado en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, del Paisaje de Cantabria, la Ley 2/2001, de 25 de junio, de ordenación territorial y régimen urbanístico del suelo de Cantabria y a las Directrices de Paisaje (Anteproyecto de Decreto).

4.13. SOSIEGO PÚBLICO

4.13.1. Caracterización del ruido en fase de obra

Durante la construcción, los efectos sobre la calidad física del aire se derivan casi exclusivamente de los ruidos y vibraciones emitidos durante la ejecución de las obras. Éstos suelen tener una naturaleza intermitente y diversa intensidad y frecuencia. Como resultado, su transmisión puede ocasionar, en puntos habitados cercanos a la zona de obras, un aumento en los niveles de inmisión actuales, que constituye el principal impacto a cualificar y cuantificar.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria durante la fase de construcción cabe destacar:

- Funcionamiento de la maquinaria de construcción y demolición.
- Tráfico de vehículos de transporte de tierras y materiales de obra.
- Funcionamiento de instalaciones auxiliares (hormigoneras, etc.).

Se considera, por tanto, que los ruidos y vibraciones generados por los vehículos a motor se deben a:

- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc.: el nivel de ruido y vibración está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha.
- Rodadura: debido al contacto entre las ruedas y la superficie de la carretera. Los valores de emisión aumentan a medida que se incrementa la velocidad de circulación.

A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

Legislación

Los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas CEE y la correspondiente normativa española no debiendo ser superados. Entre las más significativas destacan:

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, resultado de la transposición de la Directiva 2000/14/CE, propuesto por los Ministerios de Medio Ambiente y de Ciencia y Tecnología, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52 de 1 de marzo de 2002). La modificación de la Directiva que incorporó este Real Decreto provocó la aprobación del Real Decreto 524/2006, de 28 de abril que lo rectifica parcialmente.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. Esta norma fue revisada mediante la Directiva 2005/88/CE debido a la inviabilidad en el cumplimiento de alguno de los límites de inmisión, así como en el plazo fijado.

A nivel autonómico, el trazado objeto de estudio transcurre por la comunidad autónoma de Cantabria, donde no existe legislación autonómica en materia de contaminación acústica.

En cuanto a la normativa municipal, el Ayuntamiento de Santander posee normativa que regula el ruido. Se trata de la *Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades del Ayuntamiento de Santander*, publicada el 15 de julio de 2014 en el BOC num. 135. En su artículo 2 se establece que: "*Quedan sometidas a sus prescripciones, de obligatoria observancia dentro del término municipal, todos los emisores acústicos, tanto de titularidad pública como privada, tales como las instalaciones, aparatos, construcciones, obras y en general, todos los elementos y actividades sujetos a licencia o autorización, que produzcan ruido y vibraciones, que ocasiones molestias al vecindario".*

Artículo 15. Obras y trabajos de Construcción

"(…)

En las obras y trabajos de construcción, modificación, reparación o derribo de edificios o infraestructuras, así como las que se realicen en la vía pública, no se autorizará la utilización de maquinaria que no se ajuste a la legislación vigente en cada momento, o no sean utilizadas en las condiciones correctas de funcionamiento.

Los sistemas o equipos complementarios utilizados en cualquier tipo de obra, incluidos grupos electrógenos, deberán ser los técnicamente menos ruidosos, y su manipulación será la más correcta para evitar la contaminación acústica.

Los responsables de las obras, deberán adoptar bajo su responsabilidad, las medidas oportunas para evitar que los niveles sonoros por ellas producidas, así como los generados por la maquinaria auxiliar utilizada, excedan delos límites fijados para la zona en que se realicen, llegando, si ello fuera necesario, al cerramiento de la fuente sonora, instalación de silenciadores acústicos, o a la ubicación de aquélla en el interior de la estructura en construcción una vez que el estado de la obra lo permita.

El Ayuntamiento podrá eximir de la precedente obligación a las obras cuya demora en su realización pudiera comportar peligro de hundimiento, corrimiento, inundación, explosión o riesgo de naturaleza análoga. Igualmente podrán eximirse aquellas operaciones en las que de forma razonada sea inviable cumplir las limitaciones acústicas determinadas.

Estas excepciones serán expresamente autorizadas por el órgano competente del Ayuntamiento, que determinará en la Licencia o permiso que conceda, las demás condiciones que estime oportunas para minimizar el impacto ambiental.

El horario de trabajo será el comprendido entre las 7 y las 23 horas, en los casos en lo que los niveles de emisión de ruido superen los niveles nocturnos permitidos por esta Ordenanza.

No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento. Dicho horario deberá ser expresamente autorizado por el Ayuntamiento.

Los equipos y maquinarias de uso en obras al aire libre deberán disponer de forma visual el indicador de su nivel de ruido, siendo responsable el contratista de la ejecución de las obras de la observancia de los niveles sonoros permitidos para la maquinaria."

Por otro lado, en lo referente a zonificación acústica, esta queda regulada a nivel nacional por el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

Por otra parte, a nivel municipal el instrumento urbanístico aplicable sería el Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente el 17 de abril de 1997

(BOC nº 79 y Especial nº 3 de 21 de abril de 1997). Sin embargo, este Plan, anterior a la *Ley 37/2003*, no establece zonificación acústica ni OCAs. Cabe destacar que en 2012 se aprobó un nuevo Plan General de Ordenación Urbanística de Santander que sí delimitaba áreas acústicas, si bien éste fue anulado por la Sentencia del Tribunal Supremo de 8 de noviembre de 2016.

Por último, este Ayuntamiento cuenta con un Mapa Estratégico de Ruido (MER) de la ciudad, aprobado a fecha de 27 de diciembre de 2016. Se ha tomado como ámbito territorial de la aglomeración urbana de Santander el área en su término municipal. Se han tenido en cuenta para su obtención las áreas urbanizadas y consolidadas por la edificación dentro de la poligonal que delimita la aglomeración de Santander.

Los resultados del análisis del MER de la aglomeración de Santander, así como de los MER del resto de las fuentes existentes en el entorno de las actuaciones, arrojan que en la actualidad ya existe superación de los objetivos de calidad acústica en los tres únicos edificios residenciales localizados en el ámbito de estudio.

Análisis de las fuentes emisoras

Las fuentes emisoras como se ha descrito se encuentran asociadas a dos orígenes fundamentalmente:

- La propia actividad de la maquinaria de ejecución e instalaciones.
- El aporte o retirada de material a los tajos correspondientes.

El primero de los orígenes mencionados se limita a las zonas de actuación propiamente dicha de acuerdo a la planificación de obras realizada. A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

A continuación, se muestran las máquinas sujetas a límites de potencia acústica, a los que se refiere el artículo 11 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*, y el *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002*. Los valores límite de potencia acústica serán los indicados en el siguiente cuadro:

ANEXO

Nuevo "Cuadro de valores límite" del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero

CUADRO DE VALORES LÍMITE			
Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P_{el} (1) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB/1 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 + 11lg P	80 + 11 lg P
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	M ≤ 15	107	105
	15 < m < 30	94 + II 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_{el} ≤ 2	97 + lg P_{el}	95 + lg P_{el}
	2 < P_{el} ≤ 10	98 + lg P_{el}	96 + lg P_{el}
	P_{el} > 10	97 + lg P_{el}	95 + lg P_{el}
Motocompresores	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_{el} 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_{el} 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.

Fuente: Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre

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. Para el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este estudio, a 10 metros del foco emisor. Esta información se ha extraído de las tablas del "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A continuación, se incluye una tabla con el espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de construcción:

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de ocatva (Hz)								Nivel de presión sonora en dB(A) a 10 metros
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
Grúa (maniobras)	73	71	68	70	66	63	54	49	71
Pilotadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
Pala Excavadora	77	65	67	67	63	61	57	47	69
Hormigonera	84	74	74	73	73	75	65	59	79
Camion basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	74
Pala cargadora	82	82	71	73	69	67	66	58	76
Rodillo Vibrante	85	70	62	62	61	59	53	45	67
Martillo neumático manual	83	83	81	74	73	76	78	77	83
Martillo rompedor	77	72	73	69	68	66	64	60	74

Fuente Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A partir de este espectro de frecuencias, se ha simulado el escenario más desfavorable, sin terreno y sin obstáculos (edificaciones, muros, etc.) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por estas. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme la ISO 9613 y el *Real Decreto 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre*. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevé que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

En la tabla siguiente se incluyen los niveles sonoros generados por estos equipos en función de la distancia al receptor:

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	dB(A) a 60 m de distancia del foco emisor
Compresor	84	64	56	54	50	48
Grúa (maniobras)	90	70	61	60	55	53
Pilotadora	87	67	59	57	53	50
Pala excavadora	88	68	60	58	54	52
Hormigonera	98	78	70	68	64	62
Camión basculante	93	73	65	63	58	57
Pala cargadora	95	75	66	65	60	59
Rodillo vibrante	85	66	58	56	52	50
Martillo neumático manual	102	82	73	72	67	65
Martillo rompedor	93	73	64	63	58	56

Fuente: Elaboración propia: Datos de partida extraídos de la base de datos "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A

A la vista de las tablas anteriores, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente 60 metros y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite diurno y vespertino (65 dBA) y nocturno (55 dBA) correspondiente al uso residencial, que es el más sensible localizado en el ámbito de estudio de 200 m. Dentro de este radio de 60 m, el entorno es fundamentalmente industrial, sin que se localicen usos sensibles, como residenciales, docentes o sanitarios. Por tanto, no se espera afección acústica durante la fase de obra.

4.13.2. Caracterización del ruido en fase de explotación

En el "Apéndice 2. Estudio de ruido" se ha analizado la afección acústica producida por la infraestructura en fase de explotación.

Para ello se ha realizado un análisis de la legislación vigente, del que se deriva que, tanto en situación actual como en situación futura con todas las fuentes, se debe dar cumplimiento a los objetivos de calidad acústica (OCA) para áreas urbanizadas existentes (tabla A del anexo II del *Real Decreto 1367/2007*, modificada por el *Real Decreto 1038/2012*) fijados en la legislación estatal. Por otro lado, en el escenario futuro también se debe cumplir que la infraestructura por sí sola no supera los valores límite de inmisión establecidos en las tablas A1 y A2 del anexo III del *Real Decreto 1367/2007.*

Se ha llevado a cabo el inventario de todas las edificaciones comprendidas dentro del ámbito de estudio (200 m a cada lado del eje ferroviario), localizándose un total de 3 edificaciones de uso residencial, de las cuales una está abandonada, 2 de uso terciario y 10 de uso industrial.

En el análisis de la **situación actual** se produce la superación de los OCA en dos receptores de uso residencial. Se ha comprobado que dicha superación es debida a la acción de la carretera N-623, ajena a la infraestructura ferroviaria objeto de estudio.

En el escenario **futuro con todas las fuentes**, en aquellos receptores donde la acción de otras fuentes distintas a la fuente objeto de estudio suponía una superación de los OCA, el valor obtenido ha sido comparado con el valor generado por las otras fuentes objeto de estudio. Como resultado se ha obtenido que la infraestructura de estudio no supone la superación de dichos valores en ningún receptor, y sigue cumpliendo con los OCA en aquellos receptores donde estos no son superados por la acción de otras fuentes.

En el escenario **futuro considerando solo la infraestructura de estudio**, se ha comprobado que no se produce superación de los valores límite de inmisión establecidos en las tablas A1 y A2 del Anexo III del *Real Decreto 1367/2007* en ningún receptor.

Como resultado del estudio acústico se ha concluido que **no resulta necesaria la propuesta de medidas correctoras** para la infraestructura objeto de estudio.

Cabe reseñar, además, tal como se ha indicado anteriormente, que el nuevo baipás mejora la afección de ruido y vibraciones para la fase de explotación en el tramo que los mercantes eliminan de su trayecto, siendo este la entrada a la ciudad de Santander, a través del pasillo ferroviario existente, y la propia estación término. El pasillo ferroviario se encaja entre naves industriales, pero cercana a la estación, en la calle Castilla, cuenta con edificaciones de uso residencial, para las que el baipás sería un aspecto positivo en cuanto a ruido y vibraciones por el hecho de que los mercantes ya no accedan a la estación para realizar la inversión de marcha.

4.14. MEDIO SOCIOECONÓMICO

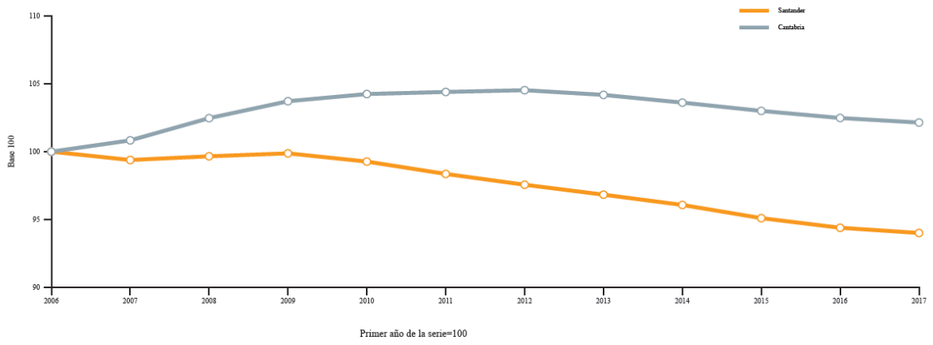
4.14.1. Población

En Cantabria, la densidad de población es alta, y su crecimiento se concentra en el entorno de la bahía de Santander por el efecto de la influencia o proximidad de la Capital de la Comunidad y a lo largo del corredor de comunicaciones que es la autovía Santander-Bilbao. Santander cuenta además con dos líneas de ferrocarril

que unen la Capital con Torrelavega y Bilbao y el único aeropuerto de Cantabria, lo que influye sobre la concentración de la población en el municipio de Santander y en los colindantes.

Según el Padrón, la población de Cantabria se ha estabilizado en los últimos años, apareciendo una tendencia ligeramente negativa, debida a la reducción de la tasa de natalidad, al retorno de inmigrantes a sus países de origen y la emigración a causa de la crisis económica. En el municipio de Santander, la tendencia negativa ha sido mayor que en el resto de la comunidad en los últimos años.

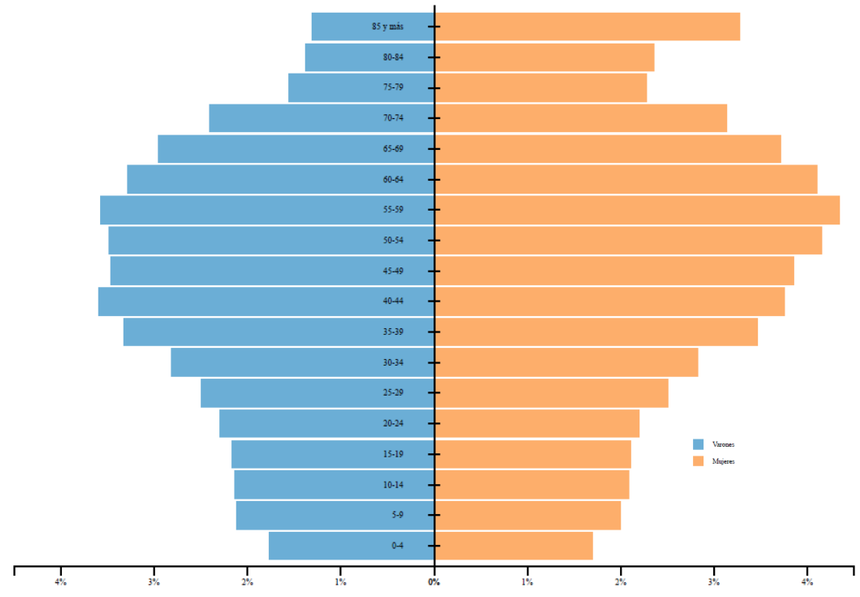
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN PADRONAL (número de habitantes)										
2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
182.302	182.700	181.589	179.921	178.465	177.123	175.736	173.957	172.656	171.951	172.044



Fuente: Instituto Cántabro de Estadística (última actualización: enero de 2019)

La pirámide de población para el municipio de Santander muestra una población madura, con una tendencia clara al envejecimiento paulatino, muy similar a la del resto de España (aunque ligeramente más envejecida).

PIRÁMIDE DE POBLACIÓN



Fuente: Instituto Cántabro de Estadística (última actualización: enero de 2019)

4.14.2. Economía

Desde el punto de vista socioeconómico, Cantabria es una zona próspera cuyo desarrollo de basa en tres actividades principales: la ganadera, más antigua y tradicional; la industrial, concentrada en las proximidades de Santander y en la autovía a Torrelavega y Bilbao; y la turística y servicios, con un buen desarrollo en toda la comarca, pero muy especialmente a lo largo de franja costera. La actividad minera, en otro tiempo muy importante, hoy en día queda restringida a la explotación de canteras para rocas industriales.

La situación geográfica de Santander ha condicionado su estructura económica. Dos de sus motores de desarrollo se los debe al mar: el turismo (tanto nacional como internacional) y el puerto.

La consecución de la autonomía impulsó la creación de la administración autonómica que se concentró en Santander. Ésta vino a sumarse a la

administración estatal existente y al sector terciario privado que se había desarrollado.

El turismo estival se ha desarrollado apoyado por el sello de calidad que supuso la elección de la ciudad como destino regio entre 1913 y 1930.

La industria se condensa en el espacio de Nueva Montaña Quijano 65W, el puerto y los polígonos industriales del municipio, generando una importante afluencia de trabajadores en las últimas décadas. Este incremento de población favoreció el crecimiento del comercio minorista y la implantación de dos grandes superficies comerciales, así como una tercera en el vecino municipio de Camargo. El término municipal es una península por lo que las vías de comunicación son claves para su desarrollo. La recuperación y construcción de nuevas vías favorece el desarrollo económico del municipio.

La Universidad de Cantabria es un foco de atracción de estudiantes a la vez que facilita que los recursos humanos puedan encontrar en el municipio la formación especializada que antes tenían que buscar en otras regiones.

Los niveles de actividad económica son inferiores a los de las ciudades vecinas, aunque en Santander se realiza un gasto por habitante equiparable al de ciudades más ricas.

El sector primario ocupa al 1,2% de la población activa, pero ha perdido peso en el municipio. No obstante, el subsector pesquero mantiene su importancia a nivel regional.

Ha descendido el porcentaje de población activa dedicado a la industria (situado en el 22,7%), aunque siguen existiendo espacios industriales de importancia como la zona portuaria.

Aunque en términos absolutos la capital cántabra ocupa el último lugar en actividad industrial en relación con otras ciudades y capitales próximas (Bilbao, Burgos, Gijón, Oviedo, San Sebastián, Valladolid o Vitoria), su composición porcentual es similar a las de las ciudades con mayor actividad industrial.

El 65% de las industrias son de carácter manufacturero y el 19% pertenecen a la metalurgia y la mecánica.

También se sitúa en el último lugar en cuando a número de actividades de construcción por cada 1000 habitantes, en comparación con las ciudades mencionada con anterioridad.

El sector servicios ocupa a tres cuartas partes de la población activa del municipio. Los subsectores de más ocupación son el comercio y la reparación, las actividades sanitarias, la administración pública, las actividades inmobiliarias, la educación, el transporte y la hostelería. El 85,8% de los establecimientos de la ciudad pertenecen al sector terciario.

La Universidad de Cantabria contribuye indirectamente a aumentar la recaudación fiscal por IRPF e IVA, porque los individuos más cualificados pagan como consecuencia de sus superiores ingresos y de sus mayores tasas de actividad y ocupación. Por este efecto la Universidad devuelve a la sociedad en forma de impuestos recaudados 2,7 euros por cada euro que la administración pública ha destinado a su financiación.

La Universidad de Cantabria contribuye al crecimiento económico y al aumento de la renta per cápita de Cantabria por el aumento del capital humano de los ocupados (efecto calidad), al aumento del número de ocupados a través de su contribución al aumento de las tasas de actividad y de ocupación (efecto cantidad) y por la vía del aumento del capital tecnológico g generado por la Universidad de Cantabria (efecto capital tecnológico). Sin las contribuciones directas e indirectas de la Universidad de Cantabria la renta per cápita de Cantabria sería alrededor de 3.840 euros inferior a la actual (aproximadamente un 15,7% menor a la actual). (La contribución socioeconómica de la Universidad de Cantabria).

4.15. PLANEAMIENTO

4.15.1. Plan General de Ordenación Urbana de Santander

Para el análisis de este aspecto se ha tenido en consideración la legislación urbanística aplicable a este respecto, que en el caso de la Comunidad Autónoma de Cantabria se articula mediante la Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria.

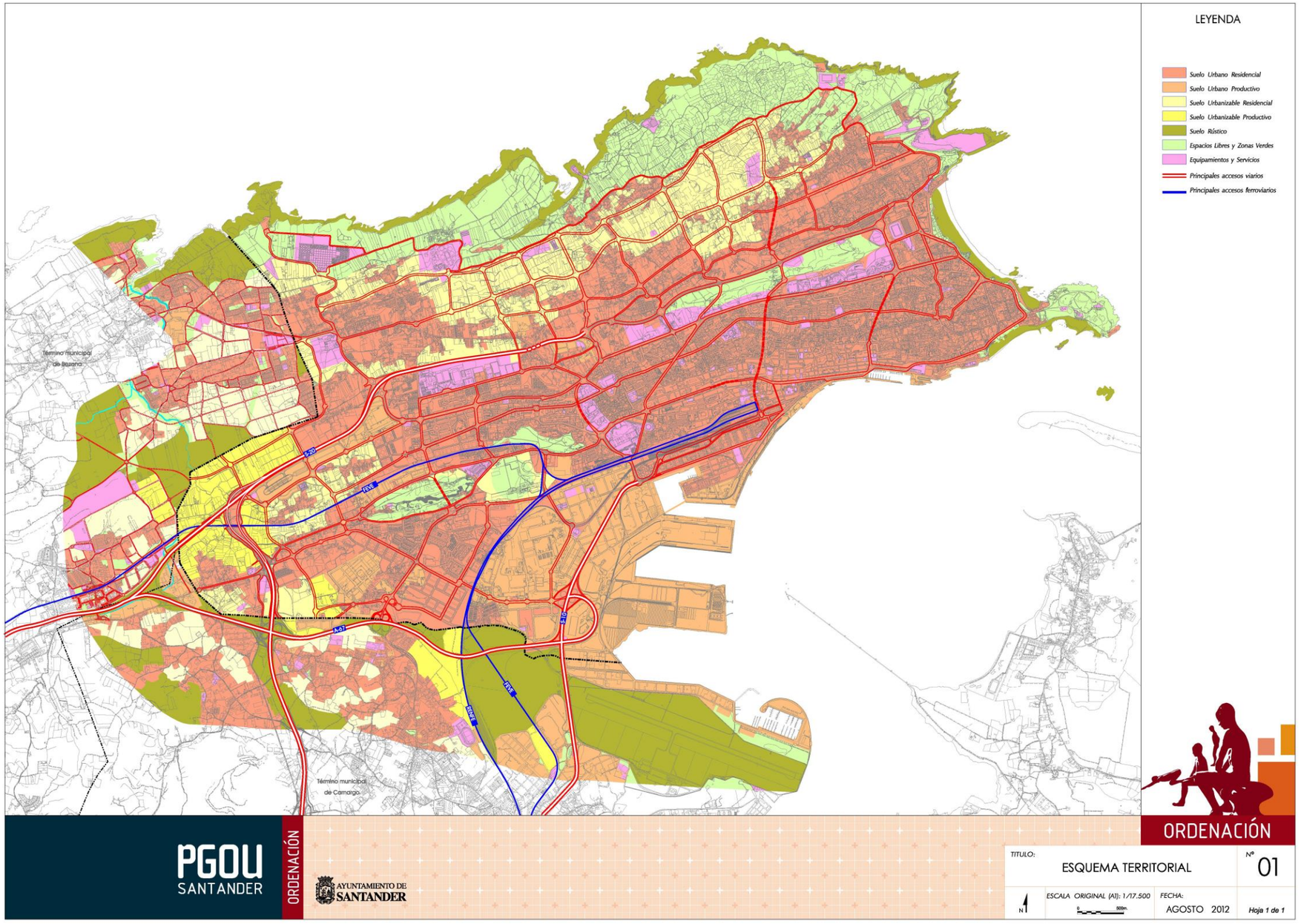
Del mismo modo, se ha consultado el planeamiento urbanístico del municipio de Santander, en el cual se desarrollan las actuaciones objeto de estudio.

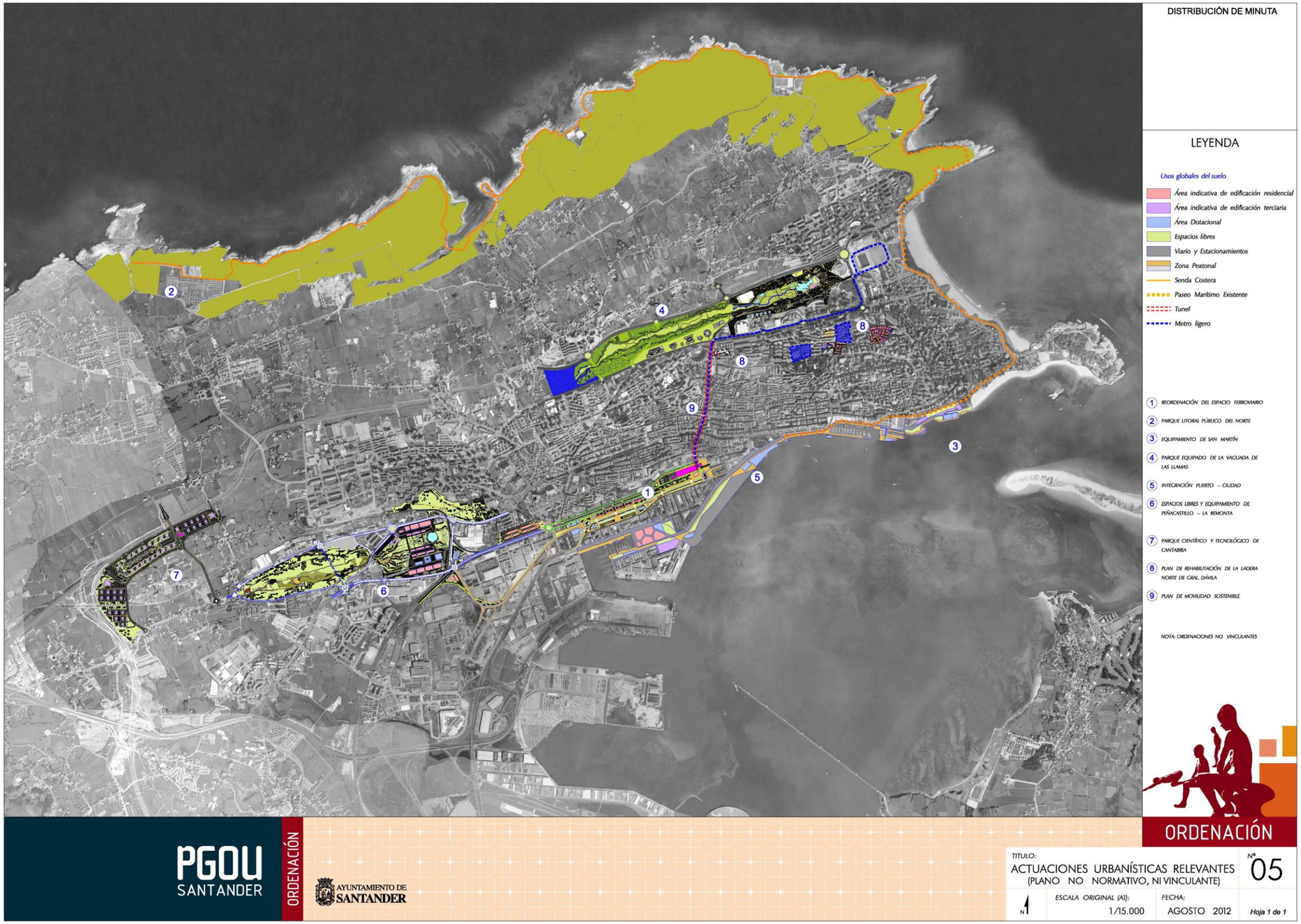
A efectos de planeamiento vigente hay que contemplar los instrumentos de ordenación vigentes, en este caso el Plan General de Ordenación Urbana del Término Municipal de Santander de 1997 (BOC nº 79 y especial nº 3 de 21 de abril de 1997).

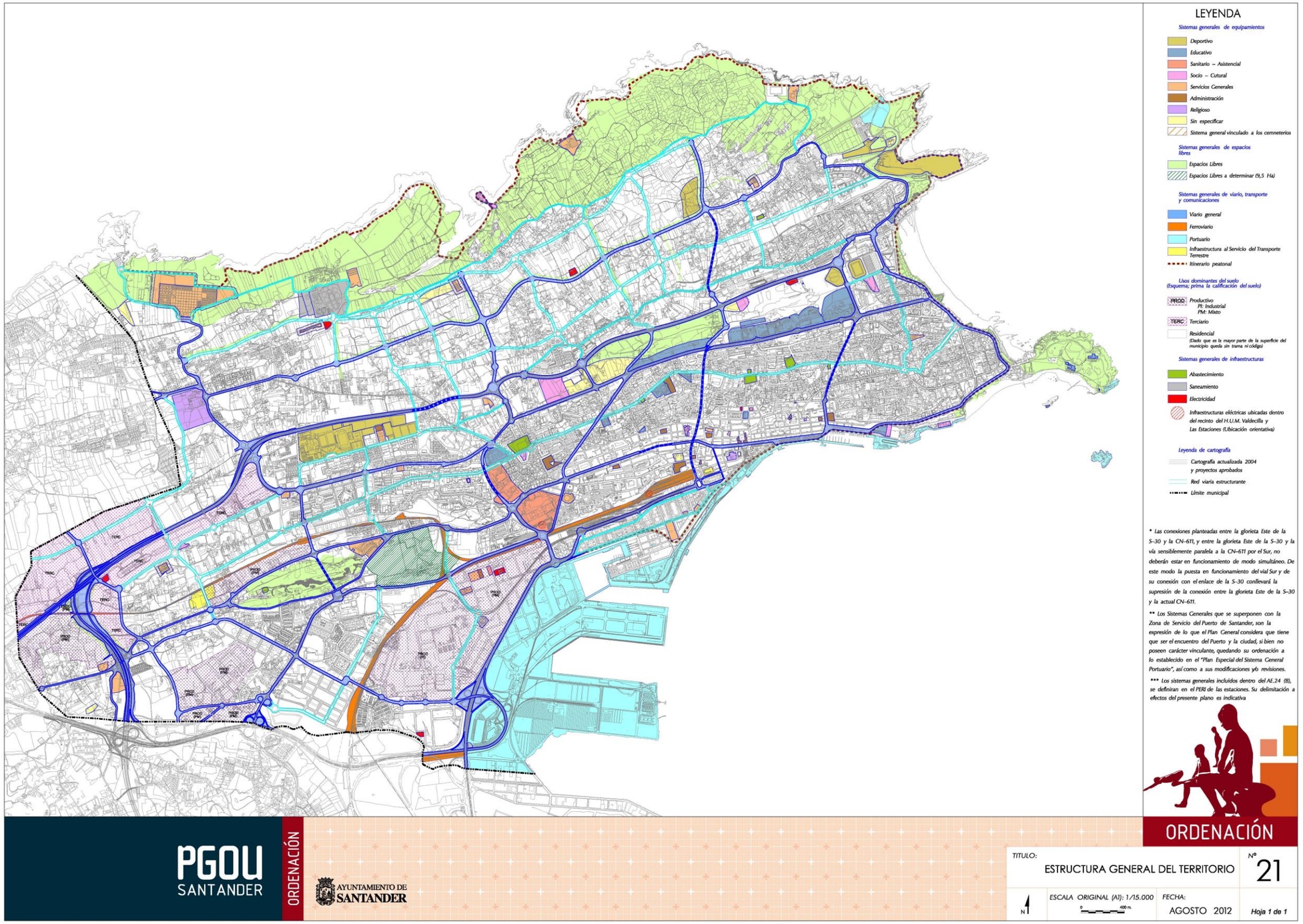
Como planeamiento en tramitación se incluye la referencia al Plan General de Ordenación Urbana del Término Municipal de Santander 2012 (Publicado en BOC nº 35 de 29 de septiembre de 2012), anulado por la Sentencia del Tribunal Supremo en noviembre 2016 (Sentencia Nº Resolución 2392/2016), entre otros temas por escasez de recursos hídricos.

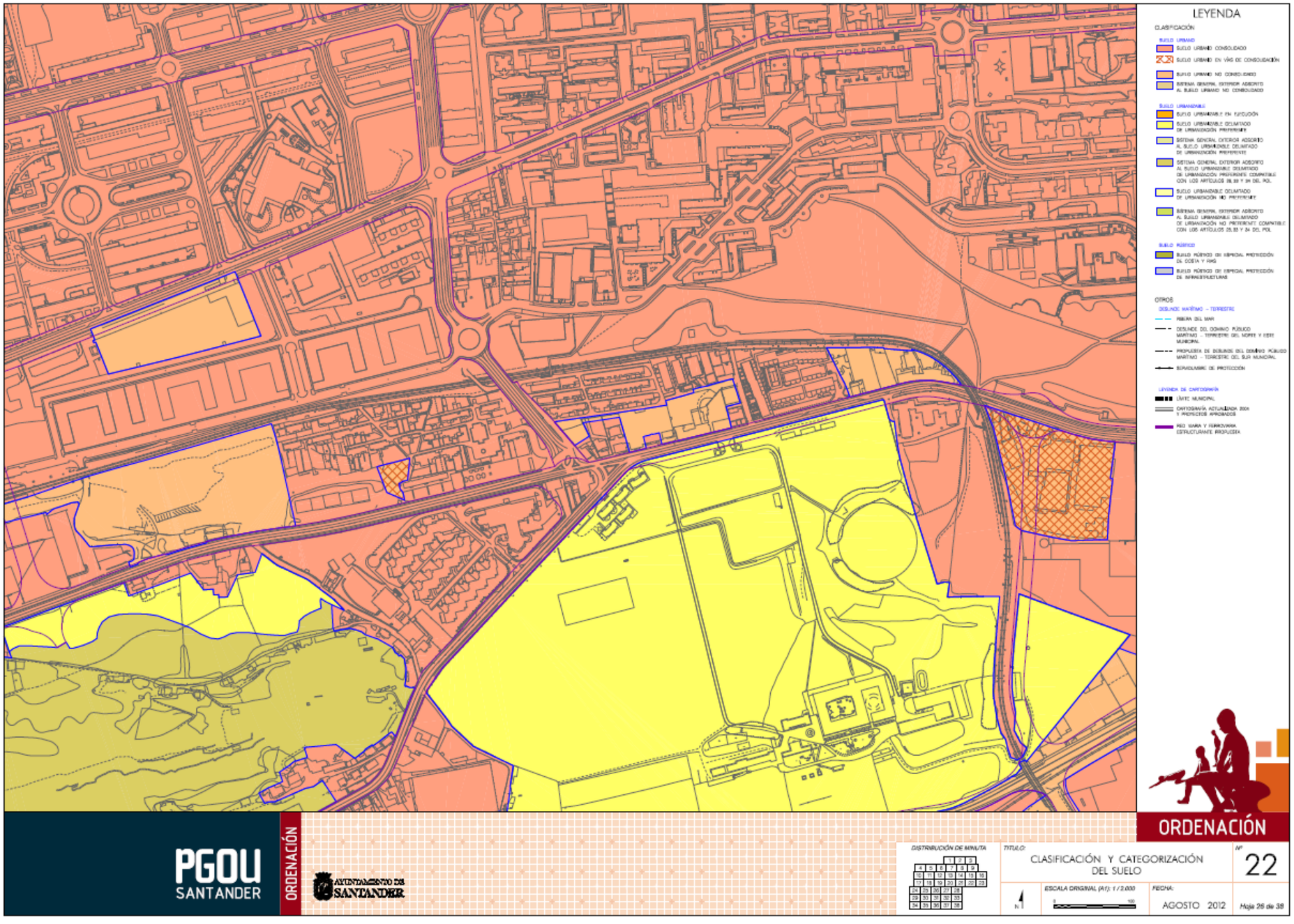
Toda la información recabada sobre el PGOU de Santander de 2012 ha sido obtenida de la página web del Ayuntamiento de Santander (www.santander.es/ciudad/planeamiento-urbanistico)

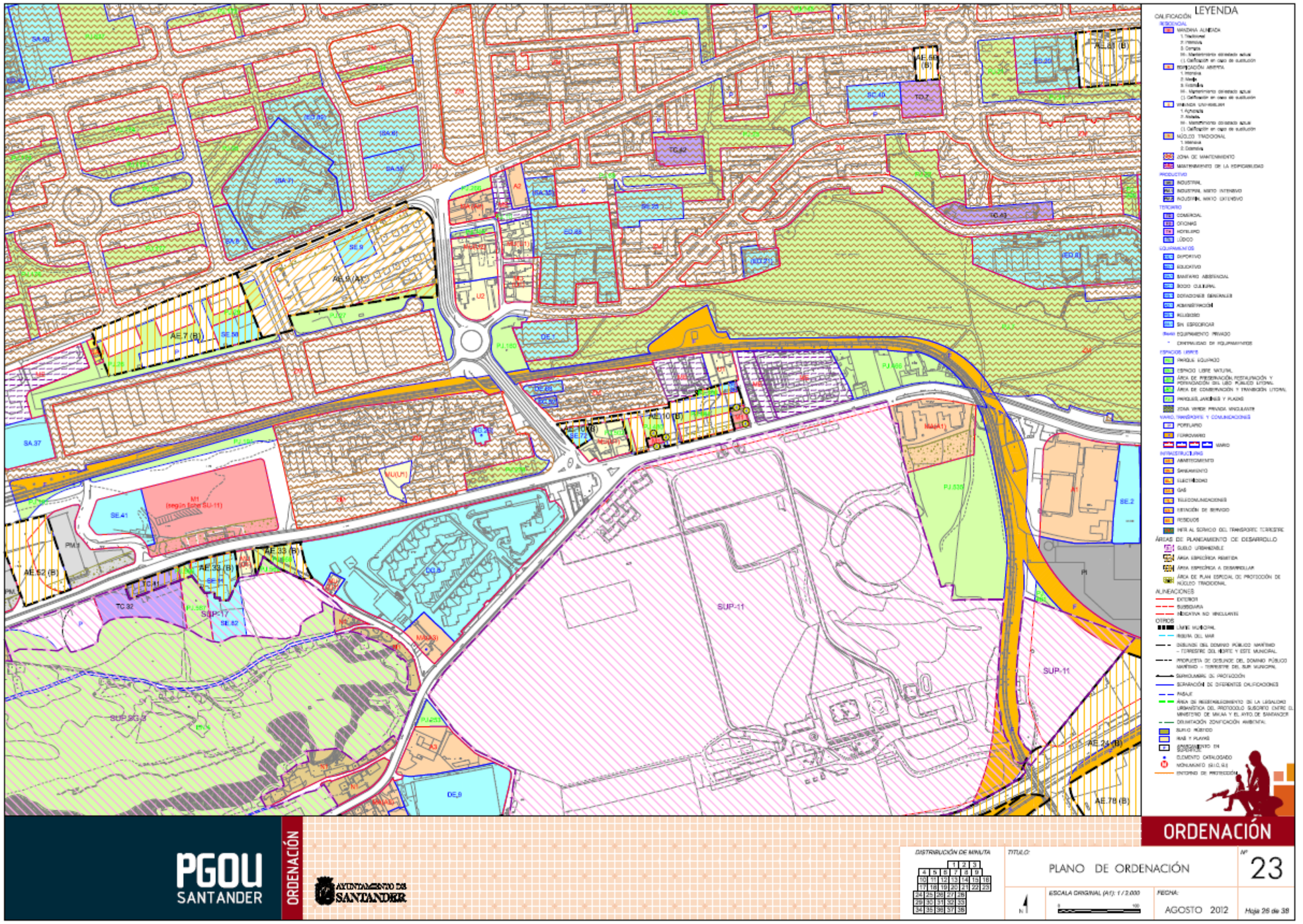
Los terrenos ocupados y afectados por la actuación quedaran dentro de los usos en servicios terciarios y dentro del sistema de equipamiento sistemas ferroviarios, y su obtención se realizará mediante expropiación de los terrenos necesarios y la ocupación temporal de los terrenos imprescindibles para la ejecución del baipás que se recogerá en las expropiaciones del proyecto de construcción.


LEYENDA
Suelo Urbano Residencial
Suelo Urbano Productivo
Suelo Urbanizable Residencial
Suelo Urbanizable Productivo
Suelo Rústico
Espacios Libres y Zonas Verdes
Equipamientos y Servicios
Principales accesos viarios
Principales accesos ferroviarios
Término municipal de Bezana
Término municipal de Camargo
PGOU SANTANDER
ORDENACIÓN
AYUNTAMIENTO DE SANTANDER
ORDENACIÓN
TITULO:
ESQUEMA TERRITORIAL
Nº 01
ESCALA ORIGINAL (A1): 1/17.500
FECHA:
AGOSTO 2012
Hoja 1 de 1


DISTRIBUCIÓN DE MINUTA
LEYENDA
Usos globales del suelo
Área indicativa de edificación residencial
Área indicativa de edificación terciaria
Área Dotacional
Espacios libres
Viario y Estacionamientos
Zona Peatonal
Senda Costera
Paseo Marítimo Existente
Tunel
Metro ligero
1 REORDENACIÓN DEL ESPACIO FERROVIARIO
2 PARQUE LITORAL PÚBLICO DEL NORTE
3 EQUIPAMIENTO DE SAN MARTÍN
4 PARQUE EQUIPADO DE LA VAGUADA DE LAS LLAMAS
5 INTEGRACIÓN PUERTO – CIUDAD
6 ESPACIOS LIBRES Y EQUIPAMIENTO DE PEÑACASTILLO – LA REMONTA
7 PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE CANTABRIA
8 PLAN DE REHABILITACIÓN DE LA LADERA NORTE DE GRAL. DÁVILA
9 PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE
NOTA: ORDENACIONES NO VINCULANTES
PGOU SANTANDER
ORDENACIÓN
AYUNTAMIENTO DE SANTANDER
ORDENACIÓN
TITULO:
ACTUACIONES URBANÍSTICAS RELEVANTES
(PLANO NO NORMATIVO, NI VINCULANTE)
Nº 05
ESCALA ORIGINAL (A1): 1/15.000
FECHA: AGOSTO 2012
Hoja 1 de 1


LEYENDA
Sistemas generales de equipamientos
Deportivo
Educativo
Sanitario – Asistencial
Socio – Cutural
Servicios Generales
Administración
Religioso
Sin especificar
Sistema general vinculado a los cemneterios
Sistemas generales de espacios libres
Espacios Libres
Espacios Libres a determinar (9,5 Ha)
Sistemas generales de viario, transporte y comunicaciones
Viario general
Ferroviario
Portuario
Infraestructura al Servicio del Transporte Terrestre
Itinerario peatonal
Usos dominantes del suelo (Esquema; prima la calificación del suelo)
PROD Productivo
PI: Industrial
PM: Mixto
TERC Terciario
Residencial
(Dado que es la mayor parte de la superficie del municipio queda sin trama ni código)
Sistemas generales de infraestructuras
Abastecimiento
Saneamiento
Electricidad
Infraestructuras eléctricas ubicadas dentro del recinto del H.U.M. Valdecilla y Las Estaciones (Ubicación orientativa)
Leyenda de cartografía
Cartografía actualizada 2004 y proyectos aprobados
Red viaria estructurante
Límite municipal
* Las conexiones planteadas entre la glorieta Este de la S-30 y la CN-611, y entre la glorieta Este de la S-30 y la vía sensiblemente paralela a la CN-611 por el Sur, no deberán estar en funcionamiento de modo simultáneo. De este modo la puesta en funcionamiento del vial Sur y de su conexión con el enlace de la S-30 conllevará la supresión de la conexión entre la glorieta Este de la S-30 y la actual CN-611.
** Los Sistemas Generales que se superponen con la Zona de Servicio del Puerto de Santander, son la expresión de lo que el Plan General considera que tiene que ser el encuentro del Puerto y la ciudad, si bien no poseen carácter vinculante, quedando su ordenación a lo establecido en el "Plan Especial del Sistema General Portuario", así como a sus modificaciones y/o revisiones.
*** Los sistemas generales incluidos dentro del AE.24 (B), se definiran en el PERI de las estaciones. Su delimitación a efectos del presente plano es indicativa
ORDENACIÓN
PGOU SANTANDER
ORDENACIÓN
AYUNTAMIENTO DE SANTANDER
TITULO:
ESTRUCTURA GENERAL DEL TERRITORIO
Nº 21
ESCALA ORIGINAL (A1): 1/15.000
0 400 m
FECHA:
AGOSTO 2012
Hoja 1 de 1


LEYENDA
CLASIFICACIÓN
SUELO URBANO
SUELO URBANO CONSOLIDADO
SUELO URBANO EN VÍAS DE CONSOLIDACIÓN
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SISTEMA GENERAL EXTERIOR ADSCRITO AL SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUELO URBANIZABLE
SUELO URBANIZABLE EN EJECUCIÓN
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO DE URBANIZACIÓN PREFERENTE
SISTEMA GENERAL EXTERIOR ADSCRITO AL SUELO URBANIZABLE DELIMITADO DE URBANIZACIÓN PREFERENTE
SISTEMA GENERAL EXTERIOR ADSCRITO AL SUELO URBANIZABLE DELIMITADO DE URBANIZACIÓN PREFERENTE COMPATIBLE CON LOS ARTÍCULOS 08.03 Y 04 DEL POL
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO DE URBANIZACIÓN NO PREFERENTE
SISTEMA GENERAL EXTERIOR ADSCRITO AL SUELO URBANIZABLE DELIMITADO DE URBANIZACIÓN NO PREFERENTE COMPATIBLE CON LOS ARTÍCULOS 08.03 Y 04 DEL POL
SUELO RÚSTICO
SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN DE COSTA Y RÍAS
SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
OTROS
DESLINDE MARÍTIMO – TERRESTRE
RIBERA DEL MAR
DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO – TERRESTRE DEL NORTE Y ESTE MUNICIPAL
PROPUESTA DE DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO – TERRESTRE DEL SUR MUNICIPAL
SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
LEYENDA DE CARTOGRAFÍA
LÍMITE MUNICIPAL
CARTOGRAFÍA ACTUALIZADA 2006 Y PROYECTOS APROBADOS
RED VIARIA Y FERROVIARIA ESTRUCTURANTE PROPUESTA
ORDENACIÓN
PGOU SANTANDER
ORDENACIÓN
AYUNTAMIENTO DE SANTANDER
DISTRIBUCIÓN DE MINUTA
TÍTULO:
CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO
Nº
22
ESCALA ORIGINAL (A1): 1/2.000
FECHA:
AGOSTO 2012
Hoja 28 de 38


LEYENDA
CALIFICACIÓN
RESIDENCIAL
INDUSTRIAL
TERCIARIO
EQUIPAMIENTOS
ESPACIOS LIBRES
VIARIO, TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
INFRAESTRUCTURAS
ÁREAS DE PLANEAMIENTO DE DESARROLLO
ALINEACIONES
OTROS
PGOU SANTANDER
ORDENACIÓN
AYUNTAMIENTO DE SANTANDER
DISTRIBUCIÓN DE MINUTA
TÍTULO:
PLANO DE ORDENACIÓN
Nº
23
ESCALA ORIGINAL (A1): 1 / 2.000
FECHA:
AGOSTO 2012
Hoja 26 de 38
ORDENACIÓN

4.15.2. Plan de Ordenación del Litoral

El Plan de Ordenación del Litoral (POL) es un instrumento de planeamiento territorial creado en el marco de la Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria. Aprobado con rango legal a través de la Ley 2/2004, de 24 de septiembre, con unas determinaciones equivalentes a las del Plan Regional de Ordenación Territorial (PROT), su objetivo principal es el de asegurar una protección efectiva e integral para el área costera de la Comunidad Autónoma. El POL establece los criterios de protección de las áreas costeras de carácter físico y de forma específica del paisaje litoral, así como los criterios globales de ordenación de usos y actividades en este ámbito costero. Se configura de esta manera una herramienta de ordenación territorial que establece los criterios generales de protección del medio litoral, al mismo tiempo que orienta las estrategias de crecimiento urbanístico y la implantación de infraestructuras, todo ello entendiendo la protección y la ordenación como dos aspectos complementarios de una misma estrategia de desarrollo sostenible. Desde el POL se proponen también actuaciones de conservación y en su caso de restauración del espacio costero.

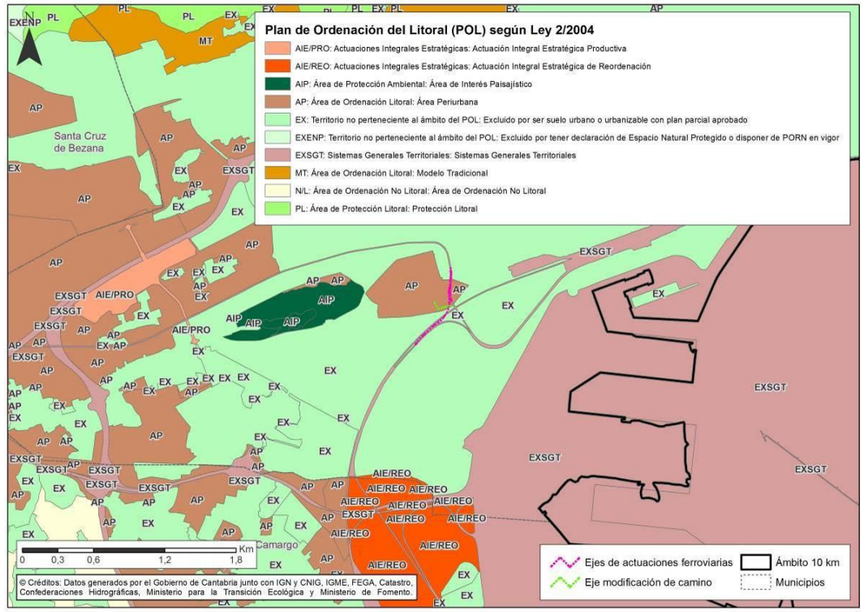
El Plan de Ordenación del Litoral propone un modelo territorial y un modelo de protección del litoral de la región, en el marco de los objetivos generales de la Estrategia Territorial Europea (ETE), del Programa de Gestión Integrada de las Zonas Costeras (GIZC) y del Convenio Europeo del Paisaje. Proteger y ordenar constituyen los dos pilares sobre los que sustenta este Plan, a partir de una filosofía que subyace en todo el documento y que responde a la búsqueda de las condiciones necesarias para conseguir, en el área costera, un desarrollo sostenible y equilibrado en el que el crecimiento económico, las demandas sociales y los valores ambientales del territorio resulten compatibles a largo plazo. Dicha estrategia de protección y ordenación pasa por conciliar todas las políticas sectoriales en un instrumento que constituye una garantía de futuro para una región como Cantabria, con un espacio litoral de gran calidad.

El planteamiento anteriormente descrito responde también a la exigencia de favorecer un mejor conocimiento del área litoral, en el convencimiento de que el propio documento constituye, ya en sí mismo, una notable aportación en lo relativo tanto a cuestiones físicas, como, sobre todo, en lo que atañe a la organización territorial y a los procesos que inciden en la configuración del territorio. Y para ello, la sociedad de Cantabria ha participado en la elaboración del POL mediante un intenso proceso de participación que ha jugado un papel decisivo en la configuración final del mismo.

El ámbito de aplicación del POL se define por la Disposición Adicional Cuarta de Ley 2/2001(LOTRUSCA), como el territorio de los 37 municipios litorales de la región, exceptuando los siguientes suelos:

- Suelos urbanos
- Suelos urbanizables con Plan Parcial aprobado definitivamente a la entrada en vigor de la ley
- Áreas sometidas a algún régimen especial de protección por corresponderá algún Espacio Natural Protegido o por tener un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) en vigor.

En relación con el POL; tal y como se puede observar en la imagen mostrada a continuación, la zona de intervención se localiza sobre suelo clasificado como área periurbana y sobre territorio excluido del ámbito del POL, por ser suelo urbano o urbanizable con plan parcial aprobado.



Fuente: Consejería de universidades e investigación, medio ambiente y política social del Gobierno de Cantabria

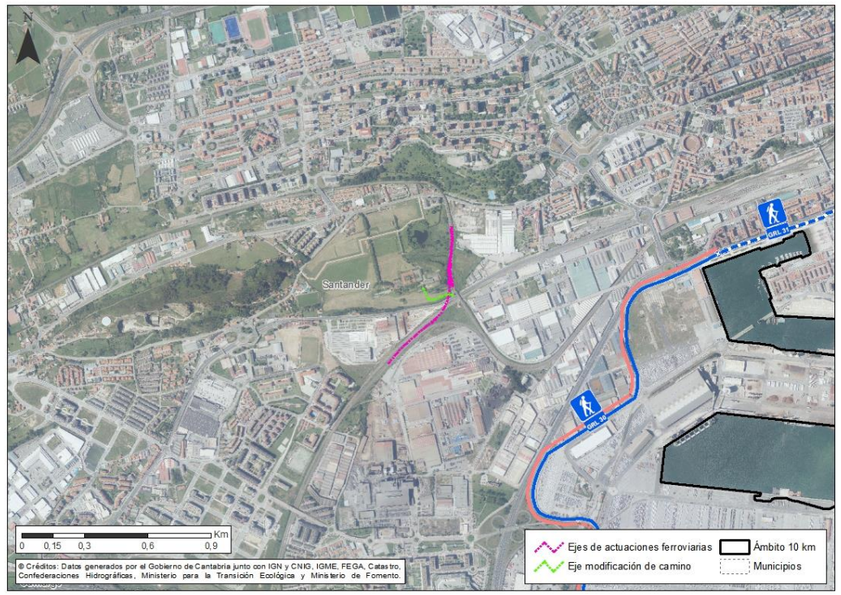
4.15.3. Plan Especial de la Red de Caminos y Sendas del Litoral

El Plan Especial de la Red de Sendas y Caminos del Litoral (PESC) tiene su origen en la Ley 2/2004, de 27 de septiembre, del Plan de Ordenación del Litoral (POL). En concreto, en el Título VIII de dicha Ley, que se centra en realizar propuestas de actuación en el ámbito del litoral, y específicamente en el artículo 67, que señala la necesidad de realización del PESC.

Los objetivos principales del Plan Especial de la Red de Sendas y Caminos del Litoral son los señalados por el artículo 67 de la Ley 2/2004, que son:

- Establecer y configurar un corredor que atraviese la Comunidad Autónoma de Cantabria de este a oeste, integrándose en redes supranacionales.
- Delimitar la Red de Sendas y Caminos de manera clara, accesible y segura que mejore el uso, disfrute y conocimiento del litoral.
- Establecer una Red de Sendas que facilite la accesibilidad y disfrute del litoral a las personas invidentes y con movilidad reducida, en particular a las playas accesibles para ellos.
- Integrar a Cantabria en el proyecto de sendero europeo GRE-9, «Cornisa Atlántica», al objeto de unir con un solo recorrido peatonal toda la costa desde los países nórdicos hasta la Península Ibérica.
- Fortalecer el conocimiento del litoral como elemento territorial y cultural de la región, favoreciendo la implicación social en su protección.

A continuación, se muestra la red de sendas y caminos del litoral respecto a la zona de actuación. Como se puede observar, las sendas y caminos cartografiados en el plan se ubican a una distancia considerable del ámbito de estudio.

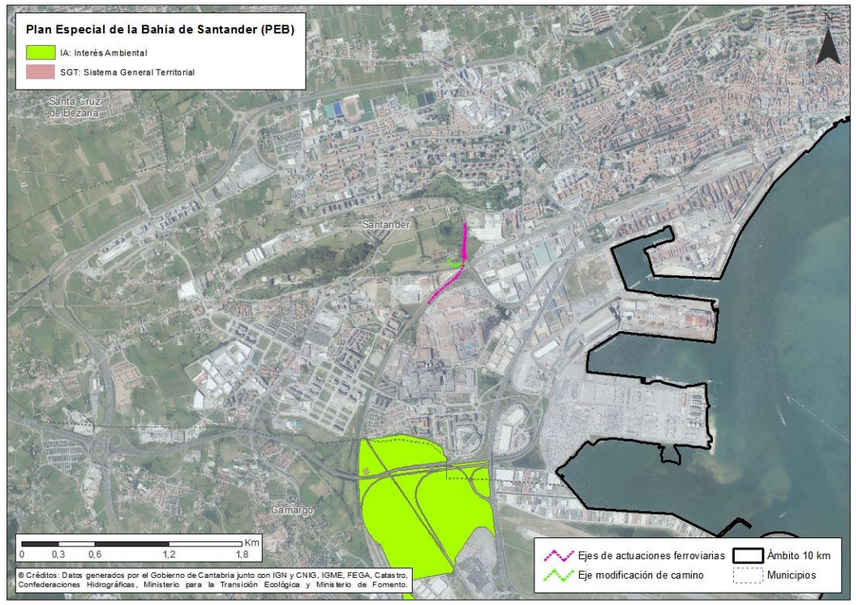


Fuente: Consejería de universidades e investigación, medio ambiente y política social del Gobierno de Cantabria

4.15.4. Plan Especial de la Bahía de Santander

El Consejo de Gobierno aprobó el Decreto 32/2015, de 14 de mayo, por el que se aprueba definitivamente el Plan Especial de la Actuación Integral Estratégica de Reordenación de la Bahía de Santander. (PEB) determinado en el título IV de la ley 2/2004 del Plan de Ordenación del Litoral, artículos 55 y 56 y la ficha individualizada del anexo III.

En la zona de actuación no existe ninguna superficie de las consideradas en este plan, situándose la más cercana (un área clasificada como de interés ambiental), a más de 1 km de distancia del entorno de la zona de actuación, por tanto, no se prevé afección alguna sobre las superficies cartografiadas en el Plan Especial de la Bahía de Santander.



Fuente: Consejería de universidades e investigación, medio ambiente y política social del Gobierno de Cantabria

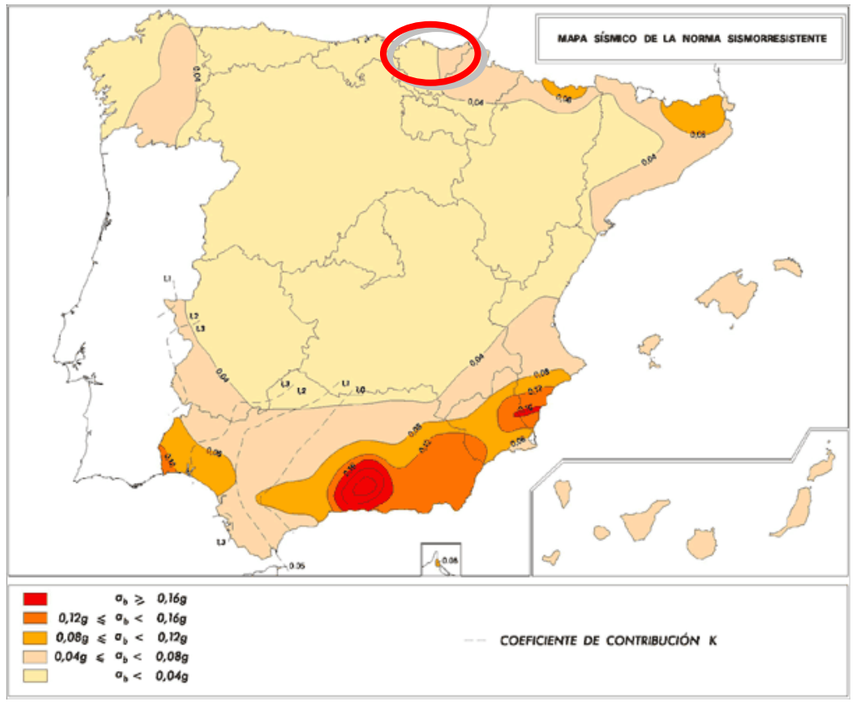
4.16. RIESGOS

4.16.1. Riesgo sísmico

La totalidad de la zona de estudio se enmarca entre el término municipal Santander (Cantabria).

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) y (NCSP-07), establece que la peligrosidad sísmica, se define mediante un mapa del territorio nacional, confeccionado expresamente para este fin.

Dicho mapa suministra para cada punto del territorio, y expresada en relación al valor de la gravedad (g), la aceleración sísmica básica (ab), que corresponde a un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años. Este mapa, que se recoge a continuación, suministra además los valores del coeficiente de contribución (K), que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica, de cada punto, de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma. El mapa nacional de peligrosidad sísmica es el siguiente:



Mapa sísmico de la norma Sismorresistente (NCSE-02)

Debe de considerarse la clasificación de las construcciones recogida en la norma Sismorresistente, en base al uso al que se destinan independientemente del tipo de obra que se trate, y que es la siguiente:

- De moderada importancia: 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 normal importancia: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De especial importancia: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este apartado se recogen en la norma tecnológica diversas construcciones entre las que se incluyen infraestructuras básicas como puentes y principales vías de comunicación.

La aplicación de esta norma es obligatoria en el ámbito de aplicación establecido excepto en:

- Construcciones de importancia moderada

- Edificaciones de importancia normal o especial en el caso de que la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

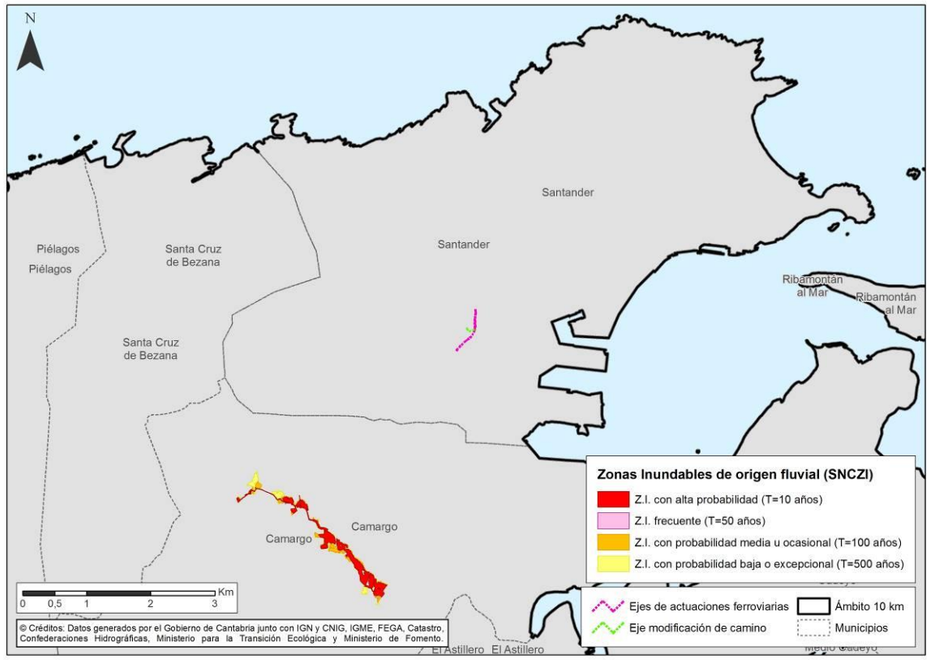
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0.08g. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, es igual o mayor de 0.08 g.

Si la aceleración sísmica básica es igual o superior a 0.04.g deberán tenerse en cuenta los efectos de los sismos en terrenos potencialmente inestables.

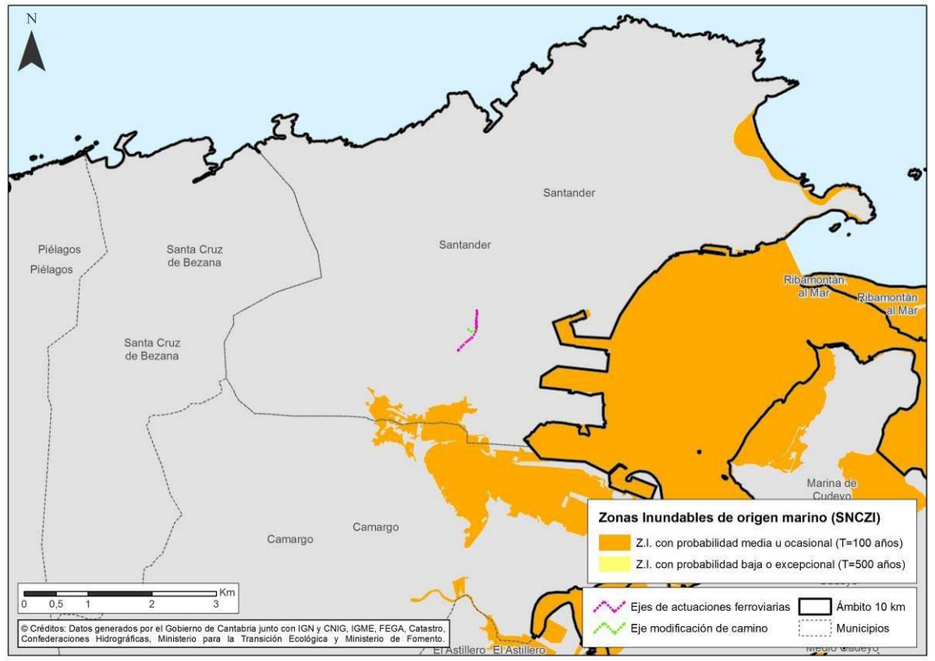
De acuerdo con lo anterior, las actuaciones planteadas, se ubican en una zona de estudio donde el valor de la aceleración sísmica básica (ab) es inferior a 0,04 g, siendo g la gravedad. Por tanto, no es obligatoria la consideración de sismo en los cálculos estructurales.

4.16.2. Riesgo por inundación

La Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 23 de octubre de 2007, relativa a la "Evaluación y gestión de los riesgos de inundación", y el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, que la traspone al ordenamiento jurídico español, tienen como objetivo principal reducir las consecuencias de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica. Esta Directiva obliga a los Estados miembros a la realización de la evaluación preliminar de los riesgos de inundación



Zonas inundables de origen fluvial. Fuente: MAPAMA, Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.



Zonas inundables de origen marino. Fuente: MAPAMA, Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Tal y como se observa en las figuras anteriores, la zona de actuación se localiza considerablemente alejada de las zonas inundables, tanto de origen fluvial como de origen marino, por tanto, no se espera ningún riesgo en este sentido en el ámbito de las actuaciones objeto de análisis.

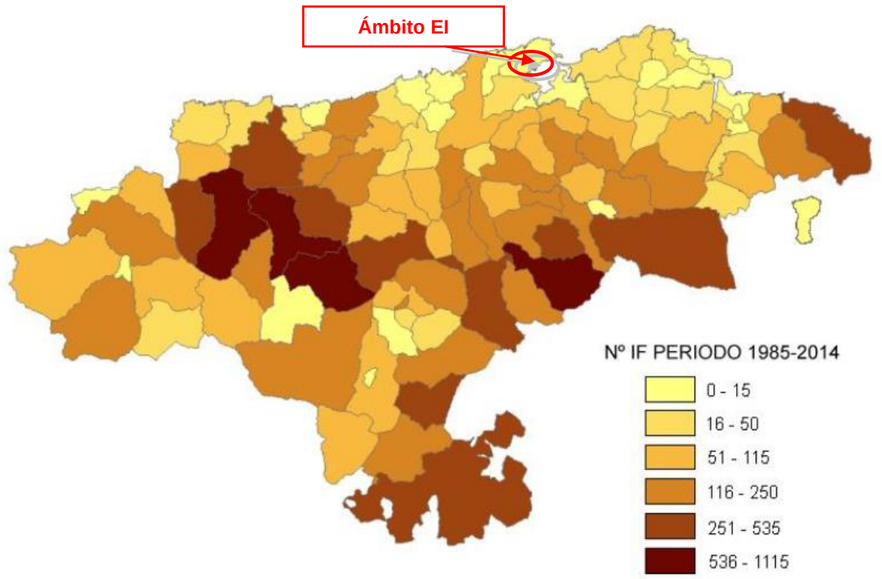
4.16.3. Riesgo de incendios

Los ferrocarriles son responsables del 0,77% de los incendios forestales (Datos MITECO para el decenio 2004-2013), por causas asociadas a su funcionamiento (incendios provocados por chispazos y rozaduras derivadas de la propia actividad ferroviaria como actuaciones negligentes relacionadas con el mismo, ya sean colillas mal apagadas lanzadas desde el mismo u otros objetos).

El marco legislativo autonómico que regula la prevención y lucha contra incendios forestales es el siguiente:

- Decreto 12/2011, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento del Operativo de Lucha Contra los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Cantabria
- Orden DES/44/2007, de 8 de agosto, por la que se establecen normas sobre uso del fuego y medidas preventivas en relación con los incendios forestales.
- Decreto 16/2007, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Cantabria sobre Incendios Forestales (INFOCANT)

Conforme al Plan Estratégico de prevención y lucha contra los incendios forestales 2017-2020 (Consejería de Medio rural, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria), el municipio de Santander no ha contado con más de 15 incendios en el periodo comprendido entre 1985 y 2014, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:



Nº incendio/término municipal periodo 1985-2014. Fuente: Plan Estratégico de prevención y lucha contra los incendios forestales 2017-2020

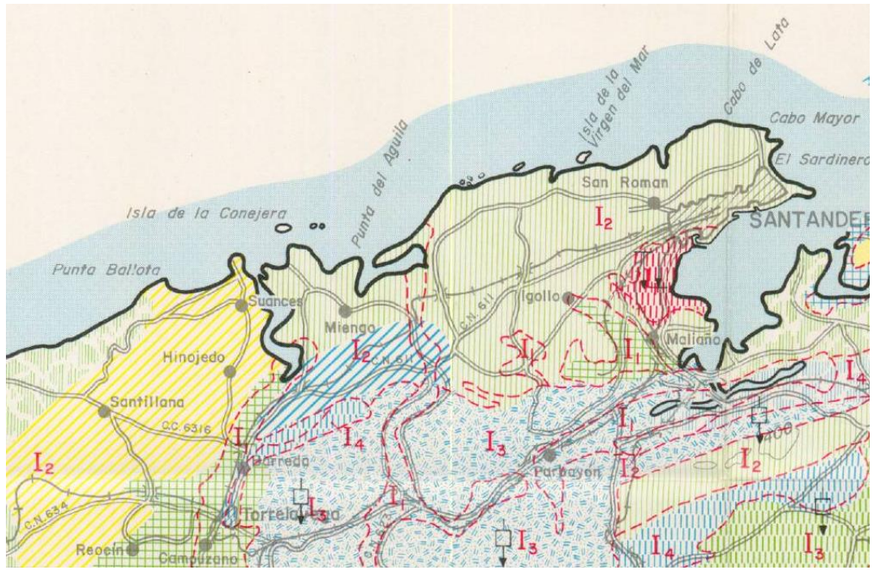
En el entorno directo de la zona en la que se ubicarán las actuaciones proyectadas, dominan las superficies de carácter artificial, existiendo únicamente zonas de vegetación en las parcelas aledañas al ferrocarril actual, ocupadas por matorral, vegetación invasora y la vegetación presente en la finca de La Remonta, por tanto, esas son las superficies con mayor riesgo de incendio en el ámbito de las actuaciones.

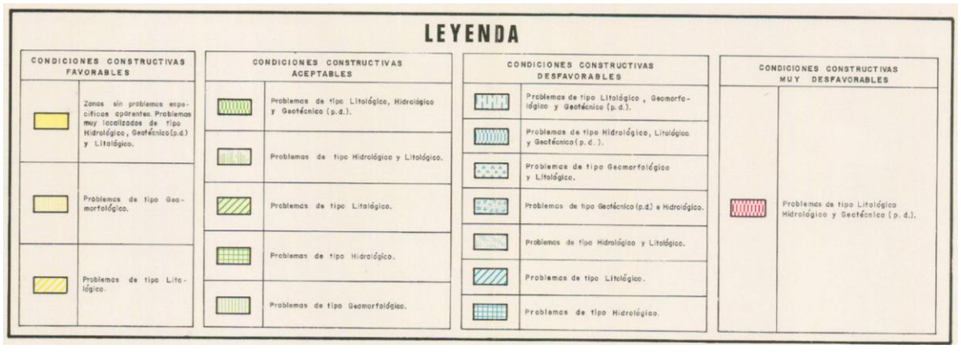
4.16.4. Riesgos meteorológicos

Conforme a la información registrada en el Sistema de notificación de observaciones atmosféricas singulares (SINOBAS) de la AEMET, en el periodo comprendido entre los años 2009 a 2019, en la zona evaluada no se han detectado sucesos meteorológicos excepcionales caracterizados por ser locales, poco frecuentes, de intensidad significativa y con capacidad de provocar alto impacto social.

4.16.5. Riesgos geológicos

De los datos recopilados del Mapa Geotécnico General, Hoja nº 4 (Santander) (IGME) y el análisis de datos de proyectos previos e información bibliográfica, y atendiendo al contexto geológico-geomorfológico y climático de la zona de estudio, el análisis de riesgos se ha centrado en una serie de fenómenos adversos que podrán suponer riesgos concretos en la zona.





Mapa Geotécnico General E: 1:200.000; Hoja nº 4, Santander, IGME y su leyenda correspondiente.

En la región en torno a la zona de estudio se diferencian tres áreas geotécnicas, definidas como I_1, I_2, I_3 y una cuarta encontrada en profundidad I_4.

En el Área I_1, se incluyen todos los depósitos recientes de diversa naturaleza, principalmente asociados con los cauces de los ríos, zonas de marisma y rellenos antrópicos. Litológicamente está formada por arenas, gravas, arcillas y limos, que aparecen a veces solos y limpios y otras veces muy entremezclados. Por lo general presentan relieves llanos de estabilidad alta salvo **en las zonas de marisma.**

Dentro del Área I_2, se incluyen los materiales calcáreos, como los niveles de calizas masivas, duras y compactas; y los niveles estratificados de calizas, margas, dolomías y areniscas. Esta área suele presentar relieves ondulados y más acusados con una alta estabilidad.

Dentro del Área I_3, se encuadran los terrenos detríticos, areniscosos y arcillosos de facies Weald. Generalmente son zonas de relieve suavemente ondulado con **inestabilidades de tipo superficial.**

Dentro del Área I_4 se encuentran los materiales margosos y arcillosos con yesos del Keuper. Presentan relieve ondulado con algún abarrancamiento con inestabilidad general. Teniendo en cuenta las diferentes unidades geotécnicas establecidas en el Mapa geotécnico de Santander (IGME), los primeros kilómetros de la traza discurren sobre la I_3 hasta llegar a los alrededores de Zurita, así como en la zona de Parbayón a Guarnizo. En esta unidad geotécnica la **permeabilidad** de los materiales es baja y el **drenaje difícil** por las características propias del terreno. Se suelen generar acuíferos aislados poco importantes. En relación a las características resistentes del terreno, la capacidad de carga va de baja a media, con la generación de asientos de tipo medio a largo plazo.

A la vista de esta división en áreas geotécnicas realizada, los riesgos geológicos más importantes que se podrían producir serán del tipo:

Inundaciones en las zonas de llanura aluvial o marisma. Este es el más importante de los riesgos geológicos detectados debido al alto porcentaje de la traza que discurre a través de llanuras de inundación o antiguas terrazas fluviales. Además, se ha comprobado la existencia de gran acumulación de agua en numerosos puntos junto a la plataforma. Se detectaron zonas de riesgo de inundación fluvial en el proyecto de duplicación previo, asociados a estos materiales de baja permeabilidad. La zona del presente estudio, sin embargo, no tiene registro histórico de inundaciones relevante; aun así; se valorará en el proyecto de construcción la necesidad de realizar ensayos in situ en los sondeos a realizar para analizar la permeabilidad de estos materiales.

La presencia de **suelos blandos compresibles**: terrenos de elevada deformabilidad que pueden dar lugar a importantes asientos de los rellenos que se cimientan sobre ellos, provocando deformaciones. Por lo general son capas de baja densidad y resistencia, que se presentan frecuentemente saturadas, viéndose incrementada su compresibilidad por la presencia de materia orgánica. A partir de esta descripción podemos afirmar que los depósitos cuaternarios de marisma serían los más afectados por este tipo de riesgo.

Riesgo de Colapsabilidad: Se entiende por colapso el asiento brusco y espontáneo que tiene lugar en un terreno sometido a una carga de cimentación, cuando sobreviene una saturación o inundación del sistema de poros de este terreno. Principalmente, este fenómeno se produce en suelos con alto contenido en finos, y especialmente de tipo limo, débilmente cementados y semisaturados. Este tipo de riesgo se podrá encontrar en los depósitos finos superficiales de llanura de inundación.

Subsidencias puntuales en zonas de rellenos antrópicos.

Deslizamiento y megadeslizamientos de las facies Weald, formados a partir de ladera, formados por materiales arcillosos, margas y limos con arenas, gravas y bloques de arenisca

Derivados de procesos kársticos. Colapsos por **disolución de yesos de los materiales del Keuper**. Estos procesos son muy puntuales, y deberían presentarse en zonas donde la acumulación de yesos sea muy importante para que su disolución pudiera generar problemas.

La agresividad del suelo y las aguas subterráneas por sulfatos: los procesos de disolución pueden originar estructuras de colapso que se “transmiten” a superficie, originando hundimientos del terreno con morfologías circulares tipo Dolina.

Cavidades kársticas localizadas en las calizas jurásicas: Se han presentado en los sondeos ejecutados en otros tramos alejados a la zona de estudio, una serie de cavidades kársticas, tal y como su nombre indica, corresponde al material de relleno que se ha detectado en las cavidades kársticas de las calizas jurásicas. En los escasos sondeos que perforan esta unidad en este tramo no se llega a detectar ninguna cavidad kárstica, aun así, se podrá considerar como posible riesgo geológico, pero no está detectado que se encuentre en el trazado de este estudio Informativo.

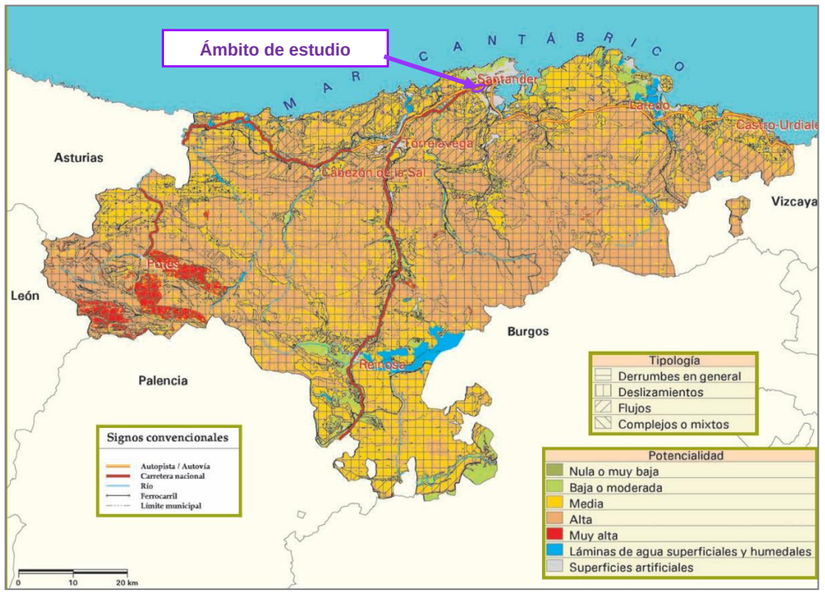
Son de especial importancia a nivel medioambiental, el tratar de la forma adecuada los depósitos de marismas y los materiales del triásico: keuper, ya que pueden **contener abundantes cantidades de materia orgánica y sales yesíferas**. En caso de ser excavadas deben ser retirados a una zona adecuadamente tratada para el vertido de estos materiales.

4.16.6. Erosión de suelos

Se ha consultado el Inventario Nacional de Suelos 2002-2012 realizado por MITECO, para el caso concreto de Cantabria, concluyendo que, en la zona de estudio no se han detectado movimientos activos y, en lo relativo a la potencialidad de movimientos en masa, el ámbito evaluado se sitúa sobre una zona artificial carente de riesgo en ese sentido.

La información mencionada con anterioridad se puede observar en las imágenes mostradas a continuación:

Movimientos identificados. Fuente: Inventario Nacional de erosión de suelos 2002-2012. CANTABRIA (MITECO)



Potencialidad y tipología predominante de movimientos en masa. Fuente: Inventario Nacional de erosión de suelos 2002-2012. CANTABRIA (MITECO)

4.16.7. Erosión eólica

De la misma manera que en el caso de la erosión de suelos, se ha consultado el Inventario Nacional de Suelos 2002-2012 realizado por MITECO, para el caso concreto de Cantabria, concluyendo que, en la zona de estudio el riesgo por erosión eólica está clasificado como MUY BAJO.

5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para conocer la incidencia de la actuación propuesta que se ha planteado sobre el territorio afectado, el inventario realizado describe con el nivel de detalle necesario aquellos elementos que, a la escala de trabajo actual, pueden verse afectados como principales condicionantes ambientales y que puedan aportar elementos de juicio válidos para evaluar el trazado desde el punto de vista ambiental.

Teniendo en cuenta la escala de estudio, y de acuerdo con estas consideraciones, los principales elementos analizados son:

- Recursos naturales
- Calidad del aire y cambio climático
- Ruido y vibraciones
- Geología y geomorfología
- Edafología
- Hidrología
- Hidrogeología
- Vegetación

- Fauna
- Espacios naturales de interés
- Paisaje
- Patrimonio cultural y vías pecuarias
- Generación de residuos
- Población
- Planeamiento

Así, conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: Compatible, Moderado, Severo o Crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, a cuyas prescripciones se adapta el presente documento, así como a las directrices establecidas en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, en lo relativo a la evaluación ambiental de proyectos.

5.1. METODOLOGÍA

La metodología seguida para la valoración de los impactos en el presente estudio se ajusta a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Se incluyen, por lo tanto, los pasos considerados en la citada Ley y, por orden, se describen a continuación.

5.1.1. Identificación de impactos

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del EI y las características específicas de los aspectos ambientales considerados.

La identificación de impactos se refleja en la correspondiente “matriz de identificación de impactos”, en la que se señalan las acciones causantes de impacto y los aspectos del medio afectados por las mismas.

5.1.2. Caracterización de impactos

Para cada uno de los impactos identificados, se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

Con objeto de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los criterios que se definen en la tabla siguiente.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
SIGNO Hace referencia al carácter genérico de la acción del EI sobre el factor	POSITIVO	Aquel 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	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
INTENSIDAD Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental.
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.
EXTENSIÓN Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del EI considerado	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del estudio.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
INTERACCIÓN Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Aquel 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	Aquel 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	Aquel 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 incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
DURACIÓN El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse
	PERMANENTE	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar
REVERSIBILIDAD Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Aquel en el 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	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce
RECUPERABILIDAD Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	RECUPERABLE	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana
PERIODICIDAD Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tempo	PERIÓDICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
	DE APARICIÓN IRREGULAR	Aquel 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
	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia

5.1.3. Valoración de impactos

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se realizará en función de su importancia. En una primera clasificación los impactos se consideran:

- 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 que el efecto es tan leve que no resultan considerables frente a otros impactos de mayor relevancia.

La valoración de los impactos significativos se determina cualitativamente y con detalle para cada aspecto del medio afectado, expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, atendiendo a la clasificación que se indica en la tabla siguiente.

TIPO DE IMPACTO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras

5.1.4. Evaluación de impactos

Por último, la evaluación consiste en valorar el impacto resultante de la ejecución de las actuaciones desarrolladas teniendo en cuenta todos los factores descritos.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La matriz de identificación de impactos se elabora a partir de la consideración de los factores ambientales y de las acciones causantes de impacto. Para ello debe analizarse previamente cuáles son dichas acciones.

5.2.1. Acciones del EI generadoras de impactos

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones planteadas, a continuación, se especifican aquéllas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la infraestructura.

5.2.1.1. Fase de construcción

La fase de construcción se ha dividido en las siguientes etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan y, de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo. Éstas son:

- **Replanteo:** durante esta etapa tiene lugar básicamente, la señalización de la obra y la identificación y reubicación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:
  - Ocupación de suelo y vallado de la zona de ocupación de la obra.
  - Desbroce y despeje de vegetación.
  - Movimiento de maquinaria.
  - Movimiento de tierras.
- **Construcción de plataforma e instalación de vías:** Las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:
  - Accesos y explanación: Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
    - Ocupación de suelo.
    - Desbroce y despeje de vegetación.
    - Movimiento de maquinaria.
    - Movimiento de tierras.
  - Levante y demolición de servicios afectados: Para el levante y la demolición de algunos servicios existentes se requiere maquinaria específica y vehículos pesados, tanto para la construcción e instalación como para el transporte de excedentes de tierras y demás residuos que se generen. Las acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:
    - Movimiento de maquinaria.
    - Excavaciones.
    - Generación de residuos.
  - Construcción de plataforma e instalación de vías: Durante la construcción propiamente dicha de la plataforma y la instalación de la vía se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
    - Movimiento de maquinaria.
    - Movimiento de tierras.
    - Generación de residuos.

- Implantación de la plataforma ferroviaria.
- Construcción y o ampliación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos superiores y pasos inferiores), así como drenajes.
- Montaje de vía.

- Instalaciones auxiliares de obra: La ejecución de las obras requiere de zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, plantas de aglomerado asfáltico, plantas de machaqueo, etc.), zonas de acopio de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio). Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y, por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:
  - Superficie temporal de ocupación.
  - Desbroce.
  - Movimiento de tierras.
  - Movimiento de maquinaria.
  - Impermeabilización de superficies.
  - Generación de residuos.
  - Generación de vertidos.

- Sistemas e instalaciones asociados a la vía: En esta etapa tiene lugar la instalación de la catenaria, la señalización, el sistema de comunicaciones, etc. Todas estas actuaciones están ligadas al proceso constructivo de obra civil, teniendo como principales actuaciones con incidencia ambiental las siguientes:
  - Ocupación temporal y definitiva de suelo.
  - Movimiento de vehículos y maquinaria.
  - Movimiento de tierras.
  - Generación de residuos.

5.2.1.2. Fase de explotación

La explotación ferroviaria con su nueva configuración conllevará una mejora sobre el funcionamiento actual de las líneas ferroviarias existentes y que serán conectadas mediante el baipás.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- Presencia de la plataforma ferroviaria y de las estructuras asociadas (viaductos, pasos, drenajes, cerramiento, etc.).
- Explotación propiamente dicha (circulación ferroviaria.
- Presencia de la catenaria.

5.2.1.3. Resumen de actuaciones generadoras de impacto

En la siguiente tabla se resumen las actuaciones generadoras de impacto descritas en los apartados anteriores.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Ocupación del suelo Movimiento de maquinaria Desbroce y despeje de vegetación Excavaciones Movimiento de tierras Accesos Instalaciones auxiliares de obra, préstamos y vertederos Zonas de acopio de materiales Implantación de la plataforma ferroviaria Construcción de infraestructuras de paso, encauzamientos y drenajes Tendido de la vía Nivelación de la vía Sistemas e instalaciones asociados (catenaria, instalaciones de señalización y seguridad, etc.)	Presencia de la plataforma ferroviaria Presencia de estructuras asociadas a la misma (viaductos, pasos, obras de drenaje, cerramiento, etc.) Circulación ferroviaria Presencia de instalaciones asociadas (especialmente las relacionados con la electrificación)

5.2.2. Identificación de elementos ambientales

Los elementos ambientales susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones del EI, de acuerdo a la información reflejada en el inventario ambiental, y a los cuales se enfrentan para su posterior análisis y evaluación, se indican en la siguiente tabla.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	Consumo de recursos naturales
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	Incremento de emisiones
RUIDO Y VIBRACIONES	Incremento de niveles sonoros y vibratorios	Incremento de niveles sonoros
		Incremento de niveles vibratorios
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno	Afección permanente al modelado del terreno
	Afección a LIGs	
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	Generación de procesos de erosión
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	Efecto barrera y riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados
HIDROGEOLOGÍA	Alteraciones en los niveles freáticos y riesgo de contaminación por vertidos accidentales	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos de obra, instalaciones de obra, etc.	Pérdida de vegetación en la ocupación definitiva por el trazado diseñado
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria
	Impacto sobre la conectividad del territorio para la fauna durante la ejecución de las obras	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna
		Riesgo de muerte de aves por colisión y electrocución
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios de Red Natura 2000 y otros espacios protegido	Afección a espacios de Red Natura 2000 y otros espacios protegidos
PAISAJE	Alteración de la morfología del terreno	Intrusión visual permanente
	Intrusión visual durante las obras	
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	Afección a elementos de patrimonio cultural
GENERACIÖN DE RESIDUOS	Generación de residuos	Generación de residuos
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Alteraciones en la disponibilidad de servicios
		Efecto barrera sobre la población
PLANEAMIENTO	Ocupación de suelos clasificados por planeamiento	Ocupación permanente de suelos clasificados por planeamiento

5.2.3. Matriz de identificación de impactos

A continuación, se presenta la matriz de identificación de los impactos producidos por las acciones proyectadas sobre los elementos del medio.

5.2.3.1. Fase de construcción

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		OCUPACIÓN DEL SUELO	MOV.DE MAQUINARIA	DESBROCE	MOVIMIENTO DE TIERRAS	ACCESOS	INST. AUX. DE OBRA	ACOPIOS	IMPLANTACIÓN DE LA PLATAFORMA	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	TENDIDO DE LA VÍA	NIVELACIÓN DE LA VÍA	SISTEMAS ASOCIADOS
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales												
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión												
RUIDO Y VIBRACIONES	Incremento de niveles sonoros y vibratorios												
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno												
	Afección a LIGs												
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo												
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras												
HIDROGEOLOGÍA	Alteraciones en los flujos de recarga y riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales												
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos de obra, instalaciones de obra, etc.												
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras												
	Impacto sobre la conectividad del territorio para la fauna durante la ejecución de las obras												
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios de Red Natura 2000 y otros espacios protegidos												

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		OCUPACIÓN DEL SUELO	MOV.DE MAQUINARIA	DESBROCE	MOVIMIENTO DE TIERRAS	ACCESOS	INST. AUX. DE OBRA	ACOPIOS	IMPLANTACIÓN DE LA PLATAFORMA	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	TENDIDO DE LA VÍA	NIVELACIÓN DE LA VÍA	SISTEMAS ASOCIADOS
PAISAJE	Alteración de la morfología del terreno												
	Intrusión visual durante las obras												
PATRIMONIO CULTURAL Y VÍAS PECUARIAS	Afección a elementos de patrimonio cultural y a vías pecuarias												
GENERACIÖN DE RESIDUOS	Generación de residuos												
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras												
PLANEAMIENTO	Ocupación de suelos clasificados por planeamiento												

5.2.3.2. Fase de explotación

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		PRESENCIA DE LA PLATAFORMA	ESTRUCTURAS	TRÁFICO FERROVIARIO	SISTEMAS ASOCIADOS
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales				
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Incremento de emisiones				
RUIDO Y VIBRACIONES	Incremento de niveles sonoros				
	Incremento de niveles vibratorios				
GEOLOGÍA Y GEMORFOLOGÍA	Afección permanente al modelado del terreno				
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión				
HIDROLOGÍA	Efecto barrera y riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados				
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea				
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación en la ocupación definitiva por el trazado diseñado				
FAUNA	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria				
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna				
	Riesgo de muerte de aves por colisión y electrocución				
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios de Red Natura 2000 y otros espacios protegidos				
PAISAJE	Intrusión visual permanente				
PATRIMONIO CULTURAL Y VÍAS PECUARIAS	Afección a elementos de patrimonio cultural y a vías pecuarias				
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos				
POBLACIÓN	Alteraciones en la disponibilidad de servicios				
	Efecto barrera sobre la población				
PLANEAMIENTO	Ocupación permanente de suelos clasificados por planeamiento				

5.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.3.1. Consumo de Recursos naturales

5.3.1.1. Fase de construcción

El consumo de recursos más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra de la misma, es decir, a los movimientos de tierras y explanaciones (desmontes, terraplenes, capa de forma y subbalasto), estructuras (viaducto, muros, pantallas, losas, etc.), drenaje (longitudinal y transversal), superestructura (vía, placas, balasto, carril) y electrificación (catenaria y cimentaciones).

Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA; GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO. Esta caracterización es válida para todos los recursos a analizar durante la fase de obras.

Para valorar el impacto y comparar las actuaciones planteadas se ha realizado una estimación de las cantidades de recursos empleados durante su ejecución.

	Volumen (m^3)	**Peso (t)**
Hormigón	5.013,20	11.530,36
Madera	626,65	375,99
Mezclas bituminosas	154,56	370,94
Acero	110,62	862,86
Áridos	9.983,10	16.971,27
Agua	1.266,59	1.266,59
TOTAL	**17.154,72**	**31.378,02**

Tras el análisis de las cantidades de recursos consumidos estimadas se puede concluir que la parte más significativa del consumo de los recursos está constituido por los áridos para la formación de la plataforma y la superestructura. El consumo de recursos naturales en ambas alternativas es similar no existiendo diferencias significativas. Analizando los resultados obtenidos se puede observar que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar como COMPATIBLE.

5.3.1.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación el consumo de recursos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación el consumo de recursos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y la longitud de actuación si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas. En cualquier caso se considera COMPATIBLE.

5.3.2. Calidad del aire y cambio climático

La calidad del aire es una característica que afecta de una manera muy directa y clara a todos los seres vivos. Si esta calidad es baja, acarrea importantes problemas.

El efecto que las nuevas actuaciones planteadas pueden tener sobre la calidad atmosférica se produce principalmente por la emisión de sustancias contaminantes que generan los motores de combustión durante la fase de obras y por el incremento de partículas en suspensión debido al movimiento de tierras. En fase de explotación se debe a la energía consumida por los trenes en sus circulaciones.

5.3.2.1. Fase de construcción

El efecto de las acciones previstas sobre la calidad atmosférica en fase de construcción se restringe a la emisión de sustancias contaminantes por el funcionamiento de los motores de combustión de la maquinaria de obra y al incremento de partículas en suspensión debido a las operaciones de despeje y

desbroce del terreno, los movimientos de tierras y la circulación de la propia maquinaria.

- Incremento de las sustancias contaminantes por los motores de combustión de la maquinaria de obra:

Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- Incremento de las partículas en suspensión debido a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, etc.

Las operaciones propiamente dichas del movimiento de tierras y el desplazamiento de la maquinaria de obra producirán el incremento de polvo en la atmósfera, disminuyendo la calidad del aire próximo a las actuaciones y la de aquellas zonas a las que se desplacen las partículas como consecuencia de los vientos locales.

El impacto de unas y otras emisiones depende tanto de la cantidad de partículas emitidas como de su composición, tamaño y de las condiciones topográficas y atmosféricas.

Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.

La cantidad de polvo en la atmósfera está directamente relacionada con los agentes atmosféricos (lluvias, vientos, …) y con la frecuencia e intensidad de las acciones generadoras de polvo (funcionamiento de la maquinaria en las zonas de demolición y excavación de tierras, superficies de desbroce y despeje de vegetación, transporte de tierras).

En este sentido los principales puntos de afección son:

- Lugares de desbroce.
- Excavaciones y terraplenados.
- Caminos de acceso a las obras y a las instalaciones auxiliares (transporte de tierras y otros elementos áridos).
- Zonas de acopio temporal de tierras.
- Las condiciones topográficas del territorio también afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes.

Con objeto de tener un orden de magnitud de la emisión de contaminantes durante la fase de obra, se ha realizado una estimación de estas emisiones considerando las principales acciones de obra y el tipo de maquinaria asociada a cada una de ellas. Los datos requeridos para realizar el análisis de las emisiones en obra son los siguientes:

- Las emisiones unitarias para los contaminantes principales, el consumo de combustible (FC) y las emisiones de CO2 obtenidas de la guía EMEP/EEA, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Principales magnitudes de ejecución de las obras entre las que se han valorado: los movimientos de tierras necesarios para llevar a cabo las actuaciones necesarias para la construcción de la actuación proyectada.
- Maquinaria asociada a cada una de las actividades de la obra.

A partir de estos valores se han estimado las emisiones atmosféricas que caracterizaran la calidad del aire de la zona durante la fase de construcción.

Una vez realizados los cálculos necesarios para la estimación de los valores de emisión, estos se presentan en las siguientes tablas divididas según las actuaciones de obra valoradas en cada una de las alternativas:

NOx	N_2O	CH_4	CO	NMVOC	PM_{10}	NH_3	FC	CO_2
7,53	0,10	0,03	2,14	1,03	0,63	0,00	150,15	471,14

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 carácter temporal y reversible al cesar las actuaciones. De forma general, cuanto mayor es el volumen de movimiento de tierras mayor es el número de maquinaria implicada y/o los tiempos de funcionamiento de la misma y por tanto mayores las emisiones que se generan. Por tanto, la contaminación atmosférica generada en la fase de construcción, aun pudiendo ser puntualmente elevada, dado su carácter transitorio puede considerarse de escasa importancia, existiendo además toda una serie de medidas correctoras que aplicadas correctamente reducirán su entidad.

- **Huella de carbono**

A su vez, se realiza el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero, con el fin de conocer la huella de carbono de la construcción de las actuaciones diseñadas, para ello se realiza conociendo las emisiones de los contaminantes en el apartado anterior aplicándole sus potenciales de calentamiento global, para obtener las toneladas equivalentes de dióxido de carbono:

t CO_2e	534,05

En este sentido el impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión, para las diferentes actuaciones propuestas, se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

Puesto que se trata de una afección temporal y que es minimizable con la aplicación de medidas preventivas, se considera que el impacto es COMPATIBLE.

5.3.2.2. Fase de explotación

- **Emisión de contaminantes atmosféricos en la fase de explotación.**

En términos generales, durante la fase de explotación de infraestructuras lineales el incremento en los niveles de inmisión se produce por las emisiones procedentes de la circulación de vehículos.

En este caso, al ser un ferrocarril, que es el medio de locomoción más respetuoso con la calidad química del aire, cabe esperar un efecto beneficioso ya que la nueva infraestructura puede suponer una disminución del tráfico rodado del transporte de mercancías y en una mejora de la calidad del aire. Asimismo, la ejecución de las actuaciones diseñadas plantea una reducción del trayecto recorrido por los trenes, lo que supone una reducción del consumo energético necesario para realizar el recorrido, con la correspondiente reducción de las emisiones indirectas derivadas de la generación del mismo.

Huella de carbono

En caso del ferrocarril las emisiones de gases de efecto invernadero proceden de la combustión del gasóleo para el movimiento de los trenes diésel e indirectamente de las emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica de los trenes eléctricos.

El propósito de este apartado es tener un orden de magnitud de la huella de carbono durante la fase de explotación para así poder analizar la influencia de la construcción del nuevo tramo de ferrocarril. Para ello se ha realizado una estimación de las emisiones de GEI producidas por los trenes que circularán por ellas de acuerdo a la demanda futura de tráfico esperada según las prognosis realizadas y se ha comparado con la estimación con los tráficos actuales.

Basándose en el informe técnico del CEDEX “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos”, los factores medios de emisión de GEI que éste aporta, los datos de tráfico previstos y las características técnicas las alternativas estudiadas, se valora la diferencia de emisiones en la actualidad respecto a las emisiones que se producirán para el horizonte temporal de 2030. Los valores obtenidos se representan en la siguiente tabla:

t CO_2e anuales	145,65

En este sentido el impacto producido sobre la calidad del aire con la puesta en marcha de este EI se caracteriza como POSITIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE y RECUPERABLE

A partir de los valores obtenidos, se puede afirmar que, para la fase de explotación se considera un impacto FAVORABLE, esto es debido a la posibilidad de utilizar modelos de trenes más eficientes en la mayoría de los casos.

5.3.3. Ruido y vibraciones

5.3.3.1. Fase de construcción

A la vista del análisis efectuado en el apartado “4.13.1. Caracterización del ruido en fase de obra” y de lo dispuesto en el Apéndice 1 del documento, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente 60 metros y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite diurno y vespertino (65 dBA) y nocturno (55 dBA) correspondiente al uso residencial, que es el más sensible localizado en el ámbito de estudio de 200 m. Dentro de este radio de 60 m, el entorno es fundamentalmente industrial, sin que se localicen usos sensibles, como residenciales, docentes o sanitarios. Por tanto, no se espera afección acústica durante la fase de obra.

En vista de que dentro del radio de 60 metros no se ha localizado ningún uso sensible, no se prevé una afección acústica significativa en fase de obra.

Respecto a la afección por vibraciones, no existen receptores sensibles en una banda de afección de 70 metros, tal y como se especifica en el Apéndice 2 de este documento.

Por todo lo anterior, el impacto se valora como NULO.

No obstante, para minimizar las posibles afecciones innecesarias o accidentales en la fase de obra, se tendrán en cuenta las medidas preventivas propuestas en el apartado 6.2.6 *Medidas para la protección de la calidad acústica.*

5.3.3.2. Fase de explotación

Se ha estudiado la afección acústica que se producirá en los receptores cercanos a la nueva infraestructura objeto de estudio como consecuencia del funcionamiento de la misma. Del estudio y análisis realizado, que se adjunta en el “Apéndice 1. Estudio de ruido”, se desprende que no resulta necesario realizar una propuesta de medidas correctoras para la nueva infraestructura objeto de estudio.

Por el mismo motivo mencionado para la fase de construcción, no se prevé afección alguna debido a las vibraciones.

En vista de lo anterior, en fase de explotación se considera un impacto NULO.

5.3.4. Impactos sobre la geología y la geomorfología

Las alteraciones que se pueden producir sobre la geología y la geomorfología son dos principalmente:

- Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación.
- Afección a lugares de interés geológico.

5.3.4.1. Fase de construcción

- **Afección al modelado del terreno**

Este efecto se produce como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación.

La extracción de materiales del subsuelo o su depósito producirán un cambio en la configuración morfológica del mismo, al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve. Esto produce un efecto destacado de interrupción de las formas naturales y una aparición de formas artificiales.

Los efectos se producen principalmente como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para “encajar” el trazado en la topografía del terreno, y el empleo de canteras y vertederos. Los condicionantes de trazado de la nueva vía, respecto a las pendientes y a los radios de curvatura, limitan su adaptación a las formas del relieve y condicionan la alteración con la aparición de taludes de desmonte y de terraplén cuya altura y pendiente dependen de las características del terreno y de las cotas de trazado considerando la unión con las líneas ferroviarias existentes que ha de conectar, así mismo también se repone un camino para el que se requiere la ejecución de taludes de desmonte y terraplén. Los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Aunque la solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de los terraplenes, esto no siempre es posible por motivos técnicos, debido a que los materiales no sean los apropiados o a que los excedentes de tierras se produzcan en zonas alejadas de donde se requieren los materiales. Asimismo, parece razonable utilizar, para el vertido, zonas de vertedero ya existentes y, para la extracción de los préstamos, canteras ya en explotación. Sin embargo, estas condiciones no siempre se dan en las proximidades del trazado. Así, la aparición de nuevas formas en el relieve, como consecuencia de la necesidad de vertederos y de canteras, incrementan el impacto de la infraestructura respecto a este factor del medio.

En el entorno de la línea férrea, el impacto sobre la geología y la geomorfología supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos.

La valoración de este impacto se realiza a partir de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de la infraestructura.

Las cubicaciones finales derivadas de las actuaciones de las distintas unidades que engloba el movimiento de tierras son las siguientes:

Unidad de obra	Medición (m^3)
Necesidad de préstamos	**15.115**
Relleno en formación de terraplén	9.860
Montaje Capa de forma vía	1.342
Montaje Capa de forma aparatos	795
Montaje subbalasto vía	938,5
Montaje subbalasto aparatos	495
Montaje Balasto vía	1.136,6
Montaje Balasto aparatos	425
Terraplén	123,1
Volumen de excavación a reutilizar	**0**
Volumen a vertedero	**15.162,57**
Tierra vegetal	7.644,81
Excavación en saneo o desmonte	2.040
Cimentación de pilas	132
Cimentación de pilas-pilotes	180
Cimentación de pérgola	479,4
Cimentación de pérgola-pilotes	456
Cimentación de estribos	96,86
Cimentación de estribos-pilotes	96
Desmontes	4037,5

Desde el punto de vista geotécnico, el material procedente de excavaciones no es reutilizable en ninguna de las actuaciones de la obra, por lo que se destinan en su totalidad directamente a vertedero, así mismo, la tierra vegetal derivada de las labores de desbroce del terreno se considera desechable a vertedero en su totalidad, dado que gran parte de la superficie desbrozada está conquistada por vegetación invasora y la tierra vegetal derivada de la misma no se podría reutilizar en las labores de restauración posteriores.

Por tanto, se constata que la obra tiene excedente de tierras, resultando un volumen sobrante de **15.162,57 m^3**, considerando el excedente de tierra vegetal.

En conclusión, los volúmenes de excavación, de tierras a vertedero y de materiales provenientes de cantera no son considerables y se tenderá a considerar el empleo de canteras y vertederos en explotación. Teniendo en cuenta lo expuesto se valora este impacto como COMPATIBLE.

- **Afección al patrimonio geológico**

Si se produjera un impacto sobre ellos, éste sería NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO.

No se ha detectado la presencia de ningún área, punto o lugar de Interés Geológico próximo que pueda verse afectado. El impacto potencial sobre los LIGs de la zona se valora como NULO.

5.3.4.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación se producirá la afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación permanente de la plataforma logística.

Los impactos iniciados sobre la geología y geomorfología durante la fase de construcción se perpetúan durante la fase de explotación como consecuencia del carácter permanente de algunas de las alteraciones producidas. Este impacto en fase de explotación se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras ya ejecutados.

Los principales elementos a considerar son los taludes generados. Estos emplazamientos, al igual que todas las demás superficies afectadas por las obras, serán objeto de adecuación morfológica y de integración ambiental y paisajística.

La superficie de los taludes generados es la siguiente:

TALUDES GENERADOS (m^2)		
Desmonte	**Terraplén**	**TOTAL**
1.057,65	104,51	1.162,16

No se trata de una gran superficie que conlleve una afección elevada sobre el modelado del terreno, por tanto, se considera que el impacto en fase de explotación es COMPATIBLE.

5.3.5. Impactos sobre la edafología

Los suelos, son el resultado de un proceso de formación dinámico, extremadamente lento y al mismo tiempo extremadamente sensible a las actuaciones humanas. Su importancia estriba en su papel como soporte de la vegetación, por lo que su destrucción supone una pérdida de elevado valor.

5.3.5.1. Fase de construcción

- **Destrucción directa del suelo**

El impacto sobre la edafología se inicia con el desbroce y los movimientos de tierras. Se produce sobre toda superficie de ocupación, temporal o permanente: de la propia plataforma ferroviaria, de sus desmontes y de sus terraplenes, en las zonas de instalaciones auxiliares, en los caminos de acceso de nueva construcción, etc. La destrucción supone la eliminación, retirada, total o parcial de la capa edáfica o su modificación estructural y textural.

En los casos de eliminación del suelo por ocupación definitiva por parte de la plataforma y de sus accesos, así como en todas las demás las instalaciones auxiliares permanentes, la pérdida del suelo es permanente, caracterizándose el impacto de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En cambio, en las superficies de ocupación temporal, el impacto se caracteriza de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, CONTINUO IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE, y ya que existe la posibilidad de crear un

nuevo suelo si se extienden los materiales correctamente y se prevé una capa superficial de tierra vegetal.

Las actuaciones proyectadas afectarían a suelos del orden Ochrept y suborden Eutrochrept, con una fertilidad natural media-alta, ocupando la superficie mostrada en la siguiente tabla para los distintos elementos de ocupación:

ELEMENTOS OCUPACIÓN	ORDEN DE SUELO	SUBORDEN DE SUELO	SUPERFICIE (m^2)
Directa Baipás (sin viaducto)	Ochrept	Eutrochrept	3.150,15
Elementos del viaducto	Ochrept	Eutrochrept	1.224,99
Reposición de camino	Ochrept	Eutrochrept	2.105,01
ZIAs (descontando solapes con los tres elementos anteriores)	Ochrept	Eutrochrept	20.099,05

Por tanto, las intervenciones llevadas a cabo para la ejecución de las actuaciones supondrían una ocupación permanente de 6.480,16 m^2 y una ocupación temporal de 20.099,05 m^2.

Teniendo en cuenta el análisis realizado de las ocupaciones definitivas y temporales y considerando el tipo de suelo afectado, se valora el impacto como COMPATIBLE.

5.3.5.2. Fase de explotación

Como consecuencia de las nuevas formas del relieve introducidas durante los movimientos de tierras y de la eliminación de la cubierta vegetal, los procesos erosivos aumentan alterando las zonas denudadas y la capa superficial del suelo, especialmente en zonas con cierta pendiente y materiales blandos.

El impacto relacionado con el riesgo de que se produzcan procesos erosivos se caracteriza de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Este impacto se manifestará principalmente debido a los taludes generados como consecuencia de la ejecución de las actuaciones, que conllevan la ejecución de la siguiente superficie:

TALUDES	SUPERFICIE (m^2)
Desmonte	1.057,65
Terraplén	104,51

No obstante, gran parte del trazado discurre en forma de viaducto que no supondrá impacto alguno sobre la edafología durante la fase de explotación. Además, los taludes generados, tal y como se puede observar en la tabla mostrada con anterioridad, no poseen una superficie elevada, así mismo se producen como consecuencia de conexión de las líneas existentes, en las que ya existían taludes similares (de las vías existentes) y que en la actualidad se encuentran correctamente integrados.

Teniendo en cuenta la magnitud de las superficies de talud generadas, que la línea actual se encuentra integrada, y considerando que se aplicarán medidas preventivas y correctoras para evitar los fenómenos de erosión, este impacto se valora como COMPATIBLE.

5.3.6. Impactos sobre la hidrología superficial

Los impactos sobre la hidrología superficial pueden ser muy variables en función de por dónde y en qué modo discurren el trazado en estudio. A continuación, se identifican las principales afecciones que pueden darse durante la fase de construcción y explotación.

5.3.6.1. Fase de construcción

- **Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras**

Las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y de la maquinaria (especialmente las actuaciones realizadas en las inmediaciones de drenajes), pueden dar lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales a los mismos.

Estos ocasionarían un deterioro en la calidad de las aguas cuya magnitud será función tanto del estado actual de las mismas como de la capacidad de dilución y autodepuración del cauce afectado. Este efecto se considera NEGATIVO, MEDIO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, REVERSIBLE, RECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

Las actuaciones objeto de este EI no interceptan ningún cauce ni otros elementos hidrológicos superficiales de menor entidad, así mismo, los cauces más cercanos se encuentran a una distancia considerable del ámbito de estudio, por tanto, no se prevé afección alguna sobre la hidrología superficial durante la fase de construcción, valorándose este impacto como COMPATIBLE.

5.3.6.2. Fase de explotación

- **Efecto barrera y riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados**

Este efecto se produciría en función de la ubicación de la infraestructura en relación a las líneas de escorrentía, creando una barrera física que impediría la circulación natural de las aguas por el terreno. Esto supondría naturalmente una acumulación de agua a un lado de la misma, que actuaría como “presa”, pudiendo dar lugar, en el caso de grandes avenidas, a inundaciones aguas arriba. Este efecto, dado que en el caso de este EI no se atraviesa cauces, se evita mediante la ejecución y un adecuado dimensionamiento de las obras de drenaje. El efecto producido se considera NEGATIVO, BAJO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, REVERSIBLE y DISCONTINUO.

En el proyecto de construcción se contemplará la reposición de una obra de drenaje longitudinal que es interceptada por las actuaciones, así mismo, no se afectará a ninguna obra de drenaje transversal existente ni es necesaria la ejecución de obras de drenaje transversal nuevas, por tanto, se dará continuidad a las líneas de escorrentía interceptadas sin que se produzca un incremento del efecto presa.

Por todo lo anterior, el impacto sobre la hidrología durante la fase de explotación se valora como COMPATIBLE.

5.3.7. Impactos sobre la hidrogeología

5.3.7.1. Fase de construcción

- **Alteraciones en los niveles freáticos y riesgo de contaminación por vertidos accidentales**

Las acciones del EI que ocasionan impactos sobre la hidrología subterránea son varias; entre las de mayor importancia cabe destacar aquellas que impliquen la afección a niveles freáticos o vertidos accidentales. Todas ellas pueden producir cambios en la calidad de las aguas o en los flujos de infiltración.

En cuanto a la posible afección a los niveles freáticos, tal y como se ha detallado en el apartado 4.6.2.2. no existen zonas relevantes en este sentido que puedan verse afectadas como consecuencia de la ejecución de las actuaciones proyectadas, así mismo, las excavaciones a llevar a cabo, tanto para la ejecución de las pilas del viaducto como para los desmontes proyectados, no son considerables.

La calidad de las aguas subterráneas puede modificarse como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente (ej. grasas o hidrocarburos). Para ello, es necesario que se produzcan estos vertidos y, además, que no se tomen las medidas oportunas para proceder a la descontaminación del suelo o que el nivel freático del acuífero sea muy superficial. El riesgo es, por lo tanto, mayor cuanto mayor y/o más tóxico sea el líquido vertido y cuanto más superficial sea el nivel freático.

Las potenciales afecciones en la fase de ejecución de las obras pueden venir determinadas por vertidos accidentales de combustibles, lubricantes y otras sustancias contaminantes, relacionadas con el uso de maquinaria, plantas de hormigonado, zonas de acopio y almacenamiento de productos contaminantes y efluentes sanitarios en el área de ocupación de las obras. Este tipo de contaminación accidental puede ser evitada mediante la ejecución de códigos de buenas prácticas, tal y como se recoge en el capítulo de medidas protectoras y correctoras.

Su impacto se puede considerar NEGATIVO, de intensidad BAJA; PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

Considerando lo mencionado acerca de la afección a niveles freáticos, que el trazado propuesto para la línea no implica la ejecución de túneles, que la ejecución de las obras no implica la impermeabilización de grandes superficies y que durante la construcción de la infraestructura se llevarán a cabo las medidas preventivas necesarias para minimizar el riego de afección a la hidrogeología se considera que este impacto COMPATIBLE para la alternativa estudiada.

5.3.7.2. Fase de explotación

- **Efecto barrera en los flujos de agua subterránea**

Durante la fase de explotación, es la presencia de infraestructura soterrada la que genera una superficie de impermeabilización, así como una barrera de intercepción de flujos de aguas subterráneas. Este impacto, de producirse, tendría un carácter NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

La posibilidad de afecciones más notables, siempre de carácter accidental, se concentran en la fase de construcción. Durante la fase de operación, los procesos de infiltración natural se verán anulados en las nuevas superficies asfaltadas o en las ocupadas por nuevas instalaciones.

El trazado propuesto discurre en superficie a lo largo de todo su trazado por lo que no producirá impacto sobre los flujos de agua subterráneos. Se considera por tanto que este impacto es NULO.

5.3.8. Impactos sobre la vegetación

Los impactos sobre la vegetación pueden ser directos o indirectos, a través de otros componentes del ecosistema como la atmósfera, las aguas y los suelos. Los primeros tienen lugar preferentemente en la fase de construcción mientras que los segundos suelen producirse en la de explotación.

5.3.8.1. Fase de construcción

- **Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.**

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 eliminación de la vegetación tendrá lugar tanto en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las zonas de instalaciones auxiliares y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será NEGATIVA, de intensidad ALTA, de extensión PUNTUAL, SINÉRGICA, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DISCONTINUO resultando REVERSIBLE y RECUPERABLE en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal.

Los efectos negativos provocados sobre la vegetación por la construcción de la infraestructura adquieren mayor o menor relevancia según el valor natural de la vegetación afectada y según la longitud del tramo que la afecta.

En la siguiente tabla se resumen las afecciones a las formaciones vegetales identificadas en el ámbito de estudio, considerando la ocupación definitiva y las zonas de ocupación temporal y conforme a la información obtenida del Mapa Forestal de España (Cantabria, 2012).

ELEMENTOS OCUPACIÓN	VEGETACIÓN	SUPERFICIE (m²)
Directa Baipás (sin viaducto)	Artificial	3.150,16
Elementos del viaducto	Artificial	1.224,99
Reposición de camino	Artificial	2.105,01
ZIAs (descontando solapes con los tres elementos anteriores)	Artificial	20.099,05

A la vista de los datos anteriores puede comprobarse que las superficies afectadas por las actuaciones se clasifican en el mapa forestal como zonas artificiales y que, por tanto, carecen de vegetación importante o con méritos de conservación.

No obstante, a pesar de estar clasificadas como zonas artificiales algunas de las ocupaciones actualmente sí poseen vegetación formada por especies herbáceas y arbustivas, pero con una gran dominancia de vegetación invasora (*Cortaderia selloana*). La única vegetación afectada directamente por las ocupaciones definitivas es la que está presente en la superficie a ocupar por algunas de las pilas y el estribo final del viaducto proyectado. En cuanto a las zonas de ocupación temporal, únicamente existe vegetación en las áreas en las que se ubicarán las ZIAs 1y 3, superficies que serán restauradas posteriormente. Tal y como se ha comentado con anterioridad, tanto en el caso de las ocupaciones definitivas como en el de las temporales, la vegetación afectada no se considera relevante.

En las zonas ocupadas tanto definitiva como temporalmente en lo que a vegetación se refiere no se afectarán formaciones vegetales notables, dado que la vegetación afectada se ubica contigua a las infraestructuras existentes encontrándose ya de algún modo alterada, no obstante, se establecerán medidas para evitar una afección mayor y para recuperar las zonas temporales a su estado previo a la ejecución de las actuaciones. Por todo ello, se estima que el impacto durante la fase de construcción es MODERADO.

5.3.8.2. Fase de explotación

- **Pérdida de vegetación en la ocupación definitiva por el trazado**

Por lo que respecta a esta fase, la mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante esta fase si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias. Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (circulación de trenes) suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre la vegetación. La naturaleza de esta alteración será NEGATIVA, de intensidad ALTA, de extensión PARCIAL, SINÉRGICA, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DISCONTINUO.

El único impacto considerado en esta fase del EI es la superficie de ocupación permanente de la infraestructura.

De las actuaciones a realizar se desprende que será necesaria la realización de expropiaciones en zonas catalogadas en su mayoría como terrenos rurales y una superficie menor correspondiente a terreno urbano.

Por tanto, durante la fase de explotación el cambio de titularidad de las zonas que anteriormente estaban clasificadas como rurales y que poseían vegetación, implica cambios en su gestión y en la vegetación que presentaba inicialmente, a pesar de que en la zona de actuación ésta sea vegetación marginal con bajo valor de conservación.

Considerando la magnitud de la superficie afectada, las formaciones vegetales que se interceptan, etc. se valora este impacto como COMPATIBLE para la alternativa planteada.

5.3.9. Impactos sobre la fauna

En el apéndice nº 6 “Estudio de fauna” se desarrolla el análisis de impactos sobre la fauna en fase de obras y de explotación. A continuación, se incluye un resumen de las conclusiones obtenidas.

5.3.9.1. Fase de construcción

Impacto	Alternativa evaluada
Ruido por obra	COMPATIBLE
Destrucción de hábitats	COMPATIBLE

5.3.9.2. Fase de explotación

Impacto	Alternativa evaluada
Molestias por ruido en explotación	COMPATIBLE
Efecto barrera	COMPATIBLE
Afecciones a especies protegidas	COMPATIBLE
Riesgo por colisión	COMPATIBLE
Afección a quirópteros	COMPATIBLE
Efecto sinérgico	COMPATIBLE

5.3.10. Impactos sobre los espacios naturales de interés

Tanto durante la fase de construcción como de explotación, el conjunto de efectos que se pueden producir sobre el territorio incluido bajo alguna figura de protección legal, engloba todos aquellos ya descritos que se producen sobre los distintos elementos del medio físico, con la particularidad de que, en el caso de los espacios naturales de interés, el valor de los recursos afectados es especialmente elevado, y existen unos condicionantes legales a considerar antes de la realización de las actuaciones.

Se considera que el impacto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, SINÉRGICO, PERMANENTE, PUNTUAL, IRRECUPERABL, IRREVERSIBLE y DISCONTINUO para ambas fases de construcción y explotación.

La afección más relevante de las actuaciones proyectadas se produciría sobre los espacios incluidos en Red Natura 2000, pero en el caso de este EI no se prevé que los espacios de este tipo se vayan a ver afectados espacios de este tipo como consecuencia de las actuaciones planteadas.

Así mismo, ningún otro espacio clasificado como protegido se ubica en el ámbito de estudio, por lo que tampoco se espera afección alguna sobre otros espacios naturales protegidos.

Atendiendo a lo mencionado anteriormente, el impacto sobre los espacios naturales de interés, tanto para la fase de construcción como para la fase de explotación, se considera NULO.

5.3.11. Impactos sobre el patrimonio cultural

5.3.11.1. Fase de construcción

La posible afección al patrimonio cultural se produce durante la fase de construcción, debido a la afección directa a los elementos del patrimonio cultural (arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos) como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra proyectadas, en general, y los movimientos de tierras necesarios y para llevar a cabo la ocupación temporal de terrenos, en particular.

Por tratarse de impactos puntuales cuyo ámbito de afección se reduce a la porción del territorio en que aparece el elemento correspondiente, la valoración del impacto, que será función de la distancia (de acuerdo a la legislación sectorial) del trazado a dichos elementos culturales afectados, se realiza para aquellos lugares donde estos elementos patrimoniales se localizan.

No obstante, independientemente de los elementos inventariados y catalogados, pueden existir nuevos yacimientos, actualmente desconocidos que pueden verse afectados durante la fase de construcción de la infraestructura. Por esta razón se considera de forma general para toda la zona de las actuaciones un impacto potencial que, genéricamente, se producirá, como consecuencia de posibles descubrimientos (operaciones de desbroce y movimientos de tierras) y del riesgo

de destruirlos o afectarlos en mayor o menor medida. Es por ello, y bajo estos fundamentos, que se considera que a lo largo del ámbito estudiado se ocasiona un impacto negativo, que puntualmente puede verse incrementado por la afección a elementos culturales cuya localización y valor patrimonial es conocido.

Se trata de impactos NEGATIVOS. Con estas consideraciones se produce afección a elementos patrimoniales conocidos que adquiere intensidad ALTA, PARCIAL, salvo cuando se produce afección directa a elementos patrimoniales conocidos que se hace PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE (en general) y DE APARICIÓN IRREGULAR.

En este documento se incluye un apéndice con la información del patrimonio cultural detectado tras la prospección intensiva llevada a cabo en una franja de 200 m considerando las actuaciones proyectadas (incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares) y el entorno de las mismas.

Con objeto de valorar los impactos sobre el patrimonio cultural, se establecen varios grados de afección dependiendo de la ubicación del sitio arqueológico con respecto a la zona de ubicación de las actuaciones y a la banda de afección establecida (200 m):

- **Afección severa**: sitios ubicados en la zona de actuación, en los que se supone una afección total o parcialmente.
- **Afección moderada**: sitios ubicados en la banda de afección (hasta aproximadamente los 200 metros desde el límite de las actuaciones) en los que se prevé o supone algún tipo de afección.
- **Afección compatible:** sitios ubicados en la banda de afección (hasta aproximadamente 200 metros desde el límite de las actuaciones) en los que no se prevé afección.
- **Afección nula:** sitios ubicados totalmente fuera de la banda de afección (a más de 200 metros del límite de las actuaciones).

Atendiendo a los criterios establecidos anteriormente, a lo reflejado en el apartado 4.10. Patrimonio cultural y vías pecuarias y a lo incluido en el Apéndice 3 de este documento, únicamente se han detectado tres hallazgos en la banda a prospectada, que, a pesar de ubicarse en esa zona prospectada, no serán afectados de forma directa por las actuaciones evaluadas, tal y como se puede apreciar en los planos de condicionantes ambientales. El resto de los elementos patrimoniales registrados se localizarían fuera de la banda considerada. Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural se considera COMPATIBLE durante la fase de construcción.

5.3.11.2. Fase de explotación

Una vez que las actuaciones se hayan ejecutado, y se den por finalizadas las obras, no existe riesgo de afección al patrimonio cultural.

Por tanto, el impacto sobre el patrimonio en fase de explotación se valora como NULO.

5.3.12. Generación de residuos

5.3.12.1. Fase de construcción

Los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las actuaciones proyectadas son básicamente: excedentes de tierras de excavación, hormigón, madera, hierro y acero.

El impacto producido por la generación de residuos de construcción y demolición durante la fase de obras se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Para valorar el impacto se ha realizado una estimación de los tipos y cantidades de los residuos generados durante la ejecución de las actuaciones.

CODIGO LER DESCRIPCIÓN		VOLUMEN (m^3)
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS		
17 01 01	Hormigón	245,53
17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO		
17 02 01	Madera	6,27
17 03. MEZCLAS BITUMINOSAS		
17 03 02	Mezclas bituminosas	0,77
17 04. METALES		
17 04 05	Hierro y acero	1,93
17 05. TIERRAS Y PIEDRAS		
17 04 05	Tierras y piedras	15.162,57
TOTAL RCD		
		15.417,07

CODIGO LER DESCRIPCIÓN		PESO (t)
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS		
17 01 01	Hormigón	564,71
17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO		
17 02 01	Madera	3,76
17 03. MEZCLAS BITUMINOSAS		
17 03 02	Mezclas bituminosas	1,85
17 04. METALES		
17 04 05	Hierro y acero	15,04
17 05. TIERRAS Y PIEDRAS		
17 04 05	Tierras y piedras	25.776,37
TOTAL RCD		
		26.361,74

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte, básicamente tierras de excavación y hormigón en menor medida, que son susceptibles de ser destinados a las operaciones de valorización establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

Analizando los resultados obtenidos se observa que el impacto asociado la generación de residuos se valora como COMPATIBLE.

5.3.12.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación la generación de residuos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y la longitud de actuaciones si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas...

Se considera que el impacto asociado a la generación de residuos en esta fase es COMPATIBLE.

5.3.13. Impactos sobre vías pecuarias

5.3.13.1. Fase de construcción

Los impactos sobre las vías pecuarias consisten en la destrucción y la consecuente impermeabilización de las mismas para los usos que tienen.

Con estas consideraciones, se estima que la afección a vías pecuarias adquiere intensidad ALTA, PARCIAL, salvo cuando se produce afección directa, PUNTUAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

La información disponible en la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria ha permitido contrastar que en el ámbito de estudio no existen vías pecuarias que pudieran verse afectadas como consecuencia de la ejecución de las actuaciones desarrolladas.

Por lo mencionado con anterioridad, el impacto sobre las vías pecuarias se estima que es NULO durante la fase de construcción.

5.3.13.2. Fase de explotación

Puesto que no existirá afección alguna sobre ninguna vía pecuaria durante la fase de ejecución, el impacto en la fase de explotación también es NULO.

5.3.14. Impactos sobre el paisaje

5.3.14.1. Fase de construcción

Durante la fase de construcción las acciones que ocasionarían impactos sobre el paisaje serían las siguientes:

- La ocupación permanente de terrenos por la propia infraestructura.
- La ocupación temporal de terrenos debido a instalaciones auxiliares, como zonas de acopio, parques de maquinaria, etc.
- La afección a servicios existentes y su reposición
- La ejecución de movimientos de tierra para la explanación y construcción de la infraestructura, así como de la reposición de viales, y en general para toda la realización de las obras.
- El funcionamiento y desplazamiento de la maquinaria de obra.
- La generación de residuos.
- Ejecución de viaductos y pasos inferiores.

En el entorno de la línea férrea, el impacto sobre el paisaje supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, extensión GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos y espacio ocupado.

La ejecución de una infraestructura de estas características conlleva superficies de ocupación y movimientos de tierras. No obstante, hay que tener en cuenta que se trata una conexión de longitud escasa y que unirá dos líneas ferroviarias existentes que ya han dotado al entorno del estudio de unas características propias de este tipo de infraestructuras.

En la fase de construcción, en función de la superficie atravesada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta, la valoración del impacto es la siguiente:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m^2)				IMPACTO POTENCIAL
Alternativa evaluada				
MUY	ALTA	BAJA	MUY	FASE DE CONSTRUCCIÓN
0	12.050	14.025	3.025	MODERADO

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, la alternativa evaluada ocupa mayor superficie de fragilidad paisajística baja, por tanto, se trata de un territorio que no posee unas características notorias en lo que al medio perceptual se refiere, no obstante, se deberán establecer medidas de integración paisajística para devolver a determinadas zonas a su estado previo a la ejecución de las obras.

Debido a lo anterior, el impacto sobre el paisaje durante la fase de construcción se valora como MODERADO.

5.3.14.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura y la circulación de trenes.

El impacto sobre el paisaje durante esta fase supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, extensión PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO derivado de la existencia de taludes, del viaducto y de la propia presencia de la infraestructura, junto con todas sus estructuras asociadas.

Para valorar el impacto durante la fase de explotación, se analizan las superficies totales de taludes generadas debido a las actuaciones consideradas y el número de estructuras previstas de nueva construcción, que son los elementos que mayor intrusión visual producirán.

Estos datos se resumen en la tabla siguiente:

TALUDES	
Desmonte (m^2)	1057,65
Terraplén (m^2)	104,51
TOTAL TALUDES (m^2)	**1.162,16**
ESTRUCTURAS	
Tipología	**Número**
Viaductos	1

Tal y como se puede ver, dado que el trazado considerado posee poca longitud y se trata de una conexión de líneas existentes, los taludes generados suponen una superficie muy escasa y únicamente se genera un viaducto.

Por todo lo expuesto, se considera que el impacto sobre el paisaje durante la fase de explotación es COMPATIBLE para la alternativa evaluada.

5.3.15. Impactos sobre la población

Seguidamente se realiza la caracterización y valoración de los distintos efectos que la actuación ejerce sobre la población.

5.3.15.1. Fase de construcción

- **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 la mejora económica en el empleo local derivada de la contratación de personal para la obra. A esto se une 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.

Por 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, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

Durante la fase de obra, la creación de empleo está directamente relacionada con el presupuesto de ejecución material. Se estima que en este tipo de EI el 23% del PEM va destinado a mano de obra. Debido a la necesidad de mano de obra, durante la fase de construcción el efecto sobre la población de la ejecución de las obras se valora como BENEFICIOSO.

5.3.15.2. Fase de explotación

- **Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de explotación**

La presencia de una infraestructura lineal de transportes supone una barrera física y psicológica a los desplazamientos en dirección transversal a la misma. Esto puede provocar el aislamiento de núcleos de población en relación a otros y/o puntos de interés tales como: establecimientos comerciales, zonas de equipamientos, lugares de ocio, etc.

No obstante, se debe tener en cuenta que la actuación proyectada se ejecutará en forma de viaducto en la mayor parte del tramo y en el resto enlazarán directamente con las infraestructuras ferroviarias existentes. En este sentido, ya existía este efecto barrera, que va a ser modificado ligeramente.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Todas las servidumbres afectadas para la fase de construcción serán objeto de reposición, bien mediante pasos transversales, rectificaciones y reposiciones y caminos de servicio, aportando al territorio el mismo nivel de permeabilidad que el existente actualmente.

Por ello, se considera que el impacto es esta fase es NULO para la alternativa evaluada.

5.3.16. Impactos sobre el planeamiento

Seguidamente se realiza la caracterización y valoración de los distintos efectos que la actuación ejerce sobre el planeamiento, tanto durante la fase de construcción como de explotación.

5.3.16.1. Fase de construcción

- **Ocupación de suelos clasificados por planeamiento**

Este impacto se producirá como consecuencia de la interferencia potencial sobre los documentos de planeamiento urbano en vigor. Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad BAJA, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

Teniendo en cuenta que la mayor parte del tramo de la alternativa evaluada discurrirá en forma de viaducto y que el resto de la alternativa se ubica sobre dominio ferroviario o plataforma existente, recogidos ya en el PGOU del municipio, se considera no existirá ningún tipo de afección sobre el planeamiento como consecuencia de las actuaciones a llevar a cabo.

Teniendo en cuenta que las afecciones al planeamiento serán muy limitadas y puntuales, se considera el impacto en esta fase como COMPATIBLE para la alternativa evaluada.

5.3.16.2. Fase de explotación

- **Ocupación permanente de suelos clasificados por planeamiento**

En fase de explotación, el impacto sobre el planeamiento se considera NULO, ya que la afección se produce en la fase de obras.

5.3.17. Impactos derivados de la vulnerabilidad de la infraestructura ante riesgos de accidentes graves y catástrofes

De acuerdo con lo requerido en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica, entre otras, la Ley 12/2013, se ha llevado a cabo, en el apartado 4.17, un análisis de los riesgos potenciales que pueden producirse sobre el medio ambiente como consecuencia de la ocurrencia de accidentes graves y de catástrofes naturales.

Los riesgos identificados y analizados han sido los siguientes.

- Riesgo por sismicidad
- Riesgo por inundación

- Riesgo de incendios
- Riesgos de meteorológicos
- Riesgos geológicos
- Erosión de suelos
- Erosión eólica

Del análisis realizado se deriva lo siguiente.

- La probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados es baja en todos los casos
- No está previsto que ninguno de los potenciales riesgos identificados provoque impactos significativos sobre el medio ambiente, valorándose todos ellos como COMPATIBLES

Por lo expuesto, se puede concluir que los efectos derivados de la vulnerabilidad del EI ante riesgos de accidentes graves o de desastres naturales, no constituyen un elemento relevante.

5.4. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

El presente Documento Ambiental evalúa los efectos ambientales del Baipás de Mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la Estación de Santander. Esta línea conseguirá incrementar la funcionalidad de la infraestructura, mejorando notablemente la calidad del servicio.

Al tratarse de una infraestructura lineal, los mayores efectos sinérgicos y acumulativos se producirían, sobre la fauna y la población. Estos efectos se manifiestan durante las obras si éstas coinciden en el tiempo y territorio.

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle el trazado de la nueva autovía (que implica ocupación de una amplia banda de territorio, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales, además del establecimiento de un cerramiento propio que impermeabiliza esos terrenos al paso de la fauna), se incrementa la dificultad de para la fauna de desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales y si sus obras de drenaje transversales no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

El ámbito de estudio es un área bastante impermeabilizada debido a que se encuentra dentro de un núcleo urbano. La presencia de las numerosas infraestructuras presentes hace que el efecto sinérgico existente sea notable y, por lo tanto, no se esperen grandes movimientos de fauna.

En cuanto al efecto sobre la población, hay que tener en cuenta que se trata de una conexión, en gran parte del tramo en forma de viaducto, para unir dos infraestructuras existentes. La zona del viaducto no se estima que conlleve un efecto sinérgico sobre la población considerando el resto de las infraestructuras presentes, así mismo, los tramos que discurren en superficie al inicio y al final del EI se ubican en áreas en las que ya existen vías ferroviarias con anterioridad, por tanto, no se prevé que se produzca un impacto acumulativo o sinérgico nuevo como consecuencia de la ejecución de las actuaciones.

5.5. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

Las conclusiones de la valoración de impactos realizada para la alternativa evaluada en los apartados anteriores se resumen en la tabla siguiente.

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
RECURSOS NATURALES	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	FAVORABLE
RUIDO Y VIBRACIONES	NULO	NULO
GEOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PATRIMONIO GEOLÓGICO	NULO	NULO
EDAFOLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	COMPATIBLE	NULO
VEGETACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	NULO	NULO
PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	NULO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VÍAS PECUARIAS	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	COMPATIBLE
POBLACIÓN	BENEFICIOSO	NULO
PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	NULO

Para analizar el impacto ambiental producido por las actuaciones proyectadas, tanto en fase de construcción como en fase de explotación se ha realizado la valoración de la afección de las principales actuaciones del EI sobre los elementos del medio más importantes.

En primer lugar, cabe destacar que las actuaciones desarrolladas no producen ningún impacto CRÍTICO, entendiendo como tales aquellos que la Ley 21/2013 define como “aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable”.

La mayor parte de los impactos han sido valorados como COMPATIBLE ya que, de nuevo según la definición de impactos marcada por la Ley 21/2013, o no precisan de medidas preventivas y correctoras o éstas no son intensivas.

Entre estos impactos, destaca el efecto causado por el ruido y vibraciones que no supondrá la necesidad de aplicar medidas correctoras, lo mismo ocurre en el caso del patrimonio geológico, los espacios naturales de interés y las vías pecuarias.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

6.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo constituye la propuesta de medidas preventivas y correctoras dirigidas a la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos significativos de la ejecución y explotación de las actuaciones diseñadas para el baipás de mercancías, así como la integración ambiental del trazado y sus elementos asociados.

Se distinguen dos tipos de medidas:

- **Medidas preventivas**: aquellas que se aplican en las fases de diseño de los proyectos constructivos o en las etapas previas a la fase de ejecución, y las dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles impactos detectados y valorados en los capítulos anteriores, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen las actividades de afección.

  La mitigación de los efectos ambientales y la integración de la obra en el entorno, pueden favorecerse en gran medida con un diseño adecuado de las actuaciones diseñadas desde el punto de vista medioambiental, y con una adecuada ejecución y terminación de las obras, en especial aquellas que implican movimientos de tierras.

- **Medidas correctoras:** aquellas dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del EI que no haya sido posible reducir a

niveles de compatibilidad ambiental, mediante la aplicación de medidas preventivas.

El establecimiento y delimitación de las distintas zonas sobre las que resulta necesaria una acción correctora se define basándose en la existencia y magnitud del impacto que trata de corregir y de la posibilidad de su corrección.

El diseño de estas medidas, tanto preventivas como correctoras, se realiza al nivel de detalle adecuado para la escala de trabajo actual, debiendo ser desarrolladas con mayor definición e integradas, por tanto, en la fase de la redacción del proyecto constructivo.

Para la propuesta de las medidas se procede según la siguiente secuencia metodológica:

- **Fase de diseño:** El objeto de estas medidas es la prevención, siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse. Se deben aplicar durante el diseño, es decir, durante la redacción de los proyectos constructivos.

- **Fase de construcción:** En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar. Se aplican durante la ejecución de las obras.

- **Fase de explotación:** Las medidas a tener en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y del funcionamiento de la infraestructura. Si bien muchas de ellas requieren su ejecución durante la fase de construcción, la aplicación efectiva de las mismas se manifiesta una vez que la obra está en explotación.

En este estudio no se incluye una propuesta de medidas compensatorias, ya que, no se prevén afecciones que requieran de la ejecución de este tipo de medidas.

6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

6.2.1. Vigilancia ambiental

En primer lugar, se propone una medida preventiva de carácter general, encaminada a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada, que consiste en la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de las actuaciones proyectadas.

Esta medida tiene implicaciones, por tanto, en la fase de diseño y en la fase de construcción.

FASE DE DISEÑO

El proyecto constructivo que derive de este Documento Ambiental incluirá una prescripción en el pliego de prescripciones técnicas, que obligue al contratista adjudicatario de la obra a la contratación de un equipo multidisciplinar que asegure el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras planteadas a lo largo de este capítulo, así como las que se desarrollen en el proyecto constructivo correspondiente.

Dicho equipo multidisciplinar deberá contar con los profesionales necesarios en número y capacitación para asegurar la vigilancia y la puesta en aplicación de las medidas preventivas y correctoras del proyecto constructivo.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En todo momento, y cumpliendo con el pliego de prescripciones técnicas del proyecto constructivo, se dispondrá en obra del equipo multidisciplinar que permita controlar y ejecutar la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras del presente Documento Ambiental, así como las definidas en el proyecto constructivo correspondiente.

Este equipo, colaborará en todo momento con la Dirección Ambiental de Obra, controlando los aspectos relacionados en este apartado y las medidas que se describan en los proyectos constructivos posteriores.

6.2.2. Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes

FASE DE DISEÑO

Los proyectos constructivos que desarrollen las actuaciones analizadas en el presente Documento Ambiental deben incorporar una cartografía de las zonas más favorables para la ubicación de las instalaciones auxiliares temporales y permanentes, etc., a escala no inferior a 1:5.000.

Para la ubicación de estas zonas, se cumplirán las prescripciones habitualmente utilizadas al respecto, clasificando, a estos efectos, el territorio en tres categorías:

- **Zonas Excluidas**. Comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, los márgenes de cursos de agua, lagunas y zonas húmedas, acuíferos vulnerables, áreas de recarga y los terrenos de alta permeabilidad, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico).

  En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

- **Zonas Restringidas**. Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable. En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del proyecto de restauración ecológica y paisajística.

- **Zonas Admisibles**. Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,...). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos y préstamos). La existencia de estos elementos permanentes debe ir acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno, a incluir en el proyecto de restauración ecológico-paisajística.

Esta clasificación deberá incluirse en un epígrafe del Anejo de Integración Ambiental del proyecto constructivo, deberá tener un adecuado reflejo en el programa de vigilancia ambiental y en el pliego de prescripciones técnicas, y quedará representada en el Documento Planos, a la escala conveniente, abarcando no sólo la zona de influencia directa de la traza, sino también el entorno de la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares temporales, permanentes y caminos de acceso.

En el presente estudio se ha realizado una primera clasificación del territorio, teniendo en cuenta la capacidad de acogida del territorio en función de los condicionantes ambientales identificados. Esta clasificación deberá ser respetada en todo momento a la hora de definir la ubicación definitiva de las instalaciones de obra temporales y permanentes y demás elementos auxiliares necesarios.

Todos los elementos auxiliares con carácter temporal y permanente serán restaurados a sus condiciones preoperacionales una vez finalizadas las obras.

Los proyectos constructivos incluirán los proyectos de restauración de cada una de las zonas de ocupación propuestas.

En el presente Documento Ambiental se incluye, adicionalmente a la clasificación del territorio mencionada, una serie de medidas para la integración paisajística, en el que se definen las medidas necesarias para la restauración e integración paisajística de este tipo de zonas de ocupación. Este Proyecto de restauración deberá ser ampliado en los correspondientes proyectos constructivos y recoger los diferentes tratamientos para cada una de las zonas propuestas.

6.2.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra

El programa de obra deberá recoger las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y de control que se establecen para la reducción de los riesgos ambientales. Así, se incluirán en el mismo como parte de la ejecución propia de la obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra.
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra.
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad.
- Control de las tareas de obra.

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las necesarias para la adecuación de las superficies generadas (taludes, etc.), vertederos y zonas de ocupación temporal, etc., desde el punto de vista paisajístico y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, pero por otro lado evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

6.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, aplicable a todas las zonas de actuación, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto, se prestará atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

6.2.5. Medidas para la protección de la calidad del aire

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 actuaciones generadoras de polvo o partículas en suspensión.

FASE DE OBRAS

Medidas sobre las acciones generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son excavaciones y movimientos de tierras y carga y descarga de materiales:

- 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 destacable sobre la vegetación y la productividad agraria y en tramos en los que existan zonas urbanas o núcleos de población próximos.

- 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.

- Instalación de zonas de lavado de ruedas: Se instalarán plataformas de lavado de ruedas en los puntos de conexión entre los caminos de obra y elementos de la red viaria con el fin de evitar el arrastre de barro y polvo a sus calzadas.

- Revegetación temprana: El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies denudadas 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.

Medidas sobre los movimientos de vehículos y maquinaria pesada:

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 de cumplir las siguientes condiciones técnicas:

- Correcto ajuste de los motores.

- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.

- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.

- Empleo de catalizadores.

- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

Para finalizar, en cuanto a las medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, se aplicará la normativa vigente en esta materia, relativa al control de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO2), partículas (PM10), humos negros y otros contaminantes como monóxido de carbono (CO); a la reducción de emisiones de precursores de ozono troposférico (O3) y sus consiguientes repercusiones sobre la salud y el medio ambiente; y la reducción de NOX y HC para evitar los daños causados al medio ambiente por la acidificación.

La obra deberá cumplir los estándares y criterios establecidos por la normativa ambiental sobre la prevención de posibles impactos atmosféricos en cuanto a contaminación por emisiones: Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

FASE DE EXPLOTACIÓN

No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras frente a las emisiones durante esta fase.

6.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica

6.2.6.1. Prevención de molestias por ruido en la fase de obras

Seguidamente se relacionan una serie de actuaciones y actitudes a contemplar durante la ejecución de las obras para reducir las molestias por ruido a la población.

LIMITACIONES EN ACTUACIONES RUIDOSAS

- El personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y reduciendo las distancias de caída libre de materiales o residuos, igualmente evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos, optando por otros medios de recogida y procesado de materiales que se encuentren convenientemente aislados y preparados para la amortiguación acústica y vibratoria.
- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente.
- Se mantendrá en funcionamiento la maquinaria sólo el tiempo imprescindible para la realización de las actividades, actuaciones y/o trabajos.
- Se demandará solamente la potencia mínima, necesaria y compatible con la ejecución prevista, en la maquinaria a usar durante el transcurso de los trabajos.
- Se utilizarán revestimientos y carenados en tolvas, cintas transportadoras y cajas de volquetes.
- Se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Sustituir, en la medida de lo posible, las operaciones previstas a efectuar mediante rotura (martilleo manual o mecánico) por operaciones de corte de materiales, realizando estas últimas operaciones lo más alejadas de las zonas sensibles, preferentemente en el interior de talleres o edificaciones específicas.
- De manera complementaria, se mantendrán acopios y parques de maquinaria lo más alejados posible de zonas sensibles, abrigadas en lo que respecta a la inmisión de ruido y vibraciones, durante los trabajos de demolición, extracción o carga de materiales y en las instalaciones de tratamiento de materiales (recuperación, gestión, procesado de residuos) o asociadas a las mismas. Estas zonas deberán estar ordenadas y ubicadas estratégicamente, según el orden cronológico de su previsible utilización.
- Previo al inicio de las obras se realizará un esquema con el itinerario del tráfico de maquinaria, que marque las zonas sensibles y que logre evitar al máximo el uso de caminos que se hallen a su paso, informando a los responsables de ejecución y operación.
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).

CONTROLES EN LA MAQUINARIA DE OBRA

- La maquinaria de obra deberá estar homologada según el Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de

la maquinaria de obra y el Real Decreto 524/2006 que lo modifica, y que trasponen la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo.

- Se realizará el correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril). En este sentido, el contratista adjudicatario de las obras deberá adoptar las medidas oportunas para hacer cumplir las disposiciones recogidas en la legislación estatal referida (Real Decreto 212/2002 y Real Decreto 524/2006) por la que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En ella se establecen los límites de potencia acústica admisibles de la maquinaria de obra.

- Se realizará la revisión y control periódico de la maquinaria y sus silenciadores (ITV).

- Se comprobarán los registros de mantenimiento periódico de la maquinaria (motor y rodadura), grupos electrógenos, compresores, compactadores, amortiguadores, silenciadores, etc. y su buen estado de funcionamiento, de cara a minimizar o evitar posibles desajustes futuros que puedan provocar un incremento de la emisión de ruido y vibraciones.

- Cubrimiento de equipos ruidosos: entre los que destacan los generadores, aunque algunos modelos presentan cabinas insonorizadas y otros funcionan a través de suministro eléctrico, pero dependen del tiempo que demore la conexión de la red eléctrica en la faena.

- Otros equipos ruidosos son los compresores de aire, para protegerlos se aplicarán cabinas de membranas con dos o tres capas de asfalto, fáciles de transportar. Además, poseerán un gabinete insonorizado que disminuya el nivel de decibelios, alcanzando como máximo 85 dBA, para proteger la salud del trabajador, etc.

- En lo que respecta al tipo maquinaria, se elegirán equipos dotados de sistemas que disminuyan los niveles de ruido.

- No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento. Dicho horario deberá ser expresamente autorizado por el Ayuntamiento.

- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo, en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

LIMITACIONES EN EL HORARIO DE TRABAJO

El Ayuntamiento de Santander regula los trabajos en la vía pública mediante la *Ordenanza municipal para el control ambiental de instalaciones y actividades*. Así pues, en su Artículo 15- Obras y trabajos de construcción se establece que:

"El Ayuntamiento podrá eximir de la precedente obligación a las obras cuya demora en su realización pudiera comportar peligro de hundimiento, corrimiento, inundación, explosión o riesgo de naturaleza análoga. Igualmente podrán eximirse aquellas operaciones en las que de forma razonada sea inviable cumplir las limitaciones acústicas determinadas.

Estas excepciones serán expresamente autorizadas por el órgano competente del Ayuntamiento, que determinará en la Licencia o permiso que conceda, las demás condiciones que estime oportunas para minimizar el impacto ambiental.

El horario de trabajo será el comprendido entre las 7 y las 23 horas, en los casos en los que los niveles de emisión de ruido superen los niveles nocturnos permitidos por esta ordenanza".

Por ello, en la medida de lo posible, se restringirán los trabajos más ruidosos al horario diurno y en días laborables, siempre y cuando sea viable por razones de seguridad y operatividad. En caso de que fuera necesario realizar trabajos en horario nocturno, estos se realizarán únicamente durante la banda de mantenimiento establecida en la línea, se informará debidamente a la autoridad competente, y se limitarán estos a los imprescindibles para no afectar a las viviendas más cercanas a las actuaciones.

PROCESO DE COMUNICACIÓN EN OBRA

Se deberá:

- Informar a los responsables de las empresas ferroviarias afectadas o Contratas.
- Informar al personal de los distintos órganos competentes, tanto de Adif como de Ayuntamientos, Comunidades Autónomas y otras Administraciones locales o nacionales.
- Informar a los usuarios: En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

Independientemente de la adopción de las medidas preventivas contempladas anteriormente, en el caso de que se realicen trabajos en horario nocturno, estos se realizarán únicamente durante la banda de mantenimiento, y la Dirección de Obra comunicará este hecho al Ayuntamiento afectado, indicando las medidas que se van a contemplar para que no se superen los niveles reglamentarios establecidos en el entorno de la obra.

6.2.6.2. Medidas de prevención de molestias de ruido en la fase de explotación

A la vista de los resultados obtenidos en el Apéndice 2. Estudio de Ruido, no se prevé que se produzca ningún incumplimiento de los límites aplicables. Por ello, los resultados obtenidos en el estudio acústico determinan que no resulta necesario proponer medidas correctoras en fase de explotación.

6.2.7. Medidas para la protección frente a las vibraciones

En el apéndice 2 se incluye un estudio de vibraciones en el que se analiza la legislación vigente en la materia y los posibles receptores existentes, en el mismo se concluye que en la zona de estudio no existen receptores a menos de 70 m, por tanto, se dispone que no hay necesidad de realizar un estudio vibratorio.

Atendiendo a lo anterior, no se estima necesario establecer medidas concretas relacionadas con las vibraciones, no obstante, a continuación, se detallan algunas medidas de tipo general a tener en cuenta durante la fase de construcción.

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra se realizarán de manera que el ruido y vibraciones producidos no resulten molestos. Para ello se plantean una serie de medidas:

- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación, en su caso, de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones. Es decir, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Se seleccionarán los procedimientos constructivos y la maquinaria teniendo en cuenta el nivel de ruido y vibraciones emitido, de forma que se priorizará el

uso de maquinaria con silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos, sistemas de amortiguación, carcasas protectoras y cabinas de aislamiento.

- Se limitará la velocidad de circulación en el interior de la zona de ocupación de la obra a 20 km/h.
- Dentro de los parques de maquinaria, se tenderá a situar las máquinas o equipos más ruidosos o tendentes a producir mayores vibraciones, siempre que sea posible, en el centro de la superficie.
- Se llevará un control de los niveles de ruido y vibraciones en el lugar de las obras, con el objeto de verificar los cumplimientos de la legislación vigente, en el marco del programa de vigilancia ambiental.
- Si durante la ejecución de las obras se detecta que los niveles sonoros de inmisión y niveles vibratorios superan los valores permisibles por la legislación, se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente y la conveniencia de modificar los accesos a la obra.

6.2.8. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología

FASE DE DISEÑO

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.
- La ubicación, forma y restauración de los vertederos estimados necesarios.
- El diseño de los taludes que se generan a lo largo de la plataforma ferroviaria, así como en las zonas de vertederos, etc., de manera que se evite la inestabilidad de los taludes resultantes y su erosión y se favorezca la revegetación de los mismos.
- Las operaciones de acondicionamiento de las pistas de acceso, parques de maquinaria, zonas de acopio, instalaciones de seguridad y salud, y demás instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, con objeto de que la morfología definitiva de las mismas, una vez restauradas, evite el contraste de formas con el relieve del entorno.

Los caminos de acceso a la obra deben restringirse, en primer lugar, a la propia traza de la nueva vía, y, en segundo lugar, a caminos existentes evitando la apertura de nuevos caminos. Si esto no fuera posible, se diseñarán los caminos auxiliares de nueva apertura de manera que queden adaptados al terreno, evitando taludes de excesiva pendiente.

En definitiva, se trata de incorporar, como un criterio más de diseño del proyecto de construcción, la componente ambiental orientada a minimizar el impacto sobre este factor del medio.

Una serie de medidas que van a contribuir a minimizar este impacto en la fase de diseño son las ya indicadas “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes”.

Adicionalmente, los proyectos constructivos deberán incorporar:

- De ser necesario, los proyectos de restauración de vertederos a emplear, que incluirán la recuperación de la configuración morfológica inicial de cada zona afectada, así como un análisis de la hidrología superficial con objeto de asegurar el drenaje de las zonas restauradas sin que se produzca afección sobre la misma.
- Un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Control de la superficie de ocupación.

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.

- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.

- Jalonamiento / Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zonas de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

Control de los movimientos de tierras:

A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, la Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental controlarán los movimientos de tierra, tanto en el entorno inmediato de la obra, como en las canteras y en los vertederos, prestando especial atención al cumplimiento del proyecto de construcción en cuanto a la ubicación de las zonas de vertido, a la terminación de los taludes y a que el movimiento de la maquinaria pesada no exceda de la zona jalonada.

Este aspecto se controlará especialmente en las zonas de taludes en desmonte y terraplén.

Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve:

A fin de minimizar el impacto sobre la geología y la geomorfología como consecuencia de la creación de nuevas formas del relieve (fundamentalmente de la formación de taludes de desmonte y terraplén), se evitarán las formas que contrasten geomorfológicamente con el entorno. Los materiales, que, al tratarse de piedras, tierras, etc., no podrán reutilizarse en la obra, se depositarán en lugares poco accesibles visualmente para evitar su incidencia en el paisaje. Se dispondrán en montículos de pequeña altura de tal forma que se favorezca su regeneración natural.

Riesgos geológicos:

Un riesgo geológico es todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos.

Las medidas a adoptar para evitar este tipo de riesgos se establecen en la fase de diseño para ser contempladas en los proyectos constructivos; no obstante, durante la fase de construcción la Dirección de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental ejercerán el control y la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las mismas.

Por otro lado, los riesgos de erosión producidos se minimizarán con las medidas propuestas de recuperación ambiental y paisajística de todos los terrenos

ocupados por la obra, incluyendo los elementos asociados a la misma, temporales o permanentes.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante esta fase la única medida a considerar es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante:

- Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo y son ejecutadas durante la ejecución de la obra.
- Vigilancia del estado de los drenajes, especialmente en la coronación de los taludes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.
- Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

6.2.9. Medidas para la protección y conservación de los suelos

Las medidas que se desarrollan a continuación son de aplicación a todo el trazado planteado y van dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo.
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada.
- Protección de suelos y gestión de residuos.
- Prevención de la contaminación de suelos.

FASE DE DISEÑO

Con el fin de conseguir la protección de los suelos, se deberán contemplar las siguientes medidas durante la redacción de los proyectos constructivos.

- La minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal.
- En la medida de lo posible, se evitará el vertido de sobrantes. En aquellos casos inevitables de afección a suelos, se incorporará en el proyecto constructivo la necesidad de retirar la capa superficial del suelo, las condiciones de dicha retirada, así como las prescripciones de su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar, siguiendo para ello las indicaciones que se incluyen en la fase de construcción a este respecto.

Asimismo, los proyectos de restauración deben incluirse en los proyectos constructivos correspondientes, con el fin de paliar el riesgo de erosión.

Por otra parte, se estará a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En este sentido, durante la redacción del proyecto constructivo se deberá elaborar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el siguiente contenido:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.

- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto de construcción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La obra deberá cumplir los estándares y criterios establecidos por la normativa ambiental sobre la prevención de posibles impactos atmosféricos en cuanto a contaminación por vertidos: Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Control de la superficie de ocupación:

Valga todo lo establecido en el apartado de “Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología” respecto al control de la superficie de ocupación para evitar la alteración innecesaria de la edafología del ámbito de estudio.

Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo:

La capa superficial del suelo dispone de una capacidad agrológica mayor que el resto de los horizontes edáficos que lo constituyen, y tiene incorporados una serie de nutrientes, así como un banco de semillas, que deben ser conservados o reutilizados en las tareas de restauración posteriores.

Por ello se propone como medida para la protección y conservación del suelo y para una mayor eficiencia de los tratamientos de revegetación posteriores, la recuperación de la capa superior de suelo que vaya a verse directa o indirectamente afectada por la obra (siempre y cuando tenga unas características adecuadas como tierra vegetal) para su posterior utilización en los procesos de restauración. Para una correcta implantación de esta medida deberá tener en cuenta las siguientes observaciones.

- Se retirará la capa de suelo superficial en todos los terrenos objeto de ocupación, ya sea temporal o definitiva, tanto por parte de las infraestructuras a ejecutar como de las instalaciones asociadas, y de los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la obra (siempre y cuando tenga las características de tierra vegetal).
- La profundidad de la capa que debe ser retirada será, en general, de no menos de 30 cm. No obstante, en aquellas zonas en las que se detecte un nulo desarrollo del sustrato edáfico, presencia de costras calizas, o escasa profundidad de materiales con una composición apta para el desarrollo de la vegetación, se reducirá la capa objeto de retirada a un espesor de 10 - 15 cm e incluso en casos extremos de contaminación de suelos, salinización, etc., se desaconseja puntualmente la realización de esta operación. Para la determinación del espesor de la capa de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares, con objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.
- La ejecución de la retirada de la capa superficial del suelo se realizará cuando el contenido de humedad sea menor del 75%. Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar su deterioro por compactación.

Antes del comienzo de las obras se realizará una prospección botánica con el objeto de actualizar la información relativa a la presencia de especies con carácter invasor (en especial, la *Cortaderia selloana* o plumero). La tierra vegetal y restos de desbroce de las zonas en las que la prospección botánica constate la presencia de estas especies, conforme a lo establecido en el Plan de Acción contra el plumero en Cantabria (Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria, noviembre de 2015), serán retirados a vertedero autorizado, para evitar su propagación. Gran parte de las superficies ocupadas por las zonas de instalaciones auxiliares se encuentra cubierta por ejemplares de Cortaderia selloana, por tanto, a priori se prevé que un volumen elevado de la tierra vegetal extraída no pueda ser empleada en las labores de restauración y deba desecharse.

El suelo (tierra vegetal) retirado se acopiará en lugares adecuados del entorno de las obras, en los que su presencia no interfiera con el normal desarrollo de las mismas.

El acopio se realizará formando caballones que no superen los 2 m de altura, con objeto de evitar la degradación de la estructura original del suelo, su compactación y la pérdida de sus características agrológicas.

La formación del caballón se realizará con la maquinaria adecuada que evite la compactación de la tierra que lo conforma.

Se localizarán en lo posible en superficies llanas, de forma que se evite el arrastre de materiales en época de lluvias, y en zonas resguardadas del viento.

Dentro de lo posible se evitará, mediante una programación adecuada de las actuaciones de obra, el acopio de la tierra vegetal por un período superior a seis meses. No obstante, en caso de que esto no pueda evitarse y por tanto se prevea almacenar la tierra vegetal por un plazo de tiempo superior, se aplicarán tratamientos de conservación que eviten el empobrecimiento paulatino del suelo en nutrientes y microorganismos.

Los riegos periódicos de los acopios mediante una fina lluvia que evite el arrastre de materiales por un riego intenso.

La siembra de la superficie se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas que compense las pérdidas de materia orgánica y que cree un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada y se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

Una vez finalizadas las obras y como parte de las medidas de restauración, sobre las superficies que vayan a ser objeto de tratamientos de revegetación y que carezcan de recubrimiento edáfico, se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios mantenidos a tal efecto, con objeto de permitir la implantación y el posterior desarrollo de la vegetación.

Las superficies objeto de restauración y sobre las que, por tanto, se prevé el extendido de tierra vegetal son:

- Taludes de plataforma (desmontes y terraplenes).
- Zonas de influencia para la construcción de viaductos.
- Zonas de ocupación temporal (zonas de instalaciones auxiliares, etc.).

En caso de no disponer de suficiente tierra vegetal para afrontar las tareas de restauración de los elementos anteriores, se traerá la tierra vegetal de vivero.

Todas estas actuaciones serán objeto de control y vigilancia por parte del Director de Obra, Dirección Ambiental y el Equipo de Vigilancia Ambiental, los cuales verificarán el cumplimiento de todo lo dispuesto en los proyectos constructivos al respecto.

Descompactación de suelos:

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que, a la finalización de las obras, se haya producido una compactación de suelo, como consecuencia del desarrollo de las mismas, se prescribe, como medida correctora, la realización de las labores necesarias de descompactación de los suelos mediante subsolado o arado.

Protección de suelos y gestión de residuos:

La gestión de residuos adecuada y conforme a la legislación vigente va dirigida a minimizar las afecciones sobre diversos factores del medio, entre ellos la edafología, la hidrología, hidrogeología, etc. No obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá elaborar y ejecutar un Plan de Gestión de Residuos de Obra en el que se detallarán las previsiones para la recogida,

transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en obra, prestando especial atención a la gestión de aceites usados.

Tanto la circulación de vehículos pesados como la presencia de la maquinaria de obra implican un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de hidrocarburos (aceites y gasóleos). Su prevención se llevará a cabo mediante las medidas que se contemplan seguidamente:

- Parque de maquinaria: se acondicionarán zonas destinadas a parque de maquinaria. Estas zonas se ubicarán en suelos de menor capacidad agrológica y mínima permeabilidad, evitándose en todo momento las zonas de exclusión.

  Para minimizar el riesgo de contaminación de suelos en los parques de maquinaria, se impermeabilizarán las superficies destinadas a tal efecto, dotando a las mismas de un sistema de recogida de efluentes que los dirija a un separador de hidrocarburos, el cual se tapará en su parte superior en épocas de lluvias, con objeto de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior sin la previa separación.

  Cualquier actividad que deba realizarse en el interior de la obra sobre la maquinaria (mantenimiento, repostaje, cambio de aceite, etc.) deberá realizarse dentro de los límites de esta zona impermeabilizada.

  Los aceites y grasas extraídos de la balsa de separación se depositarán en los contenedores de residuos peligrosos correspondientes para su gestión por entidad autorizada. Por tanto, en estas zonas se dispondrá de recipientes para la recogida y el almacenamiento de los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan de la separación de grasas y del mantenimiento de la maquinaria.
- Derrames accidentales: en caso de que se produzca una avería de maquinaria que requiera, inevitablemente, su arreglo fuera del parque de maquinaria de manera urgente, previamente al inicio del arreglo de la avería se colocará un plástico que proteja el suelo, cubierto de sepiolita u otro material absorbente para evitar que se produzcan vertidos accidentales durante el mismo.

  Tanto en estos casos como en cualquier otro en el que se produzca un vertido accidental al terreno, se actuará inmediatamente, delimitando la zona de suelo afectada, construyendo una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo y retirando las tierras contaminadas y depositándolas en el contenedor de residuos peligrosos correspondiente (o realizando un tratamiento de biorremediación in situ).

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación, la única medida a considerar es la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en los proyectos constructivos y que serán ejecutadas en la fase de construcción para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos. Se vigilará que entre las especies vegetales que se implanten, no proliferen especies con carácter invasor. En caso de producirse, el programa de vigilancia ambiental preverá su eliminación.

6.2.10. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología

FASE DE DISEÑO

El proyecto constructivo que desarrollen el presente Documento Ambiental incluirá:

- Las estructuras de drenaje necesarias que aseguren, en los cruces de la traza con los cauces existentes en el ámbito de estudio, las características de los cursos de agua aguas abajo de la intersección, evitando la alteración de la calidad de las aguas y de la vida florística y faunística asociada al cauce. No se permitirá la concentración de varios cauces en una sola obra de drenaje. Deberá asegurarse que no se produce efecto presa por parte de la infraestructura proyectada. Los dimensionamientos de las obras de drenaje habrán de cumplir con las exigencias y el visto bueno del organismo de cuenca.

- El diseño, las prescripciones y el presupuesto de la ejecución de pasos provisionales (incluida su demolición y la reposición de las márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de obra ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.
- Una revisión de los condicionantes hidrológicos-hidráulicos que evalúe el efecto de los movimientos de tierras sobre los cursos de agua superficiales y subterráneos de la solución finalmente propuesta, con objeto de que las estructuras de drenaje longitudinal y transversal aseguren el mantenimiento de los mismos. En este estudio se analizarán las posibles interferencias con el nivel freático con el fin de proponer medidas protectoras para evitar afecciones.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las medidas que se incluyen seguidamente van dirigidas a preservar las características de las aguas y masas de agua subterránea, y evitar los procesos de contaminación.

Autorizaciones.

Con anterioridad al inicio de los trabajos, toda actuación que afecte al dominio público hidráulico, y a sus zonas de policía, incluidas las actividades de vertidos directos o indirectos de aguas residuales a cauces y de captaciones temporales, deberán contar con la autorización administrativa pertinente del organismo de cuenca.

En caso de que se necesite realizar el desvío temporal de algún curso superficial de agua, deberá mantenerse su caudal ecológico, de manera que se garantice la conservación del ecosistema fluvial durante la realización de las obras.

Parque de maquinaria

Las medidas para la adecuación del parque de maquinaria dirigidas a evitar la contaminación del suelo, incluidas en el apartado “Medidas para la protección y conservación de los suelos” responden también a la protección del sistema hidrológico tanto subterráneo como superficial.

Las instalaciones auxiliares de obra (zonas de acopio, parque de maquinaria, instalaciones de seguridad y salud, etc.) y las zonas de vertido de materiales se ubicarán en zonas previamente seleccionadas que eviten la afección a sistemas fluviales formados por los ríos y sus afluentes y los arroyos, por vertidos o arrastre de sedimentos que puedan ser transportados a los mismos directamente, o por escorrentía o procesos de erosión. En este sentido se estará dispuesto a lo establecido en el apartado de “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales y permanentes”. Se propone que las instalaciones auxiliares de obra se ubiquen en las zonas con menores méritos de conservación.

Control del arrastre de sedimentos a los cauces

En las operaciones que se realicen en las inmediaciones de cursos de agua (construcción de obras de drenaje, viaducto, caminos de obra, etc.), se prevendrá el arrastre de sedimentos mediante barreras filtrantes que retengan los sedimentos durante la ejecución de las obras e impidan su depósito en los cauces próximos.

Las barreras responderán a alguno de los tipos descritos seguidamente.

- Barreras de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua es de 30 l/s. Por cada 1.000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% o 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm.

- Barreras de balas de paja. Cada bala debe fijarse al terreno con dos estacas de madera y deben estar enterradas en una profundidad de 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses, debiendo emplearse por cada 0,1 ha de terreno afectado unos 30 m de longitud de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% o 2:1.
- Barrera de ramajes. Se construyen con barras y arbustos, procedentes del desbroce y limpieza de zonas a explotar, y láminas geotextiles o telas metálicas. La altura de las barreras debe ser como mínimo, de 90 cm y la anchura de 1,5 m. Si se emplean láminas filtrantes, estas se fijarán al terreno mediante una pequeña zanja frontal de 10 x 10 cm y anclajes puntuales a ambos lados cada 90 cm.

Estas barreras deberán ser convenientemente revisadas después de cada aguacero.

Igualmente deberán ser limpiadas periódicamente, retirándose los sedimentos acumulados en ellas cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de su altura, para lo cual deberá asegurarse el acceso a las mismas por parte de la maquinaria de limpieza o de los operarios destinados a esta labor.

Balsas de decantación.

En las zonas de instalaciones auxiliares se instalará, con anterioridad al vertido a su destino final de las aguas generadas en estas ubicaciones, una balsa de decantación de sólidos en suspensión.

El dimensionamiento de este tipo de balsas se hará en función del caudal de escorrentía que llegará a la balsa a partir de la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno determinado. No obstante, para asegurar la eficacia de estos sistemas de depuración se preverán las labores de la limpieza periódica de los sedimentos decantados y la revisión de las balsas de decantación después de cada aguacero.

En cada retirada deberán controlarse las propiedades físico-químicas de los sedimentos decantados por su posible contaminación, para determinar el tipo de residuo generado y por tanto adecuar su sistema de gestión.

Las balsas de decantación contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de decantación y desbaste de sólidos en suspensión, así como la adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

Las balsas de decantación podrán responder a alguno de los tipos descritos seguidamente:

- Balsas de obra de fábrica. Se construyen de ladrillo revestido de hormigón o de hormigón propiamente dicho. Dispondrán de tantos depósitos de decantación como se considere adecuado para la carga de sólidos en suspensión estimada, contando, en cualquier caso, como mínimo con dos vasos de sedimentación. La salida del último depósito contará con un sistema de apertura y cierre manual que permita controlar el vertido de las aguas.
- Balsas excavadas en el terreno. Se construyen excavadas en el propio terreno, con o sin revestimiento. Contarán con pequeñas presas o diques de tierra limpia (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables) que permiten la retención de los sedimentos. Se excavará una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de 1H:1V. Los taludes máximos permitidos son de 2H:1V y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5H:1V. El talud aguas abajo deberá protegerse con vegetación. La base deberá estar aislada, mediante lámina geotextil de, al menos, 105 g/m2 de densidad, u otro material que cumpla idénticas funciones.

Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras.

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en aquellas zonas de instalaciones auxiliares en las que se desarrollarán tareas de hormigonado. Las zonas de limpieza de canaletas de hormigoneras deberán contar con una superficie impermeable con objeto de que las aguas de carácter básico no percolen al subsuelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008.

Pasos provisionales: en aquellos puntos en los que los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria. Estos pasos requerirán para su ejecución la autorización administrativa del organismo de cuenca y serán demolidos tras la finalización de las obras y restaurado el cauce afectado.

Medidas para la protección de aguas superficiales durante la ejecución de las obras de drenaje transversal

Dado que no se prevé la ejecución de obras de drenaje transversal no se especifica ninguna medida al respecto.

Medidas para la gestión de aguas residuales

Las medidas que se indican seguidamente serán de aplicación a cualquier agua residual procedente de las zonas de instalaciones auxiliares, una vez que han sido sometidas a los sistemas de decantación de sólidos y separación de grasas indicados en los apartados anteriores de este documento.

Se realizará un control analítico de estas aguas previamente a su vertido a cursos de agua o al terreno, el cual solo podrá llevarse a cabo si no sobrepasan los valores establecidos en la legislación vigente relativa a vertidos, así como en la autorización del organismo de cuenca que será pertinente tramitar y obtener con anterioridad al mismo.

Medidas para la gestión de aguas de saneamiento

El campamento de obra y las instalaciones de seguridad y salud contarán con un sistema de almacenamiento de aguas fecales, estanco, que puede ser una fosa fija, una fosa móvil o una fosa séptica, instalándose una u otra en función de las necesidades definitivas de personal y duración de la obra.

Se realizará la retirada periódica de las aguas fecales por un gestor autorizado.

Vertidos

Queda totalmente prohibido efectuar cualquier tipo de vertido directo o indirecto de aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión y en general de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras que contamine las aguas, así como acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Se mantendrá un estricto control ambiental de la obra enfocado, entre otros aspectos, a los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente a cursos de agua o al terreno. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente tratado, retirando la carga contaminante o el suelo afectado. En caso de que el contaminante afectara a la zona saturada y/o zona no saturada del acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero afectado.

Para la localización de instalaciones auxiliares de obra, casetas de obra, zonas de acopio, parques de maquinaria, etc. se estará dispuesto a lo establecido en el apartado de “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y

vertederos, temporales y permanentes". Así, se recomienda, siempre que sea posible, su ubicación en las zonas de vulnerabilidad baja de las aguas subterráneas (evitando en todo caso los terrenos de vulnerabilidad alta). En todo caso, se aconseja, que previamente al asentamiento, se realice un tratamiento de impermeabilización del terreno, así como tomar las medidas oportunas para recoger el agua de escorrentía que circula por estas zonas durante la duración de la obra.

Posteriormente, a la finalización de la obra, se retirará la capa impermeable y se restituirán las condiciones naturales del terreno.

Mantenimiento del funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas

Con objeto de no reducir zonas de recarga de acuíferos, se recomienda evitar, en todo lo posible, la impermeabilización de zonas extensas en torno a la obra y, en caso de que esto no fuera posible y resultara necesaria su impermeabilización, posteriormente a la finalización de la obra se restituirán las condiciones naturales del terreno.

Preservación de la calidad de las aguas subterráneas

De forma general, se exponen ciertas recomendaciones a la hora de ejecución de la obra, cuyo fin último es evitar que los posibles contaminantes puedan llegar a alcanzar la zona saturada del acuífero:

- Realizar un control estricto sobre los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente sobre los terrenos afectados y los cauces de ríos y arroyos. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente retirado del terreno, así como tratado los suelos afectados. En caso de que el contaminante afectara a la zona saturada y/o zona no saturada del acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero afectado.
- Se evitará en todo lo posible, situar instalaciones auxiliares para la obra, como plantas de hormigonado, casetas de obra, parque de maquinarias, etc. sobre terrenos aluviales de vulnerabilidad alta. De cualquier modo, previamente al asentamiento, se recomienda realizar un tratamiento de impermeabilización del terreno, así como tomar las medidas oportunas para recoger el agua de escorrentía que circula por estas zonas durante el tiempo necesario. Posteriormente, a la finalización de la obra, se retirará la capa impermeable y se restituirán las condiciones naturales del terreno.
- Se evitará el vertido de aguas residuales generadas durante la realización de la obra sobre el terreno y cauces. Están serán convenientemente depuradas con los tratamientos necesarios y se realizará un seguimiento analítico de las aguas, antes, durante y después de su depuración. Éstas solo serán vertidas cuando no se sobrepasen los valores establecido por la legislación vigente relativa a vertidos.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria deberán realizarse, en la medida de lo posible, en áreas especializadas (talleres), en caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán serán convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada en su reciclaje.
- Se recomienda la construcción de sistemas de retención y depuración que recojan, durante la explotación de la línea, las aguas procedentes del drenaje longitudinal de la infraestructura, así como cualquier otro vertido accidental que pueda producirse.
- Se aconseja, muy especialmente, evitar cualquier tipo de vertido directo al medio acuífero a través de excavaciones abiertas, pozos, sondeos o taladros realizados durante la obra o previamente existentes. Para ello, se sellará convenientemente con lechadas de cemento bentonita u hormigón, lo más rápidamente posible, cualquier tipo de taladro que quede dentro de las zonas de asentamiento permanente o provisional de la obra.
- Aquellos pozos o sondeos que por alguna razón sea necesario conservar durante o después de la obra, serán entubados, se les colocará una tapa adecuada que evite cualquier tipo de vertido furtivo o accidental y se

cementará adecuadamente el espacio anular comprendido entre la entubación y el terreno en los 2-3 m superiores a modo de sello sanitario, para evitar la entrada de contaminantes a través de este espacio anular.

- En las excavaciones abiertas, se recomienda, especialmente, evitar el vertido de escombros o aguas residuales en las zanjas abiertas, así como ser muy estrictos en cuanto al tipo de materiales usados para rellenar las zanjas.
- Se recomienda la descontaminación o retirada a vertedero de los suelos contaminados que se detecten durante la excavación. Con esta medida, se pretende evitar que un cambio en la dinámica de los acuíferos pueda llegar a removilizar la carga contaminante contenida en el terreno.
- Se recomienda realizar un control de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en la zona, tanto durante la construcción de la obra, como en un periodo posterior durante la explotación de la misma. Con esta medida se pretende realizar una vigilancia de los posibles impactos que, a pesar de las medidas preventivas tomadas, puedan producirse y así tomar las medidas adicionales necesarias para su rápida corrección.

FASE DE EXPLOTACIÓN

No se consideran medidas específicas durante la fase de explotación

6.2.11. Medidas para la protección de la vegetación

Las siguientes medidas están encaminadas principalmente a prevenir y proteger la vegetación existente en el ámbito del estudio.

FASE DE DISEÑO

Minimización de las superficies de ocupación proyectadas

Como primera medida de la fase de diseño se establece la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen las superficies de ocupación proyectadas, tanto permanentes como temporales.

Elaboración de Plan de prevención y extinción de incendios

En caso de ser necesario, antes de las obras se redactará un plan de prevención y extinción de incendios, tanto para la fase de obras como para fases posteriores.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Prospección botánica

Esta medida tendrá el doble objetivo de confirmar y actualizar la información relativa a la presencia de especies con carácter invasor y la información relativa a la presencia de especies vegetales protegidas, atendiendo para éstas últimas al Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria.

Se elaborará un informe con las zonas con presencia de especies con carácter invasor con el objeto de eliminar la tierra vegetal y restos de desbroce de forma que no se colabore en la propagación de estas especies.

El informe también constará de las especies vegetales protegidas que pudieran verse afectadas, de modo que se comunique al Dirección General del Medio Natural del Gobierno de Cantabria, para aplicar las medidas que considere oportunas de cara a su conservación.

Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Jalonamiento / Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá

al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zona de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

Restricción del desbroce y protecciones específicas de vegetación

El jalonamiento de la zona de ocupación, tal y como queda reflejado en el punto anterior, deberá asegurar el desbroce exclusivo de esta superficie sin que éste se extienda fuera de los límites perimetrales de la obra.

Adicionalmente, se podrán proponer medidas adicionales en los respectivos proyectos constructivos (protección específica de ejemplares singulares, trasplante de ejemplares, etc.).

Buenas prácticas relativas a la protección de vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra

En general se evitarán todas aquellas prácticas que puedan generar daños sobre la vegetación, tales como:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc. En árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

En relación a medidas dirigidas a la protección del arbolado se destacan las siguientes, sin perjuicio de lo establecido para la protección específica de vegetación:

- Se debe asegurar la permeabilidad del terraplén en el entorno de los árboles cuya raíz quede cubierta con el relleno. Si también quedase cubierto el tronco, se colocará material permeable al aire y al agua alrededor del tronco hasta el límite de goteo de las hojas.
- Se marcarán los ejemplares arbóreos que deban ser cortados durante el desbroce evitando marcar y cortar los existentes entre la línea exterior de desmontes y terraplenes y la línea de expropiación, si no está debidamente justificado por actuaciones que lo precisen.
- Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, deberán respetarse, rodeándose con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos. Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical; son variables, por lo tanto, en función del ejemplar a proteger.
- En el caso de que algún árbol quede afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas y protegido el corte con antisépticos, en época de actividad vegetativa.

Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios

El plan de prevención y extinción de incendios, en caso de ser necesario, será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras. Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En

cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

FASE DE EXPLOTACIÓN

En su caso, antes del inicio de la fase de explotación se revisará el plan de prevención y extinción de incendios y se comenzará a aplicar la parte correspondiente a la fase explotación de la vía ferroviaria.

6.2.12. Medidas para la protección de la fauna

FASE DE DISEÑO

Los proyectos constructivos que desarrollen el presente Documento Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la vía con las infraestructuras adyacentes.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Limitaciones al cronograma de obras

Durante las obras se deben tener en cuenta las poblaciones de fauna circundantes, principalmente las de mayor interés conservativo, que serán las especies protegidas, por lo general menos adaptables a las actividades humanas y, por tanto, más sensibles a las molestias causadas por las obras. Uno de los periodos críticos para la fauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible. Por tanto, si bien las obras de la infraestructura no tienen por qué ser detenidas, sí habrá de evitarse, durante determinadas épocas, la realización de algunas actuaciones que puedan alterar el sosiego de la fauna.

- **Periodo reproductor**. En el inventario faunístico se pueden comprobar las especies con mayor interés conservativo. Estos animales de interés pertenecen a los grupos de mamíferos y anfibios. Se recomienda planificar en la medida de lo posible el desarrollo de las actividades más ruidosas, como los desbroces y movimientos de tierras fuera de los meses de cría, es decir, entre finales de marzo y principios de julio.

- **Restricciones horarias.** Se evitará realizar las actividades de obra más ruidosas entre las 20 y las 8 horas, horario de mayor actividad faunística. De la misma forma, se limitará, el uso de iluminación artificial que pueda causar molestias, en las mismas horas de reposo.

Otras medidas a adoptar en fase de obras

Se considera necesaria la utilización de maquinaria en buen estado técnico, y provista de dispositivos silenciadores en todo el tramo, con objeto de minimizar la afección sobre la fauna.

Batida de fauna

Previamente al comienzo de las obras, un equipo especializado realizará una inspección visual de toda la superficie afectada, incluyendo instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y vertedero y caminos de acceso, con objeto de detectar la presencia de ejemplares de especies de fauna protegidas con dificultad de movimiento (nidadas, camadas o puestas) que puedan ser afectadas por las obras.

Control en la ocupación de suelos

El propósito es controlar el espacio a ocupar por las obras, aprovechándose al máximo la franja de ocupación estricta del trazado. Con ello, se minimiza la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats y el riesgo de pérdida de puestas y camadas. El control de la ocupación de suelos se materializa en la correcta instalación de los cerramientos provisionales de obra. También queda reflejado en una adecuada

clasificación del territorio, de tal modo que la zona de mayor interés faunístico (humedal La Remonta) quede excluida para realizar determinadas instalaciones y actividades de obra, lo que debería garantizar la calidad ambiental de estos terrenos.

Las limitaciones espaciales para la ejecución de las obras se establecen con el fin de evitar la destrucción de hábitats sensibles para determinadas especies o su degradación a causa de la modificación de la vegetación, ruidos, vertidos, etc. Las especies que se pretende proteger con estas limitaciones son, principalmente, las especies amenazadas identificadas en el inventario.

En el presente EI, por tanto, se tendrán en cuenta las limitaciones espaciales que se resumen a continuación:

- Restringir el despeje y desbroce a la franja de ocupación estricta del trazado.
- Que el tránsito de vehículos y maquinaria pesada se realice, siempre que sea posible, aprovechando la red existente de caminos y carreteras, minimizando así la creación de caminos de obra a lo estrictamente necesario, y priorizándose el uso de viales existentes.
- Las instalaciones auxiliares deberán realizarse en la banda más próxima al trazado, fuera de zonas excluidas, y con preferencia por zonas degradadas situadas entre la vía y otros viales.

Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados Medidas para la protección y conservación de los suelos y Medidas para la protección de la hidrología del Documento Ambiental.

Con el objeto de proteger ictiofauna y especies de ribera, queda totalmente prohibido efectuar cualquier tipo de vertido directo o indirecto de aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión, líquidos de impermeabilización, arenas y en general de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras que contamine las aguas, así como acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Además, en todos los casos después de episodios fuertes de precipitación debe efectuarse una inspección y reparación de daños, así como la limpieza de los sedimentos cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de la barrera.

Medidas protectoras para quirópteros

Se establecen las medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

Medidas en medios abiertos

La problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros en las mismas por ser atractivas para la caza.

La generación de focos de atracción, estos estarían vinculados a la generación de áreas de caza por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas en general responde a dos focos de atracción, por un lado, la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra de las actuaciones desarrolladas.

El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. No se prevén actuaciones de iluminación asociadas al EI analizado, no obstante, si en fases posteriores se decidieran incluir, se priorizará una iluminación con un bajo componente de UV, ya que está es la que atrae en mayor medida a los insectos.

Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Se asegurará el mantenimiento de los cerramientos planteados. Dado que no se plantea ningún paso de fauna, no se contemplan medidas necesarias en este sentido durante la fase de explotación.

6.2.13. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés

Considerando el impacto previsto sobre los espacios naturales de interés del entorno del estudio, dado que no se ha detectado que pueda existir afección alguna sobre este tipo de espacios protegidos, se estima que no es necesario contemplar medidas específicas para la protección de los mismos, sirviendo de forma general la aplicación de las medidas propuestas para el resto de los elementos del medio.

6.2.14. Medidas para la protección del patrimonio cultural

El estudio de patrimonio completo se ha incluido como el Apéndice 3 de este documento ambiental.

El análisis documental ha identificado tres bienes patrimoniales situados en el margen exterior del área prospectada: el Camino de Santiago de la costa y los yacimientos arqueológicos de Campogiro 3 y Campogiro 2.

El análisis documental ha permitido identificar cuatro bienes patrimoniales situados en el entorno exterior del área prospectada, tres de carácter arqueológico (Campogiro, 1, hallazgo de Peñacastillo y Trincheras de Peñacastillo) y un Bien Inventariado (el Cementerio Protestante).

Conforme a los resultados descritos, no se prevé que exista afección directa o indirecta sobre los bienes patrimoniales documentados por parte de las obras proyectadas. No obstante, la cercanía de los yacimientos arqueológicos de Campogiro 3 y Campogiro 2 hace plausible que durante los movimientos de tierra pueda producirse el hallazgo de materiales o contextos de interés arqueológico. Este hecho aconseja que **todas las alteraciones edáficas que se produzcan cuenten con seguimiento arqueológico** con el fin de evitar cualquier alteración patrimonial.

Así mismo, en caso de producirse cualquier modificación del trazado o el desplazamiento de las zonas de establecimiento de las ZIAs, alejándolos del área prospectada o acercándolas a los bienes patrimoniales y sus entornos, deberá procederse a realizar un nuevo informe de impacto patrimonial.

Junto las medidas propuestas, la ejecución de la obra queda sujeta a lo dispuesto en el artículo 84.1 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultura de Cantabria, y en el artículo 65.1 del Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998, según los cuales *si durante la ejecución de una obra, sea del tipo que fuere, se hallan restos u objetos con valor arqueológico, el promotor o la dirección facultativa de la obra paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos, y comunicarán su descubrimiento de acuerdo con lo contemplado en el artículo 82 de la presente Ley*.

FASE DE EXPLOTACIÓN

No se contemplan.

6.2.15. Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias

Dado que no se prevé la afección a ninguna vía pecuaria no se considera la necesidad de establecer medidas específicas en relación con las mismas.

6.2.16. Medidas para la integración paisajística

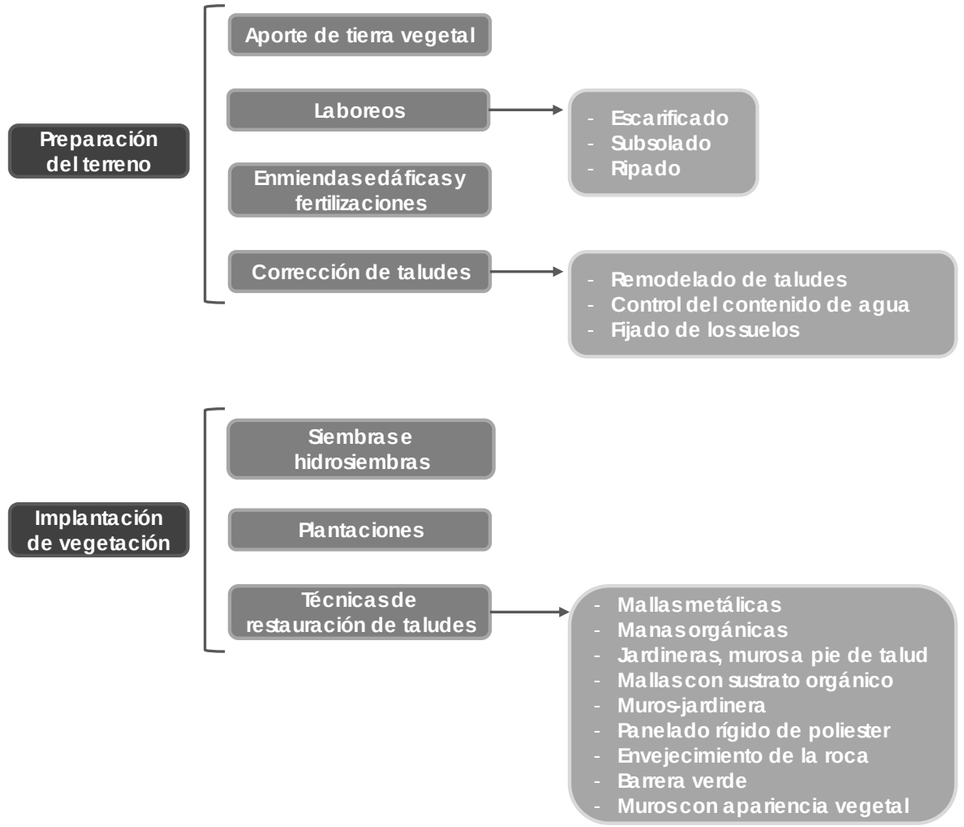
La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración

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 de las actuaciones desarrolladas. 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 periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

A continuación, se muestra un breve esquema de las técnicas o tratamientos de restauración que pueden llevarse a cabo con objeto de corregir las afecciones que se hayan producido como consecuencia de la ejecución de las obras.



Debido a la fase en la que nos encontramos, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deberán ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

El proyecto constructivo que se desarrolle con posterioridad incluirá un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

6.2.16.1. Criterios para la restauración vegetal

CRITERIOS GENERALES

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados y la restauración de las zonas empleadas de manera temporal, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecido posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse 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.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras. Además, con la implantación de esta cubierta vegetal se logrará evitar o al menos minimizar la propagación de especies con carácter invasor (en especial, la *Cortaderia selloana* o plumero).

ESTUDIOS DE VEGETACIÓN

Los análisis de vegetación del presente Documento Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida, así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

SELECCIÓN DE ESPECIES

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 climáticos.

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.

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.

No se emplearán especies introducidas que presenten carácter invasor, y todas aquellas que se seleccionen estarán disponibles en los viveros de la zona.

Se tendrá en cuenta además, en la selección de especies, el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio (así como sus modificaciones posteriores, la última de ellas mediante el Real Decreto 1786/2011), que establece el programa nacional de erradicación y control de la enfermedad denominada "fuego bacteriano" de las rosáceas, y que contempla en su artículo décimo la prohibición de plantar especies sensibles o posibles transmisoras del "fuego bacteriano", como son las de los géneros *Amelanchier, Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Eryobotria, Malus, Mespilus, Photinia, Pyracantha, Pyrus* y *Sorbus*, en las vías o jardines públicos y en las zonas de riesgo que determine cada Comunidad Autónoma.

Por último, se evitará el empleo en la restauración de especies consideradas como muy inflamables durante todo el año, según lo indicado por el Laboratorio del Fuego del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

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 perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Debe insistirse en 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.

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

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.

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 la 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 incorporarán plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en la mezcla total de la hidrosiembra, que se empleen al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidos en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de los componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto de construcción, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En instalaciones auxiliares, 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.

PLANTACIONES

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

6.2.16.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales de la misma o mejor calidad que la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico, la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- las actuaciones diseñadas a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del ámbito del estudio.

Criterios generales de 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 alternativa. 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 adecúe 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.

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, 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.

Diseño y restauración de taludes

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación. Para la alternativa analizada, los taludes adoptados son los que se indican seguidamente:

- Desmontes
    - 3H:2V
- Terraplenes
    - 2H:1V

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.

Acabado de las 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.

Zonas de ocupación temporal y zonas de influencia para la construcción del viaducto

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado). También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza y los accesos existentes en el entorno de las actuaciones.

Sobre estas superficies se propone la revegetación mediante extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones, que deberán concretarse en fases posteriores.

6.2.16.3. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas

Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

Resiembras y reposiciones de marras

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosembrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.

- Plantaciones: 5 % de marras.

Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para su uso.

No obstante, se deberán realizar riegos de mantenimiento, cuya finalidad es asegurar el arraigo de las plantaciones.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y en aquellos meses en los que exista un déficit de agua.

Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

Tratamientos fitosanitarios

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

6.2.17. Medidas para la protección de la población

Con objeto de minimizar las afecciones que la circulación de trenes puede generar sobre la población, antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura debe ser aprobado el plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente.

6.2.18. Medidas para la protección de la productividad sectorial

FASE DE DISEÑO

El proyecto constructivo correspondiente incluirá, por un lado, la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera mediante la inclusión de pasos superiores, inferiores, etc., de forma que se asegure el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

Por otro lado, también incluirá las reposiciones de servicios afectados (redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, alumbrado, riego, etc.).

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La reposición de servidumbres y de servicios y cuantos puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados. De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

Los desvíos de servidumbres sean provisionales o permanentes, se señalizarán adecuadamente.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a las superficies exteriores a las obras (parcelas agrícolas, etc.), éstos deberán restringirse a los caminos de obra seleccionados para tal fin.

Las dimensiones de los mismos deberán ser tales que se evite la invasión por parte de la maquinaria de las parcelas aledañas.

En caso de que los movimientos de maquinaria se vieran dificultados en algún punto concreto por falta de espacio y existiera riesgo de deterioro de las parcelas más próximas al vial, se procederá a señalar con banderines la trayectoria a seguir. Si a pesar de estas medidas fuera inevitable el deterioro, se procederá a la restauración de los daños o a su indemnización, siempre con el consentimiento previo de los propietarios.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia Ambiental 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 del EI en que se incluye. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el Programa de Vigilancia 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 Programa de Vigilancia 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 del Programa, 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 en la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental 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.

7.2. OBJETIVOS

Los objetivos del PVA se relacionan seguidamente:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Documento Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en la 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.
- Contar con mecanismos para la detección de impactos no previstos en el Documento Ambiental y poder adoptar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto de construcción, 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.
- Realizar un informe periódico desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.
- 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 y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

7.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos necesarios y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y 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.

7.4. 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 superior 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 Técnicos Especialistas

La composición de este equipo vendrá definida por las características de la obra concreta. Podrán formar parte del mismo, si fuera preciso, los siguientes especialistas:

  - Especialista en hidrología e hidrogeología: encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales.
  - Especialista en suelos y vegetación: encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales y las medidas de restauración e integración paisajística.
  - Especialista en fauna: encargado del seguimiento de las variables faunísticas susceptibles de ser afectadas, que a su vez se encargaría del control y vigilancia de las medidas de permeabilidad de fauna, dispositivos de escape, etc. Estas labores deberán ser desempeñadas por un técnico superior especializado en fauna.
  - Especialista en ruido y vibraciones: Sería el encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con ruido y vibraciones y de comprobar la eficacia de las medidas propuestas.
  - Especialista en arqueología: encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al patrimonio cultural y la eficacia de las medidas propuestas.

Este Equipo de Control y Vigilancia deberá estar a pie de obra desde el inicio de la misma.

7.5. ESTRUCTURA METODOLÓGICA

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental 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.

7.6. 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 de Construcción.

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.

7.7. 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 de Construcción 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 principales actuaciones que deberán ser objeto de Control.

- Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
- Protección de la calidad del aire
- Protección de la calidad acústica y vibratoria
- Protección y conservación de suelos
- Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas
- Protección y conservación de la vegetación
- Protección y conservación de la fauna
- Protección de los espacios naturales de interés
- Protección del patrimonio cultural
- Control de las labores de restauración e integración paisajística
- Protección de la población
- Protección de la productividad sectorial
- Protección de la organización territorial

7.8. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA y la resolución emitida por el órgano ambiental. Dichos informes serán redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica.

7.8.1. Antes del acta de comprobación del replanteo

Informe sobre desafectación a las zonas excluidas, que al menos, incluirá el Informe sobre condiciones generales de la Obra.

7.8.2. Durante las obras

Informes semestrales que incluirán:

- Relación y descripción de unidades del proyecto de construcción ejecutadas y controladas: Fecha y momento de la inspección, estado de ejecución, detalle de la inspección (de forma tipificada para cada tipo de actuación y teniendo en cuenta los aspectos a vigilar señalados), incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Estado de ejecución de medidas preventivas y correctoras incluidas en la DIA, así como medidas adoptadas adicionales: Fecha y momento de inspección, relación de tareas ejecutadas o estado de ejecución, incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Seguimiento de sucesos ambientales condicionantes o indicadores (meteorológicos, florísticos, faunísticos, etc.).
- Circunstancias excepcionales: descripción, localización, momento de ocurrencia, causas, propuestas.
- Partes de no conformidad, en caso de existir.
- Síntesis valorada de la evolución ambiental.
- Informes particulares con carácter de urgencia, de diversa entidad según las circunstancias que los motiven.

7.8.3. Antes del Acta de Recepción de la Obra

Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos e incidencias más relevantes de la vigilancia efectuada, y en particular las medidas ambientales realmente ejecutadas en relación a los distintos capítulos señalados y en concreto:

- Informe sobre las medidas de prevención del ruido y vibraciones en áreas habitadas.
- Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico, hidrogeológico y de la calidad de las aguas.
- Informe sobre las medidas de protección de la fauna.
- Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.
- Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección.
- PVA para la fase de explotación.

7.8.4. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra

- Informe sobre los niveles de ruido y vibraciones realmente existentes en las áreas habitadas.
- Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna.
- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.
- Aparición de impactos no previstos.
- Informes excepcionales, en los que se describirán los deterioros ambientales o situaciones de riesgos, de diversa entidad, según las circunstancias que los motiven.

- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, y en particular la evolución en la fase de explotación, evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas a la realidad de la obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados en proyectos y situaciones ambientalmente similares.

7.8.5. Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas presentará un manual de buenas prácticas ambientales. Éste incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

8. EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor del documento ambiental de la empresa INECO, está compuesto por:

- Alberto Javier González San José. Ingeniero Técnico de Obras públicas.
- Beatriz Santos Álvarez. Ingeniero Agrónomo.
- Ignacio Velázquez Calleja. Ingeniero de Montes.
- Irene Benedicto Cabello. Licenciada en Biología.
- Cristian Martín Krannawitter. Licenciado en Ciencias Ambientales.
- María Carpio López. Ingeniero Químico.
- Teresa Polo Sánchez-Herrero. Master en Ingenieria de Caminos, Canales y Puertos
- José Pedro Corzo Rico. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- Rafael Bolado del Castillo. Arqueólogo.

Julio de 2019

Madrid,

9. PLANOS

1. SITUACIÓN

2. PLANTA GENERAL

3. PERFILES LONGITUDINALES

4. SECCIONES TIPO

5. CONDICIONANTES AMBIENTALES

6. CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

APÉNDICES

Apéndice 1. Estudio de ruido

Apéndice 2. Estudio de vibraciones

Apéndice 3. Estudio de patrimonio cultural

Apéndice 4. Estudio de préstamos y vertederos

Apéndice 5. Estudio de paisaje

Apéndice 6. Estudio de fauna

Apéndice 7. Reportaje fotográfico

SITUACIÓN GEOGRÁFICA
SIN ESCALA

PLANTA DE SITUACIÓN
SIN ESCALA

PLANTA DE EMPLAZAMIENTO
1:45.000

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\1. SITUACIÓN.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:45000

0 450 900

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

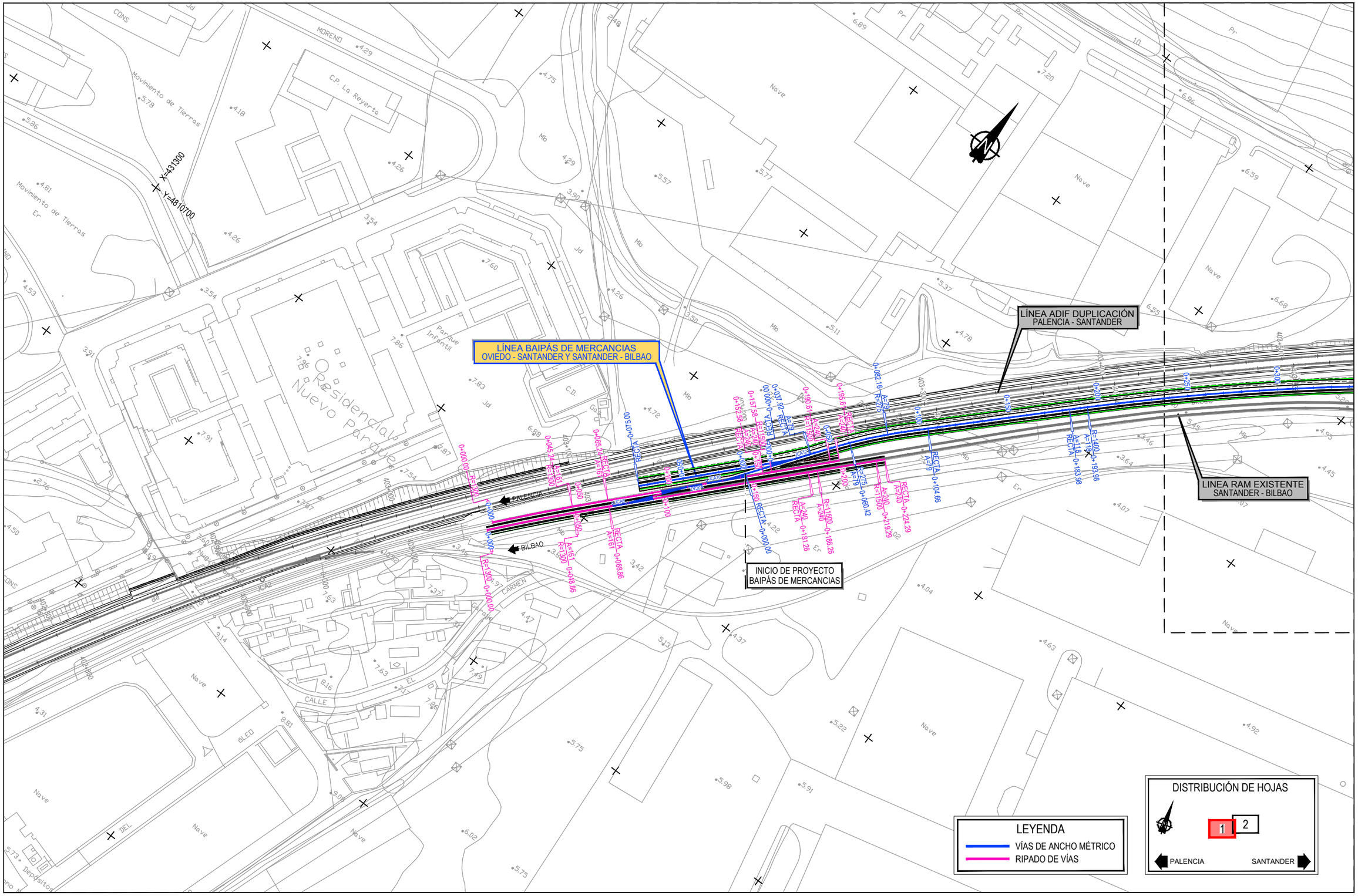
JULIO 2019

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

SITUACIÓN



Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\2. PLANTA.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.000

0 20 40m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 2

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
PLANTA DE TRAZADO

FINAL DE PROYECTO
BAIPÁS DE MERCANCIAS

INICIO TRAMO DE VIADUCTO
P.K. 0+360.15

FIN TRAMO DE VIADUCTO
P.K. 0+582.05

LÍNEA BAIPÁS DE MERCANCIAS
OVIEDO - SANTANDER Y SANTANDER - BILBAO

LINEA RAM EXISTENTE
SANTANDER - BILBAO

LINEA RAM EXISTENTE
OVIEDO - SANTANDER

OVIEDO
PALENCIA
BILBAO
SANTANDER

X=431700
Y=4811200

X=432200
Y=4811[illegible]

LEYENDA
VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
RIPADO DE VÍAS

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
1 2
PALENCIA
SANTANDER

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\2. PLANTA.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

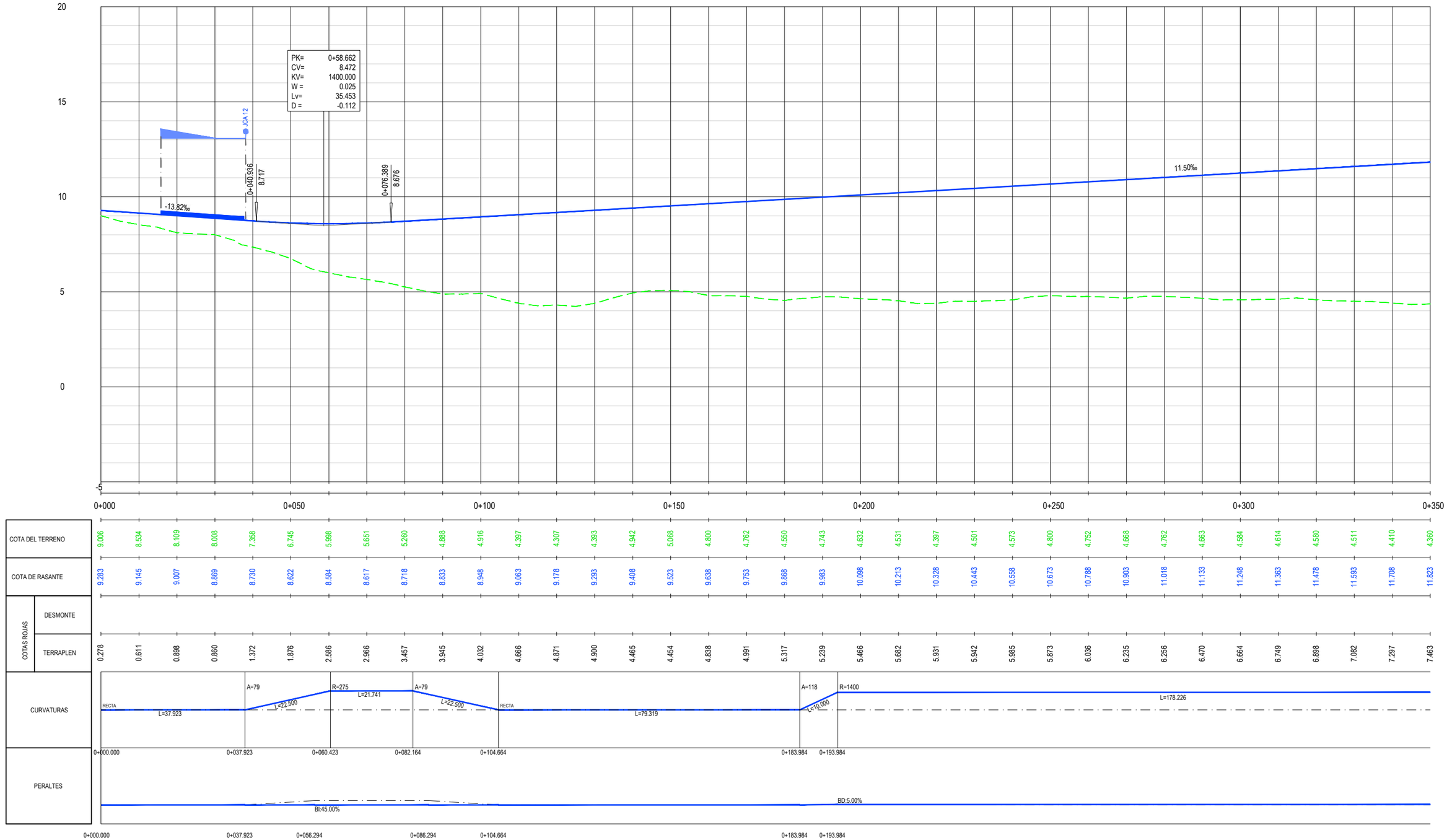
AUTOR DEL ESTUDIO:
D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ
ineco

ESCALA ORIGINAL A3
1:2.000
0 20 40m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:
JULIO 2019

Nº DE PLANO: 2
Nº DE HOJA: HOJA 2 DE 2

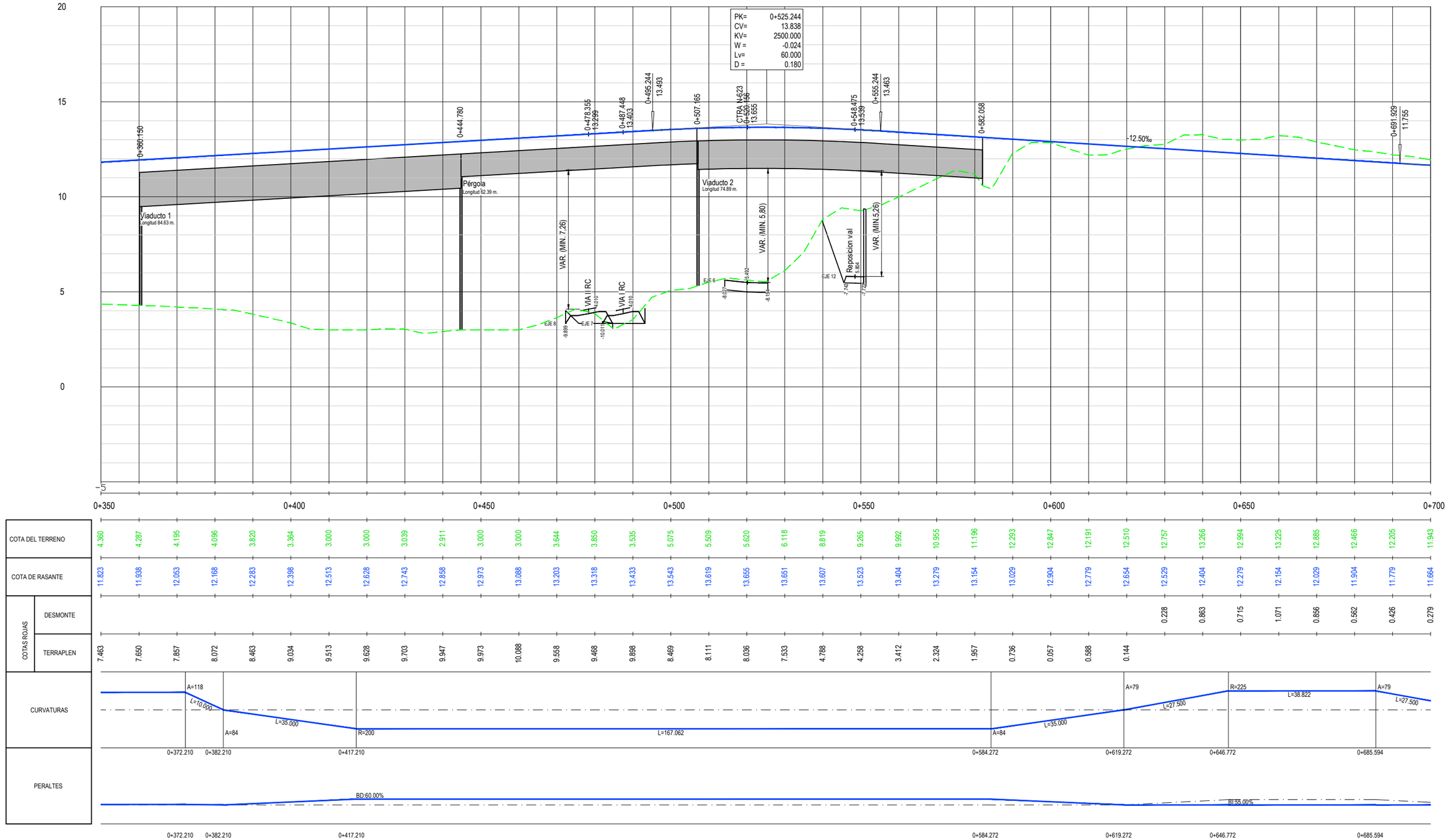
TÍTULO DE PLANO:
TRAZADO
PLANTA DE TRAZADO



BYPASS RAMAL CONEXION LINEAS FEVE

MINISTERIO DE FOMENTO — SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER	AUTOR DEL ESTUDIO: D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ — ineco	ESCALA ORIGINAL A3: 1:2.000 (NUMÉRICA); 0 20 40m (GRÁFICA)	FECHA: JULIO 2019	Nº DE PLANO: 3 — Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 7	TÍTULO DE PLANO: TRAZADO PERFILES LONGITUDINALES

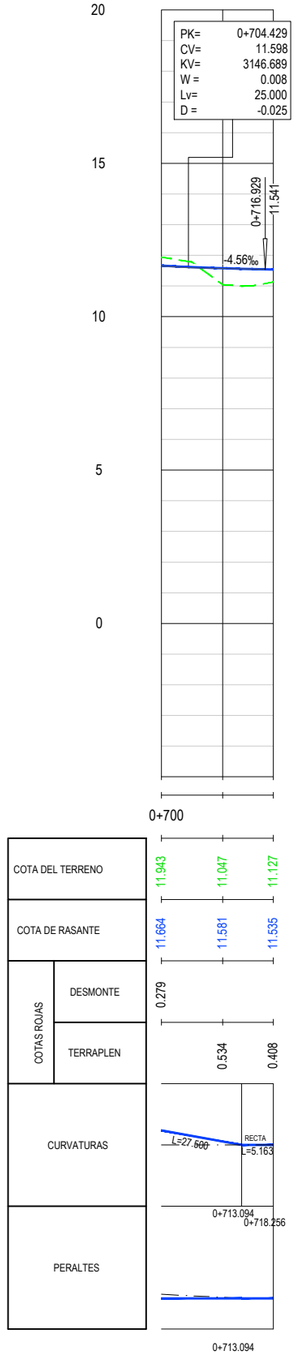
Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\3. PERFILES LONGITUDINALES.dwg



BYPASS RAMAL CONEXION LINEAS FEVE

MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER	AUTOR DEL ESTUDIO: D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ ineco	ESCALA ORIGINAL A3 1:2.000 (NUMÉRICA) 0 20 40m (GRÁFICA)	FECHA: JULIO 2019	Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: HOJA 2 DE 7	TÍTULO DE PLANO: TRAZADO PERFILES LONGITUDINALES

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\3. PERFILES LONGITUDINALES.dwg



BYPASS RAMAL CONEXION LINEAS FEVE

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\3. PERFILES LONGITUDINALES.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.000

0 20 40m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

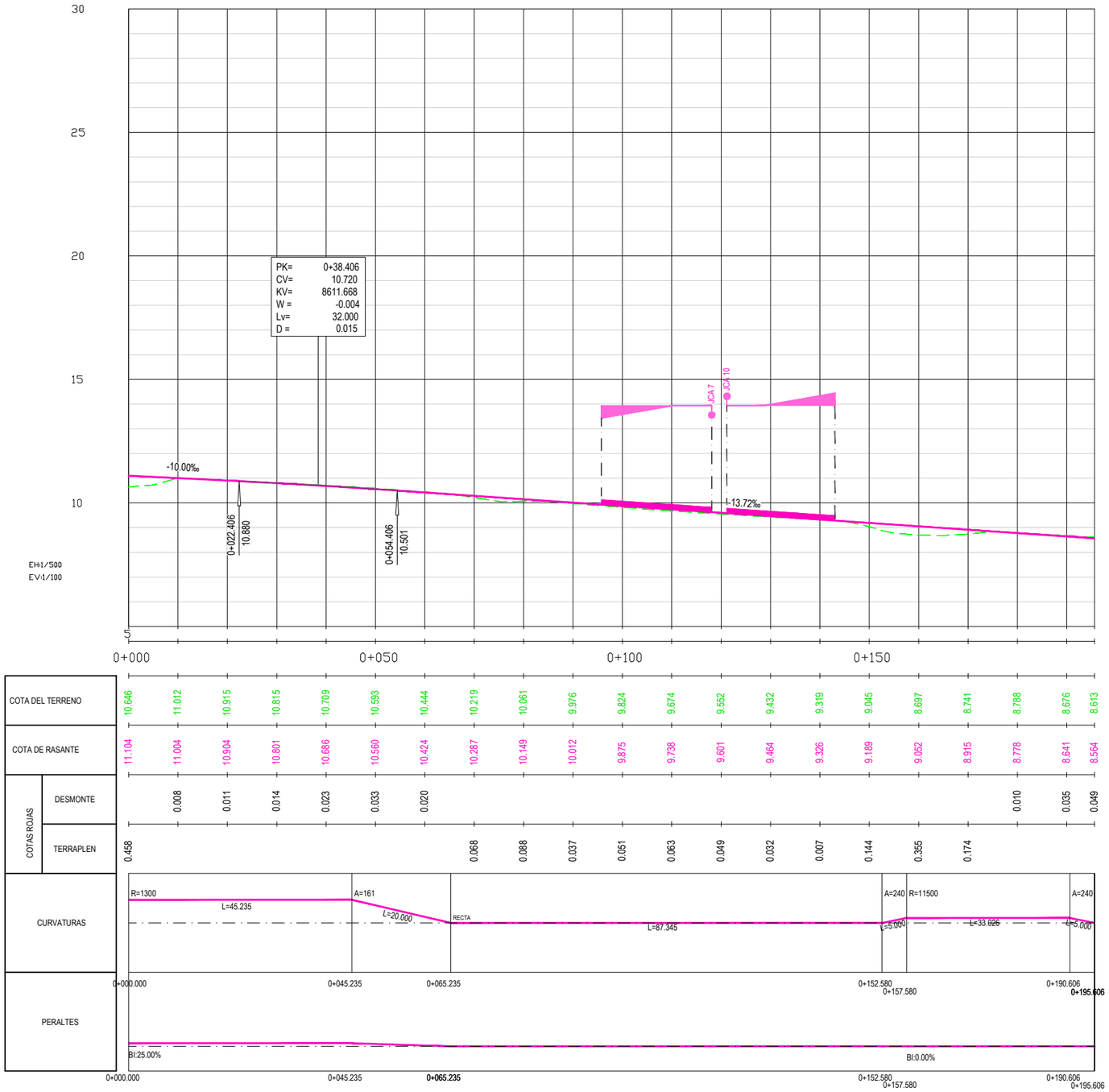
Nº DE PLANO: 3

Nº DE HOJA:

HOJA 3 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
PERFILES LONGITUDINALES



RIPADO VÍA 1 LINEA FEVE OVIEDO - SANTANDER

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\3. PERFILES LONGITUDINALES.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.000

0 20 40m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

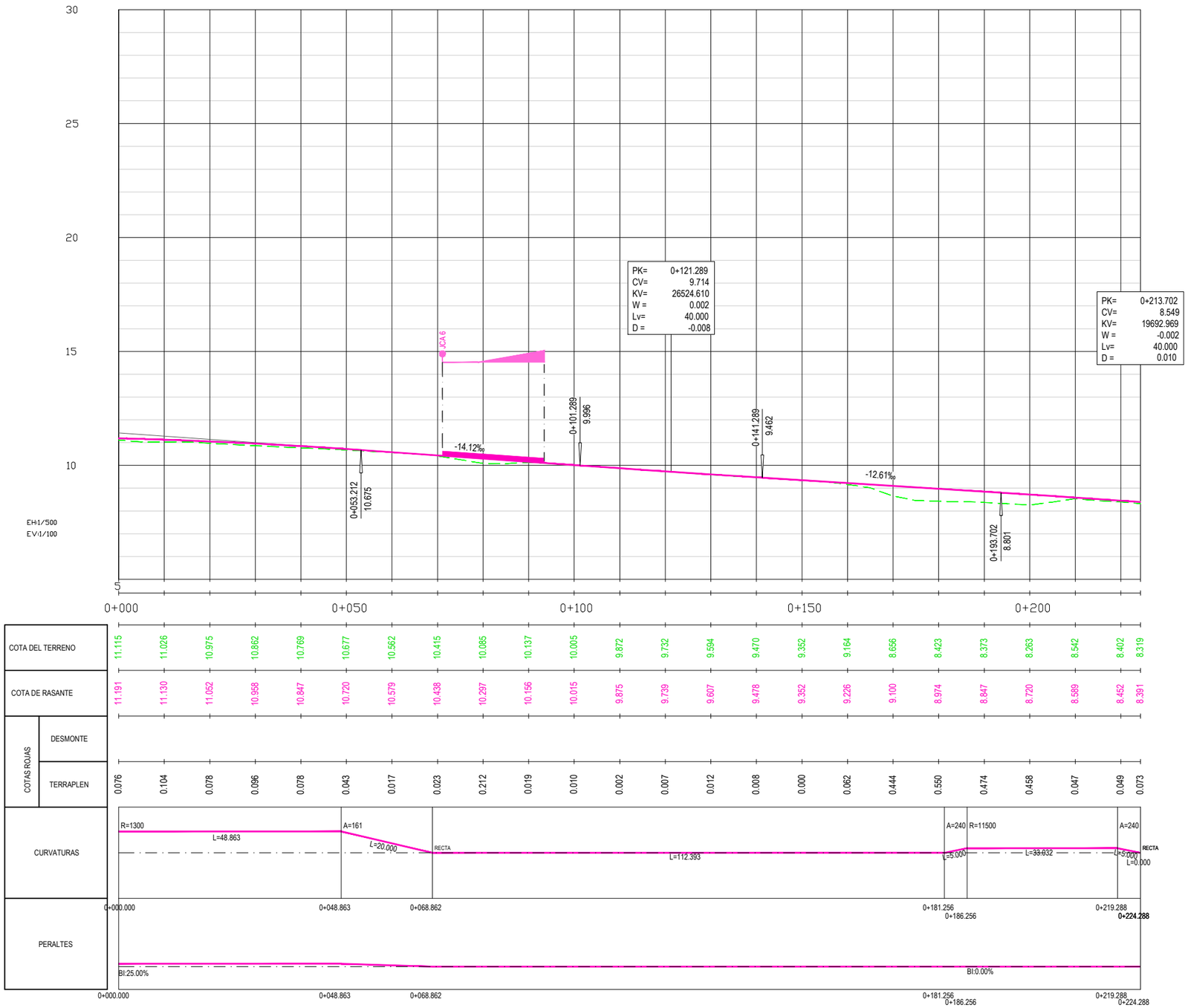
3

Nº DE HOJA:

HOJA 4 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
PERFILES LONGITUDINALES



RIPADO VÍA 2 LINEA FEVE OVIEDO - SANTANDER

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\3. PERFILES LONGITUDINALES.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.000

0 20 40m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

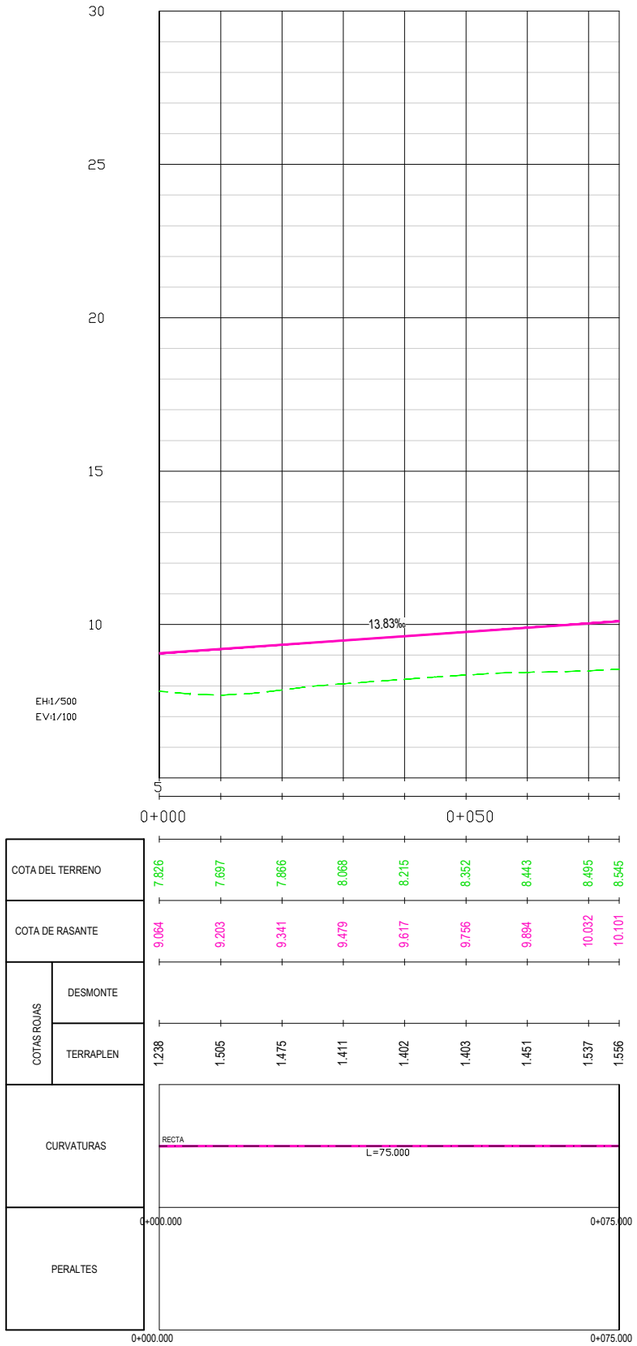
Nº DE PLANO: 3

Nº DE HOJA:

HOJA 5 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
PERFILES LONGITUDINALES



MANGO BYPASS

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\3. PERFILES LONGITUDINALES.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.000

0 20 40m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

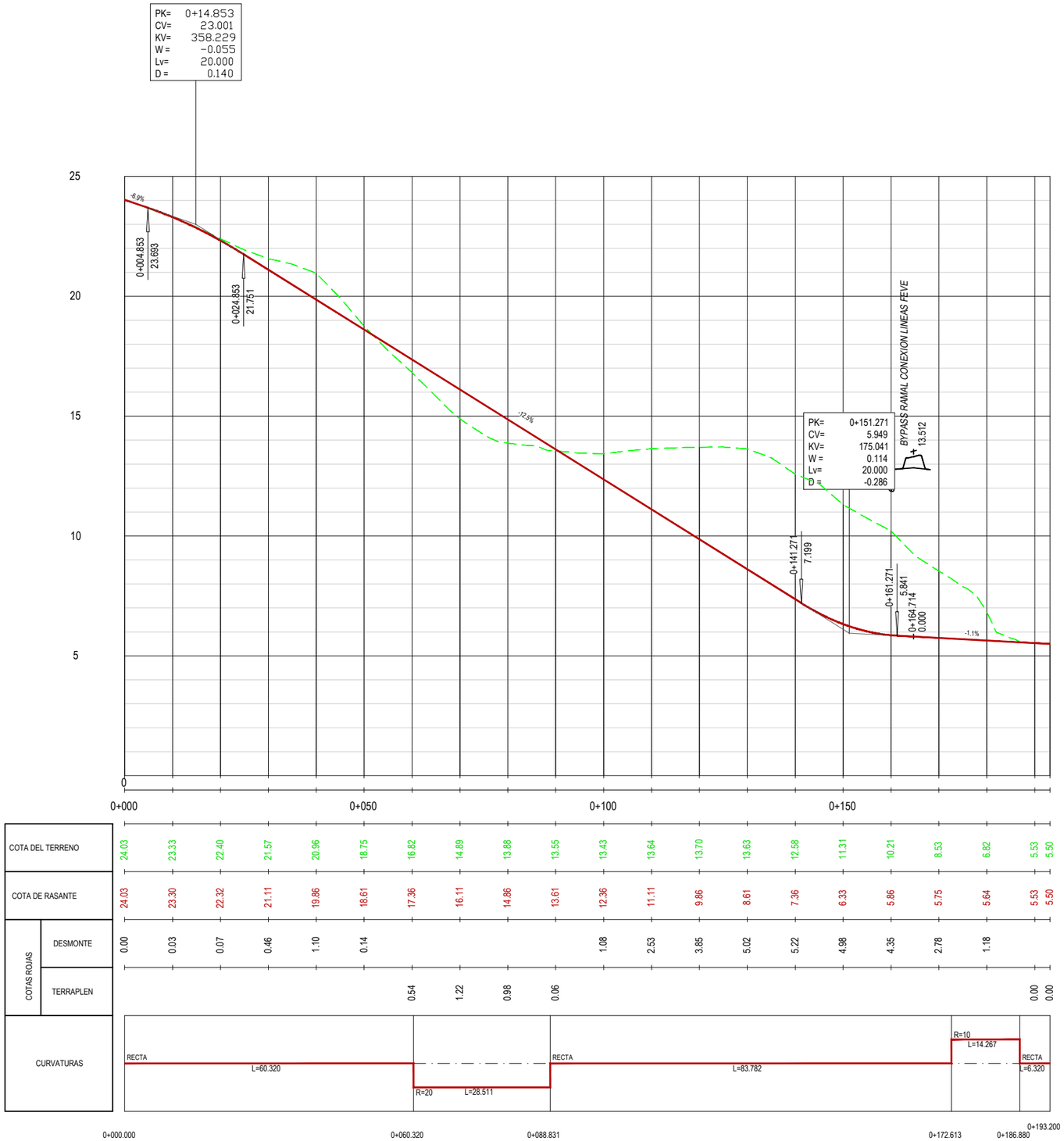
Nº DE PLANO: 3

Nº DE HOJA:

HOJA 6 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
PERFILES LONGITUDINALES



REPOSICIÓN CAMINO

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\3. PERFILES LONGITUDINALES.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.000

0 20 40m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

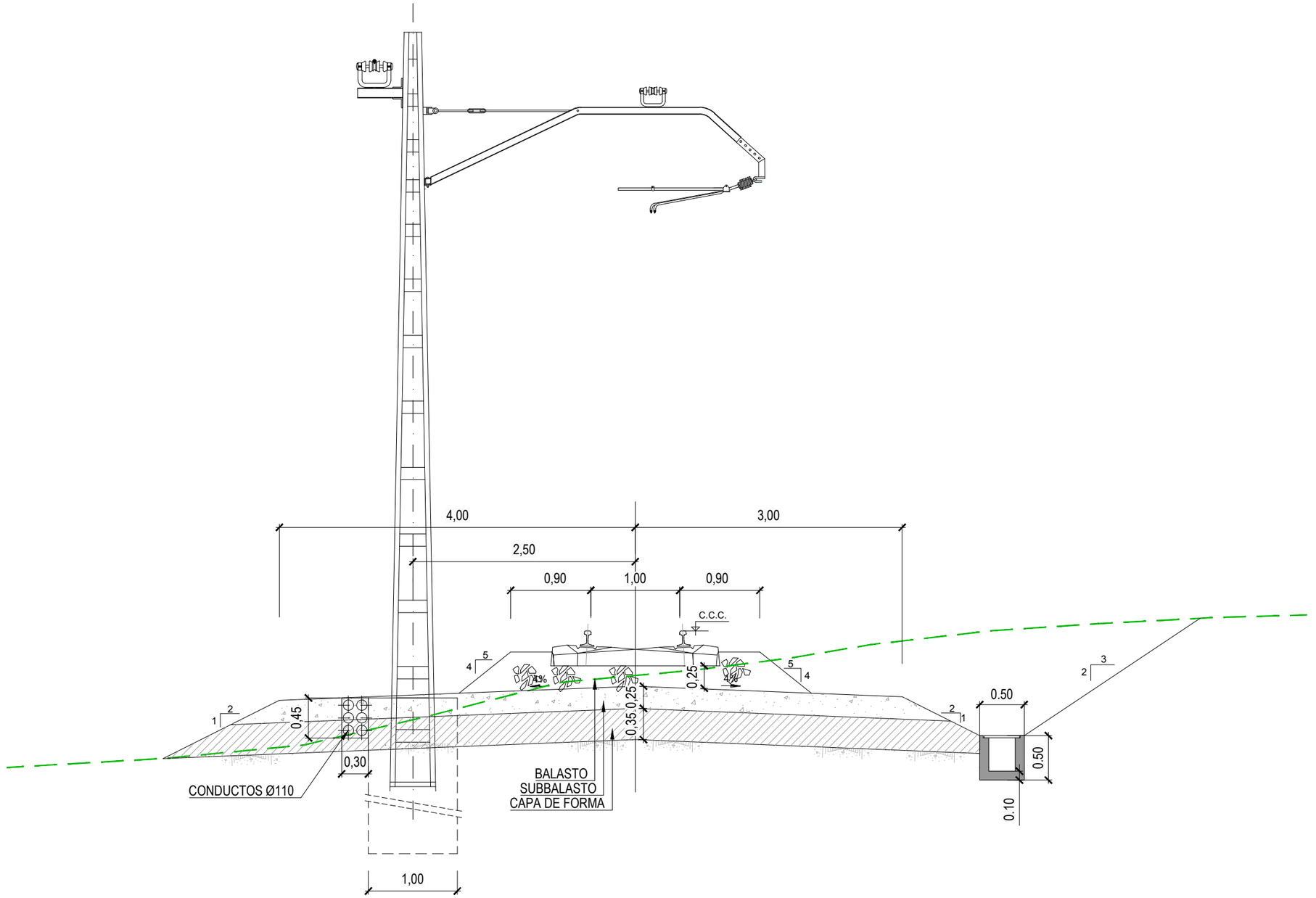
JULIO 2019

Nº DE PLANO: 3

Nº DE HOJA: HOJA 7 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
PERFILES LONGITUDINALES



VÍA ÚNICA EN RECTA

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\4. SECCIONES TIPO.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:50

0 0,50 1m

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA:

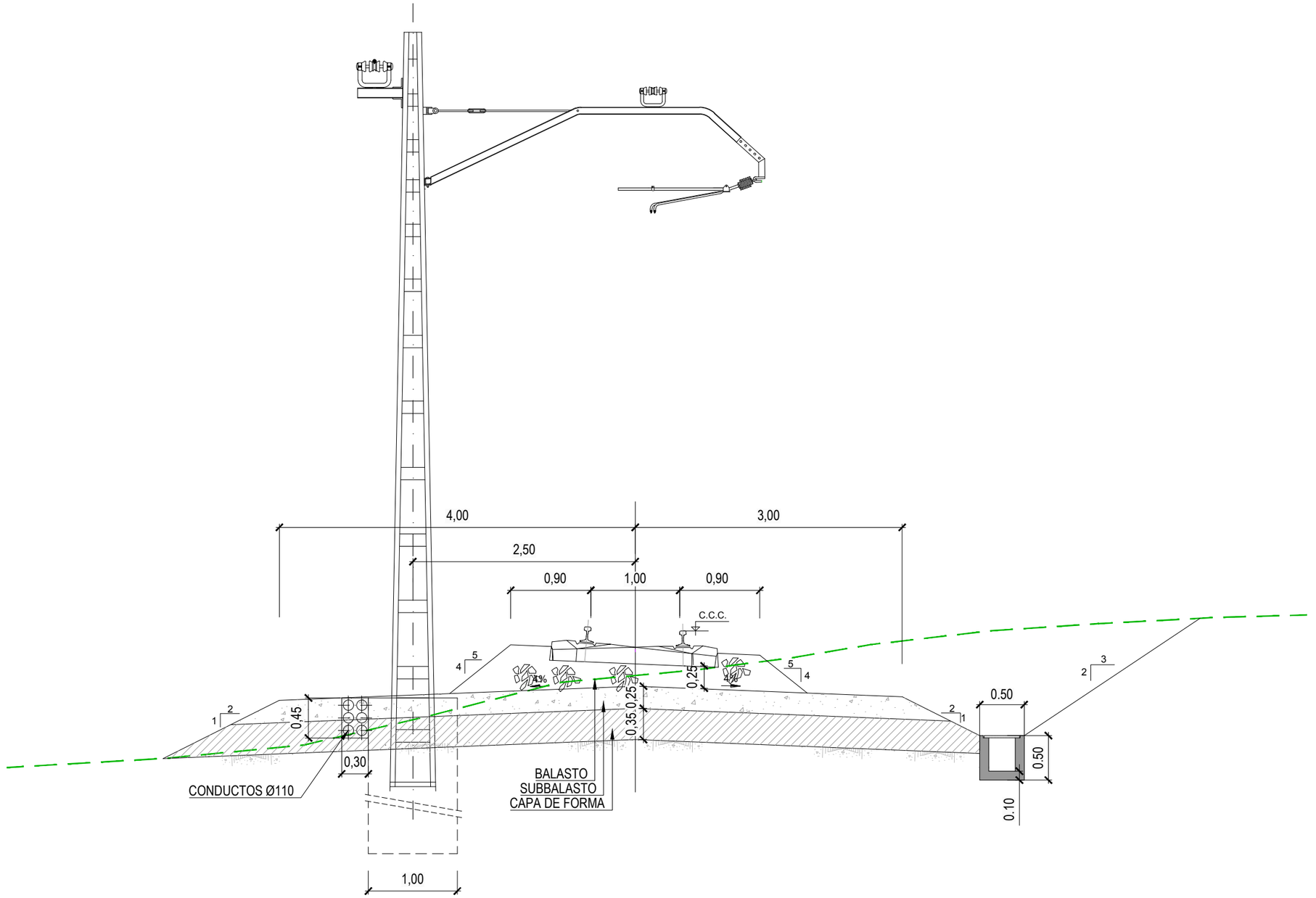
JULIO 2019

Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
SECCIONES TIPO
VÍA ÚNICA EN RECTA



VÍA ÚNICA EN CURVA

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\4. SECCIONES TIPO.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:50

0 0,50 1m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

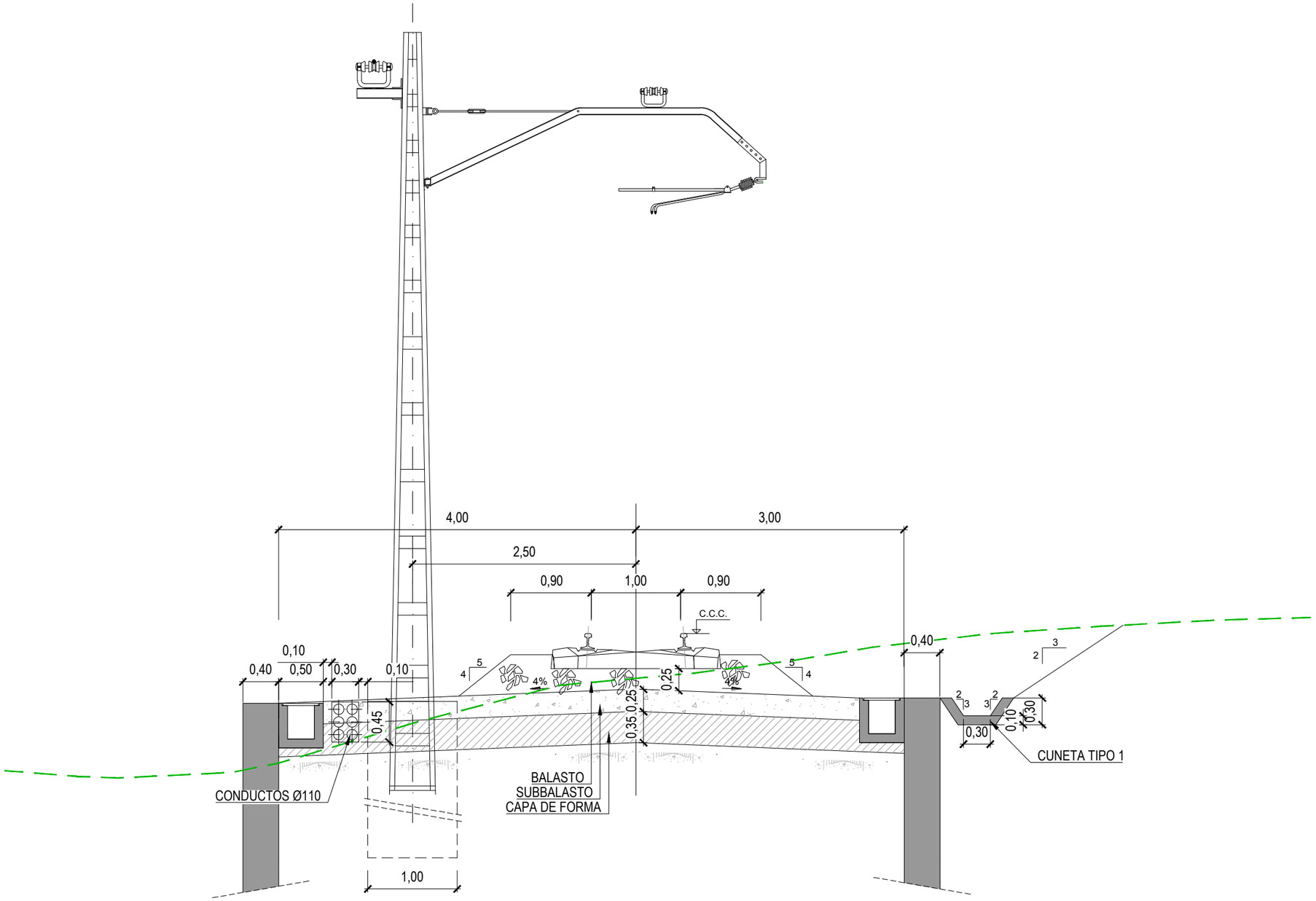
Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA:

HOJA 2 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
SECCIONES TIPO
VÍA ÚNICA EN CURVA



VÍA ÚNICA EN RECTA ENTRE MUROS

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE B\Y-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\4. SECCIONES TIPO.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:50

0 0,50 1m

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

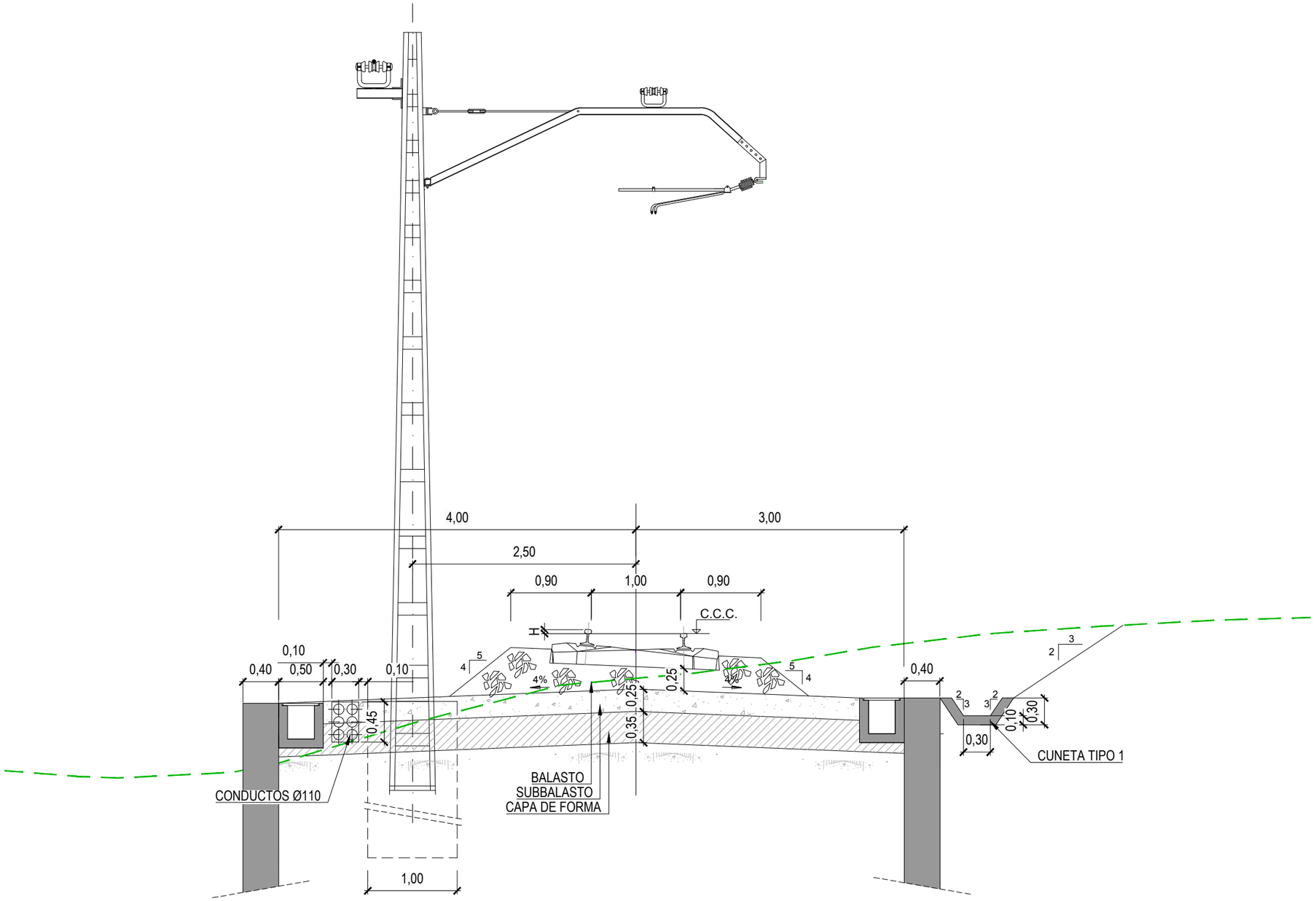
Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA:

HOJA 3 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
SECCIONES TIPO
VÍA ÚNICA EN RECTA ENTREMUROS



VÍA ÚNICA EN CURVA ENTRE MUROS

Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\4. SECCIONES TIPO.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:50

0 0,50 1m

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

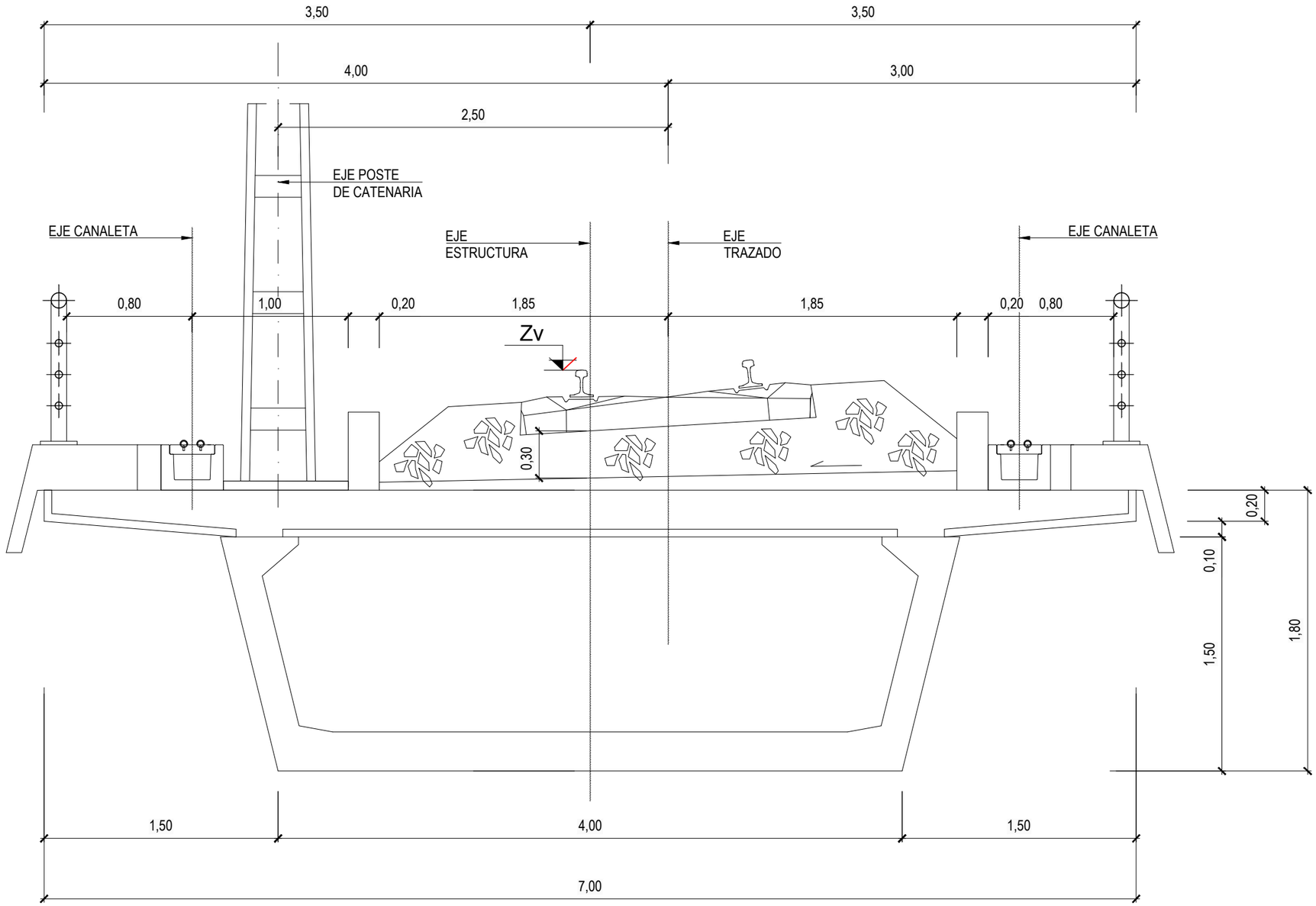
Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA:

HOJA 4 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
SECCIONES TIPO
VÍA ÚNICA EN CURVA ENTREMUROS



Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\4. SECCIONES TIPO.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:30

NUMÉRICA

0 0,30 0,60m

GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

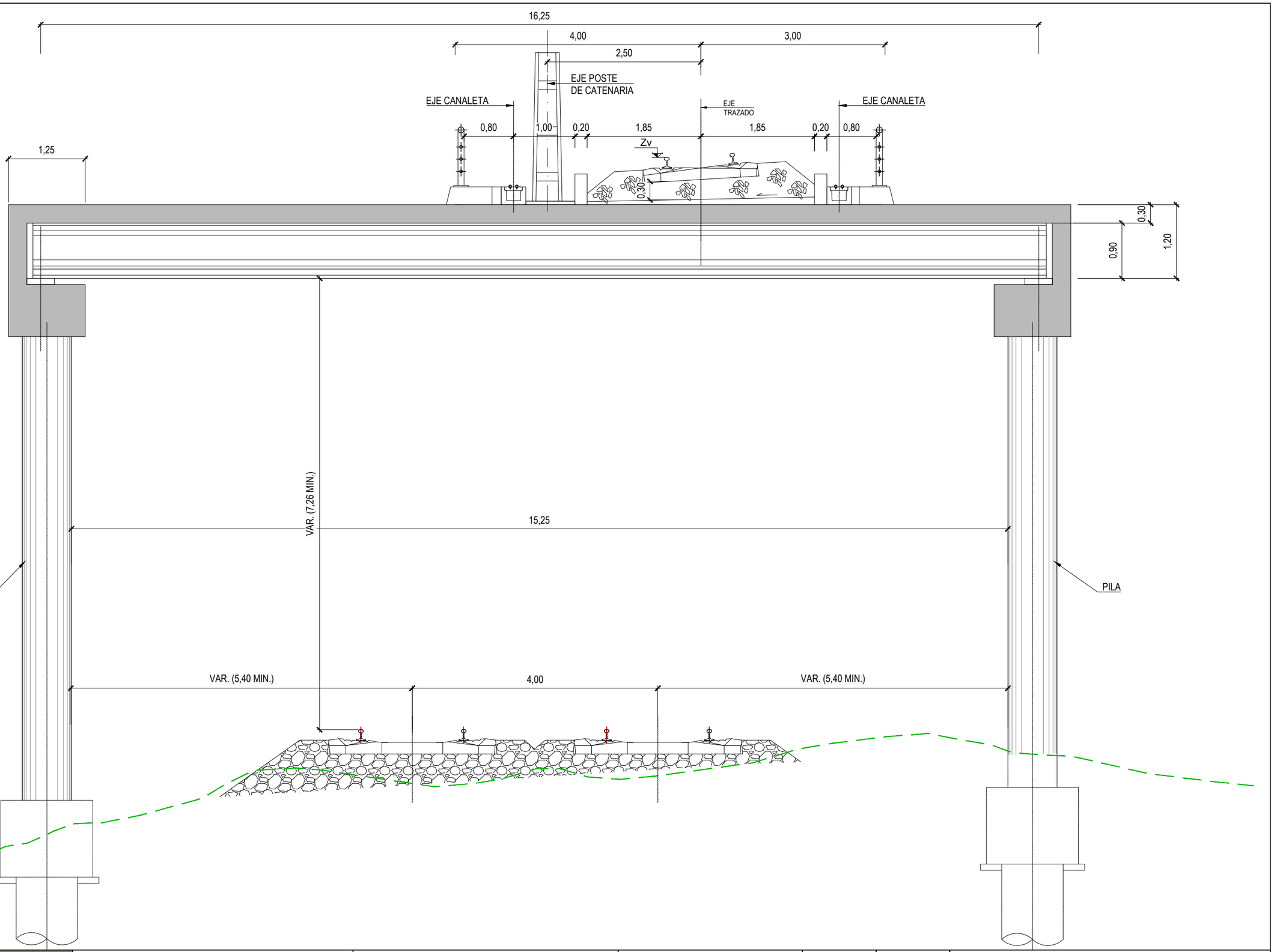
4

Nº DE HOJA:

HOJA 5 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
SECCIONES TIPO
VIADUCTO 1



Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\4. SECCIONES TIPO.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:60

0 0,0 1,20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

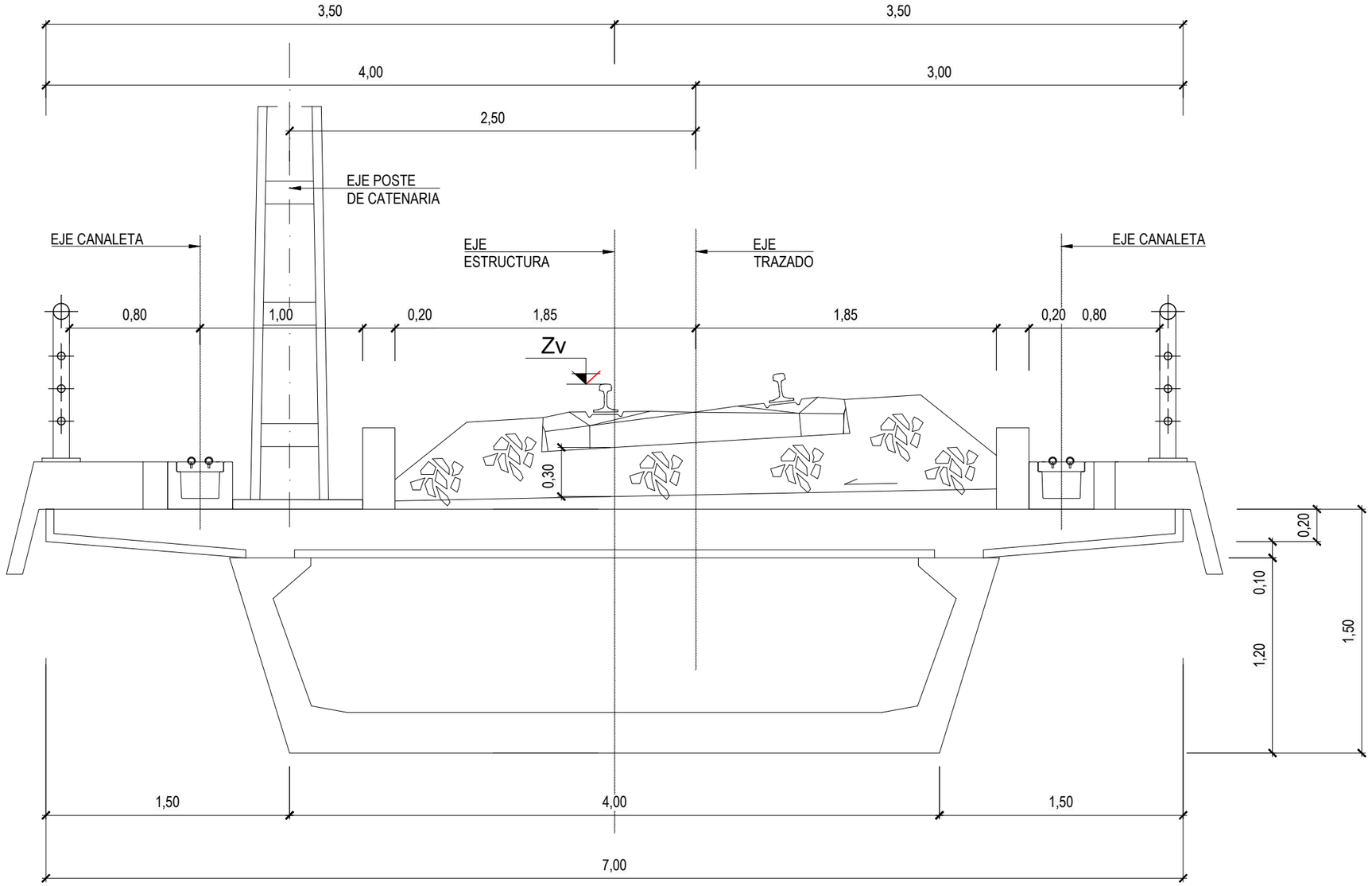
JULIO 2019

Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA: HOJA 6 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
SECCIONES TIPO
PÉRGOLA



Z:\PROYECTOS 2019\F-2019 14-ESTACIÓN DE SANTANDER (INECO)\TRABAJO\PROYECTO DE BY-PASS\PLANOS\DOC. AMBIENTAL\4. SECCIONES TIPO.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:30

0 0,30 0,60m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

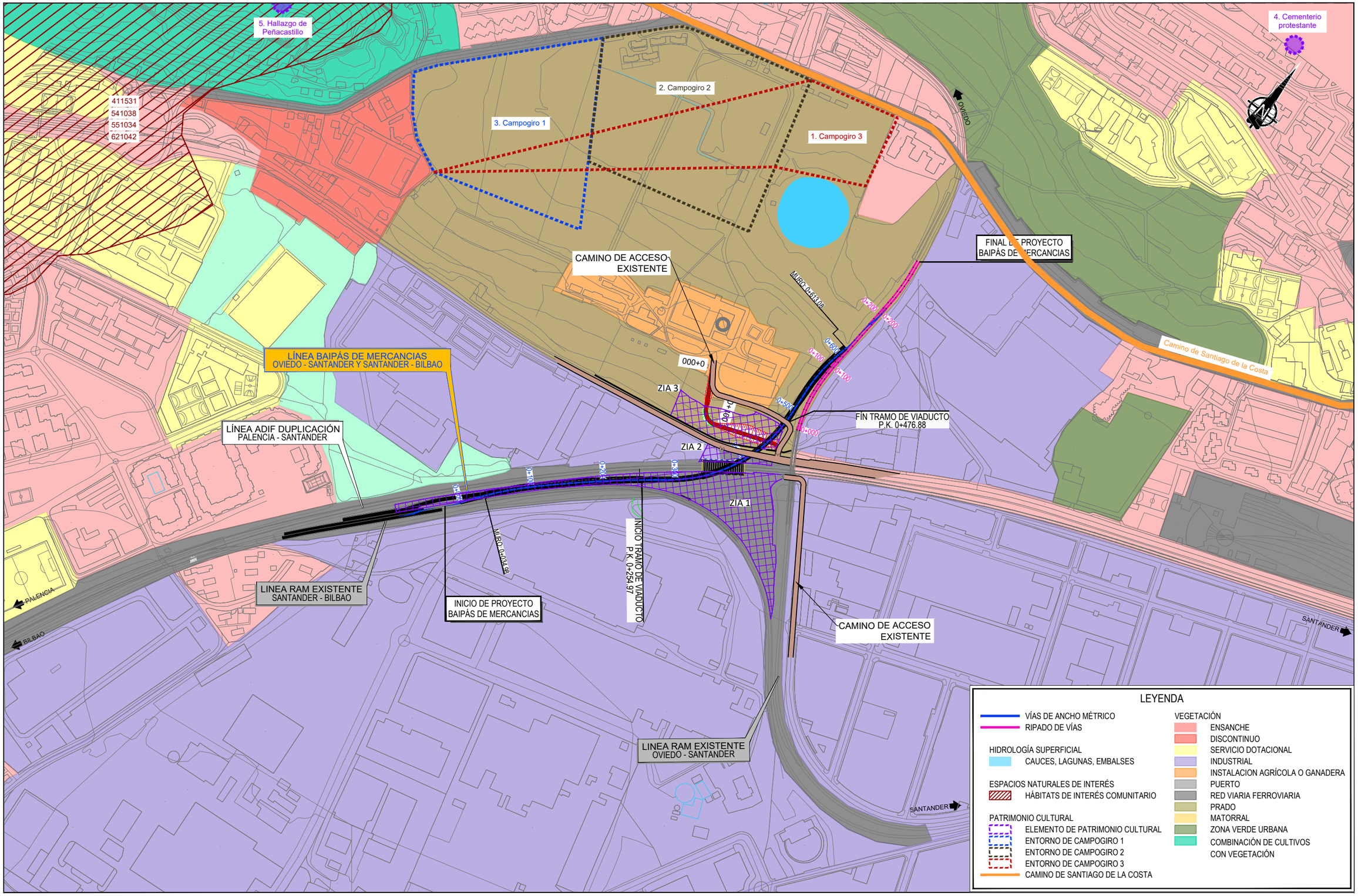
JULIO 2019

Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA: HOJA 7 DE 7

TÍTULO DE PLANO:

TRAZADO
SECCIONES TIPO
VIADUCTO 2



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\5_CONDICIONANTES.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:5.000 — NUMÉRICA

0 50 100m — GRÁFICA

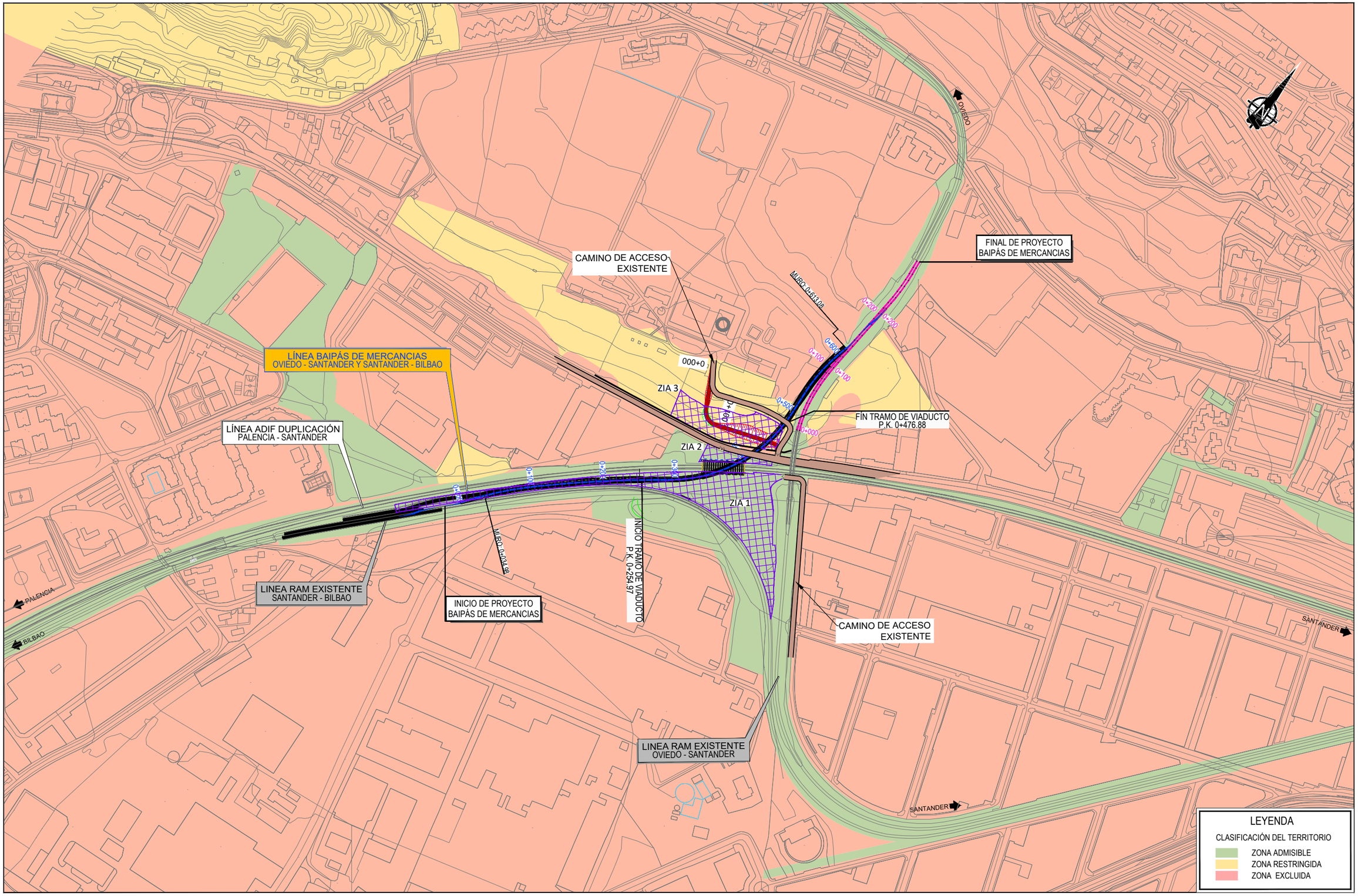
FECHA: JULIO 2019

Nº DE PLANO: 5

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

CONDICIONANTES AMBIENTALES



P:\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\6_CLASIFICACIÓN.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:5.000

0 50 100m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

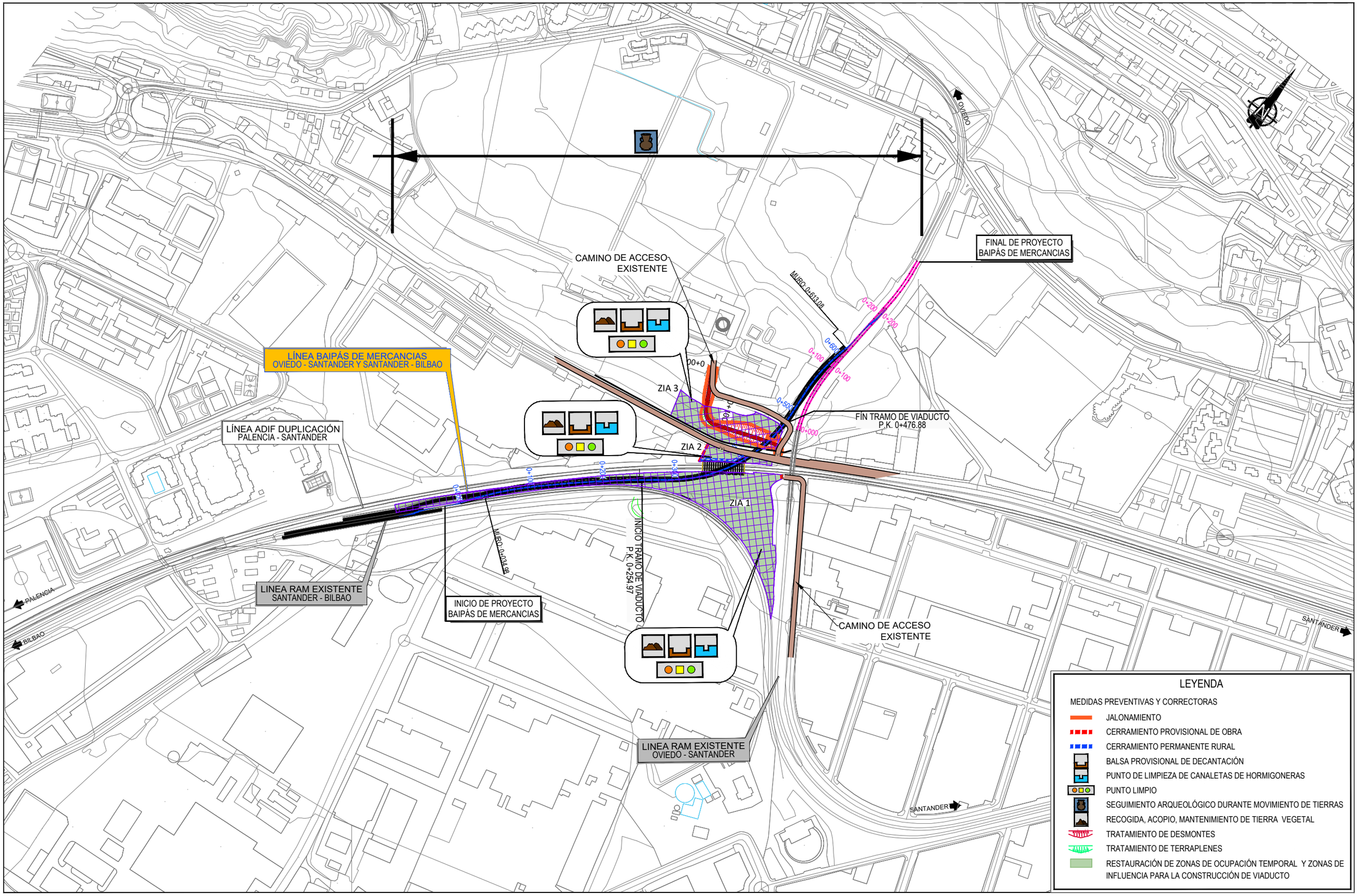
Nº DE PLANO: 6

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO



P:\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\7_MEDIDAS PLANTA.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:5.000

0 50 100m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 7

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

APÉNDICE 1. ESTUDIO DE RUIDO

ÍNDICE

1. Introducción 3
2. Descripción general del ámbito de estudio 3
3. Normativa de aplicación 3
3.1. Legislación europea 3
3.1.1. Directiva 2002/49/CE 3
3.1.2. Directiva (UE) 2015/996 4
3.2. Legislación estatal 4
3.2.1. Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido 4
3.2.2. Real Decreto 1513/2005 5
3.2.3. Real Decreto 1367/2007 5
3.2.4. Real Decreto 1038/2012 7
3.2.5. Orden PCI/1319/2018 7
3.3. Legislación autonómica 8
3.4. Legislación local y zonificación acústica 8
3.5. Criterios de calidad acústica a verificar 9
4. Análisis preliminar de la situación acústica actual .. 10
4.1. Análisis de los mapas estratégicos de ruido 11
4.1.1. Análisis MER aglomeración de Santander 11
4.1.2. Análisis MER N-623 14
4.1.3. Análisis UME_05_02 Torrelavega – Santander 15
4.1.4. Análisis UME 05_03 Santander – Astillero 17
4.2. Planes de Acción (PA) 18
4.2.1. Carreteras del Estado 18
4.2.2. Grandes ejes ferroviarios 19
5. Fuentes de ruido actuales y futuras 22
6. Inventario de edificaciones 22
7. Metodología del estudio acústico 23
7.1. Definición del ámbito de estudio 23
7.2. Modelos de cálculo 23
7.3. Cálculo de la propagación acústica en ferrocarriles 23
7.3.1. Escenario de simulación y configuración de cálculo 24
7.3.2. Características de tráfico y velocidades 25
7.3.3. Tráficos 26
7.3.4. Caracterización de la vía 27
7.3.5. Velocidades 28
7.3.6. Cálculo del indicador L_{max} 28
7.4. Cálculo de la propagación acústica en carreteras 29
7.4.1. Caracterización del medio emisor, transmisor y receptor 29
7.5. Aspectos comunes del modelo 30
8. Evaluación de la situación acústica 31
8.1. Situación acústica actual 31
8.2. Situación acústica futura 32
8.2.1. Infraestructura de estudio. Niveles equivalentes. 32
8.2.2. Infraestructura de estudio. Niveles de Lmax 33
8.2.3. Todas las fuentes 33
9. Propuesta preliminar de medidas correctoras 33
10. Conclusiones 34

1. Introducción

El presente documento recoge el estudio acústico asociado al "*Estudio Informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao en el ámbito de la estación de Santander*".

En este estudio se realiza un análisis acústico de la situación actual y futura, mediante simulación acústica con el fin de realizar una evaluación de las edificaciones potencialmente afectadas por la infraestructura objeto de estudio. En caso de detectar potenciales afecciones, en el presente estudio se propondrán las medidas correctoras necesarias para el cumplimiento de la normativa de aplicación y el coste estimado de las mismas.

Se prestará especial atención a las zonas de especial sensibilidad acústica, como son las de tipo docente, sanitario, cultural y residencial, todo ello dentro del marco legislativo de aplicación que regula los indicadores de ruido, objetivo o límite.

2. Descripción general del ámbito de estudio

El ámbito en el que se prevén las actuaciones proyectadas se localiza en la provincia de Cantabria, dentro del término municipal de Santander, según se muestra en la siguiente imagen (también puede consultarse en el *Plano 1. Inventario de edificios*).

Delimitación de la zona de estudio

3. Normativa de aplicación

En este apartado se describe la normativa de aplicación y los índices de evaluación acústica, incluyendo el ámbito europeo, estatal, autonómico y local.

3.1. Legislación europea

3.1.1. Directiva 2002/49/CE

La pertenencia de España a la Unión Europea conlleva el obligado cumplimiento del ordenamiento jurídico correspondiente al Derecho Comunitario. La Unión Europea ha abordado la lucha contra el ruido en el marco de su política medioambiental a través de directivas comunitarias cuya finalidad es reducir la contaminación acústica producida por distintos tipos de emisores.

Con la entrada en vigor de la *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental*, se establecieron una serie de objetivos entre los que destaca la creación de un marco común en el ámbito europeo para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental.

La *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental* no establece límites reglamentarios autorizados de emisión de ruido en el ambiente exterior y por tanto no podía ser aplicado hasta la existencia de leyes y reglamentos que la desarrollasen y cuantificasen en términos de niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

Con el objetivo de complementar el Anexo II de la Directiva, la Comisión emitió la "*Recomendación de 6 de agosto de 2003 relativa a las orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario y los datos de emisiones correspondientes*".

En ella se analiza para cada medio de transporte la aplicabilidad y descripción de los modelos recomendados, así como las adaptaciones necesarias de los mismos para verificar el cumplimiento de la *Directiva 2002/49/CE*. De forma específica se aplica para ruido de tráfico rodado el método nacional de cálculo francés "*NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB)"*, y para el ferrocarril el método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado como "Reken — en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96", considerados ambos como métodos provisionales en aquellos países que no tenían su propio método oficial para la realización de mapas de infraestructuras viarias.

3.1.2. Directiva (UE) 2015/996

En mayo de 2015, se publica la *Directiva UE 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*. En esta directiva se considera que "*De conformidad con su artículo 1, la Directiva 2002/49/CE tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. A tal efecto, los Estados miembros determinarán la exposición al ruido ambiental, a través de la cartografía del ruido, con métodos de evaluación comunes para los Estados miembros, garantizarán la disponibilidad pública de la información relativa al ruido ambiental y a sus efectos y adoptarán planes de acción basados en los resultados de la cartografía del ruido, con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental, cuando proceda, y en particular cuando los niveles de exposición puedan inducir efectos nocivos para la salud humana, así como para preservar la calidad del ruido ambiental cuando resulte conveniente"*.

En este sentido, la *Directiva UE 2015/996* tiene por objeto sustituir el Anexo II de la *Directiva 2002/49/CE*, estableciendo una metodología común de cálculo para todos los países miembros, que queda desarrollada a través de varios anexos, e insta a los estados miembros a adoptar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a esta directiva, estableciendo como fecha límite el 31 de diciembre de 2018.

Esta directiva describe una metodología, desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto CNOSSOS-EU, para la evaluación del ruido asociado a infraestructuras viarias, ferroviarias, aéreas e industriales. Además, indica la normativa de referencia para la realización de mediciones.

3.2. Legislación estatal

3.2.1. Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

La *Directiva 2002/49/CE* fue traspuesta al ordenamiento estatal mediante la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido* que regula la realización de los mapas de ruido (concretamente los mapas estratégicos) y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental.

Sin embargo, la *Ley 37/2003* no se limita únicamente al contenido de la Directiva que traspone, sino que desarrolla con mayor profundidad la regulación de la materia que, hasta ese momento, se encontraba dispersa en diferentes textos legales y reglamentarios, tanto estatales como autonómicos, así como en ordenanzas municipales ambientales y sanitarias de algunos ayuntamientos.

El **objeto de la Ley del Ruido** es prever, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar riesgos y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como proteger el derecho a la intimidad de las personas y el disfrute de un entorno adecuado para su desarrollo y el de sus actividades, con el fin de garantizar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

El ámbito de aplicación se delimita por referencia a todos los emisores que, a los efectos de la Ley se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Un aspecto relevante de la Ley del Ruido es el de "**calidad acústica**", definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, evaluado, entre otros factores, de acuerdo a los niveles de inmisión y emisión.

De acuerdo a la Ley, corresponde al Gobierno fijar los objetivos de calidad acústica aplicables a los distintos tipos de área acústica en que se zonifica el territorio, atendiendo a los distintos usos del suelo, de manera que se garantice en todo el territorio un nivel mínimo de protección frente a la contaminación acústica.

3.2.2. Real Decreto 1513/2005

La Ley del Ruido fue parcialmente desarrollada por el *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental*. En esta norma se precisan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, así como las obligaciones de suministro de información a los agentes implicados.

En él se define un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la *Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental*.

3.2.3. Real Decreto 1367/2007

El desarrollo completo de la *Ley del Ruido* se da con el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, donde se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente. Se delimitan, además, los distintos tipos de servidumbres y áreas acústicas definidas en la Ley del Ruido y se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones. Por último, se regulan los emisores acústicos, fijándose valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruido y vibraciones.

En él se establece que se aplicarán los índices de ruido Ld, Le y Ln para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables, entre otros emisores y situaciones, a la evaluación de los niveles sonoros producidos por las infraestructuras.

Estos índices son definidos en el Anexo I del *Real Decreto 1513/2005* de acuerdo a la siguiente descripción:

- **L_d (Índice de ruido día):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.

- **L_e (Índice de ruido tarde):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.

- **L_n (Índice de ruido noche):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

En el *Real Decreto 1367/2007* se definen también los **objetivos de calidad acústica y la zonificación acústica.**

Las áreas acústicas deben ser definidas y clasificadas por las administraciones locales en función al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, donde al menos deben recogerse:

- **a**: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- **b**: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- **c**: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- **d**: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.
- **e**: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- **f**: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.
- **g**: Espacios naturales que requieran protección especial.

De este modo, en la Tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007* se establecen los **objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes**, en los siguientes términos:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES			
Tipo de área acústica	**Índices de Ruido (dBA)**		
	L_d	**L_e**	**L_n**
e	60	60	50
a	65	65	55
d	70	70	65
c	73	73	63
b	75	75	65
f(1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007

En el Anexo I del *Real Decreto 1367/2007* se establecen los valores de comienzo y fin de los distintos periodos de evaluación, y que son: periodo día de 7 a 19 h; periodo tarde de 19 a 23 h; periodo noche, de 23 a 7 h.

Para nuevos desarrollos urbanísticos se establece como objetivo de calidad acústica la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del Anexo II, disminuido en 5 decibelios.

Para las **nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias**, el *Real Decreto 1367/2007* establece como **valores límite de inmisión de ruido** los contemplados en la tabla A1 del Anexo III, y que se exponen en la tabla siguiente.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
	L_d	**L_e**	**L_n**
e	55	55	45
a	60	60	50
d	65	65	55
c	68	68	58
b	70	70	60

Fuente: Tabla A1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007

Así mismo, en relación al indicador L_{max}, las nuevas infraestructuras ferroviarias o aeroportuarias no podrán transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruidos superiores a los establecidos en la tabla A2 del Anexo III, y que se muestran en la siguiente tabla.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)
	L_{max}
e	80
a	85
d	88
c	90
b	90

Fuente: Tabla A2 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007

Asimismo, la **Disposición adicional segunda** establece que lo dispuesto en el *Real Decreto 1367/2007* para las nuevas infraestructuras será de aplicación, teniendo en cuenta la Disposición adicional tercera, a aquellas de competencia de la Administración General del Estado, cuya tramitación de la declaración de impacto ambiental se inicie con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto. A estos efectos, se entenderá como inicio de la tramitación la recepción por el órgano ambiental del documento inicial del proyecto, procedente del órgano sustantivo, conforme a lo dispuesto en la legislación en materia de evaluación de impacto ambiental.

Como aclaración y según lo indicado en la **Disposición adicional tercera del Real Decreto 1367/2007**, a efectos de la Disposición adicional segunda, tendrán la consideración de **nuevas infraestructuras de competencia estatal**, entre otros casos, "la construcción de un nuevo trazado que requiera declaración de impacto ambiental".

Según lo anterior, resulta de aplicación lo dispuesto en las disposiciones adicionales segunda y tercera del *Real Decreto 1367/2007* para nuevas infraestructuras.

3.2.4. Real Decreto 1038/2012

El 26 de julio de 2012 se publicó en el BOE nº 178 *el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*

Este Real Decreto modifica la tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007*, estableciendo que, en los sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (tipo f), no podrán superarse, en sus límites, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de las áreas acústicas que colinden con ellos.

Según esto, la **tabla A del Anexo II** del *Real Decreto 1367/2007* se sustituye por:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES			
Tipo de área acústica	**Índices de Ruido (dBA)**		
	L_d	**L_e**	**L_n**
e	60	60	50
a	65	65	55
d	70	70	65
c	73	73	63
b	75	75	65
f(1)	(2)	(2)	(2)

(1) En los sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores tecnologías disponibles, de acuerdo con el apartado a), de artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite de estos sectores no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1038/2012

3.2.5. Orden PCI/1319/2018

Con el objeto de dar cumplimiento a lo indicado en la *Directiva Europea 2015/996 de 19 de mayo*, se publicó la *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 15/13/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental (BOE nº 300 de 13 de julio de 2018)*.

Esta Orden supone una transposición a la legislación nacional de lo indicado en la *Directiva 2015/996*. Se modifica la metodología de cálculo de los indicadores de ruido L_{den} y L_n fijados por la *Directiva 2002/49* para la evaluación del ruido de tipo industrial, aeronaves, trenes y ruido de tráfico rodado, por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto Common Noise Asseessmet Methods in Europe (CNOSSOS – EU). La utilización de esta metodología tiene carácter vinculante a partir del 31 de diciembre de 2018.

La Orden Ministerial cuenta con un único artículo *"Se substituye el contenido del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla*

la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, por el nuevo contenido del anexo incluido en esta orden."

De esta forma, los indicadores contemplados en la normativa estatal, es decir, L_d, L_e y L_n, serán calculados bajo método europeo armonizado de cálculo de niveles de ruido (CNOSSOS).

3.3. Legislación autonómica

A nivel autonómico, el trazado objeto de estudio transcurre por la comunidad autónoma de Cantabria, donde no existe legislación autonómica en materia de contaminación acústica, por lo que se remite a la regulación nacional.

3.4. Legislación local y zonificación acústica

El trazado objeto de estudio transcurre en su totalidad por el término municipal de Santander, que dispone de una ordenanza reguladora del ruido y las vibraciones.

Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades

El objetivo de la *Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades del Ayuntamiento de Santander* (BOC nº 135, 15 de julio de 2014) es centrar la atención en aquellos emisores que tienen su origen en actividades sobre las cuáles el Ayuntamiento puede realizar algún tipo de control a través de cualquier mecanismo de intervención, bien sea autorizaciones, licencias o permisos.

Así, en su artículo 2 establece que quedan sometidas a sus prescripciones, de obligatoria observancia dentro del término municipal, todos los emisores acústicos, tanto de titularidad pública como privada, tales como las instalaciones, aparatos, construcciones, obras y en general, todos los elementos y actividades sujetos a licencia o autorización, que produzcan ruido y vibraciones, que ocasionen molestias al vecindario.

Por otra parte, el anexo II establece que los valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, se regularán según lo establecido en *el Real Decreto 1367/2007*.

Según lo anterior, se considera que para la infraestructura ferroviaria objeto de estudio será de aplicación lo establecido en el *Real Decreto 1367/2007*.

Zonificación acústica

La zonificación acústica del territorio queda regulada a nivel nacional por el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

Por otra parte, a nivel municipal el instrumento urbanístico aplicable sería el Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente el 17 de abril de 1997 (BOC nº 79 y Especial nº 3 de 21 de abril de 1997). Sin embargo, este Plan, anterior a la *Ley 37/2003*, no establece zonificación acústica ni OCAs. Cabe destacar que en 2012 se aprobó un nuevo Plan General de Ordenación Urbanística de Santander que sí delimitaba áreas acústicas, si bien éste fue anulado por la Sentencia del Tribunal Supremo de 8 de noviembre de 2016. Por tanto, según establece el *Real Decreto 1367/2007*, hasta que se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

Por último, este Ayuntamiento cuenta con un Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad, aprobado a fecha de 27 de diciembre de 2016. Se ha tomado como ámbito territorial de la aglomeración urbana de Santander el área en su término municipal. Se han tenido en cuenta para su obtención las áreas urbanizadas y consolidadas por la edificación dentro de la poligonal que delimita la aglomeración de Santander.

Este documento, que se analiza en el apartado 4. "Análisis preliminar de la situación acústica actual", evalúa los niveles de ruido procedentes del tráfico

viario, tráfico ferroviario, polígonos industriales y zonas terciarias. No se establece gráficamente la zonificación acústica del territorio.

3.5. Criterios de calidad acústica a verificar

A partir del análisis realizado es necesario determinar los criterios de calidad de aplicación en el análisis acústico a realizar en este estudio. En este sentido, cabe tener en cuenta lo siguiente:

- Tras el análisis de la **normativa estatal** se determina que, según los requisitos incluidos en dicha normativa, la infraestructura de estudio se considera una nueva infraestructura.

  Por lo tanto, según el *Real Decreto 1367/2007*, habrá que comprobar que la nueva infraestructura, por si sola, cumple los valores límite de inmisión incluidos en las tablas A1 y A2 del Anexo III:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
	L_d	L_e	L_n
e	55	55	45
a	60	60	50
d	65	65	55
c	68	68	58
b	70	70	60

Fuente: Tabla A1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)
	L_{max}
e	80
a	85
d	88
c	90
b	90

Fuente: Tabla A2 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007

También se deberá comprobar que el conjunto de fuentes existentes en el entorno, junto con la nueva infraestructura proyectada cumplen los objetivos de calidad acústica establecidos en la tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007*.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES			
Tipo de área acústica	Índices de Ruido (dBA)		
	L_d (7 a 19 h)	L_e (19 a 23 h)	L_n (23 a 7 h)
e: uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a: uso residencial	65	65	55
d: uso terciario distinto del contemplado en c	70	70	65
c: uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b: uso industrial	75	75	65
f(1): sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen	(2)	(2)	(2)

(1) En los sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores tecnologías disponibles, de acuerdo con el apartado a), de artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite de estos sectores no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, modificada posteriormente por el Real Decreto 1038/2012

- Por otra parte, el trazado objeto de estudio transcurre por la comunidad autónoma de Cantabria, donde no existe **legislación autonómica** en materia de contaminación acústica, por lo que se remite a la regulación nacional.

- En cuanto a la **legislación local**, el anexo II establece que los valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, se regularán según lo establecido en el *Real Decreto 1367/2007*.

Según lo anterior, se considera que para la infraestructura ferroviaria objeto de estudio será de aplicación lo establecido en el *Real Decreto 1367/2007*, tanto para escenario actual como para escenario futuro.

Por tanto, para el escenario actual como para el futuro con todas las fuentes existentes y la nueva infraestructura funcionando, se comprobará el cumplimiento

de los **objetivos de calidad acústica (OCA) para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes** previstos en la tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007*, modificada posteriormente por el *Real Decreto 1038/2012:*

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES			
Tipo de área acústica	**Índices de Ruido (dBA)**		
	L_d	L_e	L_n
e: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto al contemplado en c	70	70	65
c: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En los sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores tecnologías disponibles, de acuerdo con el apartado a), de artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite de estos sectores no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, modificada posteriormente por el Real Decreto 1038/2012

En el escenario futuro, también se comprobará que la infraestructura, con única fuente de ruido en el ámbito, no superará los **valores límite de inmisión** establecidos en las tablas A1 y A2 del Anexo III del *Real Decreto 1367/2007*.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
	L_d	L_e	L_n
e	55	55	45
a	60	60	50
d	65	65	55
c	68	68	58
b	70	70	60

Fuente: Tabla A1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)
	L_{max}
e	80
a	85
d	88
c	90
b	90

Fuente: Tabla A2 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007

Donde los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos de evaluación son: periodo día de 7 a 19 h; periodo tarde de 19 a 23 h; periodo noche, de 23 a 7 h.

En el escenario futuro, cuando la actividad de otras infraestructuras, ajenas a la que es objeto de estudio, suponga la superación de los objetivos de calidad, el nuevo valor objetivo será no incrementar dicha superación.

4. Análisis preliminar de la situación acústica actual

Se ha realizado una evaluación preliminar de la situación acústica actual mediante el análisis de los Mapas Estratégicos de Ruido de los diferentes ejes viarios y ferroviarios y de las aglomeraciones existentes en el ámbito de estudio.

La *Directiva 2002/49/CE*, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, la *Ley 37/2003*, del Ruido y el *Real Decreto 1513/2005* que la desarrolla, establecieron la exigencia de elaborar los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) y Planes de Acción correspondientes a todas las aglomeraciones con más de 100.000 habitantes, a todos los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los tres millones de vehículos al año, a todos los grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 30.000 trenes al año, y a todos los grandes aeropuertos con más de 50.000 movimientos por año, existentes en su territorio.

En el ámbito que comprende este estudio, se han desarrollado los Mapas Estratégicos de Ruido para la aglomeración de Santander, para la carretera N-623 y para las Unidades de Mapa Estratégico (UME) UME_05_02 Torrelavega - Santander y UME_05_03 Santander – Astillero pertenecientes a la red de ancho métrico.

4.1. Análisis de los mapas estratégicos de ruido

4.1.1. Análisis MER aglomeración de Santander

Correspondiente con la 3ª fase de los MER, en junio de 2016, Santander publicó el MER de la aglomeración. El código asignado por la Comisión Europea, es Ag_CAB_59, y tiene 176.256 habitantes registrados a fecha de diciembre de 2015.

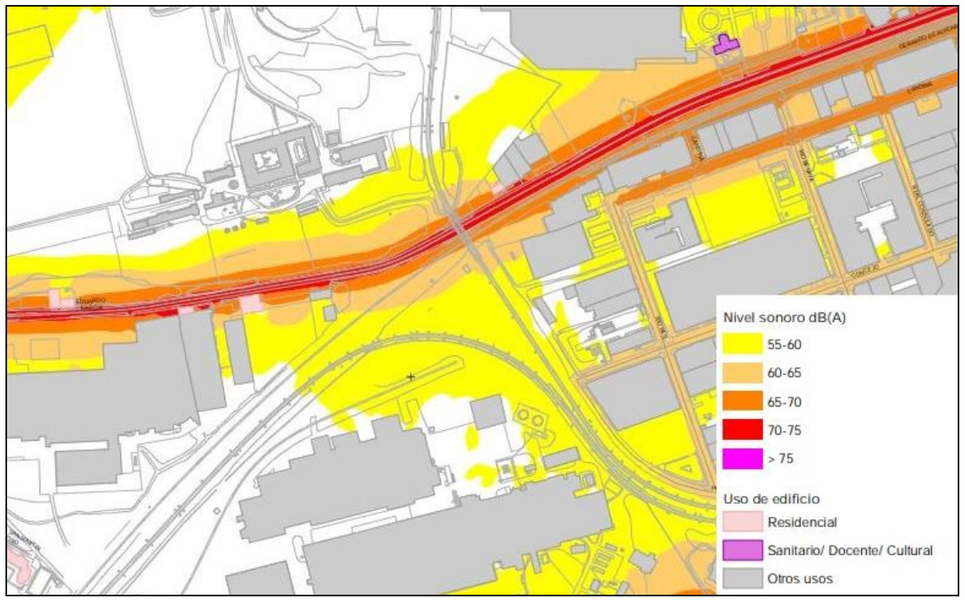
Santander dispone de una completa red de infraestructuras de comunicación, formada por carreteras (red viaria urbana, A-67, S-10, S-20, S30, N-611, N-623, CA-130 y CA-231) e infraestructuras ferroviarias (Servicios Renfe de Cercanías, Alvia, Regional y Regional Express y servicio FEVE de cercanías y regionales). Por ello, el ayuntamiento como organismo responsable de la gestión del ruido ambiental en la aglomeración, publicó en 2016 los mapas correspondientes a las siguientes fuentes de ruido:

- Tráfico rodado.
- Tráfico ferroviario.
- Ruido industrial.
- Ruido total: siendo este la suma de todas las fuentes.

Para el caso de Santander, al no existir un aeropuerto dentro de su término municipal, no se ha analizado el ruido generado por aeronaves.

El estudio de los MER muestra, dividido por foco de ruido, los niveles de ruido producidos por el tráfico rodado, ferroviario e industrial en cada uno de los 8 distritos que componen la ciudad. Las actuaciones contempladas en este estudio, están dentro del ámbito de estudio del distrito 5 (El Puerto, Barrio Pesquero, Castilla Hermida, Estaciones y Correos) compuesto por 15 secciones censales de un total de 17.954 habitantes.

A continuación, se incluyen imágenes de los mapas de niveles sonoros producidos por el tráfico rodado en el distrito 5 para los indicadores L_d, L_e, L_n y L_{den}:



Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Diurno. Tráfico rodado.

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Vespertino. Tráfico rodado.

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Nocturno. Tráfico rodado.

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Lden. Tráfico rodado.

En las ilustraciones anteriores se puede observar que durante los periodos día, tarde y noche, en las edificaciones residenciales contenidas en el ámbito de estudio ya existe superación de los objetivos de calidad acústica (L_d = 65 dBA; L_e = 65 dBA; L_n = 55 dBA) debido al tráfico rodado existente en la zona.

Por otra parte, del análisis de los mapas de niveles sonoros producidos por el tráfico ferroviario en el ámbito de estudio para los periodos día, tarde y noche, se desprende que sólo se superan los objetivos de calidad acústica (L_d = 65 dBA; L_e = 65 dBA; L_n = 55 dBA) para el edificio residencial situado al este del futuro baipás de mercancías, que es objeto de estudio.

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Diurno. Tráfico ferroviario.

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Nocturno. Tráfico ferroviario.

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Vespertino. Tráfico ferroviario.

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Santander 2016. Nivel Continuo Equivalente Lden. Tráfico ferroviario.

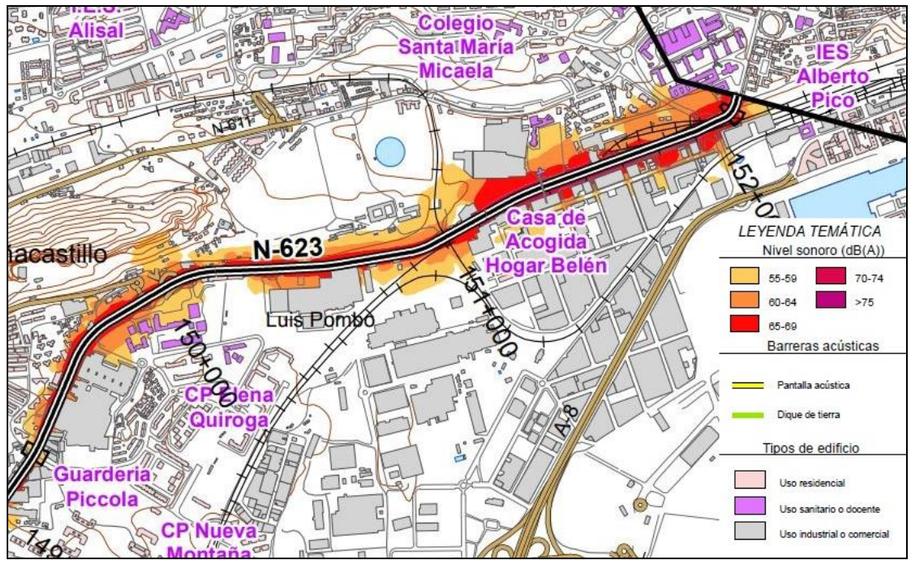
4.1.2. Análisis MER N-623

La carretera N-623 cuenta con MER, correspondiente a la 2ª fase de grandes ejes viarios. Esta atraviesa los municipios de Camargo, Piélagos, Puente Viesgo y Santander.

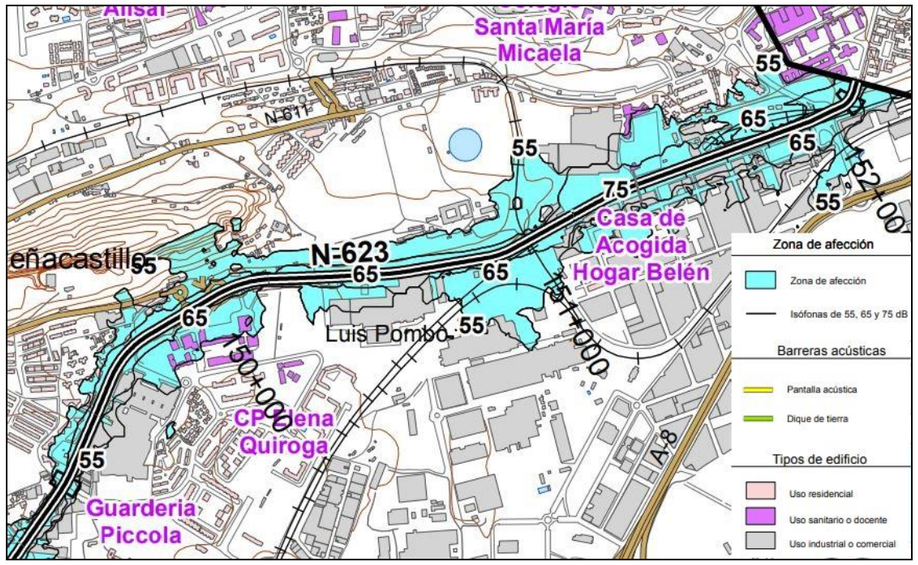
El tramo de la N-623 que se encuentra dentro del ámbito de estudio se analiza dentro de la UME_39_N623_2, desde el P.K. 148+190 hasta el P.K. 152+100.

Para la realización de estos mapas se consideró una IMD de 22.678 vehículos. La población expuesta, en toda la UME, es de 59 para el indicador L_{den}. También se contabilizaron 9 edificaciones de uso sensible, 4 de uso educativo y 5 de uso sanitario.

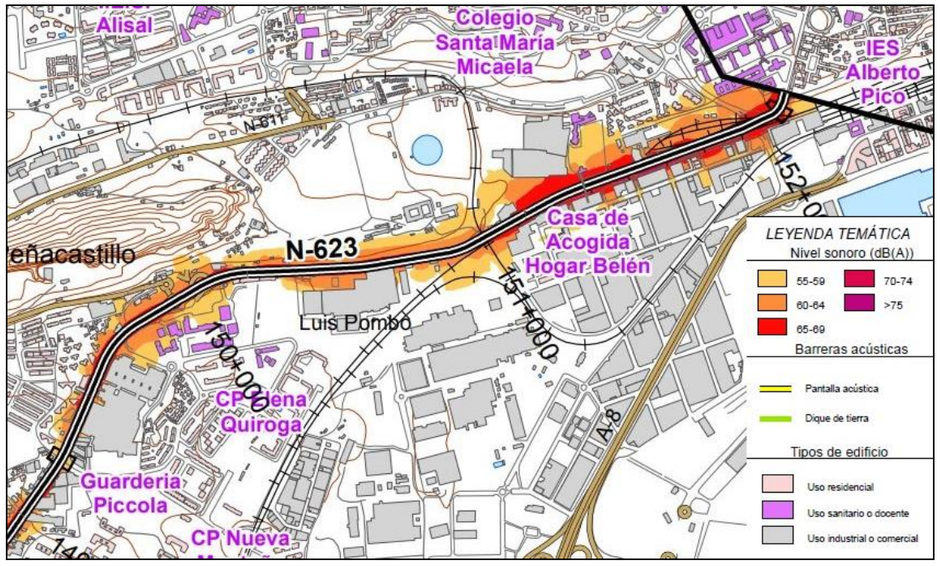
Se han catalogado 6 zonas de conflicto, de las cuales todas pertenecen al municipio de Santander. A continuación, se muestran los niveles sonoros L_d, L_e, L_n y L_{den} para la zona de estudio, así como las zonas de afección.



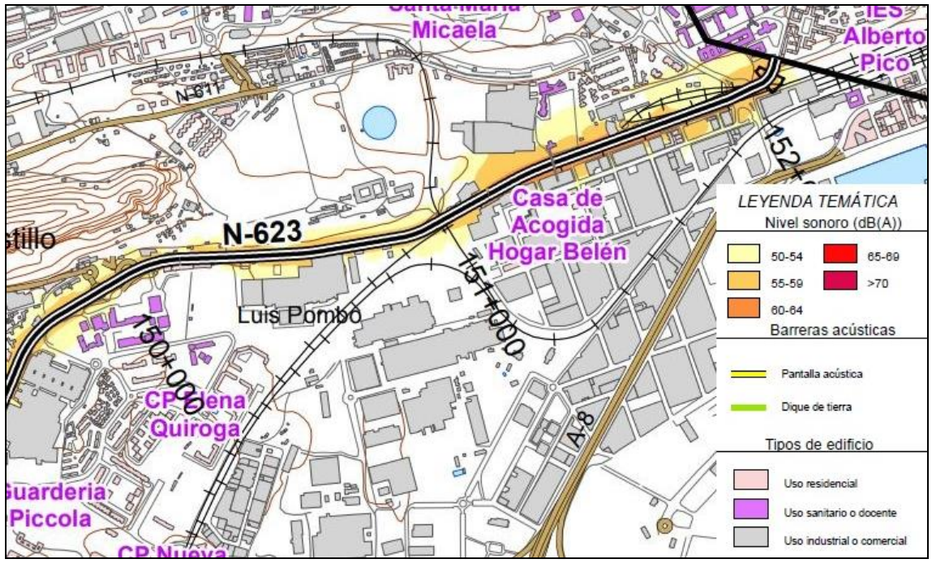
Mapa de niveles sonoros L_d. Fuente: Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Estado. Segunda Fase. Año 2012.



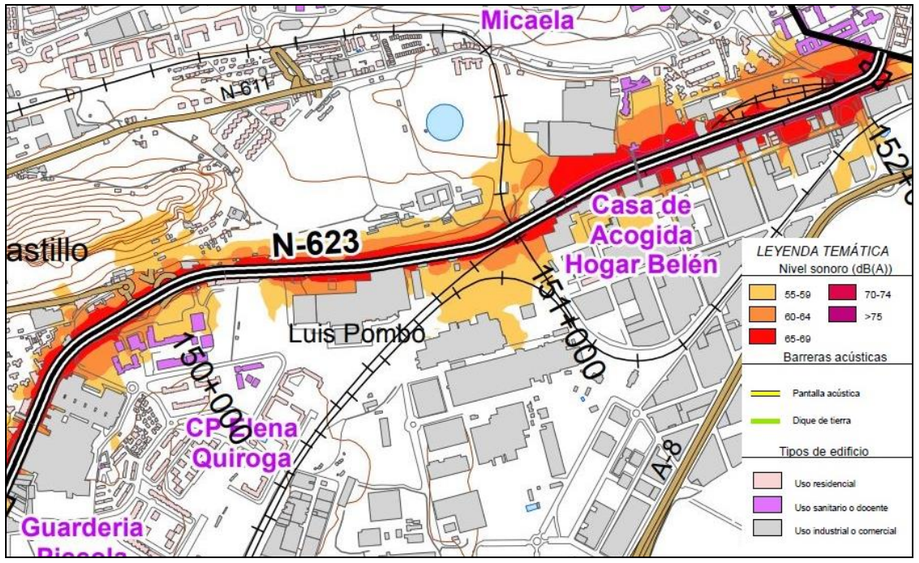
Mapa de zonas de afección de la Unidad de Mapa Estratégico (UME) 39_N623_2. Fuente: Mapas estratégicos de ruido de la Red de Carreteras del Estado. Segunda Fase. Año 2012



Mapa de niveles sonoros L_e. Fuente: Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Estado. Segunda Fase. Año 2012.



Mapa de niveles sonoros L_n. Fuente: Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Estado. Segunda Fase. Año 2012.



Mapa de niveles sonoros Lden. Fuente: Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Estado. Segunda Fase. Año 2012.

Del análisis de los mapas de niveles sonoros producidos por el tráfico rodado de la N-623, a su paso por la zona de actuación, para los períodos día, tarde y noche, se desprende que se superan los objetivos de calidad acústica (L_d=65 dBA; L_e=65 dBA; L_n=55 dBA) para todos los usos residenciales localizados en el ámbito de estudio.

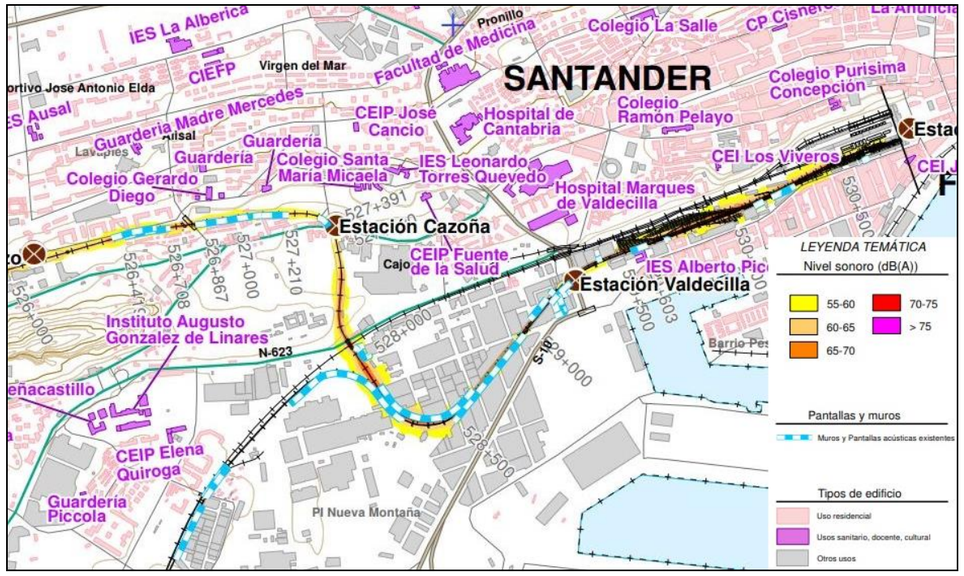
4.1.3. Análisis UME_05_02 Torrelavega – Santander

La red de ancho métrico UME_05_02 Torrelavega – Santander cuenta con MER correspondiente con la 2ª fase de grandes ejes ferroviarios. Esta UME consta de los siguientes tramos:

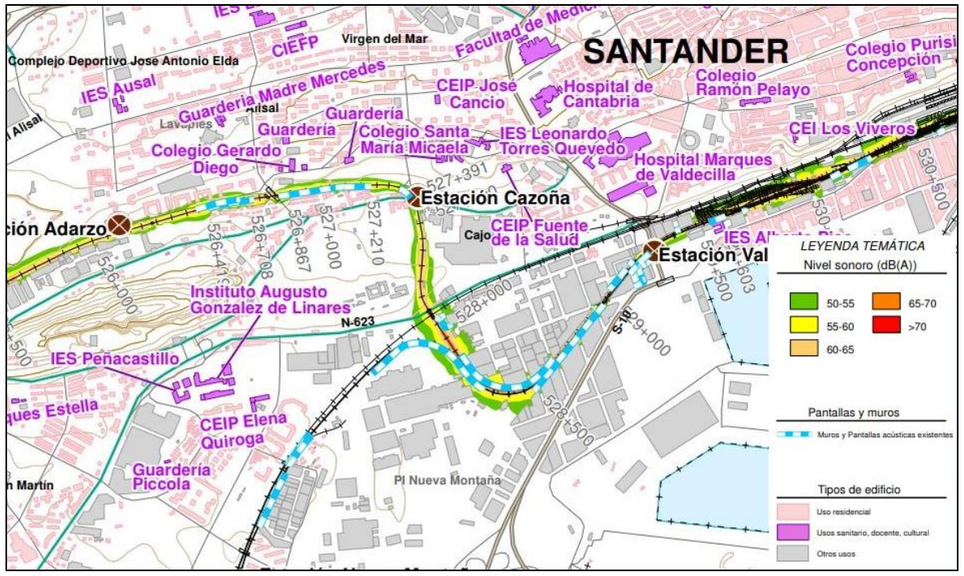
- Torrelavega – Valdecilla la Marga.
- Valdecilla la Marga – Santander.

La zona de actuación del presente Estudio Informativo se localiza en el tramo Valdecilla la Marga – Santander.

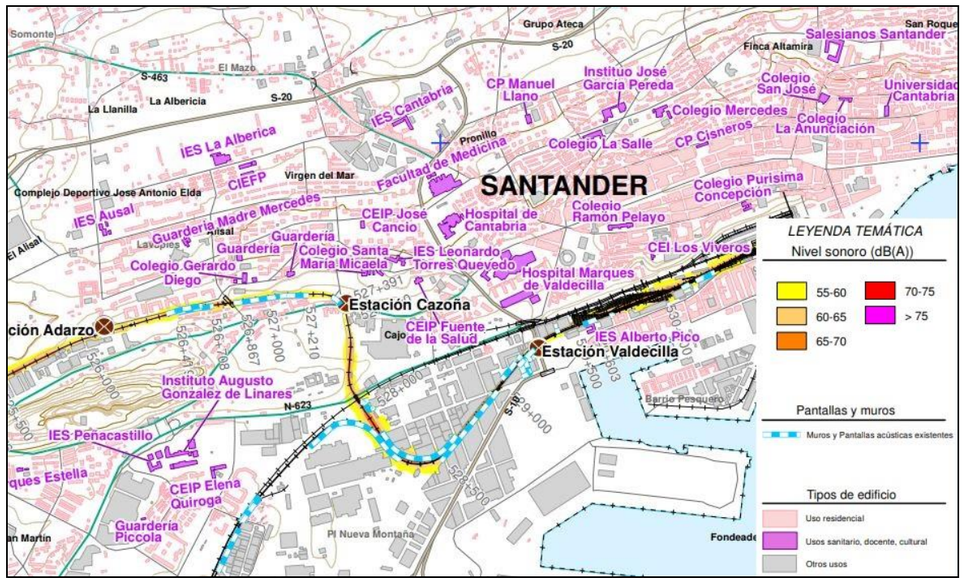
Fuente: Ámbito geográfico de la UME 05_02 Torrelavega – Santander. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II.



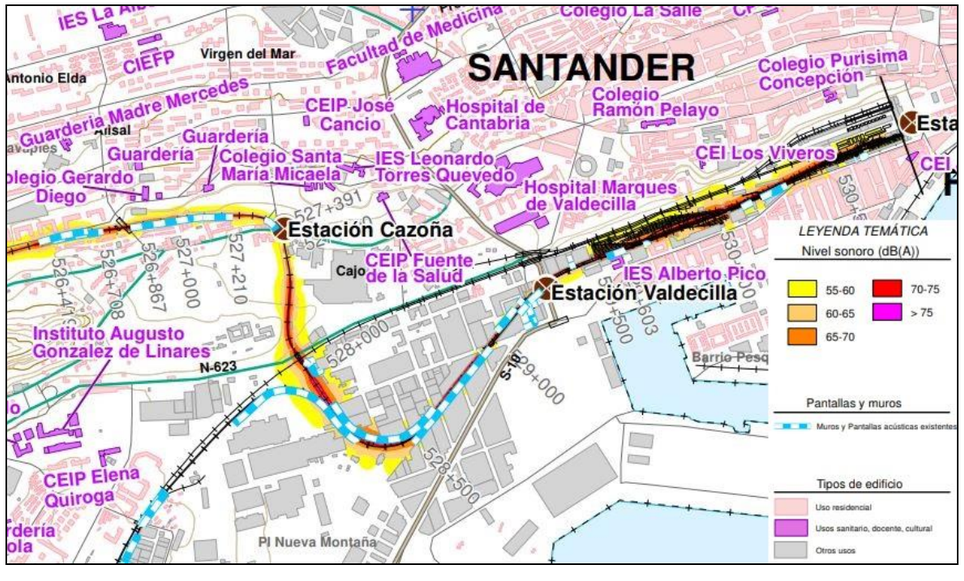
Fuente: Mapa de niveles sonoros Ldía. UME Torrelavega - Santander. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II



Fuente: Mapa de niveles sonoros Lnoche. UME Torrelavega - Santander. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II



Fuente: Mapa de niveles sonoros Ltarde. UME Torrelavega - Santander. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II



Fuente: Mapa de niveles sonoros Lden. UME Torrelavega - Santander. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II

El segundo tramo comienza en la estación de Valdecilla la Marga y finaliza en la estación de Santander, próxima a la Bahía de Santander. La longitud del tramo es de unos 24 km. Toda la UME consta de una vía por cada sentido de circulación. Dichas vías son de ancho métrico y el carril es continuo con traviesa de cemento sobre balasto en casi todo su recorrido.

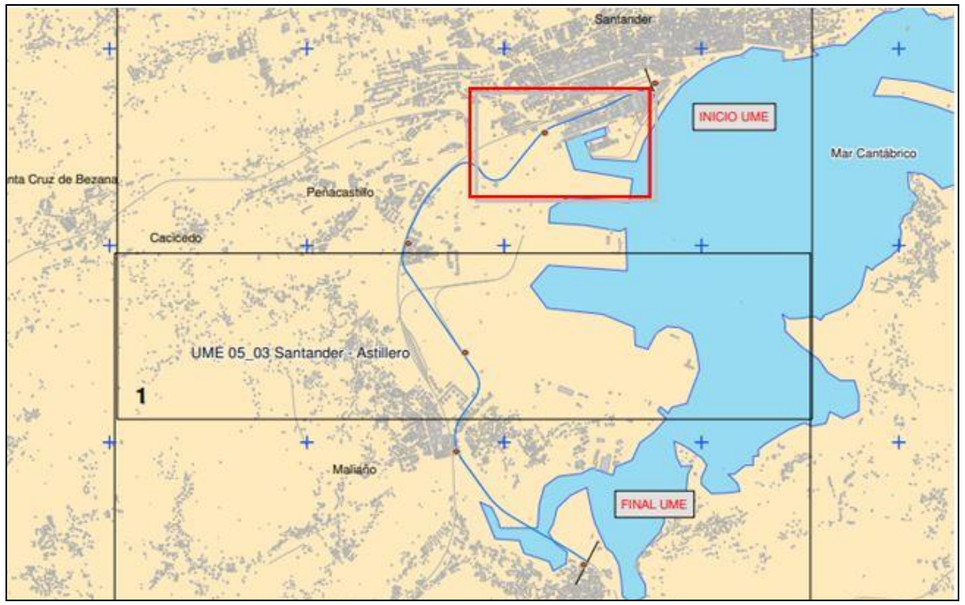
Del análisis de los mapas de niveles sonoros producidos por el tráfico ferroviario de la UME Torrelavega – Santander, a su paso por la zona de actuación, para los períodos día, tarde y noche, se desprende que sólo se superan los objetivos de calidad acústica durante el periodo noche (Ln=55 dBA) para el edificio residencial ubicado en la parte este del by pass objeto de estudio, con niveles situados en un rango de 55-60 dBA.

4.1.4. Análisis UME 05_03 Santander – Astillero

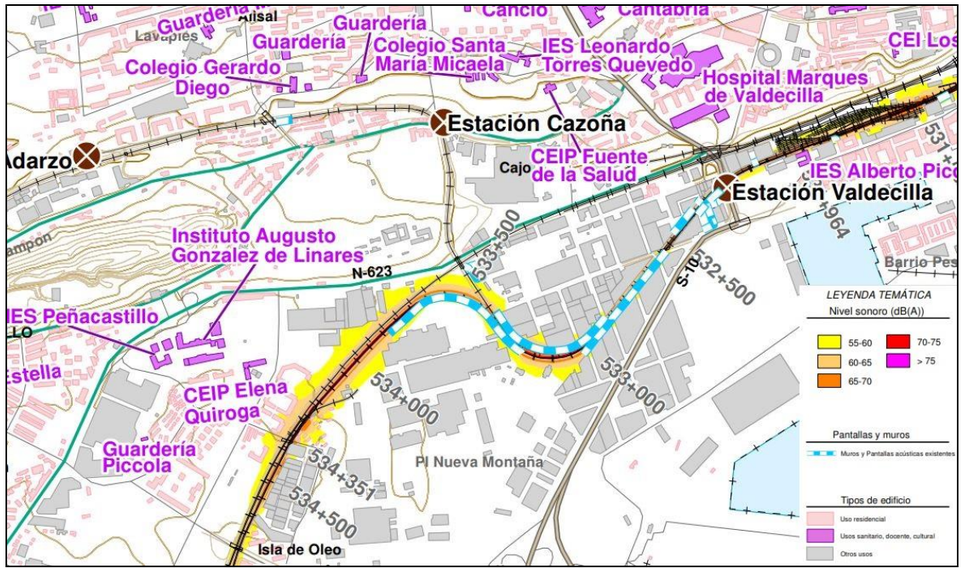
La red de ancho métrico UME_05_03 Santander – Astillero cuenta con Mapa Estratégico de Ruido de los grandes ejes ferroviarios en su fase II. Esta UME consta de los siguientes tramos:

- Santander – Valdecilla la Marga.
- Valdecilla la Marga – Maliaño Vidriera.
- Maliaño Vidriera – La Cantábrica.

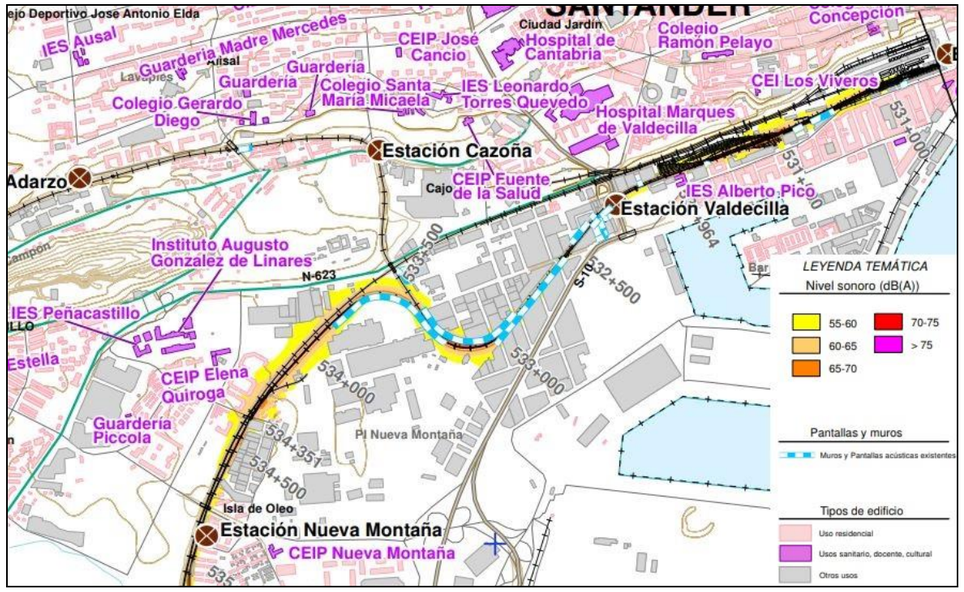
La zona de actuación del presente estudio se localiza en el tramo Santander – Valdecilla la Marga.



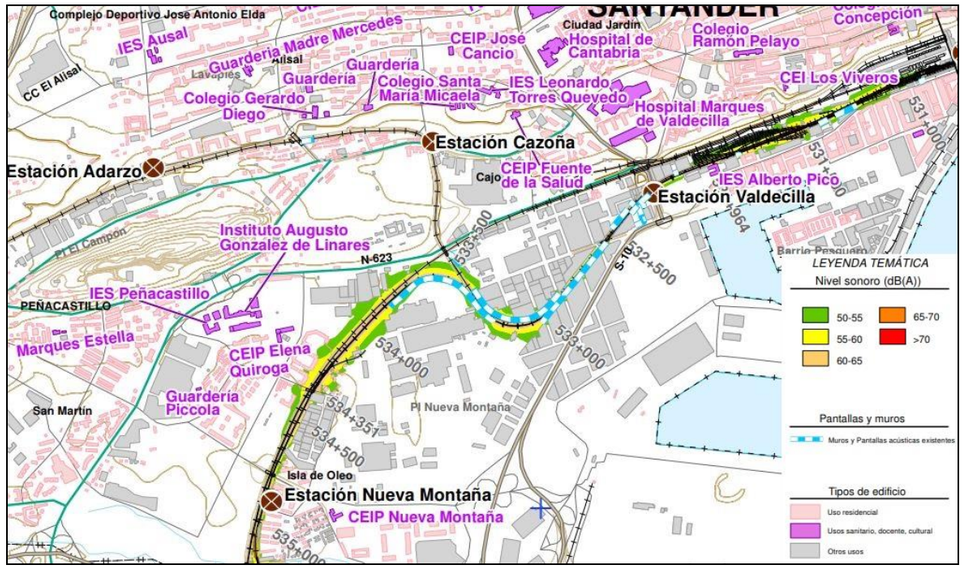
Fuente: Ámbito geográfico de la UME Santander - Astillero. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II.



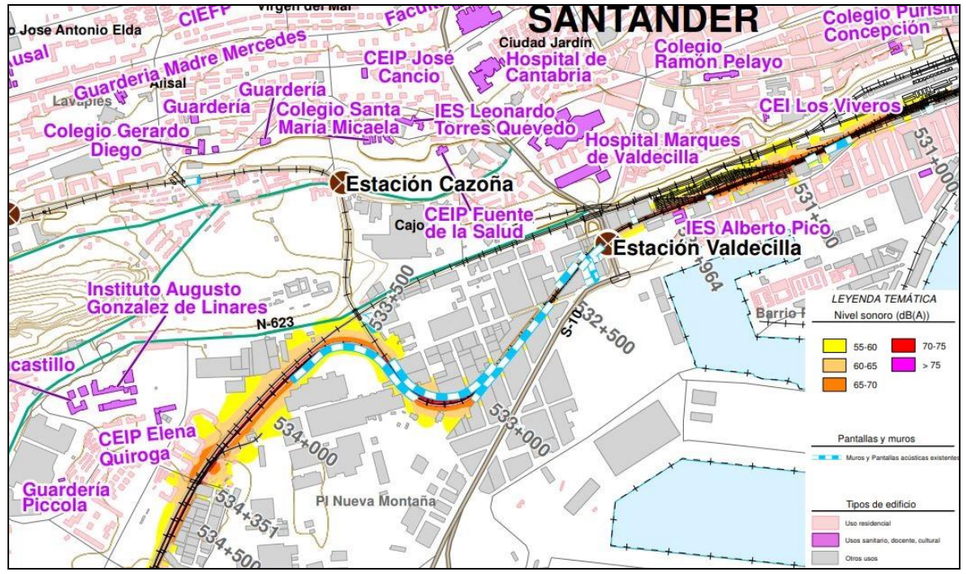
Fuente: Mapa de niveles sonoros Ldía. UME Santander - Astillero. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II



Fuente: Mapa de niveles sonoros Ltarde. UME Santander - Astillero. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II



Fuente: Mapa de niveles sonoros Lnoche. UME Santander - Astillero. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II



Fuente: Mapa de niveles sonoros Lden. UME Santander - Astillero. Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II

Del análisis de los mapas de niveles sonoros producidos por el tráfico ferroviario de la UME Santander – Astillero, a su paso por la zona de actuación, para los períodos día, tarde y noche, se desprende que no se superan los objetivos de calidad acústica en ninguno de los edificios de uso residencial ubicados en la zona de estudio.

4.2. Planes de Acción (PA)

4.2.1. Carreteras del Estado

El ámbito de estudio está incluido en la 2ª fase de los PA de Carreteras del Estado de Gestión Directa.

El objetivo de dicho plan es “encauzar adecuadamente las actuaciones en los próximos años, muchas de ellas ya previstas, de manera que su financiación y ejecución pueda llevarse a cabo de manera coordinada”. Con este fin se han definido una serie de zonas de actuación en función de la información

proporcionada por los MER, obtenidos para la 2ª fase, y los usos del suelo. Así mismo en el PA se establece la prioridad de cada actuación.

Las actuaciones propuestas se centran en la reducción del ruido, actuando en primera instancia sobre la fuente, mediante pavimentos fonoabsorbentes y limitación de la velocidad, así como actuando sobre el medio transmisor, con la instalación de barreras acústicas.

En la memoria de dicho PA se indica que las medidas correctoras se priorizarán en las zonas acústicas de carácter residencial (tipo a) y se realiza una estimación de la mejora que estas medidas supondrán en términos de población expuesta. A continuación, se incluyen los resultados para la zona de estudio:

ZONAS DE ACTUACIÓN: CANTABRIA																			
Codigo Zona	*Provincia*	*Carretera*	*Cod UME*	*P.K. Inicio*	*P.K. Fin*	*Longitud zona de actuación*	*Margen*	*Población por encima del OCA nº de personas*	*Edificios sensibles*	*Grado de conflicto*	*Propuesta PAR*	*BA Altura*	*BA Longitud*	*PF Longitud*	*RV Longitud*	*AC Longitud*	*T Longitud*	*TD Longitud*	*Presupuesto estimado por ZA*
N623_149+875_D	Cantabria	N-623	39_N623_2	149,7	150,05	350	D	-	1	BAJO	BA	3	350	-	-	-	-	-	262.500
N623_150+265_AMBOS	Cantabria	N-623	39_N623_2	150,05	150,48	430	AMBOS	162	0	BAJO	T	-	-	-	-	-	430	-	88.150
N623_151+375_I	Cantabria	N-623	39_N623_2	151,32	151,43	110	I	-	1	BAJO	BA	3	110	-	-	-	-	-	82.500
N623_152+010_I	Cantabria	N-623	39_N623_2	151,92	152,1	180	I	-	1	BAJO	AC	-	-	-	-	180	-	-	846.000
N629_87+220_AMBOS	Cantabria	N-629	39_N629	87	87,44	440	AMBOS	126	1	BAJO	T	-	-	-	-	-	440	-	90.200
N634_170+450_AMBOS	Cantabria	N-634	39_N634_1	169,5	171,4	1.900	AMBOS	461	6	ALTO	T	-	-	-	-	-	1.900	-	389.500
N634_172+170_AMBOS	Cantabria	N-634	39_N634_1	171,76	172,58	820	AMBOS	67	0	BAJO	T	-	-	-	-	-	820	-	168.100
N634_172+590_AMBOS	Cantabria	N-634	39_N634_2	171,93	173,25	1.320	AMBOS	405	2	ALTO	T	-	-	-	-	-	1.320	-	270.600
N634_174+450_AMBOS	Cantabria	N-634	39_N634_2	173,85	175,05	1.200	AMBOS	157	1	BAJO	T	-	-	-	-	-	1.200	-	246.000
N634_176+825_AMBOS	Cantabria	N-634	39_N634_2	176,3	177,35	1.050	AMBOS	136	0	BAJO	T	-	-	-	-	-	1.050	-	215.250
N634_199+440_AMBO	Cantabria	N-634	39_N634_	198,78	200,1		AMBOS	491	1	ALTO	T				-	-			270.600

El PA prevé por tanto actuar en dos tramos, comprendidos dentro del ámbito de estudio, de la N-623.

El primero se encuentra entre los ppkk 149,7 y 150,05 del margen derecho, su grado de conflicto es bajo y se propone la adopción de barreras antirruido. Estas actuaciones supondrían un presupuesto estimado de 262.500 €.

La otra zona de actuación comprendida dentro del ámbito de estudio abarca desde el ppkk 150,05 hasta el 150,48 de ambos márgenes de la carretera N-623. El grado de conflicto está clasificado también como bajo y las actuaciones propuestas son la “Eliminación o cesión de travesías y penetraciones”. El PA propone este tipo de actuaciones en aquellos tramos que, por sus características físicas y funcionales, aun siendo en la actualidad tramos de competencia de la Dirección General de Carreteras, ya han perdido su consideración de gran eje viario y se asemejan a una vía de circulación urbana. El presupuesto estimado de dichas medidas asciende a 88.150 €.

4.2.2. Grandes ejes ferroviarios

El ámbito de estudio está incluido en la 2ª fase de los PA contra el ruido correspondientes a los Mapas Estratégicos de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios.

El objetivo del Plan de Acción es “*definir las medidas prioritarias para reducir los niveles de ruido y el número de población que supera los objetivos de calidad establecidos en el Real Decreto 1367/2007”.*

Las Unidades de Mapa Estratégico que forman parte del ámbito de estudio son la UME_05_02 Torrelavega – Santander y la UME_05_03 Santander – Astillero.

4.2.2.1. UME_05_02 Torrelavega – Santander

La UME_05_02 Torrelavega – Santander forma parte del lote número 5: Red de Ancho Métrico del Cartografiado Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II. El trazado atraviesa los términos municipales de Torrelavega y Santander y discurre totalmente en superficie.

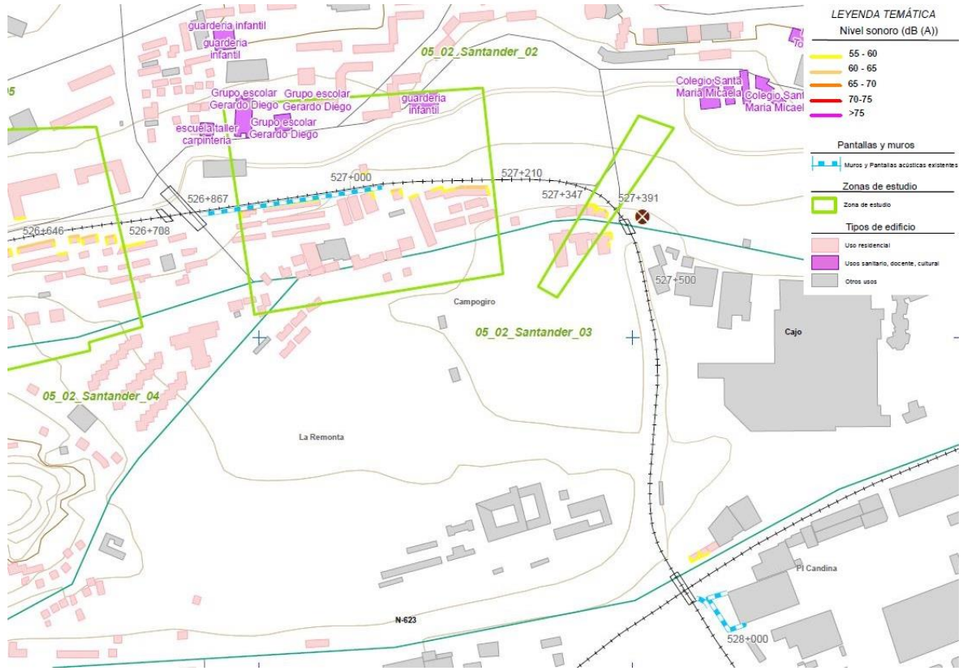
Ámbito de estudio de la UME_05_02 Torrelavega – Santander. Fuente: Plan de Acción contra el ruido correspondiente al MER de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II. Lote nº5: Red de Ancho Métrico. UME 05_02: Torrelavega – Santander

La longitud de la línea ferroviaria es de 26 km y consta de dos tramos: Torrelavega – Valdecilla La Marga y Valdecilla La Marga – Santander. El ámbito de estudio del presente estudio informativo forma parte del segundo tramo, el cual empieza en la estación de Valdecilla y termina en la estación de Santander, con una longitud de 24,01 km.

Los resultados de Mapas Estratégicos de Ruido correspondiente a esta UME muestran que "*la mayoría de zonas de conflicto para los distintos períodos y en cada municipio estudiado, se corresponden con las fachadas más expuestas de la primera línea de viviendas situadas próximas al ferrocarril".*

Las zonas de definición prioritaria del Plan de Acción contra el Ruido son aquellas en que se produce el rebase de los objetivos de calidad acústica.

No existe ninguna zona de rebase dentro del ámbito de estudio del presente estudio informativo; existen tres zonas de rebase cercanas que no pertenecen al ámbito por encontrarse a más de 200 metros del eje ferroviario objeto de estudio.



Zonas de rebase OCA cercanas al ámbito de estudio. Fuente: Plan de Acción contra el ruido correspondiente al MER de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II. Lote nº5: Red de Ancho Métrico. UME 05_02: Torrelavega – Santander

Dado que no existen en el ámbito de estudio zonas de rebase de los OCA, el Plan de Acción no lo incluye como zona de actuación, ni se proponen medidas para dicho ámbito.

4.2.2.2. UME_05_03 Santander - Astillero

La UME_05_03 Santander – Astillero forma parte del lote número 5: Red de Ancho Métrico, que corresponde al Cartografiado Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II. El trazado atraviesa los municipios de Astillero y Santander y discurre totalmente en superficie.

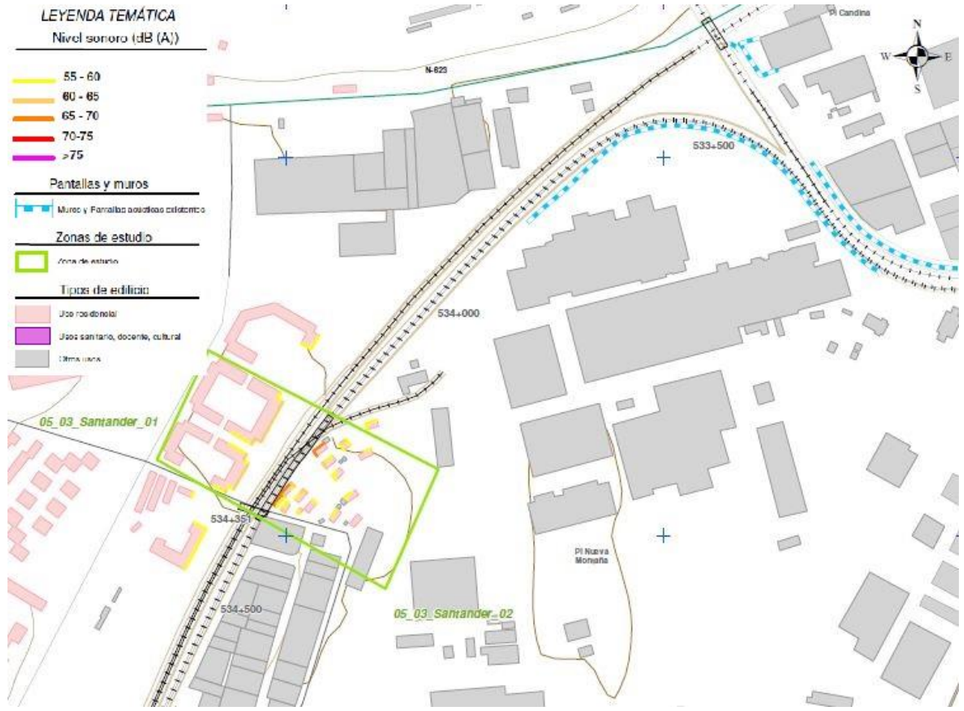
Ámbito de estudio de la UME_05_03 Santander - Astillero Fuente: Plan de Acción contra el ruido correspondiente al MER de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II. Lote nº5: Red de Ancho Métrico. UME 05_03: Santander – Astillero.

La longitud de la línea ferroviaria es de 9 km y consta de tres tramos: Santander – Valdecilla La Marga, Valdecilla La Marga – Maliaño Vidriera y Maliaño Vidriera – La Cantábrica. El ámbito de estudio del presente estudio informativo forma parte del primer tramo, que comienza en la estación de Santander y termina en la estación de trenes de RAM de Valdecilla. El tramo discurre en su totalidad por suelo urbano y consta de una longitud de 1,54 km.

De los resultados del Mapa Estratégico de Ruido se obtiene que "*la mayoría de zonas de conflicto para los distintos periodos y en cada municipio estudiado, se corresponden con las fachadas más expuestas de la primera línea de viviendas situadas próximas al ferrocarril.*"

Al igual que en el caso anterior, las zonas de definición prioritaria del Plan de Acción contra el Ruido son aquellas en que se produce el rebase de los objetivos de calidad acústica.

No existe sin embargo ninguna zona de rebase dentro del ámbito de estudio del presente estudio informativo; existen tres zonas de rebase cercanas y que no pertenecen al ámbito por encontrarse a más de 200 metros del eje ferroviario objeto de estudio.



Zonas de rebase OCA cercanas al ámbito de estudio. Fuente: Plan de Acción contra el ruido correspondiente al MER de los Grandes Ejes Ferroviarios. Fase II. Lote nº5: Red de Ancho Métrico. UME 05_03: Santander – Astillero.

Dado que no existen en el ámbito de estudio zonas de rebase de los OCA, el Plan de Acción no lo incluye como zona de actuación, ni se proponen medidas para dicho ámbito.

5. Fuentes de ruido actuales y futuras

El presente estudio se desarrolla íntegramente en la provincia de Cantabria, en el término municipal de Santander.

En el **escenario actual**, las fuentes lineales de ruido a considerar en la zona estudiada son las siguientes:

- Tráfico ferroviario: Las líneas de ferrocarril presentes en el ámbito de estudio como son la línea de ancho ibérico Palencia – Santander y las líneas de ancho métrico Santander – Bilbao y Santander – Oviedo.
- Tráfico viario: En el ámbito de estudio está presente la carretera N-623.

Puede consultarse la localización de estas fuentes en el *Plano 1. "Inventario de edificios"*.

Con respecto al **escenario futuro**, además de estas fuentes, se debe considerar la acción de la infraestructura objeto de estudio.

6. Inventario de edificaciones

Para el estudio se han identificado las edificaciones localizadas en un margen de 200 m a cada lado del eje, inventariándose un total de 30 edificaciones de distinta tipología.

En el *Plano 1. "Inventario de edificios"* del *Anexo 1* del presente apéndice puede consultarse la localización de dichas edificaciones.

Se han excluido del análisis de afección acústica únicamente aquellas edificaciones que no tienen un uso asignado, y que generalmente corresponden a pequeños cobertizos, pequeñas casetas de instalaciones o almacenes, pues no existen para ellos umbrales máximos a verificar y, por tanto, no son objeto de estudio. Estas edificaciones sí han sido incluidas en la modelización acústica, como obstáculos, incluyéndolas en la categoría denominada "otros"

A continuación, se muestra una tabla resumen de las edificaciones presentes en el ámbito, incluyendo su número identificador, su uso principal, el estado de los edificios, el número de plantas, el municipio al que pertenecen, la distancia al eje, el margen en el que se ubican y la necesidad o no de realizar estudio de ruido o de vibraciones.

EDIFICACIONES INVENTARIADAS								
Nº	**USO**	**ESTADO**	**PLANTAS**	**DISTANCIA EJE (m)**	**MARGEN**	**MUNICIPIO**	**ESTUDIO DE RUIDO**	**ESTUDIO DE VIBRACIONES**
1	Residencial	En uso	7	74	Izquierdo	Santander	Sí	Sí
2	Industrial	En uso	2	32	Derecho	Santander	Sí	No
3	Industrial	En uso	2	26	Derecho	Santander	Sí	No
4	Industrial	En uso	2	72	Derecho	Santander	Sí	No
5	Industrial	En uso	2	93	Derecho	Santander	Sí	No
6	Terciario	En uso	2	45	Izquierdo	Santander	Sí	Sí
7	Industrial	En uso	2	93	Derecho	Santander	Sí	No
8	Industrial	En uso	2	50	Derecho	Santander	Sí	No
9	Industrial	En uso	2	148	Derecho	Santander	Sí	No
10	Industrial	En uso	2	37	Izquierdo	Santander	Sí	No
11	Industrial	En uso	2	36	Izquierdo	Santander	Sí	No
12	Residencial	En uso	4	146	Izquierdo	Santander	Sí	No
13	Residencial	En uso	3	92	Izquierdo	Santander	Sí	No
14	Otros	En uso	1	193	Izquierdo	Santander	No	No
15	Otros	En uso	1	189	Izquierdo	Santander	No	No
16	Otros	En uso	1	185	Izquierdo	Santander	No	No
17	Otros	En uso	1	175	Izquierdo	Santander	No	No
18	Industrial	En uso	3	152	Derecho	Santander	Sí	No
19	Otros	En uso	1	128	Izquierdo	Santander	No	No
20	Otros	En uso	1	122	Izquierdo	Santander	No	No
21	Otros	En uso	1	130	Izquierdo	Santander	No	No
22	Otros	En uso	1	42	Izquierdo	Santander	No	No
23	Otros	En uso	1	99	Izquierdo	Santander	No	No
24	Industrial	En uso	1	152	Derecho	Santander	Sí	No
25	Industrial	En uso	1	119	Derecho	Santander	Sí	No
26	Industrial	En uso	2	182	Derecho	Santander	Sí	No
27	Residencial	Abandonado	2	79	Izquierdo	Santander	No	No
28	Terciario	En uso	1	84	Izquierdo	Santander	Sí	Sí
29	Industrial	En uso	2	100	Izquierdo	Santander	Sí	No
30	Otros	En uso	1	111	Izquierdo	Santander	No	No

Fuente: Elaboración propia

7. Metodología del estudio acústico

En este capítulo se describirá la metodología de trabajo seguida para el estudio de la situación acústica en los escenarios planteados. Para ello se realizará una modelización de detalle de la situación acústica de las fuentes ferroviarias más importantes existentes en el entorno, mediante la aplicación de un modelo teórico de cálculo.

7.1. Definición del ámbito de estudio

Se ha realizado una identificación de todos aquellos edificios presentes en un margen de 200 metros con respecto a los ejes del futuro trazado objeto de estudio, siguiendo las indicaciones de la IGP 6.4 publicada por Adif. Para el citado ámbito se analizarán tanto niveles sonoros como niveles en fachada de los edificios, que deberán compararse con los objetivos de calidad acústica de aplicación en el presente estudio.

7.2. Modelos de cálculo

Se realizará la simulación, tanto de la situación actual como futura, mediante un método matemático de simulación que permitirá obtener los correspondientes mapas de niveles sonoros en todo el ámbito, así como los niveles en fachada. Tanto para la situación actual como para la situación futura, se consideran todas las fuentes viarias y ferroviarias existentes en el ámbito de estudio.

El programa informático empleado para la modelización acústica es el software CADNA-A versión 2019, de la firma alemana Datakustik GmbH. Este programa es un referente en la modelización acústica y ha sido validado a nivel europeo (“Guías para el cálculo y medida del ruido de transporte ferroviario 1996”) por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial, 20 de noviembre 1996, recomendado por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental en su Anexo II y por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Para todas las modelizaciones del tráfico viario se va a emplear el método de cálculo indicado por la legislación vigente (CNOSSOS), cuya metodología se desarrolla en la *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental*, como transposición de la *Directiva Europea (UE) 2015/996*.

En el caso del método de evaluación del ferrocarril, se ha seguido el informe de la Abogacía del Estado a la consulta remitida respecto al régimen legal de aplicación a estudios informativos de carreteras e infraestructuras ferroviarias en cuanto a la evaluación del ruido ambiental, que se adjunta como *Anexo 2. Informe de la Abogacía del Estado*.

Por lo tanto, mientras no se completen los trabajos que permitan la correcta aplicación de la metodología de cálculo CNOSSOS–EU, y teniendo en cuenta el escrito de la Abogacía del Estado referido anteriormente, se ha considerado como solución óptima para el análisis acústico de las infraestructuras ferroviarias la utilización del método nacional de cálculo de los Países Bajos “SRMII”, al contar con una correspondencia directa, en cuanto a los modelos de emisión, con las diversas tipologías de trenes que circulan en nuestro país.

7.3. Cálculo de la propagación acústica en ferrocarriles

La metodología empleada contempla el método de cálculo de propagación SRM II en bandas de octava. Para el cálculo de los niveles continuos equivalentes LAeq se emplea la siguiente expresión:

$$LAeq = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \sum_{n=1}^{N} 10^{\frac{\Delta L_{eq,i,j,n}}{10}}$$

Donde especifica la contribución en una banda de octava (código i) de un sector (código j) por parte de un punto fuente (código n). Incluye los siguientes valores:

$$\Delta L_{eq,i,j,n} = L_E + \Delta L_{GU} - \Delta L_{OD} - \Delta L_{SW} - \Delta L_R$$

Dónde:

L_E valor de emisión por altura de fuente y octava de banda.

ΔL_{GU} atenuación debida a la distancia.

ΔL_{OD} atenuación debida a la propagación.

ΔL_{SW} efecto pantalla, si se considera.

ΔL_R atenuación debida a reflexiones, si existe.

A continuación, se describe cada uno de ellos.

CÁLCULO DE LOS NIVELES DE EMISIÓN GLOBALES EN DBA POR FUENTE (L_E)

La fórmula de cálculo de niveles globales de emisión en dB(A) se basa en la siguiente expresión:

$$L_E = 10 \cdot \log\left(\sum_{c=1}^{y} 10^{\frac{E_{nr,c}}{10}} + \sum_{c=1}^{y} 10^{\frac{E_{r,c}}{10}}\right)$$

Dónde:

Enr,c: Contribución de emisión por categoría de vehículos sin frenado.

Er,c: Contribución de emisión por categoría de vehículos con frenado.

c: Categoría de trenes.

y: Número de categorías presentes en el estudio.

Para la definición de los niveles de presión sonora continua equivalente, todos los vehículos que utilizan una línea ferroviaria concreta deben ser clasificados entre 9 categorías definidas en el método en función a su naturaleza, velocidad y tipología de frenado.

Otros factores que intervienen en los niveles de emisión por categoría de vehículo, Enr,c y Er,c, son:

- Velocidad media de los trenes por categoría.
- Tipología de la infraestructura en lo relativo a los sistemas de fijación de carril.

DIVERGENCIA GEOMÉTRICA. ATENUACIÓN DEBIDA A LA DISTANCIA (ΔL_{GU})

Los parámetros considerados para evaluar el factor de propagación son:

- Distancia entre los focos emisor y receptor, medidos en base a la mínima distancia.
- Ángulo de visión entre el área receptora y la fuente emisora.

ATENUACIÓN DEBIDA A LA PROPAGACIÓN (ΔL_{OD})

Los factores que tienen influencia en el modelo son:

- Atenuación por absorción del aire.
- Atenuación por efectos del tipo de suelo (valor de 0 para superficies no absorbentes o 1 en el caso de superficies absorbentes).
- Factores de corrección meteorológicas.

ATENUACIÓN POR EFECTO PANTALLA (ΔL_{SW})

Permite modelizar el efecto pantalla ejercido por cualquier obstáculo en la propagación del ruido para lo cual es necesario adjuntar una descripción completa del obstáculo, así como sus parámetros acústicos.

ATENUACIÓN POR REFLEXIÓN (ΔL_R)

Esta atenuación se determina en función del factor de reflexión de los objetos a considerar.

7.3.1. Escenario de simulación y configuración de cálculo

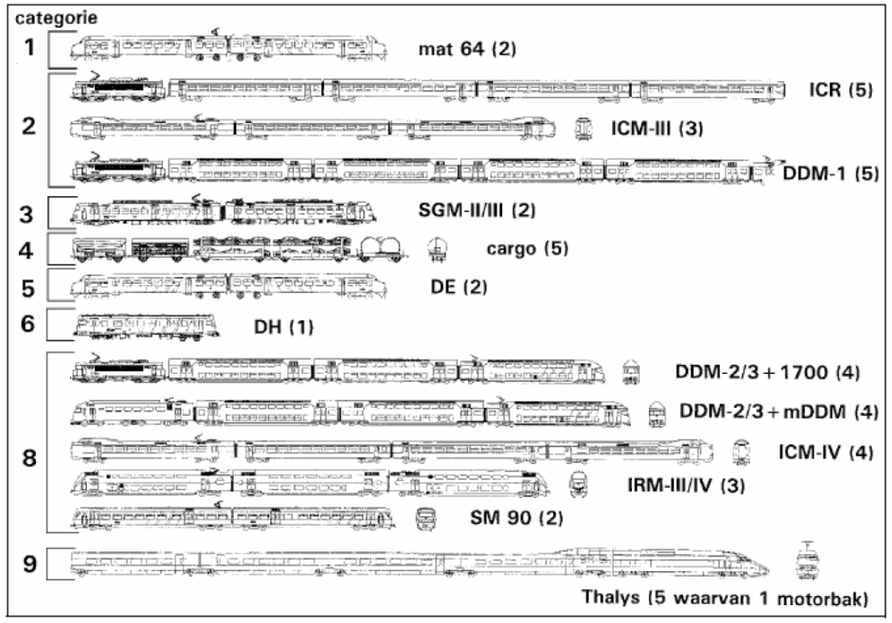
Para la aplicación del método en el programa de simulación es necesario conocer una serie de parámetros destinados a caracterizar el medio emisor, transmisor y receptor. A continuación, se detallan los parámetros básicos que deben ser definidos.

7.3.2. Características de tráfico y velocidades

CARACTERIZACIÓN Y EQUIVALENCIA DE LOS TRENES

Para caracterizar el foco emisor deben definirse la composición de los trenes que operan en la línea (locomotora y nº de vagones), el número de operaciones que realizan en un día tipo, así como el periodo horario en el que éstas tienen lugar.

El método holandés contempla sus propias categorías de trenes:



Fuente: CadnaA. Manual de usuario

De cara a la introducción de datos en el modelo, hay que tener en cuenta la equivalencia existente entre la categoría de trenes que operan en el tramo analizado y las categorías del método.

Esta equivalencia se realiza a partir del documento **"Caracterización de la emisión de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español"**, ADIF, mediante el cual, es posible caracterizar las fuentes de ruido en el modelo de cálculo, indicando el número de vagones y locomotoras, atendiendo a las correspondencias indicadas en dicho documento.

A continuación, se recoge mediante tablas las equivalencias de los trenes que circulan por las infraestructuras ferroviarias españolas respecto a los que circulan en los Países Bajos. Se especifica el número general de vagones característico, la velocidad máxima, así como la categoría acústica de equivalencia con el programa de simulación.

CERCANÍAS	FRENOS	TIPO DE MOTOR	V máx. (Km/h)	Nº DE COCHES	CATEGORÍA ACÚSTICA	
Cercanías serie 440	100% DISCO	Eléctrico	140	3	8	
				6		
Cercanías serie 447	100% DISCO	Eléctrico	120	3	8	
				6		
Cercanías serie 446	100% DISCO	Eléctrico	100	3	8	
				6		
Cercanías serie 450 y 451	100% DISCO	Eléctrico	140	6	V≤60 Km/h	V>60 Km/h
				3	2	5
Otros cercanías (1 altura)	100% DISCO	Eléctrico	Variable	3	8	
				6		
CIVIA	100% DISCO	Eléctrico	120*	5	8	

*Puede alcanzar 160 Km/h

Fuente: Documento "Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español", ADIF 2018

REGIONALES	FRENOS	TIPO DE MOTOR	V máx. (Km/h)	Nº DE COCHES	CATEGORÍA ACÚSTICA
Regional diésel	100% DISCO	Diésel	120	3	8
				6	
Regional eléctrico	100% DISCO	Eléctrico	140-160	3	8
				6	

Fuente: Documento "Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español", ADIF 2018

MERCANCIAS	FRENOS	TIPO DE MOTOR	V máx. (Km/h)	Nº DE VAGONES	CATEGORÍA ACÚSTICA	
Mercancías	10% DISCO 90% ZAPATA	Eléctrico Diésel	100	Variable	V≤70 Km/h	V>70 Km/h
					4	5

Fuente: Documento "Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español", ADIF 2018

LARGO RECORRIDO	FRENOS	TIPO DE MOTOR	V máx. (Km/h)	Nº DE COCHES	CATEGORÍA ACÚSTICA
Alaris	100% DISCO	Eléctrico	220	3	9A
Altaria	100% DISCO	Eléctrico Diésel	220	Variable	9B
Alvia	100% DISCO	Eléctrico	220	2+2UT	8
Arco	100% DISCO	Eléctrico	200	4	9A
Euromed	100% DISCO	Eléctrico	220	2M+8R	8
Intercity	100% DISCO	Eléctrico	160	Variable	8
Otros Talgos	100% DISCO	Eléctrico Diésel	180-200	Variable	8
Estrella (Asignación cualitativa)	90% DISCO 10%ZAPATA	Eléctrico Diésel	140-160	Variable	8
Diurno (Asignación cualitativa)	100% DISCO	Eléctrico	160	Variable	8

Fuente: Documento "Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español", ADIF

ALTA VELOCIDAD	Descripción			V máx. (Km/h)	Qc**		CATEGORÍA ACÚSTICA	
	Nº Locomotoras	Nº de Coches Auto-propulsados	Nº coches arrastrados					
S100	2	-	8	300	2		9A	
S102/112	2	-	12	330	V<160 Km/h	V≥160 Km/h	V<160 Km/h	V≥160 Km/h
					3,5	2,5	8	9A
S103	-	4	4	350	1,6		V<160 Km/h	V≥160 Km/h
							2	9A
S104	-	4	-	250	0,8		9A	
Alvia S120	-	4	-	250	0,8		9A	
Alvia S130	2	-	11	250	V<220 Km/h	V≥220 Km/h	V<220 Km/h	V≥220 Km/h
					3,25	3	8	9A

Fuente: Documento "Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español", ADIF 2018

RED DE ANCHO MÉTRICO	FRENOS	TIPO DEL MOTOR	VMAX(Km/h)	NUMERO DE COCHES	CATEGORÍA ACÚSTICA
Serie 1000	100 % ZAPATA	Eléctrico y Neumático	70	1	2
Serie 2000	100% DISCO	Diésel	80-100	1/2	2
Serie 3000	100% DISCO	Eléctrico	80-100	2/3	2

Fuente: Documento "Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español", ADIF 2018

7.3.3. Tráficos

A continuación, se muestran las circulaciones ferroviarias consideradas en el estudio, tanto para el escenario actual como para el escenario futuro.

Los **trenes que circulan en la actualidad** por el tramo objeto de estudio, en ambos sentidos de circulación, se han obtenido del *Anejo nº 2 Explotación Ferroviaria* del "*Estudio Informativo para la Reordenación de los Espacios en la Estación de Santander*", de octubre de 2018, (*Anexo 3. Datos tráfico ferroviario*, del presente documento), y son los referidos en la siguiente tabla.

Línea	Servicio	Número de circulaciones por período - ACTUAL		
		Período Día	Período Tarde	Período noche
RAM Santander – Bilbao	Regional	4	2	0
	Cercanías	79	24	5
	Mercancías	3	1	2
	Transcantábrico	0	0	1
RAM Santander – Oviedo	Regional	3	1	0
	Cercanías	64	19	9
	Mercancías	5	0	1
	Transcantábrico	1	0	0
ADIF Palencia - Santander	Media Distancia	3	1	0
	Cercanías	31	10	5
	Larga Distancia	5	0	1

*Fuente: Anejo nº 2 Explotación ferroviaria del "*Estudio Informativo para la Reordenación de los Espacios en la Estación de Santander*"*

Para poder realizar la modelización del escenario actual, se ha considerado para cada servicio el tipo de tren más desfavorable desde el punto de vista de la afección acústica, de entre todas las series que prestan cada uno de los servicios.

Los trenes empleados y sus características se recogen en la siguiente tabla:

ESCENARIO ACTUAL							
Línea	**Servicio**	**Tipo de tren**	**Composición**		**Vmáx del tren (km/h)**	**Vmáx de la vía (km/h)**	**Categoría Acústica**
			Nº locomotoras	**Nº coches**			
RAM Santander - Bilbao	Regional	Serie 2000	2	0	100	50	2
	Cercanías	Serie 3000	1	2	100	50	2
	Mercancías	Serie 1000	1	27	70	50	2
	Transcantábrico	Serie 1000	2	11	70	50	2
RAM Santander – Oviedo	Regional	Serie 2000	2	0	100	50	2
	Cercanías	Serie 3000	1	2	100	50	2
	Mercancías	Serie 1000	1	27	100	50	2
	Transcantábrico	Serie 1000	2	11	70	50	2
ADIF Palencia – Santander	Media Distancia	Serie 470	1	2	140	110	8
	Cercanías	Serie 447	2	1	120	80	8
	Larga Distancia	Serie 130	2	11	250	160	v<220 km/h 8

*Fuente: Anejo nº 2 Explotación ferroviaria del "*Estudio Informativo para la Reordenación de los Espacios en la Estación de Santander*"*

En cuanto a la **distribución de tráficos del escenario futuro**, se ha obtenido del mismo documento que en situación actual. De este modo, las circulaciones contempladas para el año horizonte son las siguientes.

Línea	**Servicio**	**Número de circulaciones por período - FUTURO**		
		Período Día	**Período Tarde**	**Período noche**
RAM Santander – Bilbao	Regional	4	2	0
	Cercanías	79	24	5
	Transcantábrico	0	0	1
RAM Santander – Oviedo	Regional	3	1	0
	Cercanías	64	19	9
	Transcantábrico	1	0	0
ADIF Palencia - Santander	Media Distancia	3	1	0
	Cercanías	31	10	5
	Larga Distancia	10	2	2
Baipás Santander – Oviedo	Mercancías	5	0	1
Baipás Santander – Bilbao	Mercancías	3	1	2

*Fuente: Anejo nº 2 Explotación ferroviaria del "*Estudio Informativo para la Reordenación de los Espacios en la Estación de Santander*"*

Al igual que en situación actual, en el escenario futuro se ha considerado para cada servicio el tipo de tren más desfavorable desde el punto de vista acústico. Los trenes empleados y sus características se muestran a continuación.

ESCENARIO FUTURO							
Línea	**Servicio**	**Tipo de tren**	**Composición**		**Vmáx del tren (km/h)**	**Vmáx de la vía (km/h)**	**Categoría Acústica**
			Nº locomotoras	**Nº coches**			
RAM Santander - Bilbao	Regional	Serie 2000	2	0	100	50	2
	Cercanías	Serie 3000	1	2	100	50	2
	Transcantábrico	Serie 1000	2	11	70	50	2
RAM Santander – Oviedo	Regional	Serie 2000	2	0	100	50	2
	Cercanías	Serie 3000	1	2	100	50	2
	Transcantábrico	Serie 1000	2	11	70	50	2
ADIF Palencia – Santander	Media Distancia	Serie 499	2	3	140	110	8
	Cercanías	Serie 463 CIVIA	2	1	120	80	8
	Larga Distancia	Serie 130	2	11	250	160	v<220 km/h 8
Baipás Santander – Oviedo	Mercancías	Serie 1000	1	27	70	50	2
Baipás Santander - Bilbao	Mercancías	Serie 1000	1	27	70	50	2

*Fuente: Anejo nº 2 Explotación ferroviaria del "*Estudio Informativo para la Reordenación de los Espacios en la Estación de Santander*"*

En el *Anejo 2. Explotación ferroviaria* del Estudio Informativo se puede consultar la información relativa a los tráficos actuales y futuros.

7.3.4. Caracterización de la vía

La emisión sonora no depende sólo del tipo de tren, también depende de la estructura sobre la que se asienta la vía. El método contempla ocho estructuras diferentes que modifican en mayor o menor medida la emisión del tren. Debe establecerse una equivalencia entre la vía objeto de estudio y cada una de las categorías que se recogen en la tabla que aparece a continuación.

TIPOS DE VÍA
Vías de traviesas simples o dobles de cemento, sobre lecho de balasto
Vías con traviesas de madera o traviesas de cemento en zig-zag, sobre lecho de balasto
Vías sobre balasto, sin traviesas, vías con juntas o vías con sistemas de cambio de vía
Vías con bloques
Vías con bloque sobre lecho de balasto
Vías con fijación de raíles ajustables
Vía con fijación de raíles ajustables, sobre lecho de balasto
Vía llena

Fuente: Cadna-A. Manual de usuario

Además, el modelo permite reproducir el efecto acústico asociado a las discontinuidades de la vía. Las tipologías recogidas en el modelo de cálculo son:

TIPOS DE DISCONTINUIDADES DE LA VÍA
Raíles sin juntas, con o sin cruces o cambios de vías sin juntas
Raíles con juntas, o con un cambio de vías aislado
Cruces y cambios con juntas
Más de dos cambios y cruces con juntas cada 100 metros

Fuente: Cadna-A. Manual de usuario

Tanto en situación actual como futura, se ha contemplado vías con traviesas de cemento sobre balasto y railes sin juntas.

7.3.5. Velocidades

Para determinar las velocidades circulación se ha considerado la velocidad máxima de cada línea, la velocidad máxima de la vía en el tramo objeto de estudio y qué líneas realizan paradas en estaciones cercanas.

Tanto en escenario actual como futuro se ha considerado una limitación de 50 km/h para las líneas de ancho métrico Santander – Bilbao y Santander – Oviedo. En situación futura, la infraestructura objeto de estudio tendrá una limitación también de 50 km/h según indicaciones de la dirección del estudio.

En cuanto a la línea de ancho ibérico Palencia – Santander, tanto para situación actual como futura, se ha atendido a las velocidades de circulación dispuestas en el "*Proyecto Constructivo de Protecciones Acústicas de la línea de cercanías C-1 entre Torrelavega y Santander*".

7.3.6. Cálculo del indicador L_{max}

La normativa aplicable recoge la necesidad de calcular para ruido ferroviario, además de los indicadores relativos a niveles sonoros continuos equivalente, el indicador L_{max}.

Ninguna de las normas, tanto a nivel europeo, estatal o autonómico hace alusión a la metodología recomendada para el cálculo predictivo de este indicador. De igual manera, el método de los Países Bajos SRM II no contempla el cálculo de valores máximos, por lo que, para analizar la potencial afección para este índice, se realiza una hipótesis de cálculo del valor máximo, aplicando la metodología que se define a continuación.

El fundamento del cálculo es conocer el número de eventos máximos que pueden producirse en un periodo de tiempo definido, en este caso, en una hora.

El nivel sonoro máximo se obtiene en función, tanto del número de circulaciones que se da en un determinado tramo, como de la velocidad que se alcanza en el mismo. Los ejes deben estar divididos en función de estos dos parámetros para su correcta caracterización.

El resultado de los cálculos muestra el número de unidades móviles que como máximo pueden circular para cada uno de los tramos con una velocidad determinada en ese periodo de tiempo. Una vez conocidos el número máximo de eventos, la velocidad del tramo y la categoría acústica del tren, se procede al cálculo del indicador L_{max}.

El número de eventos que caracterizan el ámbito de estudio se define a partir de las distintas tipologías de tren y las características que los definen, y que se detallan en el apartado anterior.

El resultado de los cálculos para el escenario futuro muestra el número de unidades móviles que se contemplan en un período de una hora y en función de las categorías acústicas.

LÍNEA	VMAX DE LA VÍA (km/h)	TIPO DE TREN	COMPOSICIÓN		VMAX DEL TREN (km/h)	Nº DE UNIDADES
			Locomotoras	Vagones		
Infraestructura de estudio	50	Mercancías	1	27	70	3111

*Fuente: Anejo nº 2 Explotación ferroviaria del "*Estudio Informativo para la Reordenación de los Espacios en la Estación de Santander*"*

7.4. Cálculo de la propagación acústica en carreteras

Los cálculos se realizan en función de una serie de aspectos que se detallan a continuación.

7.4.1. Caracterización del medio emisor, transmisor y receptor.

MEDIO EMISOR. CLASES DE VEHÍCULOS

La fuente de ruido del tráfico viario se determinará mediante la combinación de la emisión de ruido de cada uno de los vehículos que forman el flujo del tráfico, así como la velocidad máxima de circulación en cada uno de los tramos objeto de estudio. Estos vehículos se agrupan en cinco categorías independientes acordes a la clasificación CE y en función de las características acústicas:

CLASES DE VEHÍCULOS			
Categoría	**Nombre**	**Descripción**	**Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo**
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes, incluidos remolques y caravanas	M1 y N1
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero.	M2, M3 y N2, N3
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes	M2 y N2 con remolque, M3 y N3
4	Vehículos de dos ruedas	4a Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas	L1, L2, L6
		4b Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuadriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atendrá a las futuras necesidades	N/A

Fuente: Orden PCI 2015/996, Anexo II. Métodos de evaluación para los indicadores de ruido

A continuación, se muestran, tanto para el escenario actual como futuro, la intensidad media diaria (IMD) distribuida para cada clase de vehículo contemplado en la metodología CNOSSOS.

CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO												
PERÍODO	**DÍA (7-19H)**				**TARDE (19-23H)**				**NOCHE (23-7H)**			
Categoría	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
IMD	8089	1082	552	291	2243	145	74	81	782	65	33	28
%	80,8	10,8	5,5	2,9	88,2	5,7	2,9	3,2	86,1	7,2	3,6	3,1

Fuente: Mapa de tráfico de la DGC del año 2017

Con respecto a las velocidades máximas, se ha adoptado una limitación de velocidad de 50 km/h tanto para vehículos ligeros como pesados en todo el tramo incluido en el ámbito de estudio.

En la categoría 4, dado que se trata de una carretera nacional donde está permitida la circulación de ciclomotores, se ha supuesto que la mitad de vehículos corresponden a la categoría 4a y la otra a la 4b.

MEDIO TRANSMISOR. SUPERFICIE DE RODADURA

La tipología de asfalto que se ha considerado, tanto para el escenario actual como para el futuro es CNS_01. Este tipo se ha establecido como resultado de equiparar los firmes empleados en el estudio y los descritos en el *Anexo F*, *cuadro F-4*, de la *Orden PCI/1319/2018*.

Además, en el estudio de ruido se ha tenido en cuenta la pendiente de los viales, considerando el sentido de la circulación, pudiendo ser el de doble carril por sentido ascendente o descendente, en el caso de autovías y autopistas, o un carril ascendente y otro descendente en el caso de carreteras de doble sentido.

7.5. Aspectos comunes del modelo

TOPOGRAFÍA

En la modelización se ha empleado la cartografía del estudio a escala 1:1.000, es decir, con una precisión de una curva de nivel cada metro. En aquellas zonas en las que ha sido necesario ampliar esta información, se han utilizado las hojas del Modelo Digital del Terreno (MDT05) que se obtienen por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos LIDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

Para la situación futura se han incluido los derrames correspondientes al nuevo trazado, así como los enlaces con otras fuentes sonoras existentes.

CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

El modelo de cálculo requiere además de la definición geométrica y operacional de los focos emisores, la definición de las condiciones de propagación del ruido en el entorno. Se ha considerado una distancia de propagación de 2.000 metros con respecto al foco emisor. A continuación, se describen los parámetros considerados.

Para calcular la atenuación debida a la absorción atmosférica y a las condiciones de temperatura y humedad se aplica la norma ISO 9613-1:1996.

La influencia de las condiciones meteorológicas y absorción atmosférica en la propagación viene definida en función del *apartado 2.5* de la *Orden PCI/1319/2018* que exige utilizar la media meteorológica a largo plazo, siendo de aplicación lo dispuesto en la norma ISO 9613-1:1996.

Con la finalidad de maximizar, como medida de precaución, la probabilidad de ocurrencia de las condiciones meteorológicas favorables para la propagación de ruido y de esta forma conseguir los niveles de inmisión mayores en las edificaciones cercanas a la carretera analizada, se han definido los siguientes valores de probabilidad para cualquier dirección de propagación: día 50% favorables, tarde 75% favorables y noche 100% favorables.

Las condiciones meteorológicas, en el ámbito de estudio, se establecen en una temperatura y humedad relativa de 14,5 ºC y 74 %, respectivamente, según los promedios anuales de la estación meteorológica más cercana al ámbito en estudio (Aeropuerto Santander) publicado en la web *www.aemet.es*.

REFLEXIONES

Se ha considerado un orden de reflexión de uno para todos los cálculos.

TERRENO

En el modelo de cálculo se han considerado las líneas de terreno como elementos difractantes.

En el propio terreno se han definido distintos valores para el coeficiente de absorción. Dado que la infraestructura en estudio discurre principalmente por terreno no urbanizado, exceptuando las infraestructuras viarias existentes en el ámbito, cuya absorción está definida por el tipo de asfalto (véase apartado Superficie de rodadura), y alguna superficie industrial, se considera el terreno como absorbente.

MALLA DE CÁLCULO

Para el cálculo de los niveles de ruido en todo el ámbito, se ha utilizado un paso de malla de 10 x 10 metros, y se ha considerado una altura de 4 metros relativos al terreno.

MEDIO RECEPTOR. EDIFICACIONES Y OBSTÁCULOS

Para evaluar la afección acústica, se han considerado las edificaciones existentes en un área de influencia de 200 metros, que han sido caracterizadas por su uso catastral y posterior comprobación en gabinete y visita de campo para poder obtener los datos que permitan comparar la afección de cada uno de los usos. Los edificios han sido considerados con un índice de absorción 0.

Los edificios se han obtenido a través de la página de la sede electrónica de catastro y han sido tratados para su incorporación en el modelo.

No se han identificado apantallamientos acústicos existentes en las carreteras o ferrocarriles presentes en la actualidad.

La potencial afección sobre las edificaciones se representará mediante planos que forman parte del *Anexo 1*. *Planos del estudio de ruido* del presente Apéndice.

NIVELES EN FACHADA

A fin de obtener un mayor grado de detalle, además de las mallas de cálculo, se han calculado los niveles en fachada en cada una de las edificaciones analizadas.

Los criterios de colocación de los elementos de evaluación en edificios han variado en dirección horizontal (es decir, a nivel de planta de un edificio) y en dirección vertical donde se ha tomado como una altura con respecto al suelo de 4 metros para el primer evaluador y 3 metros para los sucesivos, hasta alcanzar la altura máxima de la edificación.

En sentido horizontal, los niveles en fachada han sido calculados colocando los receptores a todas las alturas, según el método CNOSSOS, de acuerdo con lo indicado en el apartado “2.8. Asignación de niveles de ruido y población a los edificios” de la *Orden PCI/1319/2018*.

En la componente vertical se han definido receptores a todas las alturas para obtener únicamente el nivel de ruido directo, eliminando la contribución de la reflexión en fachada.

De esta forma, mediante el cálculo de niveles en fachada, se obtiene un muestreo del nivel de ruido en fachada, permitiendo definir, en caso necesario, las medidas correctoras oportunas para cumplir con los objetivos de calidad acústica de aplicación en toda la edificación.

8. Evaluación de la situación acústica

8.1. Situación acústica actual

En la siguiente tabla se muestran los niveles sonoros estimados para la situación actual, en cada uno de los edificios inventariados.

SITUACIÓN ACTUAL										
Nombre	**Uso**	**Lim Ld (dBA)**	**Ld (dBA)**	**Superación día (dBA)**	**Lim Le (dBA)**	**Le (dBA)**	**Superación tarde (dBA)**	**Lim Ln (dBA)**	**Ln (dBA)**	**Superación noche (dBA)**
1	Residencial	65	48	-	65	46	-	55	44	-
2	Industrial	75	52	-	75	52	-	-	48	-
3	Industrial	75	54	-	75	54	-	-	50	-
4	Industrial	75	43	-	75	43	-	-	40	-
5	Industrial	75	44	-	75	43	-	-	40	-
6	Terciario	70	62	-	70	60	-	65	53	-
7	Industrial	75	46	-	75	45	-	-	42	-
8	Industrial	75	52	-	75	51	-	-	48	-
9	Industrial	75	45	-	75	44	-	-	41	-
10	Industrial	75	63	-	75	61	-	-	54	-
11	Industrial	75	58	-	75	56	-	-	51	-
12	Residencial	65	67	2	65	65	-	55	58	3
13	Residencial	65	67	2	65	65	-	55	58	3
18	Industrial	75	53	-	75	52	-	-	49	-
24	Industrial	75	57	-	75	54	-	-	50	-
25	Industrial	75	63	-	75	60	-	-	56	-
26	Industrial	75	51	-	75	49	-	-	45	-
28	Terciario	70	64	-	70	62	-	65	56	-
29	Industrial	75	64	-	75	62	-	-	56	-

Fuente: Elaboración propia

En la situación actual, se produce superación de los objetivos de calidad en 2 edificios residenciales. Indicar que esta superación es debida al tráfico rodado que circula por la carretera N-623.

En los *planos 2, 3 y 4 del Anexo 1*. *Planos del estudio de ruido* se muestran los niveles sonoros en cada período:

- Plano 2. “Niveles sonoros en situación actual. Indicador L_d”.
- Plano 3. “Niveles sonoros en situación actual. Indicador L_e”.
- Plano 4. “Niveles sonoros en situación actual. Indicador L_n”.

8.2. Situación acústica futura

Para el análisis de la situación futura se han contemplado dos escenarios:

- Verificar el cumplimiento de los Valores límite de Inmisión establecidos en las tablas A1 y A2 del anexo III del *Real Decreto 1367/2007*, considerando solo la nueva infraestructura en estudio, cuyos resultados pueden consultarse para cada edificación en los apartados 8.2.1. *Infraestructura de estudio. Niveles equivalentes* y 8.2.2. *Infraestructura de estudio. Niveles de* L_{max}.

- Comprobar que la nueva infraestructura en estudio, junto con el resto de fuentes sonoras, cumplen los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en la tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007*, cuyos resultados pueden consultarse en el apartado 8.2.3. *Todas las fuentes*.

  En aquellos receptores donde la acción de otras fuentes, distintas a la fuente objeto de estudio, suponía una superación de los objetivos de calidad, el objetivo es no incrementar dicho valor al incluir la infraestructura objeto de estudio.

Las isófonas correspondientes a este escenario pueden consultarse en:

- Plano 5. “Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_d”.
- Plano 6. “Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_e”.
- Plano 7. “Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_n”.
- Plano 8. “Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_{max}”.
- Plano 9. “Niveles sonoros en situación futura. Todas las fuentes. Indicador L_d”.
- Plano 10. “Niveles sonoros en situación futura. Todas las fuentes. Indicador L_e”.baja
- Plano 11. “Niveles sonoros en situación futura. Todas las fuentes. Indicador L_n”.

8.2.1. Infraestructura de estudio. Niveles equivalentes.

En el escenario de cálculo donde sólo se considera activa la **infraestructura en estudio, en situación futura,** no se produce superación de los límites a alcanzar.

Los resultados obtenidos para cada receptor objeto de estudio y en los distintos periodos de evaluación son los que se muestran en la tabla siguiente.

SITUACIÓN FUTURA. SOLO ACTUACIÓN. NIVELES EQUIVALENTES										
Nombre	**Uso**	**Lim L_d (dBA)**	**L_d (dBA)**	**Superación día (dBA)**	**Lim L_e (dBA)**	**L_e (dBA)**	**Superación tarde (dBA)**	**Lim L_n (dBA)**	**L_n (dBA)**	**Superación noche (dBA)**
1	Residencial	60	35	-	60	31	-	50	34	-
2	Industrial	70	40	-	70	35	-	-	38	-
3	Industrial	70	42	-	70	38	-	-	40	-
4	Industrial	70	37	-	70	33	-	-	36	-
5	Industrial	70	37	-	70	33	-	-	36	-
6	Terciario	65	49	-	65	45	-	55	47	-
7	Industrial	70	42	-	70	38	-	-	40	-
8	Industrial	70	48	-	70	43	-	-	46	-
9	Industrial	70	40	-	70	36	-	-	38	-
10	Industrial	70	50	-	70	45	-	-	47	-
11	Industrial	70	48	-	70	44	-	-	47	-
12	Residencial	60	37	-	60	33	-	50	35	-
13	Residencial	60	47	-	60	43	-	50	45	-
18	Industrial	70	44	-	70	40	-	-	42	-
24	Industrial	70	44	-	70	40	-	-	42	-
25	Industrial	70	46	-	70	41	-	-	44	-
26	Industrial	70	44	-	70	40	-	-	42	-
28	Terciario	65	44	-	65	40	-	55	43	-
29	Industrial	70	42	-	70	38	-	-	40	-

Fuente: Elaboración propia

8.2.2. Infraestructura de estudio. Niveles de Lmax

Con respecto al indicador Lmax, se deberá verificar el cumplimiento de los límites establecidos en la tabla A2 del Anexo III del *Real Decreto 1367/2007.*

Los resultados obtenidos son los siguientes:

SITUACIÓN FUTURA. SOLO ACTUACIÓN. NIVELES MÁXIMOS				
Nombre	**Uso**	**Lim L_{max} (dBA)**	**L_{max} Mercancías**	**Superación**
1	Residencial	85	57	-
2	Industrial	90	62	-
3	Industrial	90	64	-
4	Industrial	90	59	-
5	Industrial	90	60	-
6	Terciario	88	71	-
7	Industrial	90	64	-
8	Industrial	90	70	-
9	Industrial	90	62	-
10	Industrial	90	72	-
11	Industrial	90	71	-
12	Residencial	85	59	-
13	Residencial	85	69	-
18	Industrial	90	67	-
24	Industrial	90	66	-
25	Industrial	90	68	-
26	Industrial	90	66	-
28	Terciario	88	67	-
29	Industrial	90	64	-

Fuente: Elaboración propia

De los resultados de la simulación del indicador L_{max} se desprende que, en todos los edificios analizados se verifican los límites marcados por la tabla A2 del Anexo III del *Real Decreto 1367/2007.*

Las isófonas de L_{max} se muestran en el *Plano 8. "Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_{max}"*.

8.2.3. Todas las fuentes

En el escenario de cálculo donde se **consideran todas las infraestructuras presentes en el ámbito**, los resultados muestran la no superación de los objetivos de calidad acústica en ninguna de las edificaciones presentes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados para cada receptor:

SITUACIÓN FUTURA. TODAS LAS FUENTES. NIVELES EQUIVALENTES										
Nombre	**Uso**	**Lim L_d (dBA)**	**L_d (dBA)**	**Superación día (dBA)**	**Lim L_e (dBA)**	**L_e (dBA)**	**Superación tarde (dBA)**	**Lim L_n (dBA)**	**L_n (dBA)**	**Superación noche (dBA)**
1	Residencial	65	48	-	65	47	-	55	43	-
2	Industrial	75	51	-	75	51	-	-	44	-
3	Industrial	75	52	-	75	52	-	-	45	-
4	Industrial	75	43	-	75	42	-	-	39	-
5	Industrial	75	44	-	75	43	-	-	39	-
6	Terciario	70	62	-	70	60	-	65	52	-
7	Industrial	75	46	-	75	45	-	-	42	-
8	Industrial	75	52	-	75	51	-	-	48	-
9	Industrial	75	44	-	75	43	-	-	40	-
10	Industrial	75	63	-	75	61	-	-	54	-
11	Industrial	75	58	-	75	56	-	-	52	-
12	Residencial	68	67	-	66	65	-	59	58	-
13	Residencial	68	67	-	66	65	-	59	58	-
18	Industrial	75	53	-	75	52	-	-	47	-
24	Industrial	75	55	-	75	54	-	-	49	-
25	Industrial	75	65	-	75	63	-	-	58	-
26	Industrial	75	50	-	75	49	-	-	45	-
28	Terciario	70	64	-	70	62	-	65	56	-
29	Industrial	75	64	-	75	62	-	-	56	-

Fuente: Elaboración propia

9. Propuesta preliminar de medidas correctoras

En situación futura, una vez ejecutada la infraestructura objeto de estudio, tal y como se ha mostrado en el apartado 8, no se prevé superación de ninguno de los índices acústicos indicados en el apartado 3.5.

En el escenario de cálculo donde se consideran activas todas las infraestructuras presentes en el ámbito se observa superación de los objetivos de calidad

acústica, debido al tráfico que soporta la carretera N-623, en el tramo que discurre dentro del ámbito de estudio, no siendo objeto del presente estudio, proponer medidas correctoras para dicha carretera.

Como se ha indicado en la metodología, en aquellos edificios donde, la actividad de otras infraestructuras, distintas a la infraestructura ferroviaria que es objeto de estudio, prevista en situación futura, genere una superación de los objetivos de calidad acústica, se ha comprobado que la nueva infraestructura ferroviaria no supondrá un incremento, por efecto aditivo, de dicha superación.

En resumen, la nueva infraestructura ferroviaria, no supondrá la superación de los valores límite ni la superación de los objetivos de calidad acústico en ninguna de las edificaciones. Tampoco supondrá un incremento de los niveles de ruido en aquellos edificios donde otras infraestructuras (en concreto la carretera N-623) supongan la superación de dichos objetivos. Por lo tanto, no se prevé la necesidad de adoptar medidas correctoras en todo el ámbito de estudio.

10. Conclusiones

A la vista de lo indicado en los apartados anteriores, en los que se desarrolla la normativa de aplicación, metodología y se muestran los niveles de ruido resultantes de los diferentes escenarios de simulación, cabe indicar lo siguiente:

- El estudio acústico debe dar cumplimiento a lo establecido en las legislaciones europea, estatal, autonómica y local, vigentes en el ámbito de estudio. Por consiguiente, se verificará el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes (tabla A del anexo II del *Real Decreto 1367/2007*, modificada por el *Real Decreto 1038/2012*), tanto para escenario actual como para escenario futuro con todas las fuentes. Además, en el escenario futuro, también se comprobará que la infraestructura ferroviaria objeto de estudio no supere los valores límite de inmisión establecidos en las tablas A1 y A2 del Anexo III del *Real Decreto 1367/2007.*

- Se ha llevado a cabo el inventario de todas las edificaciones comprendidas dentro del ámbito de estudio de 200 m a cada lado del eje ferroviario.

- En la modelización acústica de la **situación actual** se muestra la superación de los objetivos de calidad acústica en dos edificios de uso residencial. Se ha comprobado que dicha superación es debida a la acción de la carretera N-623, ajena a la infraestructura ferroviaria objeto de estudio.

- En **situación futura,** no se prevé, por parte de la infraestructura ferroviaria en estudio, superación de los valores límite de inmisión establecidos en las tablas A1 y A2 del Anexo III del *Real Decreto 1367/2007* en ninguna de las edificaciones, existentes. Tampoco se prevé superación de los objetivos de calidad acústica o incremento de los niveles en aquellas edificaciones donde otra infraestructura ya genere una superación de los mismos.

  Los resultados de los modelos de simulación muestran la no superación de ninguno de los valores de aplicación.

- Por todo lo indicado anteriormente, se puede concluir que, en situación futura, **no se prevé necesario la propuesta de medidas correctoras** en el ámbito de estudio.

Anexo 1. Planos del estudio de ruido

1. Localización y fuentes de ruido
2. Inventario de edificios
3. Niveles sonoros en situación actual. Indicador L_d.
4. Niveles sonoros en situación actual. Indicador L_e.
5. Niveles sonoros en situación actual. Indicador L_n.
6. Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_d.
7. Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_e.
8. Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_n.
9. Niveles sonoros en situación futura. Solo actuación. Indicador L_{max}.
10. Niveles sonoros en situación futura. Todas las fuentes. Indicador L_d.
11. Niveles sonoros en situación futura. Todas las fuentes. Indicador L_e.
12. Niveles sonoros en situación futura. Todas las fuentes. Indicador L_n.

P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\01_Localizacion_FuentesRuido.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:20.000

0 200 400m

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA:

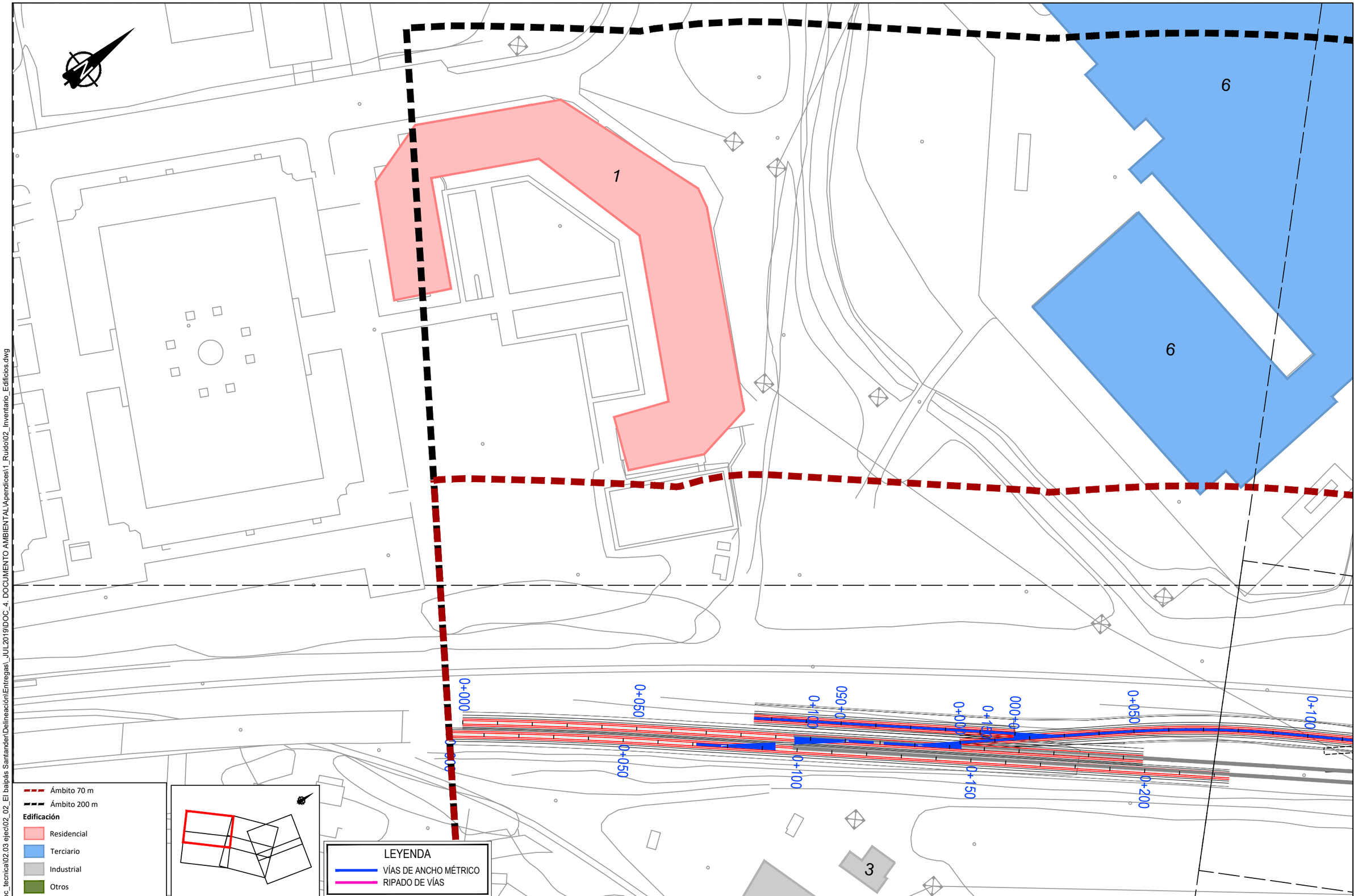
JULIO 2019

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO
PLANO DE LOCALIZACIÓN Y FUENTES DE RUIDO



P:\2017\17252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4_ DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:1.000

0 10 20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 6

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO
INVENTARIO DE EDIFICIOS

0+000
0+050
0+100
0+150
0+200
0+300
3
2
4
5
7

LEYENDA

VÍAS DE ANCHO MÉTRICO

RIPADO DE VÍAS

Ámbito 70 m

Ámbito 200 m

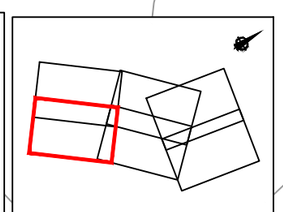
Edificación

Residencial

Terciario

Industrial

Otros



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:1.000

0 10 20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

2

Nº DE HOJA:

HOJA 2 DE 6

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO
INVENTARIO DE EDIFICIOS

P:\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4_ DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\02_Inventario_Edificios.dwg

Ámbito 70 m
Ámbito 200 m
Edificación
Residencial
Terciario
Industrial
Otros

LEYENDA
VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
RIPADO DE VÍAS

N-623

6
10
10
11
12
13
14
15
16
17
19
21

0+100
0+150
0+200
0+250
0+300
0+350
0+400
0+450

P:\2017\17225202_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

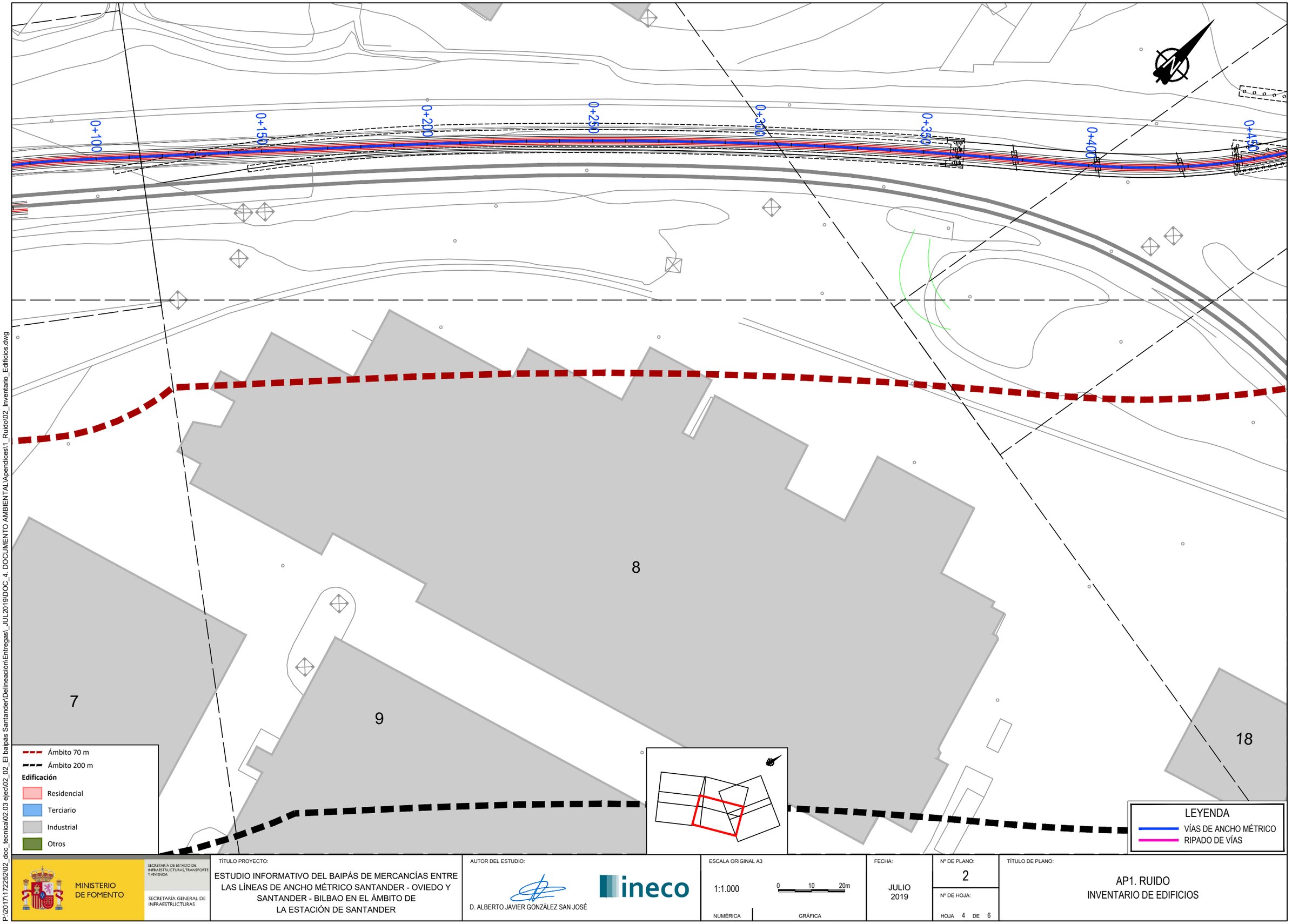
AUTOR DEL ESTUDIO:
D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ
ineco

ESCALA ORIGINAL A3
1:1.000
0 10 20m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:
JULIO 2019

Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
HOJA 3 DE 6

TÍTULO DE PLANO:
AP1. RUIDO
INVENTARIO DE EDIFICIOS



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER	AUTOR DEL ESTUDIO: D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ ineco	ESCALA ORIGINAL A3 1:1.000 (NUMÉRICA) 0 10 20m (GRÁFICA)	FECHA: JULIO 2019	Nº DE PLANO: 2 Nº DE HOJA: HOJA 4 DE 6	TÍTULO DE PLANO: AP1. RUIDO INVENTARIO DE EDIFICIOS

Ámbito 70 m
Ámbito 200 m
Edificación
Residencial
Terciario
Industrial
Otros

LEYENDA
VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
RIPADO DE VÍAS

10
11
13
14
15
16
17
19
20
21
22
22
23

0+000
0+050
0+100
0+150
0+200
0+250
0+300
0+350
0+400
0+450
0+500
0+550
0+600
0+650
0+700
0+750

P:\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:
D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ
ineco

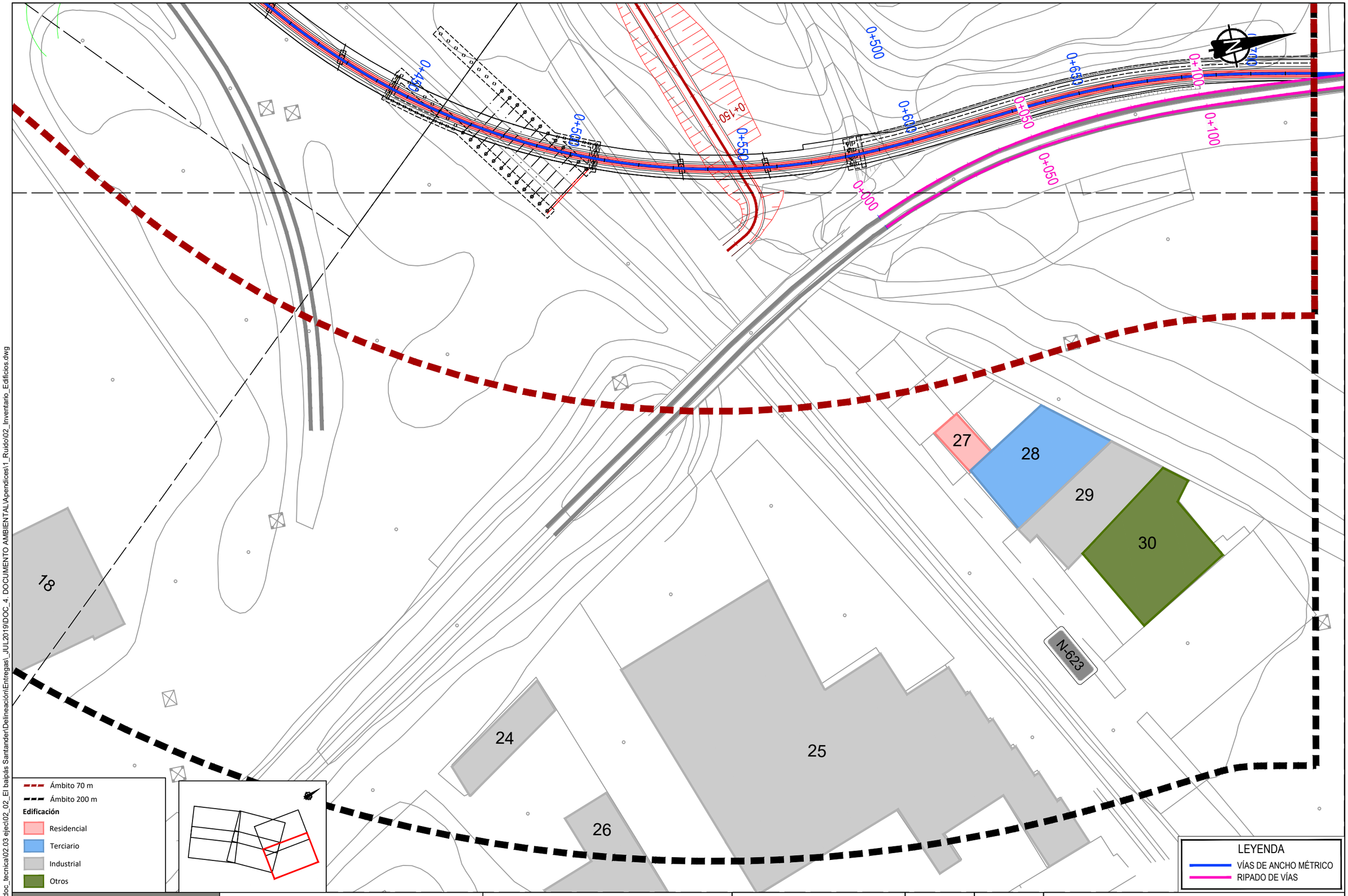
ESCALA ORIGINAL A3
1:1.000
0 10 20m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:
JULIO 2019

Nº DE PLANO:
2

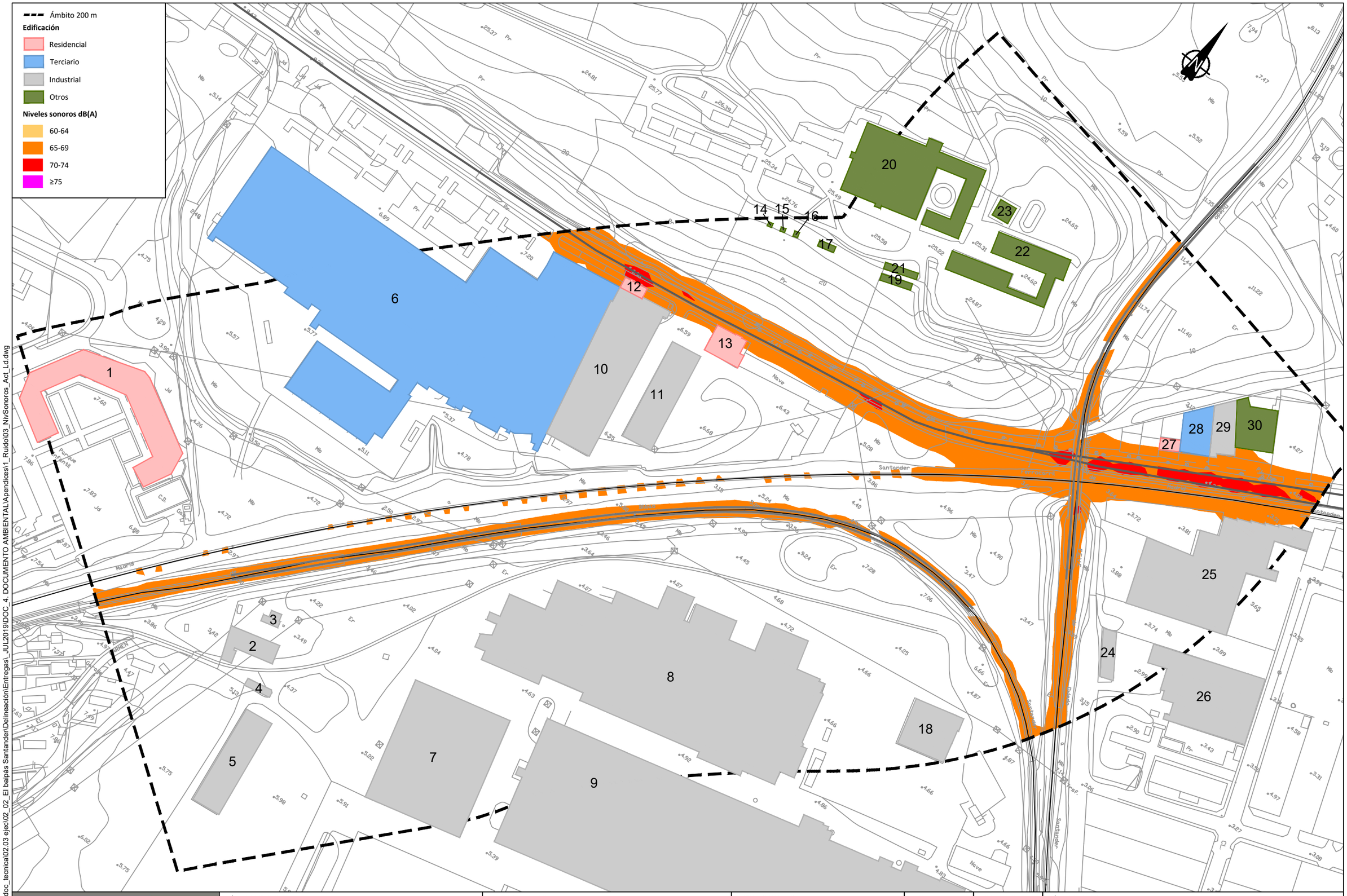
Nº DE HOJA:
HOJA 5 DE 6

TÍTULO DE PLANO:
AP1. RUIDO
INVENTARIO DE EDIFICIOS



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER	AUTOR DEL ESTUDIO: D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ ineco	ESCALA ORIGINAL A3 1:1.000 (NUMÉRICA) 0 10 20m (GRÁFICA)	FECHA: JULIO 2019	Nº DE PLANO: 2 Nº DE HOJA: HOJA 6 DE 6	TÍTULO DE PLANO: AP1. RUIDO INVENTARIO DE EDIFICIOS



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\03_NivSonoros_Act_Ld.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER	AUTOR DEL ESTUDIO: D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ ineco	ESCALA ORIGINAL A3 1:2.500 (NUMÉRICA) 0 25 50m (GRÁFICA)	FECHA: JULIO 2019	Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1	TÍTULO DE PLANO: AP1. RUIDO NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN ACTUAL INDICADOR Ld

Ámbito 200 m

Edificación

- Residencial
- Terciario
- Industrial
- Otros

Niveles sonoros dB(A)

- 60-64
- 65-69
- 70-74
- ≥75

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Santander Bilbao Madrid Oviedo Nave

P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\04_NivSonoros_Act_Le.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500

0 25 50m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

4

Nº DE HOJA:

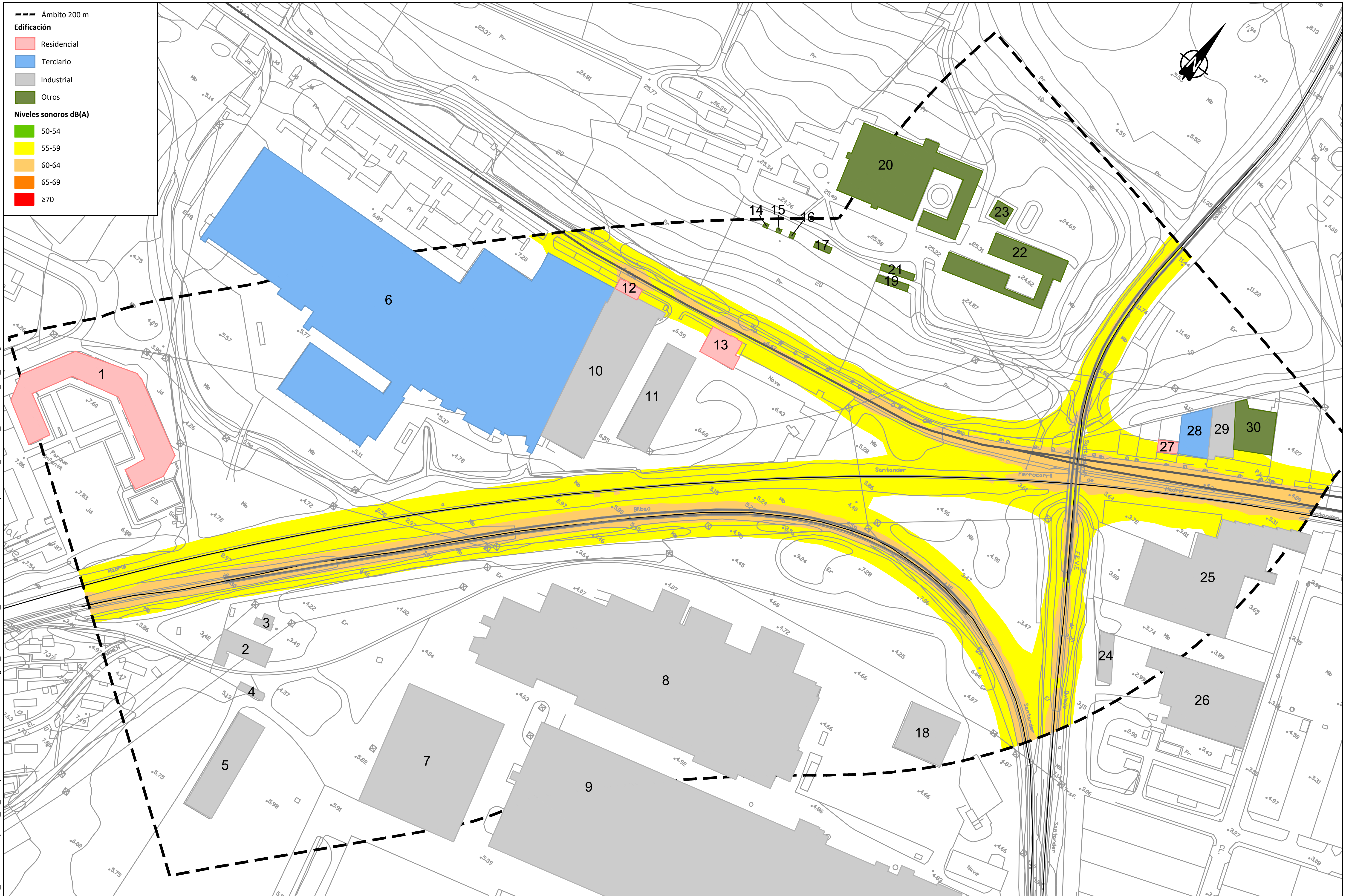
HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO

NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN ACTUAL

INDICADOR Le



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\05_NivSonoros_Act_Ln.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500 — NUMÉRICA

0 25 50m — GRÁFICA

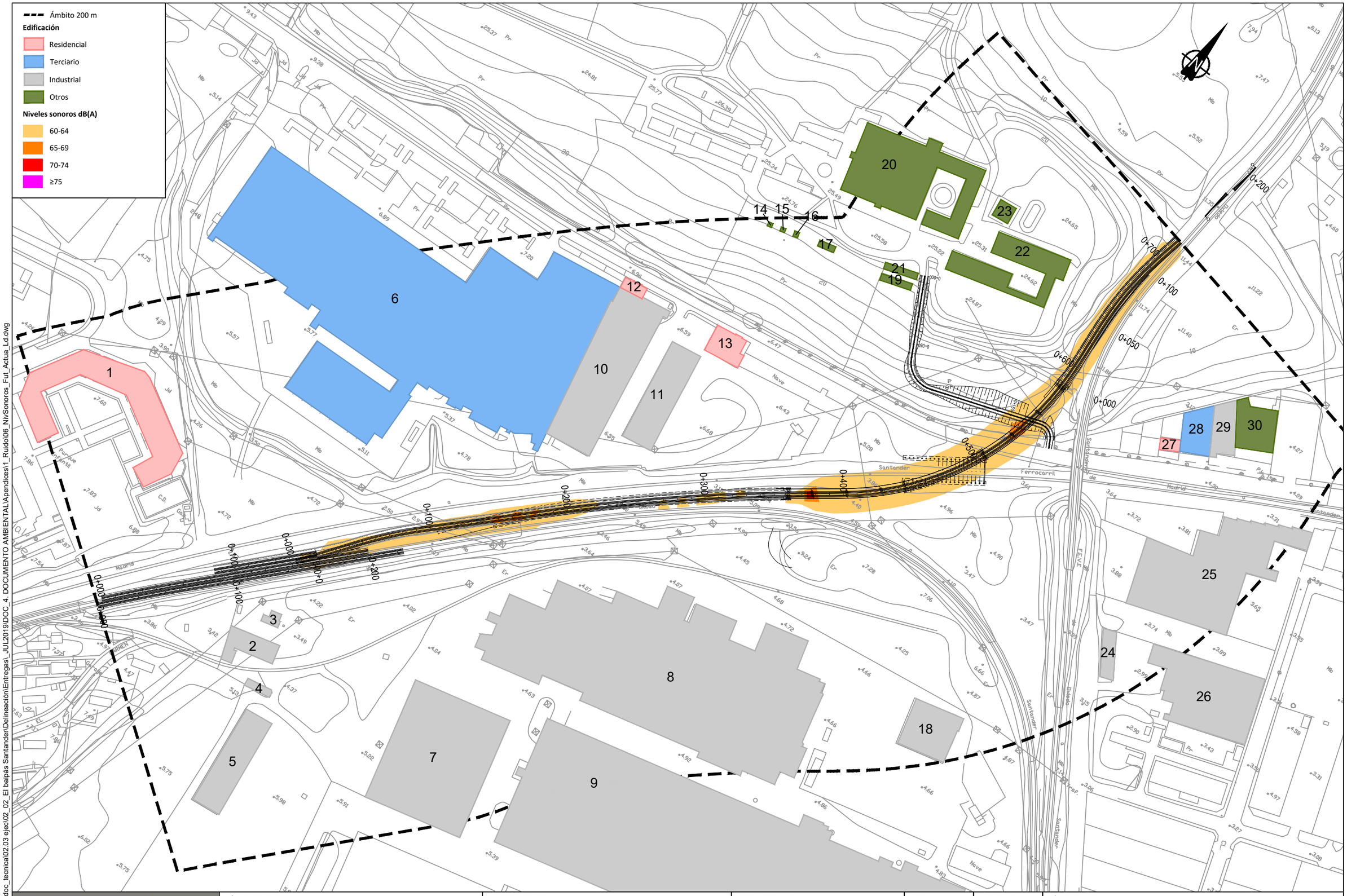
FECHA: JULIO 2019

Nº DE PLANO: 5

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO
NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN ACTUAL
INDICADOR Ln



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\06_NivSonoros_Fut_Actua_Ld.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500 — NUMÉRICA

0 25 50m — GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

6

Nº DE HOJA:

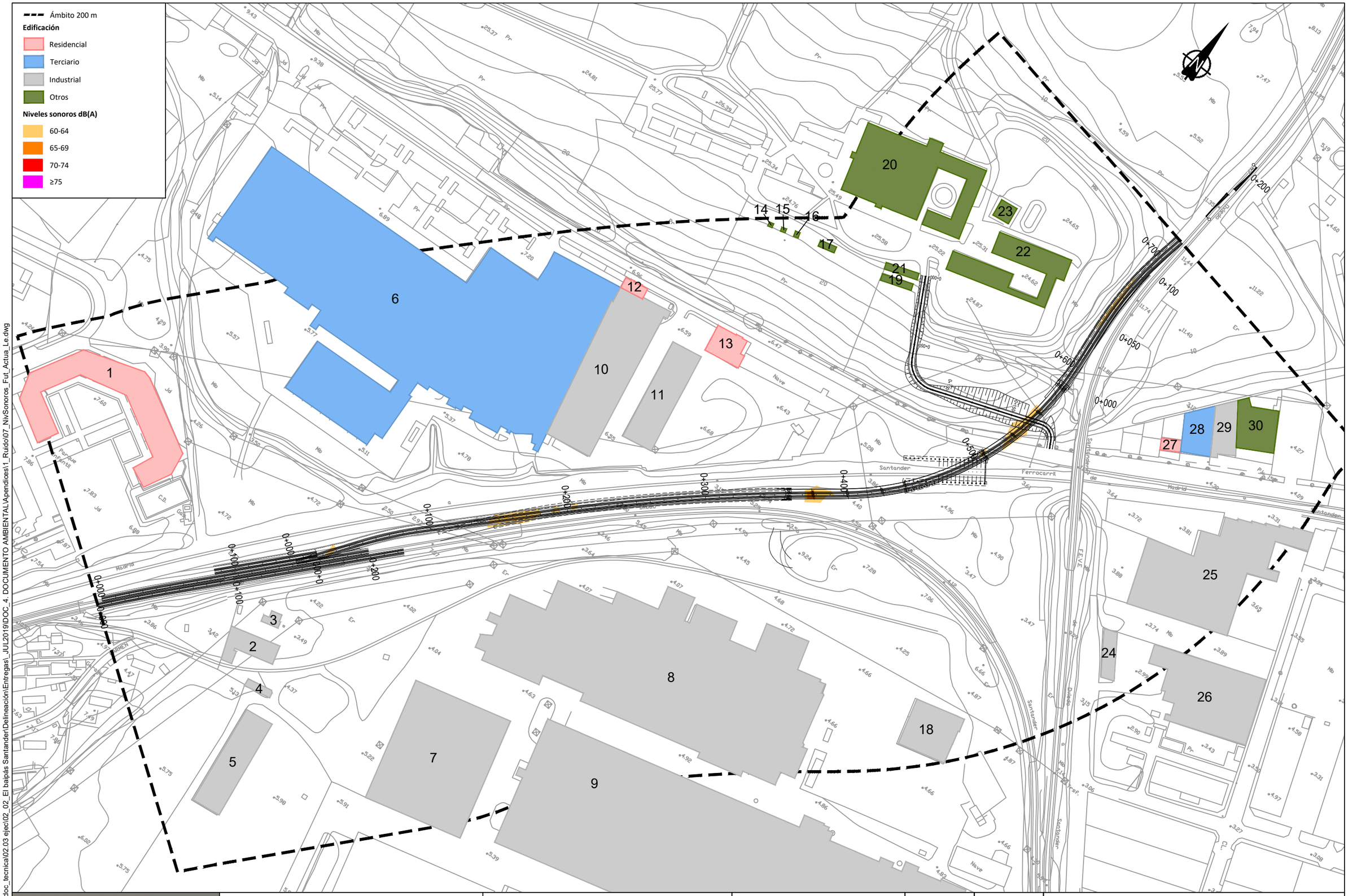
HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO

NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN FUTURA

SOLO ACTUACIÓN. INDICADOR Ld



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\07_NivSonoros_Fut_Actua_Le.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500 — NUMÉRICA

0 25 50m — GRÁFICA

FECHA: JULIO 2019

Nº DE PLANO: 7

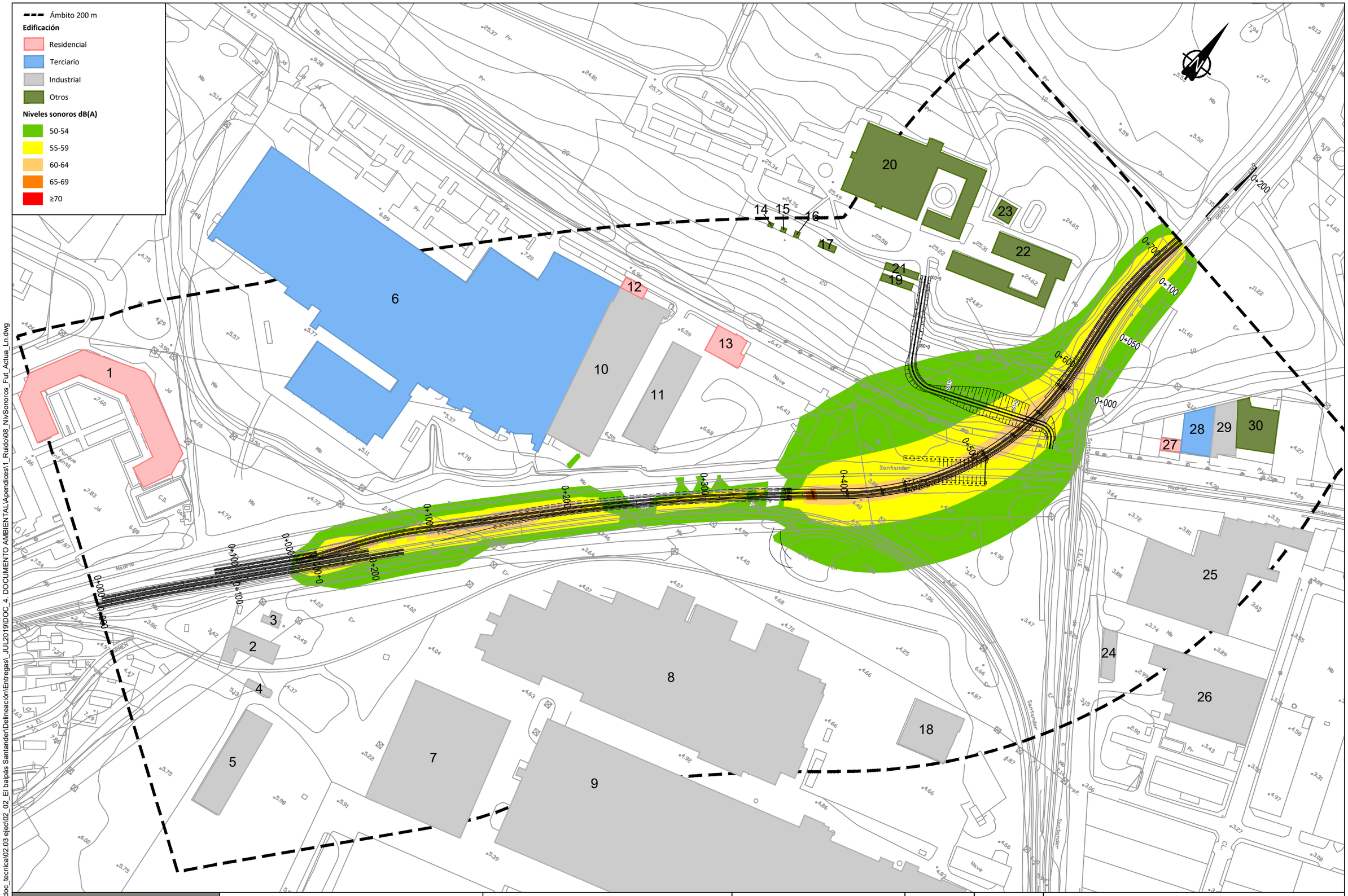
Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO

NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN FUTURA

SOLO ACTUACIÓN. INDICADOR Le



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\08_NivSonoros_Fut_Actua_Ln.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500 (NUMÉRICA)

0 25 50m (GRÁFICA)

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 8

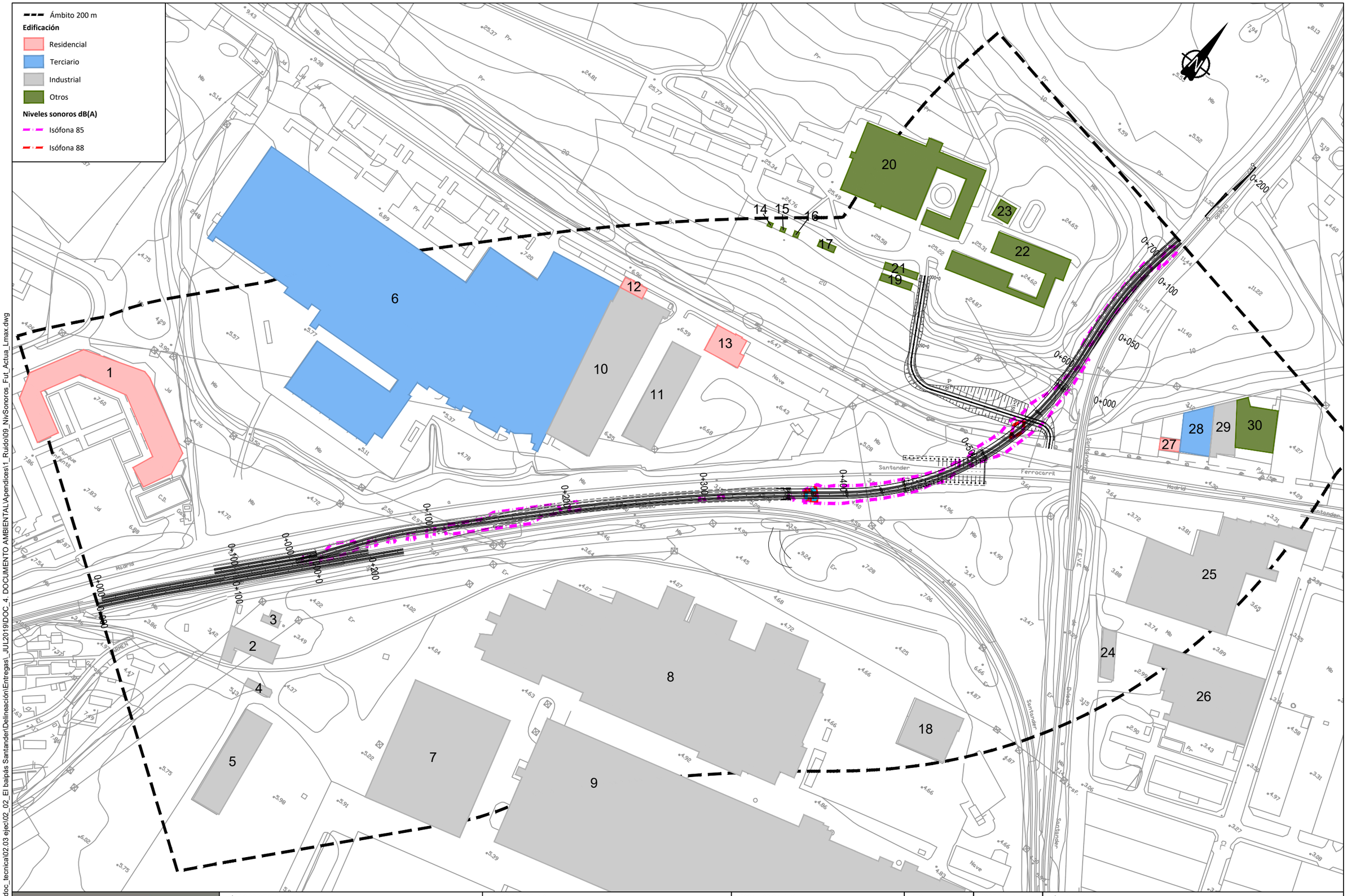
Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO

NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN FUTURA

SOLO ACTUACIÓN. INDICADOR Ln



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\09_NivSonoros_Fut_Actua_Lmax.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500 — NUMÉRICA

0 25 50m — GRÁFICA

FECHA: JULIO 2019

Nº DE PLANO: 9

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO

NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN FUTURA

SOLO ACTUACIÓN. INDICADOR Lmax

Ámbito 200 m

Edificación

- Residencial
- Terciario
- Industrial
- Otros

Niveles sonoros dB(A)

- 60-64
- 65-69
- 70-74
- ≥75

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

0+000 0+050 0+100 0+200 0+300 0+400 0+600 0+700

P:\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\10_NivSonoros_Fut_Todas_Ld.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500

0 25 50m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

10

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO

NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN FUTURA

TODAS LAS FUENTES. INDICADOR Ld

Ámbito 200 m

Edificación

- Residencial
- Terciario
- Industrial
- Otros

Niveles sonoros dB(A)

- 60-64
- 65-69
- 70-74
- ≥75

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

0+000 0+050 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700

P:\2017\17225202_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\11_NivSonoros_Fut_Todas_Le.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:2.500

0 25 50m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

11

Nº DE HOJA:

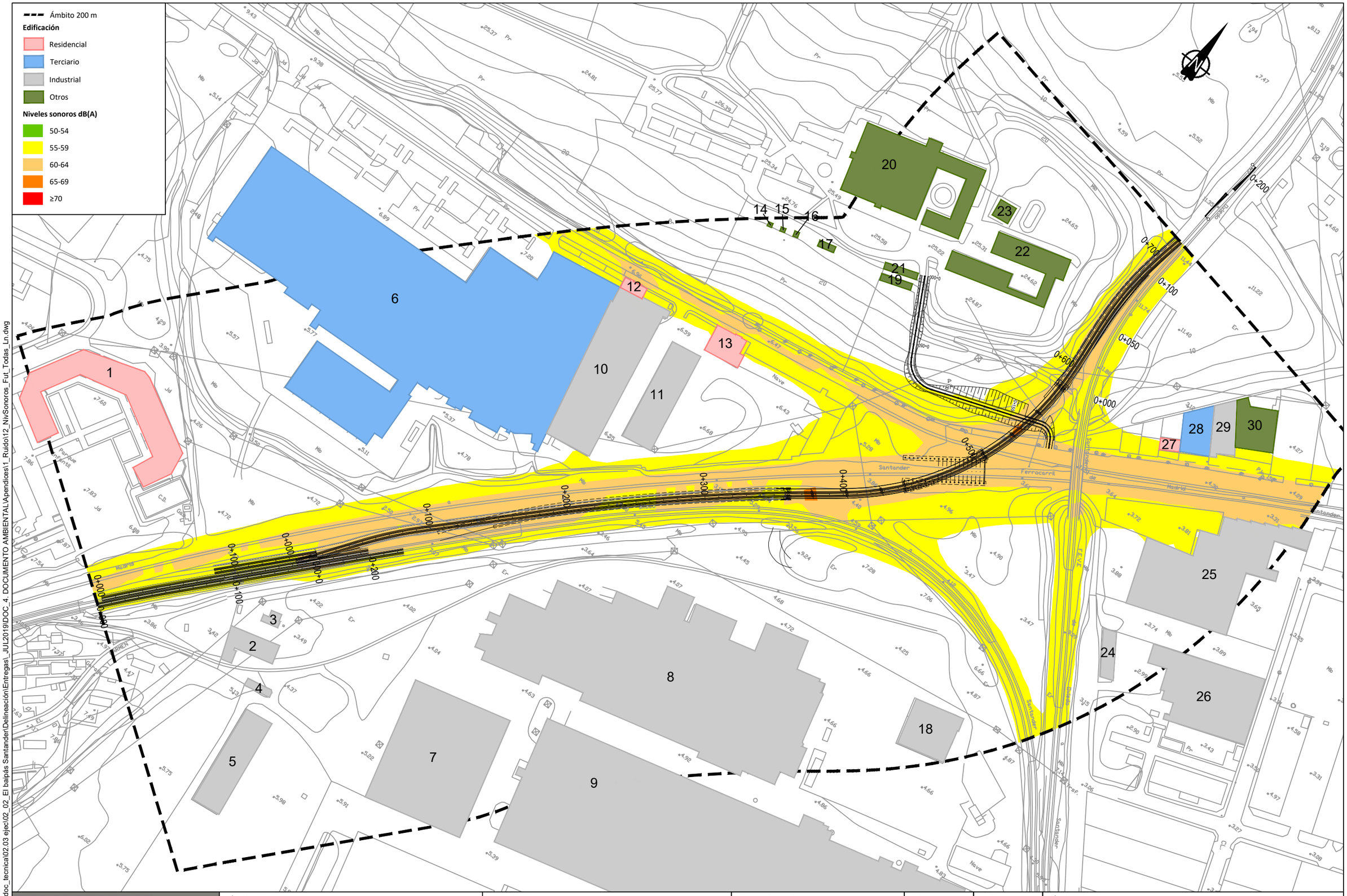
HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP1. RUIDO

NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN FUTURA

TODAS LAS FUENTES. INDICADOR Le



P:\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\1_Ruido\12_NivSonoros_Fut_Todas_Ln.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO: ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER	AUTOR DEL ESTUDIO: D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ ineco	ESCALA ORIGINAL A3 1:2.500 (NUMÉRICA) 0 25 50m (GRÁFICA)	FECHA: JULIO 2019	Nº DE PLANO: 12 Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1	TÍTULO DE PLANO: AP1. RUIDO NIVELES SONOROS EN SITUACIÓN FUTURA TODAS LAS FUENTES. INDICADOR Ln

Anexo 2. Informe de la Abogacía del Estado

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

R.D.O. 1243/19

La Abogacía del Estado ha examinado su consulta sobre **el régimen legal que, en cuanto a la evaluación del ruido ambiental, se aplica a los estudios informativos de carreteras e infraestructuras ferroviarias.** En concreto, en el escrito de consulta se formulan estas **cuestiones**:

- Si los métodos comunes de evaluación solo son de aplicación preceptiva para la confección de los mapas de ruido.

- Si, en consecuencia, para el resto de actuaciones de control de las emisiones de los diferentes emisores acústicos, incluida la planificación acústica, pueden utilizarse otros métodos diferentes de los comunes, aunque son recomendados los comunes.

ANTECEDENTES

El 31 de diciembre de 2018 **ha entrado en vigor la *Orden PCI/1319/2018***, *de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.*

Como consecuencia de ello, **se ha suscitado en ADIF e INECO** la cuestión de si el método de evaluación del ruido denominado **Cnossos-UE** (descrito en la Orden PCI/1319/2018) **debe aplicarse obligatoriamente para la redacción y aprobación de los estudios informativos** de infraestructuras ferroviarias (y, por extensión, para los de carreteras).

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

Con el fin de clarificar esta cuestión, el 29 de enero de 2019 **ADIF remitió un escrito al Ministerio para la Transición Ecológica.** Este escrito:

- Exponía determinados **problemas técnicos y "*deficiencias*"** del método Cnossos-UE. Por ejemplo, que *"en el caso del ruido ferroviario, es necesario un **trabajo previo** por parte de las administraciones, consistente en la **caracterización acústica** tanto de los vehículos ferroviarios, como de las vías, así como la **definición de los parámetros de configuración de los modelos,** para poder aplicar con garantías de calidad el método Cnossos-UE".*

- Concluía que "*con objeto de asegurar la calidad de los resultados presentados por las simulaciones acústicas que se realicen en nuestros estudios; mapas estratégicos de ruido, estudios acústicos en el marco de tramitaciones ambientales, proyectos para de definición de medidas correctoras, o en cualquier otro estudio que precise de modelización acústica*"; **ADIF seguiría aplicando el método utilizado hasta ahora (denominado "*método holandés*")** hasta que *"se completen los trabajos que permitan la correcta aplicación del Cnossos-UE".*

En la documentación remitida a esta Abogacía del Estado **no consta que el Ministerio para la Transición Ecológica haya respondido** a ese escrito de ADIF.

Como antecedente, se ha remitido a esta Abogacía del Estado el documento denominado ***"Informe Benchmarking. Aplicación Cnossos-UE";*** que es el resultado de una encuesta hecha por ADIF a los miembros de EIM (*European Rail Infrastructure Managers*). En el citado documento se recogen las **respuestas dadas al cuestionario** por *Banedanmark* (Dinamarca), *SNCF Reseau* (Francia), *Infraestructuras de Portugal*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

(Portugal), *Infrabel* (Bélgica), *BaneNOR* (Noruega), *ProRail* (Países Bajos), *PKP - PLK* (Polonia), *Trafikverket* (Suecia).

Las **conclusiones** del citado documento, con base en las respuestas dadas por los miembros de la EIM, son las siguientes:

*- En general, los países que utilizan el método Cnossos-EU lo hacen **sólo para la realización del mapa estratégico de ruido**. Para el resto de estudios (evaluación de impacto, proyectos de barreras…) utilizan sus normas nacionales.*

*- Los que aún no lo utilizan es porque **no están realizando en la actualidad mapas estratégicos de ruido.** Sólo Portugal no ha transpuesto la Directiva.*

*- **Ningún administrador** de infraestructuras **ha clasificado aún sus vehículos de acuerdo al método CNOSSOS.***

*- **Todos** los administradores reportan **deficiencias significativas en los resultados** al comparar con los métodos nacionales*

*- Estas **inconsistencias** se esperan que **puedan ser corregidas** en diferentes **grupos de trabajo**, entre los que destacan el de UIC de Noise, el de expertos de RIVM (Organización Nacional de Salud de Holanda) y el grupo de expertos nórdicos de ruido. Según Trafikverket, en agosto de 2019 la Organización Mundial de la Salud publicará un informe con el objetivo principal de desarrollar el "anexo del método de evaluación" de la directiva con el fin de mejorar los métodos para calcular los efectos en la salud.*

*- Se **va a proponer a EIM el seguimiento de todo lo referente al método CNOSSOS**, y la implicación del grupo de Ruido en el tema. El Instituto Nacional para la Salud Pública y el Medio Ambiente de los Países Bajos ha preparado el informe "Amendments for CNOSSOS-EU: Description of issues and proposed solutions" con las enmiendas al método CNOSSOS y su propuesta de solución.*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

En dicho *Informe Benchmarking,* se alude a **otros problemas técnicos y "*deficiencias*"** del método Cnossos-EU para su aplicación a las infraestructuras ferroviarias; con **observaciones y comentarios** como estos:

*- Los **datos de entrada** para el nuevo método son muy diferentes.*

*- Los resultados del método NMPB y el uso de los datos tabulados mencionados en el apéndice del CNOSSOS […] muestran que hay **diferencias significativas** […] Como consecuencia, no hemos podido todavía aportar datos a las autoridades.*

*- Una diferencia entre los métodos NMPB y CNOSSOS concierne a la **reflexión entre tren y barrera de ruido** (descrito en la Norma francesa NF-S 31 133 «interacción cuerpo del vehículo-barrera en el caso de una fuente ferroviaria»), la cual no se tiene en cuenta en el Método CNOSSOS.*

*- Hemos comparado las medidas entre nuestros países y hemos encontrado que, aparentemente, hay una **diferencia significativa** en la rugosidad del carril y las características del material rodante entre Bélgica y Países Bajos. La rugosidad del carril en Bélgica parece ser más baja que en los Países Bajos (probablemente debido a una estrategia de amolado de carriles) […] Utilizaremos esta base de datos para las correcciones de desigualdades y las campañas de medición, y así también **"afinar" el CNOSSOS** para estar preparados para el próximo mapeo de ruido.*

*- el CNOSSOS de la UE es una opción, pero, debido a su falta/carencia como método para calcular niveles máximos, **actualmente no es una opción viable.***

*- RIVM (nuestra organización nacional de la salud) **ha encontrado errores graves en el método de cálculo del CNOSSOS de la UE.***

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Para mayor claridad, se anticipa que, en relación con las cuestiones planteadas, esta Abogacía del Estado estima lo siguiente:

- La **Orden PCI/1319/2018** obliga a aplicar el método Cnossos-EU para elaborar los **mapas de ruido; pero no para la redacción y aprobación de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias o de carreteras.**

- Para redactar y aprobar tales estudios informativos, el método Cnossos-EU es el "***recomendado***"; según establece expresamente el **Anexo IV, apartado A.2,** del **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Esta consideración se basa en los siguientes **fundamentos jurídicos:**

I.- <u>La evaluación del ruido en la redacción de proyectos ferroviarios</u>

La **evaluación del ruido** para una nueva línea ferroviaria se realiza normalmente con la **evaluación de impacto ambiental del estudio informativo** previo al proyecto. Así, el a**rtículo 5.3 de la Ley del Sector Ferroviario** establece:

> *Artículo 5. Planificación de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General.*
> *3. Para el establecimiento de una línea o tramo […] de la Red Ferroviaria de Interés General […] será precisa la aprobación, por el Ministerio de*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

> *Fomento, de un **estudio informativo**, con arreglo a lo previsto en esta ley y a la normativa reglamentaria que la desarrolle […] En su caso, el estudio informativo **incluirá el estudio de impacto ambiental** de las opciones planteadas y constituirá el documento básico a efectos de la correspondiente evaluación ambiental prevista en la legislación ambiental.*

Este precepto de la Ley del Sector Ferroviario **remite a su vez a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**; cuyo Anexo VI, establece que el "***estudio de impacto ambiental***" de proyectos deberá incluir, en lo referente al ruido, la siguiente información:

> *[…] previsión de los vertidos y emisiones que se puedan dar […] en especial, **ruidos**, vibraciones […]*
> *Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas […] Entre las acciones a estudiar figurarán las siguientes […] La emisión de contaminantes, **ruido**, vibración […]*

Merece destacarse que la Ley de Evaluación Ambiental **no especifica el método** que debe aplicarse para medir el ruido ambiental del proyecto.

II.- <u>La evaluación del ruido en la Ley del Ruido</u>

Esa referencia al ruido de la Ley de Evaluación Ambiental **se completa** con el artículo 18 de la **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido**:

> *Artículo 18. Intervención administrativa sobre los emisores acústicos.*
> *1. Las Administraciones públicas competentes **aplicarán**, en relación con la contaminación acústica producida o susceptible de producirse por los emisores acústicos, **las previsiones contenidas en esta ley y en sus normas de desarrollo en cualesquiera actuaciones previstas en la normativa ambiental aplicable** y, en particular, en las siguientes […]*
> *b) En las actuaciones relativas a la **evaluación de impacto ambiental** […]*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Por tanto, ***"en las actuaciones relativas a la evaluación de impacto ambiental"*** deben tenerse en cuenta **las previsiones contenidas en la Ley del Ruido y en sus normas de desarrollo.**

A estos efectos, las **normas de desarrollo de la Ley del Ruido** son:

- El **Real Decreto 1513/2005,** de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental; cuyo Anexo II ha sido modificado por la **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre.

- El **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

III.- <u>La regulación aplicable a la evaluación del ruido ambiental</u>

A) <u>La Directiva 2002/49/CE</u>

La Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, establece en su **artículo 1** que su ámbito de aplicación se refiere a estas **medidas**:

- *"La elaboración de **mapas de ruidos** según métodos de evaluación comunes".*

- *"Poner a disposición de la población la **información** sobre el ruido ambiental y sus efectos".*

- *"La adopción de **planes de acción** por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos".*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

B) <u>La Ley del Ruido</u>

La Ley del Ruido transpuso la Directiva 2002/49/CE; pero **no se limitó a esto**, según explica su Exposición de Motivos:

> *"El alcance y contenido de esta ley es, sin embargo, **más amplio que el de la Directiva** que por medio de aquella se traspone, ya que la ley no se agota en el establecimiento de los parámetros y medidas a las que alude la directiva respecto, únicamente, del ruido ambiental, sino que tiene objetivos más ambiciosos"*

En lo relativo a la evaluación acústica, los **artículos 12 y 13 de la Ley del Ruido** establecen:

> *Artículo 12. Valores límite de inmisión y emisión.*
> *1. Los valores límite de emisión de los diferentes emisores acústicos, así como los valores límite de inmisión, serán determinados por el Gobierno [...]*
>
> *Artículo 13. Evaluación acústica.*
> *El Gobierno regulará:*
> *a) Los métodos de evaluación para la determinación de los valores de los índices acústicos aludidos en el artículo 12 [...]*

C) <u>El Real Decreto 1513/2005</u>

Es importante destacar que **el Real Decreto 1513/2005**, como dice en su Exposición de Motivos ***"supone un desarrollo parcial de la Ley del Ruido".***

Mientras que, según se ha expuesto, **la Ley del Ruido** tiene un contenido ***"más amplio** que el de la Directiva* 2002/49/CE", el Real Decreto

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

1513/2005 desarrolla la Ley del Ruido **en aquella parte que se corresponde con el contenido de la Directiva 2002/49/CE.**

Por ello, todo el articulado del Real Decreto 1513/2005 se dedica **a regular las tres medidas previstas en la Directiva 2002/49/CE:**

- *"La elaboración de **mapas de ruido** según **métodos de evaluación comunes**".*
  [Esto se regula en los artículos 5 a 9, 11 y 12 del Real Decreto 1513/2005].

- *"Poner a disposición de la población la **información** sobre el ruido ambiental y sus efectos".*
  [Esto se regula en el artículo 4 del Real Decreto 1513/2005].

- *"La adopción de **planes de acción** por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos".*
  [Esto se regula en los artículos 5 a 9, 11 y 12 del Real Decreto 1513/2005].

D) <u>La reforma del Real Decreto 1513/2005</u>

Los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1513/2005 establecen lo siguiente en cuanto a los **índices** y **métodos** para evaluar el ruido:

Artículo 5. Índices de ruido y su aplicación.

*1. Se aplicarán **los índices de ruido Lden y Ln,** tal como se mencionan en el anexo I, en la preparación y la revisión de los **mapas estratégicos** de ruido, de conformidad con los artículos 8 y 9.*

*2. **Hasta tanto se usen con carácter obligatorio métodos comunes de evaluación para la determinación de los índices Lden y Ln**, se podrán utilizar a estos efectos los índices de ruido existentes y otros datos*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

conexos, que deberán transformarse, justificando técnicamente las bases de la transformación, en los índices anteriormente citados [...]

*3. **Para la evaluación del ruido ambiental en casos especiales** como los enumerados en el punto 2 del anexo I, se podrán utilizar índices suplementarios.*

*4. **Para la planificación acústica** y la determinación de zonas de ruido, **se podrán utilizar índices distintos de Lden y Ln.***

***Artículo 6. Métodos de evaluación de los índices de ruido ambiental**.*

*1. Los valores de Lden y Ln se determinarán **por medio de los métodos de evaluación descritos en el anexo II.***

*2. **Hasta tanto se adopten métodos homogéneos en el marco de la Unión Europea se podrán utilizar métodos de evaluación distintos** de los anteriores, adaptados de conformidad con el **anexo II** [...].*

En la **redacción originaria** del Real Decreto 1513/2005, ese **anexo II** al que se remite el citado artículo 6 contenía los *"métodos de cálculo **recomendados** para la evaluación de los índices de ruido Lden y Ln".*

Sin embargo, mediante la **Directiva 2015/996/UE,** de 19 de mayo de 2015, se establecen **métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE.**

Esta Directiva 2015/996/UE **sustituye el anexo II** de la Directiva 2002/49/CE y, para transponerla, **obligó a sustituir también el anexo II del Real Decreto 1513/2005;** lo que se hizo mediante la **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre.

(La habilitación normativa para reformar el anexo mediante Orden deriva de la disposición final 2ª del propio Real Decreto 1513/2005).

El **actual anexo II del Real Decreto 1513/2005**, modificado por la Orden PCI/1319/2018, establece que *"Los valores de Lden y Ln **se determinarán***

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

mediante un cálculo en el punto de evaluación, según el método estipulado en el capítulo 2 y los datos descritos en el capítulo 3. Las mediciones podrán realizarse conforme a lo estipulado en el capítulo 4".

En consecuencia, conforme a la Directiva 2015/996/UE, desde el 31 de diciembre de 2018 **es obligatorio ("*se determinarán*") aplicar el método de evaluación previsto en ese anexo II (el denominado método Cnossos-EU).**

E) <u>El Real Decreto 1367/2007</u>

Como dice su Exposición de Motivos, este Real Decreto tuvo *"como principal finalidad **completar el desarrollo** de la citada Ley* (del Ruido)*".*

El artículo 4 del **Real Decreto 1367/2007** establece:

> *Artículo 4. Aplicación de los índices acústicos.*
> *[...] 2. En la evaluación del ruido, para verificar el cumplimiento de los **valores límite aplicables a los emisores acústicos, que se establecen en los artículos 23 y 24**, se aplicarán los índices acústicos que figuran en las correspondientes tablas del anexo III, tal como se definen en el anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, y en el anexo I de este real decreto respectivamente, evaluados de conformidad con lo establecido en el anexo IV.*

Ese **artículo 23 del Real Decreto 1367/2007** regula los *"valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias"* y establece:

> *"[...] Las nuevas **infraestructuras viarias, ferroviarias** o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para que no transmitan al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas, niveles de ruido*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

> *superiores a los valores límite de inmisión establecidos en la tabla A1, del anexo III, **evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV".***

A su vez, el citado **anexo IV del Real Decreto 1367/2007**, en su apartado 2, establece:

> *ANEXO IV*
> *Métodos y procedimientos de evaluación para los índices acústicos*
> *A. Métodos de evaluación para los índices de ruido*
> *[...] 2. Métodos de cálculo de los índices Ld, Le y Ln .*
> *Los métodos de cálculo **recomendados** para la evaluación de los índices de ruido Ld, Le y Ln, son los establecidos en el apartado 2, del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.*

IV.- <u>La evaluación del ruido ambiental a los efectos de la</u> <u>evaluación de impacto ambiental de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias</u>

Se plantea así la cuestión de qué método debe aplicarse para medir el ruido en la **evaluación de impacto ambiental de un estudio informativo de infraestructuras ferroviarias o de carreteras.**

Como ya se ha anticipado, esta Abogacía del Estado considera que, en la **evaluación de impacto ambiental de un estudio informativo de infraestructuras ferroviarias o de carreteras, no es obligatorio (sí "*recomendado*") emplear el método Cnossos-EU; lo que se justifica por las razones siguientes:**

1.- Porque el Real Decreto 1513/2005, y la Orden PCI/1319/2018, solo se aplican **al ámbito que les es propio, es decir, a los mapas de ruido y planes de acción.**

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

2.- Porque, de las definiciones empleadas en el Real Decreto 1513/2005, el estudio informativo sería asimilable a la ***"planificación acústica"*;** para la que dicho Real Decreto establece que no es obligatorio emplear los índices Lden y Ln.

3.- Porque es la interpretación que, se estima, resulta acorde con el **ámbito de aplicación de las Directivas europeas**, tanto la de evaluación ambiental de proyectos como la de evaluación del ruido.

Se desarrollan a continuación cada uno de esos argumentos.

1.- El Real Decreto 1513/2005, y la Orden PCI/1319/2018, solo se aplican al ámbito que les es propio, es decir, a los mapas de ruido y planes de acción.

El citado artículo 18 de la Ley del Ruido establece que *"en las actuaciones relativas a la **evaluación de impacto ambiental"*** se aplicarán (en relación con la contaminación acústica producida por los emisores acústicos) *"las previsiones contenidas en esta ley y **en sus normas de desarrollo".***

Sin embargo, esta Abogacía del Estado considera que esa remisión a las "***normas de desarrollo***" de la Ley del Ruido debe aplicarse teniendo en cuenta **el ámbito de aplicación de la correspondiente norma de desarrollo.**

Como ya se ha expuesto, tras la reforma del **Real Decreto 1513/2005** introducida por la **Orden PCI/1319/2018,** el método Cnossos-EU se ha convertido en **obligatorio**; pero, se estima, esa obligatoriedad debe aplicarse **dentro del ámbito del citado Real Decreto 1513/2005,** que es una norma de desarrollo **"*parcial*"** de la Ley del Ruido, cuya regulación se circunscribe a los **mapas del ruido, planes de acción e información al ciudadano**.

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

Ahora bien, junto al **Real Decreto 1513/2005,** es el **Real Decreto 1367/2007** el que "***completa***" el desarrollo reglamentario de la Ley del Ruido.

El **artículo 23 del Real Decreto 1367/2007** regula los *"valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias"* y establece que serán evaluados con el método de cálculo del **anexo II del Real Decreto 1513/2005**; si bien **el Anexo IV** del **Real Decreto 1367/2007** establece que, **en este caso, ese método tendrá el carácter de "*recomendado*".**

Dicho de otro modo, puesto que la **Orden PCI/1319/2018 solo ha modificado el Anexo II del Real Decreto 1513/2005 y no ha modificado el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, sigue en vigor** la referencia de esta norma a que, para calcular los *"valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias"* **el método de cálculo del anexo II del Real Decreto 1513/2005 no es obligatorio sino "*recomendado*".**

2.- Las definiciones empleadas en el Real Decreto 1513/2005, el estudio informativo sería asimilable a la "*planificación acústica*", para la que dicho Real Decreto establece que no es obligatorio emplear los índices Lden y Ln.

Existe **otro argumento adicional** para sostener que no es obligatorio aplicar el método Cnosos-UE a efectos de **evaluación de impacto ambiental de un estudio informativo de infraestructuras ferroviarias o de carreteras;** en este caso basado en la asimilación del estudio informativo a la ***"planificación acústica".***

En las **definiciones** contenidas en el artículo 3 del **Real Decreto 1513/2005** se mencionan, entre otros, los siguientes conceptos:

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- ***Mapa estratégico de ruido****: un mapa de ruido diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona.*

- ***Planificación acústica****: el control del ruido futuro mediante medidas planificadas, como la ordenación territorial, la ingeniería de sistemas de gestión del tráfico, la ordenación de la circulación, la reducción del ruido con medidas de aislamiento acústico y la lucha contra el ruido en su origen.*

Pues bien, si el estudio informativo de ferrocarriles o carreteras **fuera asimilable a un instrumento de *"planificación acústica"***, le resultaría aplicable el ya citado artículo 5.4 del **Real Decreto 1513/2005; según el cual, *"para la planificación acústica*** *y la determinación de zonas de ruido,* ***se podrán utilizar índices distintos de Lden y Ln".*** Es decir, puesto que se pueden utilizar índices distintos de Lden y Ln, no resulta obligatorio aplicar un determinado método (Cnossos-EU) que precisamente sirve para calcular esos índices.

Por otra parte, si el estudio informativo no fuera asimilable a **un instrumento de *"planificación acústica"***, de los mencionados en el **Real Decreto 1513/2005;** con mayor razón no resultaría obligatorio aplicar el método Cnossos-EU previsto en dicho Real Decreto.

3.- La interpretación propuesta, se estima, es la que resulta acorde con el ámbito de aplicación de las Directivas europeas sobre evaluación ambiental de proyectos y sobre evaluación del ruido.

La interpretación expuesta, **además de corresponderse con el sentido literal de las normas estudiadas, se estima acorde con el propio Derecho europeo**:

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

- La **Directiva 2011/92/UE**, de 13 de diciembre, sobre **evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente**; obliga a evaluar el ruido, pero **no impone ningún método concreto de evaluación**. **Tampoco lo hace, según se ha expuesto, la Ley de Evaluación Ambiental.**

- La **Directiva 2015/996/UE,** de 19 de mayo de 2015, sí ha establecido **métodos comunes de evaluación del ruido;** pero, el **ámbito de aplicación** de dicha Directiva se circunscribe a los mapas de ruido, planes de actuación e información a los ciudadanos. Es decir, **no se aplica a la evaluación ambiental de proyectos**. Por ello, **no se correspondería con el Derecho europeo una interpretación que obligara a aplicar el método Cnosos-UE a un ámbito (evaluación ambiental de proyectos) para el que no se exige por el propio Derecho europeo.**

V.- Las consecuencias de ser el método "*recomendado*"

Puesto que el método Cnossos-EU es el "*recomendado*" para evaluar el ruido ambiental a los efectos de la evaluación de impacto ambiental de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias; dicho método debe aplicarse preferentemente a cualquier otro, salvo que exista **una razón objetiva que justifique la aplicación de otro distinto.**

Esta Abogacía del Estado considera que las **dificultades y las "*deficiencias*"** del método Cnossos-EU (que han quedado expuestas en los antecedentes de este informe y que son apreciadas igualmente en otros países de la Unión Europea) pueden servir para justificar que, hasta que aquellas se resuelvan, se aplique un método distinto al Cnossos-EU.

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

CONCLUSIONES

Primera.- **La Orden PCI/1319/2018, obliga a aplicar el método Cnossos-EU en el ámbito del Real Decreto 1513/2005 (mapas de ruido y planes de acción); pero no para la redacción y aprobación de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias o de carreteras a los efectos de someterlos a evaluación de impacto ambiental.**

Segunda.- **Para redactar y aprobar tales estudios informativos, el método Cnossos-UE es el "*recomendado*". Así resulta del Anexo IV, apartado A.2, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas; que no ha sido modificado por la Orden PCI/1319/2018.**

EL ABOGADO DEL ESTADO JEFE
Rafael Domínguez Olivera

SR. SECRETARIO GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

17

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Anexo 3. Datos tráfico ferroviario

ANEJO 2

EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

ÍNDICE

1. Objeto 1
2. Análisis en ancho métrico 1
2.1. Metodología del análisis de viabilidad funcional 1
2.2. Operativa actual de la estación 2
2.3. Infraestructura de referencia proyectada 4
2.4. Definición del escenario de referencia (Tráficos). Operativa propuesta 6
2.4.1. Tráficos 6
2.4.2. Operativa de la estación propuesta 9
2.5. Definición de las reglas de operación 10
2.6. Secuencia de trenes (modelo de explotación) 11
2.7. Conclusiones 14
3. Análisis en ancho ibérico 14
3.1. Metodología del análisis de viabilidad funcional 14
3.2. Operativa actual de la estación 15
3.3. Infraestructura de referencia proyectada 17
3.4. Definición de los escenarios de análisis. Operativa propuesta 19
3.4.1. Escenarios de análisis. Tráficos 19
3.4.2. Operativa de la estación propuesta 21
3.5. Definición de las reglas de operación 22
3.6. Secuencia de trenes (modelo de explotación) 23
3.7. Conclusiones 28

1. Objeto

El presente documento tiene por objeto analizar la viabilidad funcional de los esquemas de vías propuestos en el presente Estudio Informativo, tanto para la red de ancho métrico (RAM) como para la correspondiente red de ancho ibérico, de forma que se pueda verificar el cumplimiento de las necesidades operativas de la estación.

Para ello, se relacionará la capacidad de estacionamiento de las configuraciones de vías planteadas y los movimientos que éstas posibilitan, con los tráficos actualmente existentes (servicios de viajeros y mercancías, así como sus correspondientes horarios) y con los previstos a futuro, a través del desarrollo de un modelo de explotación de la estación para cada ancho de vía.

Dicho modelo deberá permitir la programación de las circulaciones actuales con los mismos horarios, así como las futuras. Además, deberá posibilitar la gestión de la operativa ferroviaria en condiciones degradadas, ante la aparición de incidencias o retrasos.

2. Análisis en ancho métrico

2.1. Metodología del análisis de viabilidad funcional

Con objeto de analizar la viabilidad de la estación proyectada (red de ancho métrico), se elaborará un modelo de explotación de ésta, el cual permitirá evaluar su adecuación a las necesidades de transporte y la identificación de aquellos aspectos que puedan condicionar y limitar la circulación ferroviaria y, por ende, la capacidad de la estación.

La elaboración del modelo de explotación estará basada en la definición y desarrollo de una serie de etapas, las cuales se enumeran a continuación.

- Operativa de la estación actual. Se describirá la utilización de vías y andenes de la estación bajo la configuración y tráficos vigentes.
- Infraestructura de referencia. Se caracterizará la infraestructura (distribución de vías) proyectada para la segunda fase de actuación, atendiendo a su funcionalidad.
- Definición del escenario de referencia (tráficos) y de la operativa propuesta. Se definirá el escenario de servicios de transporte ferroviario en el horizonte temporal correspondiente a la conclusión de la segunda fase de actuación. Asimismo, se establecerá la explotación comercial de las instalaciones ferroviarias (vías y andenes), asignando los usos específicos de cada una de ellas.
- Definición de las reglas de operación. Se enunciarán las pautas consideradas en la elaboración del modelo de explotación.
- Elaboración de la secuencia de trenes, representativa del modelo de explotación. A partir de la infraestructura y tráficos previstos en la segunda fase y bajo la aplicación de las reglas de operación anteriormente definidas, se desarrollará la secuencia de trenes de la estación, la cual será representada a través de los esquemas de ocupación de vías correspondientes.

Como resultado del desarrollo del modelo de explotación, se establecerán unas conclusiones en las que se definirá la viabilidad o no de la solución proyectada para las vías de ancho métrico, así como la identificación de los factores que puedan condicionar la operativa de la estación.

En los siguientes apartados se desarrollarán cada una de las etapas anteriormente enunciadas.

2.2. Operativa actual de la estación

Se señala a continuación de forma resumida, la funcionalidad actual de las diferentes instalaciones que constituyen el complejo ferroviario de Santander en lo relativo a las vías de ancho métrico.

ESTACIÓN DE VIAJEROS

La explotación comercial de los servicios de cercanías y regionales se efectúa sobre cinco vías de la estación (1, 2, 7, 8 y 9) con uso diferenciado:

- Vías 2 y 8 de la estación. Servicios que operan en la línea Santander – Oviedo.
- Vías 1, 7 y 9 de la estación. Servicios que operan en la línea Santander – Bilbao.

Estas vías también se emplean para el apartado de composiciones de viajeros fuera del periodo de explotación comercial.

La vía 8 también es utilizada para el estacionamiento de trenes turísticos (Transcantábrico), al disponer de mayor longitud útil (268 m). La longitud de la composición remolcada del tren Transcantábrico es de 235 m (Gran Lujo) y 222 (Clásico).

El resto de vías de la estación con finalización en topera sin andén, en particular las vías 3, 4, 5 y 6, son utilizadas para el estacionamiento de composiciones de viajeros.

Los trenes procedentes de la línea de Oviedo acceden a la estación por la vía 8A y salen de ésta por la 2A. Los trenes con origen en la línea de Bilbao acceden a la estación a través de la vía 1A y parten de ésta por la 7A.

De forma programada, no se realizan servicios con dobles composiciones, sólo en circunstancias especiales.

ESTACIÓN DE MERCANCÍAS

En la estación se realizan diferentes operaciones vinculadas de forma mayoritaria a la explotación ferroviaria de los trenes de mercancías. Entre dichas operaciones, cabe destacar:

- Acceso del material motor y remolcado (vagones de mercancías) al taller de reparaciones.
- Repostaje de locomotoras diésel (básicamente de la serie 1900). Éste se realiza en las proximidades del taller de reparaciones de vagones y locomotoras.
- Apartado y estacionamiento de trenes de mercancías.
- Operaciones de tránsito de los tráficos de mercancías en Santander. La explotación de los trenes de mercancías en la línea Bilbao – Santander – Oviedo requieren la realización de inversión de marcha en Santander. Trenes de hasta 16 vagones pueden efectuar ésta operación en la vía 10A (o de forma alternativa en las vías 20 y 22). Trenes de mayor longitud requerirán la sección de vía correspondiente a la vía 10.

ZONA DE MATERIAL AUTOPROPULSADO

Esta zona es utilizada por las composiciones que prestan servicios de viajeros. El acceso al taller de material autopropulsado e instalaciones anejas (punto de repostaje de combustible, areneros y lavadero) se efectúa a través de la vía 9A.

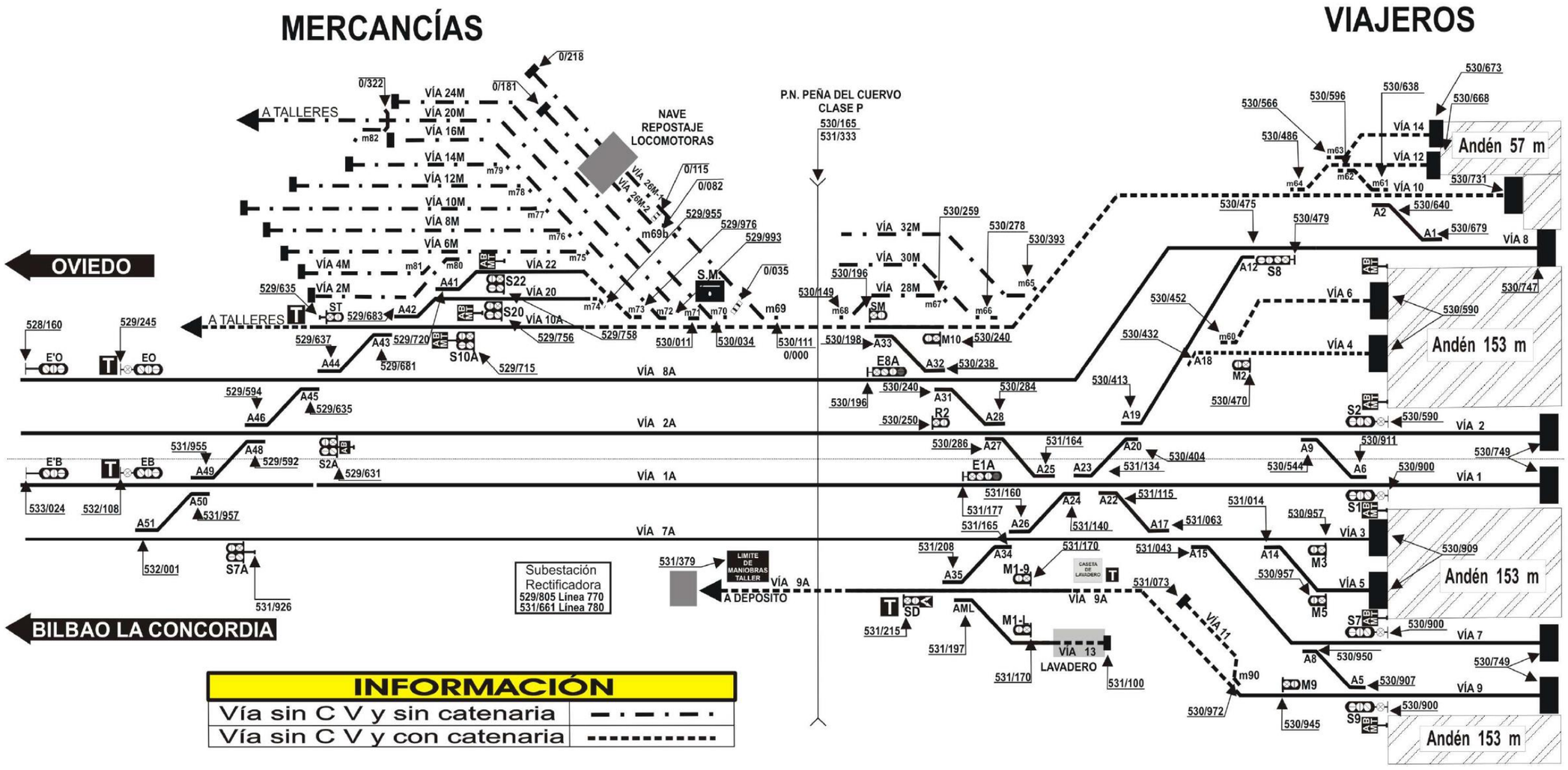
El haz que da servicio al taller de material autopropulsado es utilizado para el estacionamiento de unidades en los periodos valle de los servicios de cercanías.

El llenado de los areneros de todas las composiciones y el repostaje de combustible de las unidades diésel se realiza junto al taller de material autopropulsado (a través de la vía 9A). También es utilizada ésta vía en el acceso al lavadero.

Por término medio, la periodicidad de las entradas y salidas de las unidades de viajeros a las distintas dependencias que conforman la zona de material autopropulsado se indica a continuación.

- Lavadero -> 4 movimientos diarios.
- Areneros -> 8 movimientos diarios.
- Depósito -> 7 movimientos diarios de lunes a viernes, y 5 movimientos diarios los sábados, domingos y festivos.
- Taller -> 6 movimientos diarios.

La configuración actual de las vías de ancho métrico del complejo ferroviario de Santander es la siguiente.



Esquema de vías actual (red de ancho métrico)

Fuente: Consigna Serie C nº 28/2015 (Gerencia de Área de Tráfico RAM – ADIF)

2.3. Infraestructura de referencia proyectada

La eliminación de las vías y andenes correspondientes a la red de ancho métrico actualmente en servicio, necesaria para la liberación de los suelos con uso ferroviario, obliga a proyectar una reposición de la estación, de forma que ésta permita mantener el funcionamiento actual.

Con este fin, se describen a continuación las características generales de carácter funcional que definen la solución adoptada, para cada uno de los diferentes ámbitos que conforman la estación (ancho métrico).

ESTACIÓN DE VIAJEROS

Se proyecta una nueva terminal de viajeros. Ésta contará con un total de 6 vías con andén y 3 sin él, presentando la siguiente disposición:

- 2 parejas de vías con andén y finalización en topera, unidas cada par mediante una bretelle central. Se corresponderán con las vías 1, 2, 3 y 5 de la estación.
- Cada vía dispondrá de dos sectores de estacionamiento, de longitud suficiente para la parada de un tren de viajeros en doble composición (por sector) o de dos unidades en composición simple, considerando como referencia, unidades eléctricas de la serie 3800 que son las que presentan una mayor longitud.
- 1 pareja de vías con andén y finalización en topera, unidas por un escape; no presentarán, por tanto, sectores diferenciados. Se corresponderán con las vías 4 y 6 de la estación.
- La longitud de las vías y la disposición del escape posibilitarán el estacionamiento tanto de trenes de mercancías (vía 6) como de trenes de viajeros autopropulsados o remolcados (vía 4), así como la inversión de marcha de la locomotora titular en cada uno de los casos.
- El uso del andén de la vía 6 será compartido con la vía 1 de ancho ibérico de la estación.
- 1 haz de 3 vías con finalización en topera (sin andén). Éstas tendrán conexión directa a la vía de servicio que permite el acceso al taller de material autopropulsado, y a las dependencias para el lavado, repostaje de combustible y areneros.

ESTACIÓN DE MERCANCÍAS

Las actuaciones propuestas supondrán un desplazamiento del haz de vías correspondiente a la zona de talleres y al acceso a la nave de repostaje de locomotoras.

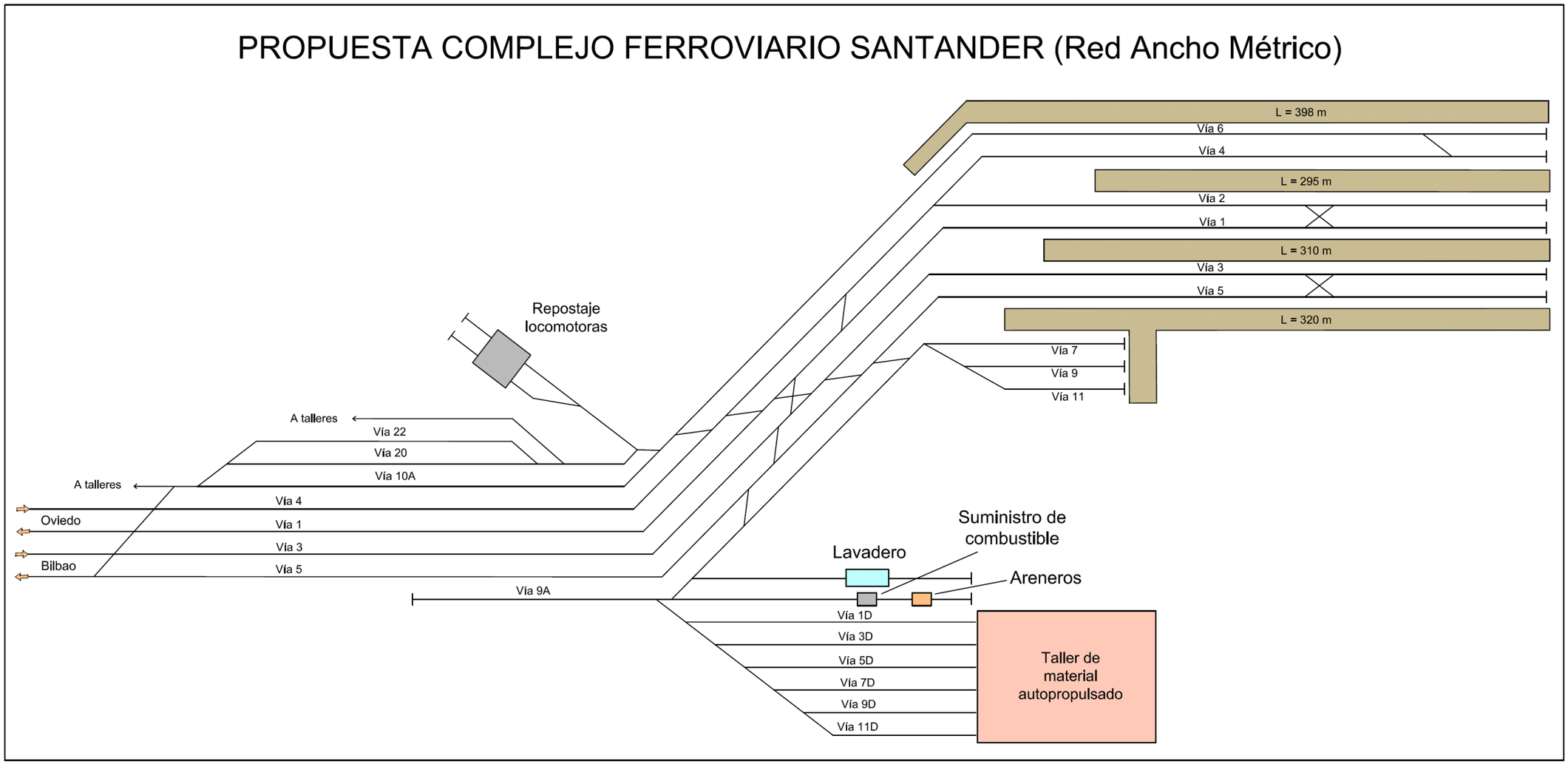
Por otra parte, se modificarán las longitudes útiles de las vías vivas (con conexión por ambas cabeceras) de la estación de mercancías, si bien se mantendrá la posibilidad de estacionar trenes que dispongan de la longitud máxima autorizada especial (380 m en las líneas a Asturias y País Vasco) en la actual vía 10, sin necesidad de ocupar los aparatos de vía que dan acceso a talleres o a la nave de repostaje. Por la disposición de los escapes de la estación, se posibilitará la realización de la maniobra de inversión de marcha de la locomotora sin necesidad de desplazar la composición remolcada.

ZONA DE MATERIAL AUTOPROPULSADO

Los cambios proyectados en éste área serán funcionalmente de carácter menor. Se mantendrá el taller de material autopropulsado y las instalaciones anexas (areneros y punto de repostaje de las unidades diésel de viajeros).

Se modificará la localización de la vía que alberga el lavadero de las composiciones de viajeros, de forma que se sitúe entre la vía de acceso a las anteriores instalaciones y la vía de conexión con la estación de viajeros (9A).

Como resultado final de las actuaciones proyectadas, la disposición de vías y andenes de la estación correspondientes a la red de ancho métrico será la siguiente.



Esquemas de vías (red de ancho métrico). Estado proyectado

2.4. Definición del escenario de referencia (Tráficos). Operativa propuesta

2.4.1. Tráficos

El escenario de referencia, el cual establecerá los tráficos con origen o tránsito por la estación de Santander (RAM) en el horizonte temporal correspondiente a la finalización de la segunda fase de actuación (Integración ferroviaria), se considerará definido por una situación análoga a la actual.

De este modo, se han contemplado los tráficos de viajeros actuales, tanto en el número de servicios como en el material rodante utilizado y los horarios de circulación. Como referencia se considerará un día laborable tipo, ya que es el que presenta un mayor número de circulaciones.

Se describen a continuación las circulaciones con origen/destino o bien tránsito por la estación de Santander.

VIAJEROS

Todos los servicios de viajeros operados en la estación tienen origen o destino en ella (salvo trenes turísticos). Dichas circulaciones para un día laborable son:

- Servicios Regionales Oviedo – Santander. 2 circulaciones por sentido al día. Se prestan con unidades diésel de la serie 2700 (M-M).
- Servicios regionales Santander – Bilbao. 3 circulaciones por sentido al día. Se realizan con unidades diésel de la serie 2700.
- Servicios de Cercanías Santander – Cabezón de la Sal. 46 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y Torrelavega / Puente San Miguel / Cabezón de la Sal. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 3800 (M-R-R).
- Servicios de Cercanías Santander – Liérganes. 54 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y La Cantábrica / Solares / Liérganes. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 3800. De estos servicios, 1 es prestado hasta la localidad de Marrón con material diésel.
- Trenes turísticos. Servicios como el Transcantábrico, que circula 2 días a la semana por sentido (Transcantábrico Gran Lujo y Clásico).

Los horarios de los servicios de viajeros correspondientes al mes de agosto de 2.017 se muestran en las siguientes tablas.

CERCANÍAS (LÍNEA SANTANDER-OVIEDO)				CERCANÍAS (LÍNEA SANTANDER-BILBAO)			
Salidas hacia Cabezón de la Sal		Llegadas desde Cabezón de la Sal		Salidas hacia Liérganes		Llegadas desde Liérganes	
5:30	CB	7:10	PS	6:14	LI	7:07	LC
5:45	CB	7:40	CB	6:30	LC	7:22	LC
5:54	PS	7:52	PS	6:40	LC	7:45	LI
6:00	CB	8:10	CB	6:57	SO	8:01	SO
6:30	CB	8:17	PS	7:14	LI	8:09	LC
6:40	PS	8:40	CB	7:33	LC	8:25	MA
7:00	PS	8:47	PS	7:48	LC	8:36	LC
7:25	PS	9:10	CB	8:14	LI	8:45	LI
7:45	PS	9:16	PS	8:25	LC	9:01	LC
8:05	PS	9:40	PS	8:42	SO	9:25	LC
8:15	CB	9:47	TR	8:48	LC	9:45	LI
8:30	PS	10:10	PS	9:14	LI	10:01	SO
8:45	TR	10:26	TR	9:33	LC	10:09	LC
9:15	CB	10:40	CB	9:48	LC	10:25	LC
9:30	TR	11:10	PS	10:14	LI	10:45	LI
9:45	PS	11:40	CB	10:33	LC	11:09	LC
10:15	CB	12:10	PS	10:48	LC	11:25	LC
11:00	PS	12:40	CB	11:14	LI	11:45	LI
11:15	CB	13:10	PS	11:33	LC	12:09	LC
11:45	PS	13:56	CB	11:48	LC	12:25	LC
12:15	CB	14:10	PS	12:14	LI	12:45	LI
12:45	PS	14:40	CB	12:33	LC	13:09	LC
13:15	CB	14:52	TR	12:48	LC	13:25	LC
13:35	TR	15:10	PS	13:14	LI	13:45	LI
13:45	PS	15:17	PS	13:33	LC	14:09	LC
14:05	PS	15:40	CB	13:42	SO	14:25	LC
14:15	CB	15:47	PS	13:48	LC	14:45	LI
14:35	PS	16:10	PS	14:14	LI	15:01	SO
14:45	PS	16:40	CB	14:33	LC	15:09	LC
15:15	CB	16:45	PS	14:48	LC	15:25	LC
15:40	PS	17:40	CB	15:14	LI	15:45	LI
16:15	CB	17:55	PS	15:33	LC	16:09	LC
16:50	PS	18:40	CB	15:48	LC	16:25	LC
17:15	CB	19:05	PS	16:14	LI	16:45	LI
18:00	PS	19:40	CB	16:33	LC	17:09	LC
18:15	CB	20:10	PS	16:48	LC	17:25	LC
18:45	PS	20:41	TR	17:14	LI	17:45	LI
19:15	CB	20:59	CB	17:33	LC	18:09	LC
19:35	TR	21:15	PS	17:48	LC	18:25	LC
19:50	PS	21:46	TR	18:14	LI	18:45	LI
20:15	CB	21:59	CB	18:33	LC	19:09	LC
20:35	PS	22:10	PS	18:42	SO	19:25	LC
20:50	TR	22:40	CB	18:48	LC	19:45	LI
21:15	CB	23:10	PS	19:14	LI	20:01	SO
21:45	PS	23:34	CB	19:33	LC	20:09	LC
22:15	PS	23:45	PS	19:48	LC	20:25	LC
				20:14	LI	20:45	LI
				20:36	SO	21:25	LC
				20:42	MA	21:45	LI
				20:48	LC	22:01	SO
				21:14	LI	22:09	LC
				21:33	LC	22:38	LC
				21:48	LC	22:45	LI
				22:14	SO	23:14	SO

Circulaciones en vacío
CB: Cabezón de la Sal
PS: Puente San Miguel
TR: Torrelavega
LI: Liérganes
LC: La Cantábrica
SO: Solares
MA: Marrón

REGIONALES (LÍNEA SANTANDER-OVIEDO)		REGIONALES (LÍNEA SANTANDER-BILBAO)	
Salidas hacia Oviedo	Llegadas desde Oviedo	Salidas hacia Bilbao	Llegadas desde Bilbao
9:10	13:33	7:58	11:01
16:10	20:33	14:00	16:00
		19:00	22:25

La longitud máxima autorizada de los trenes de viajeros que circulan en el entorno de Santander es de 48 m y 250 m (básica y especial, respectivamente).

MERCANCÍAS

Los trenes de mercancías que circulan actualmente en el complejo ferroviario de Santander atienden a las siguientes relaciones:

- Barreda – Maliaño. 1 tren diario por sentido.
- Aranguren (País Vasco) - El Berrón (Asturias), para su distribución a otros puntos (Lutxana, Ariz, Trasona, Xove, etc.). 2 trenes diarios por sentido.

Los tráficos de mercancías en tránsito por Santander están obligados, con la configuración de vías actual, a realizar inversión de marcha de la locomotora, con objeto de posibilitar su acceso de la línea de Bilbao a la de Oviedo y viceversa.

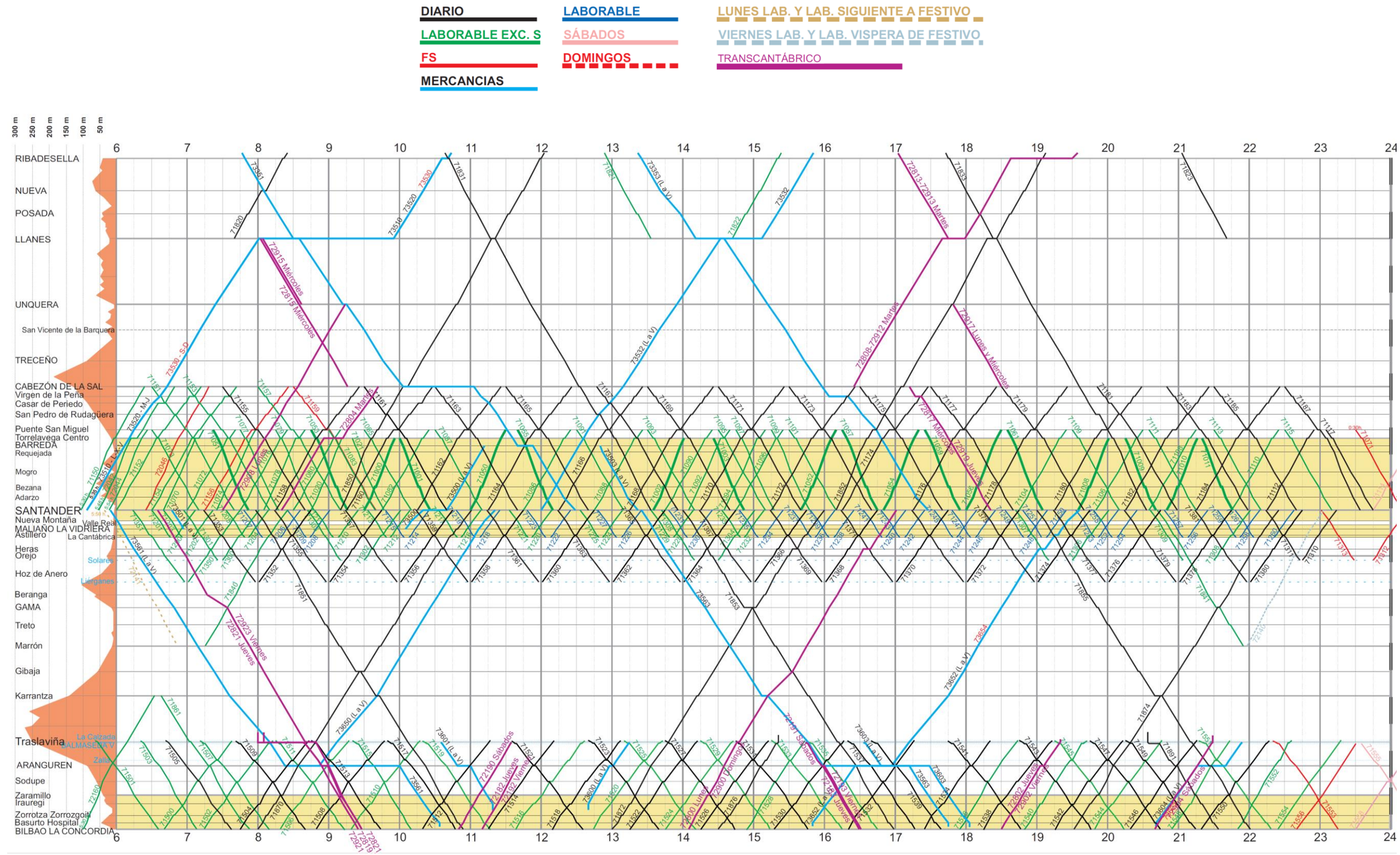
La longitud máxima autorizada de los trenes de mercancías que circulan en el entorno de Santander es de 160 m y 380 m (básica y especial, respectivamente). Más lejos de Barreda y Maliaño, la longitud máxima básica autorizada se limita a 110 m.

Los horarios de los trenes de mercancías correspondientes al mes de agosto de 2.017 se muestran en la siguiente tabla.

MERCANCÍAS (LÍNEA SANTANDER-OVIEDO)		MERCANCÍAS (LÍNEA SANTANDER-BILBAO)	
Salidas por línea Oviedo	Llegadas por línea Oviedo	Salidas por línea Bilbao	Llegadas por línea Bilbao
5:35 [1]	12:29 [1]	5:55 [2]	10:20 [3]
10:40 [4]	13:19 [4]	6:50 [3]	11:20 [2]
12:00 [1]	17:29 [1]	13:20 [2]	19:40 [2]

1: El Berrón. 2: Aranguren. 3: Maliaño. 4: Barreda

Se presenta a continuación la malla de circulación perteneciente a las líneas que confluyen en Santander (RAM), a fecha agosto de 2.017.



Malla de circulación RAM Ribadesella – Bilbao (Agosto 2.017)

2.4.2. Operativa de la estación propuesta

TRENES DE VIAJEROS

La futura estación de viajeros de Santander (red de ancho métrico) contará con 9 vías, 6 de ellas con andén (vías 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

La explotación comercial de los servicios de cercanías y regionales se efectuará de forma ordinaria en cuatro vías de la estación, con un uso específico en cada una de ellas:

- Vías 1 y 2 de la estación. Servicios que operen en la línea Santander – Oviedo.
- Vías 3 y 5 de la estación. Servicios que operen en la línea Santander – Bilbao.
- Estas cuatro vías también se emplearán para el estacionamiento de composiciones de viajeros fuera del periodo de explotación comercial, o bien para el apartado de trenes en periodos valle. En condiciones normales de circulación, se prevé el estacionamiento de hasta 10 unidades en las vías 1, 2, 3 y 5 de la estación.
- La vía 4 se reservará para el estacionamiento de trenes turísticos (Transcantábrico) y como vía de reserva para los servicios de cercanías (gestión de incidencias). En los periodos horarios que no esté ocupada, permitirá la maniobra de inversión de marcha de las locomotoras titulares de los trenes de mercancías que se estacionen en la vía 6. También posibilitará la parada de servicios regionales pasantes por la estación.
- La vía 6 será utilizada para el apartado de trenes de mercancías, en particular de aquellos que por su mayor longitud (> 300 metros), no puedan ser estacionados en otras vías de la estación de Santander-Mercancías. De forma opcional posibilitará la maniobra de inversión de marcha de la locomotora titular del tren Transcantábrico, una vez estacionado en vía 4.
- La asignación preferente de las vías de la estación en función de los servicios de viajeros ofertados para un día laborable-tipo se resume en la siguiente tabla.

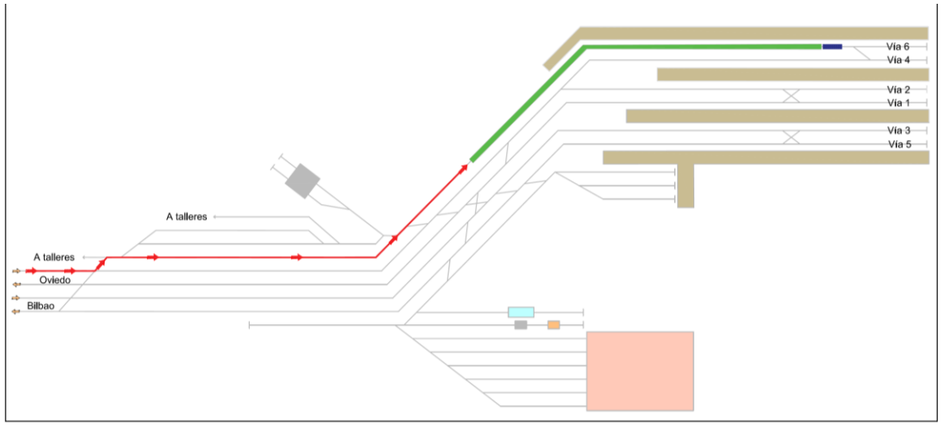
Servicio	Material	Relación	Trenes sentido/día	Vía
Regionales	UTDE 2700	Santander - Oviedo	2	1 - 2 - 4*
		Santander - Bilbao	3	3 - 5 - 4*
Cercanías	UTE 3800	Santander - Cabezón de la Sal	46	1 - 2
		Santander - Liérganes	54	3 - 5

* Servicios pasantes
Tren Transcantábrico: 2 servicios semanales por sentido. Vía 4

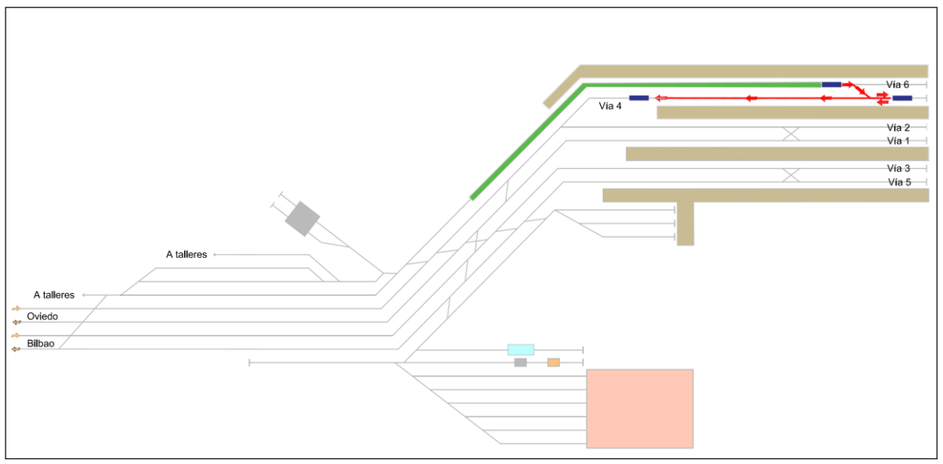
TRENES DE MERCANCÍAS

- La estación de mercancías (red de ancho métrico) correspondiente a la imagen final, una vez ejecutada la segunda fase de actuaciones, contará con una disposición similar a la actual, por lo que la funcionalidad seguirá siendo la misma. La variación se producirá sobre la longitud útil de las vías que conforman dicha estación, si bien no se presentarán variaciones significativas.

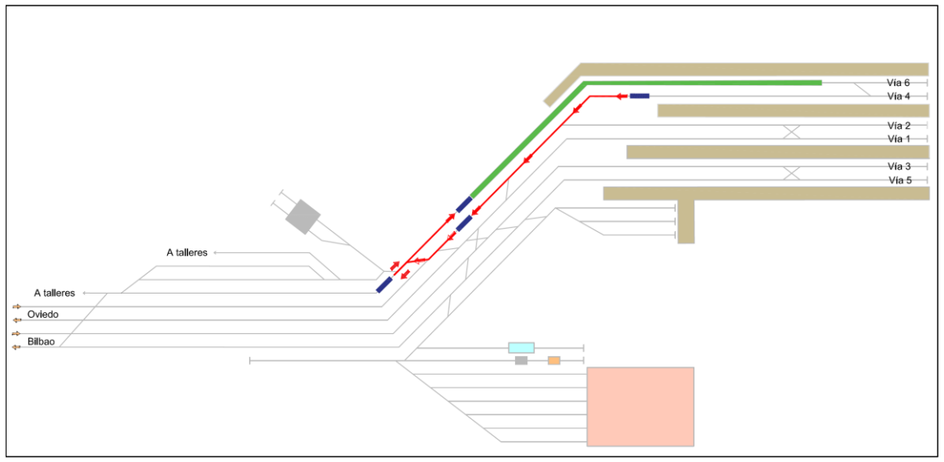
Dado que las dos líneas de la red de ancho métrico a las que presta servicio la estación confluyen en ésta en fondo de saco, los trenes de mercancías largos pasantes por Santander que tengan que realizar la inversión de marcha de la locomotora deberán estacionarse en vía 6, ya que es la única que permitirá realizar la maniobra sin necesidad de efectuar el corte del tren. Se muestra a continuación la secuencia operativa de inversión de marcha.



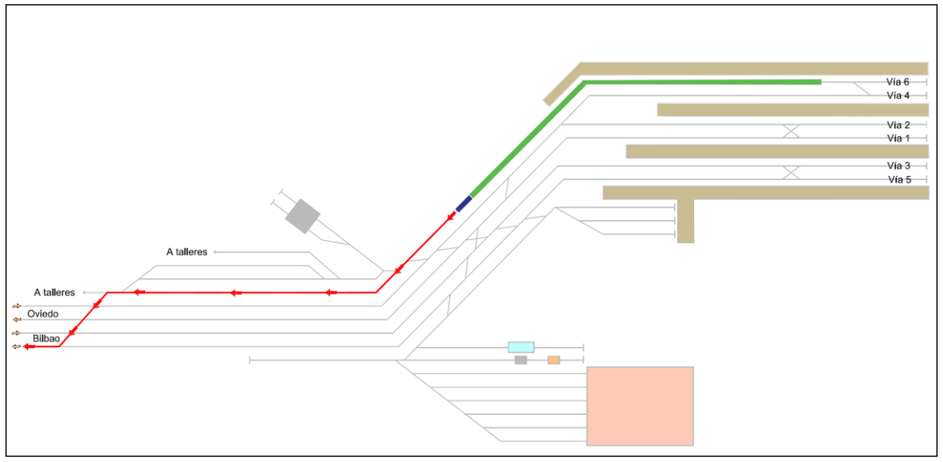
Entrada a vía 6 de un tren procedente de la línea de Oviedo



Desenganche de la locomotora e inversión de la marcha de ésta en vía 4



Inversión de marcha de la locomotora en vía 6 y enganche de ésta a la composición remolcada



Salida de vía 6 a la línea de Bilbao

2.5. Definición de las reglas de operación

Bajo la denominación de reglas de operación, se especifican las consideraciones utilizadas en la elaboración del modelo de explotación, caracterizado éste a través de los movimientos de los trenes en la estación y las ocupaciones de vías correspondientes. Dichas reglas constituirán la pauta a seguir, a la hora de establecer la secuencia de paso de los trenes y la asignación de vías de la estación.

A continuación, se enumeran los criterios utilizados.

- Se realizará un uso intensivo de las vías de la estación que disponen de conexión con bretelle, para el estacionamiento y parada de los trenes de viajeros. Ello se debe a que dicha configuración permitirá disponer para cada pareja de vías, de tres posiciones de estacionamiento con posibilidad de entrada/salida de trenes, maximizando la capacidad disponible.
- Los trenes que presten servicio comercial (con subida y bajada de viajeros) estacionarán de forma preferente en los sectores de vía más próximos a las toperas, con objeto de minimizar el recorrido de los viajeros en los andenes.
- Los sectores de vía próximos a cabeza de andén permanecerán sin ocupación y se reservarán de forma preferente para la atención de incidencias. También se utilizarán para el estacionamiento de composiciones en los periodos de baja o nula prestación de servicios (p.ej. noche).
- El estacionamiento de los trenes, fuera del horario de servicio comercial de viajeros o en los periodos valle, se realizará en las vías de la estación, minimizando el traslado de unidades a depósito (haz de vías de acceso al taller de material autopropulsado), con objeto de reducir los movimientos en vacío de las unidades, así como la posible generación de incompatibilidades con los itinerarios de otras circulaciones.
- Para ello, se requerirá en determinados intervalos de tiempo comprendidos dentro de los periodos horarios anteriormente citados, la utilización conjunta de un mismo sector de vía por dos trenes (en composición simple).
- De forma alternativa, se estacionarán unidades de viajeros en las tres vías con finalización en topera sin andén, localizadas en la propia estación; esta circunstancia será de particular interés para los trenes regionales cuyo estacionamiento en la estación supusiese una ocupación de vía prolongada, debido a la baja rotación del servicio.
- Además, estas composiciones (tracción diésel) precisarán en algunos casos la necesidad de efectuar el suministro de combustible, para lo cual se requerirá el desplazamiento del tren al punto de repostaje, no siendo necesaria la ocupación de las vías generales de la estación en su movimiento desde las tres vías anteriormente referidas.
- El criterio de asignación de vías para la parada o estacionamiento de los trenes, atenderá, en la medida de lo posible, a la minimización de los cizallamientos en la cabecera y en las bretelles de la estación.

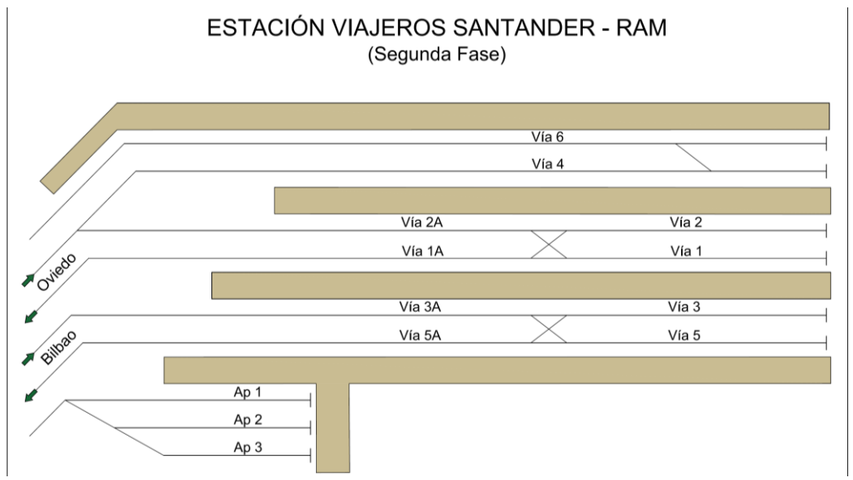
2.6. Secuencia de trenes (modelo de explotación)

A partir de la infraestructura y los tráficos previstos para la Segunda Fase de actuación, los cuales han sido detallados en los apartados anteriores, y siguiendo las reglas de operación establecidas, se ha desarrollado una secuencia de paso y estacionamiento de los trenes de viajeros (ancho métrico) en la estación. Dicha secuencia será representativa de un modelo de explotación concreto, si bien pudieran existir muchos otros. Debe recordarse que el objeto de su desarrollo es la evaluación de la funcionalidad de la nueva infraestructura y la identificación de los factores que puedan limitar la capacidad de ésta.

El desarrollo de la secuencia se ha circunscrito a los servicios de viajeros, debido a que son dichos trenes los que en la actualidad efectúan un uso intensivo de las vías cuya remodelación está proyectada en la segunda fase en mayor medida, y por tanto se verán más afectados. Además, como se ha indicado anteriormente, no se modificará la funcionalidad de la estación de mercancías por lo que los trenes de carga no deberán sufrir alteraciones respecto de la situación actual.

La secuencia de trenes elaborada se ha representado a través de un esquema de ocupación de vías de la estación para un día laborable tipo, considerando los actuales horarios de los servicios de viajeros. Dicho esquema muestra las llegadas y salidas de los trenes, así como las ocupaciones de los diferentes sectores de vía disponibles.

Para ello, se han modelizado las vías de la estación que cuentan con posiciones de estacionamiento y andén; el resultado se muestra en el siguiente esquema.

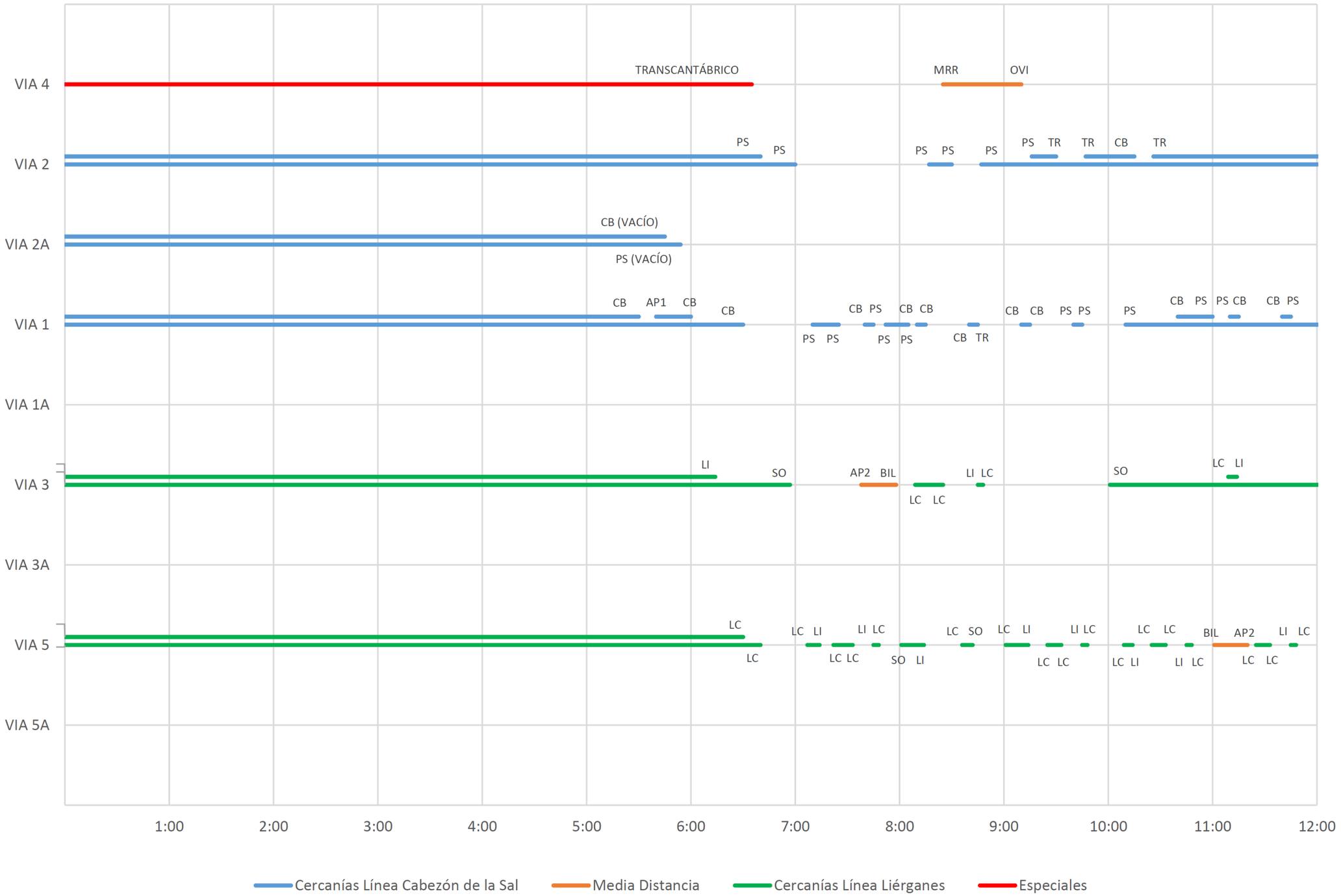


Esquema de vías (red de ancho métrico). Modelización

Atendiendo a la numeración de vías del anterior diagrama de la estación, se presentan a continuación los esquemas de ocupación de vías correspondientes al modelo de explotación desarrollado, dividido en dos franjas horarias, de 0 horas a 12 horas y de 12 horas a 24 horas. Las abreviaturas utilizadas en la denominación de las estaciones de origen y destino de cada uno de los servicios se indican en la siguiente tabla.

LÍNEA OVIEDO		LÍNEA BILBAO	
OVI	Oviedo	BIL	Bilbao
TR	Torrelavega	MRR	Marrón
PS	Puente San Miguel	LC	La Cantábrica
CB	Cabezón de la Sal	SO	Solares
		LI	Liérganes
AP1	Vía apartado 1	AP2	Vía apartado 2

ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE VÍAS 0-12 h



ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE VÍAS 12-24 h

2.7. Conclusiones

Los esquemas de ocupación indican que **la configuración de vías proyectada (RAM) para el presente Estudio Informativo cumplirá, en cuanto a la operativa de la estación (movimientos de entrada y salida) y la capacidad de estacionamiento, con los requerimientos de explotación necesarios para posibilitar la prestación de los servicios de viajeros actuales en ancho métrico.**

Existirá además una reserva de capacidad en la estación que permitirá la gestión de ésta en condiciones de explotación degradadas. En este sentido, todas las vías que contarán con bretelle mantendrán uno de sus dos sectores libre (salvo en periodo nocturno), de forma que pueda ser utilizado para atender retrasos o incidencias en la circulación.

Por otra parte, las vías 4 y 6 de la estación permanecerán libres durante periodos horarios prolongados a lo largo de la semana.

Si bien en el modelo de explotación desarrollado se ha optado por estacionar las unidades de viajeros durante los periodos valle y nocturno en la estación, cabrá la posibilidad de detener éstos en las tres vías con finalización en topera o en las vías situadas en la proximidad del taller de material autopropulsado. En cualquier caso, se ha considerado conveniente minimizar los movimientos de las composiciones en vacío, con objeto de limitar el tiempo de ocupación de los itinerarios de entrada y salida a la estación.

En relación a la explotación de la estación de mercancías, no se modificará su funcionalidad, por lo que la operativa deberá similar a la actual. Sin embargo, debe señalarse que ésta presenta deficiencias, motivadas por la insuficiencia de vías que permitan la gestión de trenes de longitudes superiores a 300 metros.

Además, el estacionamiento e inversión de marcha de dichas composiciones podrá requerir la necesidad de efectuar operaciones de corte y formación del tren, ante la imposibilidad de disponer de vías disponibles suficientes que permitan el tratamiento completo del tren. En la actualidad esta circunstancia se produce con mayor recurrencia en aquellas composiciones en tránsito que permanecen en la estación durante el periodo nocturno (3 trenes diarios).

Ya que el emplazamiento de la estación de mercancías no permite la posibilidad de ampliación de las vías tanto en número como en longitud, y con objeto de no limitar la circulación de trenes de mercancías, ni encarecer los costes de operación, **se considera conveniente la ejecución de un by pass de conexión entre las líneas de Oviedo y Bilbao**, de forma que los trenes en tránsito no tengan que acceder a Santander.

3. Análisis en ancho ibérico

3.1. Metodología del análisis de viabilidad funcional

Al igual que sucedía en el análisis de viabilidad de la solución proyectada en ancho métrico para la estación, se elaborará el modelo de explotación correspondiente a las vías de ancho ibérico, el cual permitirá evaluar la adecuación de éstas a las necesidades de transporte, así como la identificación de aquellos aspectos que puedan condicionar y limitar la circulación ferroviaria y, por ende, la capacidad de la estación.

La elaboración de dicho modelo de explotación estará basada en la definición y desarrollo de una serie de etapas, las cuales se enumeran a continuación.

- Operativa de la estación actual. Se describirá la utilización de vías y andenes de la estación bajo la configuración y tráficos vigentes.
- Infraestructura de referencia. Se caracterizará la infraestructura (distribución de vías) proyectada para la segunda fase de actuación, atendiendo a su funcionalidad.
- Definición de un escenario de referencia (actual) y uno futuro, así como la operativa asociada a ambos. Se considerarán dos horizontes temporales (tráficos actuales y futuros) que podrán ser conformes con los servicios de transporte ferroviario que correspondan a la conclusión de la segunda fase de actuación. Asimismo, se establecerá la explotación comercial de las instalaciones ferroviarias (vías y andenes), asignando los usos específicos de cada una de ellas.
- Definición de las reglas de operación. Se enunciarán las pautas consideradas en la elaboración del modelo de explotación.
- Elaboración de la secuencia de trenes, representativa del modelo de explotación. A partir de la infraestructura y los escenarios de tráficos considerados y bajo la aplicación de las reglas de operación anteriormente definidas, se desarrollará la secuencia de trenes de la estación, la cual será representada a través de los esquemas de ocupación de vías correspondientes.

Como resultado del desarrollo del modelo de explotación, se establecerán unas conclusiones en las que se definirá la viabilidad o no de la solución proyectada en ancho ibérico, así como la identificación de los factores que puedan condicionar la operativa de la estación.

En los siguientes apartados se desarrollarán cada una de las etapas anteriormente enunciadas.

3.2. Operativa actual de la estación

Se señala a continuación de forma resumida, la funcionalidad actual de las diferentes instalaciones de ancho ibérico que constituyen el complejo ferroviario de Santander.

ESTACIÓN DE VIAJEROS

La explotación comercial de los servicios de viajeros (Larga Distancia, Media Distancia y Cercanías) en la estación se realiza de la siguiente forma:

- Servicios de Larga Distancia (Santander – Madrid). Operan en la vía 1
- Servicios de Media Distancia (Santander – Valladolid). Operan preferentemente en las vías 1 y 2.
- Servicios de Cercanías (Línea C-1. Santander – Reinosa). Realizan un uso indistinto de las vías 1, 2 y 4.
- Las vías 3 y 5 se utilizan para el estacionamiento de composiciones (sin servicio comercial).

ESTACIÓN DE MERCANCÍAS

No circulan trenes de mercancías en las vías de ancho ibérico de la estación.

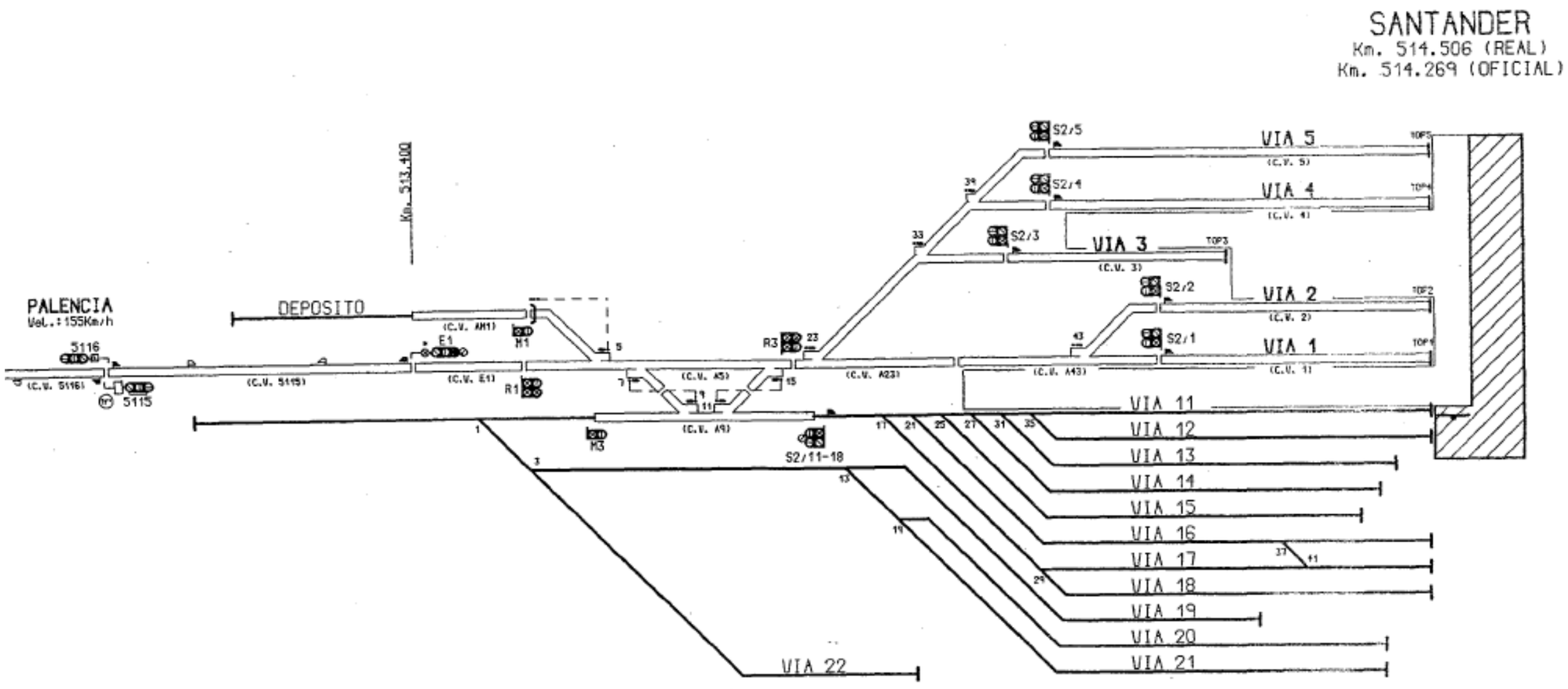
DEPENDENCIAS FERROVIARIAS DE APOYO

Dispone de una dependencia ferroviaria de apoyo a la estación en las proximidades del apeadero de Valdecilla, que puede ser utilizada para el estacionamiento de composiciones, por ejemplo, en los periodos valle o fuera del horario de prestación de servicios comerciales. La instalación cuenta con un haz de vías con capacidad para el apartado de trenes, así como depósito para locomotoras y taller de material rodante. El acceso se efectúa a través de las vías de la línea Palencia – Santander.

Reseñar que la funcionalidad actual de la estación de ancho ibérico de Santander se va a ver modificada por la actuación de duplicación de línea entre Torrelavega y Santander, que actualmente se encuentra en fase de proyecto, pero que presumiblemente se ejecutará antes que las actuaciones incluidas en el presente estudio; por lo tanto, la citada duplicación de vía se puede tomar como la situación de partida.

En este sentido, dicha actuación tiene como objetivo fundamental duplicar la vía de la línea de ancho ibérico Palencia – Santander entre la localidad de Torrelavega y el final de línea en la estación de Santander. Además, modifica las vías de apartado en la estación, ya que esta pasa a tener 5 vías para el estacionamiento de composiciones.

La configuración de vías actual del complejo ferroviario de Santander en ancho ibérico es la siguiente.



Esquema de vías actual (ancho ibérico)

Fuente: Consigna Serie A nº2390 (vigente en la actualidad)

3.3. Infraestructura de referencia proyectada

La supresión y remodelación de algunas de las vías, así como la modificación de los andenes, correspondientes a la red de ancho ibérico actualmente en servicio, necesaria para la liberación de los suelos con uso ferroviario, obliga a proyectar una reposición de la estación, de forma que ésta permita mantener el funcionamiento actual e incluso un aumento de los tráficos actuales (servicios de Larga Distancia).

Con este fin, se describen a continuación las características generales de carácter funcional que definen la solución adoptada, para cada uno de los diferentes ámbitos que conforman la estación.

ESTACIÓN DE VIAJEROS

Se proyecta una nueva terminal de viajeros. Ésta contará con un total de 5 vías con andén, presentando la siguiente disposición:

- 1 vía con andén y finalización en topera; vía 1, atendiendo a la numeración de vías de la estación. Su prolongación se corresponderá con la vía general par de la línea Palencia – Santander.
- La vía dispondrá de la longitud suficiente para permitir el estacionamiento de trenes de Larga Distancia en doble composición o bien de otros de menor longitud (Media Distancia y Cercanías) con posibilidad de albergar varias unidades en la misma vía.
- El uso del andén será compartido con la vía 6 de ancho métrico de la estación.
- 1 haz de 4 vías con andén y finalización en topera, que confluirán en la vía general impar de la línea Palencia - Santander. Se corresponderán con las vías 2, 3, 4 y 5 de la estación.
- La longitud de las vías y andenes posibilitarán el estacionamiento de dobles composiciones y/o de varios trenes de viajeros en una misma vía.

DEPENDENCIAS FERROVIARIAS DE APOYO

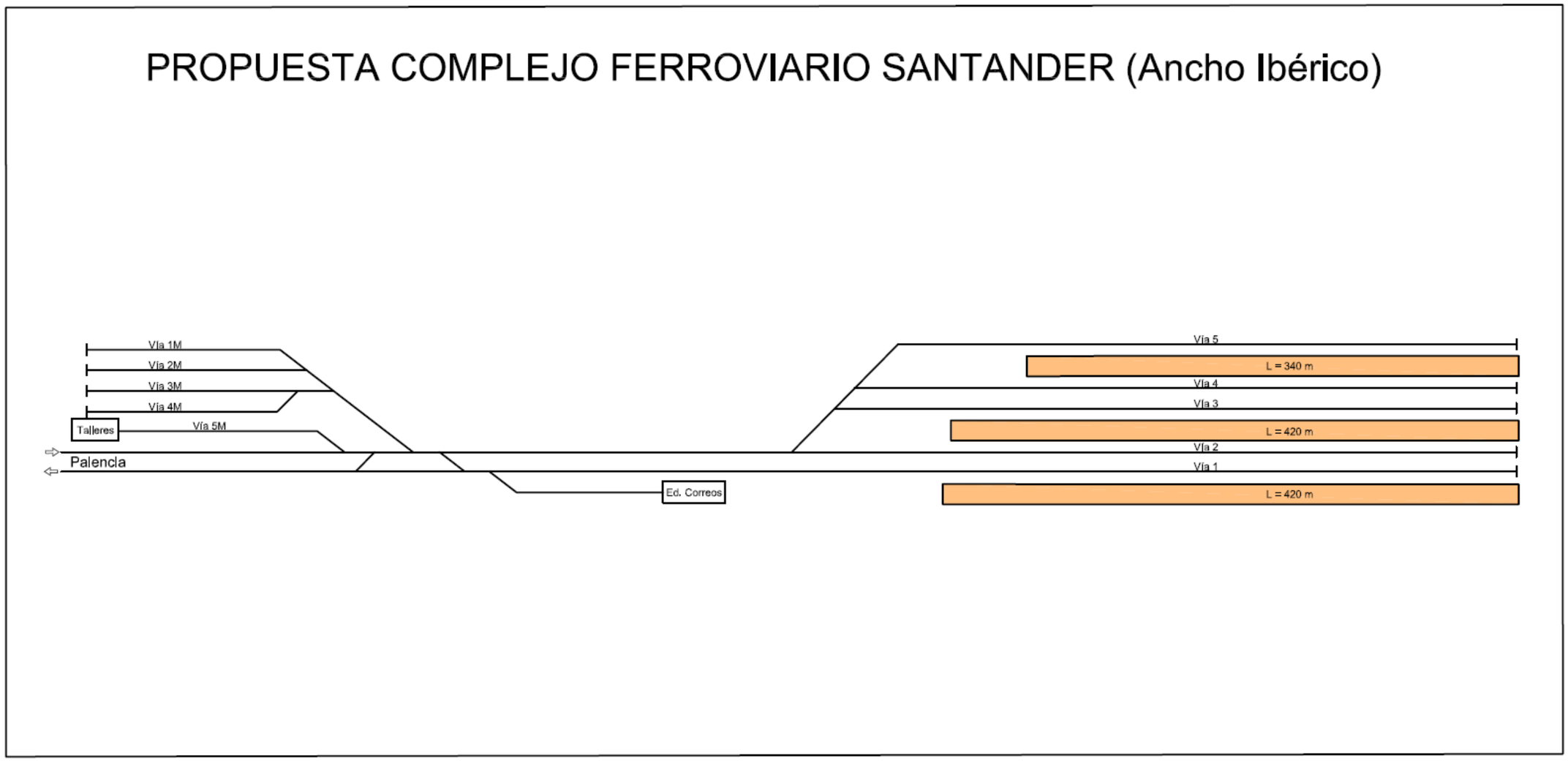
Se considerará el mantenimiento de la actual dependencia ferroviaria de apoyo a la estación, en las proximidades del apeadero de Valdecilla.

Dicha instalación está formada por un depósito de locomotoras y nave de talleres. El acceso se realizará a través de la vía (5M) que arranca de la general impar de la línea Palencia - Santander.

Además, se dispondrá de una playa de 4 vías electrificadas (1M, 2M, 3M y 4M) con finalización en topera. A modo de ejemplo, bajo la consideración de los trenes que operan actualmente, la citada playa de vías posibilitará el estacionamiento de unidades tanto en composición simple (trenes de la serie 130 para los servicios de Larga Distancia) como en doble (trenes de la serie 121 para los servicios de Larga Distancia, 470 para los servicios de Media Distancia y trenes de las series 446, 447 para los servicios de Cercanías).

La instalación de apoyo se localiza a 1,5 kilómetros de la estación de Santander.

Como resultado final de las actuaciones proyectadas, la disposición de vías y andenes de la estación (ancho ibérico), de forma esquemática, será la siguiente.



Esquemas de vías (ancho ibérico). Estado proyectado

3.4. Definición de los escenarios de análisis. Operativa propuesta

3.4.1. Escenarios de análisis. Tráficos

En el presente estudio se establecerán dos escenarios de tráficos distintos, uno coincidente con la situación actual y otro futuro en el que se considere el aumento de los servicios de Larga Distancia.

A continuación, se detallan los servicios ferroviarios contemplados en cada escenario.

ESCENARIO TRÁFICOS ACTUALES

Este escenario es análogo a la prestación de servicios de viajeros actual, tanto en el número de trenes como en el material rodante utilizado y los horarios de circulación. Como referencia se ha considerado un día laborable tipo, ya que es el que presenta un mayor número de circulaciones.

Todos los servicios de viajeros operados en la estación, tienen en la actualidad origen o destino en ella. Dichas circulaciones para un día laborable son:

- Servicios de Cercanías de la línea C-1 (Santander – Reinosa). 23 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y Renedo / Los Corrales de Buelna / Bárcena de Pie de Concha / Reinosa. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 446 y 447 (M-R-M).
- Servicios de Media Distancia Santander - Valladolid. 2 trenes por sentido al día. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 470 (M-R-R).
- Servicios de Larga Distancia Santander - Madrid. 3 trenes por sentido al día. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 121 (M-M-M-M) y de la serie 130 (M-11R-M).

Además de los servicios de cercanías (comerciales) anteriormente citados, existen al día dos circulaciones en vacío, que efectúan el recorrido Santander – Bárcena (salida de Santander a las 5.35 horas) y Santander – Renedo (salida de Santander a las 6.10 horas).

En el modelo de explotación desarrollado existirán 4 movimientos al día de trenes que accederán al depósito:

- El tren que llega de Renedo a las 8.42h, irá a depósito a las 8.50h, volviendo del depósito a las 13.50h y saliendo hacia Renedo a las 14.03h.
- El tren que llega de Renedo a las 15.42h, irá a depósito a las 16.03h, volviendo del depósito a las 18.50h y saliendo hacia Renedo a las 19.03h.

Los horarios de los servicios de viajeros correspondientes al mes de noviembre de 2017, los cuales han sido considerados en el escenario de tráficos actuales, se muestran en las siguientes tablas:

CERCANÍAS (LÍNEA SANTANDER-REINOSA)			
Salidas hacia Reinosa		Llegadas desde Reinosa	
5:35	BA	6:58	RE
6:10	RE	7:41	BA
6:30	CO	8:04	CO
7:26	BA	8:42	REI
7:50	RE	9:09	RE
8:14	REI	9:42	BA
9:58	REI	10:26	REI
11:08	RE	11:30	REI
12:15	REI	12:29	RE
13:11	RE	13:25	REI
13:44	CO	14:38	BA
14:15	REI	15:26	CO
14:42	CO	16:22	REI
15:12	REI	16:44	CO
15:58	CO	17:29	CO
16:45	REI	18:30	RE
17:33	RE	19:00	REI
18:16	REI	20:02	RE
19:10	RE	20:35	REI
19:48	CO	21:26	CO
20:40	REI	22:00	RE
21:12	RE	22:10	REI
22:32	CO	23:59	REI

Circulaciones en vacío
REI: Reinosa
BA: Bárcena
CO: Los Corrales
RE: Renedo

MEDIA DISTANCIA (LÍNEA SANTANDER-VALLADOLID)	
Salidas hacia Valladolid	Llegadas desde Valladolid
9:19	13:41
15:38	21:02

LARGA DISTANCIA (SANTANDER-MADRID)	
Salidas hacia Madrid	Llegadas desde Madrid
7:05	11:50
14:00	18:15
19:00	23:12

MATERIAL RODANTE. LONGITUDES

A efectos de ocupación de vías, las longitudes de las composiciones de viajeros consideradas serán las siguientes:

- Servicios de Larga Distancia. Trenes de la serie 121 (107 m) y serie 130 (180 m) de Renfe.
- Servicios de Media Distancia. Trenes de la serie 470 de Renfe (80 m).
- Servicios de Cercanías. Trenes de la serie 446 y 447 de Renfe (76 m).

ESCENARIO TRÁFICOS FUTUROS

Este escenario considera el número de servicios de Larga Distancia, Media Distancia y Cercanías por sentido al día especificado en el "Análisis económico y de capacidad de la línea C-1 Torrelavega-Santander" elaborado por Ineco en el año 2016 para el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). Al tratarse de un escenario diferente al actual, el presente estudio considerará los nuevos horarios recogidos en el citado documento.

En relación a los servicios de Media Distancia y Cercanías, se han contemplado los tráficos actuales, en cuanto al número de servicios, si bien con horarios cadenciados.

Al igual que en el escenario anterior, se ha tomado como referencia un día laborable tipo, ya que es el que presenta un mayor número de circulaciones.

Se describen a continuación las circulaciones con origen/destino o bien tránsito por la estación de Santander:

- Servicios de Larga Distancia Santander - Madrid. 7 servicios por sentido al día. Se considerará que serán prestados con trenes Talgo Avril. Por tanto, aumentará el número de servicios, de los 3 que hay en la actualidad en días laborables a 7.
- Servicios de Media Distancia Santander - Valladolid. 2 trenes por sentido al día. Se considerará que serán prestados con unidades eléctricas de la serie 449.
- Servicios de Cercanías Santander - Reinosa. 23 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y Renedo / Los Corrales de Buelna / Bárcena de Pie de Concha / Reinosa. Se considerará que los servicios serán prestados con unidades de la serie 463 (CIVIA).

Respecto a los horarios, los servicios de Cercanías de la línea Santander – Reinosa circularán cadenciados cada hora, exceptuando en las horas punta que operarán cada media hora. Los servicios de Larga Distancia en la relación Santander – Madrid circularán cadenciados cada 2 horas.

CERCANÍAS (LÍNEA SANTANDER-REINOSA)			
Salidas hacia Reinosa		Llegadas desde Reinosa	
6:33	REI	7:12	CO
7:03	RE	7:42	RE
7:33	CO	8:12	REI
8:03	RE	8:42	RE
8:33	REI	9:12	BA
9:33	BA	10:12	REI
10:33	REI	11:12	CO
11:33	CO	12:12	REI
12:33	REI	13:12	BA
13:33	BA	14:12	REI
14:03	RE	14:42	RE
14:33	REI	15:12	CO
15:03	RE	15:42	RE
15:33	CO	16:12	REI
16:33	REI	17:12	BA
17:33	BA	18:12	REI
18:33	REI	19:12	CO
19:03	RE	19:42	RE
19:33	CO	20:12	REI
20:03	RE	20:42	RE
20:33	REI	21:12	BA
21:33	BA	22:12	RE
22:33	RE	23:12	RE

REI: Reinosa
BA: Bárcena
CO: Los Corrales
RE: Renedo
DEP: Depósito

MEDIA DISTANCIA (LÍNEA SANTANDER-VALLADOLID)	
Salidas hacia Valladolid	Llegadas desde Valladolid
9:07	12:41
17:04	18:41

LARGA DISTANCIA (SANTANDER-MADRID)	
Salidas hacia Madrid	Llegadas desde Madrid
6:15	11:30
8:15	13:30
10:15	15:30
12:15	17:30
14:15	19:30
16:15	21:30
18:15	23:30

MATERIAL RODANTE. LONGITUDES

A efectos de ocupación de vías, las longitudes de las composiciones de viajeros consideradas serán las siguientes:

- Servicios de Larga Distancia. Trenes genéricos de Alta Velocidad (p. ej. Avril). 200 m.
- Servicios de Media Distancia. Trenes de la serie 449 de Renfe. 98 m.
- Servicios de Cercanías. Trenes genéricos de Cercanías (p. ej. serie 463 CIVIA). 66 m.

3.4.2. Operativa de la estación propuesta

La futura estación de viajeros de Santander (red de ancho ibérico) contará con 5 vías con andén (vías 1, 2, 3, 4 y 5).

En la asignación de los trenes a cada una de las vías de la estación, bajo un criterio de uso especializado de éstas, se ha tenido en cuenta además la compatibilidad de movimientos en las entradas y salidas a la estación (cizallamientos e itinerarios concurrentes).

ESCENARIO TRÁFICOS ACTUALES

La explotación comercial de los servicios de viajeros se efectuará de forma ordinaria en las cinco vías de la estación, con un uso específico de cada una de ellas:

- Vía 1 de la estación. Servicios de LD que realicen el recorrido Santander – Madrid.
- Vía 2 de la estación. Servicios de MD que realicen el recorrido Santander – Valladolid.
- Vías 3, 4 y 5 de la estación. Servicios de Cercanías que operen en la línea C-1 Santander – Reinosa.
- Estas cinco vías también se emplearán para el estacionamiento de composiciones de viajeros fuera del periodo de explotación comercial, o bien para el apartado de trenes en periodos valle. En condiciones normales de explotación, se prevé el estacionamiento por la noche de una composición en cada una de las vías de la estación.
- A lo largo del día existirán dilatados periodos de tiempo en los que las vías 1, 2 y 3 permanecerán libres, lo cual permitirá su utilización como reserva en situaciones de explotación degradada (p.ej. vía/s inutilizada/s) o bien para la gestión de incidencias.

En el modelo de explotación desarrollado para este escenario no se requerirá el desplazamiento de composiciones de viajeros a las instalaciones ferroviarias de apoyo a la estación (depósito en Valdecilla), si bien cabrá la posibilidad de efectuar dichos movimientos en la operativa ferroviaria real.

La asignación preferente de las vías de la estación en función de los servicios de viajeros ofertados para un día laborable-tipo se resume en la siguiente tabla.

Servicio	Material	Relación	Trenes sentido/día	Vía
Larga Distancia	S-130 y S-121	Santander - Madrid	3	1
Regional	S-470	Santander - Valladolid	2	2
Cercanías	S-446 y S-447	Santander-Reinosa	23	3 - 4 - 5

ESCENARIO TRÁFICOS FUTUROS

La explotación comercial de los servicios de viajeros se efectuará de forma ordinaria en las cinco vías de la estación, con un uso específico de cada una de ellas:

- Vías 1, 2 y 3 de la estación. Servicios de LD que realicen el recorrido Santander – Madrid.
- Vía 4 de la estación. Servicios de MD que realicen el recorrido Santander – Valladolid.
- Vía 5 de la estación. Servicios de Cercanías que operen en la línea C-1 Santander – Reinosa.

Las cinco vías también se emplearán para el estacionamiento de composiciones de viajeros fuera del periodo de explotación comercial, o bien para el apartado de trenes en periodos valle. En condiciones normales de explotación, se prevé el estacionamiento por la noche de una unidad en cada una de las vías 1, 2, 3 y 4, y de dos en la vía 5.

- A lo largo del día las vías 2 y 3 permanecerán libres durante prolongados periodos de tiempo, lo cual permitirá su utilización como reserva en situaciones de explotación degradada (p.ej. vía/s inutilizada/s) o bien para la gestión de incidencias.

En el modelo de explotación elaborado se considerarán movimientos de trenes de Cercanías a la dependencia ferroviaria de apoyo en Valdecilla (vías 1M, 2M, 3M y 4M) durante el periodo de explotación comercial, con el fin de establecer una operativa descongestionada de la estación, si bien cabrá la posibilidad de que las citadas composiciones permanezcan en ésta; en el ejemplo desarrollado, se efectúan 2 movimientos diarios al depósito.

El acceso a la dependencia de apoyo se realizará a través de la vía general impar de la línea Santander – Palencia.

La asignación preferente de las vías de la estación en función de los servicios de viajeros ofertados para un día laborable-tipo se resume en la siguiente tabla.

Servicio	Material	Relación	Trenes sentido/día	Vía
Larga Distancia	AVRIL	Santander - Madrid	7	1 - 2 - 3
Regional	S-449	Santander - Valladolid	2	4
Cercanías	S-463 (CIVIA)	Santander-Reinosa	23	5

3.5. Definición de las reglas de operación

Bajo la denominación de reglas de operación, se especifican las consideraciones utilizadas en la elaboración del modelo de explotación, caracterizado éste a través de los movimientos de los trenes en la estación y las ocupaciones de vías correspondientes. Dichas reglas constituirán la pauta a seguir, a la hora de establecer la secuencia de paso de los trenes y la asignación de vías de la estación.

A continuación, se enumeran los criterios utilizados.

- Se realizará un uso intensivo de las vías de la estación en cuanto al estacionamiento de los trenes de viajeros, siempre que ello no provoque situaciones de congestión. Por ejemplo, en el escenario de tráficos futuro, se efectuará la parada de hasta dos composiciones en la vía reservada para los servicios de Cercanías (vía 5), maximizando de este modo la capacidad de estacionamiento disponible.
- El estacionamiento de los trenes fuera del horario de servicio comercial de viajeros o en los periodos valle se realizará en las vías de la estación, minimizando el traslado de unidades a depósito, con objeto de reducir los movimientos en vacío de las unidades, así como la posible generación de incompatibilidades con los itinerarios de otras circulaciones.
- Para ello, se requerirá en determinados intervalos de tiempo comprendidos dentro de los periodos horarios anteriormente citados (p. ej. noche), la utilización conjunta de una misma vía por dos trenes.
- Los trenes que requieran mayor disponibilidad de espacio (Larga Distancia) estacionarán en las vías 1, 2 y 3 de la estación, ya que dichas vías contarán con mayor longitud útil y los andenes más largos. Los trenes con requerimientos más limitados estacionarán en las vías 4 y 5, al disponer éstas de una menor longitud respecto de las anteriores, así como andenes más cortos.
- Los trenes que presten servicio comercial (con subida y bajada de viajeros) estacionarán de forma preferente en los sectores de vía más próximos a las toperas, con objeto de minimizar el recorrido de los viajeros en los andenes.
- Los sectores de vía próximos a cabeza de andén permanecerán sin ocupación y se reservarán de forma ordinaria a los movimientos de entrada y salida a la estación, y de forma excepcional para la atención de incidencias.
- Se evitarán los movimientos simultáneos de trenes con itinerarios concurrentes (incompatibles) en las entradas y salidas a la estación.

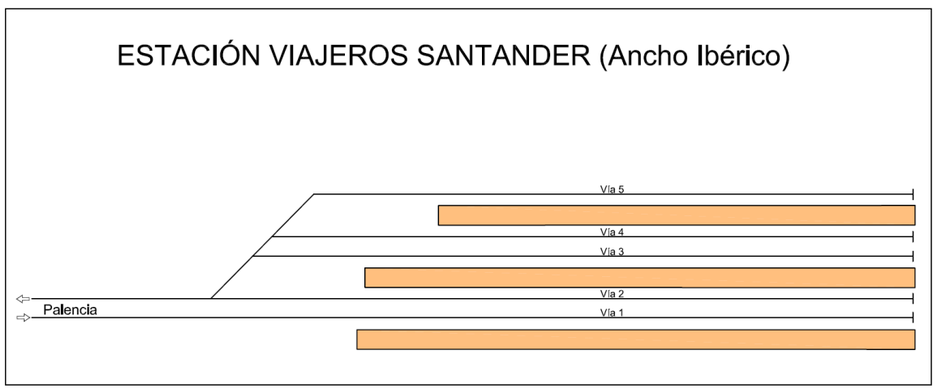
3.6. Secuencia de trenes (modelo de explotación)

A partir de la infraestructura y los tráficos previstos en los dos escenarios contemplados, los cuales podrán corresponder con la explotación ferroviaria de la estación a la finalización de las actuaciones incluidas en el presente Estudio Informativo, y siguiendo las reglas de operación establecidas, se ha desarrollado una secuencia de paso y estacionamiento de los trenes de viajeros. Dicha secuencia será representativa de un modelo de explotación concreto, si bien pudieran existir muchos otros. Debe recordarse que el objeto de su desarrollo es la evaluación de la funcionalidad de la nueva infraestructura y la identificación de los factores que puedan limitar la capacidad de ésta.

El desarrollo de la secuencia se ha circunscrito a los servicios de viajeros, debido a que son dichos trenes los que en la actualidad efectúan un uso intensivo de las vías cuya remodelación está proyectada en la nueva estación, y por tanto se verán afectados; los trenes de mercancías no accederán a las vías de ancho ibérico de la estación.

Las secuencias de trenes elaboradas se han representado a través de un esquema de ocupación de vías de la estación para un día laborable tipo, considerando los dos escenarios de tráficos anteriormente definidos (actual y futuro). Dicho esquema muestra las llegadas y salidas de los trenes, así como las ocupaciones de las diferentes vías disponibles.

Para ello, se han modelizado las vías de la estación que cuentan con posiciones de estacionamiento y andén; el resultado se muestra en el siguiente esquema.

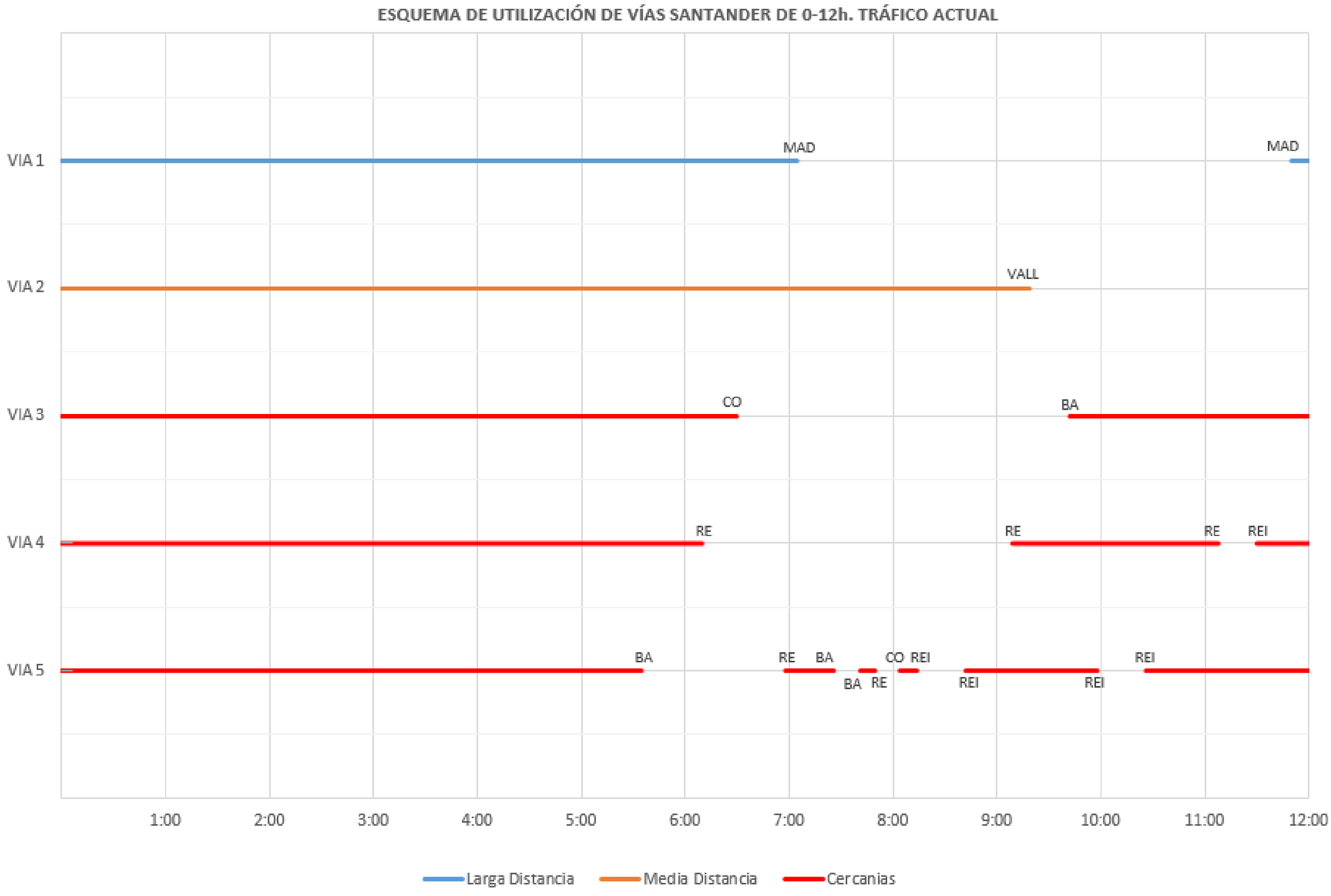


Esquema de vías (ancho ibérico). Modelización

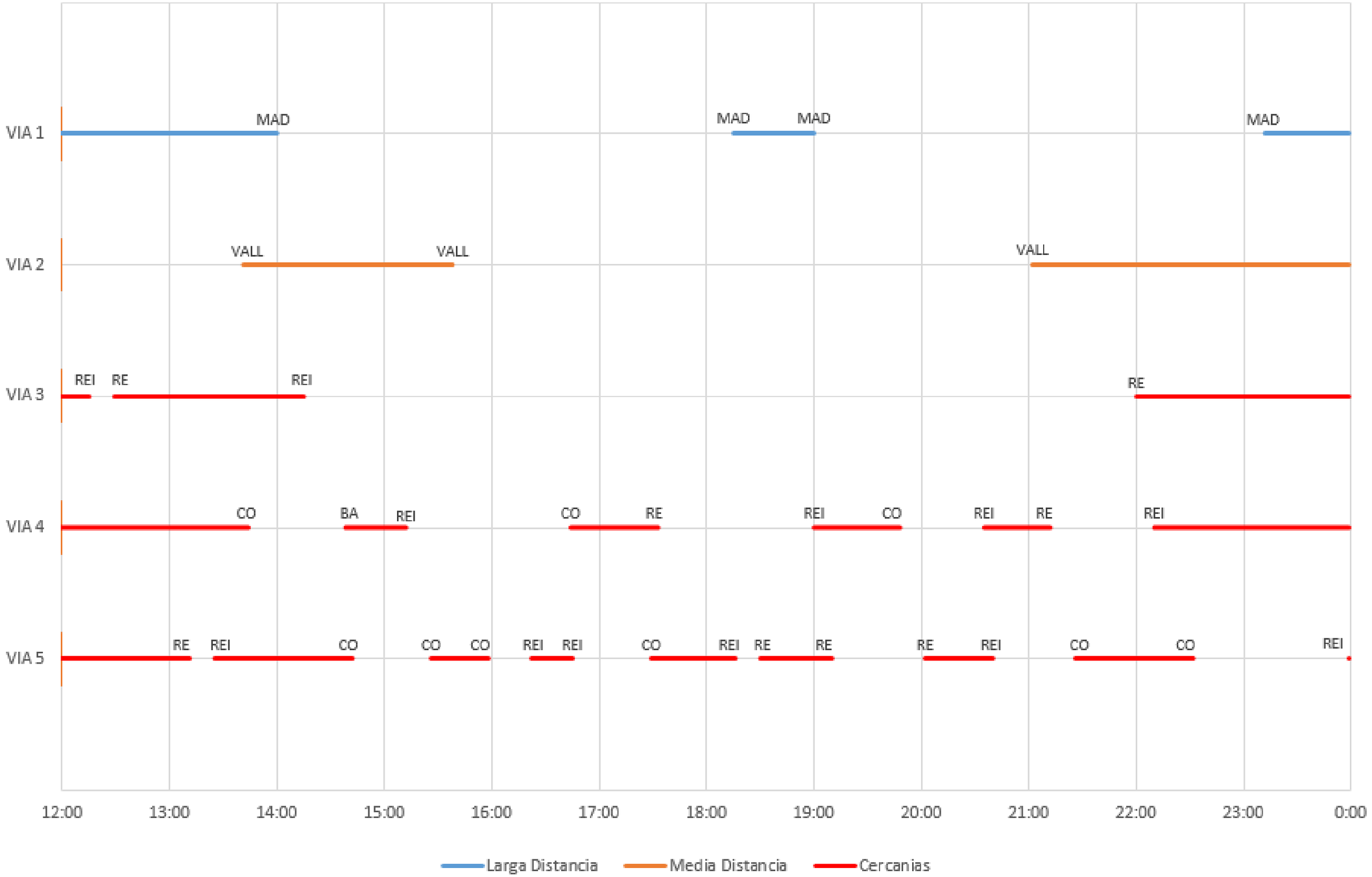
Atendiendo a la numeración de las vías del anterior diagrama de la estación, se presentan a continuación los esquemas de ocupación de vías correspondientes al modelo de explotación desarrollado, dividido en dos franjas horarias, de 0 a 12 horas y de 12 a 24 horas. Las abreviaturas utilizadas en la denominación de las estaciones de origen y destino de cada uno de los servicios se indican en la siguiente tabla.

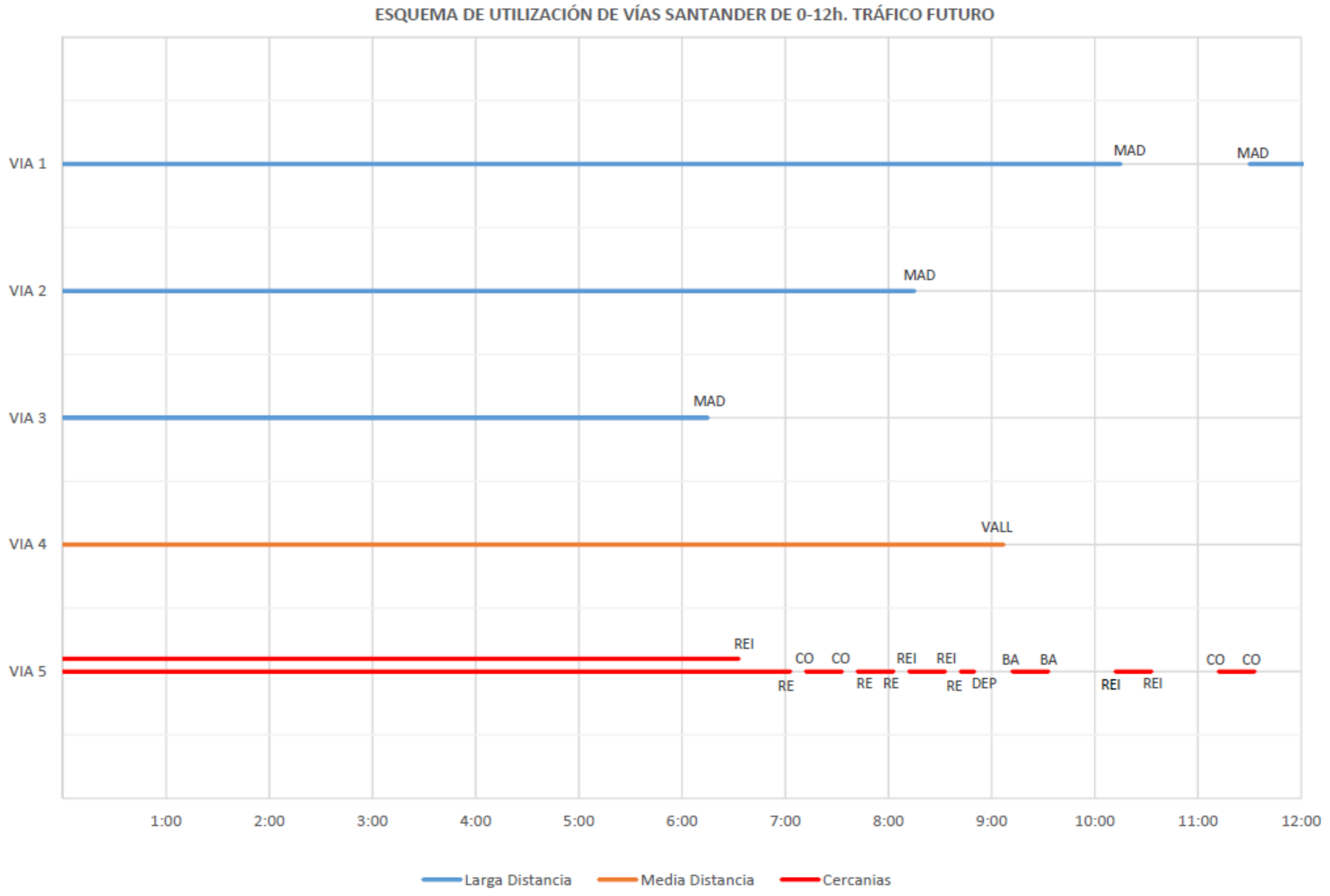
LÍNEA MADRID		LÍNEA VALLADOLID		LÍNEA REINOSA	
MAD	Madrid	VALL	Valladolid	RE	Renedo
				CO	Los Corrales
				BA	Bárcena
				REI	Reinosa

Bajo la denominación ‘DEP’ se indican los movimientos de los trenes hacia/desde el depósito de Valdecilla.


ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE VÍAS SANTANDER DE 0-12h. TRÁFICO ACTUAL
VIA 1
VIA 2
VIA 3
VIA 4
VIA 5
MAD
MAD
VALL
CO
BA
RE
RE
REI
BA
RE
BA
CO
REI
BA
RE
REI
REI
REI
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
Larga Distancia
Media Distancia
Cercanias

ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE VÍAS SANTANDER DE 12-24h. TRÁFICO ACTUAL




ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE VÍAS SANTANDER DE 0-12h. TRÁFICO FUTURO
VIA 1
VIA 2
VIA 3
VIA 4
VIA 5
MAD
MAD
MAD
MAD
MAD
VALL
REI
CO
CO
REI
REI
BA
BA
CO
CO
RE
RE
RE
RE
DEP
REI
REI
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
Larga Distancia
Media Distancia
Cercanias

ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE VÍAS SANTANDER 12-24h. TRÁFICO FUTURO
VIA 1
VIA 2
VIA 3
VIA 4
VIA 5
MAD
VALL
REI
BA
DEP
RE
CO
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
0:00
Larga Distancia
Media Distancia
Cercanias

3.7. Conclusiones

Los esquemas de ocupación permiten concluir que **la configuración de vías proyectada para el presente Estudio Informativo cumplirá, en cuanto a la operativa de la estación (movimientos de entrada y salida) y la capacidad de estacionamiento, con los requerimientos de explotación necesarios para posibilitar la prestación de los servicios de viajeros en ancho ibérico actuales, así como de los establecidos a futuro en la prognosis de tráficos**.

Se dispondrá incluso de margen para un incremento adicional de los tráficos, en particular los correspondientes a los servicios de Larga Distancia y Media Distancia.

También la estación contará con una reserva de capacidad que permitirá la gestión de ésta en condiciones de explotación degradadas

Si bien en el modelo de explotación desarrollado se ha optado por estacionar las unidades de viajeros en la estación durante el periodo de prestación de servicios comerciales, así como por la noche, cabrá la posibilidad de trasladar las composiciones a las vías auxiliares pertenecientes al depósito localizado en las proximidades del apeadero de Valdecilla. En cualquier caso, se considerará conveniente minimizar los movimientos de las composiciones en vacío, con objeto además de limitar el tiempo de ocupación de los itinerarios de entrada y salida a la estación.

APÉNDICE 2: ESTUDIO DE VIBRACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 1

3. CONTEXTO JURÍDICO. LEGISLACIÓN 1

DISPOSIONES LEGALES 1

4. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN 2

Legislación europea 2

Legislación estatal 2

Legislación autonómica 3

Legislación local 3

Valores límite de inmisión de vibraciones aplicables 4

5. INVENTARIO DE EDIFICACIONES Y FUENTES DE VIBRACIÓN 5

FUENTES DE VIBRACIONES 5

INVENTARIO DE EDIFICACIONES 5

6. CONCLUSIONES 6

ANEXO 1: PLANOS

Localización

Inventario de edificaciones

1. Introducción

El presente apéndice constituye el estudio de vibraciones correspondiente al "*Estudio Informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao en el ámbito de la estación de Santander*".

En el presente estudio se realiza un análisis vibratorio de la situación, evaluando las edificaciones potencialmente afectadas por la infraestructura objeto de estudio. En caso de detectar potenciales afecciones, en el presente estudio se propondrán las medidas correctoras necesarias para el cumplimiento de la normativa de aplicación.

Se prestará atención a las zonas de mayor sensibilidad, como son las edificaciones de uso residencial y los usos especialmente sensibles tales como el docente, el sanitario y el cultural. Todo ello dentro del marco legislativo de referencia que permite verificar los objetivos de calidad aplicables en ambos escenarios.

2. Descripción general del ámbito de estudio

El ámbito de estudio se localiza en la provincia de Cantabria. El único municipio afectado por las obras del presente estudio es el de Santander.

El ámbito de estudio sobre el que se ejecuta la actuación puede consultarse en el Plano 1. *Inventario de edificios*.

3. Contexto jurídico. Legislación

DISPOSIONES LEGALES

Se han analizado las disposiciones legales de aplicación en materia de vibraciones, analizando tanto la existente en el ámbito europeo como la legislación nacional, autonómica y local. Las disposiciones legales analizadas son las que se relacionan a continuación:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades del Ayuntamiento de Santander (BOC nº 135, 15 de julio de 2014)

4. Análisis de la normativa de aplicación

Legislación europea

Directiva 2002/49/CE del parlamento europeo y del consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo no establece límites reglamentarios autorizados de emisión de vibraciones en el ambiente exterior y por tanto no podrá ser aplicado en este caso hasta la existencia de reglamentos que desarrollen y cuantifiquen los niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

Legislación estatal

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido tampoco establece límites reglamentarios autorizados de emisión de vibraciones y por tanto no podrá ser aplicado en este caso hasta la existencia de reglamentos que desarrollen y cuantifiquen los niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

La Ley del Ruido fue parcialmente desarrollada por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Aunque en esta norma no se especifican umbrales para la emisión de vibraciones, por lo que no podrá ser de aplicación en este estudio.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

En lo que respecta a vibraciones, será de aplicación la delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas definida en el Artículo 5 de este Real Decreto. También serán aplicables los objetivos de calidad acústica, establecidos en el Artículo 16.

En el Anexo II, tabla C, se definen los límites denominados como “Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales”.

La siguiente tabla muestra los valores límite para la inmisión de vibraciones.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA VIBRACIONES REAL DECRETO 1367/2007	
Uso del edificio	**Índice de vibración Law**
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Fuente: Tabla C del Anexo II del Real Decreto 1367/2007

En el Anexo I del documento de desarrollo de la *Ley del Ruido*, el *Real Decreto 1367/2007*, se define el índice de vibración de esta forma:

$$L_{aw} = 20\log (a_w/a_0)$$

Siendo:

- a_w: el máximo valor eficaz (RMS) de la señal de aceleración, con ponderación W_m, en el tiempo t, $a_w(t)$, en m/s^2.
- a_0: la aceleración de referencia (10^{-6}) m/s^2

Los instrumentos de medida para vibraciones deberán cumplir lo establecido en el *Artículo 30* del *Real Decreto 1367/2007*, en el que se establece que "*deberán cumplir las disposiciones establecidas en la Orden del Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos".*

En el *Artículo 17.1.b.ii* del *Real Decreto 1367/2007* se detallan las consideraciones para eventos transitorios, como puede considerarse el paso de trenes en circulación:

"ii) Vibraciones transitorias.

Los valores fijados en la tabla C, del anexo II podrán superarse para un número de eventos determinado de conformidad con el procedimiento siguiente:

1º. Se consideran los dos periodos temporales de evaluación siguientes: periodo día, comprendido entre las 07:00-23:00 horas y periodo noche, comprendido entre las 23:00-07:00 horas.

2º. En el periodo nocturno no se permite ningún exceso. 3º. En ningún caso se permiten excesos superiores a 5 dB.

4º. El conjunto de superaciones no debe ser mayor de 9. A estos efectos cada evento cuyo exceso no supere los 3 dB será contabilizado como 1 y si los supera como 3.".

Legislación autonómica

En Cantabria, la calidad acústica está regulada a través de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Legislación local

Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades del Ayuntamiento de Santander, BOC nº 135, 15 de julio de 2014

La presente Ordenanza tiene por objeto regular la actuación municipal para la protección del medio ambiente urbano, contra las perturbaciones por ruidos y vibraciones, así como las condiciones técnicas que deben reunir los sistemas de evacuación de humos de las actividades sometidas a licencia, dentro del Término Municipal de Santander.

Esta ordenanza deroga la Ordenanza Municipal sobre Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones, y toda aquella normativa municipal anterior que no se ajuste a la presente Ordenanza.

Esta ordenanza no establece límites de vibraciones producidas por infraestructuras sino por equipos y maquinaria. Estos equipos "no podrán exceder, en el interior de los recintos receptores de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, los valores del índice de vibraciones establecidos en la tabla C del anexo I, medidos según se indica el Real Decreto 1367/2007:"

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA VIBRACIONES PARA ESPACIOS INTERIORES ORDENANZA AYUNTAMIENTO DE SANTANDER	
USO DEL EDIFICIO	***ÍNDICE DE VIBRACIÓN Law***
Vivienda o uso residencial	*75*
Hospitalario	*72*
Educativo o cultural	*72*

Fuente: Tabla 3 de la Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades del Ayuntamiento de Santander, de 15 de julio de 2014

Como se refleja en la tabla anterior y coincidiendo con lo reflejado en el Real Decreto 1367/2007, el indicador utilizado para evaluar las vibraciones será el "índice de vibración" Law, medido en decibelios (dB), obtenido mediante la siguiente expresión:

$$L_{aw} = 20\log (a_w/a_0)$$

Siendo:

- a_w: el máximo valor eficaz (RMS) de la señal de aceleración, con ponderación Wm, en el tiempo t, aw (t), en m/s2
- a_0: la aceleración de referencia (10-6) m/s2

La promulgación de normas jurídicas de rango superior al de esta Ordenanza, que afecten a materias reguladas en la misma, determinará la aplicación automática de aquéllas*, sin perjuicio, en su caso, de la adaptación de la Ordenanza a lo dispuesto en tales normas.*

Valores límite de inmisión de vibraciones aplicables

Dentro de este marco legislativo y tras analizar las diferentes normas vigentes, se ha determinado efectuar el análisis tanto de la situación vibratoria actual como de la futura, en base a las especificaciones establecidas en el Real Decreto 1367/2007.

La siguiente tabla se muestra los valores límite de inmisión de vibraciones, en dB, originados por la infraestructura durante toda su vida útil, expuestos en el Real Decreto 1367/2007.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA VIBRACIONES REAL DECRETO 1367/2007	
Uso del edificio	**Índice de vibración Law**
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Fuente: *Tabla C del Anexo II del Real Decreto 1367/2007*

Además, se tendrá en cuenta el Artículo 17.1.b.ii del Real Decreto 1367/2007 en el que se detallan las consideraciones para eventos transitorios, como puede considerarse el paso de trenes en circulación:

"ii) Vibraciones transitorias.

Los valores fijados en la tabla C, del anexo II podrán superarse para un número de eventos determinado de conformidad con el procedimiento siguiente:

1º. Se consideran los dos periodos temporales de evaluación siguientes: periodo día, comprendido entre las 07:00-23:00 horas y periodo noche, comprendido entre las 23:00-07:00 horas.

2º. En el periodo nocturno no se permite ningún exceso. 3º. En ningún caso se permiten excesos superiores a 5 dB.

4º. El conjunto de superaciones no debe ser mayor de 9. A estos efectos cada evento cuyo exceso no supere los 3 dB será contabilizado como 1 y si los supera como 3.".

Por lo tanto, el objetivo de calidad aplicable en este estudio será el valor límite de inmisión de vibraciones Law para el ámbito de actuación producido por la nueva infraestructura. Un Law = 75 dB para los edificios de uso residencial, y Law = 72 dB para aquellos edificios cuyo uso sea hospitalario o educativo o cultural.

5. Inventario de edificaciones y fuentes de vibración

FUENTES DE VIBRACIONES

La zona de la actuación objeto del presente estudio se desarrolla íntegramente en término municipal de Santander.

Las principales fuentes de vibración presentes en la zona analizada son las vías existentes de ferrocarril. Asimismo, en menor cuantía, con nula afección, se encuentra como fuente vibratoria el tráfico rodado de las carreteras colindantes a la misma.

En la situación, las fuentes lineales de vibración encontradas en la zona de estudio son las siguientes:

- TRÁFICO FERROVIARIO: Fuentes ligadas al tráfico ferroviario son las producidas por la circulación de trenes de cercanías, larga distancia, media distancia y mercancías.
- TRÁFICO VIARIO: Por su escasa amplitud vibratoria del índice Law y nula molestia de vibraciones a las personas que moran en los edificios, los niveles de vibración producidas por las carreteras, avenidas, calles, etc. no son consideradas de interés en este tipo de estudios y por tanto se omitirá su valoración y estudio.

INVENTARIO DE EDIFICACIONES

Como zonas sensibles a las vibraciones, se han considerado las edificaciones que se encuentran a una distancia menor de 70 metros del eje de las vías ferroviarias. Dentro de esta banda de afección se encuentran las edificaciones indicadas en la siguiente tabla.

ID	MUNICIPIO	DISTANCIA	USO	ESTADO	MARGEN	PLANTAS
2	Santander	32	Industrial	USO	Derecho	2
3	Santander	26	Industrial	USO	Derecho	2
6	Santander	45	Terciario	USO	Izquierdo	2
8	Santander	50	Industrial	USO	Derecho	2
10	Santander	37	Industrial	USO	Izquierdo	2
11	Santander	36	Industrial	USO	Izquierdo	2
22	Santander	42	Otros	USO	Izquierdo	1

Tras la exposición de dicha información, se aprecia que el uso de las edificaciones afectadas es industrial, terciario u otros. Por tanto, queda definida la inexistencia de edificios residenciales, docentes o educativos, siendo estos los más restrictivos y objeto de estudio.

6. Conclusiones

El objetivo del presente estudio vibratorio es dar respuesta a la necesidad de medidas preventivas, si los niveles de vibración superan lo estipulado en el análisis normativo, en función de los distintos tipos de uso del suelo.

Los usos de la zona de estudio, descritos en el inventario, corresponden a los sectores terciario, industrial y otros. Tras la realización del análisis normativo y conforme a lo expuesto en el RD 1367/2007, no se establecen valores límite de vibración los usos anteriormente mencionados.

Por tanto, ante la inexistencia de receptores sensibles en una banda de afección de 70 metros, se dispone que no hay necesidad de realizar un estudio vibratorio, dándose por concluido el mismo.

ANEXO 1: PLANOS

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:20.000

0 200 400m

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 1

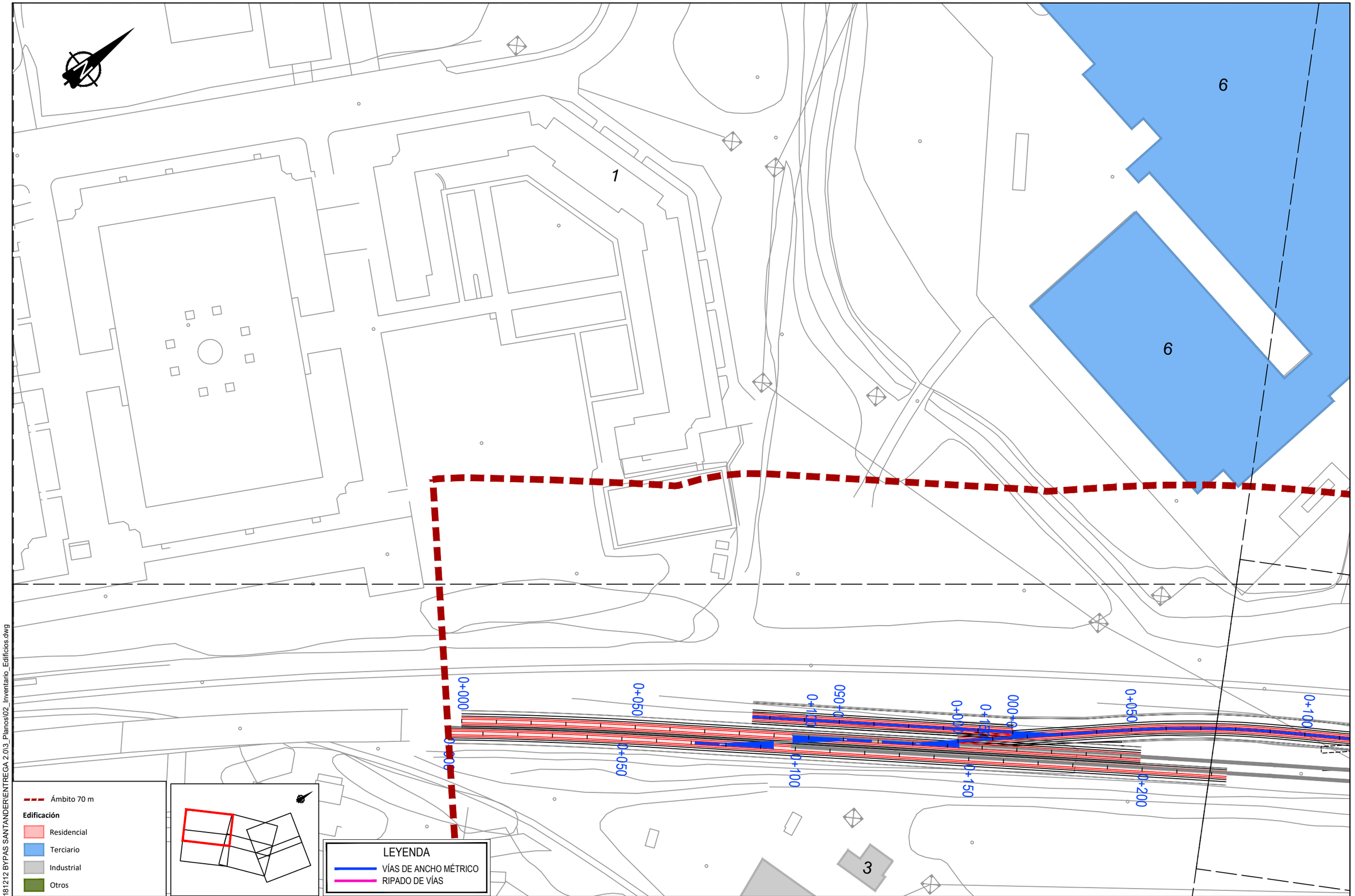
Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

AP2. VIBRACIONES
PLANO DE LOCALIZACIÓN

Q:\VIBRACIONES\20181212 BYPAS SANTANDER\ENTREGA 2.0\3_Planos\01_Localizacion_FuentesRuido.dwg



Q:\VIBRACIONES\20181212 BYPAS SANTANDER\ENTREGA 2.0\3_Planos\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:1.000

0 10 20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

2

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 6

TÍTULO DE PLANO:

AP2. VIBRACIONES
INVENTARIO DE EDIFICIOS

0+000
0+050
0+100
0+150
0+200

2
3
4
5
7

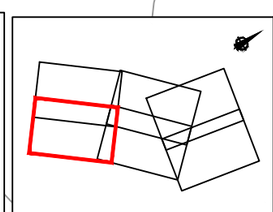
LEYENDA

VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
RIPADO DE VÍAS

Ámbito 70 m

Edificación

Residencial
Terciario
Industrial
Otros



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:1.000

0 10 20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

2

Nº DE HOJA:

HOJA 2 DE 6

TÍTULO DE PLANO:

AP2. VIBRACIONES
INVENTARIO DE EDIFICIOS

Q:\VIBRACIONES\20181212 BYPAS SANTANDER\ENTREGA 2.0\3_Planos\02_Inventario_Edificios.dwg

Ámbito 70 m

Edificación

- Residencial
- Terciario
- Industrial
- Otros

LEYENDA

- VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
- RIPADO DE VÍAS

N-623

6 10 10 11 12 13 14 15 16 17 19 21

0+100 0+150 0+200 0+250 0+300 0+350 0+400 0+450

Q:\VIBRACIONES\20181212 BYPAS SANTANDER\ENTREGA 2.0\3_Planos\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:1.000

0 10 20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: HOJA 3 DE 6

TÍTULO DE PLANO:

AP2. VIBRACIONES
INVENTARIO DE EDIFICIOS

0+100
0+150
0+200
0+250
0+300
0+350
0+400
0+450
8
7
9
18
Ámbito 70 m
Edificación
Residencial
Terciario
Industrial
Otros
LEYENDA
VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
RIPADO DE VÍAS
MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER
AUTOR DEL ESTUDIO:
D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ
ineco
ESCALA ORIGINAL A3
1:1.000
0 10 20m
NUMÉRICA
GRÁFICA
FECHA:
JULIO 2019
Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
HOJA 4 DE 6
TÍTULO DE PLANO:
AP2. VIBRACIONES
INVENTARIO DE EDIFICIOS
Q:\VIBRACIONES\20181212 BYPAS SANTANDER\ENTREGA 2.0\3_Planos\02_Inventario_Edificios.dwg

Ámbito 70 m

Edificación

- Residencial
- Terciario
- Industrial
- Otros

LEYENDA

- VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
- RIPADO DE VÍAS

10 11 13 14 15 16 17 19 20 21 22 22 23

0+000 0+050 0+100 0+150 0+200 0+250 0+300 0+350 0+400 0+450 0+500 0+550 0+600 0+650 0+700 0+750

Q:\VIBRACIONES\20181212 BYPAS SANTANDER\ENTREGA 2.0\3_Planos\02_Inventario_Edificios.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:1.000

0 10 20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: HOJA 5 DE 6

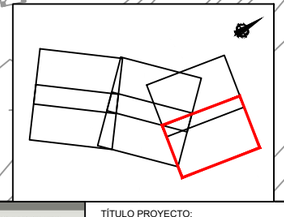
TÍTULO DE PLANO:

AP2. VIBRACIONES
INVENTARIO DE EDIFICIOS

Ámbito 70 m

Edificación

- Residencial
- Terciario
- Industrial
- Otros



LEYENDA

- VÍAS DE ANCHO MÉTRICO
- RIPADO DE VÍAS

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:1.000

0 10 20m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: HOJA 6 DE 6

TÍTULO DE PLANO:

AP2. VIBRACIONES
INVENTARIO DE EDIFICIOS

Q:\VIBRACIONES\20181212 BYPAS SANTANDER\ENTREGA 2.0\3_Planos\02_Inventario_Edificios.dwg

APÉNDICE 3. ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL

Informe arqueológico del documento ambiental del estudio informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander

Rafael Bolado del Castillo.
Arqueólogo Nº 1584 C.D.L. Cantabria

I. FICHA TÉCNICA.

TIPO DE OBRA

Documento ambiental del estudio informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander

LOCALIZACIÓN

Municipio de Santander

CONTRATISTA

Ineco

INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

Informe de impacto arqueológico

DIRECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Rafael Bolado del Castillo

II. INTRODUCCIÓN.

Se presenta el informe de evaluación del posible impacto patrimonial generado en el marco del *Documento ambiental del estudio informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander*, el cual afectará de forma directa o indirecta al término municipal de Santander (Cantabria).

La peritación arqueológica tuvo como objetivo la localización de restos patrimoniales que pudieran verse afectados por los trabajos proyectados, y fue ejecutada de acuerdo con las resoluciones emitidas por la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria.

Las labores desarrolladas cuentan con el correspondiente permiso administrativo emitido por la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria, en cumplimiento de la normativa vigente.

El informe arqueológico se elabora para dar cumplimiento al artículo 88.1, 88.2, 93.2 y 93.4 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria, así como al artículo 58 b y c del Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley. En él, se presenta una descripción de los trabajos desarrollados así como una evaluación de la posible afección que pudiera existir en los bienes documentados.

III. DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

La intervención arqueológica a la que alude el presente informe fue realizada durante el mes de marzo de 2019.

IV. TRABAJOS REALIZADOS.

El baipás proyectado de enlace entre las dos líneas, plantea la conexión a nivel entre las vías generales y el ramal de conexión, de forma que los trenes procedentes de la línea de Bilbao que se dirijan a la de Oviedo no efectuarán ningún cruce con vías generales; sin embargo, los trenes de la línea de Oviedo que se dirijan a la de Bilbao deberán realizar dos cizallamientos, sobre la vía de salida de la línea de Oviedo y sobre la vía de entrada de la línea de Bilbao.

Documento ambiental del estudio informativo del baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao en el ámbito de la estación de Santander
Informe de impacto arqueológico

El trazado del baipás se inicia con la conexión con la vía dirección Santander de la línea Santander-Bilbao; esta se realiza mediante un desvío colocado sobre un tramo de geometría recta y con pendiente uniforme. En cuanto a la rasante inicial, el baipás es concordante también con la pendiente existente.

A continuación la traza gira para encaminarse por el espacio disponible entre el corredor de ancho métrico Bilbao-Santander y la vía de ancho ibérico Palencia-Santander. Es en este tramo en el que se comienza a ascender con pendiente de 15‰ para poder más tarde salvar las infraestructuras que se encuentra a su paso.

Posteriormente el baipás gira a izquierda para cruzar sobre la vía del ferrocarril Palencia-Santander y la carretera N-623. Una vez salvadas las infraestructuras, se cambia de rasante pasando a una descendente de 15 milésimas.

En el tramo final se posiciona lo más cerca posible del corredor de la Línea de ancho métrico Oviedo-Santander, de forma que las afecciones que provoca sean mínimas. Para ello primero gira a derechas, y termina conectando con dicho corredor en un tramo recto y con pendiente constante mediante un desvío.

Para la explotación del baipás, se requiere de escapes de banalización que permitan cambiar de vía a las circulaciones que transitan por los corredores de ADIF RAM a conectar; por este motivo se han colocado dos escapes, cada uno sobre una de las líneas de ancho métrico.

A tenor de estos trabajos proyectados se ha ejecutado la intervención arqueológica en dos fases:

IV.1. Fase 1: documentación de bienes patrimoniales.

De forma previa a la prospección visual del área afectada, se ha realizado un estudio documental de la zona con el fin determinar la existencia de bienes patrimoniales ya conocidos. Para ello se ha procedido a la consulta del Inventario Arqueológico de Cantabria (INVAC), del Inventario de Arquitectura defensiva en Cantabria, del Catálogo de los ingenios hidráulicos de Cantabria (molinos de ríos, de mar, ferrerías y harineras) y de todas las declaraciones referidas a los Bienes de Interés Cultural (BIC), Bienes de Interés Local (BIL) y Bienes Inventariados de la comunidad autónoma de Cantabria.

IV.2. Fase 2: prospección visual.

Una vez finalizada la fase documental, se ha llevado a cabo una prospección visual del área afectada y de las ZIAs con el fin de detectar bienes patrimoniales deconocidos y documentar aquellos que puedieran verse afectados directamente. Estos trabajos se han complementado a su vez con el análisis de las ortofotos y el tratamiento de los datos LIDAR de la zona de estudio, los cuales se han obtenido del portal http://mapas.cantabria.es/ del Gobierno de Cantabria.

La prospección se ha desarrollado por el trazado proyectado y por una franja de 200 m a cada lado de este (Figura 1). A pesar de ser una prospección visual intensiva se ha ajustado al cumplimiento del artículo 53.7 de desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998: *En las solicitudes deberá acreditarse la autorización de los propietarios de los terrenos relativa a la ocupación de los mismos. La obtención de dicha autorización será, en todo caso, responsabilidad del director de las actuaciones arqueológicas*. Asimismo, hemos de señalar que ha contado con dos significativos condicionantes:

1. Gran parte del área analizada se caracteriza por su alta urbanización lo que, por sí misma, conlleva una gran antropización del entorno que imposibilita detectar restos de interés patrimonial. De existir, estarían soterrados por las actuales estructuras. Estas conclusiones son extrapolables a las distintas parcelas que forman parte de los complejos industriales a los que ha sido imposible acceder.
2. Las zonas del entorno inmediato a las vías cuentan con una densa vegetación compuesta fundamentalmente por *Cortaderia selloana*. Este hecho ha dificultado e incluso impedido el acceso a varios terrenos, reduciendo a su vez el análisis visual de los mismos.

Los trabajos desarrollados a lo largo de la prospección visual han sido los siguientes:

- Prospección visual de las áreas de afección y de las ZIAs previstas con el fin de localizar evidencias arqueológicas.

- Revisión de los cortes estratigráficos existentes ante la posible presencia de elementos arqueológicos -tanto muebles como inmuebles- como son los fragmentos cerámicos, líticos, óseos o los metálicos, u otras posibles evidencias arqueológicas.

- Redacción del diario de visita, fichas de campo y valoración de los trabajos realizados.

- Documentación fotográfica: vistas generales y en detalle de las áreas que se verán afectadas.

Figura 1.Trazado del proyecto de obra y área prospectada

V. MARCO LEGISLATIVO.

La norma de referencia para la protección de los bienes patrimoniales de Cantabria es la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria, con la cual no sólo se pretendía proteger y conservar el patrimonio de la Comunidad, sino superar también las limitaciones de la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español de 25 de junio de 1985. Esta esencia puede apreciarse en el mismo preámbulo de la Ley donde el concepto de Patrimonio Histórico es sustituido por el de Patrimonio Cultural, un concepto más amplio "*ya que entre los bienes culturales que deban protegerse, se hallan no sólo los muebles e inmuebles, sino el amplio patrimonio inmaterial, entre el que se encuentran las manifestaciones de la cultura popular tradicional de Cantabria*".

Por lo que a este informe se refiere, tanto en la citada Ley como en el Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo de la misma, se establecen las distintas figuras de protección: Bien de Interés Cultural, Bien de Interés Local, Bien Inventariado y bienes de carácter arqueológico. Para conocer las particulares de cada una de ellas debemos remitirnos a los capítulos I, II, III del título II de la Ley 11/1998, y al capítulo I del título IV.

La protección de los mismos, en lo que al tipo de obra que nos atañe se refiere, queda fijada en los siguientes artículos:

Ley 11/1998

Artículo 38. Protección general.

1. Todos los bienes que integran el Patrimonio Cultural de Cantabria gozarán de las medidas de protección establecidas por esta Ley.
2. Los poderes públicos garantizarán la protección, conservación, enriquecimiento y difusión del Patrimonio Cultural de Cantabria.
3. La Consejería de Cultura y Deporte y los Ayuntamientos, en su ámbito de acción, velarán por la pervivencia de todos los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de Cantabria, correspondiendo a la Consejería de Cultura y Deporte autorizar cualquier intervención que les afecte.

Artículo 39. Deber general de conservación.

1. Los propietarios, titulares de derechos reales y poseedores de bienes integrantes del Patrimonio Cultural de Cantabria, aunque no hayan sido inventariados, están obligados a conservarlos y protegerlos debidamente para asegurar su integridad y evitar su pérdida, destrucción o deterioro.
5. Los ciudadanos están legitimados para el ejercicio de cualquier actuación administrativa en relación con la defensa del patrimonio cultural de Cantabria; la Administración regional facilitará la colaboración de éstos, tal y como se contempla en el artículo 9 de la presente Ley.

Artículo 47. Actuaciones.

1. Los poderes públicos procurarán, por cualquier medio técnico, la conservación, consolidación y mejora de los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de Cantabria.
2. Los Bienes Declarados de Interés Cultural no podrán ser sometidos a tratamiento alguno, ni cambiar de uso o destino, sin autorización expresa de la Consejería de Cultura y Deporte previa a la concesión de licencia en el caso de los inmuebles.
3. Las actuaciones sobre los Bienes de Interés Cultural y de Interés Local deberán ir acompañadas por un proyecto visado por la Administración y por los órganos profesionales competentes. En aquellas actuaciones que excedan la mera conservación, la Administración podrá exigir la redacción de un Plan Director en el que se especificarán las actuaciones que debieran tener prioridad.
4. Quedan exceptuadas del requisito de proyecto de conservación las actuaciones de emergencia que resulte necesario realizar en el caso de riesgo grave para las personas o el Patrimonio Cultural de Cantabria. Estas actuaciones se limitarán a aquellas que sean las estrictamente necesarias, reponiéndose los elementos retira- dos al término de las mismas.
5. La situación de emergencia deberá acreditarse mediante informe suscrito por técnico competente, que será puesto en conocimiento de la Consejería de Cultura y Deporte antes de iniciarse las actuaciones. Al término de las intervenciones deberá presentarse informe descriptivo de su naturaleza, alcance y resultados.
7. Cualquier proyecto de intervención en un Bien declarado de Interés Cultural o de Interés Local habrá de incorporar un informe técnico sobre su importancia artística, histórica o arqueológica, elaborado por un técnico competente en cada una de las materias.

8. Una vez concluida la intervención, la dirección facultativa realizará una memoria en la que figure, al menos, la descripción pormenorizada de la obra ejecutada y de los tratamientos aplicados, así como la documentación gráfica del proceso seguido.
10. Las actuaciones sobre Bienes Culturales Inventariados deberán ser previamente notificadas a la Administración.

Artículo 52. Actuaciones en el entorno afectado.

1. Toda actuación urbanística en el entorno de protección de un Bien de Interés Cultural o de Interés Local, incluyendo los cambios de uso, en tanto no se haya aprobado la figura urbanística de protección del mismo, será aprobado por la Consejería de Cultura y Deporte, que estará facultada para determinar los criterios y condiciones de intervención, atendiendo a las determinaciones generales de esta Ley y las definidas en el expediente de declaración si las hubiera.
4. En el caso de que esté aprobado el instrumento de planeamiento de protección del entorno afectado, la autorización de la intervención competerá al Ayuntamiento, que deberá comunicar la intención de conceder la licencia a la Consejería de Cultura y Deporte con una antelación de diez días a su concesión definitiva.

Artículo 53. De las actuaciones e intervenciones sobre bienes inmuebles.

1. Todas las actuaciones sobre bienes inmuebles irán encaminadas a su conservación, consolidación, rehabilitación y mejora…
2. En el caso de los Lugares Culturales o de los entornos de los Bienes:
    a) Se mantendrá la estructura urbana o rural, las características ambientales y la silueta paisajística de los distintos componentes del lugar.
    b) El volumen, la forma, las texturas y el color de las nuevas intervenciones no alterarán el carácter arquitectónico y paisajístico del lugar, ni perturbarán la percepción del bien.
    c) Se mantendrá la vegetación característica de la zona.
    d) La colocación de rótulos publicitarios y comerciales, canalizaciones y demás infraestructuras se ordenarán reglamentariamente a fin de evitar la alteración de la percepción de los monumentos y la degradación ambiental del conjunto.

    e) Se prohíben aquellos movimientos de tierras que modifiquen sustancialmente la topografía y la geomorfología del territorio.
    f) Se prohíbe la acumulación de materiales y todas aquellas actividades que degraden la contemplación, o el mero acceso al Bien de que se trate.

Decreto 36/2001.

Artículo 42. Intervención sobre Lugares Culturales y Zonas Arqueológicas declarados de Interés Cultura.

El artículo 5 del presente Decreto será igualmente aplicable a los Lugares Culturales y a las Zonas Arqueológicas declarados de Interés Cultural.

Cualquier remoción de tierras en dichas áreas protegidas habrá de ser autorizada por la Consejería de Cultura y Deporte, con independencia o no de que exista un instrumento básico de protección.

Así mismo deben tenerse en consideración las protecciones locales establecidas en los Planes Generales de Ordenación Urbana., las cuales están supeditadas a lo dispuesto en la Ley11/1998 y en el Decreto 36/2001. Para su consulta remitimos a los Planes General de Ordenación Urbana de los distintos municipios.

VI. VALORACIÓN PATRIMONIAL.

El análisis documental de la zona ha revelado la existencia de siete bienes de interés: un Bien de Interés Cultural (Camino de Santiago de la costa), un Bien Inventariado (el Cementerio Protestante) y cinco bienes arqueológicos (Campogiro, 1, Campogiro 2, Campogiro 3, hallazgo de Peñacastillo y Trincheras de Peñacastillo) (Figura 1). Ninguno de ellos se ve afectado de forma directa o indirecta por las obras proyectadas y solamente tres se adentran levemente en el margen exterior del área prospectada: un tramo del Camino de Santiago de la costa y parte de los entornos de los yacimientos de Campogiro 3 y Campogiro 2.

Los trabajos de prospección visual así como el análisis de las ortofotos y el tratamiento de los datos LiDAR han aportado resultados negativos, no hallándose nuevos bienes de interés. Para el tratamiento de los datos LiDAR se ha trabajado sobre las hojas 430-4812, 430-4814, 432-4812 y 432-4814, utilizándose los programas ENVI LiDAR 5.3 y FugroViewer, lo que ha posibilitado analizar el terreno tras la eliminación de la densa vegetación (Figura 2 a 4).

En función de su relación con respecto al trazado de obra hemos dividido los bienes patrimoniales en dos grupos: bienes patrimoniales documentados en el área prospectada y bienes patrimoniales documentados en el entorno.

Figura 2. Tratamiento datos LiDAR (Hojas 430-4812 y 432-4812)

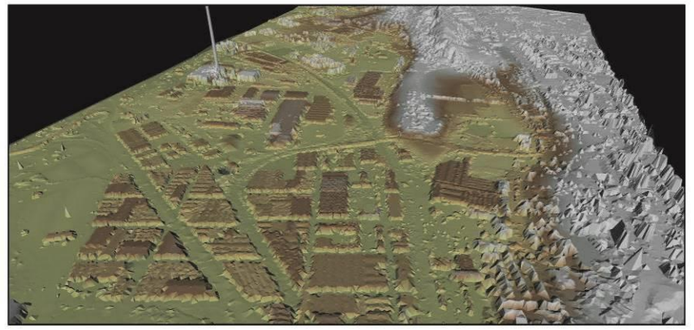


Figura 3. Tratamiento datos LiDAR (Hojas 430-4812 y 432-4812)

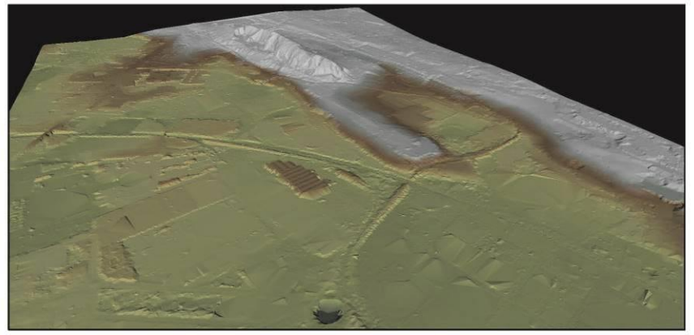


Figura 4. Tratamiento datos LiDAR (Hojas 430-4812 y 432-4812)

VI.1. Bienes patrimoniales documentados en el área prospectada.

El análisis documental ha identificado tres bienes patrimoniales situados en el margen exterior del área prospectada: el Camino de Santiago de la costa y los yacimientos arqueológicos de Campogiro 3 y Campogiro 2.

- CAMINO DE SANTIAGO DE LA COSTA

Nombre: Camino de Santiago de la costa (Figuras 5 a 7).
Municipios: Santander.
Historia: El Camino de Santiago de la costa, se trata de una de las vías históricas, heredera de viejas rutas prerromanas y romanas, que los peregrinos tomaban en su viaje hacia Santiago de Compostela y cuyo uso se ha mantenido durante 1200 años. En este largo periplo ha vivido sus lógicos períodos de esplendor y de decadencia, volviendo a ser, en la actualidad, un auténtico eje cultural, religioso y turístico que articula a buena parte del norte español, vinculándolo con el resto del continente europeo.

El camino de Santiago de Compostela es un testimonio del poder y de la influencia de la fe para los hombres de todas las clases sociales y de todos los países de Europa en la Edad Media y en los períodos siguientes hasta la actualidad.
Descripción: En lo que al área de estudio se refiere el camino transita por la N-611, adentrándose en la zona prospectada en el kilómetro 207.
Protección: Bien de Interés Cultural como conjunto histórico-artístico mediante Decreto 2224/1962 (BOE 07/09/1962) y redefinido su trazado y protección en el BOC extraordinario Nº 82 del BOC del 27 de octubre de 2015.
Afección: Las obras proyectadas no conllevarán alteraciones directas o indirectas en este bien patrimonial. En caso de producirse cualquier variación del trazado o de las ZIAs ha de tenerse en cuenta que el Camino de Santiago, según lo dispuesto en el BOC extraordinario Nº 82 del BOC del 27 de octubre de 2015, posee un entorno de protección de 30 metros a cada lado de su eje, salvo en zona urbana, que es de 3 metros a cada lado.

Descripción: Hallazgo de monedas romanas de plata y bronce en la ladera Este de Peñacastillo, en la zona denominada "El Castro"
Protección: Bien arqueológico (Nº INVAC: 75.078).
Afección: Ninguna.

- TRINCHERAS DE PEÑACASTILLO

Nombre: Trincheras de Peñacastillo (Figura 1).
Municipio: Santander.
Coordenadas (ETRS89): X-430.956 Y-4.811.211.
Periodo: Edad Contemporánea.
Descripción: Dispositivo de trincheras de la Guerra Civil española destinados a la defensa de Santander.
Historial: Fue descubierta en verano de 2017 por J.A. Hierro Gárate.
Protección: Bien arqueológico.
Afección: Ninguna.

- CEMENTERIO PROTESTANTE

Nombre: Cementerio Protestante (Figura 1).
Municipio: Santander.
Coordenadas (ETRS89): X-431.296 Y-4.811.283.
Periodo: Siglos XIX y XX.
Descripción: Existen, documentadas desde el siglo XIV y especialmente desde el XVIII, relaciones entre la ciudad y puerto de Santander y súbditos británicos, debidas a la estancia de técnicos, ingenieros y comerciantes de esa nacionalidad en Santander. Estas relaciones se basan en su presencia en los astilleros de Guarnizo y otras industrias (fábrica de loza, de cerveza, refinería de azúcar, etc.)

Durante el primer tercio del siglo XIX interviene militarmente la escuadra inglesa en la Guerra de la Independencia y una legión británica a causa de la Cuádruple Alianza (1835), con los consiguientes problemas de alojamiento, asistencia sanitaria y funeraria, surgiendo la necesidad de un cementerio específico, inicialmente autorizado en 1831.

La construcción del ferrocarril Alar-Santander (1850-1852) provoca un aumento de técnicos y operarios ingleses, por lo que en 1861 se vuelve a solicitar la creación de un

cementerio y se organiza un Patronato con este fin, con aportaciones de diversos consulados y de los barcos extranjeros en escala.

En 1870 se terminaron las obras de construcción del Cementerio Protestante de Santander, también denominado Cementerio Británico y sito en la calle Cardenal Herrera Oria.

En 1912 se realizan las obras definitivas: muros de piedra, portada, reja… Tras la II Guerra Mundial, el Patronato del cementerio queda constituido por los cónsules de Inglaterra, Alemania, Suecia y Noruega, correspondiendo desde 1961 la gestión del mismo al cónsul de Alemania.

El cementerio es de un gran valor histórico. Es uno de las escasas muestras de patrimonio protestante en España. En él se encuentra el monumento funerario en homenaje a la Legión de Marinos Británicos, que fue trasladado hasta allí desde el antiguo cementerio de San Fernando. Es este el único vestigio de la estancia en Santander de la Legión Británica en 1835. Todo el recinto está rodeado por muros de entre 2 y 1,65 metros de altura. En él se hallan ciento veintiocho enterramientos, el primero en 1864 y el último en 1990.

Protección: Bien Inventariado (BOC Nº196 del 8 de octubre de 2004).

Afección: Ninguna.

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER.

Conforme a los resultados descritos, podemos concluir que no se prevé que exista afección directa o indirecta sobre los bienes patrimoniales documentados en este informe por parte de las obras proyectadas. No obstante, la cercanía de los yacimientos arqueológicos de Campogiro 3 y Campogiro 2 hace plausible que durante los movimientos de tierra pueda producirse el hallazgo de materiales o contextos de interés arqueológico. Este hecho aconseja que **todas las alteraciones edáficas que se produzcan cuenten con seguimiento arqueológico** con el fin de evitar cualquier alteración patrimonial.

Así mismo, en caso de producirse cualquier modificación del trazado o el desplazamiento de las zonas de establecimiento de las ZIAs, alejándolos del área prospectada o acercándolas a los bienes patrimoniales y sus entornos, deberá procederse a realizar un nuevo informe de impacto patrimonial.

Junto las medidas propuestas, el proyecto de obra actual queda sujeto a lo dispuesto en el artículo 84.1 de la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultura de Cantabria, y en el artículo 65.1 del Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley de Cantabria 11/1998, según los cuales *si durante la ejecución de una obra, sea del tipo que fuere, se hallan restos u objetos con valor arqueológico, el promotor o la dirección facultativa de la obra paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos, y comunicarán su descubrimiento de acuerdo con lo contemplado en el artículo 82 de la presente Ley.*

Rafael Bolado del Castillo
Arqueólogo
Nº C.D.L. Cantabria: 1584

VIII. APORTE FOTOGRÁFICO.

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

Área prospectada

IX. BIBLIOGRAFÍA.

VEGA DE LA TORRE, J. R. (1982): Numismática antigua de la Provincia de Santander. *Sautuola* III: 236-270

CASADO SOTO, J. L. y GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. (1995): *El puerto de Santander en la Cantabria Romana*. Santander

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

ÍNDICE

1. Introducción 1
1.1. Objeto del documento 1
1.2. Contenido del documento 1
2. Balance de tierras 1
3. Criterios para la selección de vertederos 2
3.1. Estudio de zonas de vertido de excedentes 2
3.1.1. Gestores de residuos de Construcción y Demolición (RCD) .. 2
3.2. Estudio de zonas de obtención de materiales 3
3.2.1. Canteras 3
3.2.2. Plantas de suministro 3
4. Análisis de la capacidad de acogida del territorio .. 8
4.1. Introducción 8
4.1.1. Metodología 8
4.1.2. Ámbito de estudio 8
4.2. Recursos y fuentes 8
4.2.1. Recursos 8
4.2.2. Fuentes 8
4.3. Análisis del territorio 9
4.3.1. Análisis de las exclusiones 9
4.3.2. Análisis de las restricciones 15
4.3.3. Mapa de capacidad de acogida 18
5. Selección de emplazamientos 18
5.1. Zonas de préstamo 18
5.2. Zonas de vertedero 19
6. Conclusiones 21
7. Fichas de los emplazamientos seleccionados 21

1. Introducción

1.1. Objeto del documento

El análisis incluido en este apéndice se realiza con el objeto de contemplar, desde las primeras fases de las actuaciones proyectadas, la localización de las superficies más aptas para obtener los materiales necesarios para ejecutar los rellenos, y aquellas precisas para alojar los excedentes derivados de las excavaciones que serán llevadas a cabo. Se trata de producir la menor afección ambiental posible al entorno de las actuaciones.

Parte de los materiales procedentes de las excavaciones necesarias para la ejecución de las intervenciones, podrían ser reutilizados en la propia obra, para la conformación de rellenos. No obstante, en el caso concreto de este Estudio Informativo el material excavado no es apto reutilizarse en ninguna de las actuaciones de las obras, por tanto, será necesario prever emplazamientos para alojar estos excedentes.

Así mismo, existirá una necesidad de aporte de materiales externos a las actuaciones a ejecutar, por lo que será preciso también prever emplazamientos de los que obtener las diferentes tipologías de materiales necesarios. Los materiales deficitarios necesarios para las actuaciones se obtendrán de canteras actualmente en explotación y autorizadas conforme a los condicionantes exigidos.

Este tipo de zonas de vertido suponen, por lo general, importantes afecciones al medio, especialmente en lo referente a la geología, geomorfología (relieve), vegetación, fauna, paisaje y calidad de las aguas, y es por ello que resulta imprescindible analizar posibles zonas de vertido para los excedentes.

1.2. Contenido del documento

En este documento se analizan, en primer lugar, las necesidades de obtención de materiales procedentes de fuera de la obra, y las necesidades de depósito de excedentes, y para ello se tiene en cuenta el balance de tierras derivado de las actuaciones, en función del grado de aprovechabilidad de los materiales excavados, que como ya se ha indicado es nulo.

Seguidamente, se investigan las posibles zonas de vertido de excedentes y de obtención de los materiales necesarios.

Posteriormente se realiza un análisis de capacidad de acogida del territorio como zonas de vertedero, estableciéndose las superficies óptimas para estos fines.

Por último, se lleva a cabo una selección de los mejores emplazamientos de vertido, de los que se incorpora una ficha descriptiva.

2. Balance de tierras

En el Documento ambiental se incluye, en el apartado 5.*3.4. Impactos sobre la geología y la geomorfología*, las principales características relativas al balance de tierras del Baipás de mercancías entre las líneas de ancho métrico Santander-Oviedo y Santander-Bilbao. Dentro de este apartado se incluye un resumen de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la infraestructura.

Las cubicaciones finales obtenidas de las distintas unidades que engloba el movimiento de tierras son las siguientes:

Unidad de obra	Medición (m^3)
Necesidad de préstamos	**15.115**
Relleno en formación de terraplén	9.860
Montaje Capa de forma vía	1.342
Montaje Capa de forma aparatos	795
Montaje subbalasto vía	938,5
Montaje subbalasto aparatos	495
Montaje Balasto vía	1.136,6
Montaje Balasto aparatos	425
Terraplén	123,1
Volumen de excavación a reutilizar	**0**
Volumen a vertedero	**15.162,57**
Tierra vegetal	7.644,81
Excavación en saneo o desmonte	2.040
Cimentación de pilas	132
Cimentación de pilas-pilotes	180
Cimentación de pérgola	479,4
Cimentación de pérgola-pilotes	456
Cimentación de estribos	96,86
Cimentación de estribos-pilotes	96
Desmontes	4037,5

Desde el punto de vista geotécnico, el material procedente de excavaciones no es reutilizable en ninguna de las actuaciones de la obra, por lo que se destinan en su totalidad directamente a vertedero, así mismo, la tierra vegetal derivada de las labores de desbroce del terreno se considera desechable a vertedero en su totalidad, dado que gran parte de la superficie desbrozada está conquistada por vegetación invasora y la tierra vegetal derivada de la misma no se podría reutilizar en las labores de restauración posteriores.

Por tanto, se constata que la obra tiene excedente de tierras, resultando un volumen sobrante de **15.162,57 m^3**, considerando el excedente de tierra vegetal.

3. Criterios para la selección de vertederos

Para concretar definitivamente la ubicación de vertederos se deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

1. Los vertederos existentes que acepten material inerte y los gestores autorizados para la explotación de los mismos.
2. Las antiguas canteras abandonadas y que sean aptas para el relleno con tierras sobrantes de la obra, teniendo en cuenta el plan de restauración de las mismas, si poseen.
3. Las canteras en explotación, que precisen aporte de tierras para realizar la restauración morfológica, según sus planes de explotación/restauración.
4. Los criterios y cartografía de zonas de exclusión de préstamos y vertederos.

3.1. Estudio de zonas de vertido de excedentes

El análisis de las explotaciones mineras y vertederos y gestores de residuos de Construcción y Demolición (RCD) actualizada permitirá recopilar las zonas óptimas destinadas al vertido de excedentes del presente Estudio Informativo.

3.1.1. Gestores de residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Actualmente y según lo dispuesto en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, las Comunidades Autónomas elaborarán los planes autonómicos de gestión de residuos, previa consulta a las Entidades Locales en su caso. De tal forma, la gestión de los residuos en Cantabria viene descrita en su *"Plan de residuos de la Comunidad Autónoma de Cantabria 2017-2023".*

A continuación, se adjunta una tabla con un extracto de algunas instalaciones en las que se podría llevar a cabo la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) generados como consecuencia de las actuaciones del baipás. Este listado se ha obtenido a partir de la información disponible en el Sistema de Información Ambiental de Cantabria (SIACAN)

(https://siacan.cantabria.es/siacan/publico/PrepareBuscadorEmpresasGestoresView.do), seleccionando aquellos gestores más cercanos a la zona de actuación.

CIF/NIF/NIE	Nombre / Razón social	Municipio	Localidad
A39040191	ARRUTI SANTANDER, S.A.	Santander	Santander
G39050984	ASOCIACION BENEFICA RETO A LA ESPERANZA	Santander	Santander
A39000450	CEMENTOS ALFA, S.A.	Santander	Santander
B81639270	EL SACO UTIL, S.L.	Santander	Santander
A39039342	HIERROS Y METALES TIRSO, S.A.	Santander	Santander
B39317375	PALOMERA OBRAS Y PROYECTOS, S.L.	Santander	Santander
B39445457	RECUPERACION HIERROS Y METALES COBO HNOS., S.L.	Santander	Santander
A28143014	SAINT - GOBAIN PAM ESPAÑA, S.A.	Santander	Santander
B12484531	SERECO GESTION, S.L.	Santander	Santander
F39292610	SOCIEDAD COOP. RETO A LA ESPERANZA	Santander	Santander

3.2. Estudio de zonas de obtención de materiales

Por las previsibles propiedades de los materiales a excavar en la obra proyectada no se prevé su reutilización para solventar las necesidades de la misma, por lo que se prevé tener que recurrir a materiales externos al trazado para optimizar sus correctas propiedades.

Así se ha recopilado un inventario de canteras y plantas de suministro ya estudiadas en el proyecto previo de duplicación realizado por Ineco, y previamente aprobadas en su documento de impacto ambiental correspondiente.

Por los reducidos volúmenes requeridos para su ejecución y las limitaciones medioambientales de la zona, no se propondrá estudio de zona de préstamos, sino materiales de canteras y plantas de suministro homologados.

Se plasman en el presente documento las más cercanas a la obra proyectada que ofrecen en su explotación los materiales requeridos para la correcta proyección de la obra objeto de estudio.

3.2.1. Canteras

Se incluye un inventario de los yacimientos de canteras existentes a lo largo de la zona de estudio, de donde se podrían obtener materiales necesarios para la ejecución de la obra, ubicándose en zonas más próximas al final al trazado que, así, se complementa el aporte de materiales a estas zonas.

Para el análisis de esta información obtenida en los mapas de rocas industriales a escala 1:200.000 del IGME, y de proyectos realizado por INECO.

Generalmente las canteras inventariadas explotan materiales calcáreos y dolomíticos además de las propuestas para la extracción de balasto que tienen carácter principalmente ofítico.

A partir de la información suministrada, presentan la calidad requerida para la fabricación de hormigones, capa de forma, así como capa de coronación en terraplenes, explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escollera.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los datos obtenidos:

CANTERA	Coordenadas (WGS 84)		MATERIALES	USO	INSTALACIONES	DISTANCIA INICIO TRAZADO (Km)
	X (30T)	Y				
Laherrán C-1	**424.660**	**4.806.650**	**Caliza**	**Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto**	**Planta de áridos Pa-1 Planta de hormigones Ph-1**	**3**
El Cubo C-2	**425.290**	**4.806.560**	**Caliza**	**Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto**	**Planta de áridos Pa-2 Planta de hormigones Ph-2**	**2,7**
La Verde C-3	**428.590**	**4.807.920**	**Calizas y**	**Suelo seleccionado, zahorra artificial,**	**Planta de áridos**	**3,5**

CANTERA	Coordenadas (WGS 84)		MATERIALES	USO	INSTALA-CIONES	DISTANCIA INICIO TRAZADO (Km)
	X (30T)	Y				
			dolomías	rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto	Pa-3 Planta de hormigones Ph-3	
Candesa C-4	429.010	4.807.150	Calizas y dolomías	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones, capa de forma y subbalasto	Planta de áridos Pa-4 Planta de hormigones Ph-4	3,2

Tabla 1 Resumen de las características principales de las canteras inventariadas

3.2.1.1. Canteras homologadas por Adif

Con el objetivo de satisfacer las necesidades de balasto para las presentes actuaciones, el balasto a emplear deberá cumplir lo establecido en la ORDEN FOM/1269/2006 de 17 de abril y publicado en el Boletín Oficial del Estado número 103 de 1 de mayo de 2006, en la que se establece la aprobación del capítulo 6.- Balasto, del Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios, que será de aplicación en el proyecto, construcción y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias integradas en la Red Ferroviaria de Interés General.

Para obtener el balasto deberá acudirse a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF y que cumplan las especificaciones requeridas para este material según la vigente normativa anteriormente mencionada.

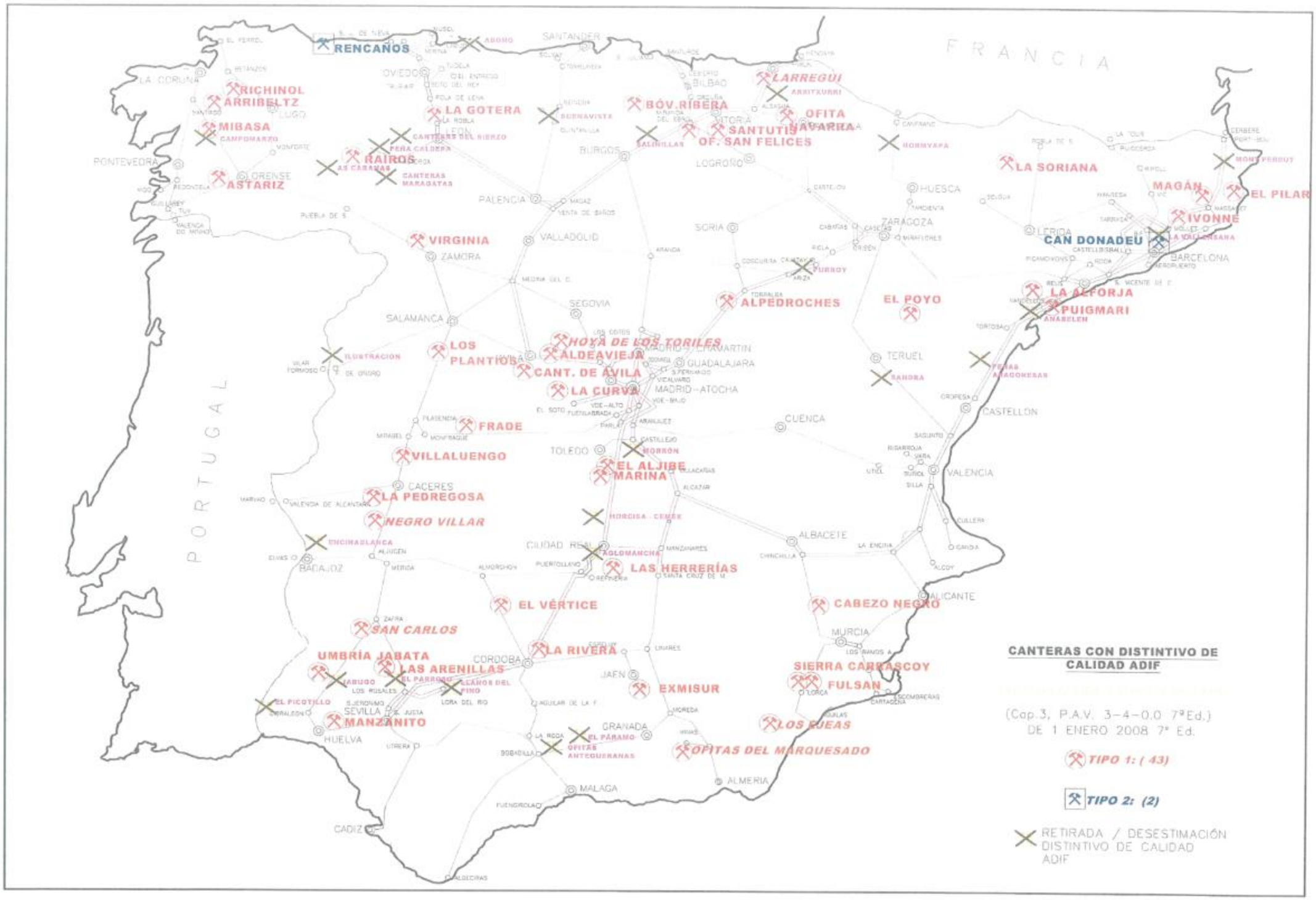
Según el mapa de canteras homologadas por ADIF, del 10 de mayo de 2018 en torno a la zona de estudio están homologadas las canteras:

BOVEDA DE LA RIBERA: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y con suministro.

OFITAS SAN FELICES: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y con suministro.

SANTUTIS: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y sin suministro.

A continuación, se expone la séptima edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado a 10 de mayo de 2018.


FRANCIA
PORTUGAL
RENCAÑOS
RICHINOL
ARRIBELTZ
MIBASA
ASTARIZ
LA GOTERA
RAIROS
VIRGINIA
LOS PLANTIOS
HOYA DE LOS TORILES
ALDEAVIEJA
CANT. DE ÁVILA
LA CURVA
FRADE
VILLALUENGO
LA PEDREGOSA
NEGRO VILLAR
EL ALJIBE
MARINA
LAS HERRERÍAS
EL VÉRTICE
SAN CARLOS
UMBRÍA JABATA
LAS ARENILLAS
MANZANITO
LA RIVERA
EXMISUR
OFITAS DEL MARQUESADO
LOS EJEAS
FULSAN
SIERRA CARRASCOY
CABEZO NEGRO
ALPEDROCHES
EL POYO
LA SORIANA
CAN DONADEU
LA ALFORJA
PUIGMARI
IVONNE
MAGÁN
EL PILAR
LARREGUI
OFITA
SANTUTIS
OF. SAN FELICES
BÓV. RIBERA
LA CORUÑA
PONTEVEDRA
LUGO
ORENSE
OVIEDO
SANTANDER
BILBAO
VITORIA
LOGROÑO
BURGOS
PALENCIA
VALLADOLID
ZAMORA
SALAMANCA
SEGOVIA
SORIA
ZARAGOZA
HUESCA
LERIDA
BARCELONA
TERUEL
CASTELLÓN
VALENCIA
CUENCA
TOLEDO
MADRID-ATOCHA
GUADALAJARA
CACERES
BADAJOZ
CIUDAD REAL
ALBACETE
ALICANTE
MURCIA
CORDOBA
JAEN
SEVILLA
HUELVA
GRANADA
MALAGA
ALMERIA
CADIZ
CANTERAS CON DISTINTIVO DE CALIDAD ADIF
(Cap.3, P.A.V. 3-4-0.0 7ªEd.)
DE 1 ENERO 2008 7ª Ed.
TIPO 1: (43)
TIPO 2: (2)
RETIRADA / DESESTIMACIÓN DISTINTIVO DE CALIDAD ADIF

Cantera "Laherrán" (C-1)

La cantera "LAHERRAN", denominada en planos y fichas como C-1, es propiedad de la empresa LAHERRAN S.L., siendo de pequeñas dimensiones. Se explotan calizas y calcarenitas que, según la empresa propietaria, presentan la calidad requerida para la fabricación de hormigones (presentan ensayos de equivalente de arena 36), así como capa de coronación en terraplenes, explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes, escolleras. Su volumen estimado de aprovechamiento es pequeño. En la misma se sitúa una planta de tratamiento de áridos (Pa-1) y otra de hormigones (Ph-1), a las que suministra.

Se encuentra situada en las proximidades de Barrio de Velo próxima a la localidad del Arce por la carretera CA-240 entre Arce y Escobedo (cruce de la A-67 con el río Pas).

Cantera "El Cubo" (C-2)

El material extraído de esta cantera, denominada en planos y fichas como C-2, propiedad del Grupo Empresarial SADISA, son calizas y calcarenitas utilizables para la fabricación de hormigones y mezclas bituminosas, capa de coronación de terraplenes, explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras, según indican los propietarios de la misma. En la misma se sitúa una planta de tratamiento de áridos (Pa-2) y otra de hormigones (Ph-2, Hormisa), a las que suministra. Está situada próxima al paraje "El Hoyón" por la carretera CA-240 entre la localidad del Arce y Escobedo.

Cantera "La Verde" (C-3)

Esta cantera, denominada en planos y fichas como C-3, propiedad de la empresa "Canteras La Verde, S.L.", explota calizas y dolomías cretácicas, situándose en las proximidades de la localidad de Herrera de Camargo, a la que se accede por la carretera CA-308, a 8 km del cruce de la A-67 con el río Pas, aproximadamente. Según los ensayos recopilados de estudios previos y facilitados por la empresa propietaria, los materiales extraídos presentan los siguientes valores:

- Desgaste de los Ángeles del 20% para árido grueso.
- 0.18% de sulfatos solubles en ácido para un árido grueso y del 0.06% para un árido fino.
- 0.15% de contenido de azufre para el árido grueso y 0.19% para el fino.
- 0.0080% de cloruros para el árido fino y 0.0200% para el grueso.
- Reactividad álcali-carbonato para los dos áridos, resultando ambos no reactivos.

Con estos datos se ha determinado que el árido de esta cantera se puede utilizar para la fabricación de hormigones, capa de coronación de terraplenes (suelos seleccionados), explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras. Presenta un volumen de reservas para mantener la explotación durante 10 años al actual ritmo de explotación.

En la actualidad suministra, entre otras, a la planta de hormigón propia Ph-3 además de a la planta de aglomerados ASFÍN (Pm-1).

Cantera "Candesa" (C-4)

La cantera C-4, propiedad de la empresa CANDESA, se encuentra en las proximidades de Camargo por la carretera CA-307 antes de llegar a La Llastra, por lo que, aproximadamente, está a unos 8 km del cruce de la A-67 con el río Pas, adyacente a la explotación de la C-3.

Se explotan calizas y calcarenitas, cuyos áridos son utilizados para la fabricación de hormigones, morteros y mezclas bituminosas, capa de coronación de terraplenes (suelos seleccionados), explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras.

Presentan reservas altas. En sus instalaciones se localizan la planta de áridos Pa-4 y la de hormigones Ph-4, a las que suministra. Adyacente a ésta se encuentra la planta de mezcla bituminosa Pm-4 (SERCON).

3.2.2. Plantas de suministro

En este apartado, se ha diferenciado entre plantas de tratamiento de áridos (Pa), plantas de suministro de hormigón (Ph) y plantas de mezclas asfálticas (Pm).

Por regla general, las canteras presentan plantas de tratamiento de áridos y de hormigón.

A continuación, se muestra una tabla resumen, con las características principales de las plantas de suministro inventariadas.

Instalación	Coordenadas (WGS 84)		Propietario	Procedencia de Áridos
	X (30T)	Y		
Pa-1 / Ph-1	424.660	4.806.650	Laherrán	Cantera Laherrán (C-1)
Pa-2 / Ph-2	425.290	4.806.560	Hormisa	Cantera El Cubo (C-2)
Pa-3 / Ph3	428.590	4.807.920	Hongomar	Cantera La Verde (C-3)
Pa-4 / Ph-4	429.010	4.807.150	Candesa	Cantera Candesa (C-4)
Pm-1 Planta de mezclas bituminosas	429.650	4.807.425	SENOR	-
Pm-2 Planta de mezclas bituminosas	429.000	4.809.777	Emilio Bolado	-
Pm-3 Planta de mezclas bituminosas	429.365	4.807.430	Arruti	-

Tabla 2 Tabla resumen de las características principales de las plantas de suministro inventariadas.

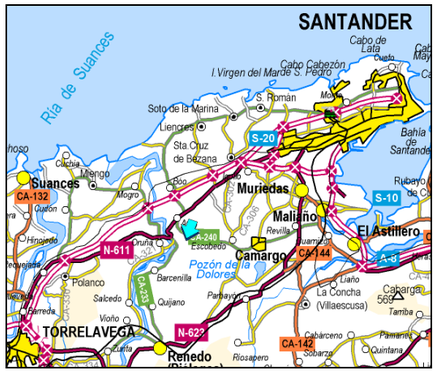
En la mayoría de las canteras inventariadas existen plantas de tratamiento de áridos y de producción de hormigones. Las plantas de mezclas asfálticas y aglomerado en caliente son más singulares y normalmente puede suministrar de manera más concreta a las obras en función de su zona de demanda mediante el montaje de plantas móviles.

A continuación, se resumen los datos obtenidos.

Plantas de tratamientos de áridos

Próximas a la zona de actuación se localizan cuatro (4) plantas de áridos.

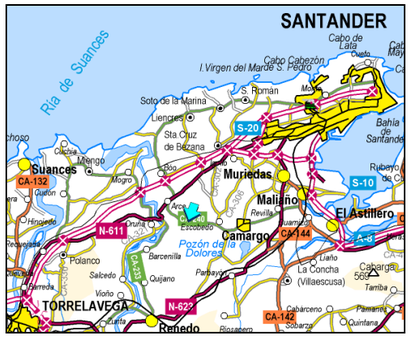
- Planta de áridos Pa-1, situada en la cantera LAHERRAN (C-1) en el Barrio de Velo, próxima a la localidad del Arce por la carretera CA-240 entre Arce y Escobedo. La empresa propietaria es Laherrán S.A.



Los datos disponibles de esta instalación son los siguientes:

- Dirección: Bº La Garma, S/N. 39478 Arce, Piélagos (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942575253/ 942589912
- Email: Canteras Laherrán, canteraslaherran@hotmail.com

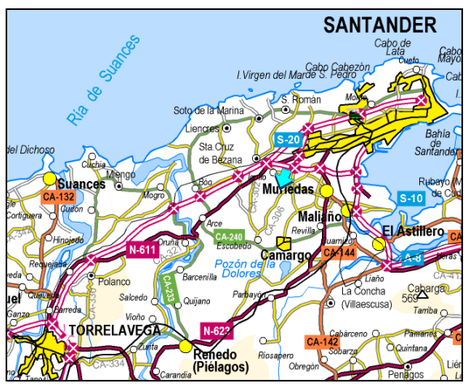
- Planta de áridos Pa-2, ubicada en el paraje “El Hoyón” por la carretera CA-240 entre la localidad del Arce y Escobedo, en la cantera de Hormisa C-2 “El Cubo”. Es propiedad de la empresa “Grupo Empresarial Sadisa”.



Los datos disponibles de esta instalación son los siguientes:

- Dirección planta: Bº Mijares, S/N. 39609 Escobedo, Camargo (Cantabria).
- Dirección oficinas centrales: Grupo Empresarial Sadisa, S.L. Barrio de la Venta, s/n. 39608 IGOLLO DE CAMARGO. Apdo. de correos 427. CANTABRIA
- Tel.: 942 58 08 61 - 942 58 15 40. Fax: 942 58 03 11
- E-mail: info@sadisa.es
- Persona de contacto: Isabel Sevilla (Responsable de calidad). Tel: 648190827. Email: isevilla@sadisa.es
- Los áridos proceden de la misma cantera.

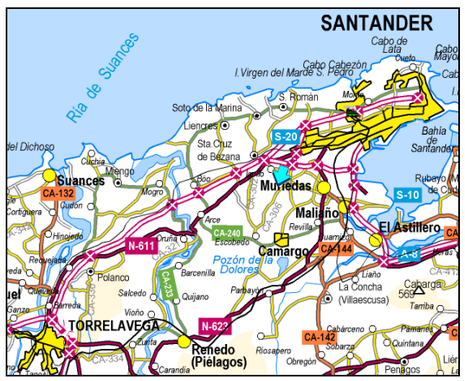
— Planta de áridos Pa-3, situada en las proximidades de la localidad de Herrera de Camargo por la carretera CA-308, en la cantera "La Verde" (C-3). La empresa propietaria es "HONGOMAR, S.A.".



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Barrio La verde, 19-A. 39608 Herrera de Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942254511 ó 94224550/942254650.
- Persona de contacto: D. Jacinto López (Director técnico).
- Suministra a la planta de hormigón de HONGOMAR: Ph-4 y Ph-5, así como a la de Hormigones Montañeses (Ph-1).

— Planta de áridos Pa-4, se encuentra en las proximidades de Camargo por la carretera CA-307 antes de llegar a La Llastra, en la cantera de Candesa (C-4), por lo que la empresa propietaria es Canteras de Santander S.A. (CANDESA).



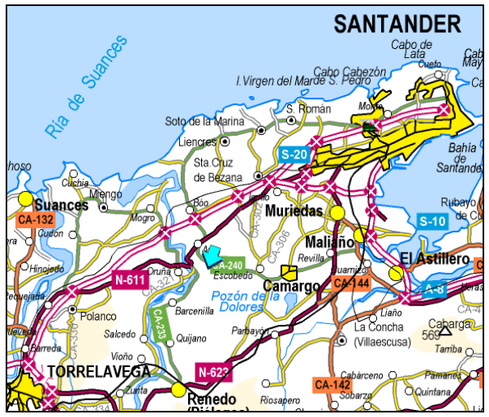
Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Verde, S/N. 39608 Herrera, Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942250212/942250239.
- Persona de contacto: Encargado: Oscar Liaño. Teléfono 670736394. Email: o.liano@candesagrupo.com
- Suministra a la planta de hormigón propia: Ph-6.

Plantas de hormigón hidráulico

En la zona de estudio se han localizado 4 plantas de hormigón, situadas la mayoría de ellas al Norte de la zona de estudio.

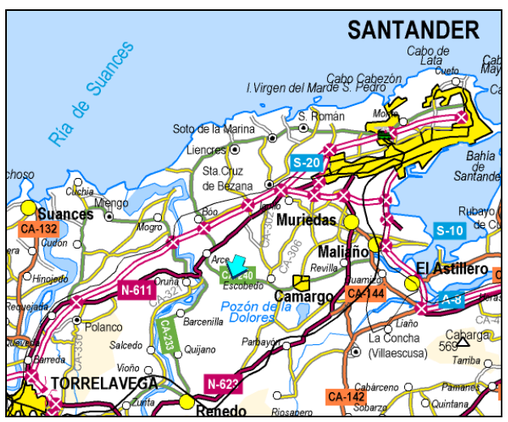
— Planta de Hormigón Ph-1, ubicada en el Barrio de Velo próxima a la localidad de Arce por la carretera CA-240 entre Arce y Escobedo, bajo la cantera de "LAHERRAN" (C-1). La empresa propietaria es Hormigones la Garma S.L.



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Garma, S/N. 39478 Arce, Piélagos (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942575253/ 942589912
- Email: Canteras Laherrán, canteraslaherran@hotmail.com

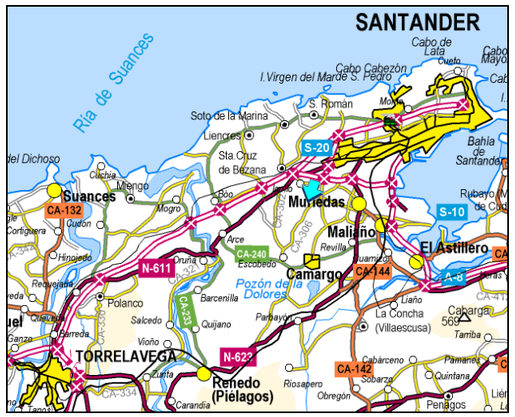
— Planta de Hormigón Ph-2, ubicada próxima al paraje “El Hoyón”, en la cantera C-2, a la que se accede por la carretera CA-240, entre la localidad del Arce y Escobedo. Es propiedad de la empresa HORCISA.



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección planta: Bº Mijares, S/N. 39609 Escobedo, Camargo (Cantabria).
- Dirección oficinas centrales: Grupo Empresarial Sadisa, S.L. Barrio de la Venta, s/n. 39608 IGOLLO DE CAMARGO. Apdo. de correos 427. CANTABRIA
- Tel.: 942 58 08 61-942 58 15 40. Fax: 942 58 03 11
- E-mail: info@sadisa.es
- Persona de contacto: Isabel Sevilla (Responsable de calidad). Tel: 648190827. Email: isevilla@sadisa.es
- Los áridos proceden de la misma cantera.

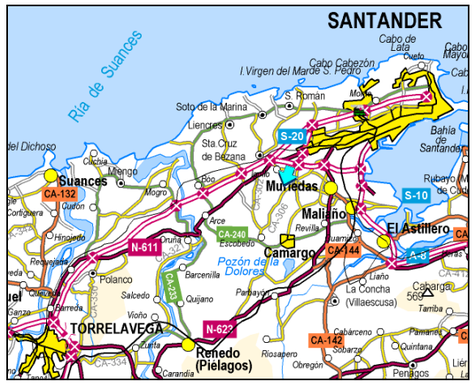
— Planta de Hormigón Ph-3, situada en las proximidades de la localidad de Herrera de Camargo por la carretera CA-308. La empresa propietaria es “HONGOMAR, S.A.”.



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Barrio La verde, 19-A. 39608 Herrera de Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942254511 o 94224550/942254650.
- Teléfono de pedidos: 609929100/609929303.
- Persona de contacto: D. Jacinto López (Director técnico).
- Los áridos proceden de la misma cantera.
- La producción media de hormigón es de 230m^3/día.

— Planta de Hormigón Ph-4, ubicada entre las localidades de Camargo y Herrera de Camargo acceso por CA-307 en la cantera denominada C-4, es propiedad de la empresa “CANDESA”.



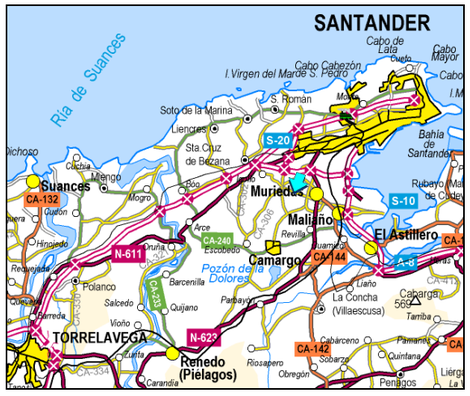
Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Verde, S/N. 39608 Herrera, Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942250212/942250239.
- Persona de contacto: Encargado: Oscar Liaño. Teléfono 670736394. Email: o.liano@candesagrupo.com
- Suministra a la planta de hormigón propia: Ph-6.
- Los áridos proceden de la misma cantera.

Plantas de mezclas asfálticas

Se ha localizado cuatro (4) instalaciones de mezclas bituminosas:

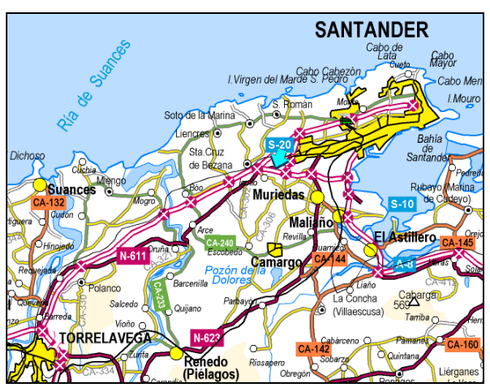
— Planta de Asfalto Pm-1, situada próxima Herrera de Camargo en la misma carretera CA-308. La planta pertenece a la empresa “SENOR” (Servicios y Obras del Norte).



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección oficina: Avda. Castañeda nº 7, Santander, Cantabria 39005
- Teléfono/fax: 942281453/942281554.
- Esta planta de mezclas es de mezclas bituminosas con una producción de 140Tn/hora

— Planta de Asfalto Pm-2, se encuentra en las proximidades de Ojaiz junto a la planta de hormigones Ph-7. Se accede a la misma por la autovía A-67, en el PK-4. La empresa propietaria de esta planta es Emilio Bolado S.L.

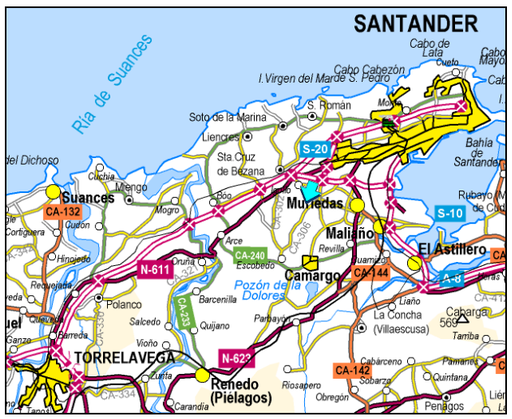


Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección de Oficinas centrales: EMILIO BOLADO, S.L. Antigua carretera a Burgos, s/n. CP: 39608 Cacicedo de Camargo. Apdo. 707 Santander (Cantabria)

- Teléfono/Fax: 942 254 415/942 254 854
- E-mail: emiliobolado@emiliobolado.com.
- Teléfono planta: 942335316.

— Planta de Asfalto Pm-3 “Arruti”, ubicada entre las localidades de Camargo y Herrera de Camargo acceso por CA-307, próxima a la cantera denominada C-4. Es propiedad de la empresa SENCOR (Servicios Públicos y Contratas s.l.).



A continuación, se presenta una tabla resumen de los anteriores datos:

Instalación	Coordenadas (WGS 84)		Propietario	Procedencia de Áridos
	X (30T)	Y		
Pa-1 / Ph-1	424.660	4.806.650	Laherrán	Cantera Laherrán (C-1)
Pa-2 / Ph-2	425.290	4.806.560	Hormisa	Cantera El Cubo (C-2)
Pa-3 / Ph3	428.590	4.807.920	Hongomar	Cantera La Verde (C-3)
Pa-4 / Ph-4	429.010	4.807.150	Candesa	Cantera Candesa (C-4)
Pm-1 Planta de mezclas bituminosas	429.650	4.807.425	SENOR	-
Pm-2 Planta de mezclas bituminosas	429.000	4.809.777	Emilio Bolado	-
Pm-3 Planta de mezclas bituminosas	429.365	4.807.430	Arruti	-

Se recogieron muestras en la primavera de 2017 de las canteras realizadas y se ha realizado ensayos de contraste de laboratorio que corroboran las aptitudes de los materiales para los objetos contemplables.

Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Verde, S/N. 39608 Herrera, Camargo (Cantabria).
- Dirección de Oficinas centrales: ARRUTI Plaza Rubén Darío s/n. CP. 39005 Santander (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942276665/942274967.
- E-mail: arruti@arrutisantander.com.

4. Análisis de la capacidad de acogida del territorio

4.1. Introducción

El objetivo principal de este análisis es la obtención de zonas óptimas para la instalación de préstamos y vertederos. El resultado es un mapa de capacidad de acogida que ha servido para proponer unas ubicaciones concretas y una primera estimación del volumen de capacidad.

Para ello se ha desarrollado una metodología basada en la evaluación multicriterio (EMC) en un entorno GIS (*Geografical Information System*), sistema de información con referencia geográfica, que otorga un enorme potencial de análisis aplicado a campos como la gestión de recursos o la evaluación de impactos. En el caso de la EMC, permite que, a partir de datos espaciales, se configuren restricciones y exclusiones que afectan a la localización de estos préstamos y vertederos, y que determinen sus futuras localizaciones.

El presente estudio se ha basado entre otros, en la *Metodología GIS para la Localización de Centrales de Biomasa mediante Evaluación Multicriterio* y *Análisis de Redes. Modelos de Localización-Asignación para el Aprovechamiento de Biomasa Forestal*, informe técnico publicado en 2013 por el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).

4.1.1. Metodología

Esta metodología consta de tres fases:

1. Análisis del territorio excluido: aquel que no debe plantearse en ningún caso como una localización posible.

2. Obtención del mapa de acogida: el territorio no excluido se analiza y valora en función de factores como la pendiente, la distancia a los viales o los distintos usos del suelo. Los factores se ponderan según su repercusión e incidencia. El mapa de acogida es un mapa temático cualitativo que muestra distintos colores en función de la valoración obtenida de los factores que intervienen. Está basado en una evaluación multicriterio donde intervienen variables tanto técnicas como ambientales.

3. Propuesta de ubicación de préstamos y vertederos. Revisión con ortoimagen de su posible viabilidad y comprobación de los resultados del modelo. Posteriormente, se ha calculado el área, volumen aproximado de cada uno de ellos y la distancia a las alternativas.

4.1.2. Ámbito de estudio

Se ha establecido como ámbito de estudio un buffer de 10 km desde las actuaciones proyectadas.

4.2. Recursos y fuentes

4.2.1. Recursos

Para el desarrollo del presente trabajo ha sido imprescindible utilizar un software GIS apropiado, en este caso **ArcGIS 10.4.1** además de sus extensiones ***Spatial Analyst*** para el manejo y cálculo ráster y ***3DAnalyst*** para la estimación de volúmenes.

4.2.2. Fuentes

Las bases de datos y cartografía utilizada proceden de distintas fuentes, todas ellas de carácter oficial y de acceso libre.

Del Centro de Descargas del Instituto Geográfico Nacional se han obtenido los siguientes archivos:

http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie

- Ortoimágenes del PNOA máxima actualidad
- MTD25 del CNIG, Modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII

- SIOSE2014, Base de datos SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España): base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000 del año 2011. Archivos geográficos en formato shapefile (.*shp*)

Datos vectoriales en formato shapefile sobre espacios naturales protegidos:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/

Datos relativos a la hidrología obtenidos del MITECO (Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, hidrología fluvial y marina) y de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico

Datos relativos al patrimonio arqueológico y al Camino de Santiago, derivados de la información incluida en el estudio de patrimonio realizado para este documento ambiental.

Datos procedentes del Visualizador de Información Geográfica de Cantabria:

http://mapas.cantabria.es/

4.3. Análisis del territorio

4.3.1. Análisis de las exclusiones

Se ha considerado como exclusión (criterios limitantes para la instalación de préstamos y vertederos) aquel territorio que debe quedar excluido de forma definitiva de cualquier opción. Estas variables se tratan en GIS como capas binarias (booleanas) donde el 0 se corresponde con la exclusión y el 1 con la inclusión.

4.3.1.1. Exclusión por pendiente

Este es un factor importante, puesto que la ubicación de préstamos y vertederos depende en gran medida de la accesibilidad de vehículos de gran tonelaje que realicen el transporte entre la obra y el depósito, siendo tanto menos rentable cuanto más abrupto sea el paisaje, y por tanto más costoso.

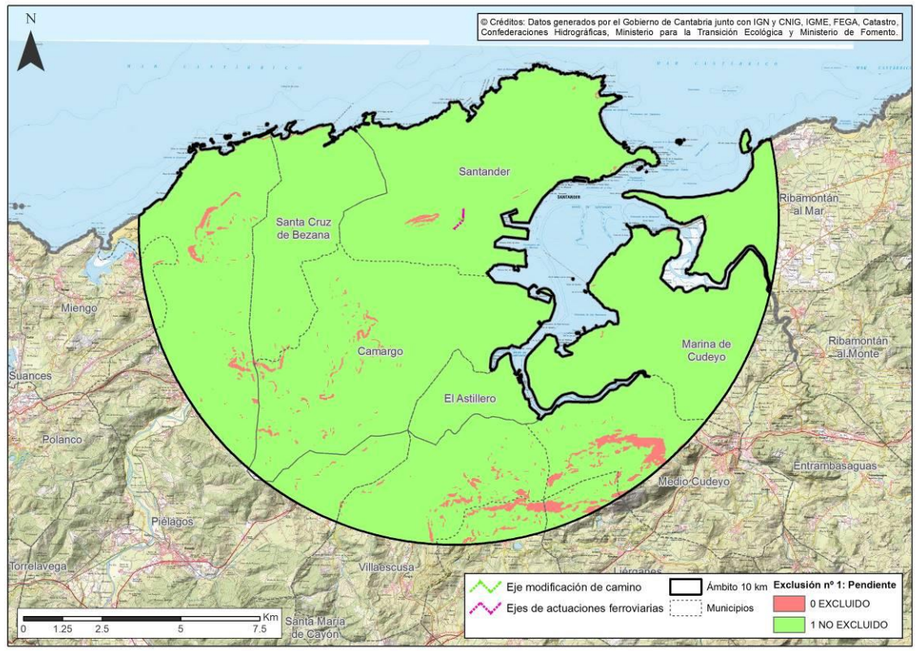
Puesto que la actividad no es un trabajo puramente forestal ni de extracción, sino más bien relacionado con el transporte, se ha considerado el último rango, algo más restrictivo, fijando el límite de exclusión en 45%.

El cálculo de pendientes se ha realizado en función del Modelo Digital del Terreno 1:25000 (MDT25) descargado del Centro de Descargas del IGN, realizando un mosaico y calculando con la herramienta **pendiente/slope** en % con un paso de malla de 25*25 m.

Posteriormente, el ráster obtenido se ha reclasificado para obtener una malla booleana:

Reclasificación de valor de pendiente (%)

Pendiente	Valor
<45	1
>=45	0



Exclusión por pendiente

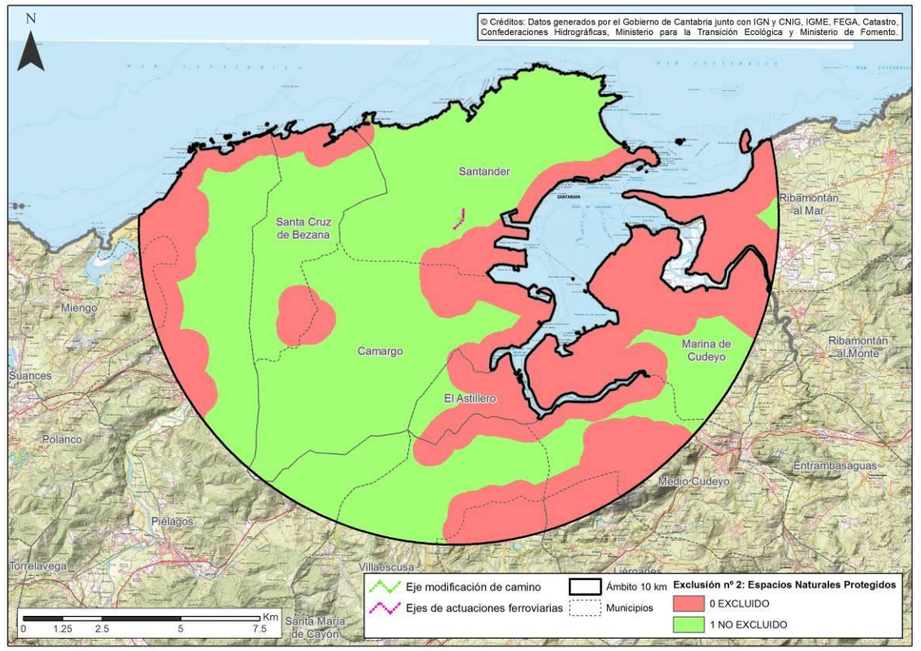
4.3.1.2. Exclusión por espacios naturales protegidos

Para esta exclusión, se han considerado aquellas figuras de protección que, por los elementos ambientales que engloban y pretenden conservar, no permiten el desarrollo de actividades extractivas ni el vertido de excedentes:

- Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA Y LICs).
- Espacios Naturales Protegidos de Cantabria.
- Montes de Utilidad Pública (MUP).
- Zonas de protección de la avifauna.
- IBAs

Para la obtención de una capa que englobara esta variable ha sido necesario constituirla mediante la herramienta **unión/union** de todas ellas, más la capa vectorial que considera el ámbito de estudio.

Se creó el campo “valor”, designando con un 0 la presencia de alguna de estas figuras de protección, y con un 1 el resto del territorio. Posteriormente, se convirtió a ráster mediante la herramienta ***polygon to raster*** por el campo “valor”, creado anteriormente para generar la capa booleana.



Exclusión por espacios naturales protegidos

4.3.1.3. Exclusión por vegetación y hábitats de interés c comunitario

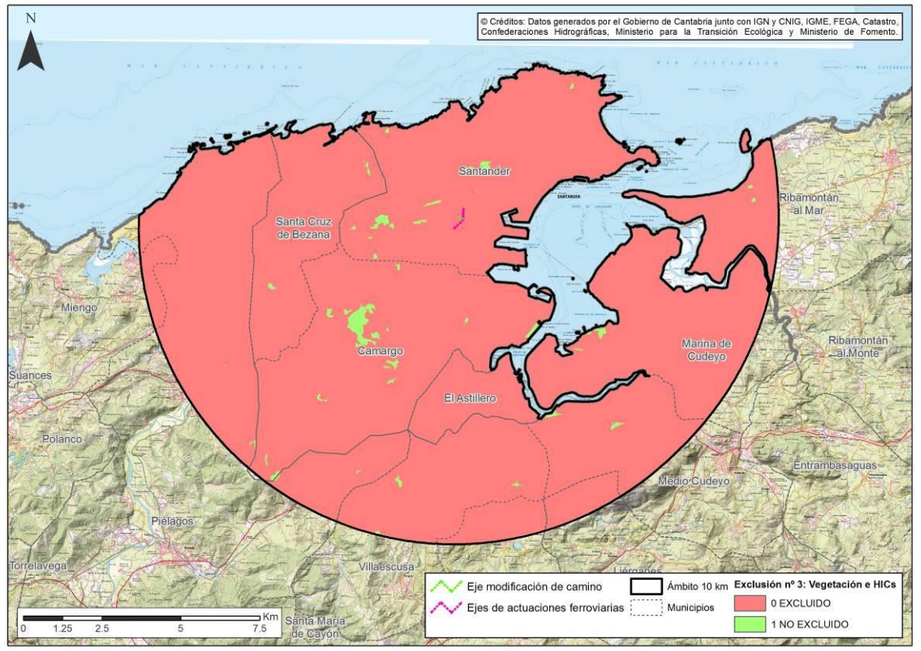
Se ha tratado la información SIOSE y de las superficies clasificadas como hábitats de interés comunitario con carácter prioritario.

En cuanto a los hábitats de interés comunitario prioritarios, todos ellos han sido excluidos clasificándolos con valor “0”.

Respecto a la vegetación, en la clasificación se han excluido todos los terrenos con valor “0” y se han incluido como viables los que tienen un valor de “1”, tal y como se recogen en la siguiente tabla:

Definición	Valor
Casco	0
Ensanche	0
Discontinuo	0
Zona verde urbana	0
Instalación agrícola y/o ganadera	0
Instalación forestal	0
Extracción minera	1
Industrial	0
Servicio dotacional	0
Asentamiento agrícola y huerta	0
Red viaria o ferroviaria	0
Puerto	0
Aeropuerto	0
Infraestructura de suministro	0
Infraestructura de residuos	1
Cultivo herbáceo	0
Invernadero	0
Frutal cítrico	0
Frutal no cítrico	0
Viñedo	0
Olivar	0
Otros cultivos leñosos	0
Combinación de cultivos leñosos	0
Prado	0
Combinación de cultivos	0
Combinación de cultivos con	0
Bosque de frondosas	0
Bosque de coníferas	0
Bosque mixto	0
Pastizal o herbazal	1
Matorral	0
Combinación de vegetación	0
Playa, duna o arenal	0
Roquedo	0
Temporalmente desarbolado por	0
Suelo desnudo	1
Zona húmeda y pantanosa	0
Turbera	0

Definición	Valor
Marisma	0
Salina	0
Curso de agua	0
Lago o laguna	0
Embalse	0
Lámina de agua artificial	0
Mar	0
Glaciar y/o nieve perpetua	0



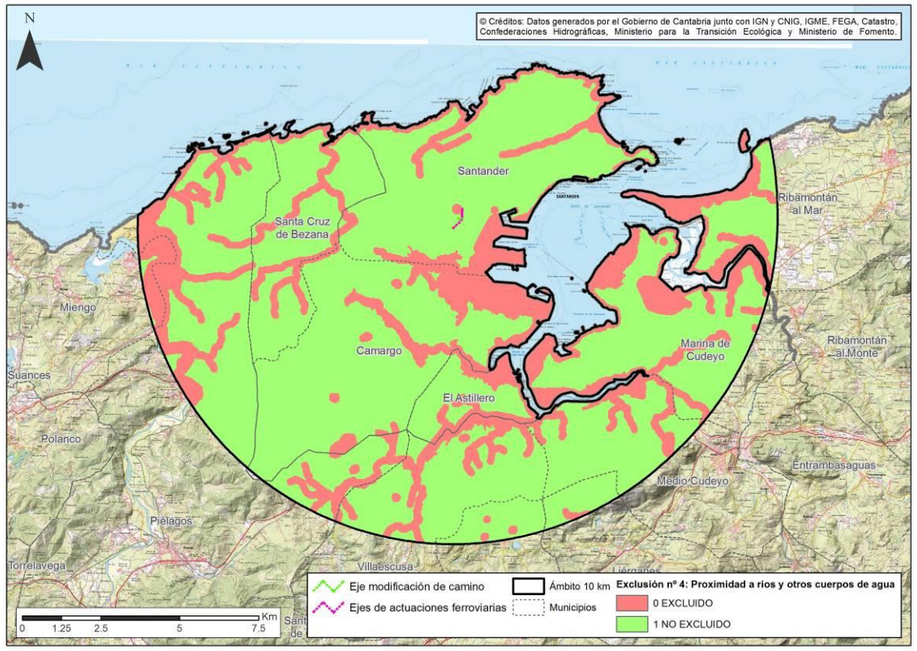
Exclusión por vegetación y hábitats de interés c comunitario

4.3.1.4. Exclusión por proximidad a ríos y otros cuerpos de agua

Se han utilizado las siguientes capas de información como zonas excluyentes:

- Capas vectoriales de ríos cartografiados por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.
- Zonas inundables delimitadas por el MITECO: láminas de recurrencia Q10, Q50, Q100 y Q500.
- Dominio Público Hidráulico cartografiado en el ámbito de estudio.
- Dominio Público Marítimo Terrestre

Se ha propuesto excluir una banda de 100 m a ambos lados de los cauces principales y masas de agua del ámbito de estudio, correspondiente a la Zona de Policía.

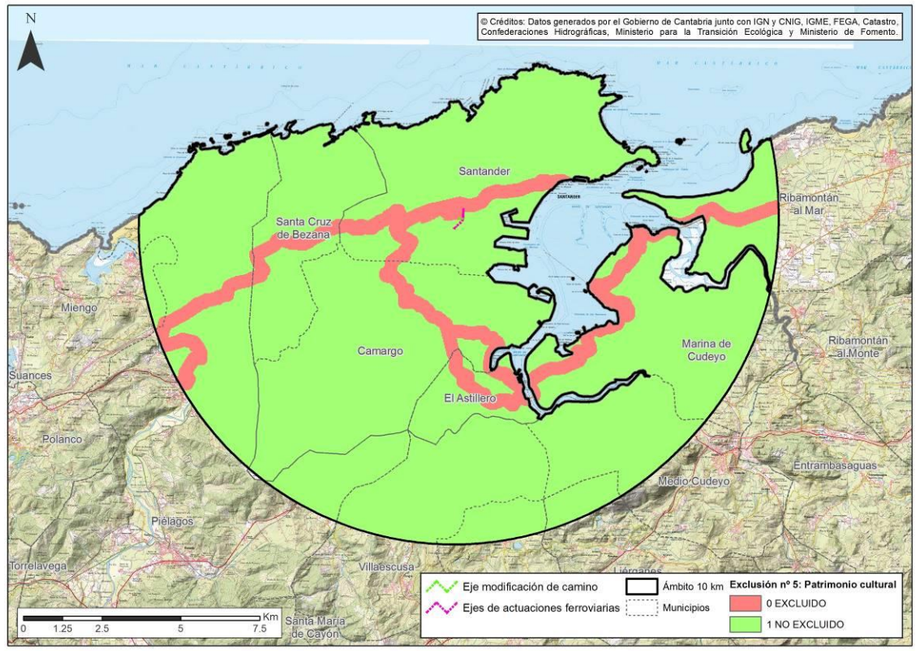


Exclusión por proximidad a ríos y otros cuerpos de agua

4.3.1.5. Exclusión por patrimonio cultural

Se han excluido de forma completa las parcelas catastrales en las que se situan los puntos/polígonos indicados por el Estudio Arqueológico.

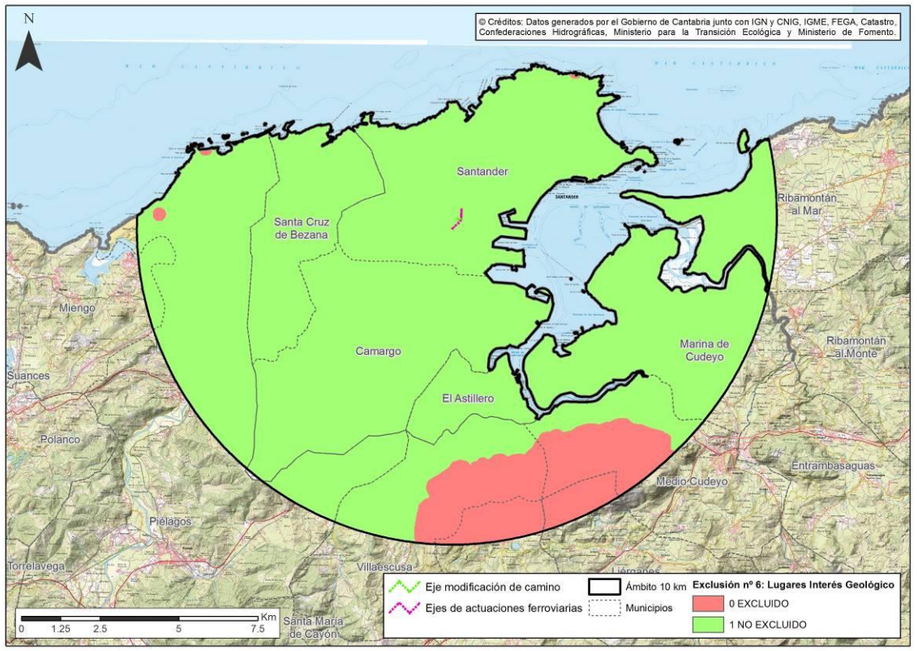
Respecto al Camino de Santiago Costero, se ha considerado un buffer de 200 m desde el eje del mismo.



Exclusión por patrimonio cultural

4.3.1.6. Exclusión por lugares de interés geológico

Se han considerado excluidos los puntos y regiones inventariados como lugares de interés geológico atendiendo a un buffer de 200 m desde el límite de los mismos.



Exclusión por lugres de interés geológico

4.3.1.7. Exclusión por planeamiento

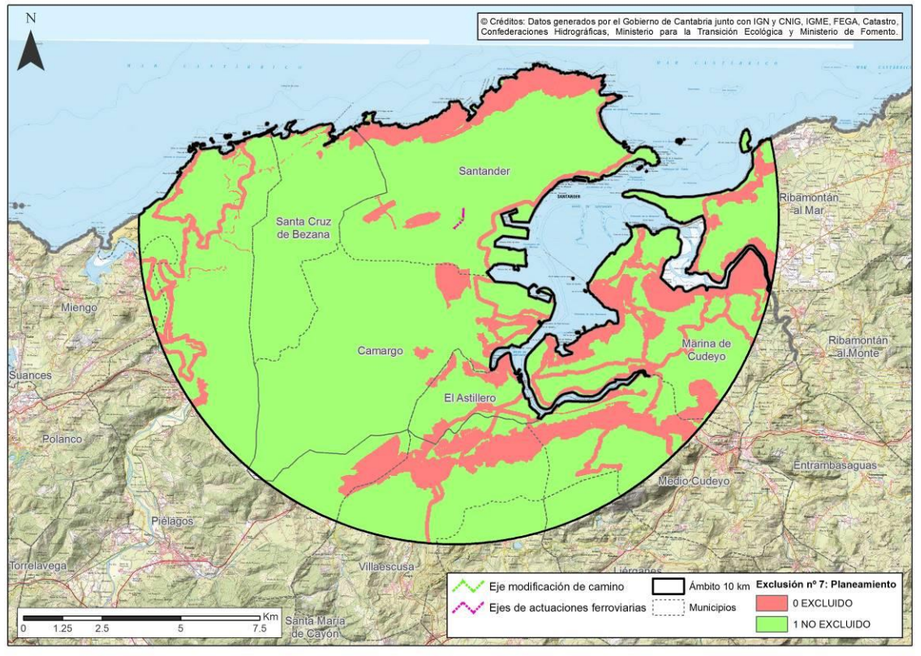
Para considerar las exclusiones atendiendo a las distintas figuras de planeamiento del entorno de las actuaciones, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Plan de Ordenación del Litoral: se han excluido las siguientes zonificaciones:

Protección	Zonificación
AIE/AMB	Actuación Integral Estratégica Ambiental
AIE/PRO	Actuación Integral Estratégica Productiva
AIE/REO	Actuación Integral Estratégica de Reordenación
AIP	Área de Interés Paisajístico
PL	Protección Litoral

- Plan Especial de la Bahía de Santander: se excluyen las siguientes zonificaciones:

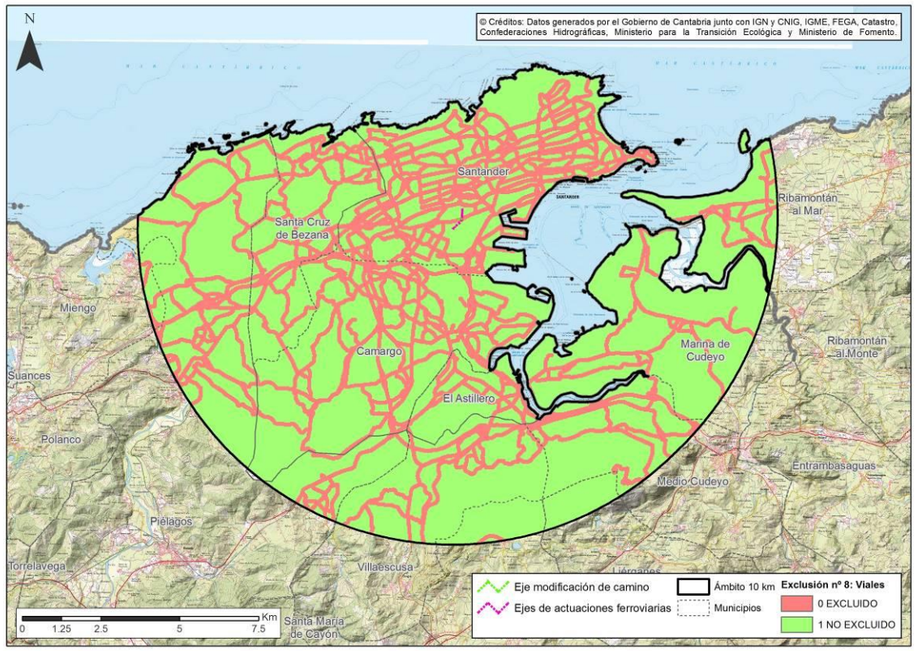
Categoría	Zonificación
AE	Estratégicos
IA	Interés Ambiental
ITP	Interés Territorial y Paisajístico



Exclusión por planeamiento

4.3.1.8. Exclusión por viales

Se ha utilizado la red de transportes, facilitada por el CNIG en su Centro de Descarga. Se ha aplicado un buffer de 50 m a cada lado de las infraestructuras de transportes presentes en el ámbito evaluado.



Exclusión por viales

4.3.1.9. Total de exclusiones

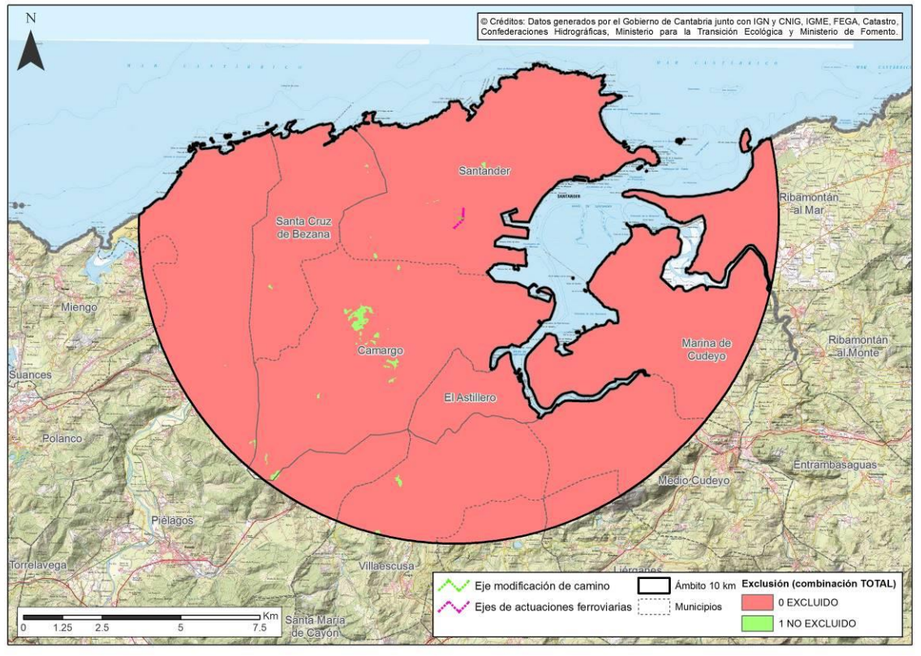
Se calcula mediante la multiplicación de todas las restricciones con la herramienta **álgebra de mapas/map algebra**.

El resultado es la multiplicación de todas las exclusiones analizadas, lo que servirá para evaluar otras restricciones, pero **únicamente** en el territorio no excluido.

De forma sucinta se extrae que, el 99,66% de la superficie del ámbito de estudio queda excluida y, por tanto, sin capacidad de acogida para la instalación de préstamos y vertederos, mientras que un 0,34% resulta APTA para la instalación de dichos elementos auxiliares de carácter permanente.

VALOR	Nº DE CELDAS	PASO DE MALLA (m)	TAMAÑO CELDA (m²)	TOTAL(m²)	%	TOTAL(km²)
0	495.657	25	625	309.785.625	99,66%	309,79
1	1.697	25	625	1.060.625	0,34%	1,06
			TOTAL	**310.846.250**		

Los resultados obtenidos tienen sentido debido a que el entorno en el que se ubican las actuaciones está ocupado por zonas meramente urbanas que no son susceptibles de alojar nuevos vertederos y, más alejados de la superficie urbana, áreas ocupadas por campos de cultivos o vegetación relevante que dificulta la ubicación de este tipo de ocupaciones temporales.



Exclusión total

4.3.2. Análisis de las restricciones

Sin embargo, de toda la superficie declarada como APTA, es necesario evaluar algunos factores que ayuden a que la toma de decisión sobre la ubicación de un préstamo o un vertedero sea la más acertada. Estos factores evaluados posteriormente, de forma conjunta y mediante una suma ponderada, permiten que se incremente o disminuya la valoración del territorio, sirviendo para discriminar o segmentar dicha aptitud, buscando la mejor de todas.

Estas restricciones tienen, al igual que las exclusiones, un formato ráster de paso de malla de 25*25 m, cuyos valores han sido normalizadas para que, con la estandarización, sean comparables y se pueda operar con ellos. En este estudio, la estandarización se ha llevado a cabo según la transformación lineal utilizada en la metodología Eastman (1999):

$$f_i = (v_i - v_{\max})/(v_{\max} - v_{\min}) * c$$

f_i= valor del factor normalizado

v_i= valor origen del factor, valor de cada píxel de cada una de las variables

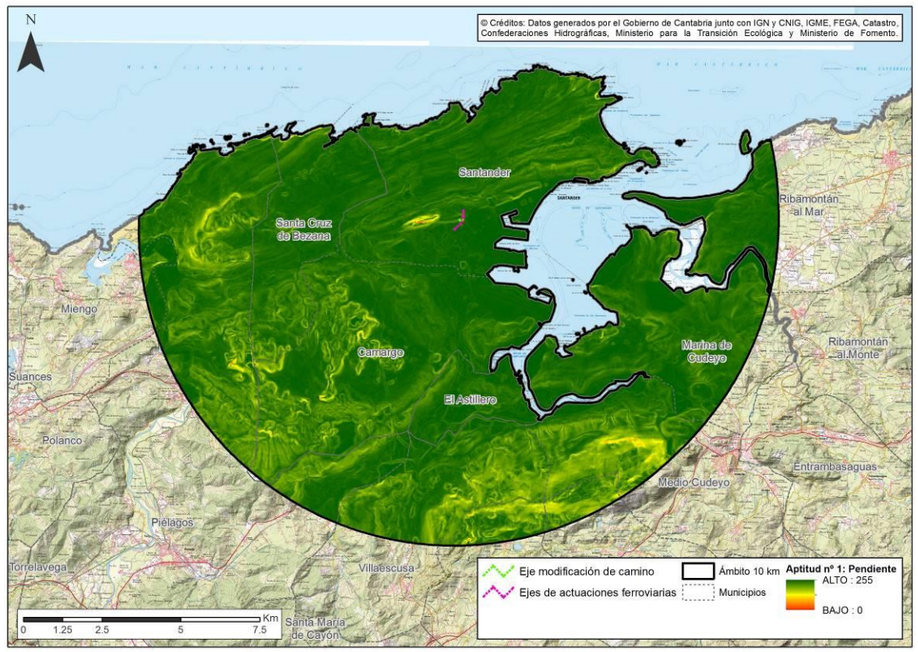
v_{max}= valor máximo que toma el ráster a normalizar

v_{min}= valor mínimo que toma el ráster a normalizar

c= rango de normalización (en este estudio se ha tomado c=255)

4.3.2.1. Restricción por pendiente

Se ha partido del ráster de pendiente calculado para las exclusiones, pero sin reclasificar y con valores absolutos. Se ha normalizado en un rango de 0-255, tanto más alto cuanto menor es la pendiente.

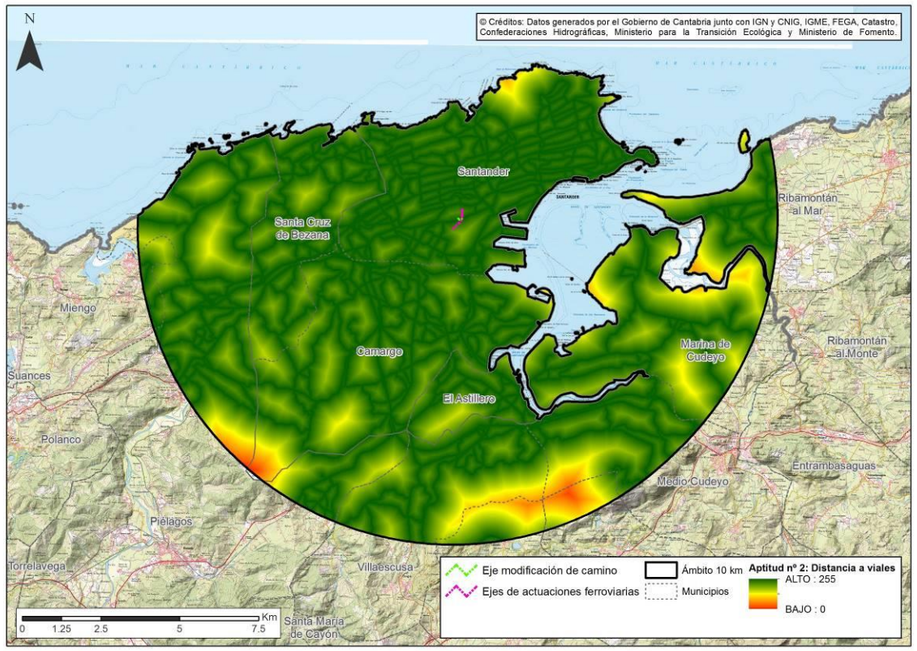


Restricción por pendiente

4.3.2.2. Restricción por distancia viales

Se ha tomado la capa trabajada en la fase anterior de exclusiones, y se ha calculado la distancia euclidiana a esa red en un ráster continuo.

En este ráster, cada celda contiene el valor de la distancia más corta en línea recta al elemento más cercano de la red viaria. Estos valores absolutos también se han normalizado en el mismo rango 0-255, tanto mayor cuanto más cercana sea la posición de cada celda.



Restricción por distancia a viales

Restricción por distancia a viales

4.3.2.3. Restricción por usos del suelo incompatibles

Este es el factor más complejo, y para su obtención ha sido necesario dotar de valor a las categorías recogidas en la descripción del SIOSE, en cuanto a su compatibilidad de uso.

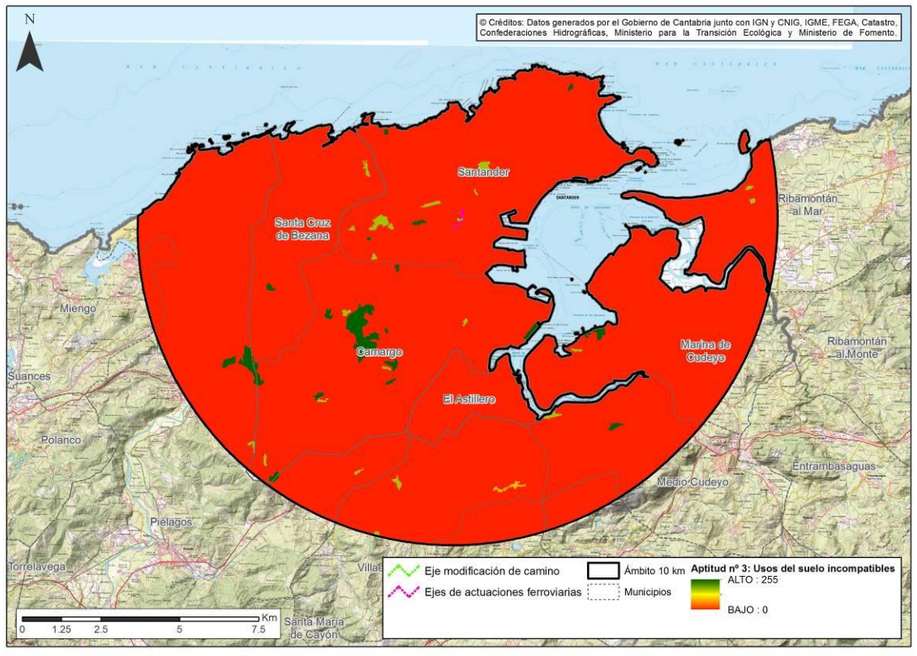
La información descargada del CNIG, del SIOSE, recogida en la base de datos *.mdb*, ha sido procesada para que, en los polígonos *multicobertura*, es decir, en aquellos en los que hay confluencia de usos, se obtuviera la cobertura máxima o predominante. Estos datos se procesaron mediante consultas a la base de datos, y geoprocesamiento final en ArcGIS.

Posteriormente, se creó un campo “valor” dentro de un rango 0-3, tanto mayor cuanto más compatible, y por el que luego poder rasterizar. La valoración de esos usos del suelo con respecto a la instalación de préstamos y vertederos es la que se señala en la tabla siguiente:

Descripción	Valor
Casco	0
Ensanche	0
Discontinuo	0
Zona verde urbana	0
Instalación agrícola y/o ganadera	0
Instalación forestal	0
Extracción minera	3
Industrial	0
Servicio dotacional	0
Asentamiento agrícola y huerta	0
Red viaria o ferroviaria	0
Puerto	0
Aeropuerto	0
Infraestructura de suministro	0
Infraestructura de residuos	3
Cultivo herbáceo	0
Invernadero	0
Frutal cítrico	0
Frutal no cítrico	0
Viñedo	0
Olivar	0
Otros cultivos leñosos	0
Combinación de cultivos leñosos	0
Prado	1
Combinación de cultivos	0
Combinación de cultivos con vegetación	0
Bosque de frondosas	0
Bosque de coníferas	0
Bosque mixto	0
Pastizal o herbazal	1
Matorral	0
Combinación de vegetación	0
Playa, duna o arenal	0
Roquedo	0
Temporalmente desarbolado por incendios	0
Suelo desnudo	2
Zona húmeda y pantanosa	0
Turbera	0
Marisma	0
Salina	0
Curso de agua	0
Lago o laguna	0

Descripción	Valor
Embalse	0
Lámina de agua artificial	0
Mar	0
Glaciar y/o nieve perpetua	0

Posteriormente, se ha normalizado, al igual que los otros dos factores, con el mismo rango 0-255, tanto más alto cuanto más compatible.



Restricción por uso de suelos incompatibles

4.3.2.4. Asignación de pesos

Una vez normalizados los tres factores, se les asigna un peso en función de su importancia o relevancia, para así realizar una suma ponderada que dé como resultado la evaluación multicriterio:

Factor	Peso
Pendiente	0,2
Distancias a viales	0,2
Usos del suelo	0,6

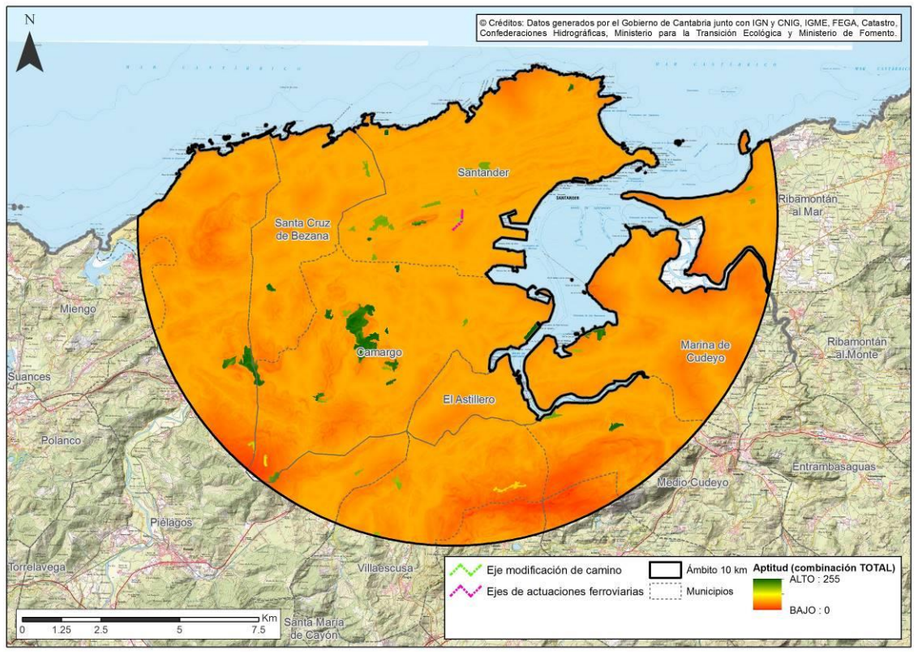
El mayor peso se ha otorgado a los usos de suelo, por ser el mayor condicionante, principalmente para que el análisis refleje una mayor aptitud de los usos más propicios. El menor peso se ha asignado al acceso a través de la red de infraestructuras viarias, que es densa en general y parece ser menos determinante y a la pendiente, que es bastante homogénea por lo que no resulta decisiva.

4.3.2.5. Suma lineal ponderada

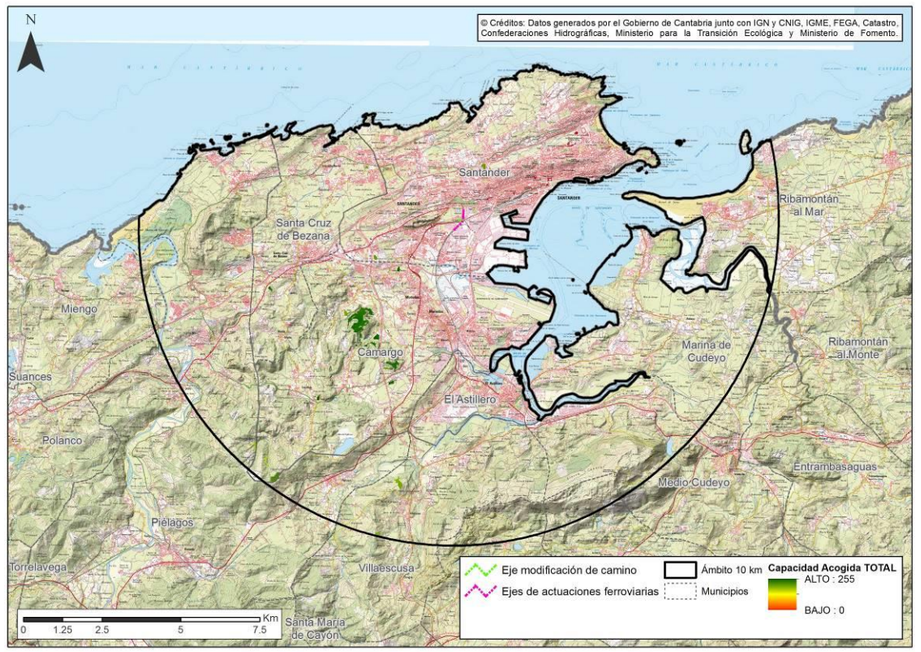
Con la utilización de la herramienta Suma ponderada/Weighted Sum se aplica el análisis multicriterio con referencia espacial y dimensión territorial, por lo que el resultado es la acumulación de los factores por su peso en todos los puntos del ámbito de forma continua, estandarizada y con la misma resolución de malla de 25*25.

4.3.2.6. Resultado final. Total de restricciones

El ráster de evaluación de factores se multiplica por el de total de restricciones, lo que hace que las zonas ya excluidas que tienen valor 0, se integren, y facilita la interpretación. El resultado final es un mapa de aptitud o capacidad de acogida, en el que las zonas restringidas no se cartografían, y se muestra únicamente el territorio en el que sí es posible instalar un préstamo o un vertedero, con una graduación de color en función de su evaluación.



Restricción total



Capacidad de acogida total

4.3.3. Mapa de capacidad de acogida

A continuación, se representa el mapa de capacidad de acogida obtenido tras el proceso descrito anteriormente.

5. Selección de emplazamientos

5.1. Zonas de préstamo

Tal y como se indica en el apartado *3.2. Estudio de zonas de obtención de materiales* de este documento, los materiales deficitarios se obtendrán de canteras actualmente en explotación y autorizadas conforme a los condicionantes exigidos, por lo que no resulta necesario desarrollar este apartado.

En ese apartado se han recopilado las canteras y plantas de suministro más cercanas a la zona que proveerán los materiales necesarios para la ejecución de las intervenciones a llevar a cabo.

5.2. Zonas de vertedero

Puesto que los materiales deficitarios se obtendrán de canteras actualmente en explotación y autorizadas, será preciso utilizar zonas adicionales para el depósito de las tierras excedentarias derivadas de las actuaciones a realizar.

En el apartado *3.1. Estudio de zonas de vertido de excedentes* se recoge el análisis de los gestores de residuos de Construcción y Demolición (RCD) autorizados y más cercanos al ámbito de estudio, la cual permitirá recopilar las zonas óptimas destinadas al vertido de excedentes derivados de la ejecución de las actuaciones.

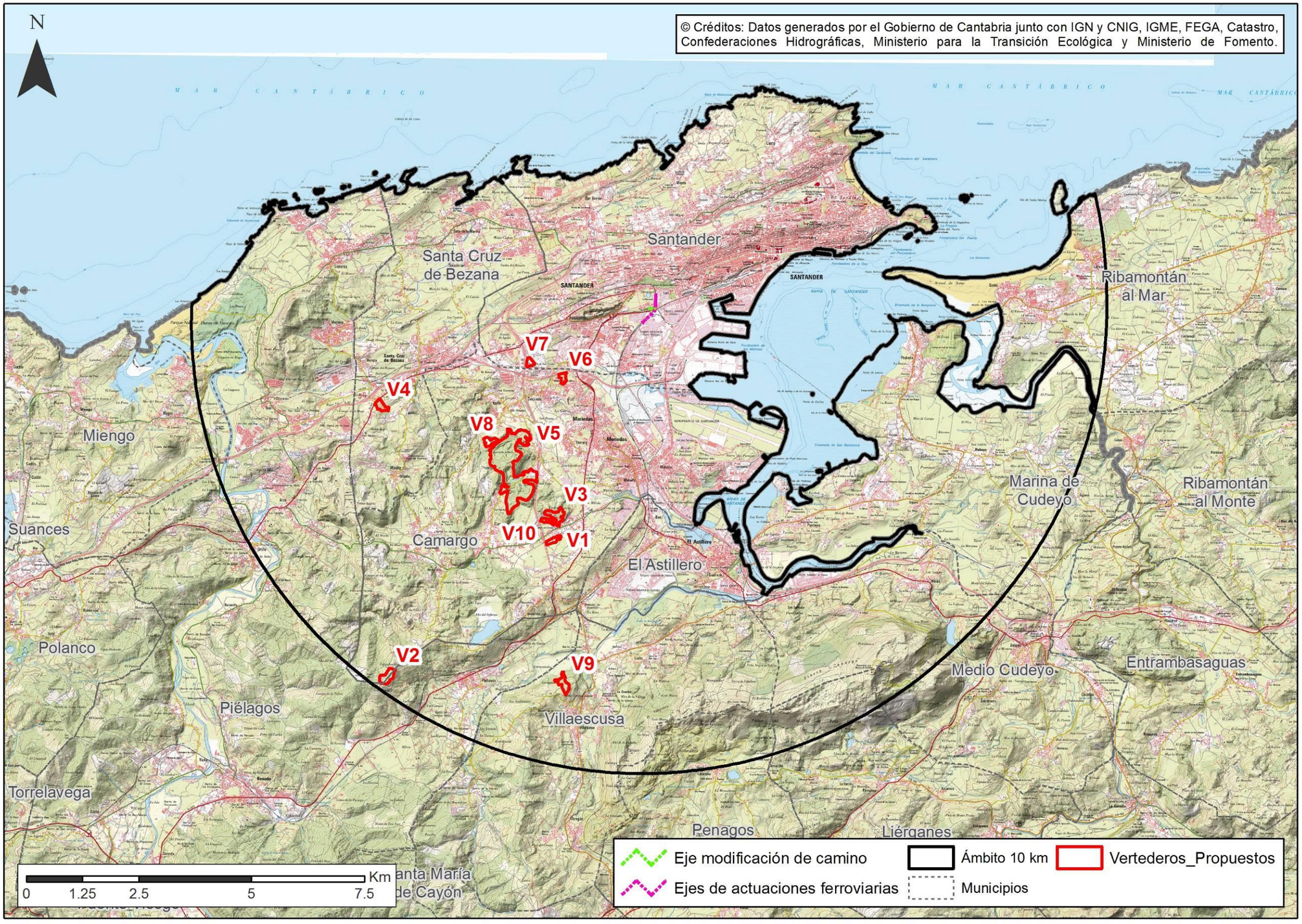
Por otro lado, a continuación, se exponen las posibles zonas de vertedero identificadas en base a los criterios establecidos en el apartado *4. Análisis de la capacidad de acogida del territorio*.

Nombre	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Municipio	X_ETRS89	Y_ETRS89	Distancia (m)
V1	30.149,84	90.449,51	Camargo	429756	4806033	5.055
V2	68.495,12	205.485,35	Camargo / Piélagos	426071	4803004	9.447
V3	74.245,43	222.736,28	Camargo	429819	4806581	4.472
V4	41.559,12	124.677,35	Santa Cruz de Bezana	425936	4809016	5.920
V5	913.810,19	2.741.430,57	Camargo	428850	4807631	3.493
V6	28.316,66	84.949,98	Camargo	429968	4809637	2.008
V7	24.040,67	72.122,01	Santander	429234	4809978	2.548
V8	35.949,06	107.847,18	Camargo	428339	4808224	4.118
V9	59.390,95	178.172,85	Villaescusa	429983	4802844	7.933
V10	21.586,61	64.759,83	Camargo	429623	4806463	4.815

Teniendo en cuenta los movimientos de tierra recogidos en el apartado *2. Balance de tierras*, la capacidad de vertedero necesaria es de **15.162,57 m³,** por lo que la propuesta de vertederos cubre ampliamente las necesidades de las actuaciones planteadas.

En fases posteriores, el proyecto constructivo a desarrollar concretará las superficies que finalmente se consideren óptimas, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación.

En las figuras siguientes se reflejan las zonas de vertedero propuestas, y su ubicación con respecto a la alternativa objeto de estudio.


N
© Créditos: Datos generados por el Gobierno de Cantabria junto con IGN y CNIG, IGME, FEGA, Catastro, Confederaciones Hidrográficas, Ministerio para la Transición Ecológica y Ministerio de Fomento.
MAR CANTÁBRICO
Santander
Santa Cruz de Bezana
Ribamontán al Mar
Miengo
Suances
Camargo
El Astillero
Marina de Cudeyo
Ribamontán al Monte
Polanco
Piélagos
Villaescusa
Medio Cudeyo
Entrambasaguas
Torrelavega
Penagos
Liérganes
V1
V2
V3
V4
V5
V6
V7
V8
V9
V10
0 1.25 2.5 5 7.5 Km
Eje modificación de camino
Ejes de actuaciones ferroviarias
Ámbito 10 km
Municipios
Vertederos_Propuestos

6. Conclusiones

El estudio de aprovechamiento de materiales ha detectado que los materiales excavados no son susceptibles de ser aprovechables en obra. Por ello, los materiales excavados no podrán reutilizarse en los rellenos, sino que serán destinados a vertedero.

Por otro lado, los materiales deficitarios se obtendrán de canteras actualmente en explotación y autorizadas conforme a los condicionantes exigidos.

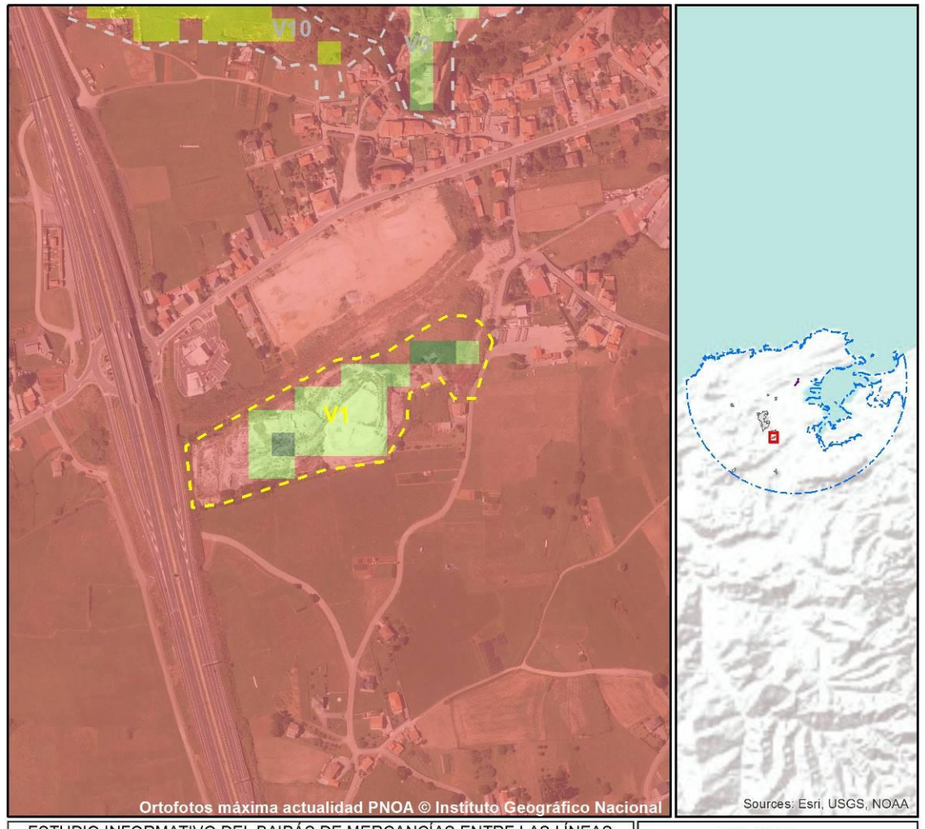
Como resumen de todo lo expuesto, cabe indicar que, desde el punto de vista ambiental, la opción óptima de vertedero de materiales sobrantes se indica seguidamente, por orden de preferencia:

- Los vertederos existentes que acepten material inerte y los gestores autorizados para la explotación de los mismos.
- Las antiguas canteras abandonadas y que sean aptas para el relleno con tierras sobrantes de la obra, teniendo en cuenta el plan de restauración de las mismas, si poseen.
- Las canteras en explotación, que precisen aporte de tierras para realizar la restauración morfológica, según sus planes de explotación/restauración.
- Zonas propuestas en base a su elevada capacidad de acogida de acuerdo a estudio realizado.

7. Fichas de los emplazamientos seleccionados

A continuación, se incluyen las fichas de las zonas concretas seleccionadas para el vertido de excedentes. En ellas se especifican los siguientes datos:

- Ubicación: municipio, coordenadas UTM ETRS89, y plano guía en el que se refleja su localización respecto a los trazados analizados.
- Superficie en m^2.
- Capacidad estimada, considerando una altura genérica de vertido 3 m, en ausencia de otros datos.
- Distancia mínima a las actuaciones analizadas.
- Detalle de la zona sobre el plano de capacidad de acogida del territorio, para comprobar su idoneidad.

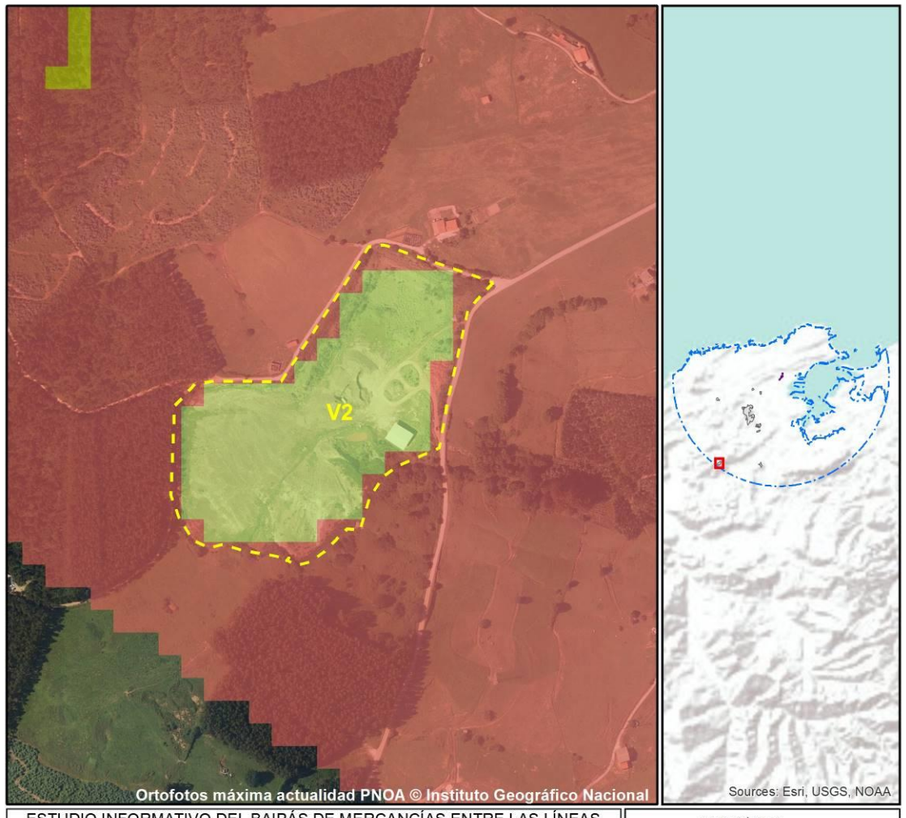


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V1	30149.8 m^2	90449 m^3	Camargo	5055 m	X 429756 Y 4806033 COORDENADAS UTM ETRS8930N

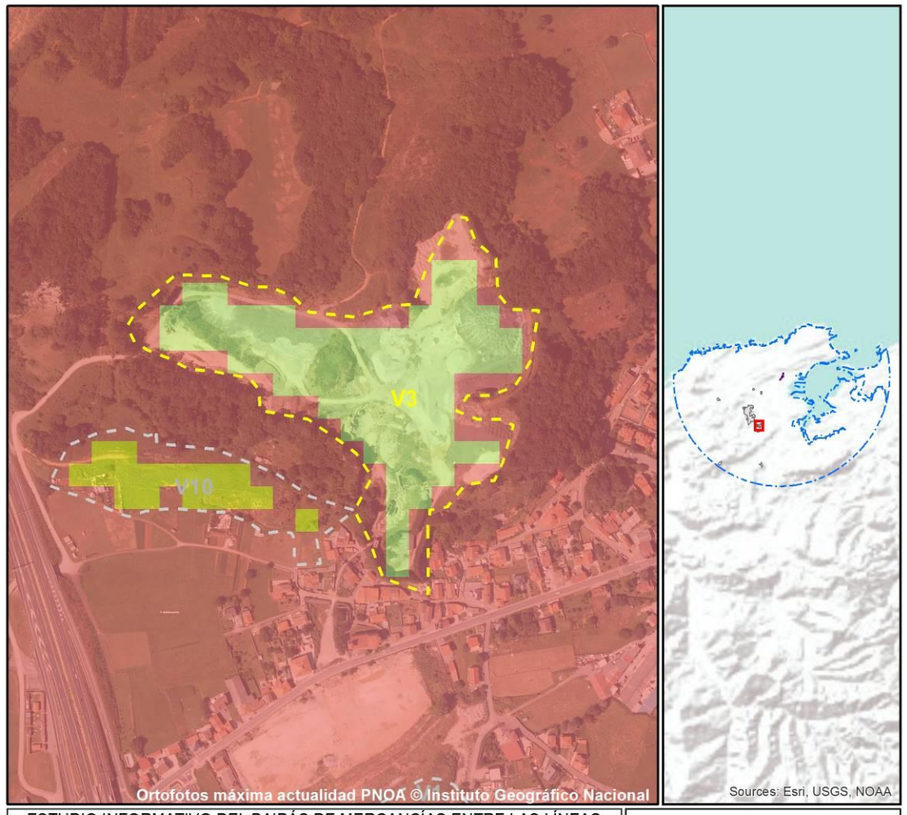


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V2	68495.1 m^2	205485 m^3	Camargo / Piélagos	9447 m	X 426071 Y 4803004 COORDENADAS UTM ETRS8930N

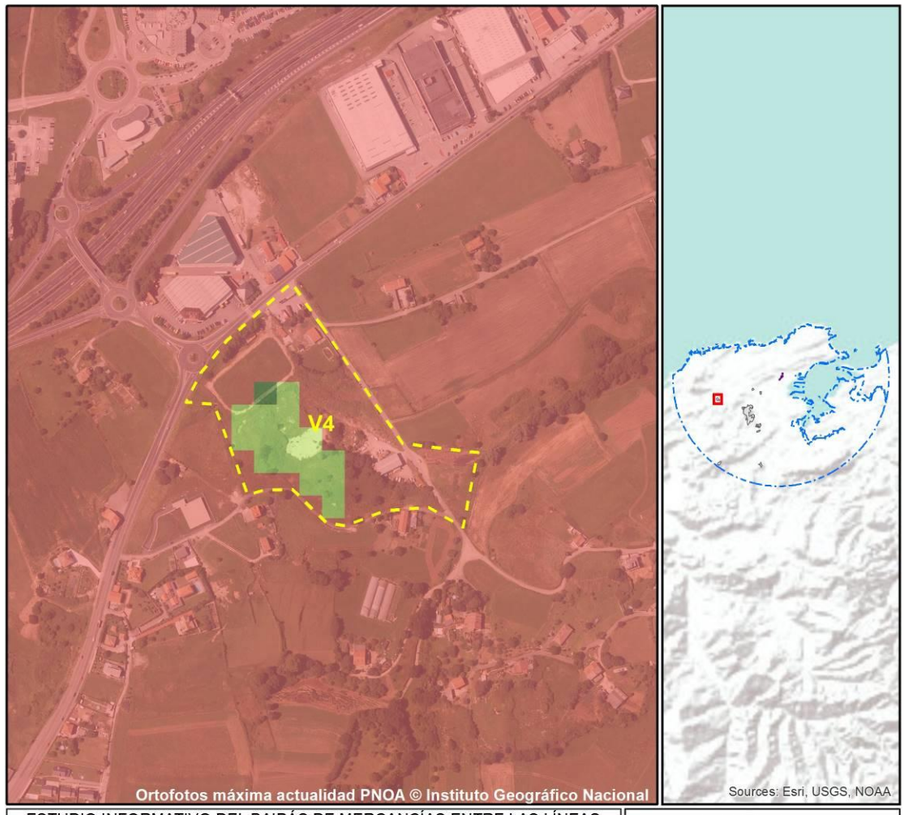


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V3	74245.4 m²	222736 m³	Camargo	4472 m	X: 429819 Y: 4806581 COORDENADAS UTM ETRS8930N

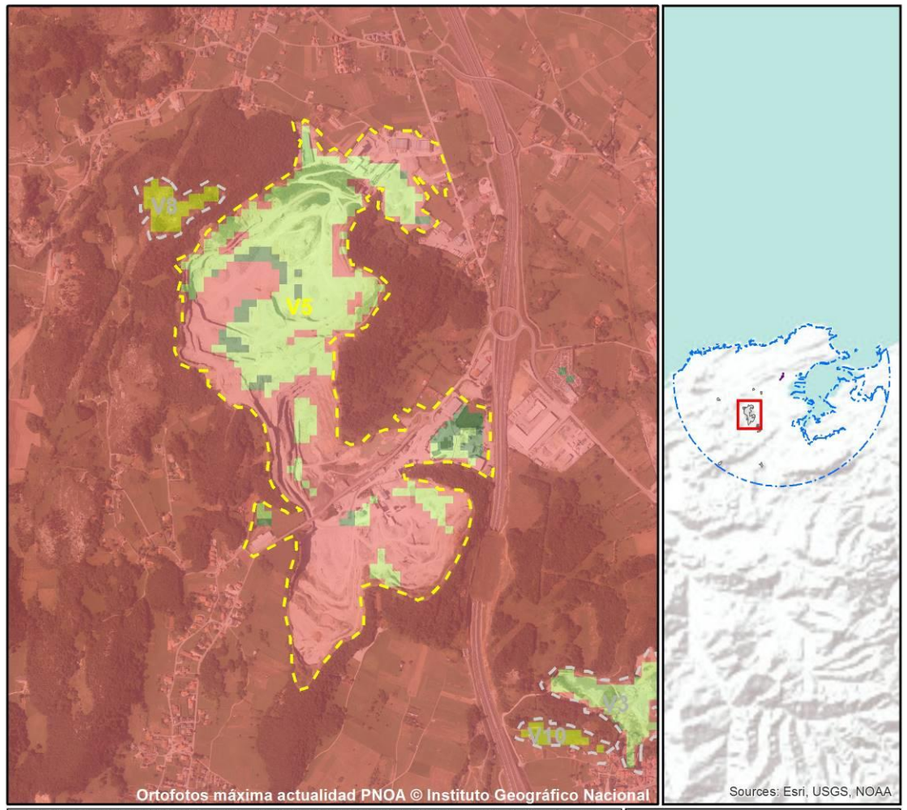


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V4	41559.1 m²	124677 m³	Santa Cruz de Bezana	5920 m	X: 425936 Y: 4809016 COORDENADAS UTM ETRS8930N

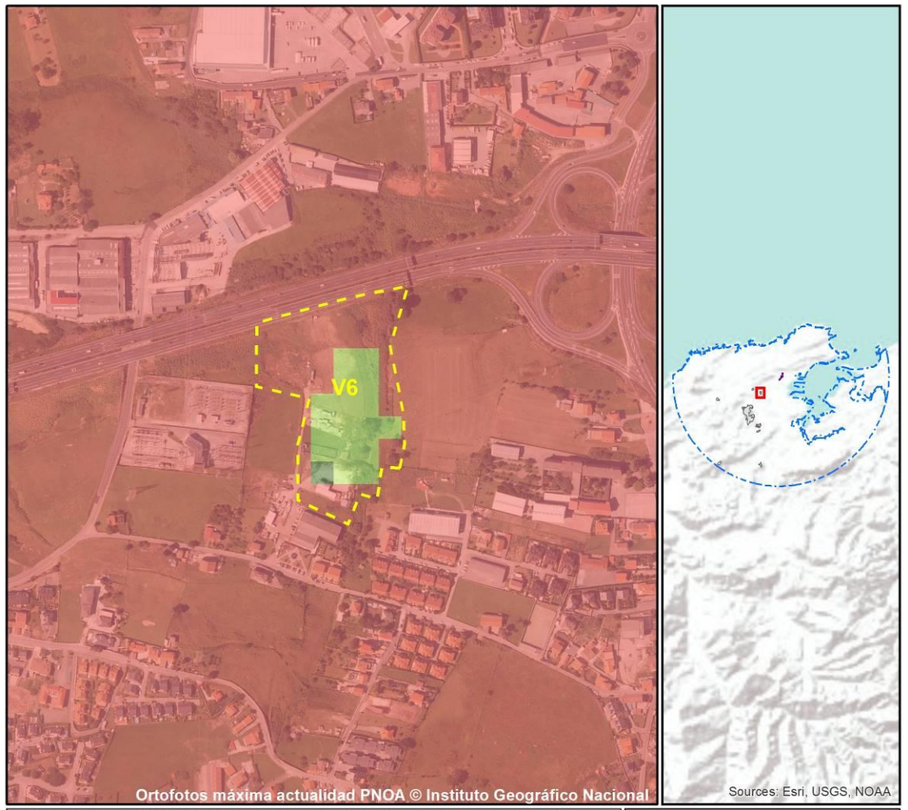


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 100 200 400 600 Meters

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V5	913810.2 m^2	2741430 m^3	Camargo	3493 m	X: 428850 Y: 4807631 COORDENADAS UTM ETRS8930N

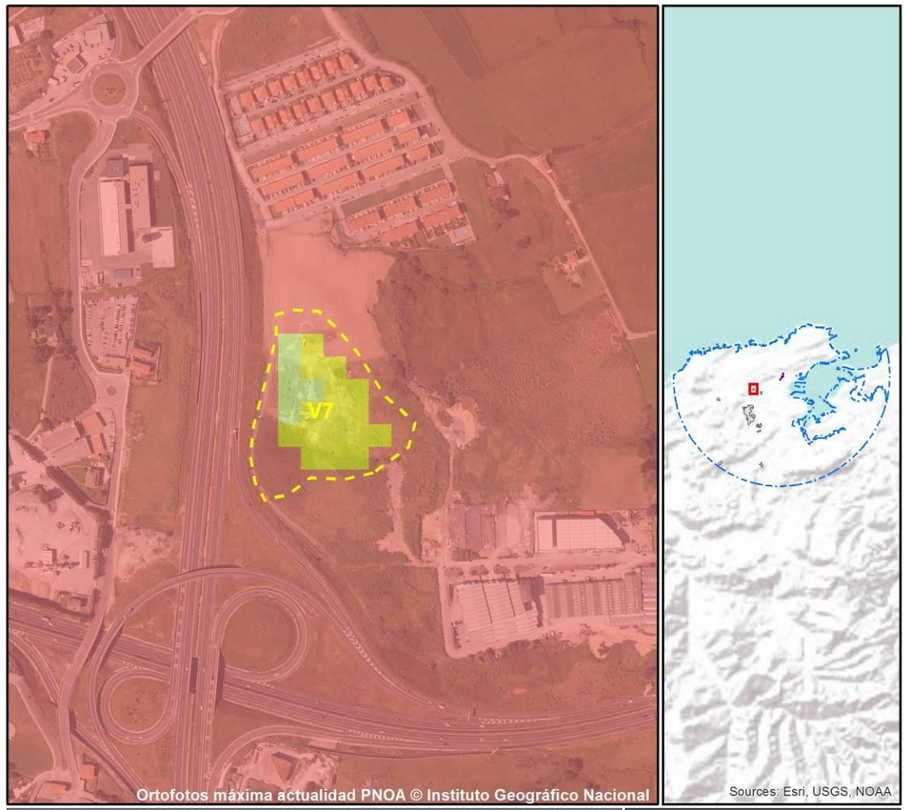


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V6	28316.7 m^2	84949 m^3	Camargo	2008 m	X: 429968 Y: 4809637 COORDENADAS UTM ETRS8930N

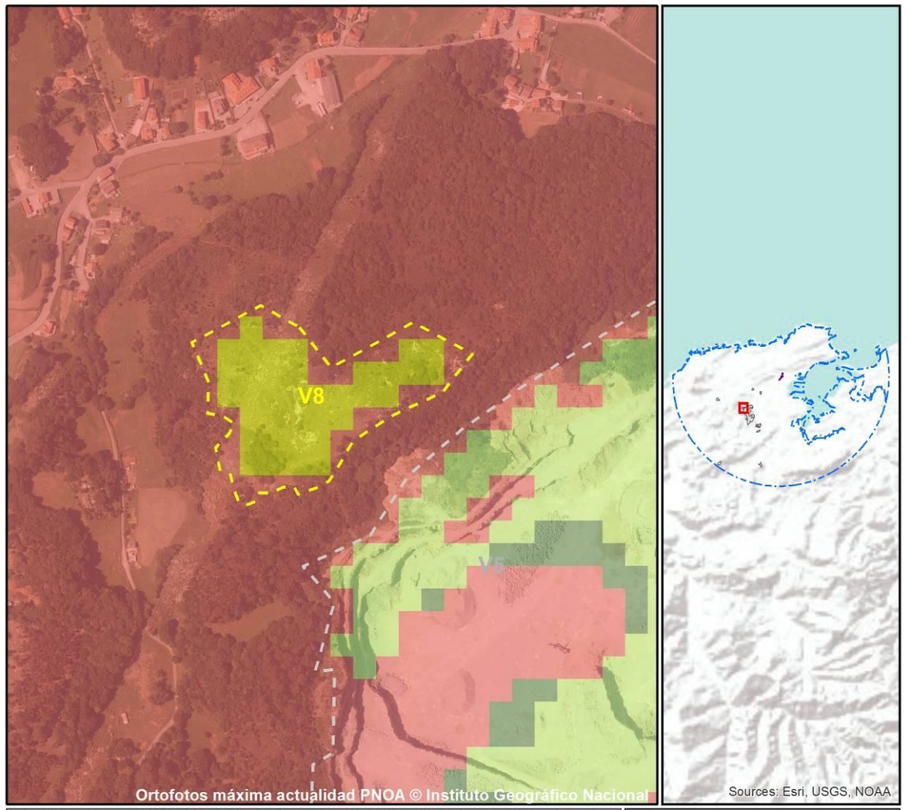


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V7	24040.7 m^2	72122 m^3	Santander	2548 m	X: 429234 Y: 4809978 COORDENADAS UTM ETRS8930N

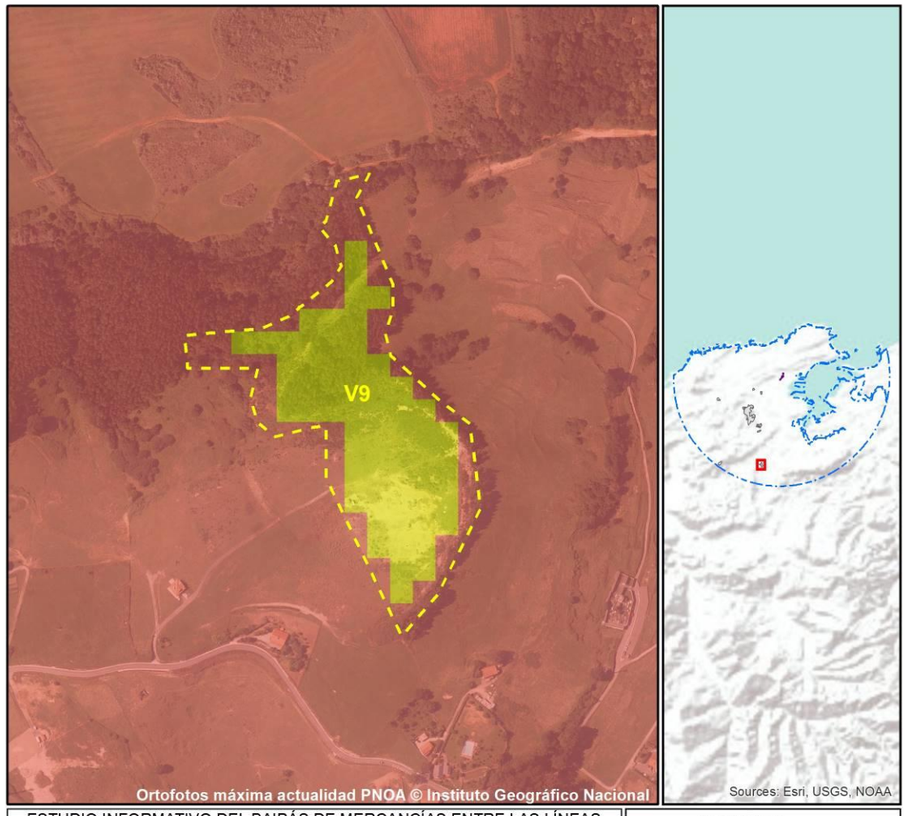


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V8	35949.1 m^2	107847 m^3	Camargo	4118 m	X: 428339 Y: 4808224 COORDENADAS UTM ETRS8930N

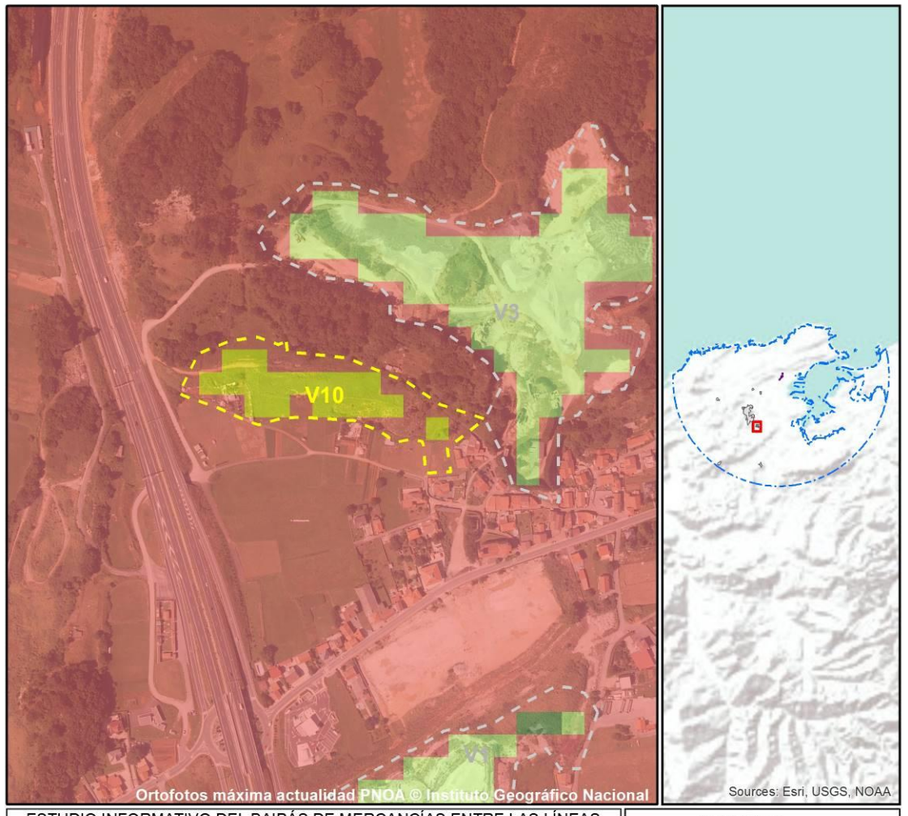


ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V9	59390.9 m²	178172 m³	Villaescusa	7933 m	X 429983 Y 4802844 COORDENADAS UTM ETRS8930N



ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER – OVIEDO Y SANTANDER – BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 30 60 120 180 Meters

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V10	21586.6 m²	64759 m³	Camargo	4815 m	X 429623 Y 4806463 COORDENADAS UTM ETRS8930N

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PAISAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. Objetivo 3
1.2. Emplazamiento de las actuaciones y ámbito de estudio 4
1.3. Documentación de partida 5
1.4. Alternativas de actuación 5

2. Descripción y caracterización del paisaje previo 5
2.1. Unidades de paisaje 5
2.2. Calidad del paisaje 6

3. Visibilidad 8
3.1. Puntos de observación 8
3.2. Cuencas visuales. Visibilidad. 8
3.3. Conclusión del análisis visual 9

4. Análisis de la fragilidad 9
4.1. Fragilidad visual 9
4.2. Fragilidad paisajística 10

5. Valoración del impacto potencial 12
5.1. Principales acciones de la actuación causantes de impacto 12
5.2. Matriz de impactos 13
5.3. Descripción y caracterización de impactos 14
5.3.1. Fase de construcción 14
5.3.2. Fase de explotación 14

6. Medidas para la integración paisajística 15
6.1. Criterios para la restauración vegetal 16
6.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras 18
6.3. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas 19

7. Planos 21

1. INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras de tipo lineal se caracterizan por su afección simultánea a una gran tipología de paisajes y por su gran envergadura. Estas cualidades determinan la forma de enfocar los análisis de su influencia en el paisaje.

Así, en un estudio sobre las alteraciones que estas infraestructuras pueden provocar sobre el paisaje, la fragilidad del paisaje influye sobre la elección de las alternativas planteadas con objeto de minimizar el impacto sobre esta variable del medio.

Las afecciones y relaciones del paisaje con las infraestructuras lineales se concretan en tres aspectos importantes que se derivan de su componente estructural con geometría lineal:

- Las infraestructuras lineales suponen en primer lugar una ocupación espacial continuada que llega a generar superficies de afección importantes, con la posible alteración de valores ambientales de elevada calidad, afectando suelos, vegetación, geomorfología, etcétera.
- Los principales elementos anexos constituidos por las superficies de los taludes de terraplenes y desmontes, suponen las mayores intrusiones visuales de la infraestructura al reforzar y estructurar su efecto lineal en una banda.
- Las infraestructuras lineales que permiten un tráfico de personas, constituyen un punto de observación continua o recorrido escénico, con capacidad de generar nuevos panoramas e itinerarios visuales (ESPAÑOL ECHANIZ, 1998).

De forma general, se podría decir que los principales efectos paisajísticos de una infraestructura lineal son los reflejados en la siguiente tabla (ESPAÑOL ECHANIZ, 1998):

EFECTOS PAISAJÍSTICOS DE LAS ESTRUCTURAS LINEALES	
Ámbito de los contenidos	**Afecciones directas:** la construcción de un ferrocarril implica los posibles efectos de destrucción de contenidos de interés ecológico o sociocultural.
Ámbito de la visibilidad	**Intrusión visual:** la infraestructura, específicamente los terraplenes, entorpece las vistas de la escena para los observadores inferiores a la plataforma
	Nuevas vistas: la infraestructura, diseñada para el desplazamiento de personas, proporciona nuevos puntos de vista de los paisajes que atraviesa.
Ámbito de la percepción	**Efectos perceptuales:** linealidad, volúmenes de movimiento de tierras, paisaje interior y proporciones y escena.

1.1. Objetivo

El objetivo principal de este apéndice es atender a lo dispuesto en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, del Paisaje de Cantabria (lunes, 29 de diciembre de 2014 - BOC Extraordinario núm. 67), en la que se establece:

Artículo 19. Análisis de Impacto e Integración Paisajística.

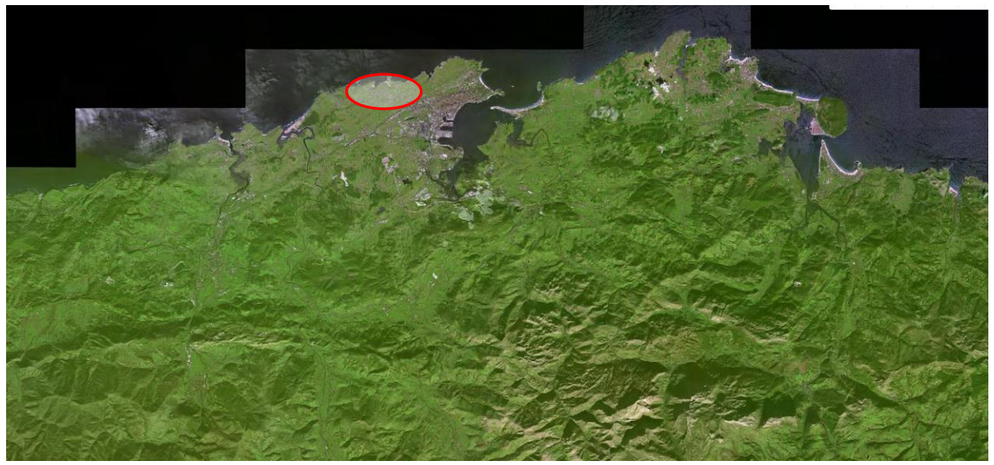
1. Los Análisis de Impacto e Integración Paisajística son documentos técnicos que tienen por objeto valorar y cuantificar la magnitud y la importancia de los efectos que una actuación puede llegar a producir en el paisaje y en su percepción, y proponer las medidas adecuadas para evitar los impactos o mitigar los posibles efectos negativos.

2. Los planes y programas territoriales y urbanísticos, así como las actuaciones con incidencia en el territorio que deban someterse a evaluación ambiental, incluirán entre su documentación un Análisis de Impacto e Integración Paisajística siempre que así venga exigido por el órgano ambiental. En el caso de los planes y programas el Análisis de Impacto e Integración Paisajística, formará parte del Informe de Sostenibilidad Ambiental.

Por tanto, el objetivo de este estudio es llegar a predecir y valorar la magnitud y la importancia de los efectos que las actuaciones pueden producir sobre el paisaje del entorno en el que se ubican.

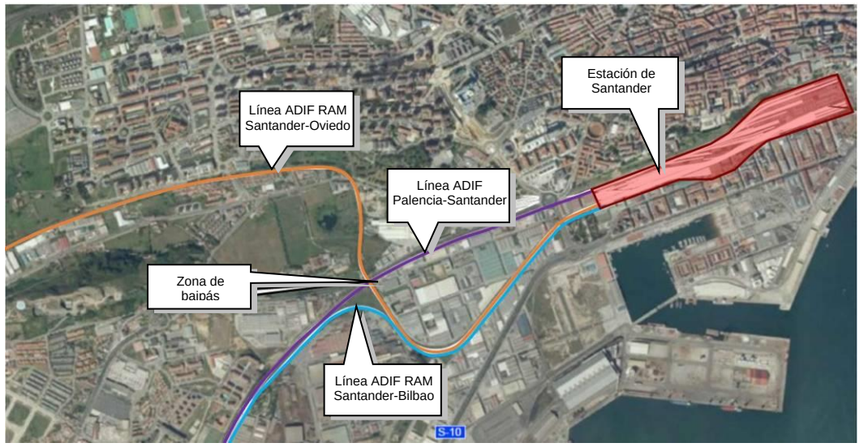
1.2. Emplazamiento de las actuaciones y ámbito de estudio

El término municipal de Santander pertenece a la Comunidad Autónoma de Cantabria, localizado al norte de esta.

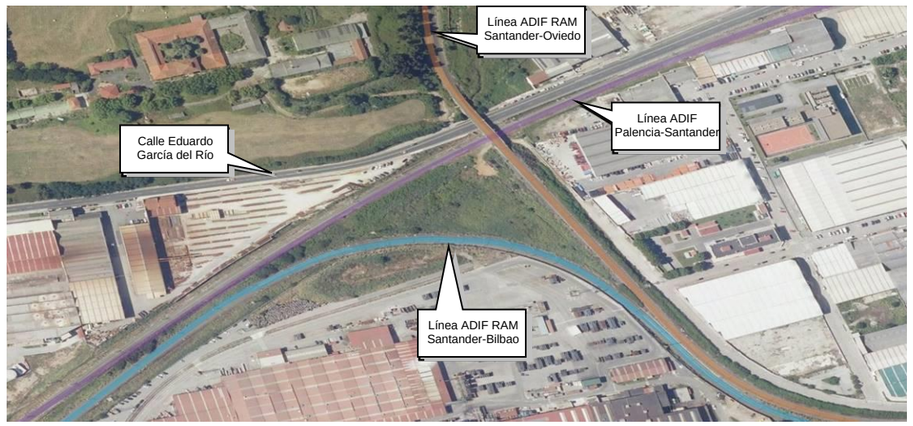


Encuadre geográfico del ámbito del estudio.

El ámbito de este Estudio Informativo coincide con la red arterial ferroviaria de Santander, en la que confluyen dos líneas pertenecientes a ADIF RAM de ancho métrico (Santander – Oviedo y Santander – Bilbao) y una línea perteneciente a ADIF de ancho convencional (Palencia – Santander).

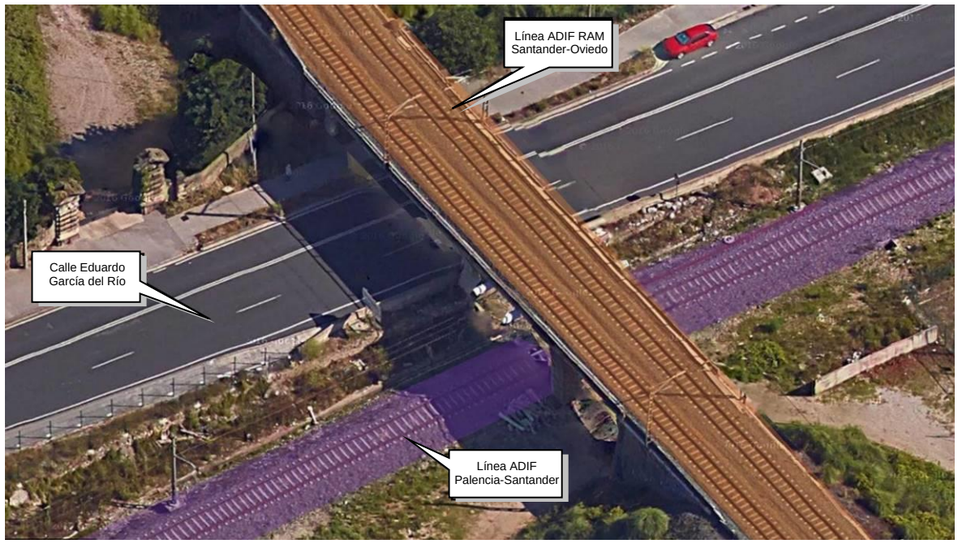


Red ferroviaria de Santander.



Ámbito del Baipás.

Las líneas de Palencia – Santander y Santander – Bilbao transcurren paralelas desde el sudoeste en plataformas independientes bifurcándose en el cruce con la línea de RAM Santander – Oviedo, en donde la vía de ancho convencional la cruza por debajo en un paso superior y la línea que viene de Bilbao se orienta paralela, circulando así ambas hasta su término en la estación de Santander.



Paso superior de RAM Oviedo – Santander sobre línea ADIF Palencia – Santander y calle Eduardo García del Río.

La confluencia de las tres líneas en la zona de estudio produce un espacio "muerto" propiedad de ADIF en el que solamente se encuentran equipamientos de electrificación como postes y una instalación de paso a tierra de las líneas de ancho métrico de Oviedo – Santander.

Para la caracterización del paisaje objeto de este apéndice se ha empleado una escala de trabajo 1:25.000, una escala habitualmente empleada en este tipo de estudios de tipo territorial.

1.3. Documentación de partida

Para la redacción del presente Estudio de Paisaje se han tenido en cuenta la información y documentos citados a continuación:

- Legislación y Normativa Técnica vigente, tanto a nivel Estatal como Autonómico y Provincial.
- Planes Urbanísticos.
- Atlas de los paisajes de España (Ministerio de Medio Ambiente, 2004)
- Documentación del Máster Universitario de Jardinería y Paisaje (Universidad Politécnica de Valencia).
- Anteproyecto de Decreto del Gobierno De Cantabria por el que se aprueban las Directrices de Paisaje.

1.4. Alternativas de actuación

En este Estudio Informativo se plantea una única alternativa.

Las actuaciones desarrolladas están encaminadas a mejorar la explotación ferroviaria, evitando que los trenes de mercancías se vean obligados a utilizar la estación de Santander para realizar la inversión de marchas y evitando los cizallamientos sobre vías generales que se producen actualmente, para lo que se proyecta un baipás de conexión entre las líneas de ancho métrico Santander – Oviedo y Santander – Bilbao.

Para llegar a conseguir el objetivo que persiguen las actuaciones desarrolladas únicamente cabe la posibilidad de realizar la conexión de las líneas mencionadas mediante la creación del baipás en la ubicación planteada en este Estudio Informativo, teniendo en cuenta los condicionantes técnicos, económicos y ambientales existentes.

2. Descripción y caracterización del paisaje previo

2.1. Unidades de paisaje

Conforme al Anteproyecto de Decreto del Gobierno De Cantabria por el que se aprueban las Directrices de Paisaje, las unidades de paisaje presente en el ámbito de estudio serían las siguientes:

- II.091 Espacio periurbano entre Prézanes y Santander
- II.094 Peñacastillo
- II.096 Puerto y zona industrial de Santander

- II.099 Ría de Boo y Aeropuerto de Santander
- II.101 Cinturón urbano del norte de Santander
- II.102 Costa norte de Santander (Costa de Cueto, Monte y San Roman)
- II.106 Centro Urbano y frente maritimo de Santander

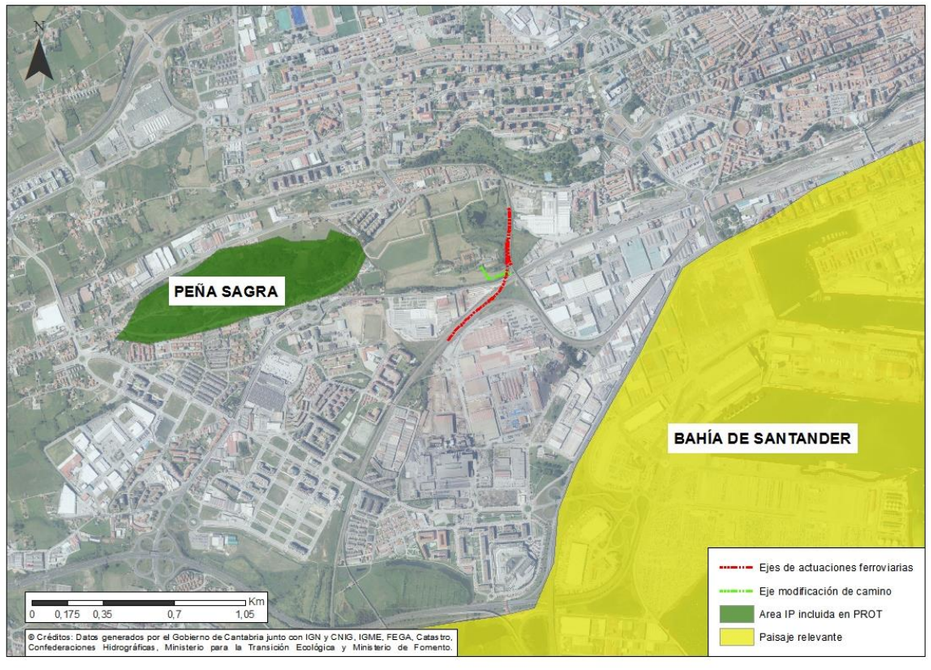
La única unidad presente en el ámbito de estudio, conforme a la información del Atas de los paisajes de España, es la unidad 89.04 **Bahía y Marína de Santander.**

Se trata de una zona fuertemente transformada, con un gradiente acusado hacia el tejido urbano de Santander. La expansión de los usos residenciales e industriales en el entorno de Santander, ha transformado la periferia, generando una amplia aureola suburbana cada vez más extensa.

El resto de la zona tiene un carácter agrícola formado por un extenso praderío con plantaciones forestales. La vegetación natural, por tanto se encuentra muy transformada y únicamente es posible encontrar pequeños retazos.

Conforme a la documentación que compone el Catálogo de Paisajes Relevantes de Cantabria y el Proyecto del Plan Regional de Ordenación Territorial (PROT abril 2018), pendiente de aprobación, en el entorno más cercano a las actuaciones y dentro de la unidad de paisaje considerada, existen dos zonas de características paisajísticas importantes:

- Área de interés paisajístico no incluida en el Plan de Ordenación del Litoral Peña Sagra.
- Paisaje Relevante de la Bahía de Santander.



2.2. Calidad del paisaje

La calidad visual de un paisaje es el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o, de otra manera, su mérito para que su esencia, su estructura actual, se conserve (RAMOS; 1987).

Para determinar la calidad visual intrínseca de la unidad del paisaje del ámbito de estudio considerado , se ha empleadoa un método indirecto basado en el análisis de las *categorías estéticas* del terreno (variedad, intensidad, contraste, etc.), concretamente el método empleado es el propuesto por el Boureau of Land Management (BLM) de U.S.A., aplicado en la planificación territorial.

Este método valora la calidad visual a partir de las características visuales básicas (forma línea, color, textura) de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc.). Los criterios de valoración de la calidad aplicados por el BLM, a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación, se recogen en la siguiente tabla.

Inventario/evaluación de la calidad escénica.

Criterios de ordenación y puntuación (BLM, 1980)

MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar)	Formas erosivas interesantes o con relieve vaciado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	**3**	**1**
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	**3**	**1**
AGUA	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, agua blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	**3**	**0**
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	**3**	**1**
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	**3**	**0**
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6	**2**	**1**
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	2	**0**	**-**

Según la suma total de las valoraciones que recibe la unidad de paisaje analizada se clasifica según los siguientes rangos de calidad visual:

- **Clase A (calidad visual ALTA)**: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos).
- **Clase B (calidad visual MEDIA)**: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 12 a 18 puntos).
- **Clase C (calidad visual BAJA)**: Áreas con características comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos).

Así, la valoración para la **calidad visual** según el método BLM para la unidad de paisaje presente en el ámbito de las actuaciones resulta como se muestra en la tabla siguiente.

Bahía y Marína de Santander	
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	0
Rareza	1
Actuaciones humanas	-
Suma total	11
Clase	C
CALIDAD VISUAL	**BAJA**

Toda la zona de Santander y su periferia, presenta una riquieza paisajística baja, con un índice de diversidad bajo y un índice de naturalidad muy bajo. No obstante, la población de la comunidad, que se encuentra muy polarizada sobretodo en esta zona (junto a Torrelavega) implica que el número de observadores potenciales es elevado.

3. Visibilidad

El paisaje surge como manifestación externa del territorio pero es interpretada de forma diferente.

El análisis visual se centra en los aspectos de la percepción en función de la posición del observador y de las características del territorio. El objeto es determinar las áreas visibles desde distintos puntos de observación y recorridos escénicos para determinar el territorio visible desde esos puntos o cuenca visual y proceder después a determinar la calidad visual del entorno de las actuaciones.

3.1. Puntos de observación

Los Puntos de Observación son los lugares del territorio desde donde se percibe, con mayor amplitud visual, el territorio en el que se actúa y su paisaje.

El análisis puede llevarse a cabo mediante la consideración de:

- Puntos de observación **del entorno de las actuaciones proyectadas**: seleccionando aquellos puntos de vista (puntos estáticos) y secuencias visuales (puntos dinámicos) de mayor afluencia de público (vías de comunicación, áreas recreativas y turísticas o puntos de observación representativos para mostrar la singularidad del paisaje).

- Puntos de observación **de las actuaciones proyectadas**: escogiendo sobre los ejes proyectados, aquellos puntos que se ubiquen sobre tramos en superficie o elevados sobre el terreno actual (viaductos).

Analizando la información de partida con la que se cuenta, en la que las cotas de las infraestructuras respecto al terreno original están definidas, se ha estimado más oportuno considerar puntos de observación situados en el eje del trazado, dado que además gran parte de la infraestructura proyectada discurrirá en forma de viaducto. Por tanto, se escoge la segunda opción teniendo en cuenta puntos de observación sobre el eje proyectado ubicados cada 50 m.

3.2. Cuencas visuales. Visibilidad.

El interés del análisis visual es la determinación de los aspectos de visibilidad del territorio desde los puntos de observación, en extensión y forma de territorio observado y cualquiera de las peculiaridades que permita interpretar dicho espacio visual.

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (AGUILÓ, 1981; MOPT, 1992). Por extensión se puede ampliar el concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyan una unidad u objeto (un embalse, un tramo de carretera, etcétera), y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos.

Se ha determinado utilizar para el análisis de la visibilidad cuencas visuales que abarquen un radio de 3.000 m desde los puntos de observación elegidos. De esta manera, considerando el empleo del modelo digital del terreno y los puntos de observación establecidos previamente, se obtiene el mapa de visibilidad del terreno para cada una de las alternativas consideradas.

Los niveles de visibilidad reflejados en el mapa atienden a las siguientes categorías:

- **Visible:** aquellas superficies que se ven desde los puntos de observación elegidos y, por tanto, desde las cuales se ven las zonas en las que se localizan los puntos de observación.

- **No visible o zonas de sombra:** aquellas zonas que no son vistas desde ningún punto de observación.

3.3. Conclusión del análisis visual

Conforme al resultado gráfico procedente de la aplicación de la metodología empleada para evaluar el análisis visual la alternativa planteada, la superficie de terreno en cuanto a su visibilidad, para una cuenca visual de 3.000 m, es la siguiente:

SUPERFICIE VISIBLIDAD (m^2)	
ALTERNATIVA EVALUADA	
VISIBLE	NO VISIBLE
28.675	425

Tal y como se puede deducir de la tabla mostrada, la alternativa evaluada será vista desde una superficie considerable, teniendo en cuenta la cuenca visual empleada para el estudio.

4. Análisis de la fragilidad

La fragilidad del paisaje se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él y expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Para analizar la fragilidad, se estudia inicialmente la **fragilidad visual**, que considera únicamente componentes relacionados con la percepción visual del paisaje, atendiendo a lo desarrollado en apartados anteriores y posteriormente, se determina la **fragilidad paisajística**, que incorporará a la fragilidad visual aquellas componentes físicas o naturales que representan en mayor medida las características del territorio en el que se encajan las actuaciones a llevar a cabo.

A continuación se representa el modelo seguido para la determinación de la fragilidad paisajística:

4.1. Fragilidad visual

Para la determinación de la fragilidad visual se considera la unión de los resultados de visibilidad y de calidad visual de las unidades de paisaje para la alternativa evaluada, de esta manera, finalmente se obtendrían 4 categorías de fragilidad visual, reflejadas en la siguiente tabla:

		VISIBILIDAD	
		VISIBLE	NO VISIBLE
CALIDAD VISUAL	ALTA	Muy alta	Muy baja
	MEDIA	Alta	
	BAJA	Baja	

Uniendo las variables de calidad visual y la visibilidad, la superficie resultante de cada categoría para la alternativa evaluada en cuanto a la fragilidad visual se refiere se refleja en la siguiente tabla:

SUPERFICIE FRAGILIDAD VISUAL (m^2)			
Alternativa 1			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
0	0	28.675	425

La alternativa evaluada discurre por una superficie con gran capacidad para acoger y absorber el impacto provocado por las actuaciones proyectadas desde un punto de vista perceptual.

4.2. Fragilidad paisajística

Para obtener la fragilidad paisajística del ámbito de estudio se considera la unión de la fragilidad visual con la capacidad de acogida del territorio en el que se ubican las alternativas evaluadas:

Fragilidad visual

La fragilidad visual procede de los resultados obtenidos mediante la metodología desarrollada en el apartado anterior.

Capacidad de acogida del territorio

Se puede definir como el grado de idoneidad de un territorio, expresado mediante sus características físicas, biológicas y perceptuales, para absorber las potenciales actividades humanas a realizar en él, en este caso, para acoger la infraestructura ferroviaria proyectada.

De esta manera, teniendo en cuenta las características del territorio y los elementos evaluados en los análisis anteriores, para desarrollar el plano de acogida del territorio se ha procedido a emplear tres condicionantes que caracterizan y definen el ámbito de estudio:

- Orientación.
- Pendiente.
- Vegetación.

Los planos empleados y tratados para evaluar la capacidad de acogida del territorio son los correspondientes a las variables escogidas a escala 1:25.000, considerando la orientación y pendiente mediante el tratamiento del MDT05 del Centro Nacional de Información Geográfica del IGN y la vegetación mediante la información disponible en el SIOSE.

Cada variable se ha dividido en cuatro niveles diferenciados, agrupando los elementos que la constituyen en función del nivel de capacidad de acogida (muy alta, alta, baja y muy baja). De este modo, la clasificación por niveles de cada variable planteada, reflejada en los planos correspondientes a cada una de ellas, sería la siguiente:

- Orientación

En el hemisferio norte en el que nos encontramos la orientación norte tiene menos iluminación y visibilidad, por tanto, su capacidad de absorción ante cualquier intervención en el paisaje es mayor que la que pueda tener el resto de las orientaciones. De este modo, la orientación se clasifica de la siguiente forma:

ORIENTACIÓN	CAPACIDAD DE ACOGIDA
N	Muy alta
NE Y NO	Alta
SE Y SO	Baja
S	Muy baja

- Pendiente

Se considera que, debido a las características del territorio en el que nos encontramos, las pendientes más pronunciadas tendrían una menor capacidad de acogida del territorio mientras que aquellas superficies de menor pendiente poseen el nivel de capacidad de acogida del territorio más alto.

PENDIENTE (%)	CAPACIDAD DE ACOGIDA
<3-5	Muy alta
5-20	Alta
20-50	Baja
50-100	Muy baja

- Vegetación

La clasificación de los niveles de acogida del territorio para la vegetación presente en el ámbito de estudio se ha realizado en función de la altura de la vegetación, del porte, su distribución, su porte, su textura o su importancia respecto al paisaje circundante por ejemplo.

VEGETACIÓN	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Aeroportuario	Muy alta
Edificación	
Pol(gono Industrial Ordenado	
Pol(gono Industrial sin Ordenar	
Red Ferroviaria	
Red Viaria	
Administrativo Institucional	Alta
Casco	
Comercial y Oficinas	
Deportivo	
Depuradoras y Potabilizadoras	
Discontinuo	
Educación	
ElLctrica	
Ensanche	
Industrial Aislada	
Minero Extractivo	
Portuario	
Religioso	
Sanitario	
Telecomunicaciones	
Vertederos y Escombreras	
Zonas de Extracción o Vertido	
Agrícola, Ganadero	Baja
Asentamiento Agrícola Residencial	
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	
Cultural	
Matorral	
Parque Urbano	
Suelo No Edificado	
Acantilados Marinos	Muy baja
Estuarios	
Lámina de Agua Artificial	
Mares y Oc8anos	
Marismas	
Prados	
Suelo Desnudo	

La siguiente tabla detalla la superficie ocupada por los tramos que no discurren en forma de túnel de cada alternativa evaluada para cada nivel de fragilidad paisajística establecido. Como ya se ha explicado con anterioridad, este resultado procede de la unión de la fragilidad visual con la capacidad de acogida del territorio, obtenida teniendo en cuenta las tres variables mencionadas (vegetación, pendiente y orientación).

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m^2)			
Alternativa evaluada			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
0	12.050	14.025	3.025

Tal y como se deduce de la tabla mostrada, la alternativa discurre de forma mayoritaria por un territorio de fragilidad baja o muy baja en términos de paisaje (perceptual y físico), aunque también discurre por un territorio considerable de fragilidad alta, en términos generales se puede decir que intercepta más superficie con unas características poco relevantes en lo que al paisaje se refiere.

5. Valoración del impacto potencial

Durante la fase de construcción y la fase de explotación las pueden generar una serie de impactos permanentes y temporales sobre el paisaje del ámbito de actuación.

Debido a la fase en la que se encuentra el Estudio Informativo no se han desarrollado todavía las características específicas que conllevará la ejecución de la actuación,.

5.1. Principales acciones de la actuación causantes de impacto

Tanto durante la fase de construcción, como en la fase de explotación, se van a producir una serie de actividades como consecuencia de la actuación, susceptibles de ocasionar impactos sobre los distintos aspectos del medio que van a tener repercusión sobre el paisaje.

- **Fase de construcción:**
    - La ocupación permanente de terrenos por la propia infraestructura.
    - La ocupación temporal de terrenos debido a instalaciones auxiliares, como zonas de acopio, parques de maquinaria, etc.
    - La afección a servicios existentes y su reposición
    - La ejecución de movimientos de tierra para la explanación y construcción de la infraestructura, así como de la reposición de viales, y en general para toda la realización de las obras.
    - El funcionamiento y desplazamiento de la maquinaria de obra.
    - La generación de residuos.
    - Ejecución de viaductos y pasos inferiores.

Durante la fase de construcción de la ejecución de las actuaciones proyectadas, el impacto sobre el paisaje supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, extensión GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos y del espacio ocupado.

- **Fase de explotación:**
    - Presencia de la infraestructura.
    - Circulación de trenes.

El impacto sobre el paisaje durante esta fase supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, extensión PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO derivado de la existencia de taludes, del viaducto y de la propia presencia de la infraestructura, junto con todas sus estructuras asociadas.

5.2. Matriz de impactos

Fase de construcción

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		OCUPACIÓN DEL SUELO	MOV.DE MAQUINARIA	DESBROCE	MOVIMIENTO DE TIERRAS	ACCESOS	INST. AUX. DE OBRA	ACOPIOS	IMPLANTACIÓN DE LA PLATAFORMA	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	TENDIDO DE LA VÍA	NIVELACIÓN DE LA VÍA	SISTEMAS ASOCIADOS
PAISAJE	Alteración de la morfología del terreno												
	Intrusión visual durante las obras												

Fase de explotación

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		PRESENCIA DE LA PLATAFORMA	ESTRUCTURAS	TRÁFICO FERROVIARIO	SISTEMAS ASOCIADOS
PAISAJE	Intrusión visual permanente				

5.3. Descripción y caracterización de impactos

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente de la fragilidad paisajística del territorio sobre el que se asientan los trazados estudiados, y los resultados obtenidos, el presente apartado valora el impacto sobre el paisaje provocado por cada alternativa evaluada para la fase de construcción y la de explotación. La valoración del impacto sobre el paisaje se expresa en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, atendiendo a la clasificación que se indica en la tabla siguiente.

TIPO DE IMPACTO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A continuación, se presenta la valoración de los impactos potenciales para la alternativa evaluada, para la fase de construcción y para la fase de explotación.

5.3.1. Fase de construcción

En la fase de construcción, en función de la superficie atravesada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta, la valoración del impacto es la siguiente:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m^2)				**IMPACTO POTENCIAL**
Alternativa evaluada				
MUY	**ALTA**	**BAJA**	**MUY**	**FASE DE CONSTRUCCIÓN**
0	12.050	14.025	3.025	**MODERADO**

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, la alternativa evaluada ocupa mayor superficie de fragilidad paisajística baja, por tanto, se trata de un territorio que no posee unas características notorias en lo que al medio perceptual se refiere, no obstante, se deberán establecer medidas de integración paisajística para devolver a determinadas zonas a su estado previo a la ejecución de las obras.

Debido a lo anterior, el impacto sobre el paisaje durante la fase de construcción se valora como MODERADO.

5.3.2. Fase de explotación

Como se ha mencionado con anterioridad, durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura. Para valorarla, se analizan las superficies totales de taludes generadas debido a las actuaciones consideradas y el número de estructuras previstas de nueva construcción, que son los elementos que mayor intrusión visual producirán.

Estos datos se resumen en la tabla siguiente:

TALUDES	
Desmonte (m^2)	1.360,66
Terraplén (m^2)	115,15
TOTAL TALUDES (m^2)	**1.475,81**
ESTRUCTURAS	
Tipología	**Número**
Viaductos	1

Tal y como se puede ver, dado que el trazado considerado posee poca longitud y se trata de una conexión de líneas existentes, los taludes generados suponen una superficie muy escasa y únicamente se genera un viaducto.

Por todo lo expuesto, se considera que el impacto sobre el paisaje durante la fase de explotación es COMPATIBLE para la alternativa evaluada.

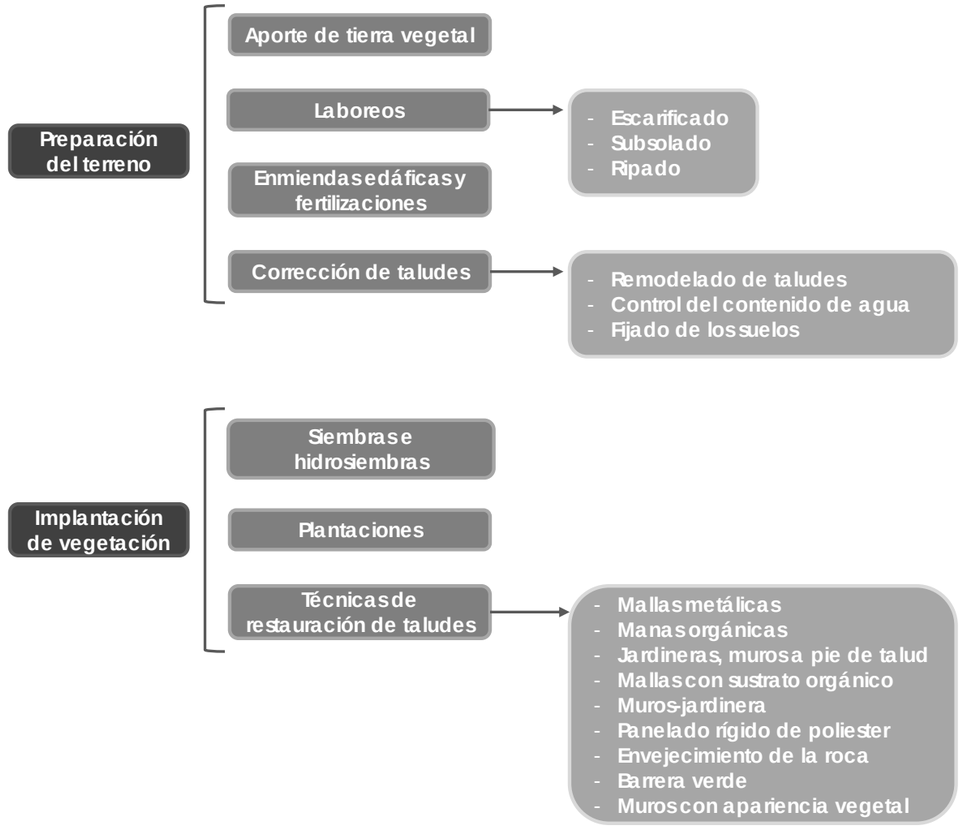
6. Medidas para la integración paisajística

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 de las actuaciones. 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 periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

A continuación, se muestra un breve esquema de las técnicas o tratamientos de restauración que pueden llevarse a cabo con objeto de corregir las afecciones que se hayan producido como consecuencia de la ejecución de las obras.



Debido a la fase en la que nos encontramos, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deberán ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

El proyecto constructivo que se desarrolle con posterioridad incluirá un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

6.1. Criterios para la restauración vegetal

CRITERIOS GENERALES

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados y la restauración de las zonas empleadas de manera temporal, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecido posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse 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.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras. Además, con la implantación de esta cubierta vegetal se logrará evitar o al menos minimizar la propagación de especies con carácter invasor (en especial, la *Cortaderia selloana* o plumero).

ESTUDIOS DE VEGETACIÓN

Los análisis de vegetación del presente Documento Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida, así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

SELECCIÓN DE ESPECIES

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 climáticos.

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.

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.

No se emplearán especies introducidas que presenten carácter invasor, y todas aquellas que se seleccionen estarán disponibles en los viveros de la zona.

Se tendrá en cuenta además, en la selección de especies, el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio (así como sus modificaciones posteriores, la última de ellas mediante el Real Decreto 1786/2011), que establece el programa nacional de erradicación y control de la enfermedad denominada "fuego bacteriano" de las rosáceas, y que contempla en su artículo décimo la prohibición de plantar especies sensibles o posibles transmisoras del "fuego bacteriano", como son las de los géneros *Amelanchier, Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Eryobotria, Malus, Mespilus, Photinia, Pyracantha, Pyrus* y *Sorbus*, en las vías o jardines públicos y en las zonas de riesgo que determine cada Comunidad Autónoma.

Por último, se evitará el empleo en la restauración de especies consideradas como muy inflamables durante todo el año, según lo indicado por el Laboratorio del Fuego del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

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 perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Debe insistirse en 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.

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

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.

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 la 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 incorporarán plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en la mezcla total de la hidrosiembra, que se empleen al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidos 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.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En instalaciones auxiliares, 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.

PLANTACIONES

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

6.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales de la misma o mejor calidad que la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico, la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- las actuaciones a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico de la zona de actuación.

Criterios generales de 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 alternativa. 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 adecúe 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.

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, 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.

Diseño y restauración de taludes

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación. Para la alternativa analizada, los taludes adoptados son los que se indican seguidamente:

- Desmontes
  - 3H:2V
- Terraplenes
  - 2H:1V

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.

Acabado de las 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.

Zonas de ocupación temporal y zonas de influencia para la construcción del viaducto

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado). También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza y los accesos existentes en el entorno de las actuaciones.

Sobre estas superficies se propone la revegetación mediante extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones, que deberán concretarse en fases posteriores.

6.3. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas

Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

Resiembras y reposiciones de marras

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosembrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.
- Plantaciones: 5 % de marras.

Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para su uso.

No obstante, se deberán realizar riegos de mantenimiento, cuya finalidad es asegurar el arraigo de las plantaciones.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y en aquellos meses en los que exista un déficit de agua.

Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

Tratamientos fitosanitarios

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

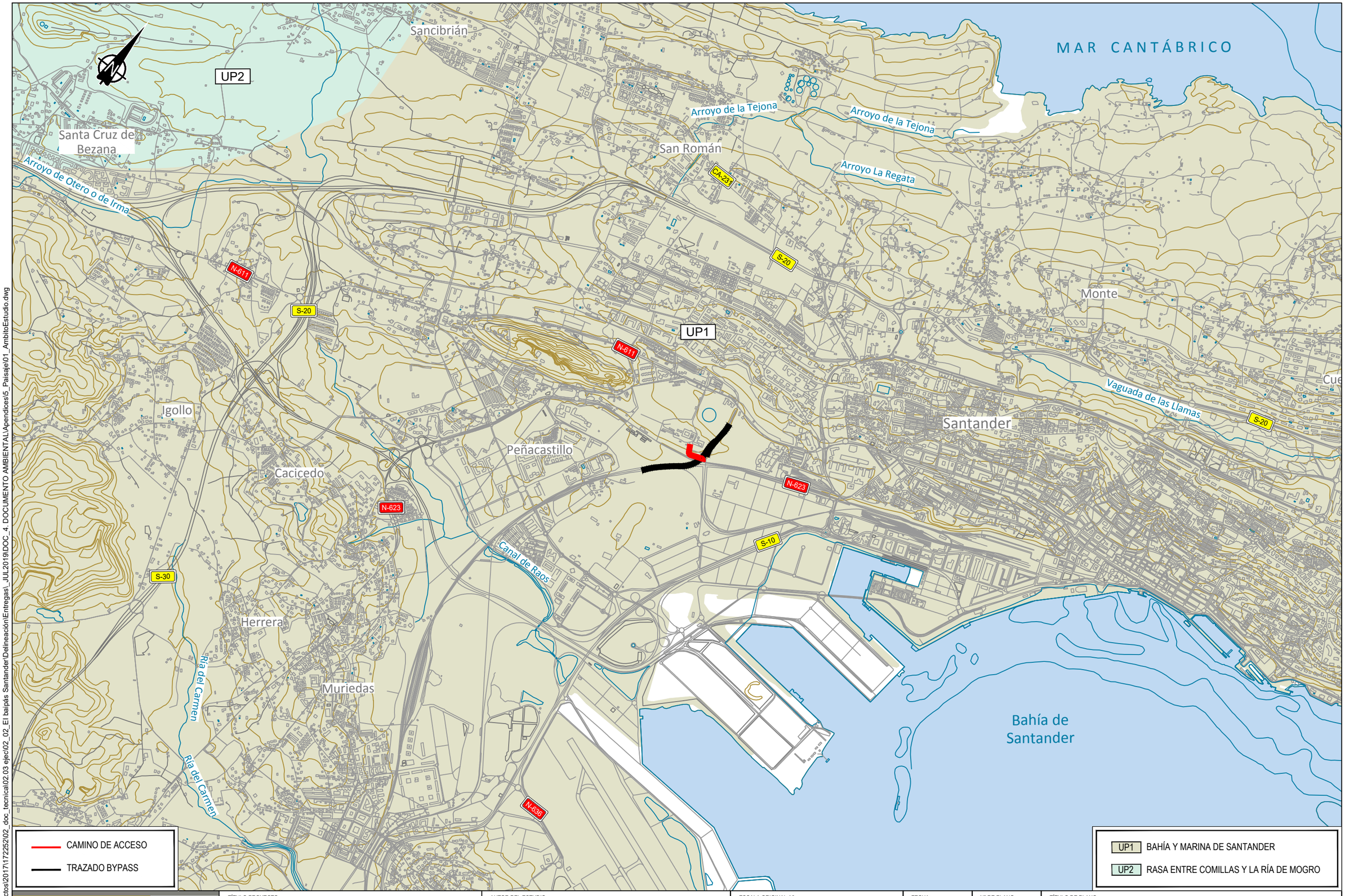
Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

7. Planos

1. Ámbito de estudio
2. Mapa de recursos del paisaje
3. Mapa de visibilidad
4. Mapa de calidad del paisaje
5. Mapa de Fragilidad visual.
6. Mapa de capacidad de acogida
7. Mapa de fragilidad paisajística.



\\csmb-flecha\proyectos\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\01_AmbitoEstudio.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000 — NUMÉRICA

0 250 500m — GRÁFICA

FECHA: JULIO 2019

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
ÁMBITO DE ESTUDIO

MAR CANTÁBRICO

Sancibrián

Santa Cruz de Bezana

Arroyo de Otero o de Irma

Arroyo de la Tejona

Arroyo de la Tejona

San Román

Arroyo La Regata

CA-231

S-20

N-611

S-20

N-611

Monte

Vaguada de las Llamas

S-20

Igollo

Peñacastillo

Santander

Cacicedo

N-623

N-623

S-10

Canal de Raos

S-30

Herrera

Ría del Carmen

Ría del Carmen

Muriedas

N-636

Bahía de Santander

CAMINO DE ACCESO

TRAZADO BYPASS

- Bahía de Santander
- Costero y urbano de Santander entre Cabo Mayor y el Sardinero
- Rural de cercas y paisaje costero de Cueto
- Monte Peña Castillo

\\csmb-filechal\proyectos\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\02_RecursosPaisaje.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

2

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
MAPA DE RECURSOS DEL PAISAJE

MAR CANTÁBRICO

Sancibrián

Santa Cruz de Bezana

Arroyo de Otero o de Irma

Arroyo de la Tejona

Arroyo de la Tejona

San Román

Arroyo La Regata

CA-231

S-20

N-611

S-20

N-611

Monte

Vaguada de las Llamas

S-20

Igollo

Peñacastillo

Santander

Cacicedo

N-623

N-623

S-10

S-30

Canal de Raos

Herrera

Ria del Carmen

Muriedas

Ria del Carmen

N-634

Bahía de Santander

CAMINO DE ACCESO

TRAZADO BYPASS

Visibilidad

No visible

Visible

\\csmb-flecha\proyectos\2017\17252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\03_Visibilidad.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

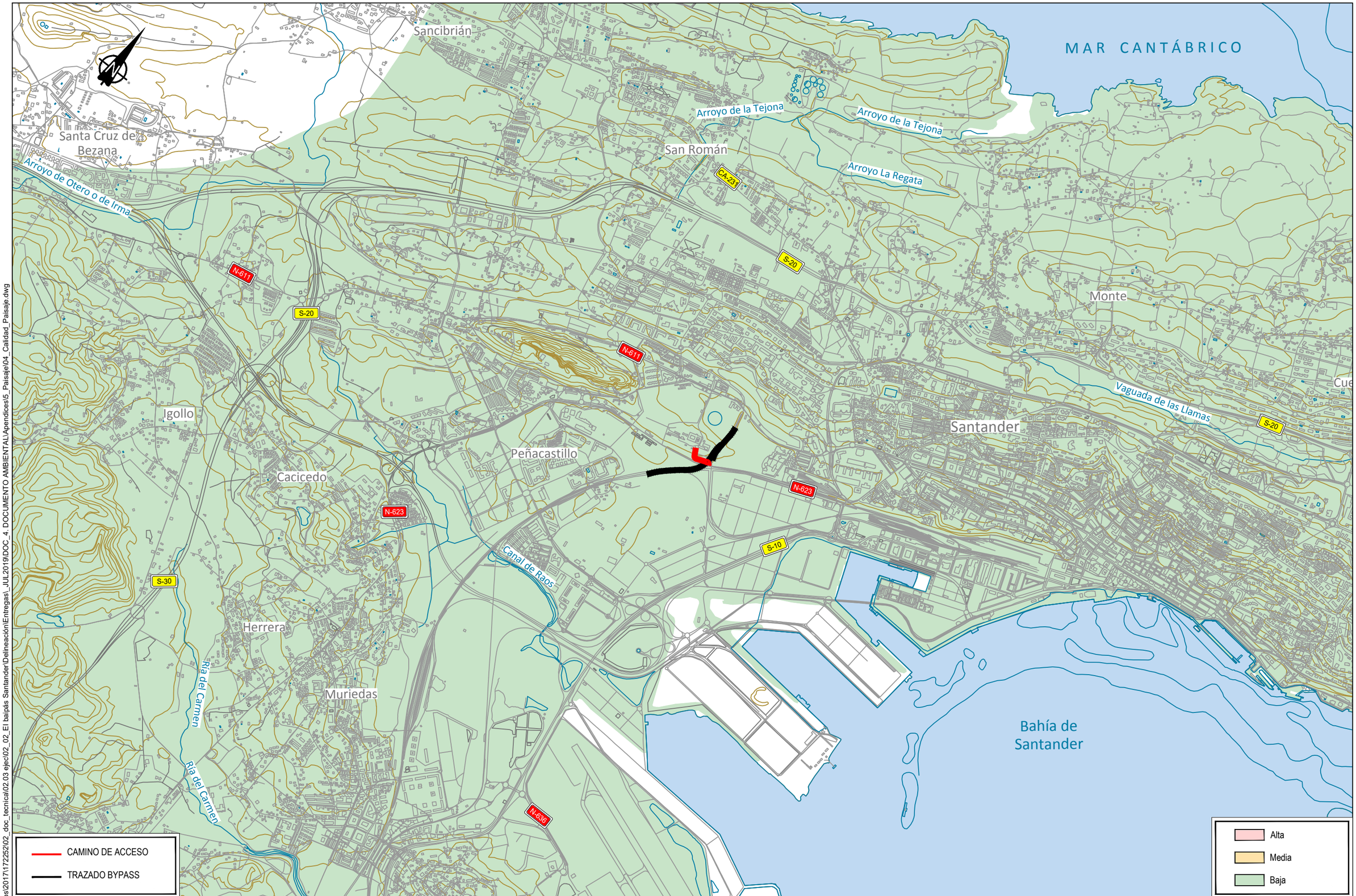
3

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
MAPA DE VISIBILIDAD



\\csmb-flecha\proyectos\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\04_Calidad_Paisaje.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
MAPA DE CALIDAD DEL PAISAJE

MAR CANTÁBRICO

Sancibrián
Santa Cruz de Bezana
Arroyo de Otero o de Irma
Arroyo de la Tejona
Arroyo de la Tejona
San Román
Arroyo La Regata
CA-231
S-20
N-611
S-20
N-611
Monte
Vaguada de las Llamas
S-20
Igollo
Peñacastillo
Santander
Cacicedo
N-623
N-623
S-10
Canal de Raos
S-30
Herrera
Ría del Carmen
Ría del Carmen
Muriedas
N-636
Bahía de Santander

CAMINO DE ACCESO
TRAZADO BYPASS

Muy alta
Alta
Baja
Muy baja

\\csmb-flecha\proyectos\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\05_Fragilidad_Visual.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

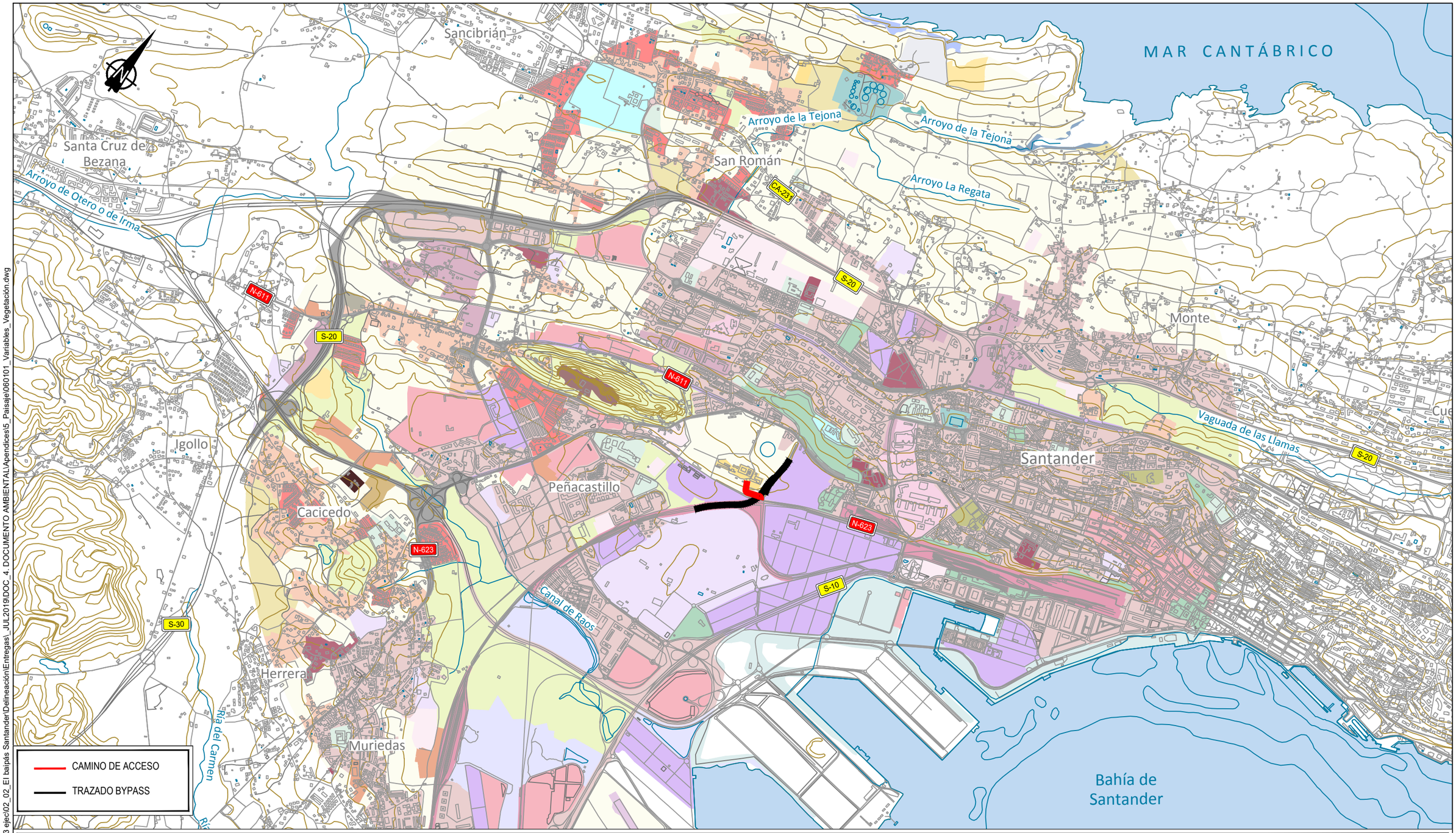
5

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
MAPA DE FRAGILIDAD VISUAL



\\csmb-flecha\proyectos\2017\17225202_doc_tecnica\02 03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\060101_Variables_Vegetación.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

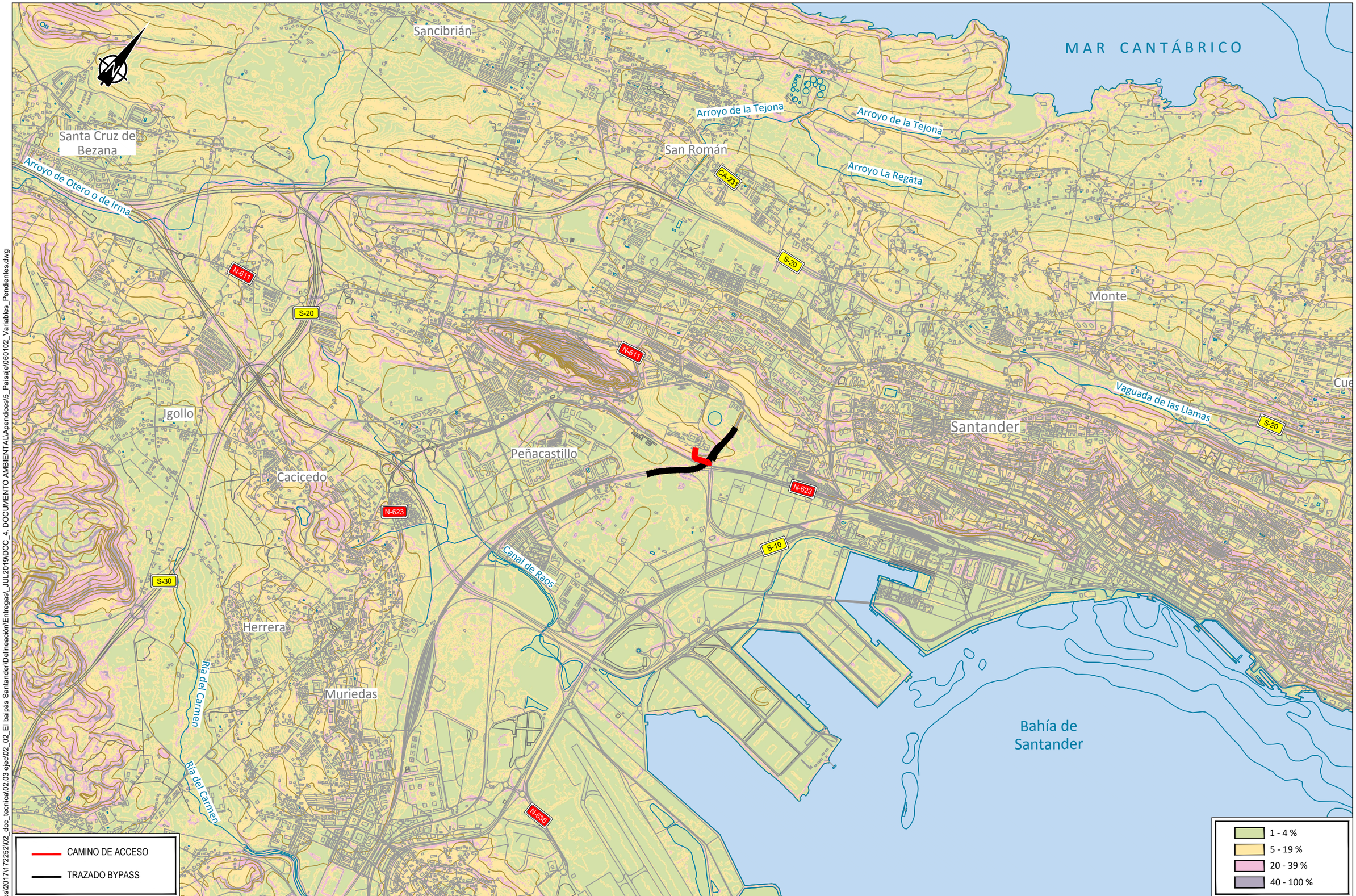
6.1.1

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
VARIABLES DEL TERRITORIO. VEGETACIÓN



\\csmb-flecha\proyectos\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\060102_Variables_Pendientes.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

6.1.2

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL

AP5. PAISAJE

VARIABLES DEL TERRITORIO. PENDIENTES

MAR CANTÁBRICO

Sancibrián

Santa Cruz de Bezana

Arroyo de Otero o de Irma

Arroyo de la Tejona

Arroyo de la Tejona

San Román

Arroyo La Regata

CA-231

S-20

N-611

S-20

Monte

Vaguada de las Llamas

S-20

Igollo

Peñacastillo

Santander

Cacicedo

N-623

N-623

S-10

Canal de Raos

S-30

Herrera

Ría del Carmen

Ría del Carmen

Muriedas

N-634

Bahía de Santander

CAMINO DE ACCESO

TRAZADO BYPASS

N
NE
NO
S
SE
SO

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

6.1.3

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
VARIABLES DEL TERRITORIO. ORIENTACIÓN

\\csmb-flecha\proyectos\2017\17225202_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\060103_Variables_Orientacion.dwg

\\csmb-flecha\proyectos\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\060201_Acogida_Vegetacion.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

6.2.1

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
CAPACIDAD ACOGIDA DEL TERRITORIO. VEGETACIÓN

\\csmb-flecha\proyectos\2017\17225\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\060202_Acogida_Pendientes.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

6.2.2

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
CAPACIDAD ACOGIDA DEL TERRITORIO. PENDIENTES

\\csmb-flecha\proyectos\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\060203_Acogida_Orientacion.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000 — NUMÉRICA

0 250 500m — GRÁFICA

FECHA: JULIO 2019

Nº DE PLANO: 6.2.3

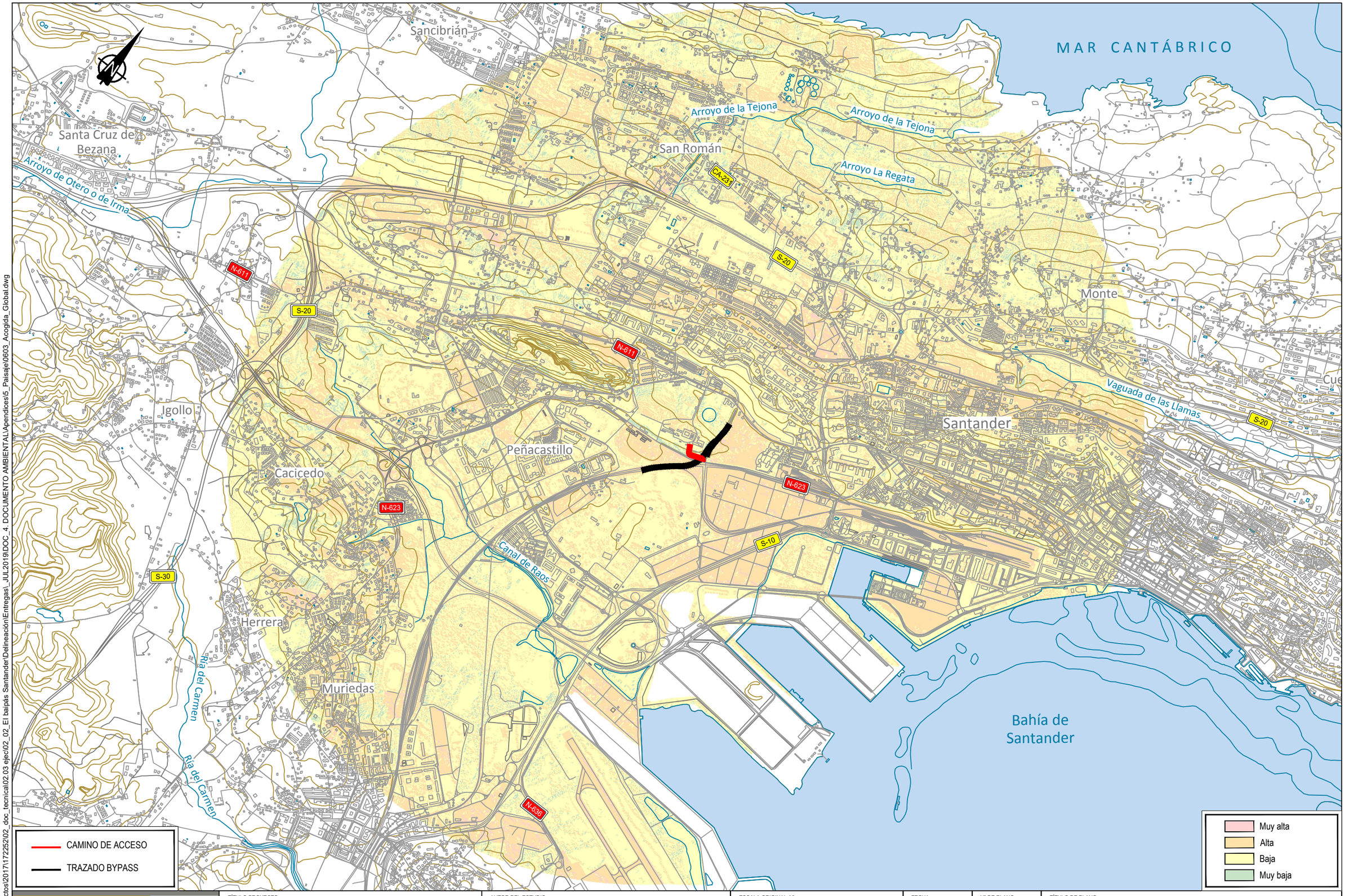
Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL

AP5. PAISAJE

CAPACIDAD ACOGIDA DEL TERRITORIO. ORIENTACIÓN



\\csmb-flecha\proyectos\2017\172252\02_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\0603_Acogida_Global.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000 — NUMÉRICA

0 250 500m — GRÁFICA

FECHA: JULIO 2019

Nº DE PLANO: 6.3

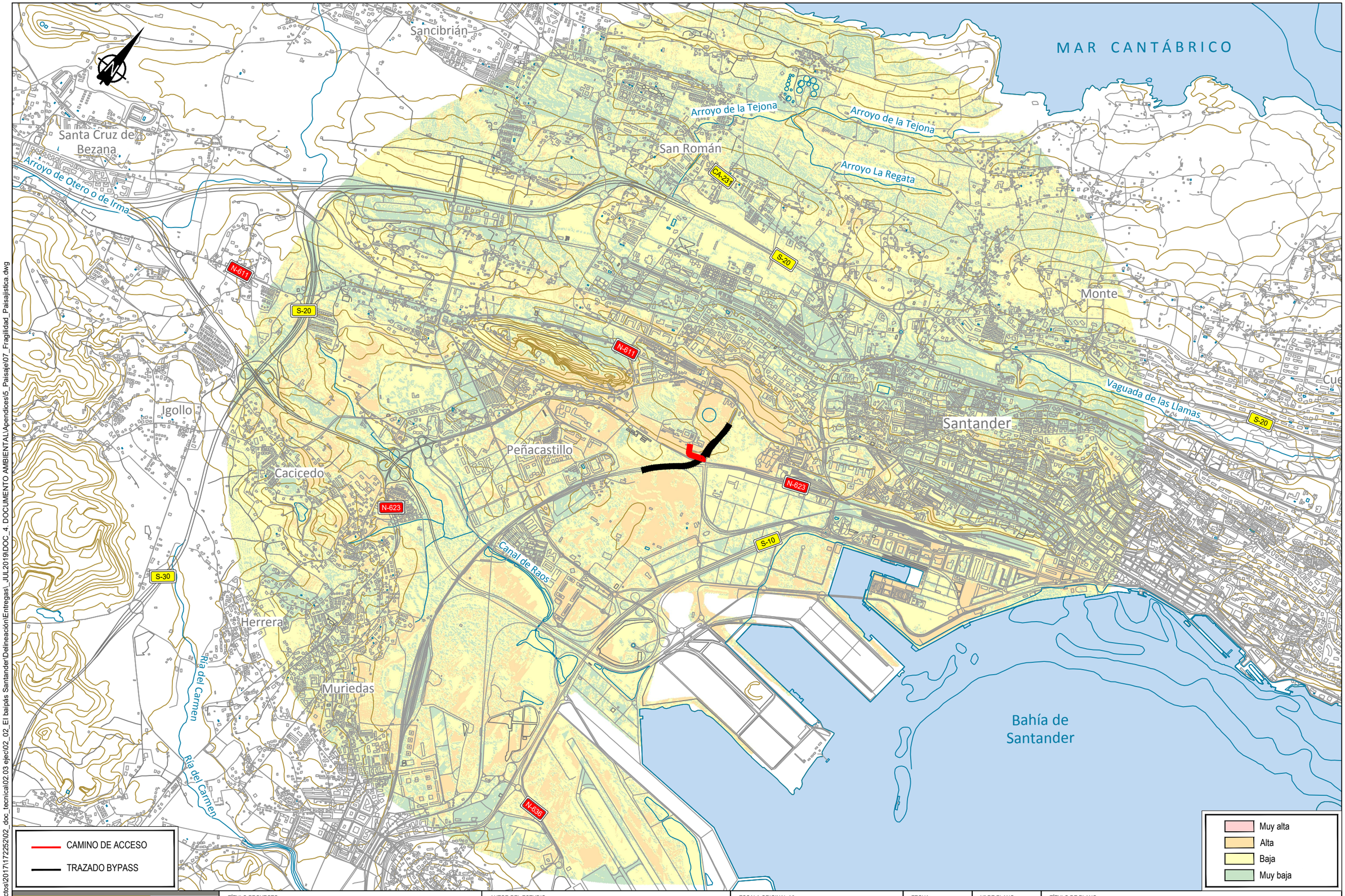
Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL

AP5. PAISAJE

CAPACIDAD ACOGIDA DEL TERRITORIO GLOBAL



\\csmb-flecha\proyectos\2017\17225202_doc_tecnica\02.03 ejec\02_02_El baipás Santander\Delineación\Entregas_JUL2019\DOC_4. DOCUMENTO AMBIENTAL\Apendices\5_Paisaje\07_Fragilidad_Paisajistica.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DEL BAIPÁS DE MERCANCÍAS ENTRE LAS LÍNEAS DE ANCHO MÉTRICO SANTANDER - OVIEDO Y SANTANDER - BILBAO EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN DE SANTANDER

AUTOR DEL ESTUDIO:

D. ALBERTO JAVIER GONZÁLEZ SAN JOSÉ

ineco

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

JULIO 2019

Nº DE PLANO:

7

Nº DE HOJA:

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
AP5. PAISAJE
MAPA DE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

APÉNDICE 6. ESTUDIO DE FAUNA

ÍNDICE

1. Introducción 3

2. Inventario faunístico 3

2.1. Hábitats faunísticos 3

2.2. Catálogo faunístico 4

2.3. Trabajo de campo 10

2.4. Especies sensibles 10

2.5. Áreas de interés faunísticos 11

2.5.1. Planes de especies protegidas 11

2.5.2. Red Natura 2000 11

2.5.3. Hábitats de interés comunitario (HICs) 11

2.5.4. Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBAs) 12

2.6. Flujos naturales de fauna 12

3. Impactos sobre la fauna 13

3.1. Fase de construcción 13

3.1.1. Ruido por obra 13

3.1.2. Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos 13

3.2. Fase de explotación 13

3.2.1. Incremento en los niveles sonoro y molestias a la fauna 13

3.2.2. Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria 13

3.2.3. Impactos sobre las especies protegidas 14

3.2.4. Riesgo de muerte por colisión 14

3.2.5. Afección a quirópteros 14

3.2.6. Efecto sinérgico 16

3.3. Resumen de valoración de impactos para la fauna 16

4. Medidas para la protección de la fauna 16

4.1. Fase de diseño 16

4.2. Fase de construcción 16

4.2.1. Limitaciones al cronograma de obras 16

4.2.2. Otras medidas a adoptar en fase de obras 17

4.2.3. Batida de fauna 17

4.2.4. Control en la ocupación de suelos 17

4.2.5. Control de vertidos 17

4.2.6. Medidas protectoras para quirópteros 18

1. Introducción

El presente estudio contiene el estudio de fauna que potencialmente pudiera verse afectada por las actuaciones proyectadas de tal manera que se puedan identificar todas las medidas que sean necesarias para prevenir y/o corregir los impactos detectados.

2. Inventario faunístico

La distribución de la fauna está estrechamente relacionada con los usos del suelo y el tipo de cobertura vegetal, además del relieve y la hidrografía, elementos todos ellos que dan refugio, alimento y áreas de cría o dispersión de los individuos de cada especie. Todo ello representa los distintos hábitats faunísticos localizables en la región.

Se realiza a continuación un análisis de la fauna presente en el ámbito de las actuaciones, contemplando los hábitats faunísticos, el inventario de especies y la identificación de zonas de interés para la fauna.

2.1. Hábitats faunísticos

Las comunidades faunísticas de un territorio se hallan íntimamente ligadas a los usos y aprovechamientos que el hombre ejerce sobre el mismo. La presión antrópica en este entorno ha sido históricamente fuerte y definitoria convirtiendo gran parte de los espacios naturales existentes en suelo de vocación agrícola o ganadera y, más recientemente, usos urbanísticos e industriales (incluyendo la presencia de diversas infraestructuras). Por este motivo, los hábitats faunísticos se basan en las unidades de vegetación descritas en el documento ambiental, aunque analizadas desde su papel como biotopos para las especies de fauna del ámbito de estudio.

En este apartado se señalan las especies faunísticas más destacadas de la zona de estudio dentro de cada hábitat faunístico. El criterio de reclasificación, se ha basado en las características ecológicas comunes de muchas de las clases de vegetación – uso del suelo, sobre todo en cuanto al uso de los ecosistemas que hace la fauna, se ha decidido agrupar esas clases en unas pocas, lo cual facilita la visualización y comprensión de la distribución de los animales y su uso del territorio.

A continuación, se describen los hábitats faunísticos del ámbito de estudio:

Zonas urbanas

Biotopo que engloba las localidades presentes en la zona y demás edificaciones e infraestructuras humanas, así como aquellas infraestructuras cercanas en las que la influencia antrópica se haga notar de manera importante. Este biotopo forma un cinturón en torno a los núcleos urbanos y constituye un elemento clave para la supervivencia de las aves que se asientan en ellos.

Las especies que aparecen están habituadas a la presencia del hombre y entre otras podemos nombrar: lechuza común (*Tyto alba*), autillo (*Otus scops*), paloma bravía (*Columba livia*), vencejo común (*Apus apus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), avión común (*Delichon urbicum*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) o urraca (*Pica pica*).

La representación de mamíferos está encabezada por especies como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*) o el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), además de murciélagos, como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).

También se pueden encontrar reptiles como la lagartija roquera (*Podarcis muralis*) o la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

Cultivos

El origen antrópico de las áreas de cultivo las hace muy simples desde el punto de vista estructural, viéndose representados de forma casi monoespecífica el estrato herbáceo. A pesar de los distintos tipos de cultivo que se pueden encontrar, todos tienen en común que se presentan en terrenos prácticamente llanos (salvo ligeras elevaciones del terreno, o zonas de vaguada allí donde hay

drenajes naturales del terreno, pequeños cursos de agua temporales, etc.), y con unas características climatológicas similares. Debe hacerse notar que las especies herbáceas y arbustivas que componen las lindes de los cultivos suponen un importante recurso para la fauna, favoreciendo la concurrencia de muchas de las especies procedentes de otros medios, que utilizan los recursos alimenticios o de refugio que se generan aquí.

Este biotopo es menos rico y diverso que otros biotopos más naturales. Sin embargo, se debe tener en cuenta que muchas especies forestales o de matorral aprovechan los campos de cultivo circundantes para alimentarse, tanto en época de cosecha (por los restos que dejan las labores de la misma) como de siembra (para alimentarse del grano recién 'echado' o plantado). Por esta razón, se trata de un tipo de hábitat faunístico muy utilizado, de manera temporal pero constante, por fauna de otros biotopos cercanos.

Es el caso de lagomorfos como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), de varios paseriformes o, de manera indirecta, de aquellos predadores que aprovechan este 'campo abierto' para cazar roedores y otros herbívoros de pequeño tamaño que acuden a los cultivos a alimentarse, como el busardo ratonero (*Buteo buteo).*

Humedal

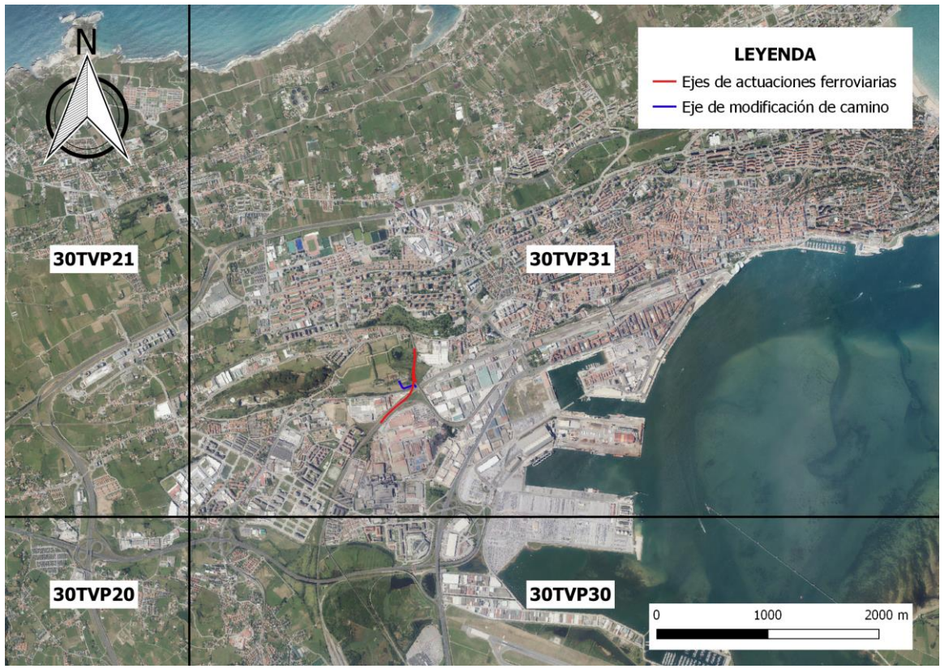
Este hábitat está representado en el área de estudio por la laguna de La Remonta, ligada a la presencia de agua y de vegetación asociada.

A pesar de su dimensión tan reducida, este humedal tiene interés porque se pueden encontrar aves invernantes como ánades reales (*Anas platyrhynchos*), garza real (*Ardea cinerea*), focha común (*Fulica atra*), etc.

Asimismo, al ser una zona húmeda pueden encontrarse especies de anfibios como el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y la ranita de San Antón (*Hyla arborea*), entre otros.

2.2. Catálogo faunístico

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio que, como se muestra en la imagen de a continuación, comprende la siguiente cuadrícula UTM 10x10 km: 30TVP31. Para ello, se ha utilizado el Inventario Español de Especies Terrestres, el cual 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.



Fuente: Elaboración propia

Con el fin de obtener un grado de singularidad lo más real posible, se han consultado las categorías legales de amenaza para dichas especies:

- Catálogo. Catálogo Español de Especies Amenazadas y listado de especies silvestres en Régimen de Protección Especial: A nivel estatal, la

Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular. En el seno de este Listado se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, donde se incluyen, cuando existe información técnica o científica que así lo aconseje, taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada según las siguientes categorías:

- EN: En peligro de extinción.
- VU: Vulnerable.

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura: Se regula mediante el Decreto 37/2001, de 6 de marzo. Las categorías establecidas pertenecientes a especies son las siguientes:
  - En peligro de extinción
  - Sensible a la alteración de su hábitat
  - Vulnerable
  - De interés especial
  - Extinguida
- Directiva de aves: Categorías Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. Los anexos presentes son los siguientes:
  - Anexo I.- Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
  - Anexo II.- Las especies podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los estados miembros velarán porque la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución. Las contempladas en la parte A podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva. Por su parte las incluidas en la parte B podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se les menciona.
  - Anexo III.- Las especies contempladas en la parte A, las actividades contempladas en el apartado 1 no estarán prohibidas, siempre que se hubiere matado o capturado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente de otro modo.
  - Anexo IV.- Las especies enumeradas en la letra a del presente anexo no podrán capturase o dar muerte dando uso a cualquier medio, instalación o método de captura o muerte masiva o no selectiva o que pudiera causar la desaparición local de una especie. Las incluidas en la letra b, no podrán ser perseguidas con medios de transporte.
  - Anexo V.- Se prestará especial atención a las investigaciones y a los trabajos sobre los temas enumerados en este anexo.

A continuación, se reflejan las especies identificadas a partir del inventario realizado de cada grupo faunístico, especificando para cada una de ellas el grado de protección en función de la normativa y de los convenios recogidos anteriormente:

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	CEEA (Decreto 139/2011, de 4 de febrero)	CREA de Cantabria (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre)	Directiva aves (2009/147/CE, de 30 de noviembre)
Anfibios	*Alytes obstetricans*	Sapo partero común	Zonas húmedas	-	-	-
Anfibios	*Hyla arborea*	Ranita de San Antón	Zonas húmedas	-	Vulnerable	-
Anfibios	*Lissotriton helveticus*	Tritón palmeado	Zonas húmedas	-	-	-
Anfibios	*Salamandra salamandra*	Salamandra común	Zonas húmedas	-	-	-
Anfibios	*Triturus marmoratus*	Tritón jaspeado	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Accipiter nisus*	Gavilán común	Forestal	-	-	-
Aves	*Acrocephalus arundinaceus*	Carricero tordal	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Acrocephalus scirpaceus*	Carricero común	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Aegithalos caudatus*	Mito	Forestal	-	-	-
Aves	*Alauda arvensis*	Alondra común	Estepas	-	-	Anexo II parte B
Aves	*Anas platyrhynchos*	Ánade azulón	Zonas húmedas	-	-	Anexo II parte A
Aves	*Anthus campestris*	Bisbita campestre	Matorral, estepas	-	-	Anexo I
Aves	*Anthus trivialis*	Bisbita arbóreo	Forestal	-	-	-
Aves	*Apus apus*	Vencejo común	Núcleos urbanos	-	-	-
Aves	*Athene noctua*	Mochuelo europeo	Eurioico	-	-	-
Aves	*Buteo buteo*	Busardo ratonero	Forestal	-	-	-
Aves	*Caprimulgus europaeus*	Chotacabras europeo	Forestal	-	-	Anexo I
Aves	*Carduelis cannabina*	Pardillo común	Matorral, estepas	-	-	-
Aves	*Carduelis carduelis*	Jilguero	Eurioico	-	-	-
Aves	*Carduelis chloris*	Verderón común	Eurioico	-	-	-
Aves	*Cettia cetti*	Ruiseñor bastardo	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Charadrius dubius*	Chorlitejo chico	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Cisticola juncidis*	Cistícola buitrón	Estepas	-	-	-
Aves	*Columba domestica*	Paloma doméstica	Núcleos urbanos	-	-	-
Aves	*Columba livia*	Paloma bravía	Cortados, núcleos urbanos	-	-	Anexo II parte A
Aves	*Columba palumbus*	Paloma torcaz	Estepas	-	-	Anexo II y III parte A
Aves	*Corvus corax*	Cuervo grande	Eurioico	-	-	-

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	CEEA (Decreto 139/2011, de 4 de febrero)	CREA de Cantabria (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre)	Directiva aves (2009/147/CE, de 30 de noviembre)
Aves	*Corvus corone*	Corneja negra	Eurioico	-	-	Anexo II parte A
Aves	*Coturnix coturnix*	Codorniz común	Estepas	-	-	Anexo II parte A
	Cyanistes caeruleus	Herrerillo común	Forestal	-	-	-
Aves	*Delichon urbicum*	Avión común	Núcleos urbanos	-	-	-
Aves	*Emberiza calandra*	Triguero	Estepas	-	-	-
Aves	*Emberiza citrinella*	Escribano cerillo	Estepas, matorral	-	-	-
Aves	*Erithacus rubecula*	Petirrojo	Eurioico	-	-	-
Aves	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino	Eurioico	-	-	Anexo I
Aves	*Falco subbuteo*	Alcotán europeo	Forestal, estepas	-	-	-
Aves	*Falco tinnunculus*	Cernícalo vulgar	Estepas	-	-	-
Aves	*Fringilla coelebs*	Pinzón vulgar	Forestal	-	-	-
Aves	*Gallinula chloropus*	Polla de agua	Zonas húmedas	-	-	Anexo II parte B
Aves	*Hippolais polyglotta*	Zarcero común	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Hirundo rustica*	Golondrina común	Zonas húmedas y urbanas	-	-	-
Aves	*Hydrobates pelagicus*	Paíño europeo	Mar y costas	-	En peligro de extinción	Anexo I
Aves	*Lanius collurio*	Alcaudón dorsirrojo	Forestal, matorral	-	-	Anexo I
Aves	*Larus michahellis*	Gaviota patiamarilla	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Locustella naevia*	Buscarla pintoja	Estepas	-	-	-
Aves	*Milvus migrans*	Milano negro	Forestal, estepas	-	-	Anexo I
Aves	*Motacilla alba*	Lavandera blanca	Núcleos urbanos, estepas	-	-	-
Aves	*Motacilla cinerea*	Lavandera cascadeña	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Motacilla flava*	Lavandera boyera	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Oriolus oriolus*	Oropéndola europea	Zonas húmedas	-	-	-
Aves	*Otus scops*	Autillo europeo	Forestal	-	-	-
Aves	*Parus ater*	Carbonero garrapinos	Forestal	-	-	-
Aves	*Parus major*	Carbonero común	Forestal	-	-	-

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	CEEA (Decreto 139/2011, de 4 de febrero)	CREA de Cantabria (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre)	Directiva aves (2009/147/CE, de 30 de noviembre)
Aves	*Passer domesticus*	Gorrión común	Eurioico	-	-	-
Aves	*Passer montanus*	Gorrión molinero	Estepas	-	-	-
Aves	*Phalacrocorax aristotelis*	Cormorán moñudo	Zonas costeras	Vulnerable	Vulnerable	-
Aves	*Phoenicurus ochruros*	Colirrojo tizón	Estepas	-	-	-
Aves	*Phylloscopus ibericus*	Mosquitero ibérico	Sotos y riberas	-	-	-
Aves	*Pica pica*	Urraca	Núcleos urbanos, estepas	-	-	Anexo II parte B
Aves	*Picus viridis*	Pito real	Eurioico	-	-	-
Aves	*Ptyonoprogne rupestris*	Avión roquero	Rupícola	-	-	-
Aves	*Rallus aquaticus*	Rascón europeo	Zonas húmedas	-	-	Anexo II parte B
Aves	*Regulus ignicapilla*	Reyezuelo listado	Forestal	-	-	-
Aves	*Saxicola torquatus*	Tarabilla común	Estepas	-	-	-
Aves	*Serinus serinus*	Verdecillo	Eurioico	-	-	-
Aves	*Sterna hirundo*	Charrán común	Zonas húmedas	-	-	Anexo I
Aves	*Streptopelia decaocto*	Tórtola turca	Núcleos urbanos	-	-	Anexo II parte B
Aves	*Strix aluco*	Cárabo común	Forestal	-	-	-
Aves	*Sturnus unicolor*	Estornino negro	Estepas	-	-	-
Aves	*Sturnus vulgaris*	Estornino pinto	Estepas	-	-	-
Aves	*Sylvia atricapilla*	Curruca capirotada	Sotos y riberas	-	-	-
Aves	*Sylvia melanocephala*	Curruca cabecinegra	Matorral	-	-	-
Aves	*Troglodytes troglodytes*	Chochín común	Forestal	-	-	-
Aves	*Turdus merula*	Mirlo común	Núcleos urbano	-	-	Anexo II parte B
Aves	*Turdus philomelos*	Zorzal común	Forestal	-	-	Anexo II parte B
Aves	*Tyto alba*	Lechuza común	Eurioico	-	-	-
Mamíferos	*Apodemus flavicollis*	Ratón leonado	Forestal	-	-	-
Mamíferos	*Apodemus sylvaticus*	Ratón de campo	Estepas	-	-	-
Mamíferos	*Arvicola sapidus*	Rata de agua	Zonas húmedas	-	-	-

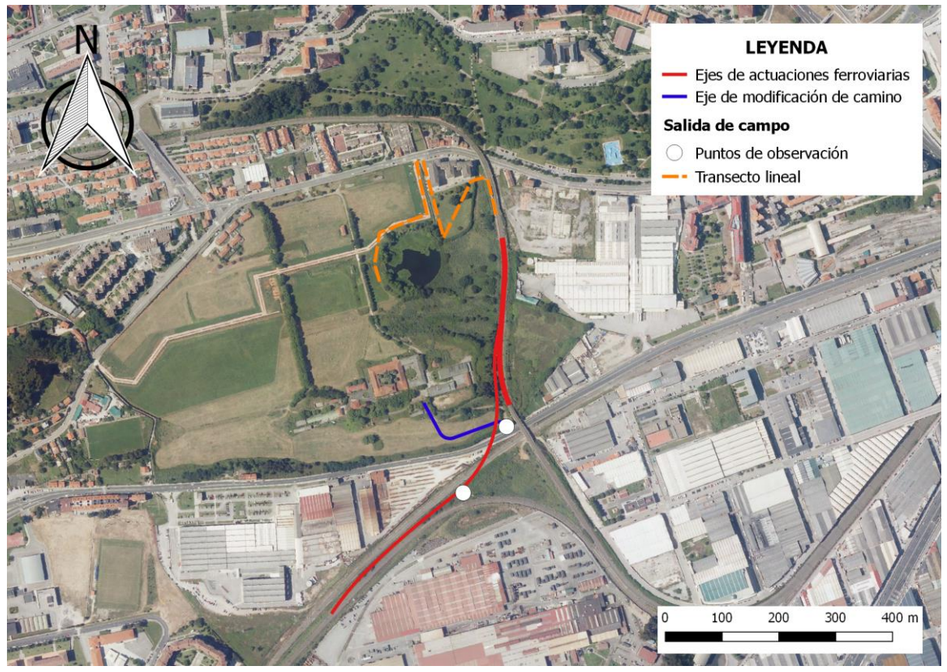
Grupo	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	CEEA (Decreto 139/2011, de 4 de febrero)	CREA de Cantabria (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre)	Directiva aves (2009/147/CE, de 30 de noviembre)
Mamíferos	*Crocidura russula*	Musaraña común	Eurioico	-	-	-
Mamíferos	*Eliomys quercinus*	Lirón careto	Forestal	-	-	-
Mamíferos	*Erinaceus europaeus*	Erizo europeo	Forestal	-	-	-
Mamíferos	*Martes foina*	Garduña	Eurioico	-	-	-
Mamíferos	*Microtus gerbei*	Topillo pirenaico	Forestal, matorral	-	-	-
Mamíferos	*Microtus lusitanicus*	Topillo lusitano	Estepas	-	-	-
Mamíferos	*Mus musculus*	Ratón común	Urbano, estepas	-	-	-
Mamíferos	*Mustela nivalis*	Comadreja común	Eurioico	-	-	-
Mamíferos	*Myotis myotis*	Murciélago ratonero grande	Forestal, pastizales	Vulnerable	Vulnerable	-
Mamíferos	*Oryctolagus cuniculus*	Conejo común	Estepas	-	-	-
Mamíferos	*Pipistrellus pipistrellus*	Murciélago enano	Forestal, urbano	-	-	-
Mamíferos	*Pipistrellus pygmaeus*	Murciélago de cabrera	Zonas húmedas	-	-	-
Mamíferos	*Plecotus auritus*	Orejudo alpino	Forestal	-	-	-
Mamíferos	*Rattus norvegicus*	Rata parda	Eurioico	-	-	-
Mamíferos	*Rhinolophus ferrumequinum*	Murciélago grande de herradura	Eurioico	Vulnerable	Vulnerable	-
Mamíferos	*Talpa europaea*	Topo europeo	Pastizales, bosques	-	-	-
Reptiles	*Anguis fragilis*	Lución	Forestal, zonas húmedas	-	-	-
Reptiles	*Chalcides striatus*	Eslizón tridáctilo	Pastizales y prados	-	-	-
Reptiles	*Lacerta bilineata*	Lagarto verde occidental	Forestal, matorral	-	-	-
Reptiles	*Lacerta schreiberi*	Lagarto verdinegro	Forestal, matorral	-	-	-
Reptiles	*Podarcis muralis*	Lagartija roquera	Eurioico	-	-	-
Reptiles	*Podarcis sicula*	Lagartija italiana	Costas arenosas, forestal, matorral	-	-	-
Reptiles	*Tarentola mauritanica*	Salamanquesa común	Urbano	-	-	-
Reptiles	*Trachemys scripta*	Galápago de Florida	Zonas húmedas	-	-	-
Reptiles	*Vipera seoanei*	Víbora de Seoane o cantábrica	Forestal, matorral	-	-	-

2.3. Trabajo de campo

Se ha realizado un trabajo de campo durante el invierno de 2019 donde han sido prospectadas, por un equipo formado por dos técnicos de medio ambiente, un total de 2 estaciones de observación cuya duración ha sido de 15 minutos cada una. Asimismo, se ha llevado a cabo un transecto lineal en vehículo entre para anotar todo individuo detectado en el área de estudio.

Cabe mencionar que se al tratarse de un tramo corto tiene una escasez de variedad de biotopos y difícil accesibilidad en una gran parte del ámbito.

Su distribución en la zona de estudio es la siguiente:



Fuente: Elaboración propia

Las especies detectadas fueron un total de 18, todas ellas pertenecientes al grupo de las aves. Fueron las siguientes:

Nombre científico	Nombre común
Anas Platyrhynchos	Ánade real
Ardea cinerea	Garza real
Buteo buteo	Busardo ratonero
Columba livia	Paloma domestica
Columba palumbus	Paloma torcaz
Erithacus rubecula	Petirrojo
Fulica atra	Focha común
Larus michahellis	Gaviota patiamarilla
Larus ridibundus	Gaviota reidora
Parus major	Carbonero común
Passer domesticus	Gorrión común
Phalacrocorax carbo	Cormorán grande
Pica pica	Urraca
Streptopelia decaocto	Tórtola turca
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada
Troglodytes troglodytes	Chochín común
Turdus merula	Mirlo común
Turdus philomelos	Zorzal común

2.4. Especies sensibles

Según las clasificaciones nacionales cuya información se ha incluido en las tablas anteriores, el hábitat de las especies y el trabajo de campo realizado, se ha considerado que las especies más sensibles que pudieran verse afectadas por las actuaciones analizadas, son las siguientes.

Grupo	Especie	CEEA (Decreto 139/2011, de 4 de febrero)	CREA de Cantabria (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre)
Anfibios	Ranita de San Antón (*Hyla arborea*)	-	VULNERABLE
Mamíferos	Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)	VULNERABLE	VULNERABLE

Grupo	Especie	CEEA (Decreto 139/2011, de 4 de febrero)	CREA de Cantabria (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre)
	Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)	VULNERABLE	VULNERABLE

2.5. Áreas de interés faunísticos

2.5.1. Planes de especies protegidas

El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria contemplado en el Decreto 120/2008, de 4 de diciembre, recoge una relación de 55 especies de fauna: 22 invertebrados, y 25 vertebrados (1 pez, 2 anfibios, 6 aves y 16 mamíferos).

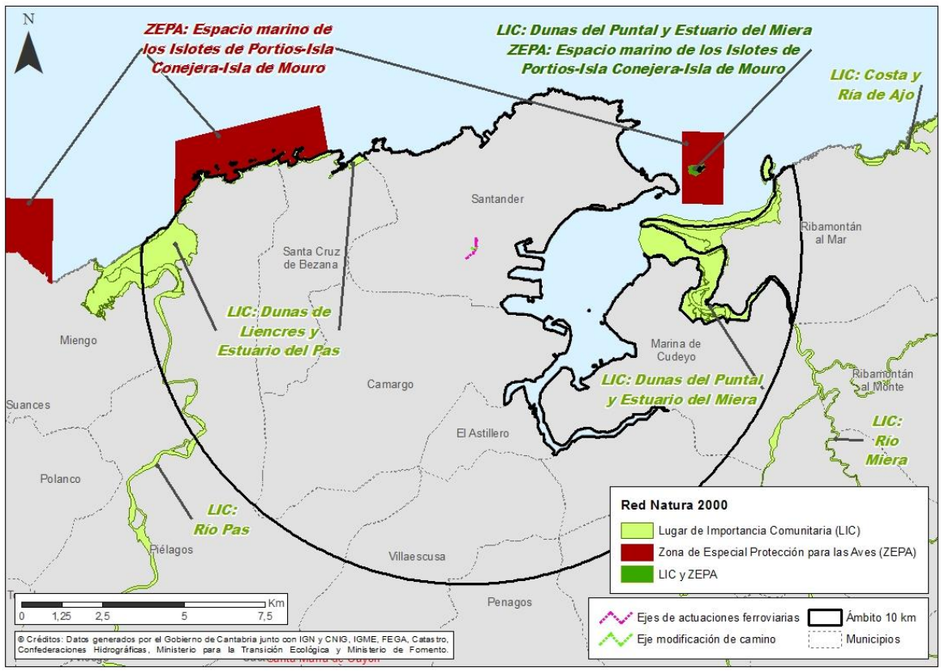
De estas especies, cuatro están catalogadas como “En peligro de extinción”, de las cuales sólo dos tienen planes de recuperación: el del oso pardo cuyo plan va a ser elaborado de nuevo y el del urogallo que está en espera de que quede aprobado por decreto. Ninguna de estas especies se encuentra dentro del ámbito de estudio.

Toda la fauna amenazada que está presente en la zona de estudio tiene la categoría de “Vulnerable”, sin embargo, ninguna de las especies tiene plan de gestión, conservación o recuperación.

2.5.2. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. En España, está formada por: Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

En la siguiente figura se refleja que no existen espacios de Red Natura 2000 afectados por las actuaciones puesto que el más cercano (ES1300004 “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”) se encuentra a aproximadamente 4 km del trazado.



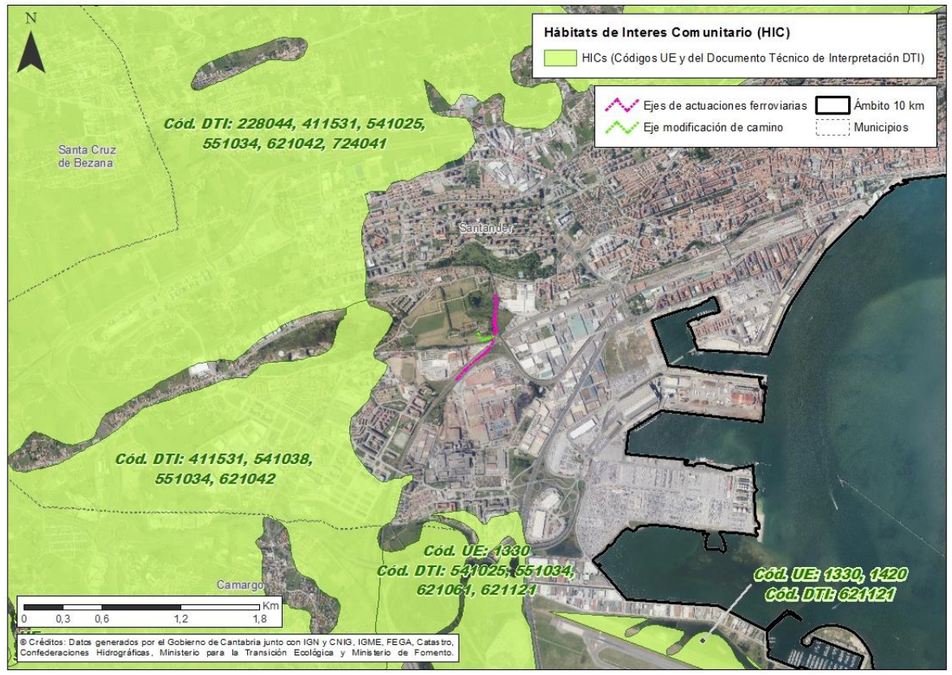
Fuente: Elaboración propia

2.5.3. Hábitats de interés comunitario (HICs)

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, 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:

- Hábitats amenazados de desaparición en su área de distribución natural.
- Hábitats que presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida.
- Hábitats que constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

El trazado de estudio no transcurre por ningún HIC, sin embargo, existen varios en sus proximidades, como se puede observar en la siguiente imagen.



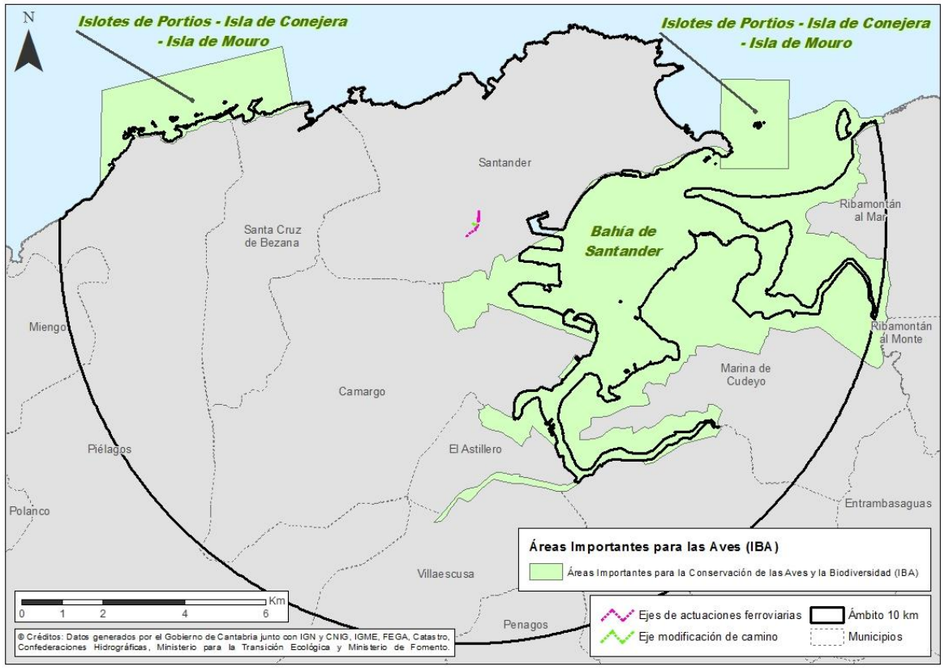
Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBAs)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, más conocidas como IBAs (Important Bird Area) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados si queremos que sobrevivan las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos. Son el pilar fundamental del Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves. Las IBA se identifican mediante criterios científicos y estandarizados en función de tres niveles de acuerdo con su valoración como áreas de importancia mundial, europea o de la Unión Europea.

El inventario de IBA español incluye 469 IBAs que ocupan una superficie de casi 24 millones de hectáreas, de las que algo más de 18 millones son terrestres y 5 millones y medio son marinas, lo que supone, en su parte terrestre el 36% de la superficie del país.

En la siguiente figura, se observa que el trazado no afecta directamente a ninguna IBA debido a que la más cercana, la IBA 26 “Bahía de Santander” se encuentra a 1 km de distancia la cual ocupa una superficie de 4.849,44 ha y es importante por su abundancia de gaviotas (*Larus ridibundus* y *Larus fuscus*), de anátidas y rálidas (*Anas crecca, Aythya ferina* y *Fulica atra*, entre otras) y de limícolas (*Calidris aplina, Numenius arquata, Calidris canutus*, entre otras).



Fuente: Elaboración propia

2.6. Flujos naturales de fauna

El concepto de corredor biológico o ecológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats. Es bien conocida la importancia del concepto de conectividad ecológica entre fragmentos de hábitats para asegurar la viabilidad de las poblaciones animales y conservar la biodiversidad en general.

En el caso del presente Estudio Informativo, al tener una superficie de ocupación tan escasa y estar rodeado por un medio antrópico, no se considera ningún flujo de fauna destacable.

3. Impactos sobre la fauna

3.1. Fase de construcción

3.1.1. Ruido por obra

No se han detectado zonas de nidificación o de cría de especies protegidas próximas a la autovía, por lo que una vez termine el periodo de obras, se espera que la fauna se acostumbre de nuevo al ruido continuo que esta genera.

Este efecto tiene un carácter NEGATIVO, INDIRECTO, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

El impacto por lo tanto se considera COMPATIBLE.

3.1.2. Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos

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 explanaciones, implica, 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 de los ecosistemas atravesados. 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.

El efecto producido se considera, por tanto, NEGATIVO, de intensidad BAJA, PARCIAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

Teniendo en cuenta que se trata de una escasa superficie de afección y que la fauna del entorno de la actuación ya se encuentra afectada por la zona antrópica por la que se encuentra rodeada, no es probable generar afecciones o impactos significativos sobre las especies animales durante la ejecución de las obras, por lo que se considera que este impacto es COMPATIBLE.

3.2. Fase de explotación

3.2.1. Incremento en los niveles sonoro y molestias a la fauna

Según se analiza en el apéndice 1 correspondiente al estudio de ruido, no se esperan incrementos notables en los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura debido a la actual existencia de tráfico de vehículos de la carretera N-623.

Por lo tanto, no se espera que la explotación de la vía afecte a la fauna del entorno de forma significativa, considerando un impacto COMPATIBLE.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE.

3.2.2. Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria

Uno de los efectos más característicos e importantes que se producen como consecuencia de la puesta en explotación de este tipo de infraestructuras lineales es el llamado “efecto barrera”, que consiste en que su presencia imposibilita el tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos de la misma especie, que quedan aislados a ambos lados de la carretera. Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies así afectadas.

Este efecto es NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE y CONTINUO.

Las actuaciones se localizan en el mismo ámbito que las infraestructuras ya existentes, que actúan como barrera artificial para la fauna existente en el entorno de la actuación, dificultando el paso de la fauna de un lado a otro. De este modo, las actuaciones planteadas no van a perjudicar de forma notable la permeabilidad del medio en el que se ubica. Además, cabe destacar que en la zona no se han detectado corredores faunísticos de importancia.

Además, las actuaciones previstas no suponen el aumento de la frecuencia del tráfico de vehículos, por lo que no se espera un incremento en el número de atropellos de la fauna terrestre del entorno.

Destacar que:

- La mayor parte de las especies faunísticas son especies de aves, que pueden desplazarse fácilmente a otros ámbitos cercanos.
- Las actuaciones del presente estudio no conllevan la desaparición total de ningún biotopo.
- De forma previa a las obras, existe un efecto barrera en el entorno afectado.
- La fauna que pudiera ser afectada por las obras puede desplazarse a zonas de las mismas características colindantes con el ámbito de actuación.
- La posibilidad y frecuencia de atropellos en la fase de explotación de la infraestructura no estará ligada a las actuaciones previstas en ambas alternativas.

El impacto generado a las comunidades faunísticas se valora como COMPATIBLE.

3.2.3. Impactos sobre las especies protegidas

Como se ha mencionado en el apartado 2.4 “Especies sensibles”, las especies protegidas potenciales en el área de estudio se corresponden con el grupo de los anfibios y de los mamíferos.

Este impacto es NEGATIVO, INDIRECTO, ACUMULATIVO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE y CONTINUO.

Según el trabajo de campo realizado y la magnitud de las actuaciones, no se espera que vaya a existir una afección destacable sobre las especies potencialmente presentes en la zona de estudio, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

3.2.4. Riesgo de muerte por colisión

Las principales causas de mortalidad ligadas a líneas de ferrocarril son las colisiones con los trenes en movimiento, que afectará al grupo de las aves y los quirópteros.

En este sentido, existen grupos de aves especialmente sensibles a este tipo de afecciones, destacando aquellas de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos…), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo.

El riesgo de muerte por colisión es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE e IRRECUPERABLE.

A pesar de ello, teniendo en cuenta que se trata de una escasa superficie de afección y que no se esperan grandes movimientos de fauna entorno a la actuación, el impacto se considera COMPATIBLE.

3.2.5. Afección a quirópteros

En general todas las especies de murciélagos son susceptibles de ser afectadas por la construcción de una infraestructura lineal. Esta afección como es lógico varía en función del comportamiento de las especies y de su uso del hábitat.

Para la valoración del impacto, se tendrá en cuenta por un lado los hábitats detectados, así como el tipo de vuelo de las especies existentes en la zona.

Este impacto es NEGATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

Tipologías de vuelo de las especies presentes en el ámbito de estudio

Las especies que poseen una menor maniobrabilidad presentan patrones vuelo más regular por lo que es más sencillo intervenir en la misma y por lo tanto evitar la colisión con los vehículos. Por su parte las especies con una mayor maniobrabilidad de vuelo poseen patrones de vuelo mucho menos definidos, cazando realizando quiebros y por lo tanto con trayectorias anárquicas y poco predecibles.

Uso del hábitat

Se establecen dos tipologías en función del tamaño del murciélago:

- Los murciélagos de pequeño tamaño suelen ser los que presentan una mayor maniobrabilidad de vuelo por lo que suelen volar dentro de la vegetación o en la interfaz de la misma con zonas de menor cobertura (matriz agrícola, prados, etc…), así como en las cercanías de la superficie de estructuras. Esta tendencia provoca que cuando su vuelo se realiza sobre superficies desnudas el vuelo lo realicen a baja altura, cerca de la superficie del suelo.

- Los murciélagos de mayor tamaño son menos maniobrables por lo que suelen utilizar como zonas de campeo áreas más abiertas tanto para cazar como para desplazarse. Estos desplazamientos los hacen a cierta altura por lo que el riesgo de colisión no es tan elevado como en los murciélagos pequeños.

Siguiendo esta clasificación, los murciélagos presentes en la zona se pueden clasificar, siguiendo el criterio señalado por la CEDR (Conference of European Directors of Roads) Convocatoria 2013 según su tipo de vuelo y uso del paisaje de la siguiente manera:

Especies	Vuelo dentro o cerca de la vegetación o superficies		
	A	B	C
Myotis myotis			X
Rhinolophus ferrumequinum		X	

Donde:

- A: Murciélagos extremadamente maniobrables, que a menudo vuelan dentro del follaje, o cerca de vegetación, superficies y estructuras a alturas de vuelo variables. Cuando se desplazan, suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelo bajo (típicamente menor de 2 m) cuando se desplazan sobre huecos o espacios que se han abierto.

- B: Murciélagos muy maniobrables que suelen volar cerca de vegetación, paredes, etc. A alturas variables, pero ocasionalmente cazan dentro del follaje. Cuando se desplazan suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelan a una altura baja a media cuando viajan sobre huecos abiertos (normalmente menor de 5 m).

- C: Murciélagos con maniobrabilidad media. Con frecuencia, cazan y se desplazan a lo largo de vegetación o estructuras a alturas variables, pero rara vez cerca o dentro de la vegetación. También puede cazar en áreas abiertas. Los desplazamientos sobre tramos abiertos generalmente tienen lugar a alturas bajas a medias (2-10 m).

Del análisis de las dos variables anteriores se desprende que la presencia de hábitats de cultivos y humedales próximos al trazado pueden provocar una afección para las dos especies existentes en la zona. Aun así, la zona de estudio es un área rodeada actualmente por infraestructuras lineales donde se espera escaso tránsito de quirópteros, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

No obstante, en el apartado 4.2.6 “Medidas protectoras para quirópteros” se proponen actuaciones para asegurar el mínimo impacto posible.

3.2.6. Efecto sinérgico

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle el trazado de la nueva autovía (que implica ocupación de una amplia banda de territorio, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales, además del establecimiento de un cerramiento propio que impermeabiliza esos terrenos al paso de la fauna), se incrementa la dificultad de para la fauna de desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales y si sus obras de drenaje transversales no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

El ámbito de estudio es un área bastante impermeabilizada debido a que se encuentra dentro de un núcleo urbano. La presencia de las numerosas infraestructuras presentes hace que el efecto sinérgico existente sea notable y, por lo tanto, no se esperen grandes movimientos de fauna.

Este impacto es NEGATIVO, INDIRECTO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

La afección por lo tanto se considera COMPATIBLE.

3.3. Resumen de valoración de impactos para la fauna

La tabla resumen incluye una síntesis de los impactos identificados:

Fase	Impacto	Trazado
Obras	Ruido por obra	COMPATIBLE
	Destrucción de hábitats	COMPATIBLE
Explotación	Molestias por ruido en explotación	COMPATIBLE
	Efecto barrera	COMPATIBLE
	Afecciones a especies protegidas	COMPATIBLE
	Riesgo por colisión	COMPATIBLE
	Afección a quirópteros	COMPATIBLE
	Efecto sinérgico	COMPATIBLE

4. Medidas para la protección de la fauna

4.1. Fase de diseño

Los proyectos constructivos que desarrollen el presente Documento Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la vía con las infraestructuras adyacentes.

4.2. Fase de construcción

4.2.1. Limitaciones al cronograma de obras

Durante las obras se deben tener en cuenta las poblaciones de fauna circundantes, principalmente las de mayor interés conservativo, que serán las especies protegidas, por lo general menos adaptables a las actividades humanas y, por tanto, más sensibles a las molestias causadas por las obras. Uno de los periodos críticos para la fauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible. Por tanto, si bien las obras de la infraestructura no tienen por qué ser detenidas, sí habrá de evitarse, durante determinadas épocas, la realización de algunas actuaciones que puedan alterar el sosiego de la fauna.

- **Periodo reproductor**. En el inventario faunístico se pueden comprobar las especies con mayor interés conservativo. Estos animales de interés pertenecen a los grupos de mamíferos y anfibios. Se recomienda planificar en la medida de lo posible el desarrollo de las actividades más ruidosas, como los desbroces y movimientos de tierras fuera de los meses de cría, es decir, entre finales de marzo y principios de julio.

- **Restricciones horarias.** Se evitará realizar las actividades de obra más ruidosas entre las 20 y las 8 horas, horario de mayor actividad faunística. De la misma forma, se limitará, el uso de iluminación artificial que pueda causar molestias, en las mismas horas de reposo.

4.2.2. Otras medidas a adoptar en fase de obras

Se considera necesaria la utilización de maquinaria en buen estado técnico, y provista de dispositivos silenciadores en todo el tramo, con objeto de minimizar la afección sobre la fauna.

4.2.3. Batida de fauna

Previamente al comienzo de las obras, un equipo especializado realizará una inspección visual de toda la superficie afectada, incluyendo instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y vertedero y caminos de acceso, con objeto de detectar la presencia de ejemplares de especies de fauna protegidas con dificultad de movimiento (nidadas, camadas o puestas) que puedan ser afectadas por las obras.

4.2.4. Control en la ocupación de suelos

El propósito es controlar el espacio a ocupar por las obras, aprovechándose al máximo la franja de ocupación estricta del trazado. Con ello, se minimiza la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats y el riesgo de pérdida de puestas y camadas. El control de la ocupación de suelos se materializa en la correcta instalación de los cerramientos provisionales de obra. También queda reflejado en una adecuada clasificación del territorio, de tal modo que la zona de mayor interés faunístico (humedal La Remonta) quede excluida para realizar determinadas instalaciones y actividades de obra, lo que debería garantizar la calidad ambiental de estos terrenos.

Las limitaciones espaciales para la ejecución de las obras se establecen con el fin de evitar la destrucción de hábitats sensibles para determinadas especies o su degradación a causa de la modificación de la vegetación, ruidos, vertidos, etc. Las especies que se pretende proteger con estas limitaciones son, principalmente, las especies amenazadas identificadas en el inventario.

Por tanto, se tendrán en cuenta las limitaciones espaciales que se resumen a continuación:

- Restringir el despeje y desbroce a la franja de ocupación estricta del trazado.

- Que el tránsito de vehículos y maquinaria pesada se realice, siempre que sea posible, aprovechando la red existente de caminos y carreteras, minimizando así la creación de caminos de obra a lo estrictamente necesario, y priorizándose el uso de viales existentes.

- Las instalaciones auxiliares deberán realizarse en la banda más próxima al trazado, fuera de zonas excluidas, y con preferencia por zonas degradadas situadas entre la vía y otros viales.

4.2.5. Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados Medidas para la protección y conservación de los suelos y Medidas para la protección de la hidrología del Documento Ambiental.

Con el objeto de proteger ictiofauna y especies de ribera, queda totalmente prohibido efectuar cualquier tipo de vertido directo o indirecto de aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión, líquidos de impermeabilización, arenas y en general de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras que contamine las aguas, así como acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Además, en todos los casos después de episodios fuertes de precipitación debe efectuarse una inspección y reparación de daños, así como la limpieza de los sedimentos cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de la barrera.

4.2.6. Medidas protectoras para quirópteros

Se establecen las medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

Medidas en medios abiertos

La problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros en las mismas por ser atractivas para la caza.

La generación de focos de atracción, estos estarían vinculados a la generación de áreas de caza por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas en general responde a dos focos de atracción, por un lado, la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra del proyecto.

El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. No se prevén actuaciones de iluminación asociadas a las intervenciones analizadas, no obstante, si en fases posteriores se decidieran incluir, se priorizará una iluminación con un bajo componente de UV, ya que está es la que atrae en mayor medida a los insectos.

Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado.

APÉNDICE 7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Cuneta al inicio del Estudio Informativo entre las líneas existentes

Zona ajardinada en recinto vallado contiguo al parque de La Remonta

Laguna de La Remonta

Avifauna en la laguna de La Remonta

Entorno del camino existente en el parque de La Remonta

Masa de Cortaderia Selloana junto a la plataforma de la línea Palencia – Santander

Superficie propuesta para ZIA 1

Superficie propuesta para ZIA 1

Paso superior desde la carretera N-623

Residuos en el talud de la línea RAM existente Santander – Oviedo

Superficie afectada y propuesta para ZIA 3

Muro de cerramiento de la parcela afectada por el baipás

Puerta de acceso a zonas de trabajo del tramo de enlace con línea Santander – Oviedo

Apeadero en la zona final del Estudio Informativo