



**ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL  
SIMPLIFICADO**

**SOTERRAMIENTO DE LA LAT 12/20 KV  
S\_VICENTE-COMILLAS EN LA  
DERIVACIÓN AL CTI RIOTURBIO (3372)  
Y SOTERRAMIENTO LBT EN ZONA DPMT  
(TT.MM. COMILLAS Y VALDÁLIGA)**

**Cantabria**

Julio 2023



**Proeste**  
Ingeniería C y S

**Sociedad  
promotora:**

Travesía San Fernando,  
8 Bajo Post.  
39100 Santa Cruz de Bezana (Cantabria)

**TAXUS**

**Autor:**

C/ Cabranes, 1 (Montecerrao)  
33006 Oviedo - Asturias  
Telf.: 985 246 547  
Fax: 984 155 060

El presente Estudio Básico de Dinámica Litoral Simplificado del Soterramiento de la LAT 12/20 kV S\_Vicente-Comillas en la Derivación al CTI Rioturbio (3372) y Soterramiento LBT en Zona DPMT en los Términos Municipales de Comillas y Valdáliga (Cantabria), ha sido realizado por la empresa TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L., para la sociedad **PROESTE INGENIERÍA CONSULTORÍA Y SERVICIOS, S.L.**

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección, Revisión y Redacción del Estudio	Dr. Cc. Ambientales
Montes Cabrero, Eloy	Revisión del Estudio	Lic. Biología
Gómez de la Torre, Verónica	Redacción del Estudio y Elaboración de Cartografía	Lic. Biología



**TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.**  
C/ Cabranes, 1 (Montecerrao). 33006 Oviedo - Asturias  
Telf.: 985 24 65 47 - Fax: 984 15 50 60  
info@taxusmedioambiente.com  
www.taxusmedioambiente.com

Redactado: 30/06/2023	Revisado: 03/07/2023	Aprobado: 04/07/2023
<p><b>Verónica Gómez de la Torre</b> Jefa de Proyectos Ecosistemas Acuáticos Marinos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>	<p><b>Eloy Montes Cabrero</b> Colegiado nº 19997A - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>	<p><b>Javier Granero Castro</b> Colegiado nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO .....	5
1.2. METODOLOGÍA.....	5
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>7</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS .....	7
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	10
2.2.1. Línea de alta tensión subterránea .....	11
2.2.2. Línea de alta tensión aérea .....	12
2.2.3. Línea de baja tensión aérea.....	12
2.3. AFECCIONES .....	13
2.3.1. Identificación de la afección .....	13
2.3.2. Ocupación Servidumbre de Protección y Deslinde del DPMT.....	13
2.4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	14
<b>3. CLIMA MARÍTIMO .....</b>	<b>16</b>
3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA A ESTUDIO .....	16
3.2. MAREAS .....	18
3.3. OLEAJE .....	19
3.3.1. Frecuencia de Altura de Ola Significante.....	21
3.3.2. Periodo de Altura de Ola Significante .....	21
3.3.3. Dirección de Altura de Ola Significante.....	22
3.4. VIENTO .....	24
3.4.1. Rosa de Vientos .....	25
3.4.2. Distribución Anual de la Velocidad del Viento .....	25
<b>4. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS .....</b>	<b>27</b>
4.1. GEOLOGÍA .....	27
4.2. FISIOGRAFÍA ESTUARINA.....	30
4.3. VULNERABILIDAD Y RIESGOS .....	32
4.3.1. Sismicidad.....	32
4.3.2. Grandes movimientos en masa.....	32
4.3.3. Erosión laminar .....	33

<b>5. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA Y EFECTOS SOBRE LA MISMA .....</b>	<b>34</b>
5.1. CARACTERIZACIÓN DE LA BIOSFERA SUBMARINA .....	36
<b>6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....</b>	<b>42</b>
6.1. NIVEL EUROPEO: RED NATURA 2000 .....	42
6.1.1. Hábitats de interés comunitario (HIC) .....	44
6.1.2. Taxones de interés .....	46
6.1.3. Identificación y valoración de repercusiones sobre la Red Natura 2000 .....	47
6.2. NIVEL AUTONÓMICO: PARQUES NATURALES .....	54
<b>7. INFORMACIÓN BATIMÉTRICA, CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL Y BALANCE SEDIMENTARIO .....</b>	<b>57</b>
<b>8. RIESGO DE INUNDACIÓN .....</b>	<b>58</b>
<b>9. ANÁLISIS DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>60</b>
9.1. NIVEL MEDIO DEL MAR .....	60
9.2. MODELOS DE PREDICCIÓN. CAMBIO CLIMÁTICO .....	61
9.2.1. Metodología .....	61
9.2.2. Resultados de la modelización .....	64
<b>10. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS .....</b>	<b>68</b>
<b>11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....</b>	<b>70</b>
11.1. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO .....	70
11.1.1. Atmósfera y ruidos .....	70
11.1.2. Aguas superficiales y subterráneas .....	71
11.1.3. Geodiversidad y suelo .....	72
11.1.4. Vegetación y flora .....	74
11.1.5. Fauna .....	75
11.1.6. Paisaje .....	76
11.1.7. Población y salud .....	76
11.1.8. Residuos .....	77
<b>12. CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>13. EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>82</b>
<b>14. ANEXOS .....</b>	<b>83</b>
14.1. ANEXO I – PLANOS	

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Dinámica Litoral Simplificado tiene por objeto analizar las variaciones que podrán ocasionarse por la ocupación del dominio público marítimo-terrestre de las líneas proyectadas sobre la unidad fisiográfica en la que se encuentra y específicamente sobre el entorno directo de su ubicación.

De forma complementaria, se evaluarán los efectos del cambio climático sobre las infraestructuras que se pretenden implantar.

### 1.2. METODOLOGÍA

Para la redacción del Estudio Básico de Dinámica Litoral Simplificado, se tendrá en consideración lo establecido en el *Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas*, que en su Artículo 93 establece lo siguiente:

Artículo 93 Contenido del estudio básico de dinámica litoral

*El estudio básico de dinámica litoral a que se refiere el artículo 91.3 de este reglamento se acompañará como anejo a la Memoria, y comprenderá los siguientes aspectos:*

- a) Estudio de la capacidad de transporte litoral.*
- b) Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.*
- c) Clima marítimo, incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escolares.*
- d) Dinámicas resultantes de los efectos del cambio climático.*
- e) Batimetría hasta zonas del fondo que no resulten modificadas, y forma de equilibrio, en planta y perfil, del tramo de costas afectado.*
- f) Naturaleza geológica de los fondos.*

- g) *Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento.*
- h) *Recursos disponibles de áridos y canteras y su idoneidad, previsión de dragados o trasvases de arenas.*
- i) *Plan de seguimiento de las actuaciones previstas.*
- j) *Propuesta para la minimización, en su caso, de la incidencia de las obras y posibles medidas correctoras y compensatorias.*

Atendiendo al apartado g), el Artículo 88 establece:

Artículo 88 *Documentos a aportar con el proyecto básico*

*El proyecto básico, que deberá estar suscrito por técnico competente, contendrá los siguientes documentos:*

- e) *Determinación de la posible afección a espacios de la Red Natura 2000 o cualesquiera otros dotados de figuras de protección ambiental. En aquellos proyectos en que se pueda producir la citada afección, el proyecto incluirá el necesario estudio bionómico referido al ámbito de la actuación prevista además de una franja del entorno del mismo de al menos 500 metros de ancho.*

Para su redacción se ha procedido al estudio de la evolución de línea de costa, las dinámicas resultantes del cambio climático y las características propias del clima marítimo local, oleaje, temporales, etc.

Hay que tener en cuenta que las actuaciones proyectadas no requerirán una alteración de fondos, ni por dragado ni por vertidos de material, por lo que los puntos referentes a la batimetría de las zonas, el estudio de la naturaleza geológica de los fondos, las condiciones de la biosfera submarina, la capacidad de transporte litoral y el balance sedimentario, no se verán afectados de forma directa por la presencia de las nuevas instalaciones.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Se proyecta el desmontaje de las líneas aéreas de alta tensión 12/20 kV y de las líneas de baja tensión existentes en terrenos de Dominio Público Marítimo-Terrestre en la Ría de la Rabia, en Rioturbio y Ruiprao de Abajo, términos municipales de Comillas y Valdáliga.

Para ello, se realizará el soterramiento de la LAT 12/20 kV S\_Vicente-Comillas entre el apoyo P6a (C-4500-14-L3) a instalar y el CTI Rioturbio (3372) existente. El conductor utilizado para la nueva línea subterránea de alta tensión será HEPRZ1-12/20 kV 1x240 k Al + H16, transcurrirá por canalización proyectada con tubos Ø 160 mm y se ejecutarán nuevas arquetas troncopiramidales.

Se realizará una nueva línea subterránea de baja tensión entre el empalme proyectado en la arqueta nº 21 y el apoyo de hormigón proyectado HV-9/630 (nº 28), eliminando de este modo la línea aérea que cruza la zona de Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Las coordenadas del emplazamiento UTM (ETRS 89) son:

- **Apoyo metálico proyectado P6a:** X: 392.930; Y: 4.802.465; Huso: 30.
- **CTI Rioturbio (3372):** X: 393.341; Y: 4.802.091; Huso: 30.
- **Apoyo HV-9/630 proyectado:** X: 393.179; Y: 4.802.400; Huso: 30.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Se describen a continuación, de manera resumida, las distintas actuaciones proyectadas:

- ⊙ **LAT aérea 12/20 kV entre apoyo existente P5 y apoyo proyectado P6a:**

Obra civil:

- Instalar un apoyo metálico C-4500-14-L3 (P6a).

Obra eléctrica:

- Realizar 1 conversión aéreo-subterránea en apoyo proyectado P6a.
  - Realizar retensado del conductor aéreo existente entre el apoyo P5 existente y P6a proyectado.
  - Instalar seccionadores y realizar 1 conversión aéreo-subterránea en apoyo metálico del CTI Rioturbio (3372).
- ⊙ **LAT subterránea 12/20 kV entre nuevo apoyo existente P6a y CTI Rioturbio (3372):**

Obra civil:

- Realizar canalización con 4 tubos 160 mm: 398 m en tierra, 210 m en calzada y 5 m en cruce de calzada.
- Realizar 35 m de perforación horizontal dirigida con 1 tubo de Ø 500 mm albergando en su interior 4 tubos Ø 160 mm y 3 tubos Ø 5 mm.
- Ejecutar 21 arquetas troncopiramidales.

Obra eléctrica:

- Aportación y tendido de 765 m de conductor HEPRZ1-12/20 kV 1x240 K Al + H16 entre el apoyo proyectado P6a (C-4500-14-L3) y el CTI Rioturbio (3372) existente.
  - Realizar conexión en la conversión aéreo-subterránea a instalar en el nuevo apoyo P6a.
  - Realizar conexión en la conversión aéreo-subterránea a instalar en el apoyo del CTI Rioturbio (3372)
- ⊙ **L.B.T. Subterráneas:**

Obra civil:

- Realizar 6 m de canalización en tierra con 4 tubos 160 mm.
- Instalar 1 apoyo de hormigón HV-9/630 (nº 28).

Obra eléctrica:

- Aportación y tendido de 275 m de conductor XZ1 0,6/1kV 3(1x240) + 1x150 Al entre la arqueta proyectada nº 21 y el apoyo de hormigón existente (nº 27).
- Realizar un empalme con la línea subterránea BT en la arqueta nº 21.
- Realizar 2 conversiones aéreo-subterráneas en el apoyo de hormigón (nº 27) y enlazar con la LBT aérea existente.
- Aportación y tendido de 100 m de conductor XZ1 0,6/1kV 3(1x240) + 1x150 Al entre el apoyo de hormigón (nº 27) y el apoyo de hormigón proyectado HV-9/630 (nº 28).
- Realizar 1 conversión aéreo-subterránea en el apoyo de hormigón proyectado que enlazará la nueva LBT subterránea con la línea aérea BT existente.

⊙ **Desmontajes:**

- Desmontar 3 apoyos metálicos AT y demoler cimentaciones.
- Desmontar crucetas, cadenas, aisladores y aparamenta existente en los apoyos a desmontar.
- Desmontar 560 m de conductor aéreo AT.
- Desmontar 6 apoyos de hormigón BT.
- Desmontar 290 m de conductor aéreo BT y 10 m de conductor subterráneo.

La localización exacta de las actuaciones planteadas puede consultarse en el Anexo I – Plano nº1. Localización sobre ortofoto.

En la figura siguiente puede observarse que parte de las actuaciones proyectadas se encuentran dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre, cuyo límite está marcado por la línea verde y su servidumbre de protección por la línea rosa.

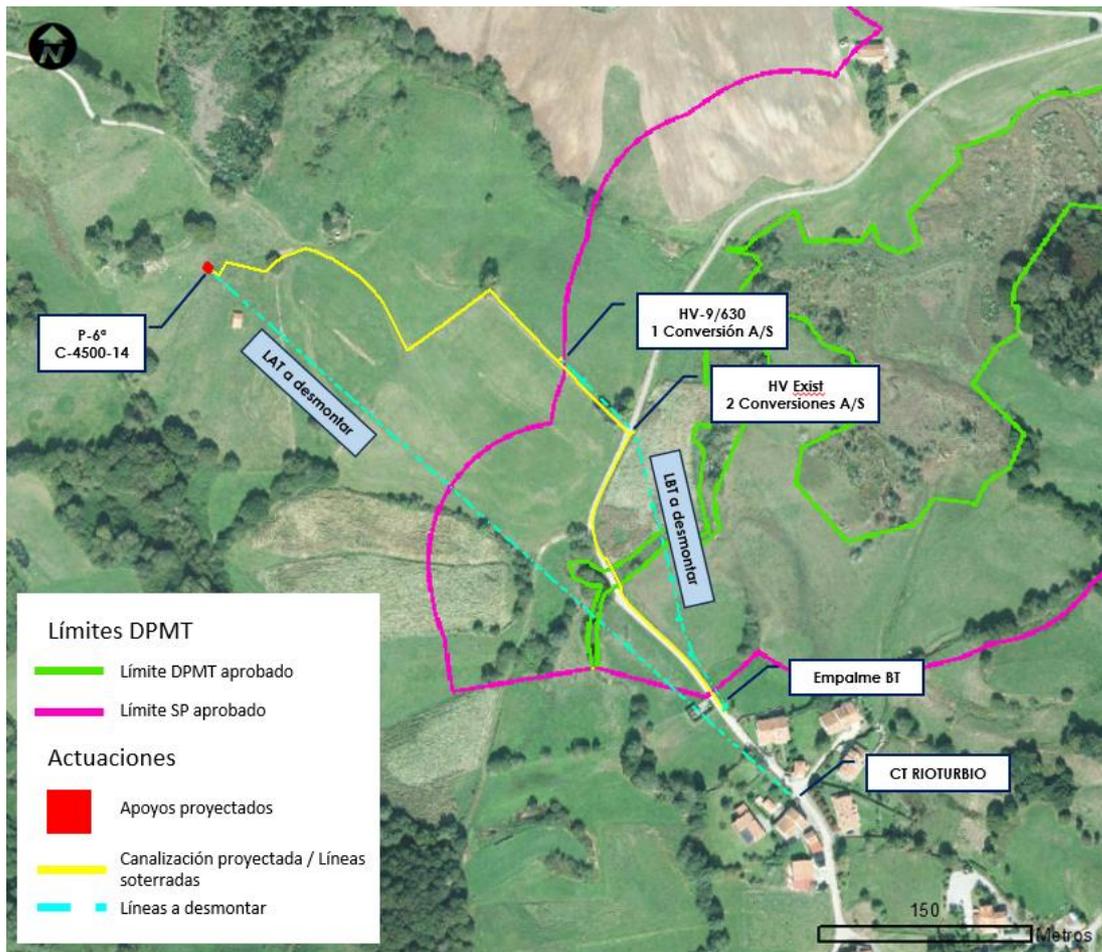


Figura 2.1.1. Actuaciones proyectadas.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las principales características de la línea proyectada son las siguientes:

- Tensión nominal de la red, UN: 20 kV.
- Tensión más elevada de la red, U<sub>s</sub>: 24 kV.
- Número de circuitos: Uno.
- Canalización: Bajo Tubo.
- Nº Tubos: 4 Tubos Ø 160 mm.
- Arquetas: 21 arquetas troncopiramidales.
- Número de conductores por fase: Uno.
- Conductor subterráneo AT: HEPRZ1-12/20kV 1x240 K Al + H16.

- Apoyos proyectados AT: 1 C-4500-14 armado tipo L3.
- Aislamiento: Aisladores poliméricos.
- Conductor aéreo AT: Existente a retensar.
- Conductor subterráneo BT: XZQ 0,6/1kV 3(1x240)+1x150 Al.

La obra civil se realizará adaptándose tanto a la normativa vigente como a las normas de la empresa suministradora Viesgo Distribución Eléctrica, S.L.

### 2.2.1. Línea de alta tensión subterránea

El conductor subterráneo proyectado será del tipo HEPRZ1-12/20 kV 1x240 K Al + H16, las principales características del conductor son las siguientes:

- Sección: 1x240 mm<sup>2</sup>.
- Diámetro exterior: 36,9 mm.
- Radio mínimo de curvatura: 555 mm.
- Peso: 1.635 kg/m.
- Resistencia eléctrica a 105 °C: 0,17 Ω/km.
- Capacidad de transporte (P<sub>máx</sub>): 3.671 kW.
- Tensión U<sub>o</sub>/U<sub>n</sub>: 12/20 kV.
- Tensión máxima: 24 kV.
- Intensidad máxima admisible (enterrado): 365 A.
- Intensidad máxima admisible (bajo tubo): 345 A.

Las líneas subterráneas se realizarán bajo canalización entubada. La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera o tierra, ni de 0,8 metros en calzada.

El diámetro exterior de los tubos será de 160 mm con un diámetro interior mínimo de 120 mm.

## 2.2.2. Línea de alta tensión aérea

El conductor aéreo existente es del tipo 47-AL1/8-ST1A (LA 56), las principales características del conductor son las siguientes:

- Sección: 116,2 mm<sup>2</sup>.
- Diámetro: 14 mm.
- Masa por unidad de longitud: 432,50 kg/km.
- Módulo de elasticidad: 8.200 kg/mm<sup>2</sup>.
- Coeficiente de dilatación lineal: 17,80 x 10<sup>-6</sup>.
- Peso: 0,425 daN/m.
- Carga de rotura: 4.317 daN.
- Tense máximo: 515 daN.
- Resistencia eléctrica: 0,3067 Ω/km.
- Intensidad máxima admisible: 318 A.

Los apoyos estarán consolidados por fundaciones adecuadas o bien directamente empotrados en el terreno, asegurando su estabilidad frente a las sollicitaciones actuantes y a la naturaleza del suelo. En su instalación deberá observarse que los apoyos metálicos sean cimentados en macizos de hormigón o mediante otros procedimientos avalados por la técnica (pernos, etc.). La cimentación deberá construirse de forma tal que facilite el deslizamiento del agua, y cubra, cuando existan, las cabezas de los pernos.

## 2.2.3. Línea de baja tensión aérea

### 2.2.3.1. Cables tensados

Los cables con neutro fiador podrán ir tensados entre piezas especiales colocadas sobre apoyos, fachadas o muros, con una tensión mecánica adecuada, sin considerar a estos efectos el aislamiento como elemento resistente. Para el resto de los cables tensados se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante abrazaderas u otros dispositivos los conductores aislados.

Distancia al suelo: 4 m, salvo lo especificado en el correspondiente apartado de cruzamientos.

### 2.2.3.2. Instalación de apoyos

Los apoyos estarán consolidados por fundaciones adecuadas o bien directamente empotrados en el terreno, asegurando su estabilidad frente a las solicitaciones actuantes y a la naturaleza del suelo. En su instalación deberá observarse que los postes de hormigón se coloquen en cimentaciones monolíticas de hormigón.

## **2.3. AFECCIONES**

### **2.3.1. Identificación de la afección**

Las características de la afección son las siguientes:

- ⊙ Servicio afectado: Servidumbre de Protección y Deslinde del DPMT.
- ⊙ Tipo de afección: subterránea.
- ⊙ Coordenadas UTM (ETRS89):
  - Inicio afección: X: 393.182; Y: 4.802.393; Huso: 30.
  - Fin afección: X: 393.285; Y: 4.802.163; Huso: 30.
- ⊙ Superficie total de ocupación: 130,79 m<sup>2</sup>.

### **2.3.2. Ocupación Servidumbre de Protección y Deslinde del DPMT**

Las obras que se pretenden llevar a cabo consistirán en el soterramiento de las líneas aéreas existentes, para ello será necesario ejecutar nueva canalización en Servidumbre de Protección y Deslinde del DPMT en la Ría de la Rabia, en el término municipal de Comillas y Valdáliga.

Se solicita autorización para ejecutar las siguientes obras en Servidumbre de Protección y Deslinde del DPMT:

- ⊙ Realizar 263 m de canalización con 4 tubos 160 mm.

- ⊙ Realizar 35 m de perforación horizontal dirigida de Ø 500 mm.
- ⊙ Ejecutar 8 arquetas troncopiramidales.
- ⊙ Aportación y tendido de 295 m de conductor HEPRZ1-12/20 Kv 1x240 K Al + H16.
- ⊙ Aportación y tendido de 305 m de conductor XZ1 0,6/1kV 3(1x240)+1x150.
- ⊙ Desmontar 1 apoyo metálico AT, demoler cimentaciones y desmontar aparamenta existente en el apoyo.
- ⊙ Desmontar 215 m de conductor aéreo AT.
- ⊙ Desmontar 5 apoyos de hormigón BT.
- ⊙ Desmontar 290 m de conductor aéreo BT.

#### **2.4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

A continuación, se definen los plazos estimados de realización de cada uno de los hitos en función de la tipología de la obra a ejecutar:

UU.CC	SEMANAS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9	10	11
<b>REPLANTEO</b>													
Replanteo	■												
<b>OBRA CIVIL LÍNEAS SUBTERRANEAS</b>													
Realización de canalización subterránea en asfalto		■	■	■	■	■							
Realización de arquetas en asfalto			■			■							
Realización de canalización subterránea en tierra						■	■	■	■				
Realización de arquetas en tierra						■			■				
Realización de perforación dirigida									■	■			
<b>OBRA ELÉCTRICA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS</b>													
Tendido de conductor en canalización subterránea												■	■
Empalme de conductores y terminales subterráneos												■	■
Desmontaje de conductor subterráneos existente												■	■
<b>LÍNEAS AÉREAS</b>													
Realización de cimentación de apoyos										■	■		
Armado, izado y nivelado poste hormigón, madera o fibra											■	■	
Montaje, armado, izado y nivelado poste de celosía											■	■	
Desmontaje de apoyos existentes													■
Demolición de cimentación													■
<b>OBRA ELÉCTRICA LÍNEAS AÉREAS AT</b>													
Tensado de conductores de línea aérea													■
Desmontaje de conductor y herrajes de línea aérea													■
<b>OBRA ELÉCTRICA LÍNEAS AÉREAS BT</b>													
Tensado de conductores de línea aérea													■
Desmontaje de conductor existente de línea aérea													■

Figura 2.4.1. Programa de ejecución de los trabajos.

## 3. CLIMA MARÍTIMO

### 3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA A ESTUDIO

La ría de Oyambre es un estuario que está situado en la parte norte-central de la Península Ibérica, en el mar Cantábrico, concretamente en la costa oeste de Cantabria.

En esta ría no desemboca ningún curso fluvial importante, destacando el río Turbio entre los pequeños arroyos y ríos que aportan agua dulce a la zona.



Figura 3.1.1. Canales que componen la ría de Oyambre.

Se trata de un estuario atlántico intermareal con dominancia marina que presenta una superficie aproximada de 100 ha y un perímetro de 13,6 km, con una superficie intermareal del 86%.

La zona más exterior o en contacto directo con el mar, en la que se juntan las rías de la Rabia y el Capitán, es una zona arenosa con un puntal carente casi del todo de vegetación.



Figura 3.1.2. Ortofoto del área de estudio.

Las actuaciones se proyectan en la parte más interior de la ría de Oyambre, concretamente en el extremo sur de la misma. Las canalizaciones subterráneas proyectadas únicamente cruzan la ría en un solo punto, resolviendo el paso mediante perforación dirigida.

### 3.2. MAREAS

Para caracterizar la marea astronómica se han utilizado los datos procedentes del mareógrafo de Santander suministrados por la red de Puertos del Estado.

Armónico	Frecuencia (ciclos/hora)	Amplitud (cm)	Fase (°)
Z0	0	286.1	0
M2	0.080511	131.75	94.62
S2	0.083333	45.73	127.67
N2	0.078999	27.69	75.41
K2	0.083561	12.91	125.29
O1	0.038731	6.99	323.45
K1	0.041781	6.47	71.18
NU2	0.079202	5.26	76.88
MU2	0.077689	4.48	60.35
2N2	0.077487	3.91	56.6
L2	0.082024	3.29	103.96
T2	0.083219	2.64	121.7
M4	0.161023	2.38	328.6
Q1	0.037219	2.17	276.68
P1	0.041553	2.02	58.85
M3	0.120767	1.3	331.24
MN4	0.159511	1.23	282.92
EPS2	0.076177	1.01	38.52
LDA2	0.081821	0.98	89.64
MS4	0.163845	0.73	42.92
ETA2	0.085074	0.64	148.14
S1	0.041667	0.62	210.98
OQ2	0.075975	0.44	33.57
SK3	0.125114	0.42	35.48
SIG1	0.035909	0.42	242.64
RHO1	0.037421	0.41	284.55
2Q1	0.035706	0.41	229.92
MK4	0.164073	0.2	44.2
2SK5	0.208447	0.04	309.19

Tabla 3.2.1. Armónicos de marea para el periodo 1993 - 2019 (boya del Mareógrafo de Santander).

En la figura siguiente se muestran los valores en amplitud correspondientes a las medias mensuales del periodo comprendido entre los años 2010 y 2022. Asimismo, estos datos se han comparado posteriormente con los máximos mensuales y los mínimos mensuales.

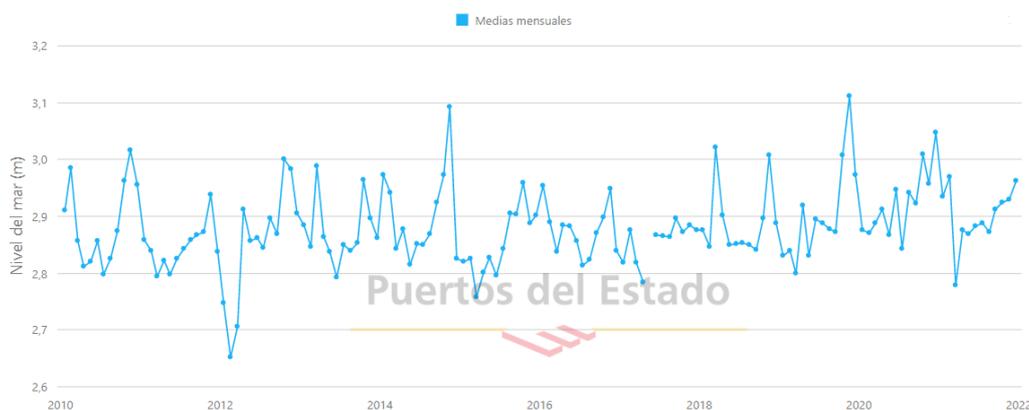


Figura 3.2.1. Serie temporal de Mareas en Santander. Medias mensuales. Periodo 2010-2022.

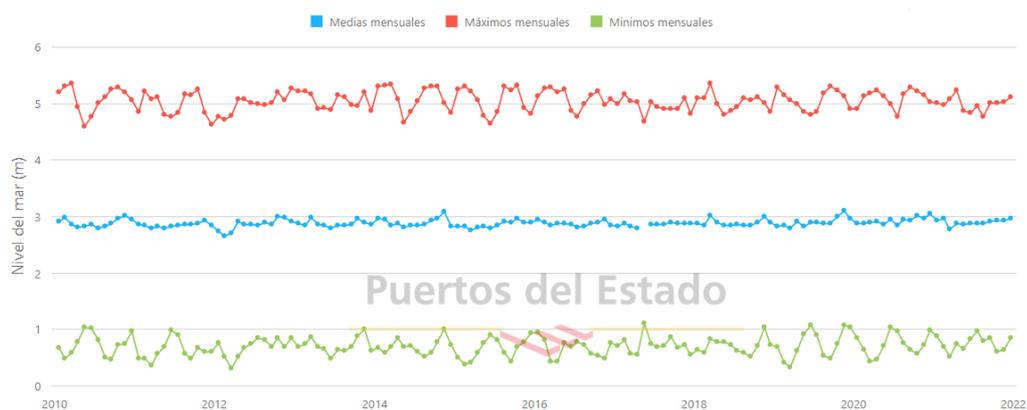


Figura 3.2.3. Serie temporal de Mareas en Santander. Medias mensuales (verde), máximos mensuales (azul) y mínimos mensuales (rojo). Periodo 2010-2022.

### 3.3. OLEAJE

Para la obtención de los datos de oleaje, se ha utilizado un conjunto de datos SIMAR, formado por series temporales procedentes de modelado numérico. En este caso en concreto, se trata del punto SIMAR 3124034, cuya ubicación puede observarse a continuación.

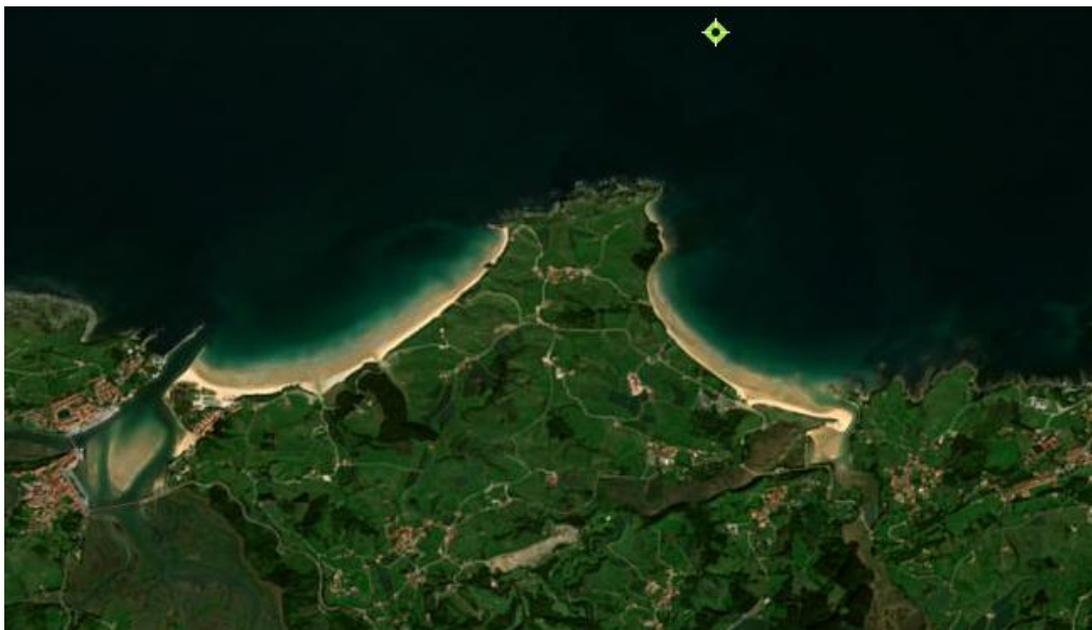


Figura 3.3.1. Punto SIMAR correspondiente a los datos del oleaje utilizados.

Los principales valores representativos del citado punto de control para los parámetros de oleaje (altura significativa) serían los que se muestran a continuación, correspondientes al año 2022.

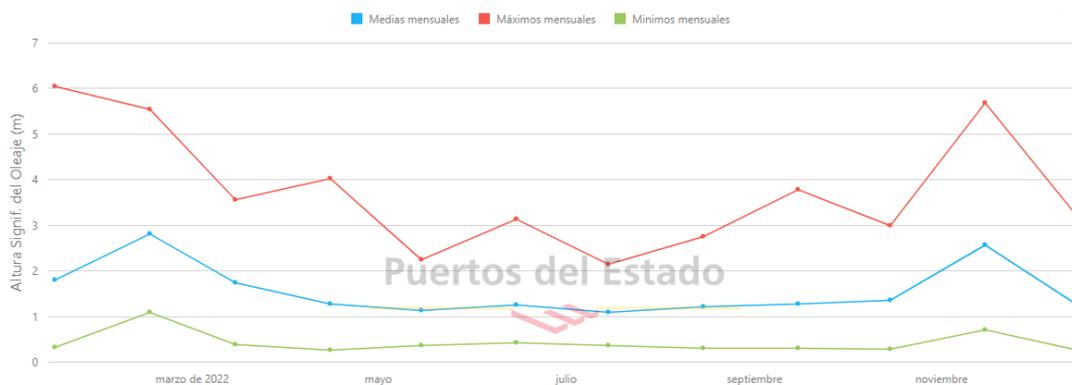


Figura 3.3.2. Altura Significante de Oleaje. Máximos, medias y mínimos mensuales del año 2022.

### 3.3.1. Frecuencia de Altura de Ola Significante



Figura 3.3.1.1. Punto SIMAR. Histograma Frecuencia Hs (Altura de Ola Significante) para el año 2022.

La altura de ola significativa que mayor frecuencia presenta es la situada entre 1.0 m y 1.5 m.

### 3.3.2. Periodo de Altura de Ola Significante

Eficacia: 98.90%		Periodo de Pico (s)										Total	
		<= 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0		10.0 >
Altura Significante (m)	≤0.5	-	-	-	0.115	0.744	0.571	0.364	0.577	0.554	0.312	1.466	4.703
	1.0	-	-	-	0.081	0.491	3.809	3.595	1835	2447	3.076	12.610	27.943
	1.5	-	-	-	0.006	0.150	1177	3.717	1281	1414	2707	18.444	28.895
	2.0	-	-	-	-	0.006	0.219	0.716	0.900	0.744	0.733	13.066	16.384
	2.5	-	-	-	-	-	0.012	0.156	0.208	0.375	0.629	8.322	9.701
	3.0	-	-	-	-	-	-	0.040	0.127	0.231	0.237	4.709	5.344
	3.5	-	-	-	-	-	-	0.006	0.017	0.035	0.127	2516	2701
	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.058	1581	1639
	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.006	0.017	0.993	1016
	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.704	0.704
	5.0 >	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.970	0.970
Total	-	-	-	0.202	1.391	5.788	8.593	4.946	5.806	7.895	65.380	100%	

Figura 3.3.2.1. Punto SIMAR. Tabla relación Hs (Altura de Ola Significante) y Tp (Periodo de pico) correspondiente al año 2022.

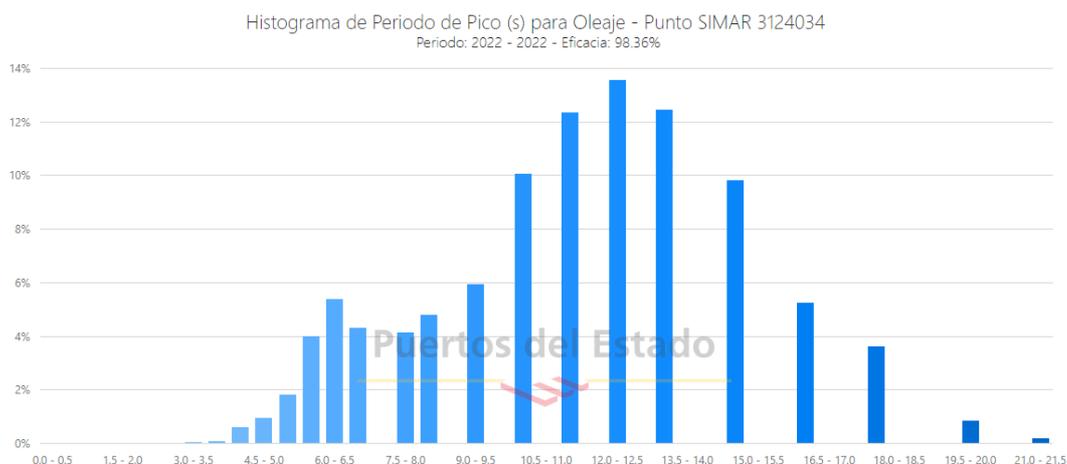


Figura 3.3.2.1. Punto SIMAR. Histograma Periodo de pico para oleaje correspondiente al año 2022.

La zona no presenta un periodo bajo, siendo la frecuencia más alta la de un periodo de pico situado entre los 12 segundos o superior (concretamente entre los 12 y 12,5 s), y en alturas de ola significativa no superiores a 1,5 m. Se observa una distribución del oleaje algo discontinua, observándose un pequeño aumento del porcentaje de olas en los intervalos situados entre los 5 y 7 m de altura de ola, una disminución del porcentaje a intervalos mayores, y un nuevo aumento significativo en los intervalos situados entre los 10 y 15 m de altura de ola.

### 3.3.3. Dirección de Altura de Ola Significante

La dirección principal del oleaje es Noroeste (NW: 315°).

En las siguientes figuras pueden comprobarse los datos históricos obtenidos del punto SIMAR 3124034:

Eficacia: 99.58%		Altura Significante (m)												Total	
		≤0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.0 >		
Dir °	N	0.0	-	1.880	9.041	7.312	2.902	0.894	0.429	0.058	0.012	-	-	-	22.528
	NE	45	-	0.035	2.519	2.727	0.406	-	-	-	-	-	-	-	5.687
	E	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SE	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SW	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W	270	-	0.197	0.058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.255
	N W	315	-	2.635	15.41 3	19.11 6	11.339	9.030	5.675	3.447	2.194	0.905	0.754	1.021	71.530
Total		-	4.747	27.031	29.155	14.647	9.923	6.105	3.505	2.205	0.905	0.754	1.021	<b>100%</b>	

Figura 3.3.3.1. Punto SIMAR Tabla Hs (Altura de Ola Significante) – Dirección del oleaje correspondiente al año 2022.



Figura 3.3.3.2. Distribución de la dirección del oleaje (dirección media de procedencia) durante el año 2022.

Los datos presentados de la dirección de altura de ola significativa se pueden ver de manera gráfica en la siguiente rosa de oleaje, en la que se observa la tendencia clara a una dirección Nor-Noroeste.

Rosa de Altura Significante (m) para Oleaje - Punto SIMAR 3124034  
Periodo: 2022 - 2022 - Eficacia: 98.36%

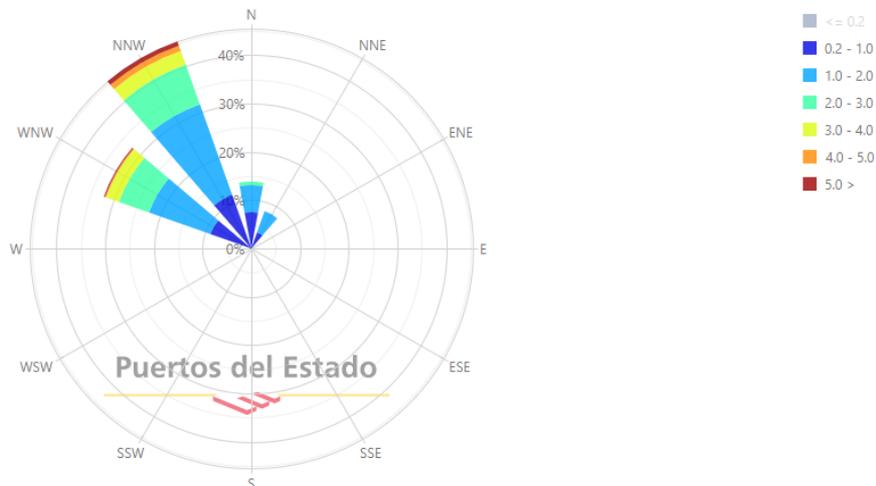


Figura 3.3.3.2. Punto SIMAR. Rosa del oleaje correspondiente al año 2022.

### 3.4. VIENTO

Al igual que en el caso del oleaje, se han utilizado los datos de 2022 del punto SIMAR 3124034, cuya ubicación puede observarse en la siguiente imagen:

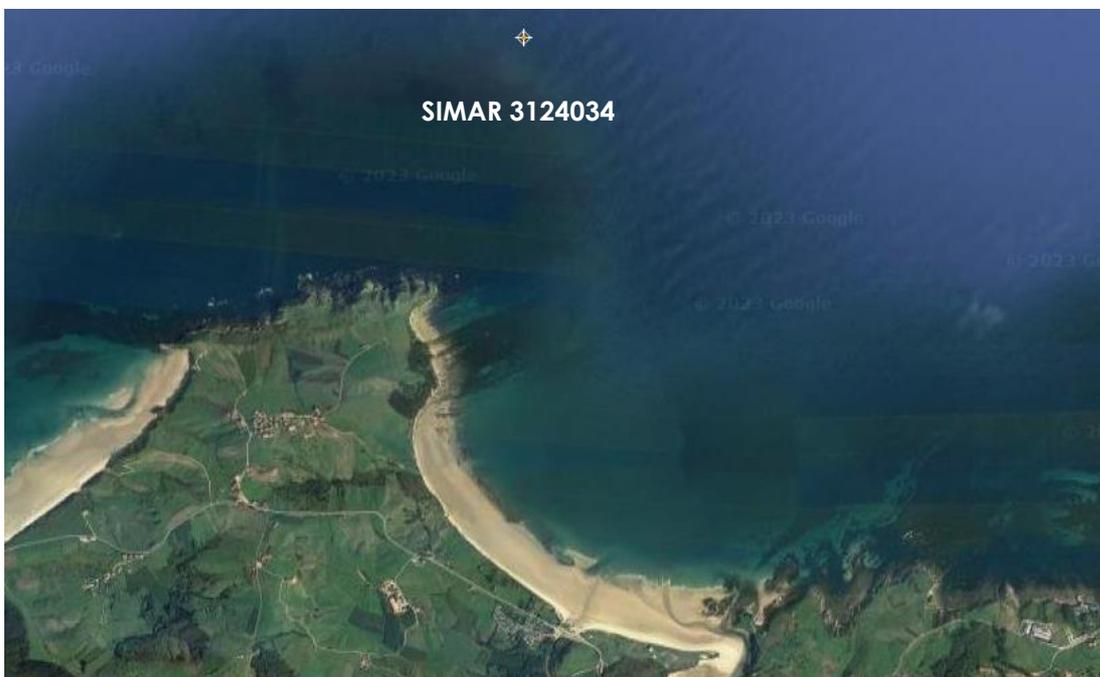


Figura 3.4.1. Punto SIMAR correspondiente a los datos del viento utilizados.

Los valores del correspondiente punto SIMAR serían los que se exponen en los siguientes apartados.

### 3.4.1. Rosa de Vientos

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Punto SIMAR 3124034  
Período: 2022 - 2022 - Eficacia: 98.36%

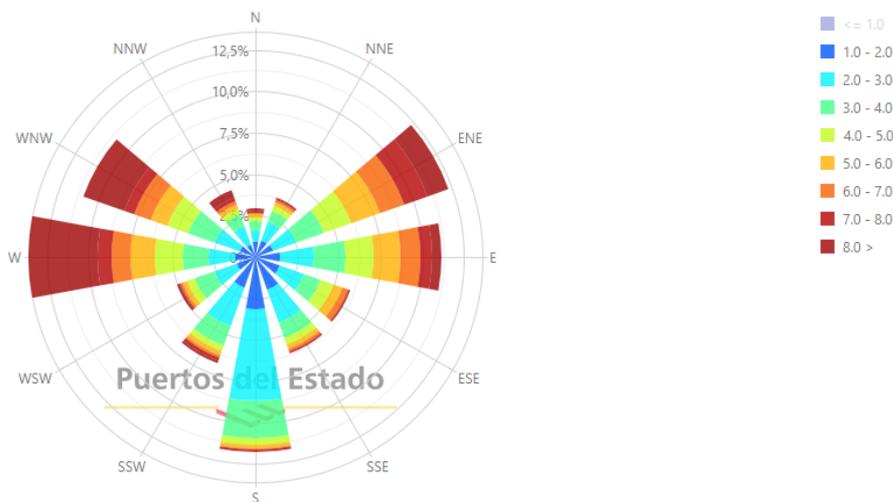


Figura 3.4.1.1. Punto SIMAR. Rosa de vientos correspondiente al año 2022.

Se observa que las direcciones predominantes se corresponden a vientos del Oeste (W), Sur (S), Este (E) y Este-Noreste (ENE), presentando además y de forma frecuente velocidades de viento altas (por encima de 8 m/s).

### 3.4.2. Distribución Anual de la Velocidad del Viento

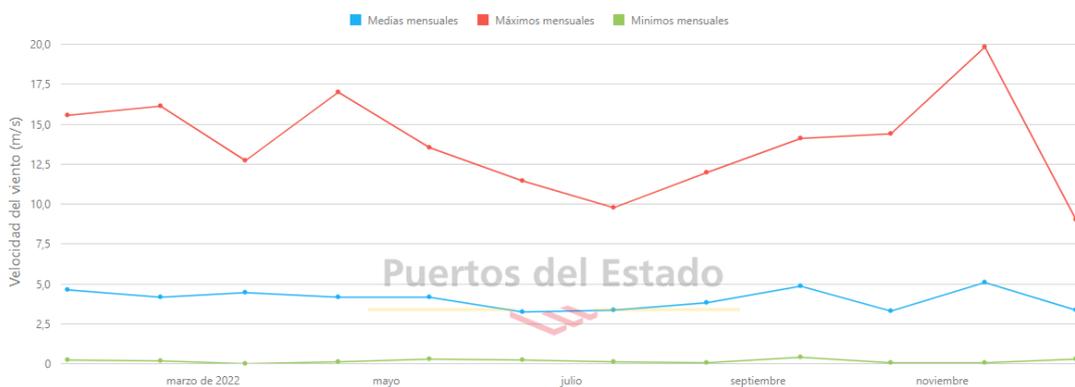


Figura 3.4.2.1. Punto SIMAR. Distribución de la Velocidad del viento durante el año 2022 (medias, máximos y mínimos mensuales).

Se puede observar que los meses que presentan una mayor velocidad del viento son los de Febrero, Abril, Octubre y Noviembre, mientras que los meses de verano son los que presentan velocidades de viento más bajas.

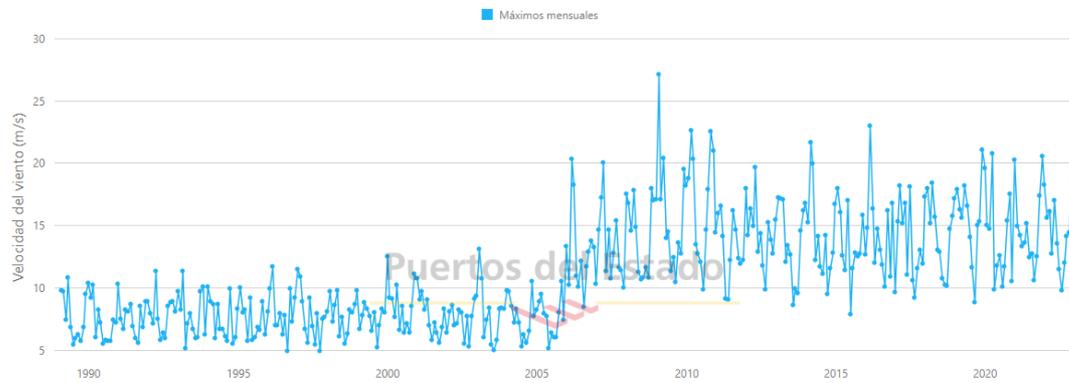


Figura 3.4.2.1. Punto SIMAR. Histórico de máximos mensuales para la velocidad del viento (periodo 1989 – 2022).

## 4. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS

### 4.1. GEOLOGÍA

La zona en la que se proyecta el soterramiento de la LAT y la LBT se enmarca en el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 sobre la Hoja 33 (17-4) Comillas. Esta hoja está situada en el borde noroccidental de la provincia de Santander e incluye una pequeñísima parte de Oviedo. Constituye una de las áreas más occidentales de la Cuenca Cantábrica, enclavada en el límite oriental del Macizo Asturiano.

Afloran en esta hoja materiales pertenecientes al Ordovícico, Carbonífero, Triásico, Jurásico, Cretácico, Paleoceno, Eoceno, Oligoceno y Cuaternario.

El Ordovícico incluye depósitos del Arenig en facies de "cuarcita armoricana" y se localiza en el extremo noroccidental de la hoja. El Carbonífero está representado por sedimentos del Viseiense, Namuriense y Westfaliense. Aflora en el tercio occidental a partir de cabalgamientos de gran ángulo de dirección E-O. Del Triásico sólo afloran materiales de la facies Keuper, que, junto con la serie calizo-dolomítica del Lías (Hettangiense-Sinemuriense Inferior), se sitúan en un pequeño afloramiento al sur de la zona estudiada. El Cretácico aflora ampliamente en toda la hoja y está bien desarrollado en sus dos series inferior y superior. Del Cretácico Inferior se han reconocido sedimentos del Barremiense, Aptiense y Albiense. El Cretácico Superior está representado en todos sus pisos, si bien existen hiatos estratigráficos en parte del Cenomaniense, Turoniense y Coniaciense. Los materiales del Santoniense y Campaniense adquieren importancia al sur de San Vicente de la Barquera. El Maastrichtiense, muy reducido, sólo aparece en la mitad occidental del área estudiada. En el Paleoceno resulta difícil separar sus diferentes pisos. Aflora al suroeste de la hoja, perdiendo espesor hacia occidente. El Eoceno incluye depósitos del Ilerdiense, Cuisiense, Luteciense y Priaboniense, que afloran en la mitad oeste de la región abarcada por la hoja de Comillas. Los materiales del Oligoceno constituyen una serie monótona, fundamentalmente arcillosa, que puede reconocerse en los alrededores de San Vicente de la Barquera.

La disposición estructural de los afloramientos de la serie sedimentaria existente en la hoja favorece en principio el estudio estratigráfico, si bien la abundante vegetación

y la alteración de las rocas, debidas al clima húmedo y templado reinante, provocan la existencia de numerosos cubiertos en las columnas levantadas.

La configuración estructural que actualmente presenta la zona es el resultado de la actuación de las distintas fases orogénicas que, a lo largo del tiempo, han actuado, deformando la serie sedimentaria. Estas deformaciones tienen características diferentes según las áreas consideradas, en función de las peculiaridades de la columna estratigráfica local.

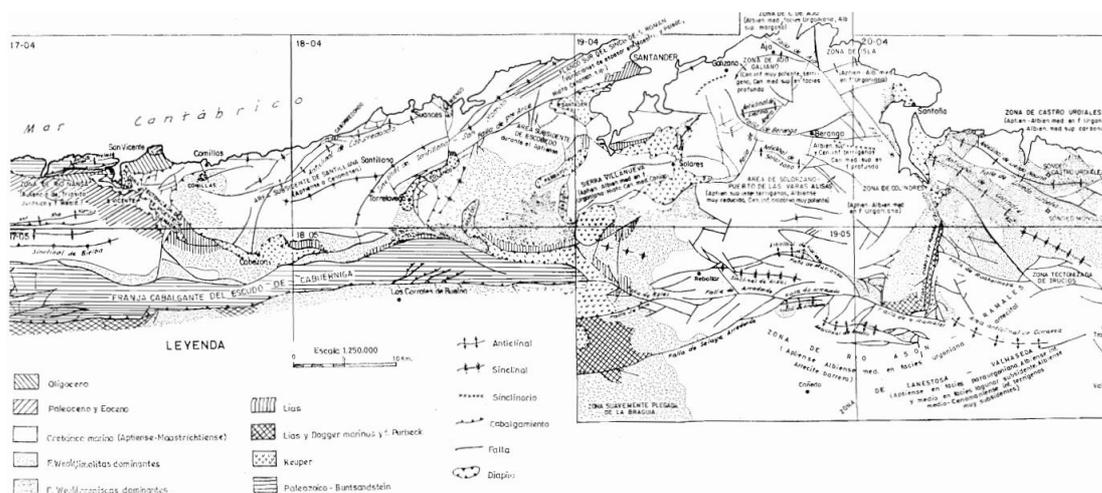


Figura 4.1.1. Esquema estructural y paleogeográfico.  
Fuente: Hoja 33-Comillas del Mapa Geológico de España (1:50.000)

Según se extrae de las figuras siguientes, las actuaciones proyectadas se sitúan sobre dos recintos geológicos distintos:

- La mitad noroccidental de las obras se localizan sobre areniscas, arcillas y niveles de conglomerados en la base.
- La mitad suroriental de las obras se sitúan sobre arcillas, limos, arenas y gravas (aluvial).

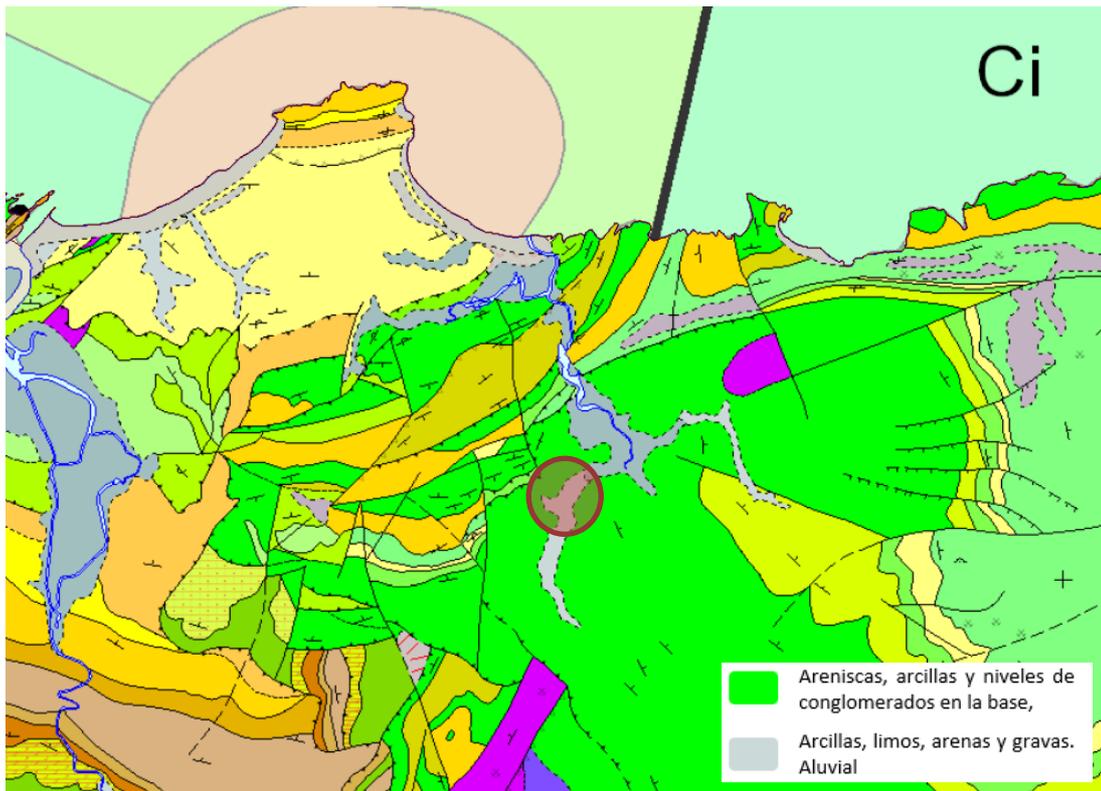


Figura 4.1.2. Ubicación de las actuaciones proyectadas con respecto a la geología general de la zona de estudio (IGME).

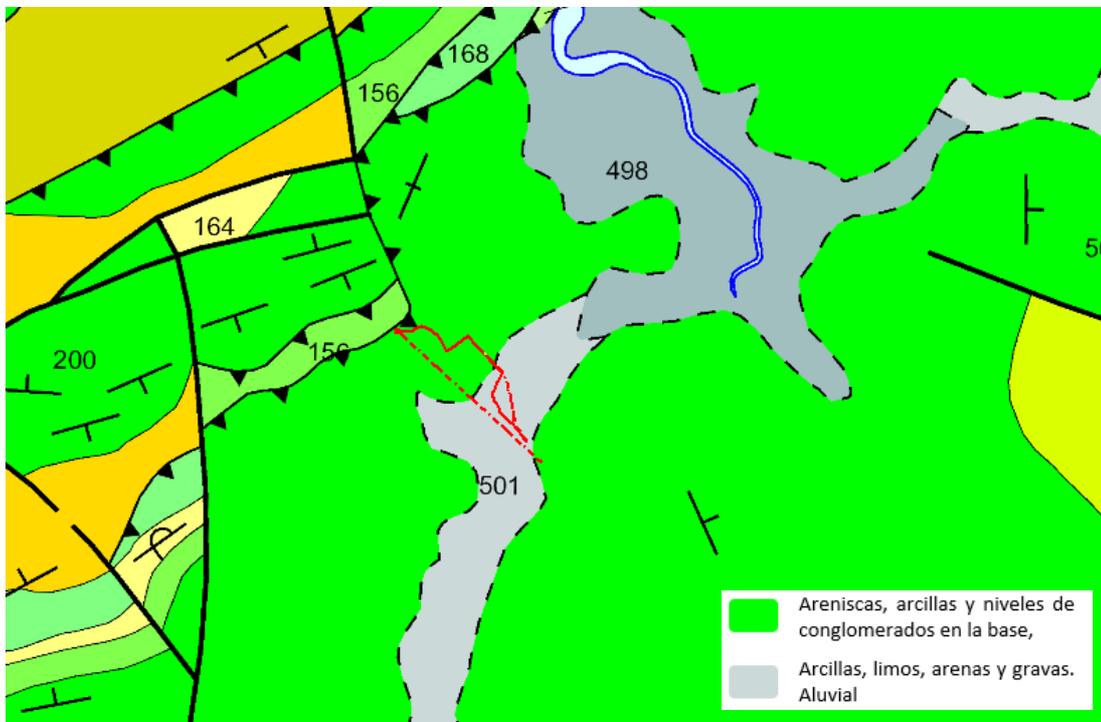


Figura 4.1.3. Detalle de la ubicación de las actuaciones proyectadas con respecto a la geología general de la zona de estudio (IGME).

Así pues, la parte de las obras que se sitúan dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre se proyectan sobre arcillas, limos, arenas y gravas. No obstante a lo anterior, esta composición ha sido considerada a la hora de diseñar la metodología para llevar a cabo la canalización de las líneas, planteándose la realización de una perforación dirigida para el cruzamiento de la ría.

#### 4.2. FISIOGRAFÍA ESTUARINA

Siguiendo la terminología propuesta por Roy, PS, 1984<sup>1</sup>, constituye un pequeño estuario barrera, es decir, un estuario con una desembocadura estrecha construida a través de una barrera arenosa costera.



Figura 4.2.1. Vista por satélite de la ría de Oyambre.

<sup>1</sup> Roy, PS, 1984. *Holocene sedimentation histories of estuaries in southeastern Australia*. In: Hodgkin, EP (Ed) *Estuarine Environments of the Southern Hemisphere. Bulletin (Western Australia. Dept. of Conservation and Environment)*, pp 23-60.

En la figura anterior se observa la ría de Oyambre, junto con la playa de Oyambre. En la parte oriental de la playa se ha desarrollado un cordón dunar o barra litoral. En ese extremo se sitúa la desembocadura del río Turbio. Por detrás del cordón, aparece una barra arenosa intermareal, parcialmente emergida.

En esta ría se ha formado una flecha litoral o barrera arenosa costera debido a las corrientes de deriva litoral que se dirigen de oeste a este. Esta flecha litoral forma la mitad este de la playa de Oyambre y da lugar a dunas eólicas costeras estabilizadas por la vegetación.

Desde la playa de Oyambre se puede observar que las dunas eólicas de la zona oeste de la flecha litoral están sometidas a un proceso de erosión activo. El contacto entre la zona supramareal y las dunas eólicas está formado por un talud erosivo de entre 1 a 3 metros de altura, en cuya base se acumulan las arenas procedentes de la erosión del propio talud. Se puede observar incluso que los desprendimientos han provocado la caída de bloques arenosos colonizados por la vegetación, que proceden de la zona superior del cordón dunar.

En cambio, el otro extremo del cordón dunar, el extremo este y que es adyacente a la desembocadura, está sometido a procesos en los que la sedimentación predomina a lo largo del año sobre la erosión.

En el área situado aguas arriba de la desembocadura, se desarrolla una amplia marisma surcada por numerosos canales mareales de traza meandriforme. En esta zona, la influencia mareal es menor y como consecuencia se produce la colonización de fondo del valle por numerosas plantas, algunas de ellas ya de agua dulce y no salobre. En las marismas, los sedimentos proceden del curso fluvial y consisten en limos y arcillas.

Las actuaciones proyectadas se localizan en el límite sur de la ría de Oyambre, planteándose únicamente un cruzamiento en el extremo de la misma mediante perforación dirigida, por lo que **no se prevé que las obras vayan a modificar o alterar la dinámica estuarina actual** de la zona. Así pues, se considera que no es necesario desarrollar con más detalle el presente apartado.

### 4.3. VULNERABILIDAD Y RIESGOS

A continuación se analizan aquellos riesgos que se consideran relevantes para el análisis de las actuaciones proyectadas y que se encuentran en consonancia con la geología del lugar.

#### 4.3.1. Sismicidad

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (PGA Período de Retorno de 475 años) la zona de implantación presenta una "Peligrosidad BAJA" ( $< 0,03$  g, en unidades de aceleración sísmica):

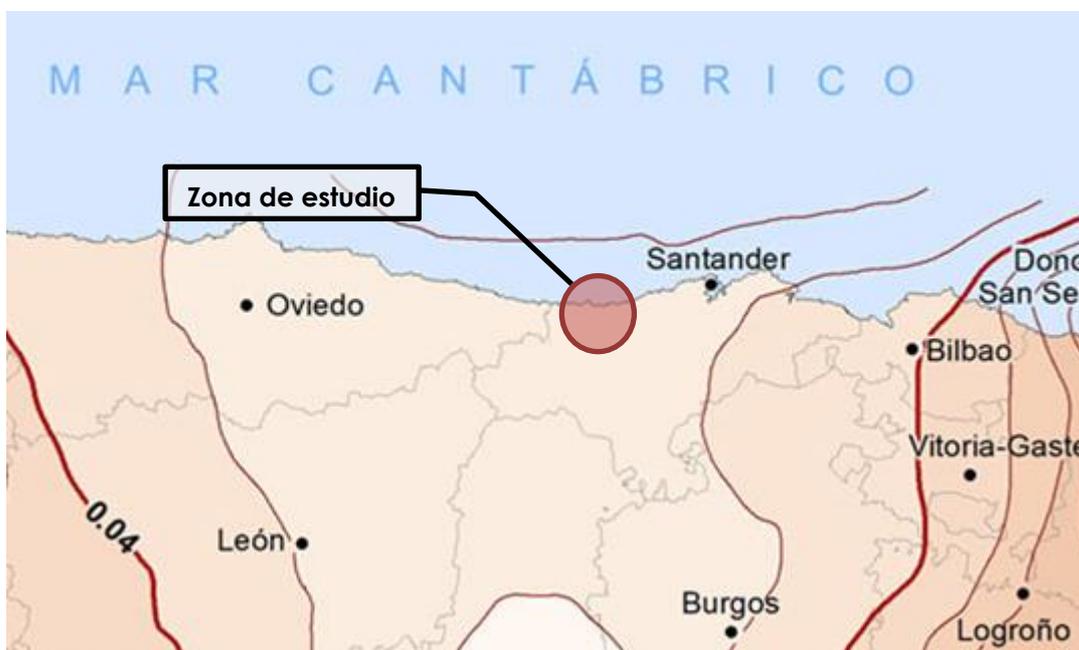


Figura 4.3.1.1. Peligrosidad sísmica.

Fuente: Ministerio de Fomento – Instituto Geográfico Nacional

#### 4.3.2. Grandes movimientos en masa

En la zona analizada se observa una potencialidad a grandes movimientos en masa predominantemente MEDIA, observándose zonas aisladas con una potencialidad ALTA.

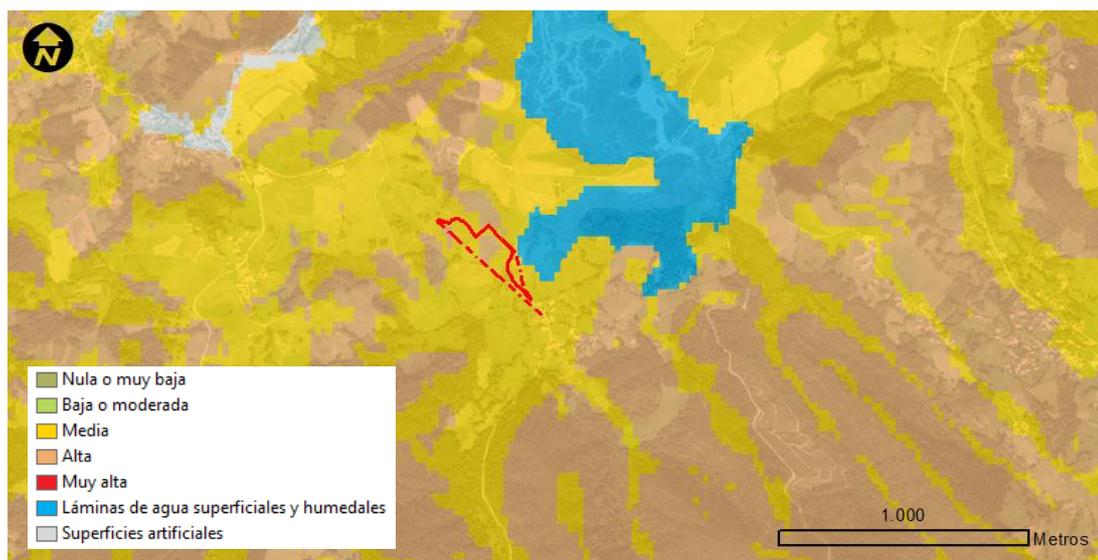


Figura 4.3.2.1. Potencialidad a grandes movimientos en masa  
Fuente: Servicio Web de Mapas

### 4.3.3. Erosión laminar

Las instalaciones están proyectadas en terrenos con una erosión laminar BAJA y MEDIA, observándose valores comprendidos entre 5 y 50 tm/ha/año.

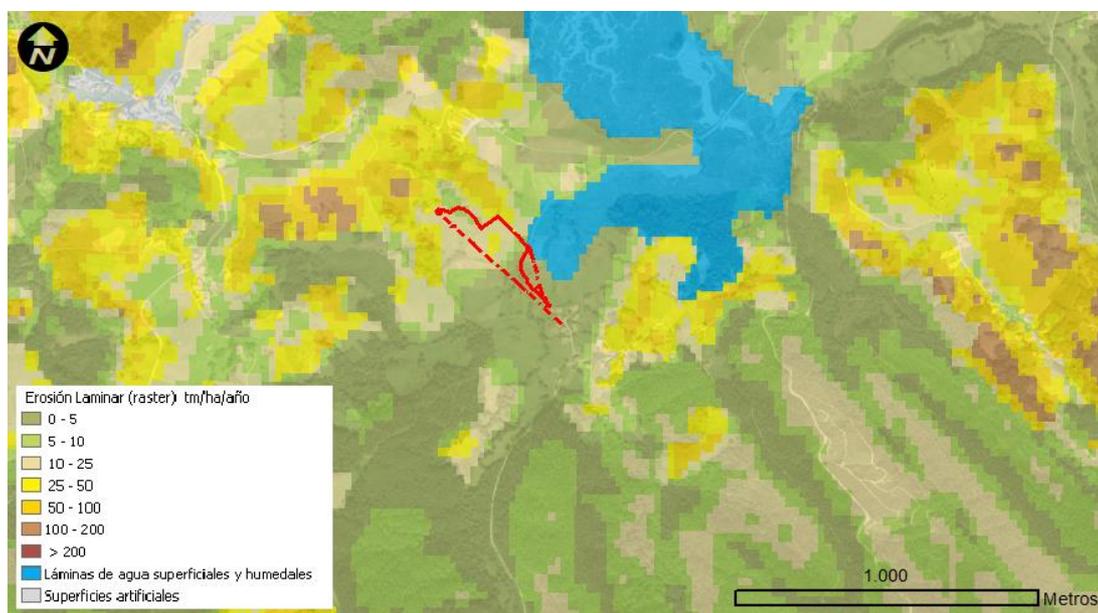


Figura 4.3.3.1. Erosión laminar  
Fuente: Servicio Web de Mapa

## 5. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA Y EFECTOS SOBRE LA MISMA

Debido a la variación de los factores abióticos con la batimetría, las comunidades bentónicas suelen presentar una distribución en bandas u horizontes, al menos en los niveles más superficiales, fenómeno conocido como "zonación". Así, se establecen una serie de pisos en los que existen diversos hábitats y comunidades biológicas. En el presente estudio, se hace referencia a tres de ellos:

- ⦿ **Piso supralitoral.** Es la franja sometida a la influencia directa de la humectación y de las salpicaduras del mar, pero nunca queda sumergida ni sometida al barrido de las olas. Su amplitud es muy variable (desde medio metro hasta más de cuatro o cinco), dependiendo de la orientación de la línea de costa, de la fuerza del oleaje y de la mayor o menor inclinación del sustrato.
- ⦿ **Piso mediolitoral.** Es la franja afectada por el barrido de las olas y las mareas, por lo que puede estar sometido a inmersiones y emersiones periódicas. Su amplitud respecto al nivel medio del mar puede variar dependiendo del grado de exposición al oleaje y de la fuerza de éste.
- ⦿ **Piso infralitoral.** Franja que comprende los fondos marinos permanentemente sumergidos, desde el nivel inferior de la bajamar hasta la profundidad máxima compatible con el desarrollo de las fanerógamas marinas y algas fotófilas, por lo que depende muy directamente de la transparencia del agua.

Con independencia del piso del que se trate, la naturaleza del sustrato (duro o sedimentario) es el principal factor determinante en la repartición de las comunidades biológicas. En el caso de los sustratos duros, la composición o naturaleza de la roca tiene una importancia menor para muchas especies, pero puede ser decisiva para otras. Por otro lado, en el caso de los sustratos sedimentarios, el tamaño de grano de los sedimentos (desde fondos fangosos hasta los fondos de gravas y cantos, pasando por los distintos tipos de arenas) es el principal factor determinante de las poblaciones biológicas presentes.

Los macroinvertebrados bentónicos son uno de los grupos biológicos más ampliamente usados como indicadores de calidad, al presentar muchas de las

cualidades que se esperan de un indicador, como una elevada diversidad y su representación por varios taxones con requerimientos ecológicos diferentes. Así, en el ámbito de la aplicación de la DMA, este grupo se considera útil para la detección y seguimiento de los siguientes tipos de presiones:

- ⊙ Presiones fisicoquímicas relacionadas con:
  - Contaminación térmica.
  - Cambios en la mineralización del agua.
  - Contaminación orgánica.
  - Eutrofización.
  - Contaminación por metales u otros contaminantes.
  
- ⊙ Presiones hidromorfológicas relacionadas con:
  - Alteración de la tasa de renovación.
  - Alteración de la morfología del lecho.

En cuanto a las comunidades pelágicas, están constituidas por aquellas poblaciones que tienen como hábitat la columna de agua, diferenciándose las planctónicas, constituidas por organismos de pequeño tamaño cuyo desplazamiento depende de las corrientes, y el necton, constituido por organismos de mayor tamaño (peces, etc.) con una buena capacidad de desplazamiento. Dentro del estudio de estas comunidades, se ha hecho hincapié en el fitoplancton.

Se define fitoplancton como la comunidad de microorganismos, en su mayoría fotosintéticos (microalgas, cianobacterias, flagelados heterótrofos y otros grupos sin clorofila) que vive suspendida en la masa de agua.

La composición y abundancia del fitoplancton depende de los siguientes factores:

- ⊙ Condiciones físicas e hidrológicas: luz, temperatura, turbulencia/estabilidad del agua, tiempo de residencia del agua y tasa de sedimentación del plancton.
  
- ⊙ Composición química del agua: nutrientes y materia orgánica, mineralización (compuestos de proporcionalidad constante) y pH, oligoelementos, etc.

- ⊙ Factores biológicos:
  - Depredación por parte de filtradores planctófagos (zooplancton y peces) y relaciones entre especies (efectos alelopáticos y toxicidad inducida por algunas especies).
  - Parasitismo fúngico. Infecciones por parte de hongos y cromistas heterótrofos flagelados capaces de reducir densas poblaciones fitoplanctónicas.

El fitoplancton se ha usado ampliamente como indicador del estado trófico de las masas de agua y existe abundante bibliografía que incluye métodos de muestreo y análisis. Así, en el marco de aplicación de la DMA el fitoplancton es adecuado para la detección y seguimiento de las presiones fisicoquímicas relacionadas con:

- ⊙ Contaminación térmica.
- ⊙ Cambios en la mineralización del agua (y en la composición de los iones mayoritarios disueltos).
- ⊙ Eutrofización (concentraciones de nitrógeno, fósforo y en ocasiones de sílice y otros cationes como el hierro).
- ⊙ Contaminación orgánica (soluble y particulada).

## 5.1. CARACTERIZACIÓN DE LA BIOSFERA SUBMARINA

El Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental cuenta con un programa de seguimiento de las masas de agua de la demarcación, y la Ría de Oyambre, al constituir una masa de agua de tipo transicional, cuenta con datos propios sobre su estado general.

Los resultados obtenidos para el seguimiento del estado ecológico dentro de los planes de vigilancia enmarcados dentro de los programas de seguimiento, podrían darnos una visión adecuada del estado de conservación de la biosfera submarina de la Ría.

En la tabla siguiente se presentan las características generales de la masa de agua.

Código masa	Nombre masa	Categoría	Naturaleza	Tipología
ES113MAT000120	Ría de Oyambre	Transición	Natural	Estuario atlántico intermareal con dominancia marina

Tabla 5.1.1. Características generales de la masas de agua que conforma la Ría de Oyambre.

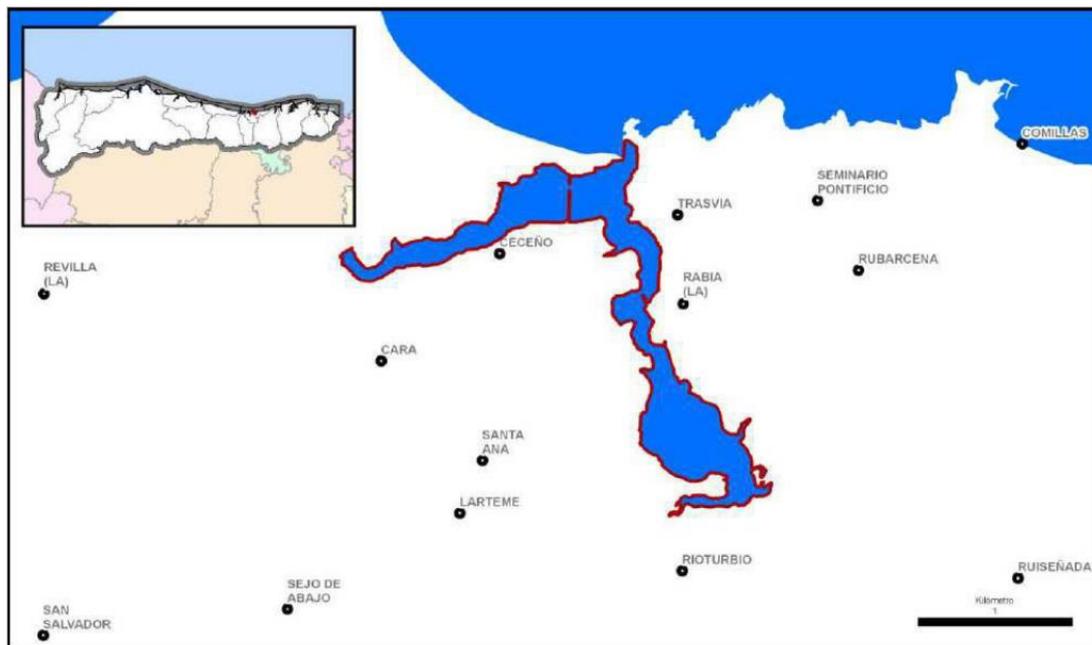


Figura 5.1.1. Ubicación de la masa de agua "Ría de Oyambre".

Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental (2022-2027)

Los seguimientos desarrollados dentro del Plan Hidrológico indican que la masa de agua presenta un Buen Estado Ecológico y Químico.

El soterramiento de las líneas presentará únicamente un cruzamiento con la ría en su límite más interior, planteándose una perforación dirigida. Por otro lado, en el presente documento se presentan una serie de medidas preventivas que permitirán minimizar las posibles afecciones sobre la ría que puedan presentarse debido a la ejecución del proyecto, así como un plan de vigilancia ambiental que permita un seguimiento de las mismas y la detección precoz de afecciones no previstas en un principio. La aplicación de estas medidas junto con la vigilancia ambiental, permite prever que la ejecución del proyecto no alterará negativamente el Buen Estado Ecológico y Químico de la masa de agua.

Respecto a la vegetación de marisma, según un cartografiado realizado en el litoral cántabro<sup>2</sup>, en el estuario de Oyambre se diferencian 10 comunidades vegetales (vegetación anual, *Baccharis*, carrizal, espartinal, juncal, vegetación mixta, páramos, rocoso, vegetación vivaz y *Zostera*) que siguen la siguiente distribución:

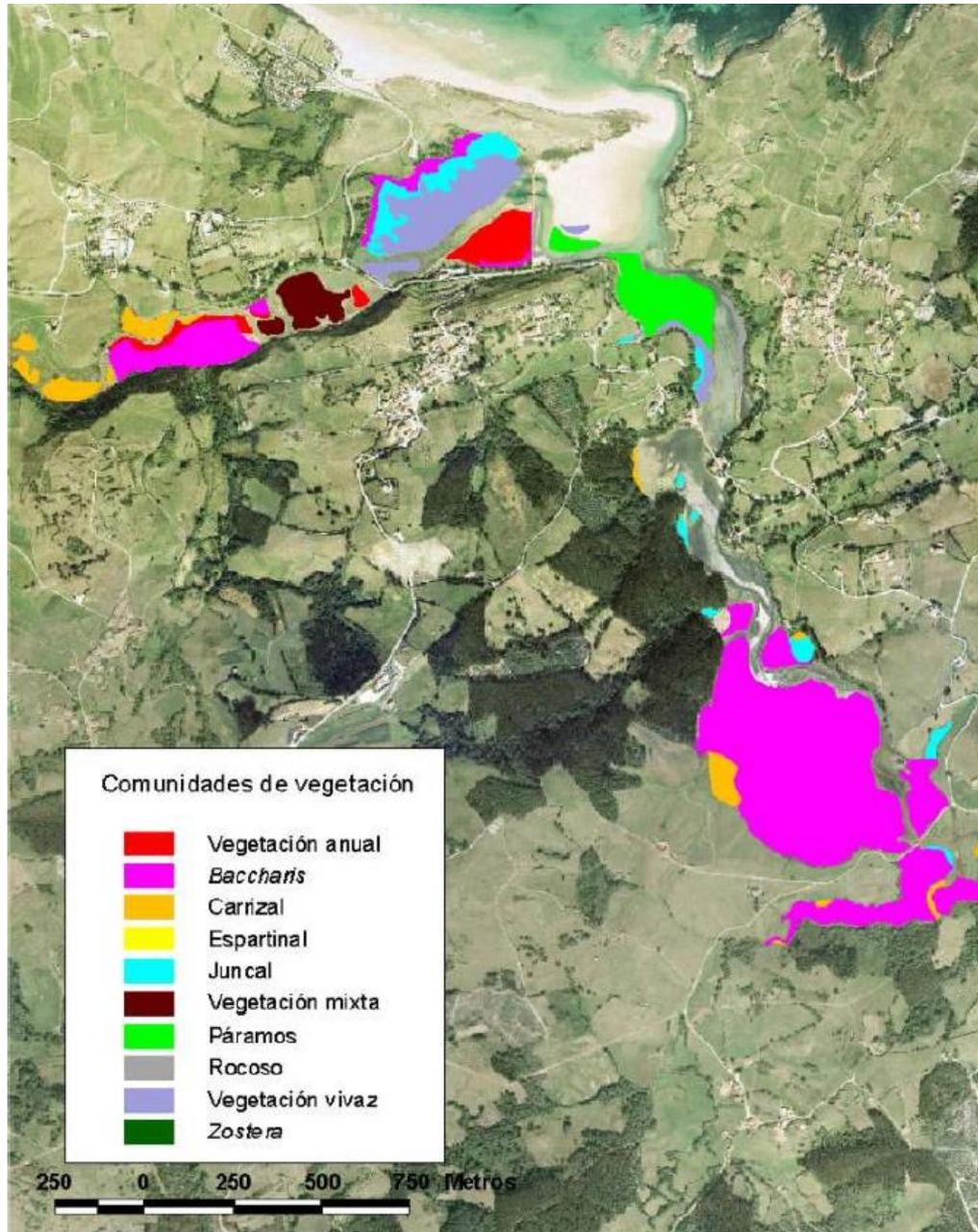


Figura 5.1.2. Distribución general de las principales comunidades vegetales en la Ría de Oyambre. Fuente: GIOC (2)

<sup>2</sup> GIOC (Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas) y Grupo de Emisarios Submarinos e Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (2005), *Cartografiado bionómico del Litoral de Cantabria*. Universidad de Cantabria. Santander.

- ⊙ **Sustratos rocosos:** Este grupo incluye todos los tipos de comunidades que se desarrollan sobre sustratos rocosos, tanto naturales como artificiales. Dado que este tipo de sustrato es minoritario en los estuarios cántabros, limitándose en muchos casos a los muros o escolleras que delimitan sus márgenes, no se ha considerado necesario efectuar una subdivisión del mismo.
- ⊙ **Páramos intermareales:** Se corresponde con sustratos fangosos y/o arenosos sin vegetación o colonizados por especies de macroalgas. Las especies consideradas han sido las siguientes: *Ulva spp*, *Enteromorpha spp*, *Gracilaria sp*, *Bostrychia scorpioides*, algas verdes filamentosas no identificadas y algas pardas filamentosas no identificadas.
- ⊙ **Praderas halófilas submarinas** (Hábitats 1110 y 1140. Clase *Zosteretea*): Se desarrollan en fondos fangosos o arenoso-fangosos del nivel inferior de la marea. Estas praderas están compuestas únicamente por dos especies *Zostera marina*, que se desarrolla en el nivel más bajo de marea o el sublitoral somero y sólo aparece en las bajamares vivas; y *Nanozostera noltii*, que ocupa cotas algo más elevadas del intermareal y suele quedar al descubierto en la mayoría de bajamares.
- ⊙ **Espartinales marítimos** (Hábitat 1320. Clase *Spartinetea maritima*): Los espartinales, comunidades halófilas, de carácter pionero y vivaz, ocupan la siguiente banda de vegetación, en suelos fangosos inundados diariamente por la marea (con coeficientes de 50 o superiores). Es una comunidad prácticamente monoespecífica formada, fundamentalmente, por la Espartina de mar o Borraza (*Spartina marítima*), aunque también puede estar presente *Spartina alterniflora*.
- ⊙ **Vegetación halófila suculenta anual** (Hábitat 1310. Clase *Thero – Salicornietea*): En cotas algo superiores a los espartinales o al mismo nivel, aparece una comunidad poco densa, pionera y anual (primavera-verano), constituida, fundamentalmente, por la Salicornia o Salicor (*Salicornia ramosissima*, *Salicornia obscura*) y el Espejuelo (*Suaeda marítima*). Otras especies acompañantes en este tipo de hábitat pueden ser *Puccinellia marítima*, *Sarcocornia perennis*, *Spergularia salina*, *Aster tripolium*, etc.
- ⊙ **Vegetación halófila vivaz, camefítica y suculenta** (Hábitat 1420. Clase *Arthrocnemetea/Salicornietea fruticosa*): En zonas inundadas únicamente por

las pleamares de mareas con un coeficiente superior a 60, se desarrolla una vegetación vivaz y halófila, con especies suculentas. Está caracterizada por la *Sarcocornia perennis*, acompañada de *Halimione portulacoides*, *Puccinellia marítima*, *Aster tripolium* o *Inula crithmoides*, entre otras. En cotas algo superiores *S. perennis* es sustituida por *Sarcocornia fruticosa* y *H. portulacoides* alcanza mayor cobertura.

- ⊙ **Marjales salinos o juncuales halófilos** (Hábitat 1330. Clase *Junceta maritimi*): Este tipo de comunidad se localiza en las zonas marismeñas más elevadas, sólo cubiertas en pleamares con coeficientes de 80-90. Suelen constituir formaciones densas de Junco marino (*Juncus maritimus*). Otras especies presentes pueden ser *Juncus gerardi*, *Carex extensa*, *Inula crithmoides*, *Festuca pruinosa*, *Plantago marítima* o *Aster tripolium*, entre otras.
- ⊙ **Cañaverales subsalinos**: se sitúan por detrás de los juncuales, en zonas poco salobres. Están caracterizados por la dominancia del Carrizo (*Phragmites australis*) y especies del género *Scirpus* (Bejunco) como acompañantes. También pueden aparecer Eneas (*Thypha* spp.).
- ⊙ **Comunidad de Baccharis**: Tanto en la zona característica de los cañaverales subsalinos como en la correspondiente a los juncuales pueden aparecer la Chilca (*Baccharis halimifolia*) o el plumero (*Cortaderia selloana*), ambas especies invasoras que han colonizado gran parte del territorio. En el caso particular del *Baccharis halimifolia*, su extensión ha llegado a tal punto que se ha considerado como una categoría más a la hora de recoger la información referente a la vegetación de marisma en Cantabria.
- ⊙ **Comunidades mixtas**: Se ha considerado la posibilidad de que en una misma zona exista una comunidad mixta de dos o más de los tipos de vegetación anteriormente definidos.

En cuanto a las comunidades de macroinvertebrados bentónicos, como se observa en la siguiente imagen se encuentra la comunidad de *Scrobicularia plana* – *Cerastoderma edule*. Esta comunidad, muy común en los estuarios cantábricos, se encuentra generalmente en las partes medias y altas de éstos, asociada a otro tipo de organismos de la fauna invertebrada, como el poliqueto *Nereis diversicolor*, el gasterópodo *Hydrobia ulvae* y los crustáceos *Cyathura carinata*, *Carcinus maenas* y *Corophium* sp.

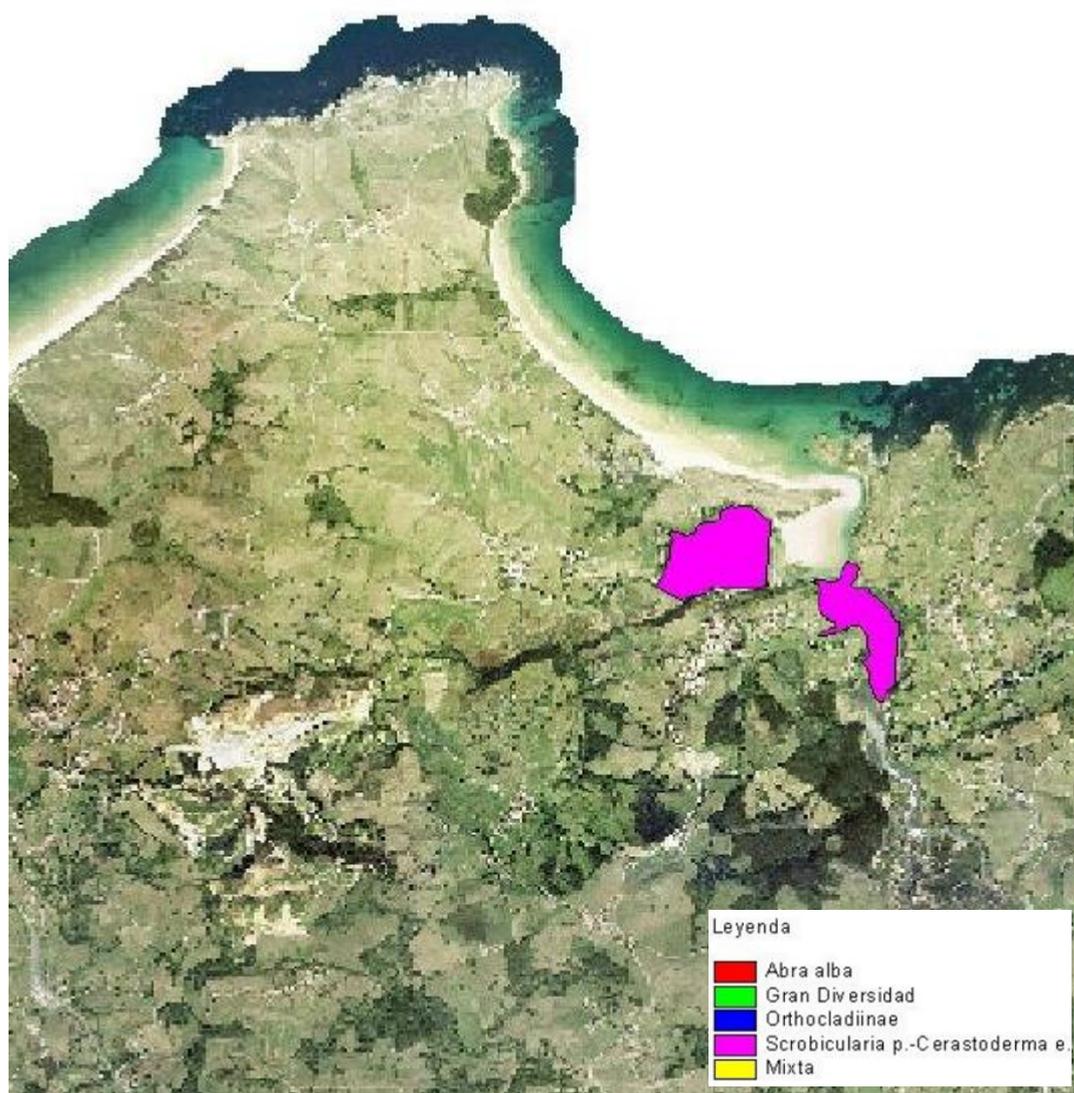


Figura 5.1.3. Distribución de las principales comunidades de invertebrados bentónicos en la ría de Oyambre.  
Fuente: GIOC (2)

Así, tal y como era de esperar, esta comunidad se ha detectado en la zona media del estuario, no siendo característica de la zona más interna en la que se plantea el soterramiento de las líneas.

La escasa envergadura de las obras proyectadas en el cruzamiento de la línea soterrada con la ría de Oyambre, hace prever que las comunidades vegetales y de invertebrados bentónicos que se desarrollan en la ría no se verán afectadas negativamente. Asimismo, en el presente Estudio se desarrollan una serie de medidas preventivas y un Plan de Vigilancia Ambiental cuyo objetivo es la minimización de potenciales afecciones sobre los distintos factores del medio.

## 6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Los trabajos proyectados se localizan dentro de dos figuras de protección que se engloban dentro de dos niveles distintos:

- ◉ Nivel europeo: Red Natura 2000.
- ◉ Nivel Autonómico: Parques Naturales.

### 6.1. NIVEL EUROPEO: RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son, por un lado, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente pasarán a ser Zonas Especiales de Conservación (ZEC), designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE), y por otro las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecidas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CEE).

La Ría de Oyambre está considerada como Zona de Especial Conservación (ZEC).

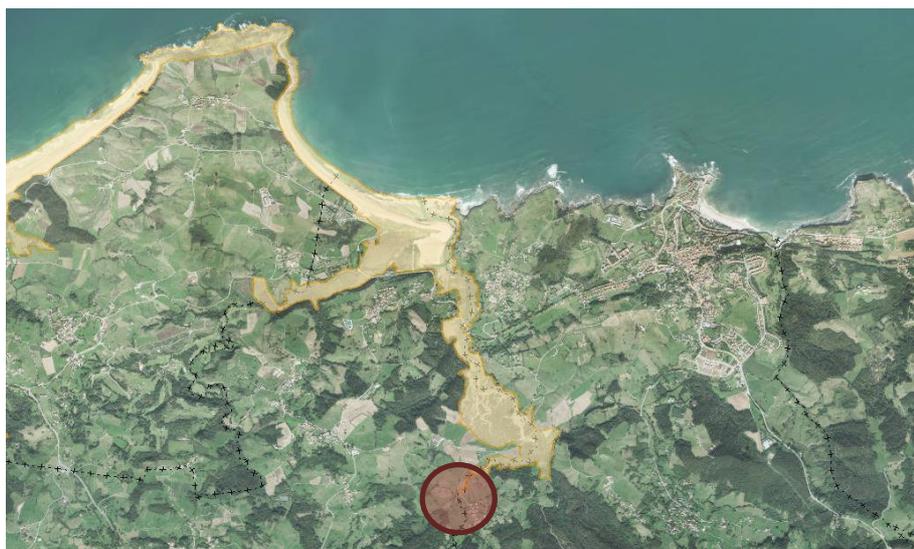


Figura 6.1.1. ZEC presente en la Ría de Oyambre y localización de las actuaciones proyectadas.

Tal y como se observa en la figura siguiente, parte de las actuaciones proyectadas se encuentran dentro de la delimitación geográfica de la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre.

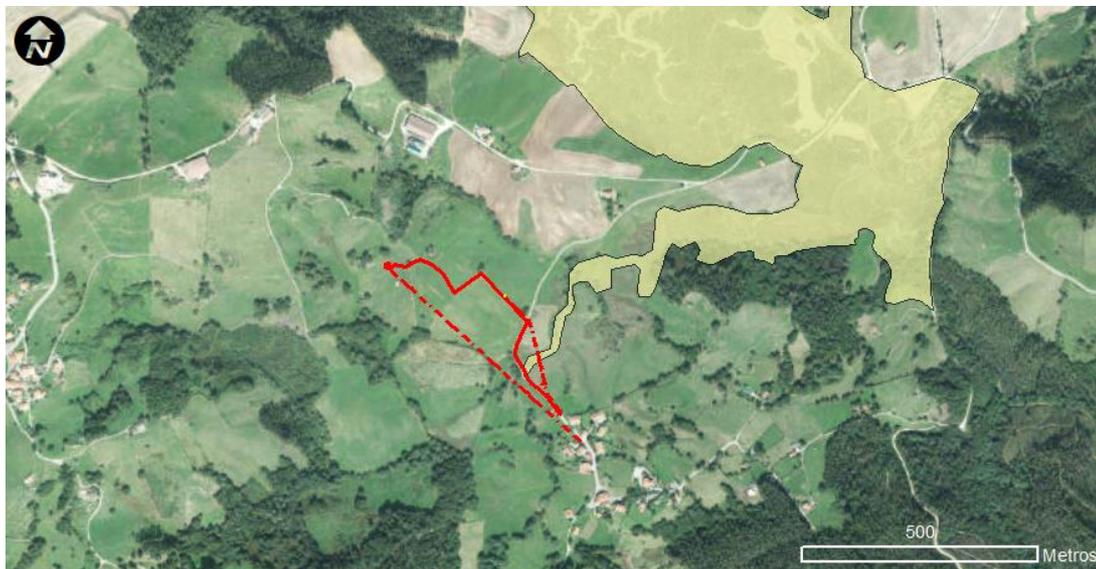


Figura 6.1.2. Localización de las instalaciones con respecto a la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre.

En la tabla siguiente se presentan las características generales de la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre.

ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre	
Código	ES1300003
Fecha proposición	1997
Plan Marco de Gestión	Decreto 18/2017, de 30 de marzo
Latitud	N 43.382800
Longitud	W -4.408200
Superficie ZEC	1.273,32 ha
Nº Hábitats	20
Nº Taxones	17

Tabla 6.1.1. Características generales de la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre.  
Fuente: Natura 2000 – Standard Data Form

Esta ZEC está situada en la Región Biogeográfica Atlántica, en los términos municipales de Val de San Vicente, San Vicente de la Barquera, Valdáliga y Comillas.

Esta ZEC presenta sistemas litorales compuestos por estuarios y marismas, dunas y playas, acantilados verticales y matorrales de carácter mediterráneo y atlántico situados sobre diferentes niveles de rasas marinas.

Se trata de un espacio litoral bien conservado, con hábitats de gran interés, entre los que se cuentan 4 prioritarios y 17 de especial interés, y gran riqueza faunística. Se trata de un estuario de cuenca salmonera.

### 6.1.1. Hábitats de interés comunitario (HIC)

A continuación se incluye una tabla con las características principales de todos los HICs descritos en la ZEC. Se muestran sombreados aquellos que han sido detectados en las inmediaciones del proyecto:

COD	Denominación	ZEC	
		Sup (ha)	Presencia significativa (Sup > 5% HIC)
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	113,08	SI (8,88 %)
1130	Estuarios	47,39	NO (3,72 %)
1140	Llanos fangosos o arenosos emergidos cuando hay marea baja	394,14	SI (30,95 %)
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas	26,97	NO (2,12 %)
1310	vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	1,98	NO (0,16 %)
1320	Pastizales de <i>Spartina</i>	21,57	NO (1,69 %)
1330	Pastizales salinos atlánticos ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i> )	21,34	NO (1,68 %)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	35,91	NO (2,82 %)
2110	Dunas móviles embrionarias	3,07	NO (0,24 %)
2120	Dunas móviles del litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	2,14	NO (0,17 %)
2130*	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea	2,89	NO (0,23 %)
4030	Brezales secos europeos	27,73	NO (2,18 %)
4040	Brezales costeros con <i>Erica vagans</i>	71,99	SI (5,65 %)
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	47,07	NO (3,70 %)
5230*	Matorrales arborescentes de <i>Laurus nobilis</i>	0,25	NO (0,02 %)
9160	Bosques pirenaico-cantábricos de roble y fresno	21,81	NO (1,71) %
91E0*	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>	3,72	NO (0,29) %
9230	Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	0,08	NO (0,01) %
9260	Bosques de <i>Castanea sativa</i>	2,31	NO (0,18) %
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	46,62	NO (3,66) %

Sombreado verde: HIC detectado en las inmediaciones del proyecto

Tabla 6.1.1.1. Características generales de la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre.  
Fuente: Natura 2000 – Standard Data Form

Tal y como se observa en la figura siguiente, en las inmediaciones de las actuaciones proyectadas únicamente se encuentra el HIC prioritario 91E0. No obstante, cabe destacar que las instalaciones que se pretenden soterrar y dismantelar no se ubican sobre el hábitat propiamente dicho, sino que se encuentran a aproximadamente 38 metros de distancia. No obstante, bajo el principio de precaución, este HIC se considerará como un hábitat potencialmente afectado.

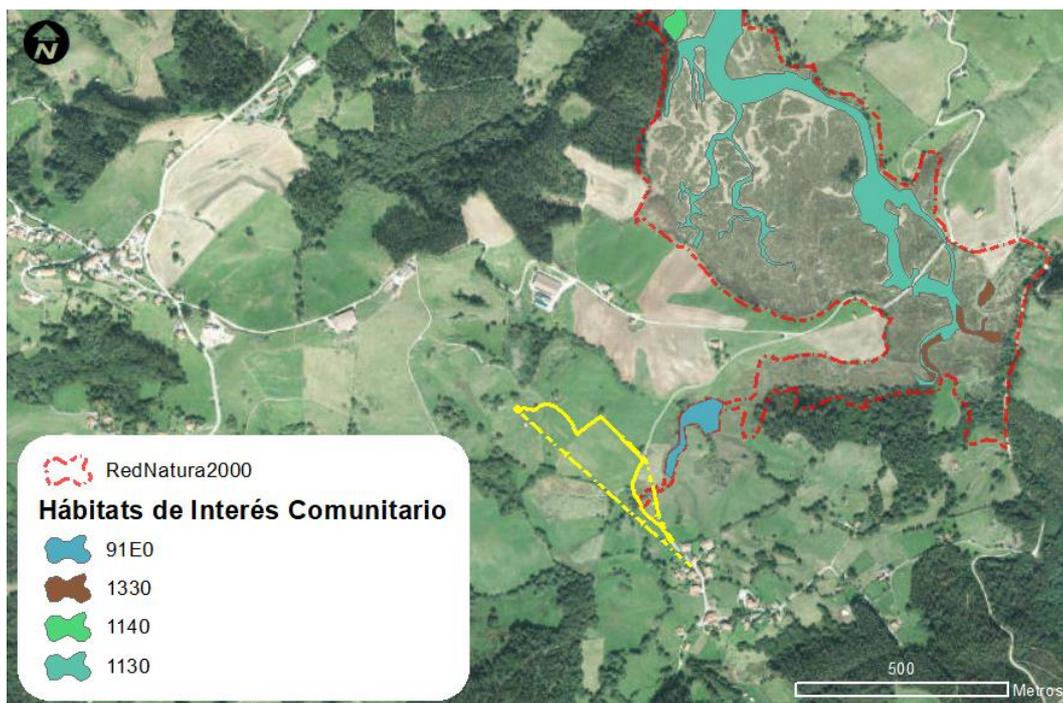


Figura 6.1.1.1. Localización del proyecto con respecto a la Red Natura 2000 y los hábitats de interés comunitario presentes en la ZEC

El Hábitat de Interés Comunitario prioritario 91E0 está formado por un bosque de ribera de aliso común (*Alnus glutinosa*), aliso gris (*Alnus incana*, alóctono en Cantabria), fresno de foliolos anchos (*Fraxinus excelsior*) y sauces de porte arbóreo, principalmente sauce blanco (*Salix alba*).

Estos bosques se desarrollan en suelos pesados (generalmente ricos en depósitos aluviales), periódicamente inundados por las crecidas del cauce fluvial, aunque bien drenados y aireados durante el estiaje.

De forma general, las alisedas son formaciones vegetales localizadas junto al cauce, formando la primera banda de vegetación que soporta las avenidas fluviales. Sin embargo, las características naturales del aliso, que no tolera grandes cambios en el nivel freático y requiere un nivel constante de humedad, favorece que en los cauces

fluviales de mayor torrencialidad y lechos de cantos, las alisedas sean sustituidas por saucedas.

En el medio litoral, el hábitat 91E0\* se localiza, predominantemente, en las colas de los principales estuarios de la región (como es el caso que nos ocupa).

Los objetivos de conservación de este hábitat son:

- ⦿ Restaurar la estructura, composición y funcionalidad adecuadas para la conservación del hábitat en el medio litoral.
- ⦿ Evitar la degradación/pérdida del hábitat como consecuencia de la afección generada por actividades antrópicas.
- ⦿ Promover la ejecución de campañas periódicas de control y eliminación de especies alóctonas en los espacios litorales ocupados por formaciones forestales.

### 6.1.2. Taxones de interés

A continuación se presentan las especies de flora y fauna que han sido descritas como presentes en la Zona de Especial Conservación Rías occidentales y duna de Oyambre según la información extraída del formulario de datos estándar de la Red Natura 2000 y del Decreto 18/2017, de 30 de marzo.

Especies		Estado de conservación
<b>Flora</b>		
<i>Dryopteris corleyi</i>	1425*	Desconocido
<i>Woodwardia radicans</i>	1426	Desconocido
<b>Mamíferos</b>		
<i>Lutra lutra</i>	1355	Favorable
<i>Rhinolopus euryale</i>	1305	Desconocido
<i>Rhinolopus ferrumequinum</i>	1304	Desconocido
<i>Myotis blythii</i>	1307	Insuficiente
<i>Barbastella barbastellus</i>	1308	Insuficiente
<i>Miniopterus schreibersii</i>	1310	Desconocido
<i>Myotis bechsteinii</i>	1323	Insuficiente
<i>Myotis myotis</i>	1324	Desconocido
<b>Peces</b>		

Tabla 6.1.2.1. Taxones de interés comunitario presentes en la ZEC

Especies		Estado de conservación
<i>Salmo salar</i>	1106	Insuficiente
<i>Petromyzon marinus</i>	1095	Insuficiente
Anfibios y reptiles		
<i>Lacerta schreiberi</i>	1259	Insuficiente
<i>Discoglossus galganoi</i>	1194	Desconocido
Invertebrados		
<i>Elona quimperana</i>	1007	Desconocido
<i>Lucanus cervus</i>	1083	Desconocido
<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044	Desconocido

Tabla 6.1.2.1. (Continuación) Taxones de interés comunitario presentes en la ZEC.

### 6.1.3. Identificación y valoración de repercusiones sobre la Red Natura 2000

Para la valoración de repercusiones se ha empleado la metodología descrita en los siguientes documentos:

- ⊙ "Evaluación Ambiental de Proyectos que puedan afectar a Espacios de la Red Natura 2000. Criterios Guía para la Elaboración de la Documentación Ambiental" publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009)<sup>3</sup>.
- ⊙ La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: Anexo VI: "Estudio de Impacto Ambiental y Criterios Técnicos": Apartado 5 – "Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000".
- ⊙ "Recomendaciones sobre la Información necesaria para incluir una Evaluación adecuada de Repercusiones de Proyecto sobre Red Natura 2000 en los Documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado", publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente" (MAPAMA, 2018)<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), 2009. Evaluación Ambiental de Proyectos que puedan afectar a Espacios de la Red Natura 2000. Criterios Guía para la Elaboración de la Documentación Ambiental.

<sup>4</sup> Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), 2018. Recomendaciones sobre la Información necesaria para incluir una Evaluación adecuada

- ◉ Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario en Red Natura 2000<sup>5</sup>.
- ◉ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018, Real Decreto-ley 23/2020, Real Decreto-ley 36/2020, Real Decreto-ley 6/2022 y Real Decreto 445/2023).

La tabla que se presenta a continuación resume los criterios, descriptores e indicadores generales de los impactos del proyecto sobre el estado de conservación de hábitats y especies del lugar, según la información contenida en las Recomendaciones del MAPAMA (2018), éstas serán empleadas posteriormente para la valoración de impactos:

---

de Repercusiones de Proyecto sobre Red Natura 2000 en los Documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado.

<sup>5</sup> Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural. Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental. (Versión 2019) Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Tipo de Lugar y objeto de conservación	Requisitos para su cumplimiento	Criterios para apreciar si el proyecto genera impactos apreciables	Descriptorios cualitativos	Indicadores cuantitativos	Temporalidad y reversibilidad
LIC/ZEC Habitats del Anexo I Ley 47/2007 con presencia significativa en el lugar	Su área de distribución natural es estable o se amplía.	Reduce el área de distribución natural del hábitat.	Forma de reducción del área (ocupación temporal permanente, por anegación, etc.).	Superficie de hábitat que se pierde (ha y %).	Temporalidad del efecto. (Para impactos temporales indicar además la reversibilidad, posibilidad de recuperación y sus plazos).
	La estructura del hábitat y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existen y pueden seguir existiendo.	Deteriora la estructura y funciones necesarias para permitir la existencia de hábitat a largo plazo.	Tipo de deterioro sobre la estructura y funciones necesarias para su existencia a largo plazo, grado de desviación causada y consecuencias a futuro.	Superficie de hábitat en que se deteriora la calidad (Ha y %).	
	El estado de conservación de sus especies típicas es favorable.	Perjudica el estado de sus especies características o fomenta la introducción de especies invasoras.	Tipo de deterioro sobre sus especies típicas.		

Tabla 6.1.3.1. Criterios para apreciar si el proyecto generará impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de los taxones de interés.

Tipo de Lugar y objeto de conservación	Requisitos para su cumplimiento	Criterios para considerar si el proyecto genera impactos apreciables	Descriptor cualitativos	Descriptor cuantitativos	Temporalidad y reversibilidad
LIC/ZEC Taxones del Anexo II Ley 47/2007 con presencia significativa en el lugar ZEPA Especies de aves del Anexo IV Ley 47/2007 con presencia significativa en el lugar.	Su nivel y dinámica poblacional indica que la especie sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats a los que pertenece.	Reduce su población en el lugar, o empeora su dinámica poblacional.	Forma de reducción de población a corto plazo. Tipo de daño a la dinámica poblacional a largo plazo.	Pérdida de población a corto plazo y a largo plazo (nº y %).	Temporalidad del efecto. (Para impactos temporales indicar además la reversibilidad, posibilidad de recuperación y sus plazos).
	El área de distribución natural no se está reduciendo ni hay amenazas de reducción en un futuro previsible.	Reduce la superficie de distribución o el hábitat actual o potencial de la especie en el lugar.	Forma de reducción de la distribución / hábitat actual o potencial.	Área de distribución / hábitat actual o potencial que se pierde (ha y %).	
	Existe y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión y calidad suficientes para mantener sus poblaciones a largo plazo.	Reduce la extensión o la calidad de su hábitat actual o potencial.	Forma de deterioro de la calidad del hábitat, consecuencias a futuro.	Superficie del hábitat de la especie en el lugar en que se reduce la calidad (ha y %), en su caso por tipo de uso.	

Tabla 6.1.3.1. (continuación) Criterios para apreciar si el proyecto generará impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de los taxones de interés.

6.1.3.1. Afección a hábitats del Anexo I de la Ley 42/2007

Para la valoración de esta afección se ha procedido a la aplicación de las directrices incluidas en la “Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario” (MITECO, 2019), la cual establece 3 Condiciones de valoración, de aplicación sucesiva (en caso de incumplimiento de la condición previa):

Condiciones	Parámetros	Implicaciones evaluación
<b>A</b> Pérdida de superficie absoluta admisible según vulnerabilidad de los hábitats	Superficie mínima, mediana y total de los HICs Frecuencia de aparición Hábitat prioritario Hábitat amenazado Hábitat endémico	Determina aquellos impactos que se consideran apreciables
<b>B</b> Pérdida de superficie relativa admisible	Superficie del HIC	Permite descartar riesgos sobre la integridad del espacio
<b>C</b> Empeoramiento de la estructura y función	Categoría del estado de conservación	Identifica impactos con previsible riesgo de afectar a la integridad del espacio

Tabla 6.1.3.1.1. Condiciones, parámetros, fuentes de verificación utilizadas e implicaciones en el proceso de evaluación

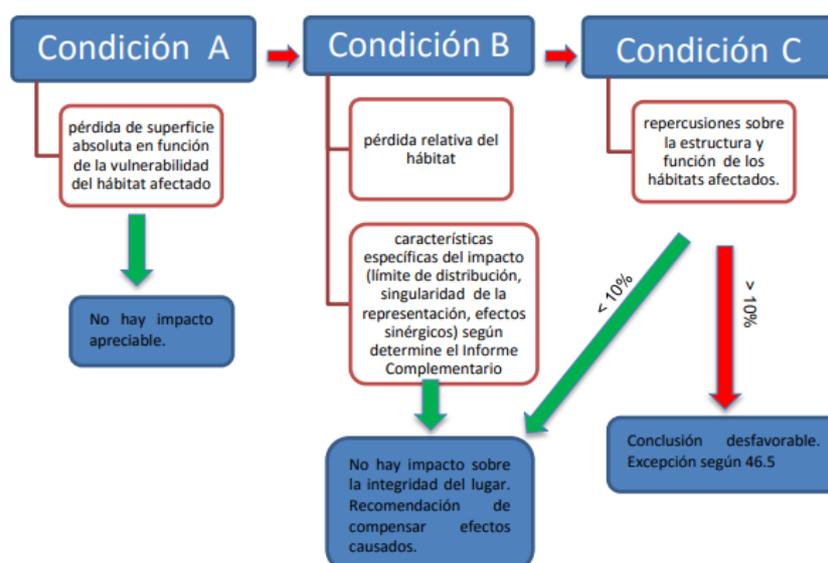


Figura 6.1.3.1.1. Esquema de aplicación del sistema de condiciones para la evaluación de repercusiones sobre los hábitats de interés comunitario de la Red Natura 2000

Así, tal como se identifica en la figura anterior, la citada Guía organiza de forma jerárquica la aplicación de las condiciones, diferenciando las conclusiones que se derivarían de la superación de cada uno de los umbrales:

- ⊙ En primer lugar se considera la superficie absoluta alterada (**condición A**). Para ello, se han establecido, por regiones biogeográficas, umbrales de pérdida de superficie (siempre referidos a un límite superior de superficie relativa de esa pérdida, puntual y acumulada) que permiten identificar aquellos proyectos que no suponen un impacto apreciable sobre la integridad de un determinado lugar. Por lo tanto, estos proyectos no requerirían una posterior evaluación, si bien, precisarían de comunicación a la administración gestora de la Red Natura 2000, con fines de contabilizar todos los impactos residuales producidos sobre los tipos de hábitats incluidos en la Red Natura 2000.
- ⊙ En caso de ser superada la condición A, se evaluaría la pérdida relativa de superficie (**condición B**). Para ello, se comprobaría si el impacto residual previsto del proyecto afecta a más del 1% de la superficie del hábitat afectado en el lugar. También se deberá analizar si existen razones técnicas relacionadas con la naturaleza del impacto o con ciertas características de los hábitats afectados, que recomienden continuar profundizando en la determinación de sus efectos, puesto que no se podría descartar la posibilidad de que el proyecto supusiera un riesgo para la integridad del lugar. Los proyectos que no se encuentren dentro de estos supuestos no continuarían el proceso de evaluación, puesto que no es previsible la afección sobre la integridad del lugar. En todo caso, las afecciones residuales sobre los elementos afectados, deberán ser compensadas, en los términos que determine la resolución de evaluación ambiental que sea pertinente.
- ⊙ Por último, en caso de haber sido superado el umbral anterior, la fase final de la evaluación sería la valoración sobre la estructura y función (**condición C**), que determinará qué afecciones son susceptibles de afectar a la integridad ecológica de las representaciones de un hábitat en el espacio. En este caso, si se disminuye la calidad de una superficie total de más del 10% del hábitat albergado, el proyecto no podrá ser autorizado a menos que se decida optar por la vía excepcional definida en el artículo 46.5 de la

Ley 42/2007. Para aquellos proyectos que no superen dicho umbral, se procederá igual que en el caso de proyectos que cumplen la condición B: compensación ordinaria de las afecciones residuales registradas.

En base a lo anterior, en primer lugar se debe determinar la pérdida de superficie que generará el desarrollo del proyecto. En este sentido, tal y como se puede apreciar en la figura siguiente, las actuaciones proyectadas no se ubican sobre ningún Hábitat de Interés Comunitario que forme parte de la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre, por lo que no se prevén afecciones directas sobre ellos y por lo tanto no se prevé que se vaya a producir pérdida alguna de superficie de ningún HIC. No obstante a lo anterior, deberán de aplicarse todas aquellas medidas preventivas establecidas en el presente documento, así como el Programa de Vigilancia Ambiental desarrollado.

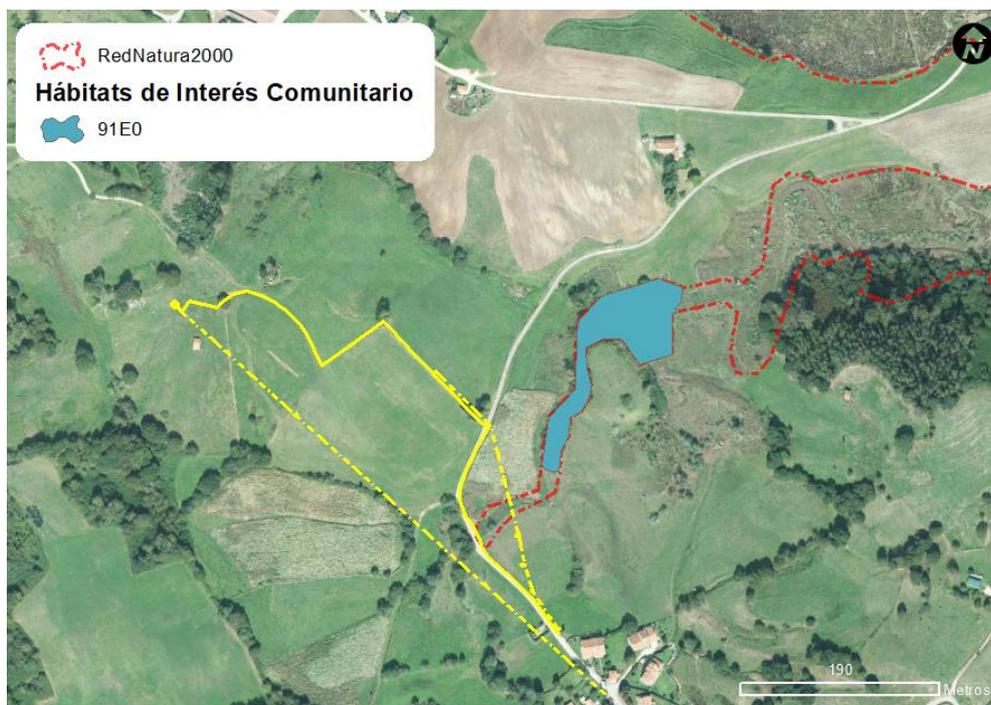


Figura 6.1.3.1. Localización de las actuaciones proyectadas con respecto a la Red Natura 2000 y los HIC presentes en la misma.

Por lo tanto, se concluye que **no existirá impacto apreciable sobre la integridad del lugar** a consecuencia de la ejecución del proyecto, por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**.

### 6.1.3.2. Afecciones a taxones de los Anexos II y IV de la Ley 42/2007

La ejecución del proyecto no implicará afecciones directas sobre ninguno de los taxones identificados como "objetivos de conservación".

No obstante, se estima que la calidad de sus hábitats se verá reducida temporalmente durante el desarrollo de las obras (afecciones indirectas de escasa magnitud por generación de ruidos, vibraciones, emisiones, etc.). En todos los casos se trata de afecciones de carácter temporal, por lo que se prevé que las comunidades que se vean afectadas vuelvan a la zona una vez finalizadas las obras.

En cuanto a la fase de explotación, las nuevas infraestructuras soterradas y el desmantelamiento de las actuales de carácter aéreo, supondrán un impacto positivo sobre la situación actual, ya que se reducirá notablemente el impacto de las líneas sobre la fauna local, especialmente sobre la avifauna.

Según la información anterior, **el proyecto no implicará** (durante ninguna de sus fases) **la pérdida de población de ninguna especie animal. Tampoco ocasionará una pérdida de su área de distribución ni reducirá la calidad del hábitat de forma permanente.** Por todo lo anterior, se valora este impacto como **COMPATIBLE**.

## **6.2. NIVEL AUTONÓMICO: PARQUES NATURALES**

La Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza establece la necesidad de crear una Red de Espacios Naturales Protegidos a fin de establecer un conjunto coherente de sistemas naturales interconectados que aseguren la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad. Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales son el instrumento de gestión de estas zonas, ocupándose, entre otras cuestiones, del régimen de protección de estos territorios. La citada Ley tiene como objetivo configurar un conjunto suficiente y coherente de sistemas naturales regionales interconectados que aseguren el mantenimiento y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad del territorio cántabro. Entre las figuras contempladas se incluyen los Parques Naturales.

Los Parques Naturales son áreas naturales poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, por la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya

conservación merece una atención preferente. Se podrá limitar el aprovechamiento de los recursos naturales, prohibiéndose en todo caso los incompatibles con las finalidades que hayan justificado su creación, permitiéndose aquellos que supongan su uso equilibrado y sostenible y se facilitará la entrada de visitantes con las limitaciones precisas para garantizar la protección de sus valores naturales.

Las actuaciones proyectadas se localizan por completo dentro del Parque Natural de Oyambre. Este Parque se creó mediante la Ley de Cantabria 4/1988, de 26 de octubre, teniendo en cuenta la entonces legislación básica en la materia. Tras una diversa modificación y actualización de la legislación, se publica el Decreto 89/2010, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Oyambre, en el que se publican las Normas de Ordenación, la delimitación del territorio objeto del Plan y los Planos de Información.



Figura 6.2.1. Parque Natural de Oyambre y localización de las actuaciones proyectadas.

Tal y como se puede observar en la figura siguiente, las actuaciones proyectadas se ubican sobre Zonas de Uso Limitado y Uso General. En este sentido, y según lo establecido en el ya mencionado Decreto 89/2010, de 16 de diciembre, **el soterramiento de las líneas** (actualmente aéreas) **va en consonancia con los**

objetivos del Parque Natural y con los usos autorizados en cada una de las Zonas en las que se localizan las obras.

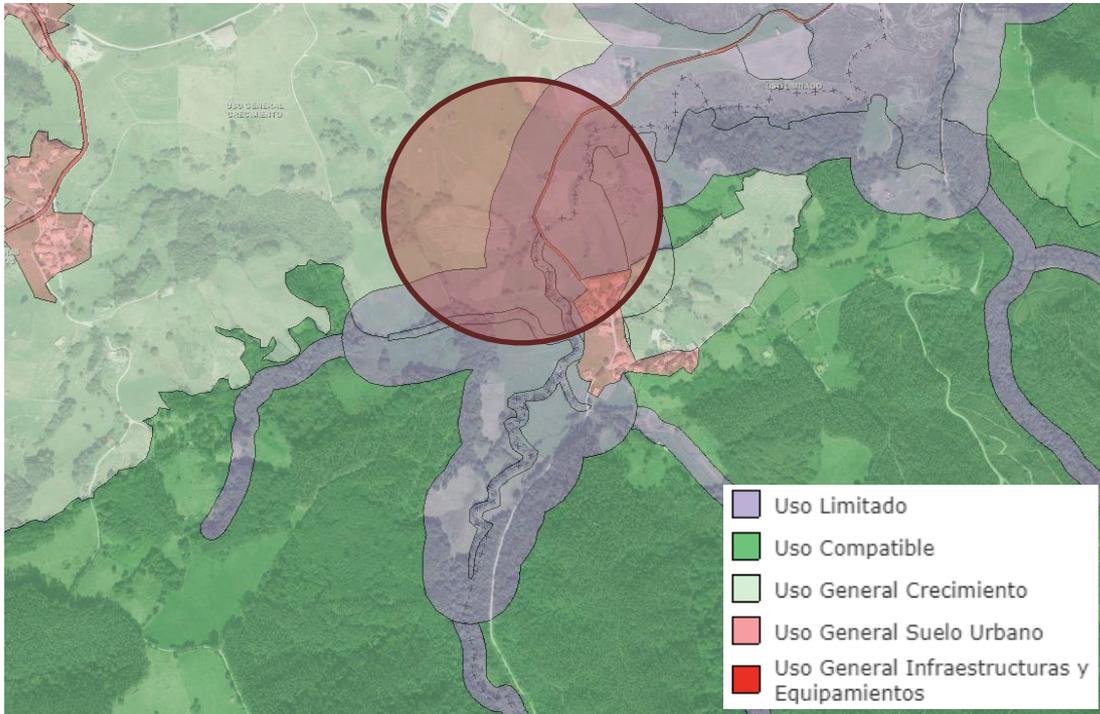


Figura 6.2.2. Ubicación de las actuaciones proyectadas en relación a la zonificación del PN de Oyambre (Decreto 89/2010 - P.O.R.N.).

## 7. INFORMACIÓN BATIMÉTRICA, CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL Y BALANCE SEDIMENTARIO

La información sobre el fondo marino es relevante en cualquier estudio que involucre el análisis de las corrientes marinas.

En su viaje hacia la costa las ondas largas están condicionadas por los forzamientos a los que se ven sometidos y por las irregularidades del fondo marino y la costa. En profundidades indefinidas son importantes las irregularidades a gran escala, como cañones o grandes cabos. Sin embargo, en profundidades intermedias y reducidas su comportamiento es un reflejo de la batimetría.

No obstante a lo anterior, tal y como se puede observar en el Plano 1 ("Localización de las instalaciones afectadas"), aunque parte de las actuaciones se encuentren dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre y exista un cruzamiento con la ría de Oyambre, éste se proyecta como perforación dirigida, por lo que no se alterará la batimetría del fondo del estuario.

El proyecto de *Soterramiento de la LAT 12/20 kV S\_Vicente-Comillas en la Derivación al CTI Rioturbio (3372) y Soterramiento LBT en Zona DPMT en los Términos Municipales de Comillas y Valdáliga*, no afectará a la alteración de fondos, ni por dragados ni por vertidos de material, por lo que los puntos referentes a la batimetría de la zona, la capacidad de transporte litoral y el balance sedimentario, no se verán afectados de forma directa o indirecta por la presencia de las instalaciones.

## 8. RIESGO DE INUNDACIÓN

Con el fin de determinar la vulnerabilidad de los terrenos sobre los que se sitúan las actuaciones proyectadas frente al aumento del nivel de la lámina de agua, se ha estudiado en primer lugar el riesgo de inundación. La normativa aplicable en evaluación y gestión de los riesgos de inundación es el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que traspuso al ordenamiento jurídico español la Directiva de Inundaciones (Directiva 2007/60/CE).

Se entiende por "peligrosidad de inundación" la probabilidad de ocurrencia de una inundación, dentro de un periodo de tiempo determinado y en un área dada mientras que "riesgo de inundación" se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca una inundación y sus posibles consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica y las infraestructuras.

Una de las tres fases en las que se divide el proceso de evaluación y gestión de estos riesgos es la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo. Los mapas se realizan para los siguientes escenarios:

- ⦿ Alta probabilidad de inundación (asociada a un periodo de retorno igual a 10 años: probabilidad de ocurrencia en un año cualquiera del 10%).
- ⦿ Probabilidad media de inundación (asociada a un periodo de retorno igual a 100 años: probabilidad de ocurrencia en un año cualquiera del 1%).
- ⦿ Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (asociada a un periodo de retorno igual a 500 años: probabilidad de ocurrencia en un año cualquiera del 0,5%).

En base a todo lo anterior, la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio para la Transición Ecológica, no identifica la zona a estudio como "Zona Inundable con probabilidad media u ocasional (T = 100 años)", ni tampoco se observan riesgos asociados a la actividad económica.

En cuanto a la consideración de peores escenarios ( $T = 500$  años), la zona a estudio tampoco se identifica como "Zona Inundable con probabilidad baja o excepcional".

Por otro lado, si se analiza la peligrosidad por inundación marina teniendo en cuenta el nivel y el oleaje, la zona en la que se plantean las actuaciones tampoco se ve afectada.

## 9. ANÁLISIS DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### 9.1. NIVEL MEDIO DEL MAR

Por un lado, la única información sobre los cambios del Nivel Medio del Mar (NMM) en Cantabria, es la proporcionada por el mareógrafo de Santander. Dicho mareógrafo lleva en funcionamiento continuado desde principios de los años setenta. Parece ser que, en el período de 1972-1989, la media de ascenso registrada por este mareógrafo fue aproximadamente de unos 4,5 mm al año y que parece haberse situado en la actualidad con una media de 1,25 mm/año. Por lo tanto, la media de los últimos 30 años se encuentra en 2,875 mm/año aproximadamente.

Aun así, esta cifra se encuentra por encima de la media registrada en otras partes de Europa. De todas formas, los registros de los mareógrafos tienen su propia problemática. Por ejemplo, el caso del emplazado en Santander se localiza en una bahía dónde diferentes factores como son los procesos de sedimentación, dragados portuarios, etc. pueden distorsionar la realidad. Además, el carácter confinado de este entrante marino no tiene por qué reflejar lo que sucede en mar abierto.

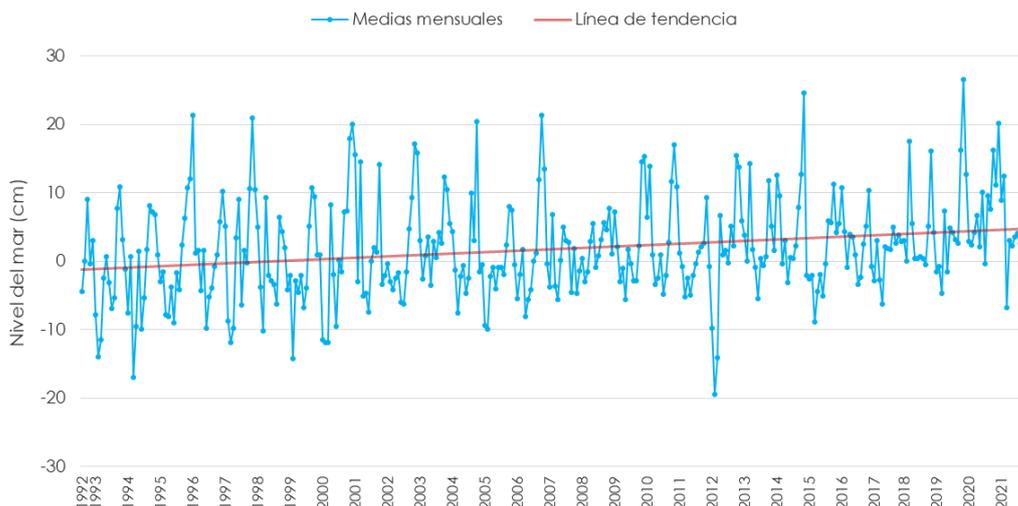


Figura 8.1.1. Histórico del Nivel Medio del Mar en el mareógrafo de Santander (1992-2021).

Como se puede observar en la figura anterior, donde se representa el nivel medio del mar mensual entre los años 1992 y 2021, la recta de regresión marca una tendencia del NMM en Santander con un incipiente ascenso.

## 9.2. MODELOS DE PREDICCIÓN. CAMBIO CLIMÁTICO

Se ha realizado un análisis del efecto derivado del cambio climático de acuerdo con los modelos establecidos en la base de datos del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

### 9.2.1. Metodología

#### 9.2.1.1. Escenarios considerados

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (más conocido por sus siglas en inglés, IPCC) es una entidad científica creada en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Tiene por objeto proporcionar información objetiva, clara, equilibrada y neutral del estado actual de conocimientos sobre el cambio climático a los responsables políticos y otros sectores interesados.

Desde su creación, el IPCC ha preparado una serie de documentos técnicos, informes especiales e informes de evaluación que han puesto a disposición de la comunidad internacional, tanto responsables políticos como público en general, el conocimiento científico-técnico disponible sobre el cambio climático.

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC, conocido por sus siglas en inglés "AR5" proporciona una actualización del conocimiento sobre los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos del cambio climático. En comparación con informes anteriores, este Quinto Informe pone un mayor énfasis en la evaluación de los aspectos socioeconómicos del cambio climático y en sus implicaciones para el desarrollo y la gestión de los riesgos, así como en la puesta en pie de respuestas de adaptación y mitigación. Igual que en entregas anteriores, el trabajo está compuesto por tres informes, elaborados por otros tantos grupos de trabajo:

- ⦿ Grupo I: Base de ciencia física.
- ⦿ Grupo II: Impactos, adaptación y vulnerabilidad.

- ⦿ Grupo III: Mitigación del cambio climático.

A estos se añade un documento de síntesis.

En el mencionado informe (AR5) se definieron 4 nuevos escenarios de emisión, denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100, que oscila entre 2.6 y 8.5 W/m<sup>2</sup>. De las 4 trayectorias RCP, una contempla un escenario a nivel de forzamiento muy bajo (RCP 2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP 4.5 y RCP 6.0) y un escenario con un nivel alto de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (RCP 8.5).

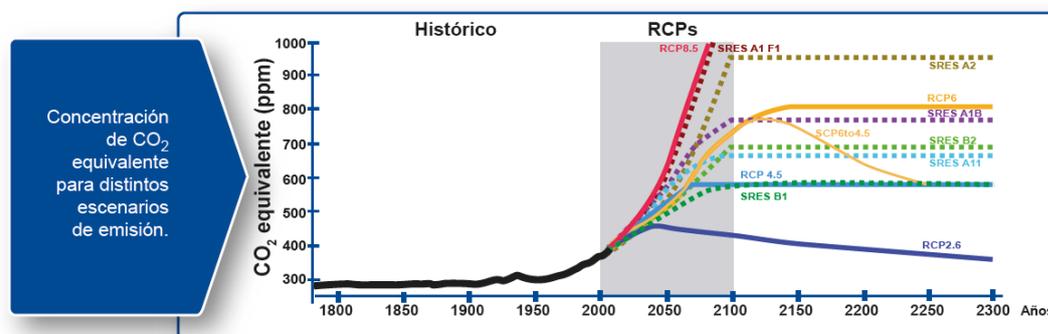


Figura 8.2.1.1.1. Evolución de la concentración de CO<sub>2</sub> desde el siglo XIX hasta el XXIV para los distintos escenarios de cambio climático.

Dentro de los cálculos que ofrece el MITECO en su proyección de impactos de cambio climático a lo largo de la costa española, se han utilizado dos modelos de los citados: el modelo RCP4.5 (representativo de un escenario de estabilización) y RCP8.5 (el escenario más pesimista, que define la situación actual-socio económica).

- ⦿ El escenario RCP4.5 ha sido desarrollado por el grupo MiniCAM del JGCRl (Universidad de Maryland, EEUU). En este escenario el forzamiento radiativo total se estabiliza antes del 2100, gracias al uso de tecnologías y estrategias para reducir las emisiones de GEI. Los conductores (drivers) de este escenario y las opciones tecnológicas se detallan en *Clarke et al.* (2007). Detalles sobre la simulación de los usos del suelo y emisiones de carbono terrestre se pueden encontrar en *Wise et al* (2009).
- ⦿ El escenario RCP8.5 ha sido desarrollado por el grupo MESSAGE y por el IIASA (Austria). Es representativo de escenarios con altas concentraciones de GEIs.

Es un escenario denominado "línea de base", que no incluye ningún objetivo específico de mitigación. Se caracteriza por la ausencia de políticas de cambio climático. Además, combina supuestos de: alta densidad de poblaciones; un crecimiento relativamente lento de generación de ingresos; moderadas mejoras de cambio tecnológico y gasto energético, etc. A largo plazo conlleva a una alta demanda de energía y emisiones de GEI. Los conductores (drivers) de este escenario y demás características se detallan en *Riahi et al (2007)*.

#### 9.2.1.2. Técnicas de regionalización

Las simulaciones del sistema climático terrestre para diferentes escenarios de cambio climático son la principal fuente de información disponible para llevar a cabo estudios asociados a impactos climáticos. Estas simulaciones, sin embargo, se elaboran utilizando modelos climáticos globales (GCM) que presentan una resolución espacial del orden de cientos de kilómetros. Para poder realizar proyecciones regionales de variables marinas en la costa española se realiza un proceso de reducción de escala, denominado regionalización o *downscaling*. Existen diferentes técnicas de *downscaling*, aunque todas ellas parten de la misma premisa: el clima regional está conectado al sistema climático a escala global. De esta forma, el *downscaling* consiste en obtener relaciones cuantitativas entre la circulación a gran escala atmosfera-océano y el clima local mediante una función matemática de transferencia. Las funciones a emplear se han desarrollado mediante modelos analítico-matemáticos o estadísticos a partir de datos climáticos históricos, generalmente observaciones.

A nivel general, los métodos se clasifican en dos grandes familias: el método dinámico y el método estadístico:

- ⦿ El **downscaling dinámico** está basado en el empleo de modelos numéricos que simulan los procesos físicos. Mediante el empleo de esta técnica, los campos de alta resolución se obtienen anidando un modelo climático regional a un modelo global, o utilizando un modelo global que presente una resolución espacial variable con mayor definición en la zona objetivo. El empleo de esta técnica presenta ciertas ventajas con respecto a la técnica de *downscaling* estadístico (resolución espacio-temporal completa y consideración de la propagación espacial, obtención de series temporales

con alta resolución temporal, mejor representación de los eventos extremos, etc.). No obstante, está condicionada por la habilidad del modelo numérico para resolver la variable objetivo (por ejemplo, modelo de propagación del oleaje para resolver la altura, periodo y dirección del oleaje en la costa) y conlleva un alto coste computacional en comparación con la técnica estadística. El modelo numérico y configuración a aplicar si se selecciona esta técnica está condicionada por la variable objetivo.

- ◉ El **downscaling estadístico** está basado en el uso de modelos estadísticos que relacionan de forma empírica las variables climáticas a gran escala (dadas por un GCM) con las variables locales/regionales de interés. La metodología estadística requiere un menor esfuerzo computacional, permitiendo analizar un gran número de simulaciones. La selección de esta técnica se plantea cuando el *downscaling* dinámico no es abordable o idóneo, lo cual depende del tiempo computacional que requiere simular mediante modelo una variable climática (periodos de al menos 20 años) y la habilidad de los modelos numéricos para resolver dicha variable.

### 9.2.2. Resultados de la modelización

Siguiendo la línea de lo expuesto en los apartados anteriores, el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria, ha llevado a cabo el análisis de la variabilidad y el cambio climático presente y futuro en las dinámicas que gobiernan en la zona costera en España, así como el impacto, exposición y vulnerabilidad derivado en todo el litoral español.

Para la elaboración de este estudio, se han seleccionado 1.196 puntos del litoral español, 601 de ellos correspondientes al dominio Atlántico (Cantábrico, Golfo de Cádiz y Canarias), a una resolución espacial de  $0,05^\circ \times 0,05^\circ$  para cada uno de los GCM (modelos de circulación general) proyectados.

En base a todo lo anterior, se presentan a continuación los distintos resultados obtenidos para las actuaciones proyectadas.

En la figura siguiente se muestra la localización del punto escogido para valorar los efectos del cambio climático en la zona de estudio.



Figura 8.2.2.1. Punto de control considerado para los efectos de cambio climático sobre la zona de estudio.

Según los datos consultados, la sobreelevación del mar correspondería con la que se refleja a continuación:

Elemento	Variable			RCP4.5		RCP8.5	
				2026-2045	2081-2100	2026-2045	2081-2100
Oleaje	Hs	Altura de Ola Significante	m	-0,0191	-0,0448	-0,0142	-0,0659
	Tm	Periodo medio	s	-0,0891	-0,2015	-0,1260	-0,2653
	Tp	Periodo de pico	s	-0,0686	-0,0487	-0,0366	-0,1266
	Dir	Dirección media del Oleaje	°	0,3423	0,0641	0,3215	-0,0867
Nivel del mar	MSL	Nivel medio del mar	m	0,1272	0,3966	0,1367	0,5388
	MM	Marea meteorológica	m	-0,0006	-0,0075	-0,0051	-0,0206
	NMC	Nivel del mar compuesto	m	0,1154	0,3842	0,1249	0,5265

Tabla 8.2.2.1. Datos del Punto de control.  
Fuente: Visor C3E IHCantabria

Estos datos aplicados a la localización de las actuaciones proyectadas, nos permiten evaluar cuáles se podrían encontrar dentro del intervalo afectado por la subida del nivel del mar a consecuencia del cambio climático.

Proyecto	Cota en el Modelo Digital del Terreno (datos vía LIDAR)	Nueva Cota Período 2026-2048		Nueva Cota Período 2081-2100	
		MSLRCP4.5	MSLRCP8.5	MSLRCP4.5	MSLRCP8.5
Apoyo HV-9/630	15,0922	14,9650	14,9555	14,6956	14,5534
Apoyo P6a	38,8346	38,7074	38,6979	38,4380	38,2958
LAT a desmontar (cota mínima)	3,0476	2,9204	2,9109	2,6510	2,5088
LBT a desmontar (cota mínima)	3,0606	2,9334	2,9239	2,6640	2,5218
Canalización (cota mínima)	2,9181	2,7909	2,7814	2,5215	2,3793
Canalización (cota media)	10,9133	10,7861	10,7766	10,5167	10,3745
Canalización (cota máxima)	42,8480	42,7208	42,7113	42,4514	42,3092

Tabla 8.2.2.2. Previsión de cotas de las actuaciones previstas debido a la subida del nivel medio del mar.

Como puede comprobarse, todas las infraestructuras planteadas en el proyecto quedarían aún muy por encima del nivel medio del mar previsto en el escenario más desfavorable (RCP8.5) considerado en las modelizaciones de cambio climático. Si, además, se tienen en cuenta que las mareas tendrán una amplitud menor y la altura de ola significativa también será menor, nos da como resultado un escenario en el que el nivel del mar tendrá muy bajas posibilidades de llegar a las instalaciones analizadas.

Por ello, los efectos de la sobreelevación del mar debidos al cambio climático no variarían a raíz de la ocupación de la línea soterrada del Dominio Público Marítimo-Terrestre. En todo caso, no se espera que la subida del nivel medio del mar supere la cota en la que se proyectan las instalaciones, y tampoco se prevén que afecten a la estabilidad de los terrenos en los que se asientan.

En la siguiente figura se representa el nivel medio del mar de los diferentes escenarios junto al proyecto, quedando este a una distancia de 812 m:

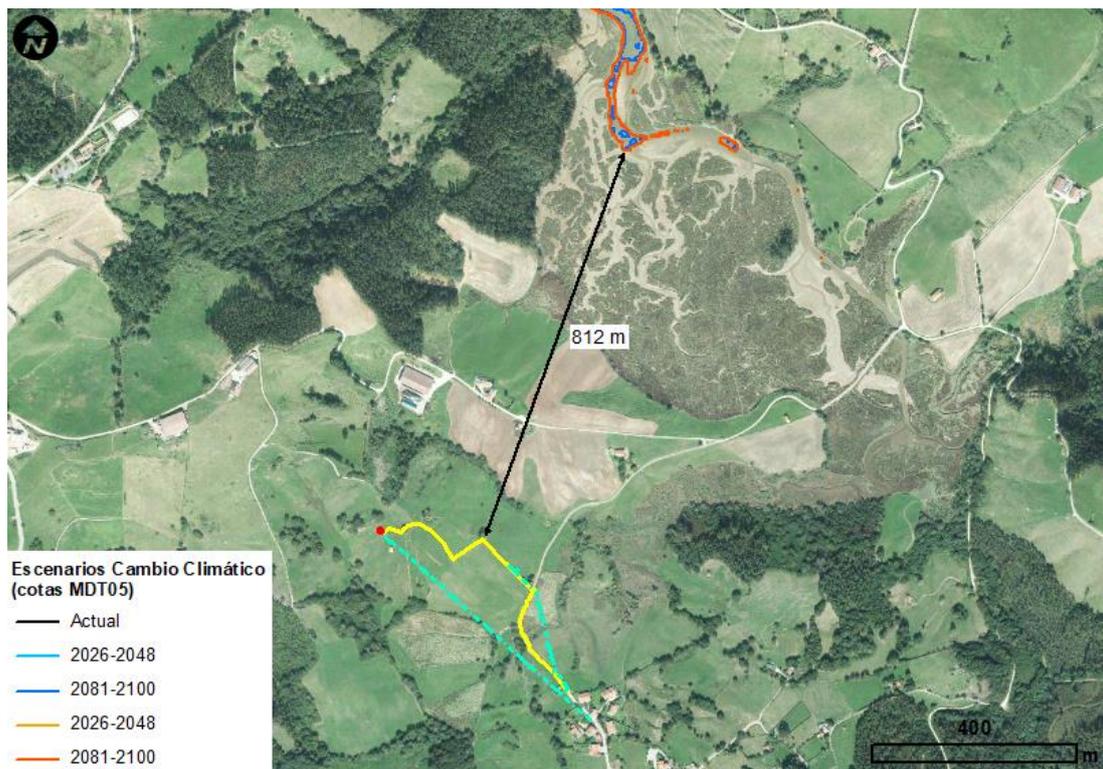


Figura 8.2.2.2. Variación del nivel del mar en la ría de San Andrés en las cercanías del proyecto

Según lo mencionado, los efectos de la sobre elevación del mar debidos al cambio climático no variarían a raíz de la ocupación de la línea soterrada sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre. En todo caso, no se espera que la subida del nivel medio del mar supere la cota en la que se proyectan las instalaciones, y tampoco se prevén que afecten a la estabilidad de los terrenos en los que se asientan.

## 10. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS

En este apartado resulta imprescindible tener en cuenta que las actuaciones contempladas se corresponden a la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre de parte de las líneas soterradas proyectadas, por lo que no existirán actuaciones en sí más allá de las obras asociadas a su construcción y del funcionamiento de las mismas.

Teniendo en cuenta que la presencia de las instalaciones no se prevé que suponga un impedimento para la dinámica sedimentaria de la ría de Oyambre y sus afluentes asociados, el seguimiento propuesto debe estar ajustado a dicho objetivo.

De acuerdo a esto, se propone:

- ⦿ Se realizará el seguimiento directo de todas las fases del proyecto controlando que se ejecutan adecuadamente desde el punto de vista ambiental y en base a la legislación vigente.
- ⦿ Se controlará el desarrollo y ejecución de las obras, así como el cumplimiento de las medidas preventivas proyectadas. En el caso de que se detectasen afecciones no previstas inicialmente, se propondrán las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- ⦿ Se prestará especial atención a aquellas zonas de obra más próximas a masas de agua, controlando su correcto desarrollo y observando la existencia o ausencia de afecciones a la ría. Para ello, periódicamente, se llevarán a cabo controles *in situ* de la calidad fisicoquímica del agua, especialmente en lo relativo a la turbidez.
- ⦿ De forma anual y con coincidencia con mareas vivas y/o periodos de grandes avenidas de caudal de cualquiera de los ríos tributarios de la bahía de Santander, se realizará una visita a la zona donde se recabará información de lo siguiente:
  - Se visitarán las distintas infraestructuras de nueva construcción situadas dentro del DPMT.

- Se tomará información de la integridad de las distintas infraestructuras, especialmente del sustrato sobre el que se asientan, valorando cualquier variación que pudiera darse entre visitas. Para ello se realizarán reportajes fotográficos.
- Se obtendrá información de la dinámica del estuario mediante la toma de fotografías y la descripción de las variaciones en la sedimentación y los flujos de agua, especialmente en el entorno de las infraestructuras proyectadas.
- Se inspeccionarán periódicamente las infraestructuras accesibles para detectar posibles casos de degradación y corrosión de materiales producida por episodios puntuales de inundación. Además, se prestará especial atención al posible depósito o acúmulo de materiales arrastrados por el agua, que pudieran suponer un riesgo durante periodos de avenida.

## 11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En este capítulo se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar y atenuar los posibles impactos derivados de la ejecución del proyecto. Con la implantación de éstas se pretende asegurar el uso sostenible del territorio afectado, lo cual incluye tanto los efectos que hagan referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguren una adecuada calidad de vida para la población implicada.

La corrección de los posibles efectos ambientales negativos derivados de un proyecto debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas.

### 11.1. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

De forma general se recomienda que se facilite a los trabajadores una instrucción sobre la problemática ambiental del proyecto con el fin de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente.

#### 11.1.1. Atmósfera y ruidos

- ⦿ Las tareas de limpieza de terrenos y apertura de caminos o zanjas se llevarán a cabo en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión de materiales.
- ⦿ El material retirado será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos, evitando así la suspensión de los materiales más finos del suelo.
- ⦿ Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.

- ⊙ Se procederá al riego periódico de todas aquellas vías de acceso a la obra que estén desprovistas de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo.
- ⊙ Se optimizará el uso de los vehículos permitiendo el máximo ahorro de combustibles que resulte operativamente posible con el objeto de reducir los costes ambientales en cada actividad que los involucre.
- ⊙ Se procederá a la revisión periódica de todos los motores de combustión interna empleados en obra con el fin de asegurar que se cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en la legislación.
- ⊙ Previamente al inicio de las obras se temporalizarán las mismas de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- ⊙ Los vehículos circularán a velocidad inferior a 30 km/h en los posibles accesos no asfaltados que puedan estar presentes con el fin de reducir el ruido.
- ⊙ Se desarrollará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, lo cual eliminará los ruidos de elementos desajustados o desgastados.

### **11.1.2. Aguas superficiales y subterráneas**

- ⊙ Se adoptarán medidas de prevención de vertidos accidentales y arrastres de sedimentos a la red de drenaje mediante la ubicación de acopios y sustancias potencialmente contaminantes lejos de acuíferos y zonas de alta permeabilidad y la redacción de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales.
- ⊙ Los acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto.
- ⊙ Se garantizará que durante la ejecución de las obras no caigan accidentalmente escombros o cualquier tipo de residuo a las masas de agua colindantes. Si accidentalmente, esto ocurriera, se procederá a su inmediata retirada y gestión por gestor autorizado.

- ⦿ El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado, nunca sobre el terreno.
- ⦿ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras, especialmente en las zonas próximas a masas de agua.
- ⦿ Las instalaciones auxiliares de obra cuyo funcionamiento pueda suponer un riesgo de vertido a masas de agua, se ubicarán lo más alejadas posible de ellas.
- ⦿ El suministro de agua para la obra se realizará mediante un depósito que se recargará por camión cisterna.

### 11.1.3. Geodiversidad y suelo

- ⦿ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras, especialmente en las zonas más próximas a la ría.
- ⦿ Serán utilizados preferentemente aquellos caminos y pistas existentes, habilitando nuevos accesos sólo en caso necesario. Estas nuevas vías serán analizadas minuciosamente de manera que se asegure la mínima afección.
- ⦿ El material sobrante procedente de movimientos de tierras y todo aquel residuo considerado no peligroso, será depositado en vertederos autorizados, no siendo nunca abandonados en obra.
- ⦿ La maquinaria de obra se revisará periódicamente para evitar el derramamiento de lubricantes o combustibles, realizando para ello las labores de mantenimiento en talleres autorizados (siempre que sea posible), evitando de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas.
- ⦿ En caso de que no sea posible realizar el mantenimiento de la maquinaria en talleres externos, se realizará una gestión adecuada de aceites usados, anticongelante, baterías de plomo y otros residuos peligrosos procedentes de dichas operaciones, con arreglo a lo dispuesto en la normativa ambiental. En particular aquellas operaciones que impliquen riesgo de derrames de fluidos (aceites, refrigerante, líquido de frenos, etc.) o combustibles, se efectuarán

protegiendo el suelo mediante cubeto de recogida de derrames portable u otro procedimiento igualmente eficaz.

- ⦿ De forma previa al inicio de las obras, se realizará un correcto replanteo de las infraestructuras.
- ⦿ Para minimizar la afección a mayor superficie de la necesaria y garantizar la protección y conservación de los suelos en las áreas no afectadas por las obras, se llevará a cabo un jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y de los elementos auxiliares temporales como almacenes de materiales, zonas de acopio, parque de maquinaria, etc.
- ⦿ Se procederá a la separación y almacenamiento de la capa de tierra vegetal existente, en montículos o cordones que no sobrepasen los 2 m de altura con el fin de que conserven sus propiedades orgánicas y bióticas. Esta operación se realizará siempre que se dé un espesor de suelo superior a 30 cm y la pedregosidad sea inferior al 40% de su volumen.
- ⦿ Se preservará, siempre que sea viable, la capa herbácea y subarborescente original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil que facilite la restitución de la vegetación con mayor velocidad, controlando de este modo a corto plazo la eventual erosión por escorrentía en las zonas de mayor pendiente.
- ⦿ Una vez concluidas las obras, en la medida de lo posible, se empleará la tierra vegetal almacenada para el relleno de las zonas excavadas, siguiendo siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.
- ⦿ En las zonas donde la capa superficial haya sido eliminada, se realizará un aporte de tierra vegetal de al menos 30 cm con el fin de que el suelo recupere sus propiedades físicas y bióticas de manera que resulte adecuado para albergar de nuevo una cubierta vegetal.
- ⦿ Los acopios de tierra vegetal deberán ser reutilizados lo antes posible. En caso de que los períodos de almacenamiento deban alargarse, los acopios deberán conservarse en perfecto estado mediante el empleo de las técnicas

más adecuadas (riegos, abonados, semillados, etc.), con el fin de que mantengan su fertilidad y su estructura en óptimas condiciones.

- ⦿ Las hormigoneras utilizadas en obra serán lavadas en sus plantas de origen, nunca en el área de construcción.
- ⦿ Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.
- ⦿ Si durante el movimiento de tierras de las obras apareciese cualquier tipo de residuo en el suelo, ya sean domésticos, de construcción y demolición o de cualquier otra naturaleza, deberá procederse a su retirada inmediata y a su entrega a gestor autorizado.
- ⦿ Se designarán zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura.

#### **11.1.4. Vegetación y flora**

- ⦿ Se procurará aprovechar al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevas vías que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación.
- ⦿ Para evitar afecciones innecesarias a la vegetación colindante, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación.
- ⦿ En caso de producirse daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad.
- ⦿ El material procedente del desbroce de la vegetación se recogerá y gestionará por gestor autorizado.

- ⦿ Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego como extintores, depósito móvil de agua, etc., especialmente en actuaciones con riesgo y en épocas determinadas.
- ⦿ En aquellos casos en los que la corta de árboles sea inevitable, el apeo se realizará con motosierra y no con maquinaria pesada, evitando además con ello afectar a la cubierta herbácea, así como al sustrato, salvo que el árbol se ubique sobre las futuras infraestructuras.
- ⦿ En el caso de que sea detectada alguna especie de flora que resulte interesante conservar, se señalará adecuadamente de manera que se evite en la medida de lo posible ejercer afección sobre ella. En caso de que sea inevitable, se solicitarán los permisos pertinentes y se compensará la superficie afectada.
- ⦿ En previsión de que durante la fase de movimiento de tierras se pudiera favorecer la implantación de especies vegetales potencialmente invasoras, se dispondrá de un plan de erradicación de las mismas. En caso de encontrar especies de flora invasora incluidas en el Catálogo español de especies exóticas invasoras (Regulado por el Decreto 630/3013) se atenderá a las recomendaciones establecidas en el propio Catálogo.

#### **11.1.5. Fauna**

- ⦿ Se procurará, siempre que sea posible, realizar el inicio de las obras fuera de los períodos de reproducción y cría de las especies sensibles.
- ⦿ Se valorará la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de determinadas especies sensibles en el entorno de la obra.
- ⦿ Si durante la fase de obra, se detectara nidificación de alguna especie con interés conservacionista, se comunicará inmediatamente al Órgano
- ⦿ Se establecerá una limitación de velocidad de circulación de vehículos en 30 km/h. En caso de producirse atropellos de especies protegidas, se comunicará

inmediatamente a la autoridad competente en la materia, sin proceder a recoger los restos, salvo indicación expresa en otro sentido.

- ⦿ Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.

#### **11.1.6. Paisaje**

- ⦿ Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.
- ⦿ Las construcciones temporales de obra se ubicarán, en la medida de lo posible, en zonas de reduzcan su impacto visual.
- ⦿ Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual.
- ⦿ Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada de algún elemento sobrante.

#### **11.1.7. Población y salud**

- ⦿ Se vigilará el cumplimiento de todas las normas que durante las obras puedan afectar al Planeamiento Urbanístico ajustándose a lo dispuesto por las correspondientes administraciones al respecto.
- ⦿ Se limitarán los trabajos en zonas próximas a viviendas a los días laborables y horario diurno, en la medida de lo posible.
- ⦿ En la medida de lo posible, se alejarán los elementos generadores de ruido de los núcleos residenciales más próximos.
- ⦿ Todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la legislación aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- ⦿ Se potenciará al máximo la contratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la

economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en el ámbito del proyecto.

- ⦿ Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual; en todo caso, tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.
- ⦿ En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos.
- ⦿ Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona.
- ⦿ Se señalarán adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras y se dotará, en caso necesario, de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro de éstos antes de su salida a las vías públicas.
- ⦿ Se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- ⦿ En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a la ejecución del proyecto, deberán restituirse a su calidad y niveles previos al inicio de las obras.

#### **11.1.8. Residuos**

- ⦿ Durante la obra deberá cumplirse lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y/o lo establecido en sus posteriores modificaciones, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos.
- ⦿ Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Estos depósitos deberán permanecer en áreas habilitadas a tal efecto, siempre sobre suelo impermeable y a cubierto. Se evitará realizar cambios de aceite, filtros y baterías a pie de obra; en caso necesario, se realizará en las zonas habilitadas, procediendo al almacenamiento correcto de los productos y residuos que se generen.

- ⦿ Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.
- ⦿ Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción. Estos restos deberán ser llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado. No se acumularán residuos, tierras, escombros, material de obra ni cualquier otro tipo de material o sustancia en las distintas masas de agua presentes o zonas de fuertes pendientes próximas a éstas, ni interfiriendo la red natural de drenaje, de modo que se evite su incorporación a las aguas en caso de lluvia o escorrentía superficial.
- ⦿ Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra.
- ⦿ Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, un consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.
- ⦿ Se evitará el empleo de pinturas cuya composición incluya plomo, así como el uso de pastillas de frenos que incluyan asbestos.
- ⦿ En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.

## 12. CONCLUSIONES

El presente Estudio Básico de Dinámica Litoral Simplificado tiene por objeto analizar las variaciones que podrán ocasionarse por la ocupación del dominio público marítimo-terrestre de las líneas proyectadas sobre la unidad fisiográfica en la que se encuentra y específicamente sobre el entorno directo de su ubicación.

De forma complementaria, se evaluarán los efectos del cambio climático sobre las infraestructuras que se pretenden implantar.

Teniendo en cuenta lo expuesto a lo largo de este documento se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- ⊙ Las actuaciones proyectadas se localizan en el límite sur de la ría de Oyambre, por lo que las características propias del clima marítimo tendrán una influencia mínima.
- ⊙ La parte de las obras que se sitúan dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre se proyectan sobre arcillas, limos, arenas y gravas. No obstante, esta composición ha sido considerada a la hora de diseñar la metodología para llevar a cabo la canalización de las líneas, planteándose la realización de una perforación dirigida para el cruzamiento de la ría.
- ⊙ Únicamente se plantea un cruzamiento en el extremo sur de la ría de Oyambre mediante perforación dirigida, por lo que no se prevé que las obras vayan a modificar o alterar la dinámica estuarina actual de la zona.
- ⊙ La escasa envergadura de las obras proyectadas en el cruzamiento de las líneas soterradas con la ría de Oyambre, hace prever que las comunidades vegetales y de invertebrados bentónicos que se desarrollan en la ría no se verán afectadas negativamente.
- ⊙ El proyecto se ubica dentro de la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre. Como consecuencia de la ejecución del proyecto, no existirán afecciones directas sobre hábitats o taxones de interés comunitario y por lo tanto no

existirá perjuicio a la coherencia de la Red Natura 2000 ni a la integridad de la ZEC Rías occidentales y duna de Oyambre.

- ⦿ El proyecto también se ubica dentro de los límites del Parque Natural de Oyambre, concretamente sobre Zonas de Uso Limitado y Uso General. En este sentido, cabe mencionar que el soterramiento de líneas eléctricas va en consonancia con los objetivos del Parque Natural y con los usos autorizados en cada una de las Zonas en las que se localizan las obras.
- ⦿ No se espera que a raíz de la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre por las líneas soterradas puedan darse alteraciones en la batimetría, dinámica sedimentaria, capacidad de transporte litoral y balance sedimentario de la zona. Tampoco se espera que se generen alteraciones en la evolución de la línea de costa ni de los sustratos sobre los que se sustentan las estructuras proyectadas.
- ⦿ Tampoco se espera ningún efecto a futuro ya que no se verá afectada la integridad de las líneas soterradas (mediante el adecuado mantenimiento), ni la del sustrato en el que se asienta; y en cualquier caso, dicho extremo no supondría un impacto para la dinámica litoral.
- ⦿ Todas las infraestructuras planteadas quedarían muy por encima del nivel medio del mar previsto en el escenario más desfavorable considerado en las modelizaciones de cambio climático. Si, además, se tiene en cuenta que las mareas tendrán una amplitud menor y la altura de ola significativa también será menor, nos da como resultado un escenario en el que el nivel del mar tendrá muy bajas posibilidades de llegar a las instalaciones analizadas.
- ⦿ Cabe mencionar que el tramo soterrado que se ubica dentro del DPMT, se proyecta empleando la técnica de perforación dirigida bajo el lecho de la ría, que consiste en la excavación y colocación de tubería con una trayectoria curva perforando el terreno, sin necesidad de la apertura de zanja. Teniendo este hecho en cuenta, en el escenario actual, este tramo de línea soterrada ya se encontraría bajo el nivel del mar, no suponiendo la subida del nivel del mar, a causa del cambio climático, un impacto significativo sobre las instalaciones que se prevén construir.

- ⦿ Los efectos de la sobreelevación del mar debidos al cambio climático no variarían a raíz de la ocupación de las líneas soterradas sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre.

En base a todo lo anterior, se concluye que la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre por el soterramiento de la LAT 12/20 kV S\_Vicente-Comillas en la Derivación al CTI Rioturbio y por el soterramiento de la LBT, no supondrá ninguna variación significativa en la dinámica litoral, ni del sistema local, ni del sistema estuarínico, ni actualmente ni en un futuro.

### 13. EQUIPO REDACTOR

A continuación se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente Estudio Básico de Dinámica Litoral:



**Dr. Javier Granero Castro**  
DNI: 71654042-A  
Lic. Cc. Ambientales



**Eloy Montes Cabrero**  
DNI: 76953861-R  
Lic. Biología



**Verónica Gómez de la Torre**  
DNI: 53542213-F  
Lic. Biología



**Celia Toraño Valle**  
DNI: 09449312-S  
Gdo. Biología

## 14. ANEXOS

### 14.1. ANEXO I – PLANOS

3927<sup>50</sup>

3930<sup>00</sup>

3932<sup>50</sup>

3935<sup>00</sup>

4802<sup>500</sup>

4802<sup>500</sup>

4802<sup>250</sup>

4802<sup>250</sup>

4802<sup>000</sup>

4802<sup>000</sup>



P-6a  
C-4500-14

HV-9/630  
1 Conversión A/S

HV Existente  
2 Conversiones A/S

LAT 12/20 kV a desmontar

LBT a desmontar

Municipio de  
Valdáliga

Municipio de  
Comillas

**Leyenda**

- Apoyos proyectados
- Canalización proyectada
- Infraestructuras a desmontar
- Límite DPMT aprobado
- Límite DPMT en tramitación
- Servidumbre de protección
- Límites administrativos
- Carreteras urbanas
- Caminos
- Cauces
- Edificaciones

Promotor

**PROESTE**  
Ingeniería C. y S.

Consultora



Proyecto **ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL SIMPLIFICADO**  
 Soterramiento de la LAT 12/20 kV S\_Vicente-Comillas en la derivación  
 al CTI Rioturbio (3372) y soterramiento LBT en Zona DPMT  
 TT.MM. de Comillas y Valdáliga (Cantabria)

Designación

Localización sobre ortofoto

Autor

Verónica Gómez de la Torre  
Lic. Biología

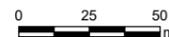
Elaborado	V. Gómez	29/06/23
Revisado	E. Montes	03/07/23
Aprobado	J. Granero	04/07/23

Plano nº

1

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

Escala 1:2.500



3910<sup>00</sup> 3920<sup>00</sup> 3930<sup>00</sup> 3940<sup>00</sup>

4804<sup>000</sup>

4804<sup>000</sup>

4803<sup>000</sup>

4803<sup>000</sup>

4802<sup>000</sup>

4802<sup>000</sup>

3910<sup>00</sup> 3920<sup>00</sup> 3930<sup>00</sup> 3940<sup>00</sup>

**Legenda**

-  Apoyos proyectados
-  Canalización proyectada
-  Infraestructuras a desmontar

**Red Natura**

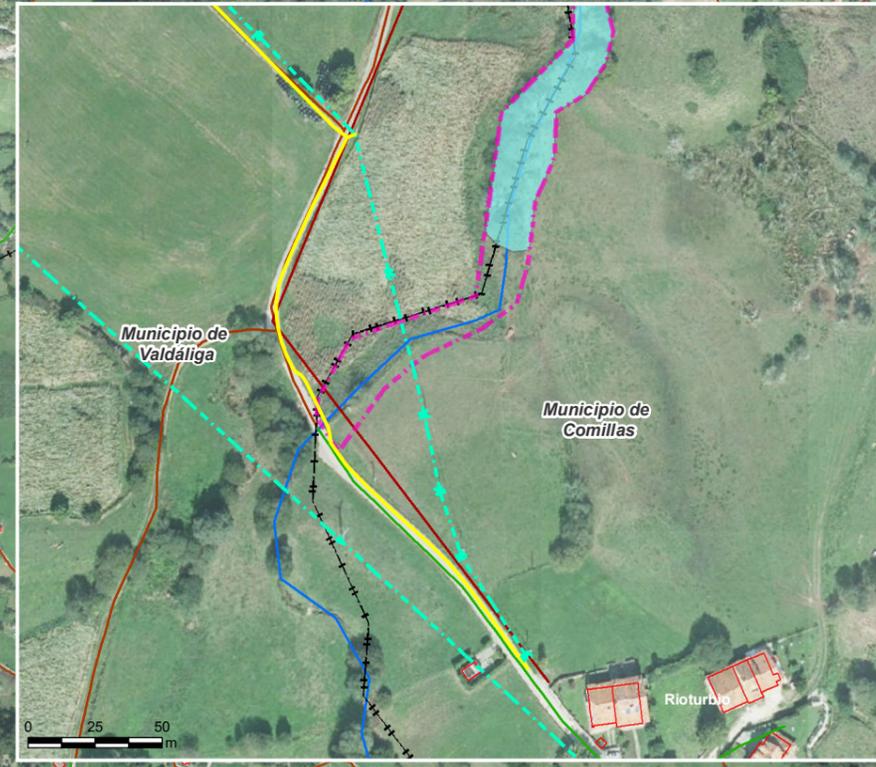
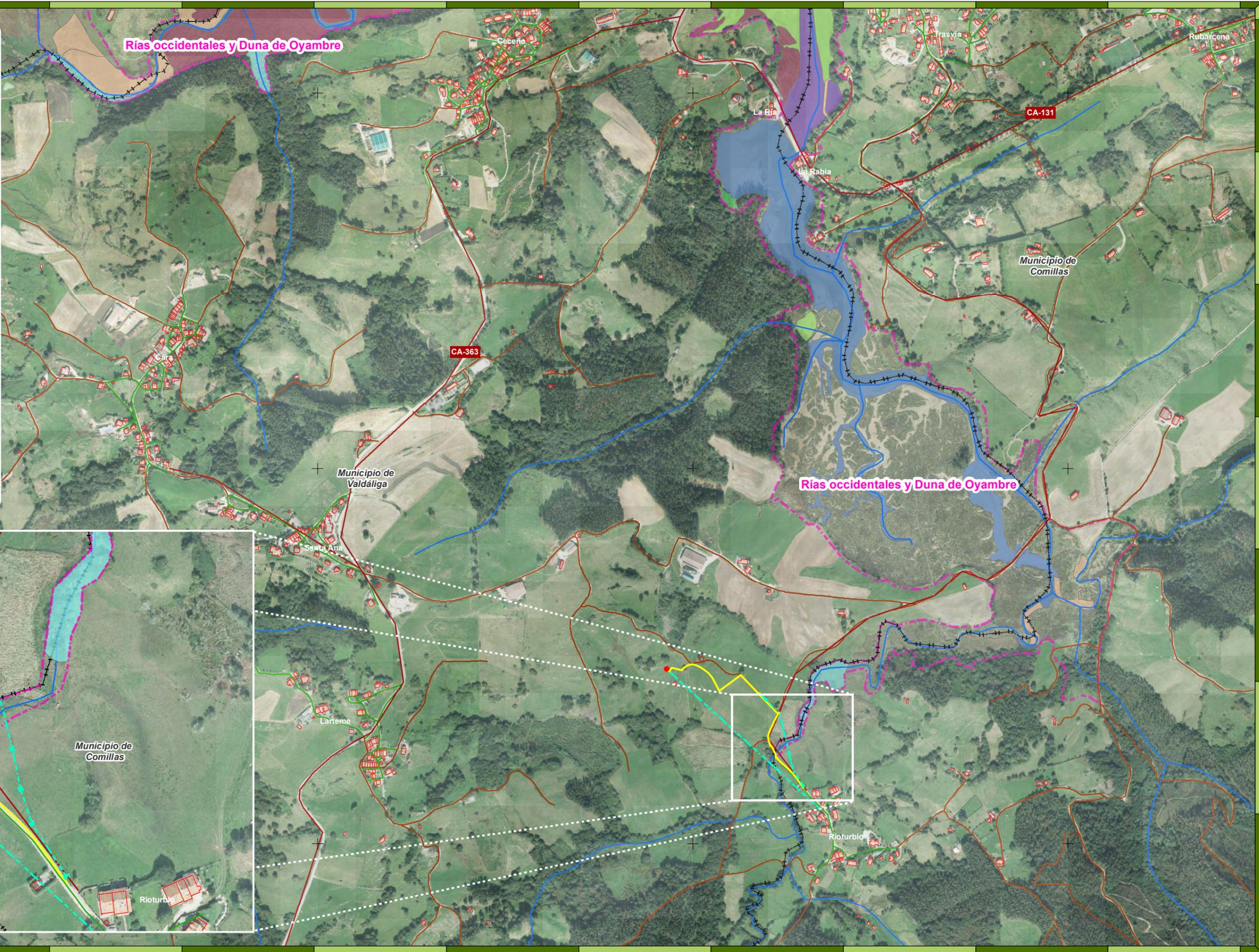
-  ZEC

**Hábitats de Interés Comunitario**

(\*) HIC Prioritarios

-  9260
-  91E0\*
-  1420
-  1330
-  1140
-  1130
-  1110

-  Cauces
-  Caminos
-  Carreteras urbanas
-  Edificaciones
-  Límites administrativos



Promotor

**PROESTE**  
Ingeniería C. y S.

Consultora

**TAXUS**

Proyecto **ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL SIMPLIFICADO**  
Soterramiento de la LAT 12/20 kV S\_Vicente-Comillas en la derivación al CTI Rioturbio (3372) y soterramiento LBT en Zona DPMT  
TT.MM. de Comillas y Valdáliga (Cantabria)

Designación

Red Natura 2000 y  
Hábitats de Interés Comunitario

Autor

Verónica Gómez de la Torre  
Lic. Biología

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

Elaborado	V. Gómez	29/06/23	Plano nº <b>2</b>
Revisado	E. Montes	03/07/23	
Aprobado	J. Granero	04/07/23	

Escala 1:10.000

