

Anexo VIII: Estudio de Impacto e Integración Paisajística del proyecto PLEMCAT

Promotor: IREC

Febrero 2024



TECNOAMBIENTE

A TRADEBE COMPANY

Índice

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	5
3	DATOS BÁSICOS	6
3.1	Síntesis de la actuación	6
3.2	Situación.....	6
4	PLANEAMIENTO VIGENTE E INSTRUMENTOS DEL PAISAJE	7
4.1	Planeamiento territorial	7
4.2	Planeamiento municipal	10
4.3	Planeamiento sectorial	15
4.3.1	Plan Territorial Sectorial de la implantación ambiental de la energía eólica.....	15
4.3.2	Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña y Red Natura 2000	16
4.3.3	Plan Director Urbanístico del Sistema Costero (PDUSC)	18
4.4	Planes de ordenación del espacio marítimo	19
4.5	Instrumentos del paisaje	24
4.5.1	Cartas del paisaje	24
4.5.2	Catálogos del paisaje	26
5	PAISAJE A ESCALA TERRITORIAL	27
5.1	Descripción de las unidades del paisaje	28
5.2	Elementos de interés y calidad paisajísticos.....	31
6	PAISAJE DEL LUGAR Y PROYECTO.....	32
6.1	Descripción y visibilidad del emplazamiento	32
6.1.1	Estructura y descripción del emplazamiento.....	37
6.1.2	Análisis de la visibilidad de las alternativas de emplazamiento.....	43
6.2	Programa y requisitos del proyecto.....	44
6.2.1	Finalidad y justificación del proyecto.....	44
6.2.2	Requisitos técnicos.....	46
6.2.3	Componentes principales del proyecto en medio marino	48
6.2.4	Componentes principales del proyecto en medio terrestre.....	52
6.3	Visión integral del proyecto	56
6.3.1	Visión global de la ordenación	56
6.3.2	Análisis de la visibilidad del proyecto	58
6.3.3	Valoración global de los cambios en el paisaje inducidos por el proyecto	65
6.3.4	Valoración de los efectos de la contaminación lumínica.....	71
6.4	Análisis sistemático de las transformaciones.....	74
6.4.1	Covisibilidad	74
6.4.2	Otras sinergias	74
7	CRITERIOS Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN	75
7.1	Criterios	75

7.2	Medidas	75
7.2.1	Fase preoperacional	75
7.2.2	Fase de construcción	76
7.2.3	Fase de explotación	77
8	CONCLUSIONES	79
9	AUTORES DEL ESTUDIO	81

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del Estudio de Impacto e Integración Paisajística (EIIP) es evaluar el efecto que sobre el paisaje puede tener un proyecto de forma previa y exponer los criterios adoptados para su integración paisajística, especialmente en aquellas acciones que puedan alterar su fisionomía, su dinámica y sus valores.

La Convención Europea del paisaje define paisaje como "cualquier parte del territorio tal y como es percibida por la población, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanas y de sus interrelaciones".

La Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje de Cataluña crea el catálogo de paisaje como un instrumento nuevo para la introducción de objetivos paisajísticos en el planeamiento territorial en Cataluña, así como en las políticas sectoriales, y de este modo, adopta los principios y estrategias de acción que establece el Convenio europeo del Paisaje promovido por el Consejo de Europa.

Según la Ley 8/2005, se entiende por paisaje "cualquier parte del territorio, tal como la colectividad la percibe, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales o humanos y de sus interrelaciones". El artículo 20 de esta misma ley, así como del Decret 343/2006, de 19 de septiembre, indican la obligatoriedad de la redacción del documento técnico de Estudio de impacto e integración paisajística, en el que deben considerarse las consecuencias sobre el paisaje generadas por la ejecución de las actuaciones, proyectos de obras o actividades, así como exponer los criterios adoptados para su integración.

En los siguientes artículos de esta normativa se expone el contenido de este Estudio de impacto e integración paisajística:

- La descripción del estado del paisaje: principales componentes, valores paisajísticos, visibilidad y fragilidad del paisaje.
- Las características del proyecto: emplazamiento e inserción, documentos que definen el proyecto tales como alzados, secciones, plantas, volumetría, colores, materiales y otros aspectos relevantes.
- Los criterios y medidas de integración paisajística: potenciales impactos, análisis de las alternativas, justificación de la solución adoptada, descripción de las medidas adoptadas para la prevención, corrección y compensación de los impactos.
- El estudio debe ir acompañado de los documentos gráficos necesarios que permitan visualizar los impactos y las propuestas de integración del proyecto en el paisaje, así como de la información referida al estado del planeamiento en el que se inserta la actuación.

2 NORMATIVA DE REFERENCIA

La Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje de Cataluña crea el catálogo de paisaje como un instrumento nuevo para la introducción de objetivos paisajísticos en el planeamiento territorial en Cataluña, así como en las políticas sectoriales, y de este modo, adopta los principios y estrategias de acción que establece el Convenio europeo del Paisaje promovido por el Consejo de Europa.

Las principales normas de aplicación son:

- Ley 8/2005, de 8 de junio, de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje.
- Decreto Ley 16/2019, de 26 de noviembre, de medidas urgentes para la emergencia climática y el impulso a las energías renovables.
- Directiva 2014/89/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 2014, por la que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo.
- Real Decreto 363/2017, de 8 de abril, por el que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo.
- *Pla Territorial Parcial de les Comarques Gironines* (DOGC n.º 5735 de 15 de octubre de 2010).
- Decreto Legislativo 1/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de urbanismo.
- Ley 3/2012, de 22 de febrero, de modificación del texto refundido de la Ley de urbanismo, aprobado por el Decreto Legislativo 1/2010, de 3 de agosto.
- Decreto 305/2006, de 18 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de urbanismo.
- Decreto 190/2015, de 25 de agosto, de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio Cultural Catalán.

También se han tenido en cuenta los siguientes planes:

- Plan de la Energía y Cambio Climático de Cataluña 2012-2020
- Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña
- Plan Director Urbanístico del Sistema Costero

3 DATOS BÁSICOS

3.1 Síntesis de la actuación

El Proyecto denominado Plataforma de I+D+i en Energías Marinas de Catalunya (PLEMCAT), promovido por el *Institut de Recerca en Energia de Catalunya* (IREC), tiene como principal objetivo el materializar una plataforma de I+D+i de energías marinas flotantes pionera en el Mediterráneo occidental, que sirva de plataforma integral de ensayo e investigación en condiciones reales de operación y permita obtener valiosa información sobre la interacción de este tipo de instalaciones de generación renovable en esta región marítima, alimentando con ella futuros desarrollos eólicos marinos en la misma con mayores garantías de sostenibilidad socioeconómica y ambiental.

Para lograr este objetivo, el proyecto contempla la instalación de un banco de pruebas flexible que permite la integración de diferentes prototipos de generación renovable para su ensayo y demostración en condiciones reales. Además, PLEMCAT permitirá monitorizar los distintos vectores ambientales (hidrodinámica marina, avifauna, cetáceos, ruido, etc.) para los que actualmente no se dispone de suficiente información que permita anticipar y valorar el impacto ambiental real producido por determinados prototipos sobre el medio ambiente.

La solución propuesta está formada por una boya o hub de interconexión de dispositivos de ensayo y demostración, una línea submarina de 66 kV para la exportación a costa de la energía generada por los mismos, un sistema de transición marítimo terrestre, una línea de 66 kV de evacuación de la energía a la red soterrada de 16,29 km de longitud, y una subestación eléctrica elevadora de 66 kV/132 kV que adapta la tensión de exportación a la tensión de red, la cual será adyacente a una subestación de seccionamiento que comprende la entrada-salida en la línea Jùia-Torrevent de 132 kV.

Esta instalación permite la conexión de tres posiciones de generación de energía eólica, así como tres posiciones más para otros artefactos de investigación en energías marinas que se puedan conectar en el futuro, si la evolución de la tecnológica lo permite y caben en el área autorizada, siempre limitando los 30 MW del punto de conexión. Las posiciones estarán dispuestas en torno a la boya de interconexión.

3.2 Situación

La Plataforma de I+D+i en Energías Marinas de Catalunya (PLEMCAT) ha sido concebida para el desarrollo de proyectos de I+D+i de tecnologías de generación marina offshore, ubicándose en la plataforma continental de la provincia de Girona, a una distancia media de 24 km de la costa del Golfo de Rosas. Esta ubicación la sitúa en el área de mayor recurso eólico de Cataluña y prácticamente de toda la costa peninsular mediterránea.

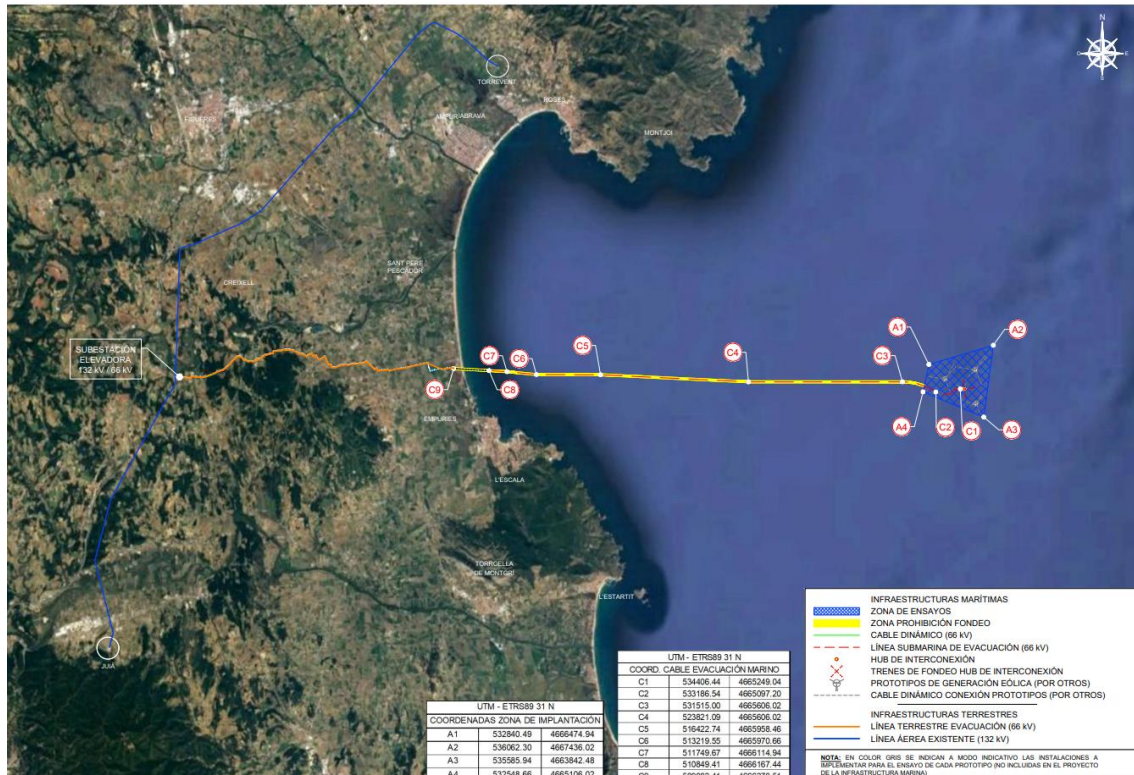


Figura 1. Planta general del proyecto PLEMCAT.

4 PLANEAMIENTO VIGENTE E INSTRUMENTOS DEL PAISAJE

4.1 Planeamiento territorial

La zona de estudio queda dentro del ámbito de aplicación del Pla Territorial General de Catalunya, aprobado por la Ley 1/1995 del 16 de marzo. Este plan territorial abarca todo el territorio catalán y es el instrumento que define los objetivos para conseguir el desarrollo sostenible de Cataluña, así como su equilibrio territorial y la preservación del medio ambiente. Este plan territorial determina los ámbitos funcionales territoriales de aplicación para los planes territoriales parciales.

El plan territorial parcial vigente para el área de estudio es el *Pla Territorial Parcial de les Comarques Gironines*, aprobado el 14 de septiembre de 2010 y en vigor hasta 2026 (DOGC nº 5735 de 15 de octubre de 2010). Su ámbito de aplicación incluye todas las *Comarques Gironines* y, por lo tanto, incluye la totalidad del ámbito de estudio. Este plan incluye las directrices a seguir para facilitar el desarrollo de los objetivos con contenido socioeconómico e indica unas entidades que tienen que participar a la gestión supramunicipal de algunas propuestas de ordenación. Los principales objetivos de este plan territorial parcial, a tener particularmente en cuenta considerando el proyecto objeto de estudio, son:

- Fortalecer la vertebración urbana del territorio.
- Proteger el paisaje como factor identitario y activo económico.
- Preservar las partes del territorio donde es deseable el mantenimiento de la actividad agraria respecto a procesos que la puedan afectar negativamente.
- Proteger los espacios naturales.

El plan incluye una regulación de los espacios abiertos con el objetivo de:

- Garantizar la continuidad de la actividad agraria;
- Evitar la urbanización y degradación de suelos no urbanizados que tienen calidades espaciales como espacios de interés agrario, natural, paisajístico o cultural;
- Favorecer la gestión y protección del paisaje rural;
- Garantizar las conectividades ecológicas necesarias para la preservación de la biodiversidad, de la salud de los ecosistemas, de los valores geológicos y de los humedales;
- Preservar las zonas necesarias para el ciclo hidrológico, conservar los humedales y mantener la calidad de los ríos y márgenes fluviales;
- Garantizar la reserva de áreas necesarias para posibles infraestructuras estratégicas en el futuro.

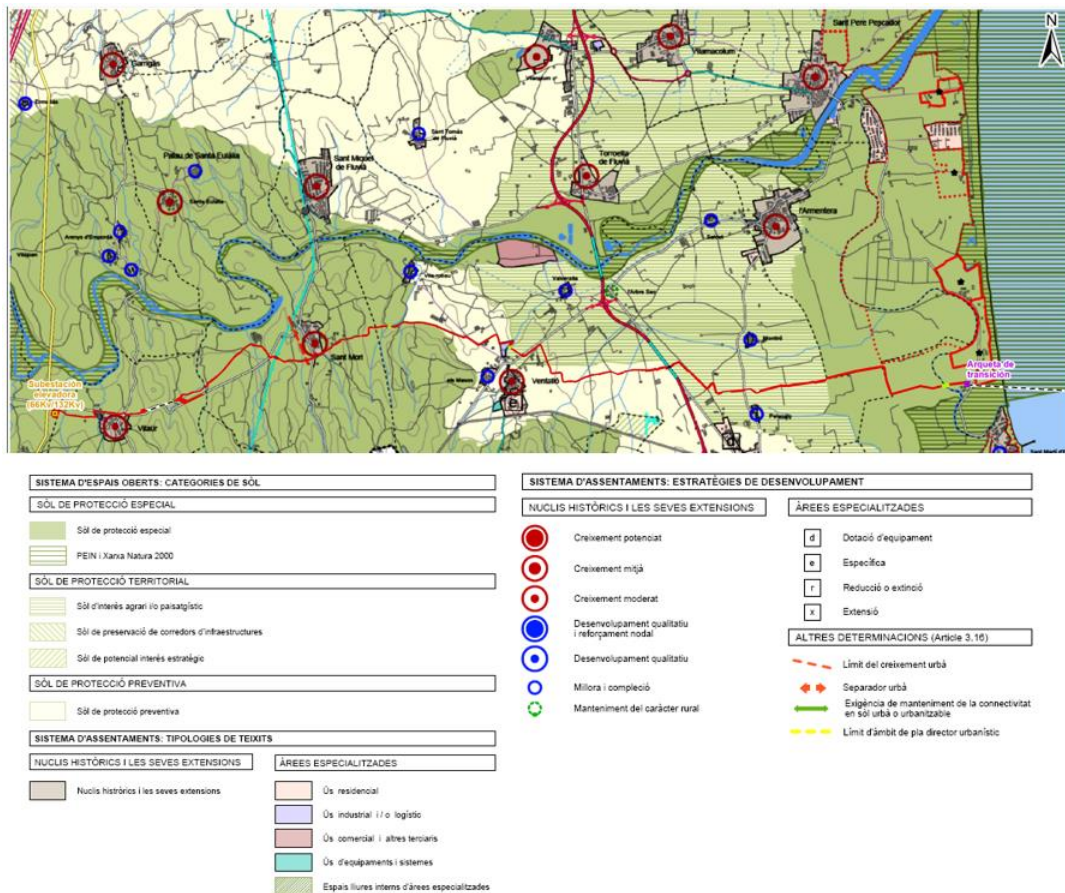


Figura 2. Pla Territorial Parcial de les Comarques Gironines. Fuente: Gencat.

Las ocupaciones permanentes (OP) de la línea eléctrica subterránea se ubican en las siguientes categorías de suelos según el PTPCG:

Categoría de suelo	Subcategoría de suelo	Superficie OP del trazado (m ²)
Suelo de protección territorial	De interés paisajístico y/o agrícola	7.491
Suelo de protección preventiva	Suelo de protección preventiva	6.804
Suelo de protección especial	Suelo de protección especial	17.256

En referencia al suelo de protección especial (PE), queda regulada por los artículos 2.6 y 2.7 de las normas del PTPCG. La premisa en la regulación del suelo en el artículo 2.7.2 es que son incompatibles las edificaciones o transformaciones de suelo que puedan afectar de forma clara los valores que motivan la protección especial. En el apartado siguiente (art. 2.7.3) se establece que las edificaciones del tipo C (según art. 2.5 aquellas que son de interés público de acuerdo con la legislación vigente, e incluye elementos de infraestructuras) que se podrían admitir de acuerdo con lo que establece el artículo 47 del TRLU, cuando se cumplan las condiciones y exigencias que indican los apartados 5,6,7 y 8 del artículo 2.7 para garantizar que no se afectan los valores que motivan la protección especial del suelo. Además, el apartado 6 (art. 2.7.6) establece que los nuevos elementos de infraestructuras que tengan que implantarse en suelo de protección especial tienen que adoptar soluciones para minimizar el impacto ambiental, y el artículo 2.19 de regulación de infraestructuras energéticas también lo determina.

En referencia al suelo de protección territorial, queda regulado por los artículos 2.8 y 2.9 de la normativa del PTPCG. En el artículo 2.9.3 a) se establece que en suelos de interés agrario y/o paisajístico se permiten las infraestructuras de tipo C1 con la exigencia de asegurar la permeabilidad necesaria y el mínimo impacto sobre la estructura de las parcelas agrarias y sobre las infraestructuras necesarias para desarrollar la actividad agropecuaria, con especial atención a la integración paisajística. En el artículo 2.9.3 c) referente a los suelos de preservación de corredores de infraestructuras se autorizan las infraestructuras tipo C1 sin exigencias particulares.

El suelo de protección preventiva queda regulado por los artículos 2.10 y 2.11 de la normativa del PTPCG. En el artículo 2.11.1 se indica que el suelo de protección preventiva está sujeto a las limitaciones que la legislación urbanística establece para el régimen de suelo no urbanizable y que se señalan en el artículo 47 del texto refundido de la Ley de urbanismo (*Decret legislatiu 1/2005*). Así, según éste, se permiten las actuaciones de interés público, entre ellas, las instalaciones y las obras necesarias para servicios técnicos, siempre y cuando se justifique que el ámbito de actuación no está sometido a un régimen especial de protección con el que sean incompatibles, por razón de sus valores, por la existencia de riesgos o por estar sujeto a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público. Asimismo, las actuaciones

que se autoricen no deben disminuir de manera significativa la permeabilidad del suelo ni deben afectar de manera negativa la conectividad territorial.

Por otro lado, el PTPCG incluye como documento específico, con el objetivo de dar respuesta al mandato del artículo 12 de la Ley 8/2015, las Directrices del paisaje. Estas determinaciones se encargan de precisar e incorporar normativamente en los planes territoriales parciales las propuestas de objetivos de calidad paisajística descritas en los catálogos de paisaje. Así pues, en este caso, el PTPCG incorpora los objetivos de calidad paisajística establecidos por el *Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines*, descrito en el apartado 4.5.2. del presente documento. Con relación a la implantación de actuaciones relacionadas con la energía eólica, destaca el Artículo 3.7 del PTPCG, en el cual se expone el objetivo de calidad ambiental paisajística número 5 (OQP5) que dice: unos parques eólicos y fotovoltaicos, insertados en el paisaje en relación con sus elementos configuradores, sin afectar cuencas visuales extensas o panorámicas abiertas sobre metas paisajísticas relevantes.

Según este objetivo, la instalación de parques eólicos debe hacerse atendiendo a las directrices de la política energética catalana, en localizaciones donde haya disponibilidad de recurso eólico explotable técnica y económicamente donde haya compatibilidad ambiental y donde no se produzca, o se minimice, la afectación negativa de los paisajes de más valores. Entre ellos hay que señalar:

- Fondos escénicos emblemáticos señalados en el objetivo de calidad 17 (artículo 3.19).
- Proximidades de miradores de consolidación prioritaria definidos en el objetivo de calidad 16 (artículo 3.18).
- Entorno a los núcleos que señala el objetivo de calidad 17 (artículo 3.19).
- Espacios agrarios y agroforestales y huertas que señala el objetivo de calidad 14 (artículo 3.16).

Cabe añadir que este objetivo de calidad del paisaje descrito en el PTPCG, aprobado en 2010, ya no aparece en el *Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines* más actualizado, aprobado y publicado de acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje en 2014. Sin embargo, considerando el carácter normativo de dichos documentos, para el presente estudio de impacto e integración paisajística, así como la elección de la ubicación del emplazamiento de la plataforma I+D+i, se han tenido en cuenta estos objetivos de calidad paisajística y los paisajes de más valor recogidos en los diferentes OQP de PTPCG, valorando su posible afectación y promoviendo la minimización de los impactos paisajísticos asociados.

4.2 Planeamiento municipal

El ámbito de estudio del medio socioeconómico directamente afectado por el proyecto (principalmente por el trazado de la línea eléctrica de evacuación terrestre) se ubica dentro de la comarca del Alt Empordà, provincia de Girona.

Los municipios de Garrigàs, Sant Pere Pescador, Ventalló y Torroella de Fluvià son los municipios con mayor ocupación de superficie en el ámbito de estudio, representando todos ellos el 46,5% de ocupación del ámbito de estudio.

A continuación, se muestra la clasificación del suelo según los planeamientos urbanísticos de los distintos municipios presentes dentro del ámbito de estudio (Figura 3) y una tabla resumen del encaje urbanístico del trazado con los diferentes instrumentos de planificación municipal de referencia.

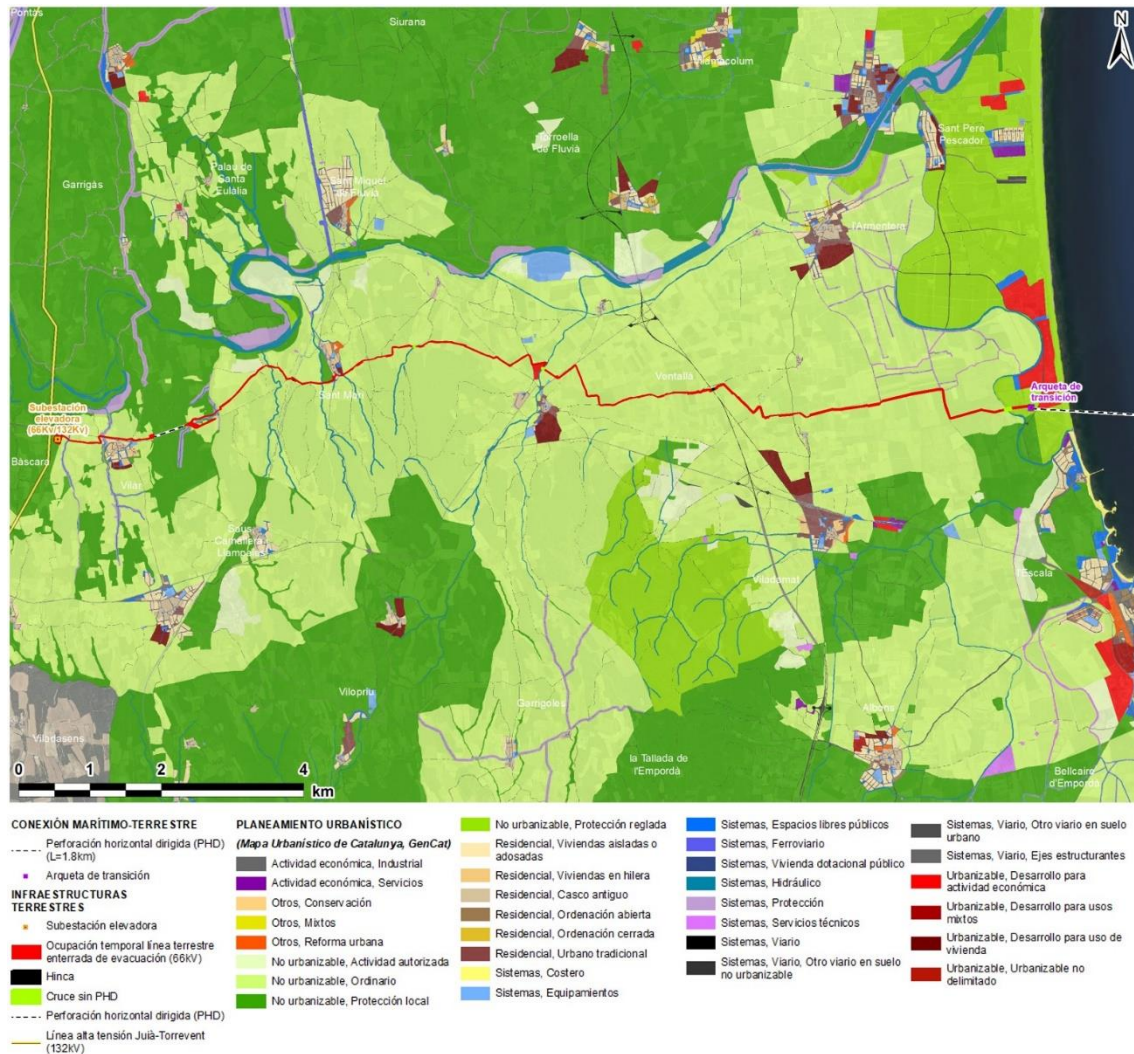


Figura 3. Clasificación del suelo según los planeamientos urbanísticos del ámbito de estudio
Fuente: RPUC.

A continuación, se analiza de manera gráfica el encaje urbanístico del trazado con los diferentes instrumentos de planificación de referencia.

MUNICIPIO	CLAVE AYT	DESCRIPCIÓN	ÁREA OP (m ²)	CONDICIONANTES URBANÍSTICOS
l'Armentera Normas Subsidiarias 1998	En el artículo 66 se consideran usos prohibidos los que no se indican explícitamente en cada categoría y tipo de suelo.			
	AG	Agrícola	1.730	Según el artículo 134 los únicos usos permitidos son el agrícola y el pecuario. En el apartado 3 se regula las <u>edificaciones</u> de utilidad pública e interés social, sin incluir directamente las instalaciones. El artículo 131 detalla que en SNU “ <i>se podrán autorizar edificaciones e instalaciones de utilidad pública e interés social, siguiendo el procedimiento previsto en el art. 44 del RG</i> ”. En consecuencia, una línea eléctrica es un uso admitido.
	P	Sistema de protección de sistemas	64	Según el artículo 94 los suelos afectados por una servidumbre derivada de la correspondiente legislación sectorial, no se puede autorizar ninguna edificación que no esté directamente relacionada con el respectivo sistema que lo define. Una línea eléctrica, que no es ninguna edificación, cruza este sistema en algunos puntos. Se entiende como uso admitido, sujeto a la normativa sectorial en la materia.
	A	Sistema viario	15	El artículo 92 en cuanto a la línea de edificación y zonas de afección, establece que siempre y cuando no vengán grafiadas en los planos de ordenación, se aplicará lo que dispone la legislación de Carreteras. En cuanto a las zonas adyacentes se solicitará la preceptiva autorización en aquellos casos en que sea necesario. El proyecto prevé cruces con el sistema viario, que se hará de acuerdo con la legislación sectorial en la materia.
l'Escala Plan General de Ordenación Urbana	H	Sistema hidrográfico	20	Según el artículo 93 todos los cauces de canales, rieras y torrentes, de acuerdo con la Ley de Aguas, mantendrán una protección mínima de 5 m, ampliables en vegetación de ribera. En este ámbito de protección no se admite ningún tipo de construcción, a no ser que sea de mejora del propio sistema hidrográfico. La línea proyectada cruza ligeramente este sistema de protección, asociado al “Rec Madral”.
	21	Rústico y de régimen ordinario	2.432	El artículo 135 describe los usos admitidos, sin mencionar explícitamente los servicios técnicos ni las instalaciones de utilidad pública.
Sant Mori Plan de Ordenación Urbánica Municipal	F	Sistema de servicios técnicos	11	El artículo 99 recoge las áreas destinadas a ubicar instalaciones o almacenes relacionados con el funcionamiento de las infraestructuras o de determinados servicios públicos. Asimismo, estipula que las edificaciones se ajustarán a su función, y el único requerimiento urbanístico que se les hará es que se separen de las particiones con vecinos un mínimo equivalente a su altura.
	X	Sistema viario	2.600	En el capítulo de disposiciones específicas del suelo no urbanizable, el artículo 190 de actuaciones específicas de interés público se establece que “el suelo no urbanizable puede ser objeto de actuaciones específicas para destinarlo a las actividades o equipamientos de interés público que tengan que emplazarse al medio rural”, como la infraestructura objeto de estudio. La línea eléctrica cruza en dos puntos las carreteras GI-622 y GI-622 (clave Xt, red territorial) y un par de caminos rurales (clave Xr, red principal de caminos rurales.) En el artículo 80 , en el punto 4 se delimitan las zonas de servidumbre para el sistema viario: carreteras: 8 metros, caminos rurales incluidos en la red principal: 12 metros (del eje), resto de caminos: 4 metros (del eje).

				También, en el punto 4, se establece que en estas zonas no podrán realizarse movimientos de tierras ni usos que no sean compatibles con la seguridad vial, previa autorización del organismo titular de la vía. Tal como prevé la legislación sectorial, carreteras tendrá que informar sobre el proyecto.
	F	Sistema ferroviario	8	El artículo 89 establece las protecciones al sistema ferroviario según la legislación vigente. En suelo no urbanizable las protecciones son las siguientes, siempre medidos desde la arista exterior de la explanación ferroviaria: zona de dominio público ferroviario: 8 metros, zona de protección: 70 metros, línea límite de edificación: 50 metros. La actuación prevista corresponde a un cruzamiento del sistema ferroviario, pero mediante hinca. El cruce se hará de acuerdo con la legislación sectorial y se solicitará la preceptiva autorización.
	H	Sistema hidrográfico	135	El artículo 105 establece las protecciones al sistema hidrográfico según la legislación vigente. Se establece una zona de protección de 5 metros a ambos lados del elemento hidrográfico. El proyecto prevé varios cruces de este sistema, que se hará de acuerdo con lo establecido en la legislación sectorial vigente.
	10	Actividades extractivas	70	El artículo 193 determina que la ordenación de estos ámbitos justificará su integración paisajística respecto de los entornos, así como su impacto visual desde donde se pueda producir. Asimismo, los proyectos incluirán el correspondiente estudio ambiental y paisajístico.
	11	Zona agrícola	2.806	El artículo 194 de régimen general de usos y actividades en zona agrícola describe los usos admitidos en esta clave y prohíbe todo el resto de los usos. El uso de servicios técnicos no se describe en la lista de usos admitidos, pero teniendo en cuenta que no se prohíbe explícitamente, y que en el artículo 190 se admiten con carácter general las actuaciones de interés público, el paso de una línea eléctrica subterránea se entiende como uso admitido.
	12	Zona forestal	608	El artículo 199 de régimen general de intervención de transformación territorial en zona forestal, prohíbe, entre otras, el paso de cualquier tipo de infraestructuras e instalaciones en este tipo de suelo. Cabe destacar que actualmente en dichas zonas no se presenta una masa forestal establecida, sino zona de huerta y plantación de jóvenes olivares.
Sant Pere Pescador Revisión Plan General de Ordenación Urbana	10	Especial valor agrícola.	771	Según el artículo 245.3 se admiten los servicios técnicos (instalaciones) en la zona de especial valor agrícola.
Ventalló Normas Subsidiarias	El artículo 5.5.4 regula las limitaciones a la publicidad, el tendido de líneas eléctricas, vallas y repoblación de plantaciones. Para el tendido de líneas eléctricas se debe justificar su ubicación. El planeamiento no menciona las líneas eléctricas subterráneas.			
	a	Zona Agrícola	12.441	En el artículo 8.1 se regula la clave "Zona agrícola", y en el apartado C) se regulan las construcciones de utilidad pública o interés social. Una línea eléctrica no es exactamente una construcción, pero es una instalación de interés público, por lo que se entiende como uso admitido.

	SH	Cursos de agua	88	En el artículo 9.2 se declaran los cursos de agua, así como la vegetación y plantadas de árboles característicos del cruce de los ríos y riberas. Por su importancia, se declara zonas, de protección y afectación los cursos de agua, la zona comprendida lo largo del corriente del río Fluvial. En el artículo 9.2.3 , se prohíben la tala de árboles en estas zonas.
	F	Zona Forestal	83	En el artículo 8.2 se establece que en dichos suelos cualquier actividad deberá tener necesariamente la autorización del D'A.R.P. (tala de árboles, repoblación, construcciones, etc) que será el que señalará las condiciones en las cuales se deberá realizar la actividad. Estos suelos podrán estar integrados en fincas forestales que puedan desarrollar otros usos.
	SX	Carreteras	3.504	En el artículo 9.1.5 se establece que cuando se prevea algún tipo de obras en las zonas de carreteras habrá que remitir los proyectos a la Demarcación de Carreteras. Tal como prevé la legislación sectorial, carreteras tendrá que informar sobre el proyecto.
	SU	Área Industrial	225	Los mapas del planeamiento municipal delimitan una zona de suelo urbanizable para uso industrial (clave D en el MUC), pero su regulación en el planeamiento es muy escasa. Tampoco existe un plan parcial, por lo que se trataría de suelo urbanizable no delimitado.
Vilaür Normas Subsidiarias	H	Sistema hidrográfico	47	El artículo 66 determina que todos los ríos, rieras y torrentes, en los tramos clasificados de suelo no urbanizable mantendrán una franja de protección urbanística de 25 metros de ancho a partir del margen que delimita el lecho del río. En este ámbito de protección no se admite ningún tipo de construcción, a no ser que sea un servicio de mejora del propio sistema hidrográfico. En los tramos clasificados como suelo urbano y suelo urbanizable la protección se establece para cada caso en los planos de ordenación.
	PH y PV	Sistema de protección de sistemas	622	En el artículo 67 se define y regulan estas zonas. Estas pueden ser utilizadas para el paso de infraestructuras y viales, siempre y cuando no este con contradicción con las condiciones del espacio que protege. Sin embargo, no se puede autorizar ninguna edificación que esté directamente relacionada con el respectivo sistema que lo define.
	V	Sistema viario	1.114	El artículo 64 determina que los terrenos destinados a sistema viario y sus franjas de protección no son edificables ni con carácter provisional. Asimismo, las distancias de protección por edificación de los caminos rurales, a cada lado del camino, son de 15 m en los caminos de la red básica y de 10 m en los secundarios.
	SR	Zona rural	2.127	El artículo 104 define y regula esta clave. No se establecen limitaciones para el paso de infraestructuras. Con carácter general, actuaciones de interés público en suelo no urbanizable, se trataría de un uso compatible.
	PNP	Zona de protección natural y paisajística	1.081	El artículo 105 se determina que en estas áreas se prohíbe cualquier tipo de edificación, talar árboles y cualquier modificación que desvirtúe las características del entorno. Por este motivo, el proyecto plantea la realización de una PHD en esta zona.

Por otro lado, según el texto refundido de la normativa de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Vilaür, la nueva subestación se emplaza sobre suelo no urbanizable (SNU) de Zona Rural (SR), regulado y definido por el artículo 97. Este determina que se podrán autorizar, siguiendo el procedimiento previsto por el artículo 68 del TR (decret legislatiu 1/1990, de 12 de juliol, pel que s'aprova la refosa dels textos legals vigents a Catalunya en materia d'urbanisme), edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que se tengan que emplazar en medio rural y no sean incompatibles con los usos previstos en los distintos tipos de SNU y cumplan con las condiciones específicas de la zona que se emplacen.

El artículo 68 del TR, modificado por el decreto legislativo 16/1994, establece que cuando se trata de planes especiales definidos en el artículo 29 del TR la tramitación se reducirá a la aprobación previa por el consejero de Política Territorial y Obras Públicas o por la Comisión de Urbanismo con veinte días en información pública. Por otro lado, en el artículo 29 de dicha ley se determina que podrán redactarse planes especiales para la ejecución directa de obras correspondientes a la infraestructura del territorio o a los elementos determinantes del desarrollo urbano en cuanto al señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a las comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas, al abastecimiento de agua, saneamiento, suministro de energía y otras análogas, y de las contenidas en el número 1, párrafo b) del artículo 23 de esta Ley.

Asimismo, en el artículo 100 del texto refundido se determina que se podrán autorizar edificaciones e instalaciones de utilidad pública y de interés social que se tengan que emplazar en medio rural, siguiendo el procedimiento previsto en el artículo 44 del Real decreto 3288/1978. En el punto 2 del artículo 44 se establece el siguiente procedimiento: petición del interesado en el Ayuntamiento respectivo; el Ayuntamiento informará la petición y elevará el expediente al Ministro de Obras Públicas y Urbanismo, el cual someterá el expediente a información pública durante quince días en la capital de la provincia; y finalmente, una vez transcurrido dicho plazo, se adoptará la resolución definitiva por la autoridad.

4.3 Planeamiento sectorial

4.3.1 Plan Territorial Sectorial de la implantación ambiental de la energía eólica

El plan territorial sectorial de la implantación ambiental de la energía eólica en Cataluña fue aprobado por el Decreto 174/2002, del 11 de junio. Este Plan ha quedado obsoleto y actualizado por las circunstancias, primero de concienciación y después de constatación sobre la emergencia climática a las que se enfrenta el territorio, según la legislación aprobada posteriormente.

El año 2017 el Parlamento de Catalunya aprobó la Ley 16/2017, del 1 de agosto, del cambio climático. Esta ley pretende lograr la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, hacer frente a la vulnerabilidad derivada de los impactos del cambio climático y favorecer la

transición hacia una economía neutra en emisiones de CO₂, competitiva, innovadora y eficiente en el uso de los recursos.

Por ello y con la voluntad de acelerar el desarrollo de los instrumentos de la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, se elabora el Decreto Ley 16/2019, de 26 de noviembre, de medidas urgentes para la emergencia climática y el impulso a las energías renovables.

Para tales objetivos, el artículo 8 de este Decreto ley establece los “Criterios específicos para la implantación de parques eólicos”. En el 8.1 se listan aquellos factores a tener en cuenta para la elección del emplazamiento de los parques eólicos: a) minimizar la afectación a los terrenos de valor natural elevado, la afectación sobre las especies amenazadas o especialmente vulnerables a los parques eólicos, así como a los puntos estratégicos por el paso migratorio de las aves y evitar las áreas críticas de las rapaces amenazadas; b) evitar lugares de impacto paisajístico elevado y de elevada significación o relevancia para la sociedad de acuerdo con los catálogos de paisaje; y c) tener en cuenta el impacto acumulativo derivado de la concentración de parques eólicos en determinadas partes del territorio. Y en el 8.2 de esta ley, se estipula que se consideran zonas no compatibles con la implantación de parques eólicos los espacios naturales de especial protección (ENPE), las zonas de especial protección de las aves (ZEPA) y los espacios naturales incluidos en el PEIN de superficie inferior a 1.000 ha. No obstante, mediante estudios y análisis específicos, que deben reflejarse en un plan territorial sectorial, se puede modificar y precisar este criterio.

Este punto de la Ley, se ha tenido en cuenta para la elección del emplazamiento del área de ensayos de la PLEMCAT, por otro lado, la compatibilidad de la implantación del proyecto PLEMCAT con los espacios ENPA, ZEPA y PEIN se analiza en el apartado siguiente.

Por otra parte, la Ley 16/2017, de 1 de agosto, establece las directrices estratégicas que las políticas públicas sectoriales deben seguir para adaptarse a los impactos del cambio climático y reducir su vulnerabilidad. Estas directrices se despliegan mediante la aprobación de Marcos Estratégicos de Referencia de Adaptación al Cambio Climático. Actualmente, el marco estratégico para el horizonte 2030 corresponde al ESCACC30, aprobado el 17 de enero de 2023, dando continuidad al ESCACC20 aprobado en 2012 para el horizonte 2020. Su objetivo es mejorar la adaptación al cambio climático de Cataluña y reducir la vulnerabilidad mediante el establecimiento de 76 objetivos operativos que se despliegan en 312 medidas de adaptación para los distintos sistemas naturales, ámbitos socioeconómicos y territorios de Cataluña.

4.3.2 Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña y Red Natura 2000

En el ámbito de estudio se identifican varios espacios naturales protegidos de la Red Natura 2000, que consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas a partir de la Directiva Hábitat y la Directiva Aves (actualmente reemplazada por la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre 2009 respectivamente de la Comunidad Europea).

A continuación, se identifican estas zonas próximas al proyecto y la compatibilidad con este, tanto en el ámbito terrestre como en el marino. Cabe añadir que esta información se ve ampliada en el estudio específico de afección sobre Red Natura 2000 donde se detalla la descripción de estos espacios, además de los hábitats y especies objetivo de conservación para cada uno de ellos.

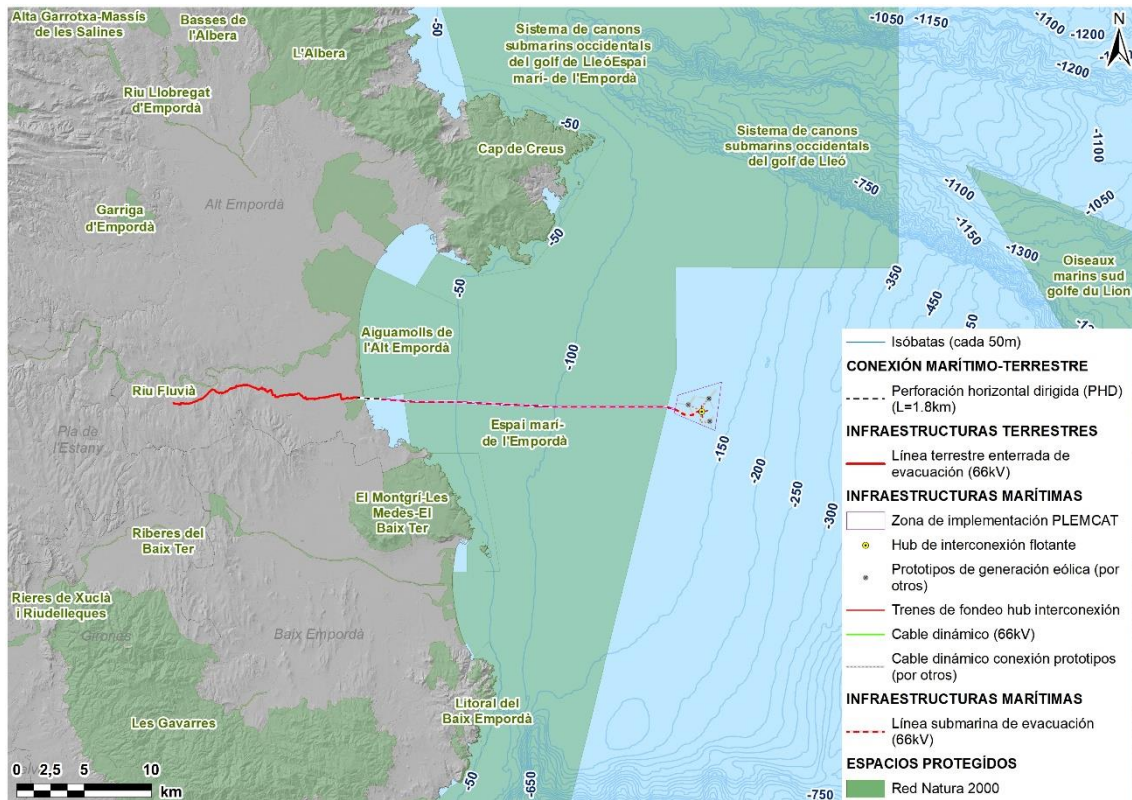


Figura 4. Espacios naturales protegidos en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO

En el ámbito de estudio de l'Alt Empordà se sitúan los siguientes espacios de la Red Natura 2000:

- ZEC y ZEPA ES0000019 - Aiguamolls de l'Alt Empordà
- ZEC ES5120021 - Riu Fluvià
- ZEC y ZEPA ES5120016 - El Montgrí - Les Medes - El Baix Ter
- ZEC y ZEPA ES5120007 - Cap de Creus
- ZEPA ES0000514 - Espacio marino de l'Empordà
- ZEC ESZZ16001 - Sistema de cañones submarinos occidentales del Golfo de León

A destacar que los cuatro primeros también pertenecen al *Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya* (PEIN).

De estos espacios RN 2000 presentes en la zona de estudio y con los que interactúa el proyecto son la ZEC y ZEPA ES0000019 - Aiguamolls del Alt Empordà tanto en el ámbito terrestre como en el marino, y la ZEPA ES0000514 - Espacio marino del Empordà en el ámbito marino.

No se ha detectado interacción con los espacios ZEC ES5120021 - Riu Fluvià, ZEC y ZEPA ES5120016 - El Montgrí - Les Medes - El Baix Ter, y ZEC y ZEPA ES5120007 - Cap de Creus y ZEC ESZZ16001 - Sistema de cañones submarinos occidentales del Golfo de León.

El proyecto previsto interactúa con estos espacios mediante diferentes infraestructuras:

- El cable de exportación submarino discurre a través de la ZEPA Espacio Marino del Empordà, sin afección apreciable sobre las aves por ir apoyado sobre el fondo marino.
- La transición marítimo terrestre del cable interactúa con la ZEC/ZEPA Aiguamolls del Alt Empordà.
 - o La perforación horizontal dirigida minimiza la afección a la pradera de *Cymodocea nodosa*, que se produce fuera del espacio Red Natura 2000, la cuantificación del impacto lo define como apreciable, sin poner en riesgo la integridad del lugar.
 - o La construcción de una arqueta de transición y las estructuras necesarias para la PHD quedan fuera de la parte terrestre del espacio, además de no afectar a ningún hábitat que pudiera comprometer la conservación del espacio. Una vez terminadas las obras la configuración final en superficie constará tan sólo de una chimenea de acceso y dos salidas de ventilación, compatible con la inundación del ámbito.

El resto de las infraestructuras del proyecto se ubican fuera de los espacios Red Natura 2000, sin embargo, se han considerado en este documento teniendo en cuenta la movilidad de algunos de los objetivos de conservación de estos espacios circundantes.

Por todo lo aquí expuesto (ampliamente detallado en el Anexo RN2000), y dado que la afección a *Cymodocea nodosa* se da fuera del espacio de los Aiguamolls de l'Alt Empordà, se considera que el proyecto no presenta una afección apreciable sobre los espacios Red Natura 2000 del ámbito afectado, ni los objetivos de conservación de sus hábitats y especies. Entre los efectos previsibles evaluados con detalle, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras y la propuesta de vigilancia y seguimiento, sólo se considera el riesgo de colisión con aves como efecto residual, es decir, aquel que no puede ser completamente evitado ni reparado.

4.3.3 Plan Director Urbanístico del Sistema Costero (PDUSC)

El Plan director urbanístico del sistema costero tiene el objetivo general de identificar espacios costeros que aún no han sufrido un importante proceso de transformación urbana, clasificados como suelo urbano no delimitado y no urbanístico, y preservarlos por imperativo del principio de desarrollo urbano sostenible. Entre los objetivos particulares destacan:

- *Evitar la consolidación de barreras urbanas entre los espacios interiores y los del sistema costero. Proteger los valores de las zonas costeras: medio ambiente, paisaje, cultural, científico, agrícola, forestal, ganadero o debido a sus riquezas naturales.*

- *Preservar las zonas costeras afectadas por riesgos naturales o antrópicos del proceso de transformación urbana. Garantizar la eficacia de limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público marítimo-terrestre.*
- *Mejorar la calidad de vida gracias a la funcionalidad de espacios costeros como zonas de reequilibrio hombre-naturaleza, el mantenimiento de un recurso turístico básico y el apoyo a la biodiversidad conectando los espacios interiores con los de la costa.*

L'Armentera, Sant Pere Pescador, l'Escala y Castelló d'Empúries están incluidos en el PDU del sistema costero, aprobado en mayo 2005, con modificación de 2014.

Cabe añadir, que parte del tramo terrestre de la línea eléctrica (aprox. 400 m de longitud) se sitúa en *suelo no urbanizable costero 1 (NU – C1)*, suelo con capacidad conectora entre espacios del litoral e interior u otros valores dignos de protección. Regulado por los artículos 14, 15 y 16 de las normas del PDUSC. Se admiten las actividades o equipamientos de interés público que necesariamente se tengan que ubicar en el medio rural previstos en el apartado 4 del artículo 47 del TRLUC y se demuestre que no es posible la ubicación alternativa en otros suelos no urbanizables de menor nivel de protección.

4.4 Planes de ordenación del espacio marítimo

La Ordenación del Espacio Marítimo (OEM) se entiende como el proceso mediante el cual las autoridades competentes analizan y organizan las actividades humanas en las zonas marinas con el fin de alcanzar objetivos ecológicos, económicos y sociales. En España el proceso de ordenación del espacio marino se desarrolla a través de los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo (POEM).

Actualmente se ha aprobado la versión definitiva de los POEM de las cinco demarcaciones marinas de España, mediante *Real Decreto del 28 de Febrero de 2023, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas (POEM)*. En el caso del proyecto en estudio, la demarcación que corresponde es la levantino-balear.

El objetivo de los POEM es *“fomentar el crecimiento sostenible de las economías marítimas, el desarrollo sostenible de los espacios marinos y el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos”* (RD 363/17).

Los objetivos de ordenación de interés general son:

1. Protección del medio ambiente marino, incluidos los espacios marinos protegidos, medio ambiente costero, y mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático
2. Garantía del suministro de agua dulce y abastecimiento de aguas, incluida su desalación
3. Saneamiento, depuración y calidad de las aguas, incluidas las aguas de baño
4. Defensa Nacional

5. Vigilancia y control
6. Investigación científica, innovación y desarrollo
7. Patrimonio cultural submarino

En el POEM se describen las interacciones espaciales entre usos y actividades para identificar con una primera aproximación potenciales conflictos y sinergias. Para resolverlas, el POEM divide las zonas en dos categorías:

- **Zonas de uso prioritario para la actividad:** se ordenan los usos y actividades dentro de cada zona prioritaria para garantizar que dicho uso prioritario no se vea comprometido.
- **Zonas de alto potencial para la actividad:** se ordenan los usos y actividades dentro de cada zona prioritaria para favorecer que la actividad se desarrolle dentro de dichas zonas. Se aplica a usos y actividades en los que está previsto su desarrollo futuro y requieren una ubicación espacial concreta.

En el ámbito de proyecto existe una única tipología de uso prioritario (protección de la biodiversidad) y 4 tipologías de alto potencial designadas, entre las que se incluye la zona LEBA 1 para el desarrollo de la energía eólica marina (Figura 5), además de conservación de la biodiversidad, acuicultura marina y extracción de áridos.

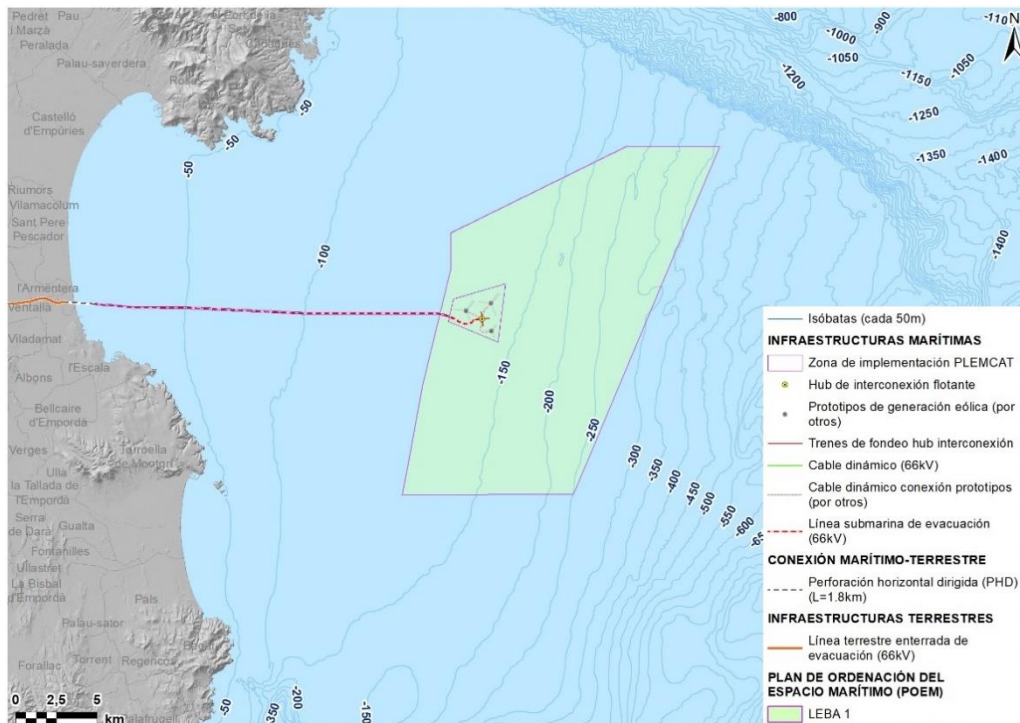


Figura 5. Ubicación del proyecto en relación al polígono LEBA 1 en el ámbito de estudio.

Las zonas identificadas de alto potencial para el desarrollo de la energía eólica marina se han definido por su alta idoneidad para el posible despliegue de infraestructuras para el

aprovechamiento de energía eólica marina de carácter comercial, sin perjuicio de que tales proyectos puedan contemplar hibridaciones con otras tecnologías renovables marinas. Estas zonas de alto potencial para la energía eólica marina (ZAPER) cumplen los siguientes criterios técnicos:

- El recurso eólico es idóneo para explotación comercial, al alcanzar valores superiores a 7,5 m/s de velocidad de viento, a 100 m de altura para las cuatro demarcaciones marinas peninsulares, y a 140 m de altura en la DM canaria.
- La profundidad no supera los 1000 m.
- A ser posible, se encuentran próximas a una zona en tierra con las infraestructuras eléctricas adecuadas para la evacuación de la energía generada.
- Han sido delimitadas como tal en estos planes.

También cumplen con el criterio de no encontrarse ubicadas en zonas identificadas como incompatibles, o como “prohibición de instalar eólica” según los criterios propuestos por la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, del MITERD.

Desde el punto de vista de las interacciones con la navegación y actividad portuaria, las zonas de alto potencial para la energía eólica marina tampoco obstaculizan las vías de aproximación a los puertos ni la maniobrabilidad en los mismos, incluido las aguas de la zona de servicio.

Para facilitar el despliegue de la energía eólica marina para la explotación comercial, así como garantizar su coexistencia con el resto de usos y actividades humanas, los POEM establecen los siguientes criterios, sin perjuicio de lo que se establezca, en su caso, durante el procedimiento de tramitación de la solicitud de autorización de la instalación y durante el proceso de evaluación ambiental de cada proyecto:

a) Los parques eólicos marinos comerciales que se instalen en dichas zonas, ocuparán el menor espacio marino posible.

b) Los proyectos se llevarán a cabo, dentro de cada ZAPER, en aquellas zonas donde se constate, fruto de un análisis prospectivo ad-hoc, una menor afección a las comunidades de aves marinas que ocupan dicho espacio. También se realizará un estudio acústico que caracterice los niveles medios de ruido de fondo.

c) Los proyectos de eólica marina deberán tener en cuenta para la adecuada evaluación de su impacto ambiental, y sin perjuicio del resto de cuestiones que resulten pertinentes y de las que se recojan en la guía prevista en la medida ER3, los siguientes aspectos ambientales:

- El estudio de la avifauna potencialmente afectada por la instalación tendrá una duración mínima de un ciclo biológico completo de todas las especies presentes en la zona de implantación del proyecto y su zona de influencia. Para las especies de avifauna detectadas se deberá describir su grado de protección y amenaza, su estado de conservación a diferentes escalas, el uso del territorio y el tipo de vuelo asociado (alimentación, reproducción, migración, desplazamiento, etc.) que permitan analizar si pueden tener afecciones por la infraestructura eólica.
- Estudio de fauna potencialmente afectada por la emisión de ruidos de la instalación.
- Caracterización de los hábitats marinos afectados por el proyecto (aerogeneradores y línea de evacuación).
- Análisis de los efectos acumulativos y sinérgicos de otros proyectos eólicos marinos próximos, así como de proyectos de diferente tipología susceptibles de generar afecciones negativas en el medio, incluida la biodiversidad.
- Estudio acústico antes de la instalación, durante la instalación y durante el funcionamiento del parque eólico marino para hacer un seguimiento continuo de la evolución del ruido en las zonas afectadas por el parque eólico y alimentar una potencial base de datos del ruido asociado a estas instalaciones gestionada por la Subdirección General de Protección del Mar en el marco de las Estrategias marinas.
- Estudio de impacto e integración paisajística, considerando los potenciales observadores costeros y, en su caso, litorales y marinos que puedan ser de interés por la peculiaridad de la zona.
- Análisis sobre la actividad pesquera de la zona. Descripción de los tipos de pesca afectados por el proyecto y valoración de las afecciones en función del tipo de pesca existente. Se deberá priorizar la coexistencia del parque eólico con la actividad pesquera presente en la zona, con especial consideración a las artes de pesca tradicionales y a los caladeros gestionados de manera sostenible.

d) En los casos en que una zona de alto potencial para la energía eólica marina solape con espacios marinos protegidos de la Red Natura 2000, los proyectos que desarrollen las actividades deberán realizar un análisis detallado de las alternativas técnica y ambientalmente viables, y aportar una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el espacio en cuestión (no sólo en relación al parque eólico, sino también a las líneas de evacuación eléctrica).

e) Se procurará que los proyectos que se lleven a cabo dentro de cada ZAPER, originen el menor impacto visual posible desde tierra, tanto desde espacios protegidos como de zonas turísticas o residenciales muy consolidadas, así como de los bienes de interés cultural (BIC) ubicados en el litoral.

f) Los parques eólicos marinos comerciales que se instalen deberán atenerse a las condiciones que, de acuerdo con la normativa de aplicación, puedan requerir las Administraciones aérea y marítima.

g) Se procurará identificar, siempre que sea posible, aquellas artes de pesca que podrían coexistir con el parque eólico comercial o con otras energías renovables que se implantasen, y en esos casos, facilitar dicha coexistencia por parte del promotor.

h) En las zonas donde se constate una interacción relevante con caladeros de pesca, incluida la pesca artesanal, se propondrán opciones que minimicen dicho impacto.

i) Se procurará identificar, siempre que sea posible, aquellas modalidades de acuicultura que podrían coexistir con el parque eólico comercial o con otras energías renovables que se implantasen, y en esos casos, facilitar dicha coexistencia por parte del promotor.

j) Se procurará identificar las tipologías de embarcaciones que podrían navegar dentro del espacio ocupado por el parque eólico y, en esos casos, facilitar dicha posibilidad.

k) En el momento de instalación de los parques eólicos marinos comerciales dentro de cada zona, en especial en aquellas ZAPER con una mayor superficie, y que se dispongan de manera paralela a la costa, se deberá facilitar la necesaria permeabilidad de las ZAPER, para garantizar el tránsito de las embarcaciones, en especial de la flota pesquera que sale a faenar desde distintos puntos del litoral.

l) Los trazados de evacuación de la energía eléctrica generada por la actividad hasta tierra se diseñarán siguiendo entre otros, los siguientes criterios:

- Se ocupará el menor espacio marino disponible.
- Se procurará utilizar, si existen, trazados de cableado u otras infraestructuras pre-existentes en el fondo marino.
- Se realizará una caracterización bionómica de la zona que sería atravesada, para evitar la afección a los hábitats de interés comunitario o a otros hábitats bentónicos vulnerables y/o protegidos.
- Se evitará igualmente la afección del trazado de evacuación sobre zonas de uso prioritario para la protección del patrimonio cultural subacuático, o a otras zonas donde haya constancia de la presencia de elementos de patrimonio cultural.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la afección a zonas importantes para la pesca artesanal, así como para la acuicultura.
- Se deberá respetar las determinaciones de protección de planeamiento ambiental y territorial en tierra, en las zonas donde se vaya a realizar la entrada y conexión con la red eléctrica.
- Teniendo en cuenta todo lo anterior, se trabajará conjuntamente con los departamentos afectados en aras de lograr que exista un trazado viable que permita la evacuación de energía eléctrica de las instalaciones situadas en las inmediaciones.

m) Adicionalmente a todo lo anterior, se atenderá a los condicionantes y criterios establecidos en la Declaración ambiental estratégica del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, publicada por Resolución de 30 de diciembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (BOE 11 de enero de 2021).

En relación a la protección y conservación de la biodiversidad presente en el ámbito de estudio, se ha analizado la afección específica de las infraestructuras marinas propuestas sobre espacios naturales protegidos y Red Natura 2000 (ZEC, ZEPA, LIC) potencialmente afectadas. El estudio de afección sobre Red Natura 2000 (ver Anexo II) refleja que los efectos esperados se consideran escasamente significativos y compatibles con los objetivos de conservación de las diferentes figuras de protección presentes, considerándose el riesgo de colisión de avifauna como único impacto residual.

4.5 Instrumentos del paisaje

A pesar de no tener carácter normativo, existen diferentes instrumentos del paisaje que dan indicaciones directamente en clave de paisaje. Estos instrumentos incluyen los catálogos del paisaje, cartas del paisaje, así como otros instrumentos de carácter local.

Estas figuras no normativas contienen descripciones, observaciones o propuestas de interés y mejora en relación con el paisaje, los cuales son de gran interés cuando se quiere realizar un estudio o análisis del mismo. Los principales instrumentos implicados o que tienen relación con el proyecto y el ámbito de actuación se describen a continuación.

4.5.1 Cartas del paisaje

La Ley de protección, gestión y ordenación del paisaje define las cartas como instrumentos de concertación de estrategias entre los agentes públicos y los privados para cumplir actuaciones de protección, gestión y ordenación del paisaje que tengan como objetivo mantener o mejorar sus valores. A diferencia de los catálogos, que son básicamente instrumentos descriptivos y prospectivos, las cartas son instrumentos de acción que se basan en la mediación y la concertación de intereses entre los actores de un territorio, con la finalidad de consensuar unas estrategias concretas a seguir.

En el ámbito de estudio del proyecto actualmente es vigente la Carta del paisaje de l'Alt Empordà. Esta carta fue aprobada en 2009, redactada por la empresa La Copa SCCL juntamente con la participación sectorial de diversos actores de la zona: administración, ciudadanía, sector primario, sector secundario, sector terciario y sector social.

Esta carta subdivide los diferentes paisajes de la comarca de l'Alt Empordà tomando como punto de partida las unidades de paisaje establecidas por el *Observatori del Paisaje en el Catálogo de paisaje de les Comarques Gironines*. De esta forma, las unidades afectadas por este proyecto

en lo que a la Carta del paisaje se refiere, son aquellas descritas en el apartado siguiente, 4.5.2, y que se encuentran en la comarca de l'Alt Empordà: La Plana d'Empordà y Els Terraprims.

Los principales objetivos de calidad para el paisaje de l'Alt Empordà establecidos entre los diferentes agentes son 9. De estos objetivos de calidad, destacan:

- *Unos paisajes de calidad y que, en concreto, cuiden de: el tratamiento de las entradas a los núcleos rurales, el tratamiento de las fachadas y de la ubicación y apantallamiento de los contenedores de residuos.*
- *Un paisaje agrícola, vivo y ordenado y que, en concreto: recupere los elementos emblemáticos, promueva los productos autóctonos, que tenga un código de buenas prácticas paisajísticas y que tenga nuevas fórmulas de promoción y organización de la actividad agrícola.*
- *Un paisaje de montaña que vuelva a tomar valor y, por lo tanto, que: recupere los elementos de piedra seca que lo caracterizan, que planifique a nivel comarcal como prevenir incendios, donde los caminos sean elementos de articulación del espacio y de contemplación del paisaje a partir de una red de puntos de parada y con amplios espacios tranquilos y silenciosos.*
- *Unos paisajes fluviales de calidad, con aguas limpias y bosques de ribera y, que sean espacios: libres de desechos, sin plantas invasoras y con accesos y con una red de caminos paralela al cauce del río.*
- *Unos paisajes de forestales de calidad y, que sean: bosques ordenados silvícolamente y, por lo tanto, equilibrados y bien estructurados, con accesos motorizados debidamente controlados y donde los rodales de los bosques maduros sean preservados.*
- *Paisajes litorales de calidad y, por lo tanto, que tengan: caminos de ronda bien acondicionados, medidas ambientales para minimizar los residuos, ruidos y consumo de agua y con un mobiliario bien ubicado, de dimensiones adecuadas y con texturas y colores armónicos.*
- *Un patrimonio construido bien conservado y revalorizado y que tenga: en los caminos un sistema de estructuración del espacio que integre caminos históricos, ganaderos y de excursionistas, y los elementos patrimoniales menores bien conservados, como los muros de piedra seca, las cabañas de pastor y las fuentes.*
- *Una población, residente y visitante, conozca, ame y respete el paisaje como un bien colectivo y de identidad del Alt Empordà y que, por lo tanto, existan: medios para conseguir que la población escolar conozca la diversidad y los valores de los paisajes de la comarca, una red de caminos y miradores para entender y disfrutar de los paisajes de la comarca, y unos agentes turísticos y restauradores que fomenten el conocimiento del paisaje.*
- *Unas administraciones públicas supramunicipales y locales que logren todos estos objetivos de calidad paisajística y, a su vez, promuevan: la creación de una oficina técnica comarcal del paisaje y la implementación de todos los compromisos suscritos por los agentes que han participado en el proceso de participación de la carta del paisaje del Alt Empordà.*

Los diferentes actores que trabajaron para la elaboración de la carta del paisaje impulsaron 6 acuerdos principales para llevar a cabo estos objetivos de mejora del paisaje. En relación a este proyecto y las actuaciones previstas, destaca el acuerdo 5, potenciar los valores del paisaje como factores de desarrollo económico armónico y competitivo, dentro del cual se desarrollan

diversos compromisos como el de Incorporar el concepto de “paisaje” en la marca turística Alt Empordà (código 25), con el cual la creación de esta plataforma I+D+i podría entrar en conflicto.

4.5.2 Catálogos del paisaje

La Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje de Cataluña crea el catálogo de paisaje como un instrumento nuevo para la introducción de objetivos paisajísticos en el planeamiento territorial en Cataluña, así como en las políticas sectoriales, y de este modo, adopta los principios y estrategias de acción que establece el Convenio europeo del Paisaje promovido por el Consejo de Europa.

El ámbito de estudio forma parte del *Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines*, elaborado por el *Observatori del Paisatge* y aprobado definitivamente el 23 de noviembre de 2010.

El paisaje de las *Comarques Gironines* se caracteriza por una gran diversidad de relieves y de climas, lo que genera que dentro de este ámbito territorial se encuentren una gran variedad de paisajes. Entre la alta montaña de los valles de Núria y de Ulldeter y las llanuras ampurdanesas localizadas a ras de mar, se encuentran representadas todas las grandes estructuras que desde el punto de vista geomorfológico caracterizan el relieve de Cataluña. En general, el paisaje es muy diverso debido a la gran variedad de estas unidades de relieve que muestra su geografía, así como también de climas. A este hecho se debe añadir la ocupación humana del territorio, desde las antiguas civilizaciones hasta la sociedad actual, que ha alterado, explotado y modelado este paisaje de nuestro entorno. De esta forma, en las *Comarques Gironines*, de acuerdo con las características territoriales y paisajísticas, se diferencian 6 grandes tipologías de paisaje, que no se deben confundir con las unidades del paisaje (las cuales las que están implicadas en este proyecto se exponen en el apartado 5.1): los paisajes de las montañas, los agroforestales y agrícolas, los litorales, los urbanos, los periurbanos y finalmente los paisajes de las infraestructuras.

Estos paisajes tienen un gran reconocimiento a nivel del territorio catalán por su singularidad, tradición artística y como zona de veraneo y por su dimensión identitaria sobre sus habitantes. Una de las singularidades más relevantes respecto otros territorios catalanes es el paisaje litoral, con un gran valor natural y cultural construido a lo largo de un extenso proceso de humanización y construcción del territorio. La principal característica, pero, tal como se ha mencionado, es la gran diversidad de sus paisajes: en una pequeña franja del territorio se congregan desde paisajes litorales típicamente mediterráneos a paisajes de montaña de carácter centroeuropeo.

Entre esta gran diversidad encontramos acantilados de la fachada litoral, con todo el sistema de calas y playas que la configuran, los valles, bosques caducifolios, mosaico agroforestal, riscal, etcétera.

El catálogo también establece unos objetivos de calidad paisajística, recogidos a su vez en el PTPCG, específicos para los paisajes de las *Comarques Gironines*. Del total de 18 objetivos, destacan los siguientes por tener relación en el proyecto PLEMCAT:

- OQP 3: *Unas infraestructuras lineales (red viaria y ferroviaria, líneas eléctricas, etc.) y de telecomunicaciones integradas en el paisaje y que mejoren la interconexión del territorio sin comprometer la continuidad y la permeabilidad ecológica y social respecto a sus características ambientales y paisajísticas.*
- OQP 5: *Unos parques eólicos y fotovoltaicos insertados en el paisaje en relación con sus elementos configuradores, teniendo en cuenta la afectación a cuencas visuales extensas o panorámicas abiertas sobre hitos paisajísticos relevantes.*
- OQP 17: *Unos hitos y fondos escénicos preservados y revalorizados que se mantengan como referentes visuales e identitarios de calidad.*

5 PAISAJE A ESCALA TERRITORIAL

Cada catálogo del paisaje está a su vez subdividido en unidades de paisaje, los cuales tienen unas singularidades, evolución y valores que los diferencian entre ellos. Las *Comarques Gironines* están formadas por un total de 26 unidades del paisaje y en el ámbito de estudio hay la presencia de tres de estas unidades de paisaje significativas.

La más importante es la unidad de paisaje “*Plana de l’Empordà*”, que contiene una extensa planicie agrícola abierta al mar, con la mayor representatividad del ámbito de estudio. Muchos de los municipios de la Plana de L’Empordà son generalmente compactos e históricamente bien integrados con la matriz agraria.

En segundo lugar, encontramos la unidad de paisaje denominada “*Terraprimis*”, que incluye un predominio de los mosaicos agroforestales formados por campos de cereales y pinares de pino blanco con encinas. Dicha unidad se sitúa entre las zonas montañosas del norte de Girona y la planicie agrícola de l’Empordà, aptos también para el establecimiento de la agricultura.

Por último, la unidad de paisaje denominada “*Empurdanet-Baix Ter*”, en la cual la mayoría de los municipios tienen la característica de ser pequeños núcleos compactos con morfología orgánica en relación con la topografía, situados normalmente en un sitio de suave elevación del terreno.

A continuación, se exponen las principales características de las unidades de paisaje potencialmente afectadas por el proyecto. La información se ha obtenido de las fichas descriptivas de las unidades de paisaje del *Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines. Observatori del Paisatge, Departament de Territori i Sostenibilitat*, y se ha particularizado según las características y delimitaciones del ámbito de estudio.

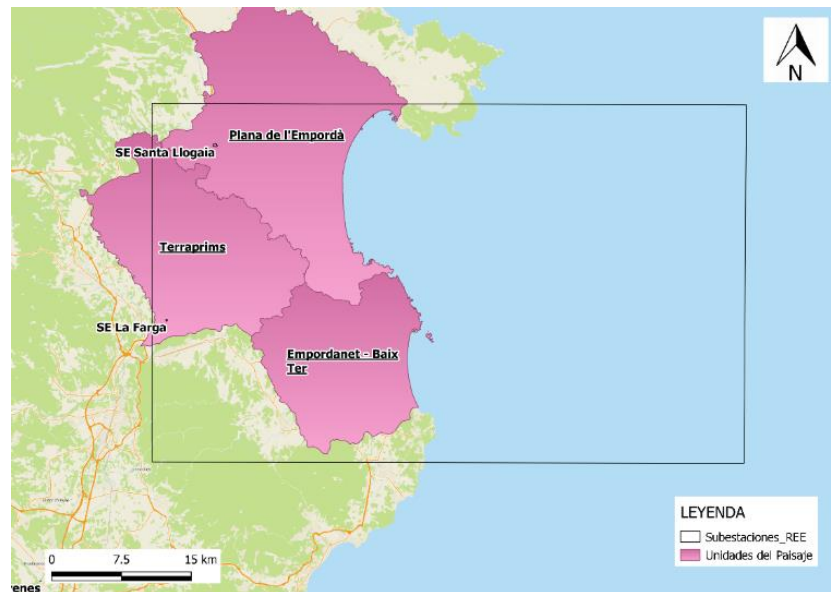


Figura 6. Mapa de unidades de paisaje en el área de estudio. Fuente: GENCAT.

5.1 Descripción de las unidades del paisaje

A continuación, se resumen las principales características de las 3 unidades del paisaje afectadas por el proyecto.

Tabla 1. Principales características de las tres unidades de paisaje potencialmente afectadas por el proyecto. Fuente: Adaptación de las fichas descriptivas de las unidades de paisaje del *Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines*, *Observatori del Paisatge* y *Departament de Territori i Sostenibilitat*.

UNIDAD DE PAISAJE: PLANA DE L'EMPORDÀ		
Municipios	Avinyonet de Puigventós, Borrassà, Castelló d'Empúries, Figueres, Fortià, Garrigàs, l'Armentera, L'Escala, Palau-saverdera, Palau de Santa Eulàlia, Pontós, Riumors, Sant Miquel de Fluvià, Sant Pere Pescador, Santa Llogaia d'Àlguema, Siurana, Torroella de Fluvià, Ventalló, Viladamat, Vilafant, Vilamacolum, Vilamalla, el Far d'Empordà.	
	Rasgos distintivos	Principales valores

UNIDAD DE PAISAJE: PLANA DE L'EMPORDÀ

- Gran llanura agrícola abierta al mar y rodeada por un anfiteatro de montañas. - Los ríos Muga y Fluvià han relleno la llanura de sedimentos aluviales y han posibilitado su orientación agraria. - Un potente eje de infraestructuras de comunicación constituido por la autopista AP-7, la carretera N-II, el ferrocarril de la línea Barcelona-Portbou y el tren de alta velocidad (TAV) atraviesa la llanura por el sector más occidental. - El eje viario Figueres-Roses articula el sector norte de la llanura al tiempo que a su alrededor se configura una de las áreas más dinámicas en cuanto a los desarrollos urbanísticos. - Litoral con dominio de las playas largas y rectilíneas en un sector de costa baja que se extiende desde Roses hasta Sant Pere Pescador. - Zona húmeda de los humedales del Empordà, de importancia internacional y que figura en el convenio Ramsar de protección de las aves. - Presencia de estructuras agrícolas singulares como los paravientos de cipreses, y la red de caminos y canales. - Red de núcleos compactos e históricamente bien integrados con la matriz agrícola de la planicie. - La <i>tramuntana</i>, uno de los elementos simbólicos e identitarios de este paisaje.	✓ Parque Natural dels Aiguamolls de l'Empordà ✓ Los humedales del Empordà. ✓ Riera d'Àiguema y río Fluvià ✓ Zona de Interés Geológico Les Llaunes - Aiguamolls de l'Alt Empordà y Traquites de Vilacolum. ✓ Conector Riu Vell-parc Natural Aiguamolls de Empordà ✓ Planes aluviales del río Manol. ✓ Arrozales de Fortià y Sant Pere Pescador ✓ Los valores estéticos y productivos de los cercados y otros patrones agrícolas. ✓ La red de núcleos compactos e históricamente bien integrados con la matriz agraria de la plana. ✓ El valor histórico de los paisajes de Empúries. ✓ El valor simbólico e identitario de la <i>tramuntana</i>. ✓ La red de caminos y canales ✓ Los paravientos de cipreses. ✓ El fondo escénico del Canigó
	Paisajes de Atención Especial Litoral de Girona: El presente PAE forma una banda longitudinal paralela a la costa de un espesor que varía según criterios de visibilidad y morfológicos.

Paisaje actual

La mayor parte del ámbito de estudio se localiza en plena plana ampurdanesa. Por un lado, encontramos grandes cultivos de cereales alrededor de la amplia red de senderos, caminos y canales y por otro, los campos de frutales, manzanos principalmente. Las vallas de cipreses en los campos son frecuentes y típicos en estas zonas con mucha *tramuntana*. Las masías aisladas y dispersas sobre el territorio aportan un alto valor arquitectónico y paisajístico a la zona.

En la zona costera de la unidad se localizan distintas playas extensas de arena con tan solo el pequeño núcleo de San Martí d'Empúries cercano a la playa, al sudeste del ámbito de estudio, pero abundantes cámpings a primera línea de mar como el Nàutic-Almatà, La Gaviota, Àmfora, Aquarius, Las Dunas y La Ballena Alegre. Esto indica que la zona sur limítrofe con el Parque Natural dels Aiguamolls de l'Empordà se encuentra actualmente muy alterada y desnaturalizada, por lo que las actuaciones previstas en estas zonas tendrán una afección poco significativa sobre el paisaje y la visibilidad del entorno.

UNIDAD DE PAISAJE: EMPORDANET

Municipios

Begur, Bellcaire d'Empordà, Corçà, Cruïlles, Monells i Sant Sadurn de l'Heura, Foixà, Fontanilles, Forallac, Gualta, Jafre, la Bisbal d'Empordà, L'Escala, Palau-sator, Pals, Parlavà, Regencós, Ruplà, Serra de Daró, Torrent, Torroella de Montgrí, Ullà, Ullastret, Ultramort y Verges.

Rasgos distintivos	Principales valores
• Paisaje mediterráneo de monte bajo caliza del Montgrí, donde predominan los matorrales y los matorrales. • Litoral rico en espacios de interés natural con la presencia de cordones dunares, lagunas y marismas. • Paisaje agrícola rico y diverso, con importantes elementos patrimoniales y una importante función como conector paisajístico y ecológico. • Núcleos de población de origen medieval, a menudo encaramados en lo alto de colinas, con casas de piedra y calles estrechas y sinuosas, adaptadas al relieve y articuladas alrededor de la iglesia que corona al pueblo y enlazados entre ellos por medio de una red vial capilar de raíz histórica.	✓ Plana aluvial que se extiende a ambos lados del curso bajo del río Ter. ✓ El mosaico agrícola y agroforestal, con contrastes de formas, colores y texturas que varían a lo largo de las estaciones, especialmente los arrozales, cultivos herbáceos de secano y cultivos de fruta dulce. ✓ Núcleo de L'Estartit y sus dinámicas vinculadas al turismo. ✓ Los tonos grises de todo el macizo del Montgrí, que se convierte en el fondo escénico emblemático de este paisaje y de los circundantes. ✓ El litoral entre L'Estartit y L'Escala, caracterizado por la presencia de grandes acantilados y pequeñas calas, como la cala Ferriol.

Paisaje actual

El paisaje del Empordanet-Baix Ter se caracteriza por la horizontalidad de su relieve.

El río Ter, en su tramo final, ha moldeado una extensa llanura aluvial donde la fertilidad de los suelos y la disponibilidad de agua para el riego ha permitido el desarrollo de un mosaico agrícola que constituye uno de los elementos más valiosos y relevantes de su paisaje. Se produce una paulatina pérdida de la actividad agraria, aunque los efectos sobre el paisaje son reducidos, puesto que las tierras pasan a ser trabajadas por otras explotaciones.

El Empordanet en su conjunto es un territorio muy antropizado en el que se pueden contar hasta una cuarentena de núcleos de población, algunos de ellos con siglos de historia, junto con otros muy recientes, con una población residente que ronda 30.000 habitantes. Los núcleos habitados se distribuyen de forma más o menos homogénea por toda el área del Empordanet, dejando prácticamente libre de construcciones la llanura del Baix Ter, más cercana al mar, también las proximidades del río Ter por el peligro de inundabilidad que comportan estos espacios, y las zonas de montaña.

En las últimas décadas, el crecimiento urbanístico ha tendido a disminuir en la costa. La incidencia paisajística de algunas urbanizaciones del ámbito es baja por su encaje en una reducida cuenca visual o por la presencia de pantallas vegetales. Las urbanizaciones de Els Griells y la Pletera, ambas en L'Estartit, rompen la continuidad de los sistemas lacustres de la desembocadura del Ter y crean un impacto ambiental más grave que lo propiamente paisajístico.

UNIDAD DE PAISAJE: TERRAPRIMS

Municipios	Borrasà, Bàscara, Garrigàs, Palau de Santa Eulàlia, Pontós, Sant Miquel de Fluvià, Sant Mori, Ventalló y Vilaür
Rasgos distintivos	Principales valores

• Territorio muy extenso que mantiene un marcado carácter rural a pesar de la proximidad a las áreas de Girona- Banyoles y de la Costa Brava. • Relieve constituido por un terreno ondulado surcado por torrentes y arroyos tributarios de los ríos Ter y Fluvià. • Paisaje con un predominio de los mosaicos agroforestales formados por campos de cereales y pinares de pino blanco con encinas. • Presencia de grandes infraestructuras de comunicación (AP-7, N-II, ferrocarril Barcelona - Portbou, TAV), • La población queda repartida en pequeños núcleos, masías y vecindarios.	✓ Los mosaicos agroforestales ✓ La función del Fluvià, grande curso fluvial que atraviesan los Terraprim. ✓ EIN conectores Terraprim d'Empordà, Serra de Valldevià y Ventalló y muntanya de Sant Grau ✓ El valor estético de los paisajes agroforestales con un conjunto de formas, texturas y colores que cambian a lo largo de las estaciones. ✓ La estructura de los núcleos rurales: compacta y situada alrededor de edificios históricos como iglesias y castillos. ✓ El valor productivo de los paisajes agrarios que integran la agricultura y la ganadería estabulada en granjas.
Paisaje actual	
El paisaje de Terraprim en el ámbito de estudio se caracteriza por el relativo equilibrio existente entre el espacio que ocupan los usos agrícolas y la zona recubierta por vegetación espontánea. Dentro del espacio agrícola, los cultivos herbáceos de secano tienen mayor representatividad que el resto, con cultivos y forrajes destinados a la alimentación ganadera. Dentro de la vegetación espontánea, los bosques conforman la cubierta más destacada, y con una clara predominancia de bosques de pino blanco sobre los bosques caducifolios (se incluyen en esta categoría las plantaciones arbóreas de las orillas del del Fluvià) y, aún más, respecto a los encinares. El equilibrio y la acusada alternancia entre las zonas cultivadas y forestales permiten que el efecto mosaico esté bien presente. En las proximidades del río Fluvià se presentan paisajes fluviales propios debido a la existencia de láminas permanentes de agua, amplificadas por meandros y esclusas, que permiten el establecimiento de especies vegetales propias de los ambientes de ribera como álamos, fresnos, alisos, chopos, sauces de diferentes especies, etc.; todo ello completado con una vegetación baja, arbustiva o herbácea. También es característico el entramado de núcleos rurales pequeños y diminutos y los caseríos aislados y dispersos.	

5.2 Elementos de interés y calidad paisajísticos

En el *Catàleg de paisaje de les Comarques Gironines* se citan los siguientes elementos relacionados con el área de estudio:

- Fondos escénicos: Montgrí; Montnegre (al sur de la SE de La Farga).
- Núcleos con fisionomía singular: ninguno.
- Núcleos encumbrados: Ultramort, Sant iscle d'Empordà, Llabià, Ullastret, Gualta (Baix Empordà).

- Patrón del Empordanet: Jafre, Ultramort, Parlavà, La Pera, Púbol, Ullastret, Serra de Daró, Gualta, Palau-Sator, Fontclara, Llabià, Matajudaica, Casavells, Madremanya, Sant Julià de Boada, Sant Iscle d'Empordà, Ruplà, Foixà.
- Patrón de la plana de L'Empordà: Fortià, Vilamalla, Torroella de Fluvià, Sant Miquel de Fluvià, Riumors, Siurana, Ventalló, Garrigàs, l'Armentera, Vilacolum y Viladamat.
- Patrón del litoral: Sant Martí d'Empúries.
- Singularidades geomorfológicas: montaña del Montgrí.
- Castillos: castillo de Montgrí, Castell de San Julià de Ramis.
- Miradores: observatori Senillosa (Parque Natural dels Aiguamolls de l'Alt Empordà), Castell del Montgrí.

Entre los objetivos de calidad del paisaje de las *Comarques Gironines* se incluyen los siguientes elementos presentes en la zona que deben preservarse para conservar la calidad del paisaje: hileras de cipreses, que actúan como paraviento, canales e infraestructuras del agua, paisajes fluviales, paisajes de zonas de humedales, playas y dunas del litoral, construcciones rurales tradicionales, paisaje agrícola, singularidades geomorfológicas, fondos escénicos, y frente marítimo.

En el caso del área de estudio, se indican específicamente las hileras de cipreses y el paisaje agrícola de la Plana de L'Empordà (Alt Empordà), así como los paisajes fluviales del Fluvià.

Teniendo en cuenta lo anterior, se concluye que el **valor del paisaje** en la zona de estudio es **muy alto**.

6 PAISAJE DEL LUGAR Y PROYECTO

6.1 Descripción y visibilidad del emplazamiento

El ámbito terrestre se encuentra en la parte norte de Cataluña, en la provincia de Girona. Se trata de la comarca del Alt Empordà, cuyos límites naturales son la sierra de l'Albera al norte, el macizo del Montgrí al sur y el mar Mediterráneo al este. El ámbito marino comprende desde la parte meridional del Cap de Creus hasta las islas Medes, frente a l'Estartit, incluyendo el Golfo de Roses y las aguas territoriales.

Es decir, por la tipología de proyecto la zona de estudio incluye el ámbito marino y terrestre.

La superficie de ocupación marítima de la plataforma de ensayos es de, aproximadamente, 7,82 km² para la zona de los aerogeneradores y 0,48 km² para el corredor del cable (considerando un ancho de 10 m a cada lado del eje del cable). En la parte marina, sólo resultará visible la boya de conexión, con una altura <10 m, los 3 prototipos de ensayo (aerogeneradores) a instalar por los distintos tecnólogos que lo soliciten.



Figura 7. Esquema del área de ocupación marítima del Proyecto.

De la boya de interconexión partirá un cable dinámico en 66 kV que se conectará en el fondo marino con el cable de exportación estático, que irá enterrado en el fondo marino, con una longitud de 25,47 km.

Tabla 2. Coordenadas UTM (ETSR89-31N) de los vértices del área de ocupación marítima.

ÁREA DE IMPLANTACIÓN DE LA PLATAFORMA I+D+i PLEMCAT		
Vértice	X UTM	Y UTM
A1	532840	4666475
A2	536062	4667436
A3	535586	4663842
A4	532549	4665106

Por otro lado, las coordenadas de implantación del hub de interconexión y las posiciones previstas para la instalación de los posibles prototipos a ensayar son las siguientes:

Tabla 3. Coordenadas UTM (ETSR89-31N) de instalación de los prototipos y hub interconexión.

Posición	X UTM	Y UTM
HUB INTERCONEXIÓN	534618	4665249
PROTOTIPO 1	533632	4665762
PROTOTIPO 2	535162	4666218
PROTOTIPO 3	535197	4664523

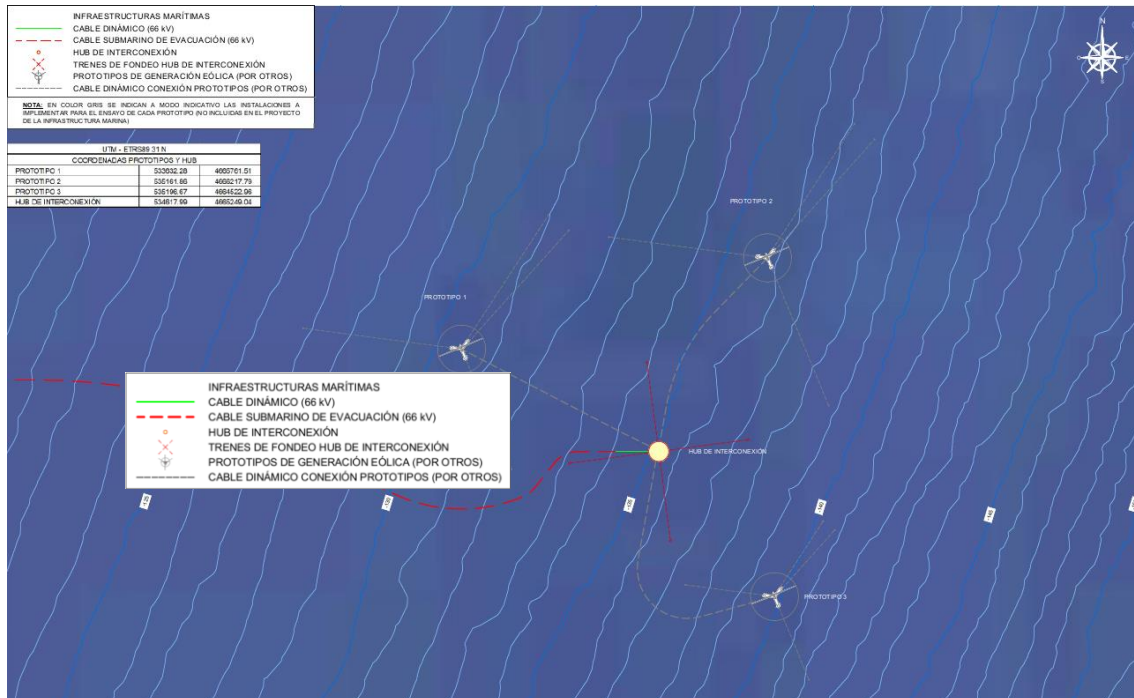


Figura 8. Forma en planta general de la zona de instalación de dispositivos.

La arribada del cable submarino a la costa (denominada obra de transición) se realiza mediante una perforación horizontal dirigida (PHD o HDD), un procedimiento de enterramiento del cable submarino sin apertura de zanja que permite evitar el impacto sobre los hábitats y comunidades biológicas tanto de la zona terrestre como del fondo marino en el espacio de la Red Natura 2000 de los Aiguamolls de l'Alt Empordà, localizados en la zona litoral en que se produce la llegada del cable. Asimismo, se minimiza la afección a una pradera de la fanerógama *Cymodocea nodosa*, que se extiende en un rango de profundidades de entre 5 y 16 m aproximadamente a lo largo de todo el litoral, con menor densidad a partir de la cota -13 m (véase ocupación en planos).

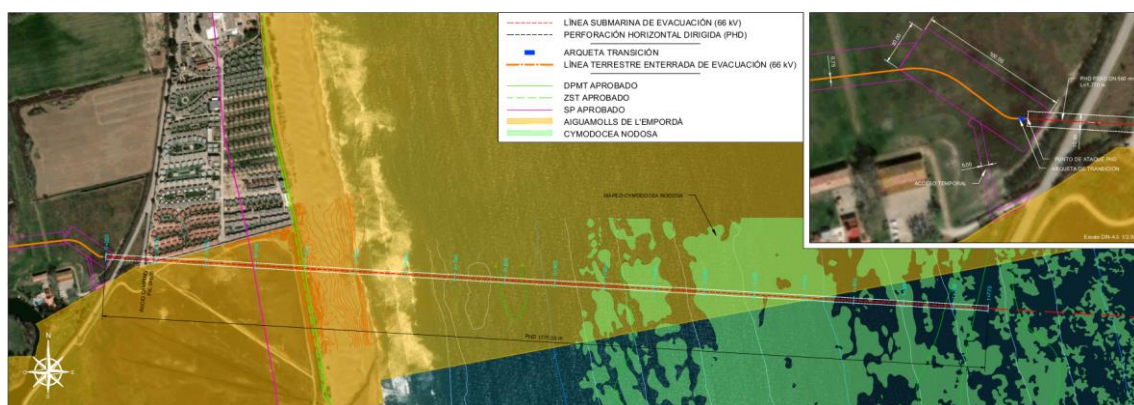


Figura 9. Obra de transición cable marino a terrestre.

La PHD finaliza en la arqueta de transición marítimo-terrestre, con unas dimensiones de 4,5 x 1,7 m², que estará soterrada, siendo únicamente visible la caja de conexión anexa a la misma (de dimensiones 0,8 x 0,8 m). En esta arqueta se realiza la conexión entre los cables submarinos y los terrestres.

Algunos de los cruces de la línea terrestre con las infraestructuras más significativas (ferrocarril, carreteras), así como masas forestales extensas y de elevada densidad, se realizan mediante técnicas de cruce sin zanja como la hinca y la perforación horizontal dirigida.

La línea terrestre de 66 kV finalizará en una subestación transformadora elevadora en la que se elevará la tensión a 132 kV para adecuarla a la tensión de la red de distribución a la que se conectará la instalación proyectada. Dicha conexión se realizará en configuración de entrada-salida de línea por medio de una subestación de seccionamiento, cuya titularidad final será de la compañía eléctrica, que se anexionará a la subestación transformadora elevadora.

Estudio de Impacto e Integración Paisajística del Proyecto PLEMCAT

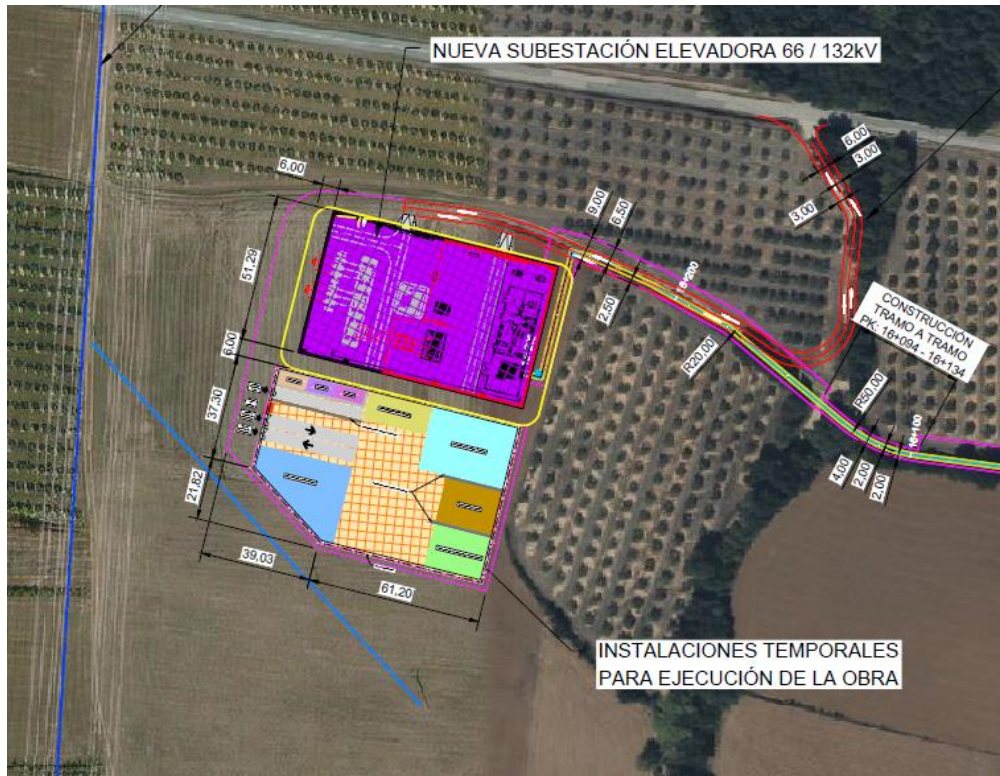


Figura 11. Localización de la subestación eléctrica transformadora de la PLEMCAT.

Se recogen a continuación las coordenadas UTM de los puntos de las esquinas de la parcela de la subestación de la plataforma I+D+i:

Tabla 4. Coordenadas UTM (proyección ETRS89-31N) de la Subestación Transformadora.

SUBESTACIÓN		
Vértice	X UTM	Y UTM
SE1	495293	4665852
SE2	495293	4665902
SE3	495373	4665902
SE4	495373	4665852

Por tanto, de todas las infraestructuras previstas, las únicas que serán visibles para el público general son los 3 aerogeneradores de prueba (de hasta 15 MW) en el medio marino, y la subestación en el ámbito terrestre.

El resto de elementos, líneas eléctricas marinas y terrestres para la conexión del proyecto a la red eléctrica, discurren enterradas en el fondo marino o soterradas en el medio terrestre. La afección de dichas líneas se dará de manera temporal en fase de construcción.

6.1.1 Estructura y descripción del emplazamiento

Las figuras siguientes muestran como el área de estudio en el Alt Empordà se caracteriza por la presencia de una zona plana que se extiende desde la costa hasta Figueres y donde las pendientes resultan ser en general menores del 3,7°.

Las llanuras del Alt Empordà y del Baix Empordà están separadas en la zona de costa por el macizo del Montgrí. En la zona más interior del ámbito de estudio se evidencia también la presencia de un área de mayor relieve y pendiente (hasta 24° en algunos puntos) que separa las dos llanuras.

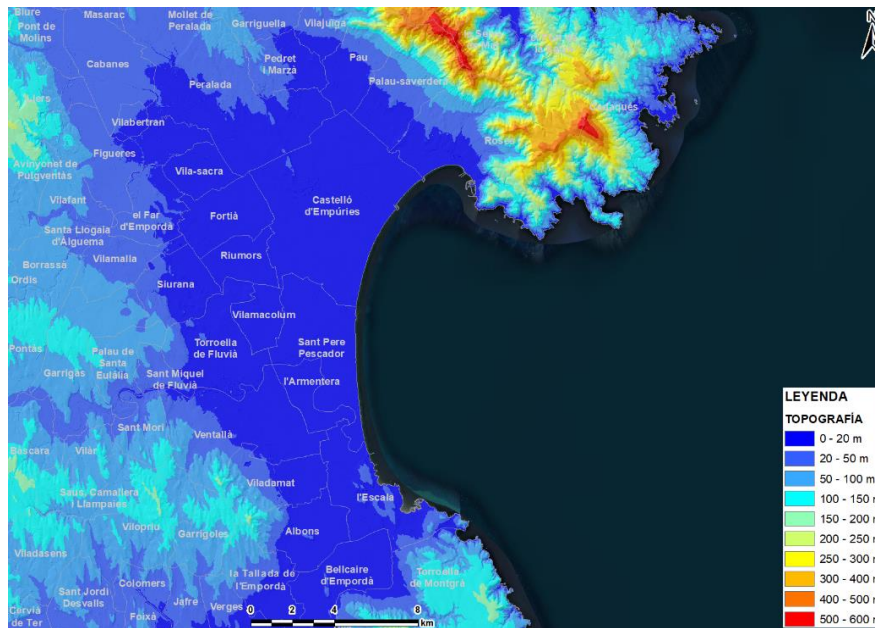


Figura 12. Topografía del área de estudio. Fuente: EMODnet.



Figura 13. Modelo de pendientes del área de estudio. Fuente: EMODnet.

En los extremos norte y sur del ámbito terrestre se sitúan el Cap de Creus y el Massís del Montgrí, zonas costeras más abruptas y de mayor elevación, con presencia de costa rocosa acantilada y desde la que será más perceptible la presencia de los aerogeneradores marinos. En menor medida más al sur se encuentra el Cap de Begur.

En relación a la vegetación, la zona de actuación terrestre presenta mayoritariamente cultivos y prados de siega y prados y bosques de encinar (*Quercus ilex*) y pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

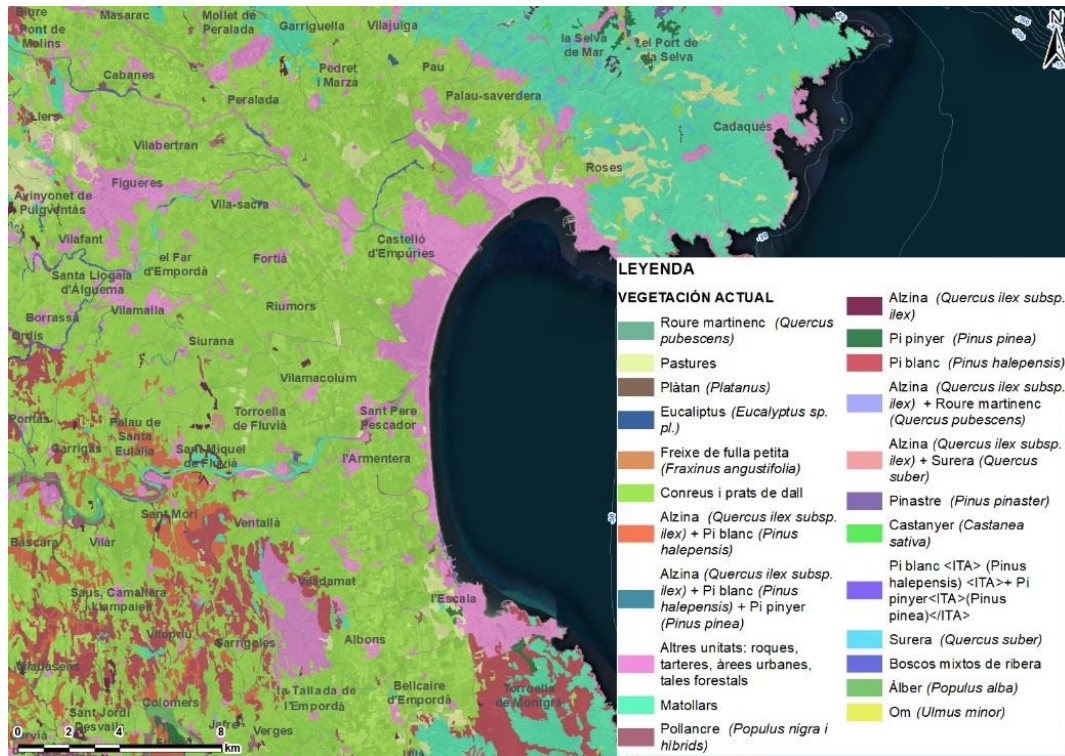


Figura 14. Mapa de vegetación actual. Fuente: CREAM y cartografía de los hábitats de Catalunya.

En cuanto a los hábitats de interés comunitario (HIC) presentes en la zona, la mayoría de ellos se clasifican como no prioritarios, con excepción de los tres siguientes: HIC1150 – Lagunas litorales, HIC2270 – Dunas con pinares de pino piñonero o de rodeno, HIC6220 – Prados mediterráneos ricos en anuales, basófilos.

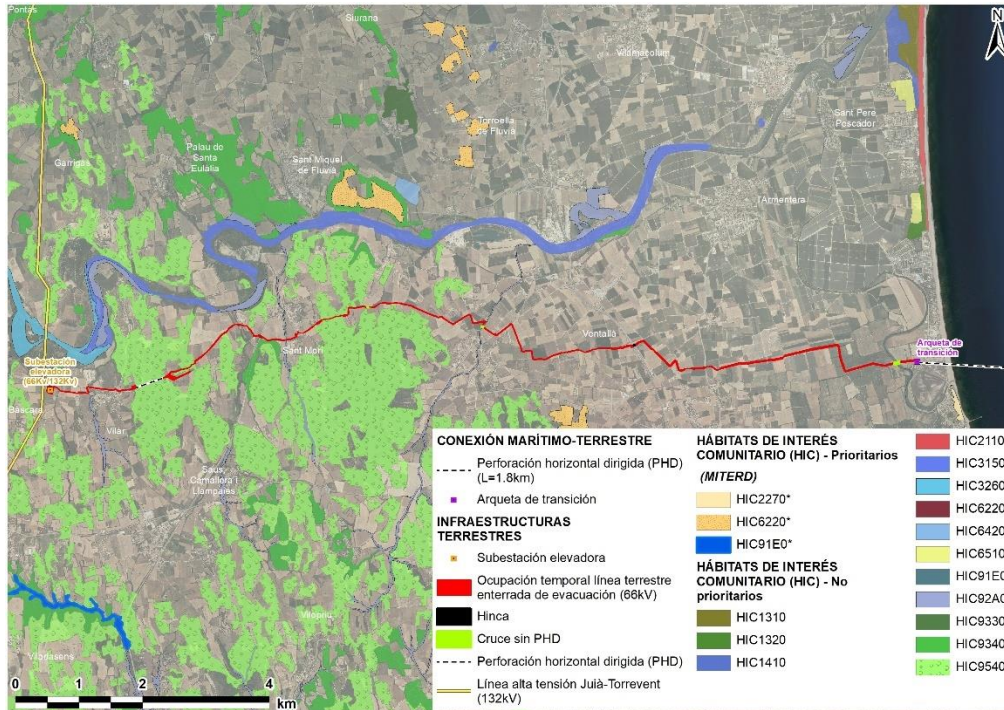


Figura 15. Mapa de hábitats actual. Fuente: Cartografía de los hábitats de Catalunya.

Relativo al uso del suelo, tal y como se muestra en la siguiente figura, gran parte del trazado terrestre transcurre por suelos de tierra arable o prados. Sin embargo, cabe destacar algunas zonas en las que este se cruza o colinda con zonas urbanas (en los extremos del trazado) y de olivos.

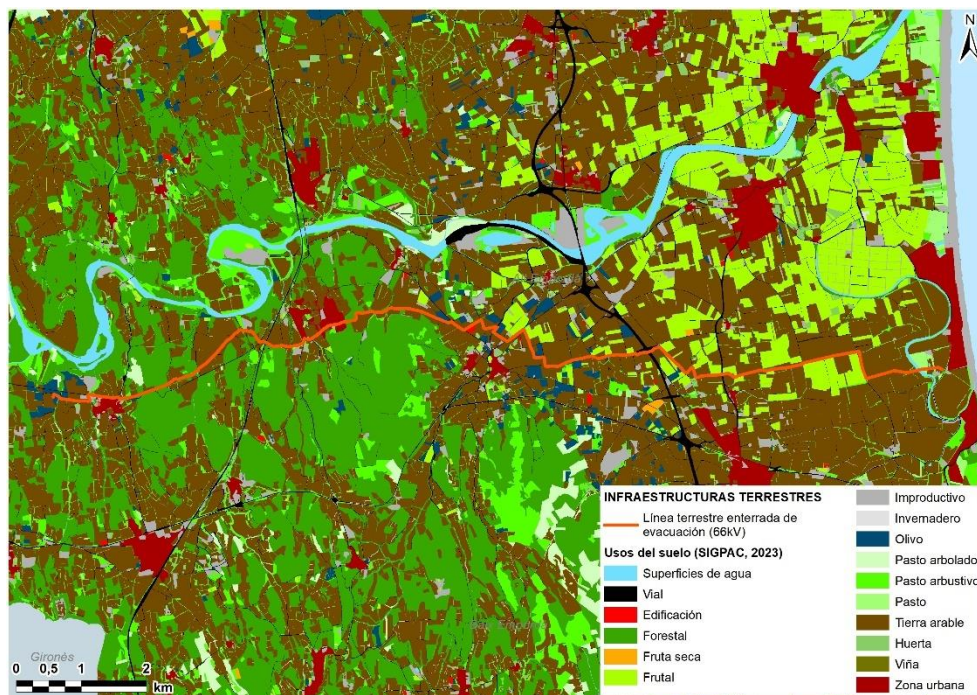


Figura 16. Mapa de usos del suelo actual. Fuente: GENCAT.

Otro elemento a considerar es el patrimonio arqueológico de la zona, dado que se identifican un gran número de yacimientos arqueológicos pertenecientes desde la época prehistórica hasta la actualidad.

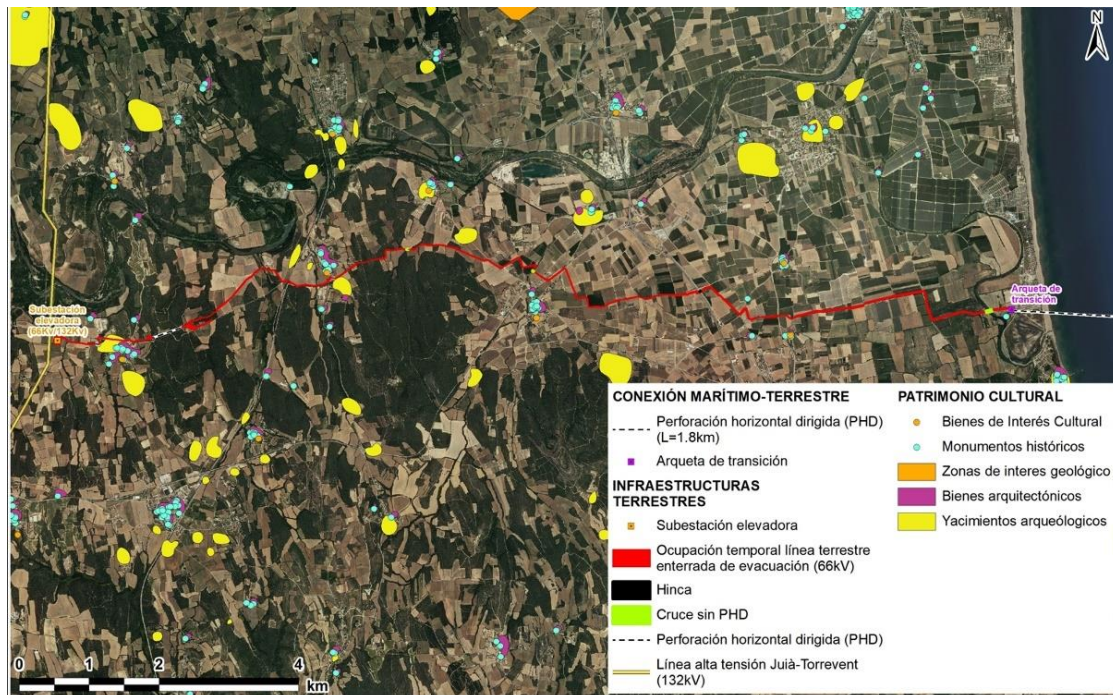


Figura 17. Mapa de hábitats actual. Fuente: GENCAT.

Como se ha comentado en la descripción del proyecto, las únicas infraestructuras visibles en fase de operación son la subestación terrestre y las 3 posiciones de prueba de aerogeneradores en el medio marino.

La nueva subestación eléctrica elevadora 132/66 kV, permitirá la posterior conexión directa a la línea aérea Juià-Torrevent de 132 kV de Endesa Distribución (e-Distribución). Se localiza en un entorno agrícola poco habitado.

A continuación, se listan las distancias a las diferentes viviendas y entidades poblacionales más próximas:

Tipología	Nombre	Distancia a la OP de la SE (m)
Entidad de población	Vilaür	530
Alojamiento (hotel)	Granja Ecuestre Can Sort	650
Lugar de interés histórico	Can Costal	860
Entidad de población	Les Roques	910
Vivienda aislada	- (residencial)	960
Vivienda aislada	Mas Serafi	990

La nueva subestación (ocupación permanente), emplazada en una zona agrícola, se encuentra a más de 600 metros de cualquier recurso turístico. En este caso se trata de distintas entidades de población situadas alrededor de la misma, como Les Roques (TM de Bàscara) y Vilaür.

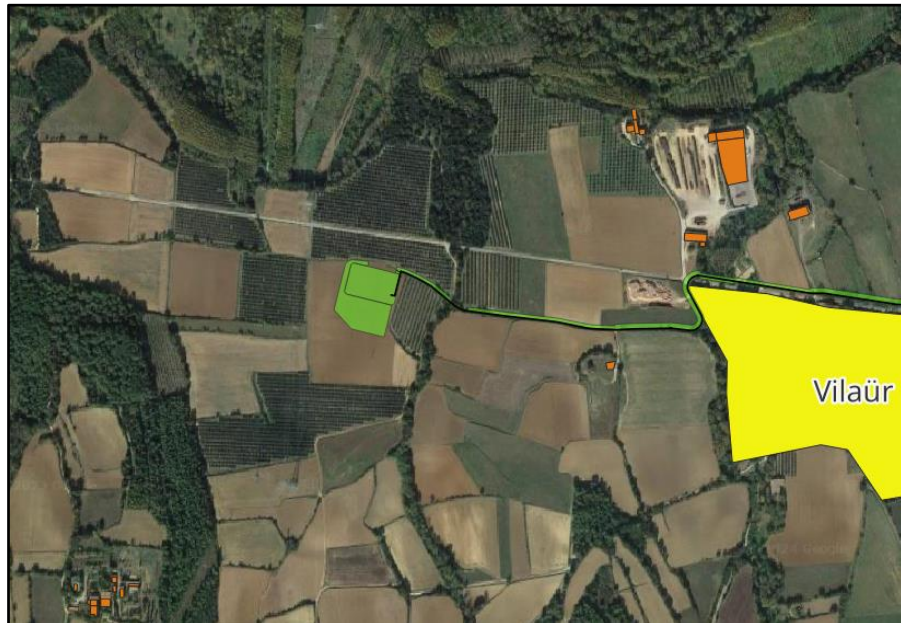


Figura 18. Núcleos próximos a la subestación proyectada.

En las siguientes imágenes se muestra el ámbito marino actual, desde diferentes puntos de vista, indicados en la siguiente figura, junto con las distancias resultantes para los potenciales observadores del paisaje.

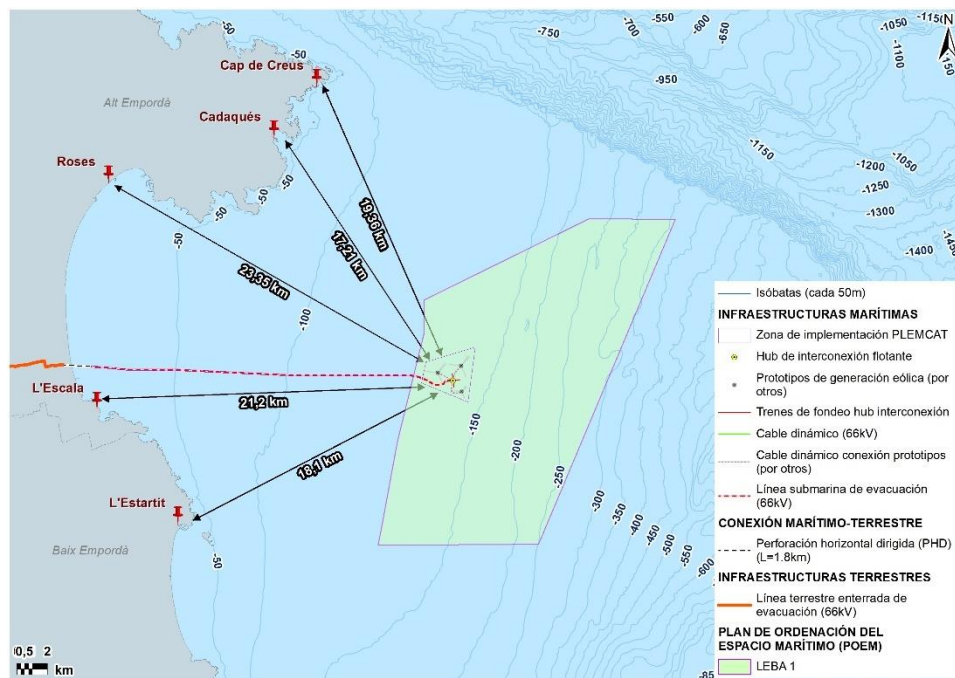


Figura 19. Distancias a los potenciales observadores del paisaje.



Figura 20. Ámbito de estudio marino desde el faro de Cap de Creus.



Figura 21. Ámbito de estudio marino desde la playa de Roses.



Figura 22. Ámbito de estudio marino desde la playa de L'Escala.



Figura 23. Ámbito de estudio marino desde la playa de L'Estartit.

6.1.2 Análisis de la visibilidad de las alternativas de emplazamiento

La visibilidad del emplazamiento ofrece información sobre las características visuales de los diferentes posibles emplazamientos escogidos para la ubicación del proyecto. En este caso, pero, no se han planteado alternativas de ubicación desde el punto de vista paisajístico, sino que el emplazamiento estaba ya previamente determinado por los requisitos técnicos que involucran el proyecto. De esta forma, este apartado del análisis de la visibilidad tan sólo se limita a constatar las características de la zona que tienen relación con la visibilidad que generan las infraestructuras del proyecto.

De manera general, el emplazamiento para los aerogeneradores en la zona de ensayos se caracteriza por las pocas barreras paisajísticas que ofrece en frente a la costa, sobre todo el Golfo de Rosas. Aun así, su ubicación o distancia de la costa permite que los diferentes elementos se confundan con la línea de horizonte, disminuyendo su visibilidad desde los principales núcleos de población.

En general, pero, el impacto visual que causarán los aerogeneradores marinos en la zona terrestre variará en función de:

- La ubicación concreta de los aerogeneradores y la distancia a la costa.
- Presencia de zonas abiertas del litoral (playas principalmente).
- Localización del observador y tipología de observatorios importantes (miradores, núcleos urbanos, infraestructuras).
- Presencia de cobertura vegetal, irregularidad topográfica, edificios.
- Exposición diaria o nocturna de los aerogeneradores.

El análisis más exhaustivo del impacto visual y paisajístico, donde se calculan las superficies con visibilidad al proyecto y se realiza un mapa de las cuencas visuales, se expone en el apartado 6.3.2.

Adicionalmente, se ha realizado un estudio de contaminación lumínica para analizar la afección en periodo nocturno, incluyendo en el presente estudio las principales conclusiones.

6.2 Programa y requisitos del proyecto

6.2.1 Finalidad y justificación del proyecto

El proyecto PLEMCAT está concebido esencialmente como un proyecto tractor que constituye una oportunidad energética, económica y medioambiental para el Empordà frente al reto del cambio climático. La I+D+i en energías renovables marinas es un empuje para alcanzar la transición energética y cumplir los objetivos de la Llei del Canvi Climàtic.

Se trata de un proyecto singular, puesto que su localización es la única en Cataluña que cumple con todos los condicionantes para poder ubicar un proyecto de estas características.

El proyecto PLEMCAT puede convertirse en un importante motor de desarrollo económico y tecnológico del territorio, con el consiguiente beneficio socioeconómico a nivel local y autonómico a medio y largo plazo. Entre los principales impactos positivos asociados a este aspecto, cabe destacar:

- Mejora del posicionamiento de Cataluña en la investigación, desarrollo e innovación de las energías marinas, especialmente la eólica marina, así como otros sistemas en el ámbito marino, ya que la plataforma PLEMCAT ofrece la posibilidad de acoger, ya sea de manera temporal o permanente, infraestructuras enfocadas a la investigación marina, similares a las instalaciones del PLOCAN (Canarias) o BIMEP (País Vasco), pero salvando las limitaciones de estas plataformas para el ensayo de dispositivos eólicos, en especial de dispositivos de alta potencia (hasta 15 MW). Se plantea en esta línea el establecimiento de acuerdos de colaboración con universidades y centros de investigación para el uso coordinado de las instalaciones del proyecto en el desarrollo de proyectos I+D relacionados con la gestión de las pesquerías, la investigación del océano profundo o la hibridación de tecnologías energéticas.
- Proyecto bien encuadrado en los fondos de reconstrucción europeos para permitir una cofinanciación europea al estar alineado con los objetivos que persiguen dichos fondos. Se ha adjudicado el programa “Renmarinas Demos” para la creación de plataformas de ensayo para renovables marinas.

- Mejora del posicionamiento de Cataluña para la construcción de proyectos de eólica marina. Desarrollo de nuevas infraestructuras para dar servicio al sector de la eólica en general, y de la eólica flotante en particular. Cabe considerar que la ejecución de un proyecto de estas características tendrá un alto contenido local, ya que se plantea que una parte significativa de la actividad de fabricación y posterior montaje de las instalaciones se lleve a cabo en los principales puertos catalanes, especialmente el puerto de Tarragona y el puerto de Palamós. El segundo, además, constituye un puerto clave capaz de proporcionar servicios de apoyo para la operación y el mantenimiento durante la fase de vida útil del proyecto.
- Mejora del posicionamiento de Cataluña en la transformación digital del sector energético. El proyecto supone un motor para la transformación digital del sector energético, ya que en la generación de energías marinas flotantes la gestión digital de los activos y la producción toma especial relevancia en la optimización de costes. El proyecto incluirá por tanto sistemas de monitorización y gestión basados en los últimos avances tecnológicos relativos al BIM, Big Data y a la Inteligencia Artificial para la monitorización de las condiciones ambientales y la producción de los prototipos.
- Fomento del crecimiento económico y del empleo.
- Fomento de la educación y de desarrollo de profesionales en sectores innovadores incluyendo el desarrollo de programas de formación de profesionales para la realización de trabajos de operación y mantenimiento en parques eólicos marinos.
- Proyecto integrado con los usos pesqueros y de otras actividades náuticas. La compatibilidad de usos se incluye como punto de partida del presente proyecto.

El proyecto PLEMCAT se alinea con los principales objetivos y compromisos nacionales e internacionales para la lucha contra el cambio climático:

- Plan Estratégico Europeo en Tecnologías Energéticas (SETPlan, CE 2007)
- Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050 (CE, 2012)
- Estrategia de Crecimiento Azul (Comisión Europea, 2012)
- Pacto Verde Europeo (Comisión Europea, 2019)
- Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (UN)
- Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21)
- Directiva (UE) 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables
- Estrategia Marítima de Cataluña 2030 (DARP-GENCAT, 2018)
- Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 ("Marco 2030")
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (horizonte 2030)

En este contexto, la Hoja de ruta para el desarrollo de la eólica marina y las energías del mar en España, contempla el desarrollo de parques eólicos flotantes en áreas marinas designadas, en respuesta principalmente al avance tecnológico que ha experimentado en los últimos años la energía eólica marina flotante, que supone un importante vector de desarrollo para España, con una base sólida de empresas nacionales en la cadena de valor de eólica marina y, por extensión, de las restantes energías marinas.

Este progreso tecnológico facilita el acceso a emplazamientos más alejados de la costa que antes eran inviables, tanto técnica como económicamente, con niveles de capacidad muy elevados y con un menor impacto ambiental y paisajístico.

En el Pacto Nacional para la Transición Energética de Cataluña (PNTEC) y la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del Cambio Climático se han fijado las estrategias de la política energética catalana encaminadas a que el futuro modelo energético sostenible para Cataluña evolucione hacia una producción de energía eléctrica exclusivamente de origen renovable, maximizando el aprovechamiento de los recursos renovables de Cataluña.

6.2.2 Requisitos técnicos

Los principales condicionantes técnicos, además de la calidad del recurso eólico, para el desarrollo de la plataforma I+D+i son la distancia a costa, la profundidad, la pendiente en el ámbito de desarrollo y la geomorfología existente.

La distancia a costa es otro de los elementos que condicionan el proyecto, al requerirse mayor ocupación espacial, necesidad de materiales e induce a mayores pérdidas por la mayor conducción en cable, así como mayores costes de inversión, si bien se encuentra directamente relacionado con condicionantes de mayor interés (p.e. paisaje), por lo que no se emplea como condicionante técnico.

Para la selección del punto de aterraje, que conectará la salida del cable de exportación con la costa y determina la ruta, se consideran los siguientes factores:

- Máxima proximidad posible al nodo de conexión con la red eléctrica de transporte.
- Mínima distancia a la zona de ensayos de la PLEMCA, para minimizar la longitud del cable submarino y la ocupación del mismo sobre el fondo marino.
- Disponibilidad de terrenos próximos a la costa en los que instalar las infraestructuras terrestres, principalmente la subestación transformadora.
- Impacto mínimo del trazado del cable submarino sobre hábitats o comunidades de elevado valor ambiental (por ejemplo, praderas de fanerógamas marinas o arrecifes coralinos).

Por otro lado, a la hora de diseñar los posibles corredores para el trazado de la línea eléctrica de transporte en medio terrestre se han considerado las siguientes recomendaciones y limitaciones:

- En el diseño deben evitarse los cambios bruscos de orientación. En general se han considerado radios de giro mínimos de 20 m para las canalizaciones de tipo barra-rígida consideradas. Aunque, puntualmente en algún giro donde la ocupación se consideraba crítica, y de poco ángulo de sector, se ha planteado un radio de 15 m. Esto hace inviable el uso de vías estrechas que en muchos casos obligarían a definir trazados con radios de curvatura inferiores.
- En el diseño de los corredores se ha dado prioridad al alejamiento respecto al uso residencial y/o presencia de edificaciones.
- Se plantea el uso de las técnicas descritas en cruces de zonas sensibles (p.e. cauces) o de elevada intensidad de uso (p.e. infraestructuras), para minimizar las afecciones ambientales y socioeconómicas. Además, en los cruces con los diferentes caminos, habrá una profundidad suficiente como para que se puedan cruzar los servicios existentes sin generar interferencias.
- Evitar ubicar el trazado de la canalización y la ocupación temporal necesaria tanto en las parcelas de cultivos arbóreos como en área de bosque, como en zonas con árboles en general.
- La pendiente del terreno de los trazados debe ser inferior al 10%, debido a las restricciones técnicas inherentes al mismo, para evitar elevados movimientos de tierra en zonas de maniobra y minimizar la erosión. En este caso no es un factor limitante al tratarse de una zona de escasas pendientes.
- El trazado paralelo o el cruzamiento con carreteras se hará aplicando las condiciones establecidas por el correspondiente Reglamento de Carreteras.

La principal medida preventiva para atenuar la incidencia de los trazados sobre el territorio consiste en la elección de una alternativa que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles y presente, una vez cumplida esta premisa, la menor longitud posible.

Se resumen a continuación los principales criterios de diseño para minimizar la afección sobre los condicionantes socioeconómicos:

- Población: se priorizarán los trazados que se alejen de los núcleos de población, así como de las viviendas habitadas que pudieran existir de forma dispersa por la zona.
- ENP: se evitará que el trazado atraviere espacios naturales protegidos, así como espacios de la Red Natura 2000 y/o Hábitats de Interés Comunitario; o en el caso que no sea posible, se procurará minimizar su efecto.
- Patrimonio cultural: se evitará la cercanía de elementos del patrimonio histórico-cultural, aspecto relevante en el ámbito de estudio que se caracteriza por tener un valor cultural muy elevado.
- Suelo: las alternativas deben estar ubicadas preferentemente en una zona accesos ya existentes para evitar abrir nuevos. Asimismo, se evitarán trazados que perjudiquen el valor de las parcelas sobre las que se asientan.

- Infraestructuras: aprovechar la red viaria existente para trazar los cables y evitar la solución campo a través. De este modo se evitará la apertura de nuevos caminos, así como los terrenos con mayores pendientes y problemas de erosión.
- Urbanismo: se favorecerán los trazados sobre suelo no urbanizable, a excepción de los de alta protección. Además de priorizar las áreas industriales a los núcleos urbanos, así como zonas de campos de cultivo frente a zonas arboladas densas.
- Paisaje: se favorecerán alternativas en zonas poco transitadas, en las que el número de posibles observadores sea menor.
- Turismo y uso recreativo: se minimizará la afección sobre zonas con recursos turísticos o recreativos de interés.
- Otros usos: preferentemente se evitarán trazados sobre concesiones mineras.

Para la selección de la ubicación de la subestación elevadora se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Proximidad a la línea de distribución a interceptar.
- Evitar la afección sobre espacios naturales protegidos.
- Subestación alejada de núcleos poblacionales, bosques y zonas urbanizadas.
- Disponibilidad de terreno agrícola o industrial para la construcción de arquetas y subestación.
- Disponibilidad de espacio no edificado, para el tendido de las conducciones subterráneas.
- Minimización del impacto visual.

6.2.3 Componentes principales del proyecto en medio marino

La infraestructura marina de la PLEMCAT se compone principalmente de un área delimitada para el ensayo de prototipos en el que se ubica una boya de interconexión para la conexión de prototipos y un cable submarino para la evacuación a tierra de la energía generada durante la realización de ensayos.

El cuerpo de la boya de interconexión está conformado por un octógono de acero de 7,5 m de lado, aproximadamente 18,1 m de eslora y manga en el casco, 12,6 m de altura total y un calado máximo de 5,0 m.

En la parte inferior se dispone de un doble fondo de 3 m de puntal, donde se encuentra el tanque de recogida de aceite del transformador, así como los contenedores de lastre fijo para la estabilidad de la boya.

Sobre el doble fondo se encuentran distribuidos los equipos eléctricos, así como las bombas de rociadores contra incendios y de achique de sentinas.

Esta boya de interconexión tiene un desplazamiento asociado de 1392 t y un calado máximo de 5 m, sin considerar la presencia de los sensores de oleaje y el sistema de fondeo bajo la quilla, y un francobordo mínimo hasta la cubierta principal de 2,5 m.

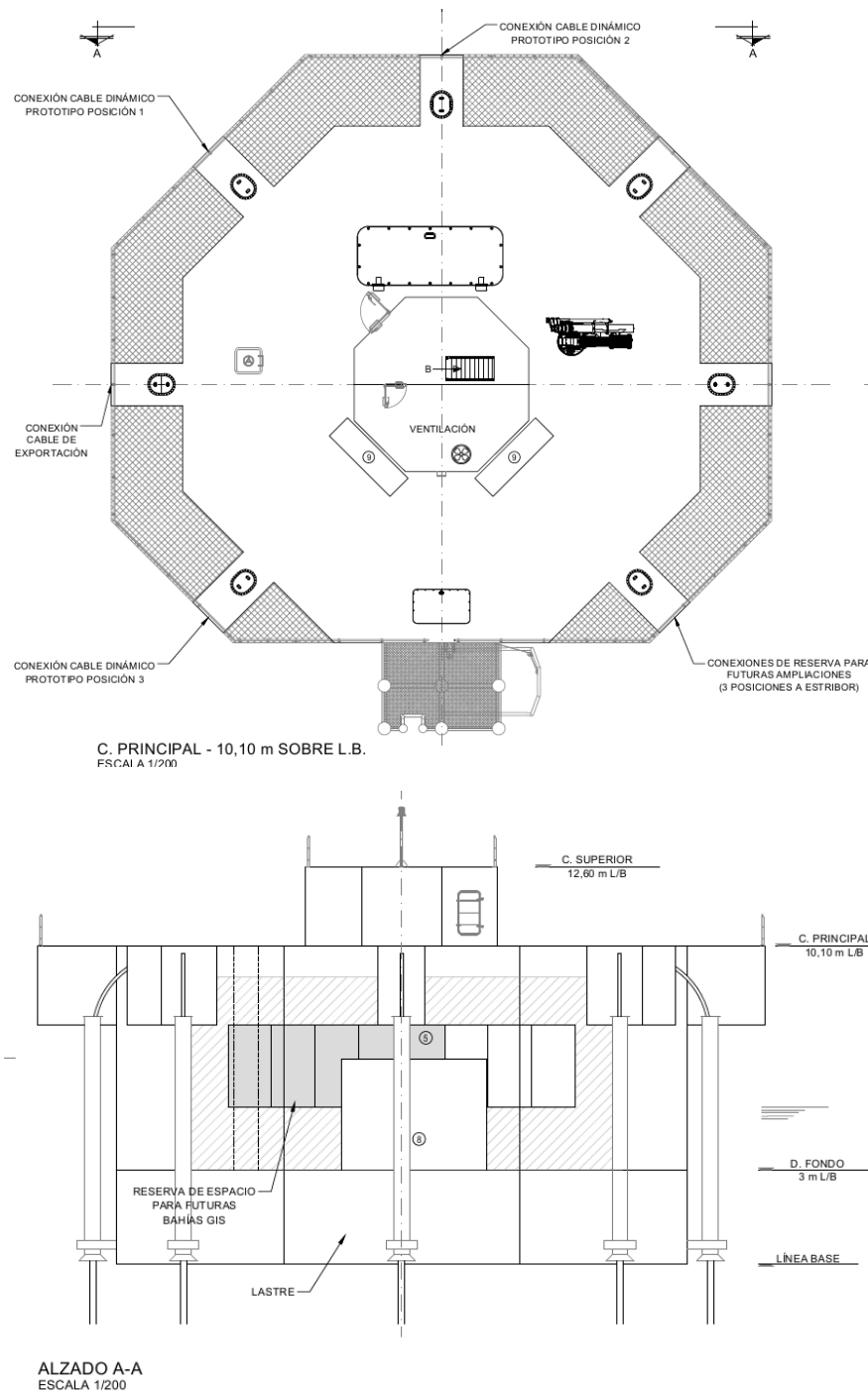


Figura 24. Esquema en planta y alzado de la boya de interconexión.

Los prototipos de aerogeneradores a testar (hasta 3 posiciones) en el ámbito de este proyecto son de hasta 15 MW, en la siguiente figura se muestra un ejemplo.

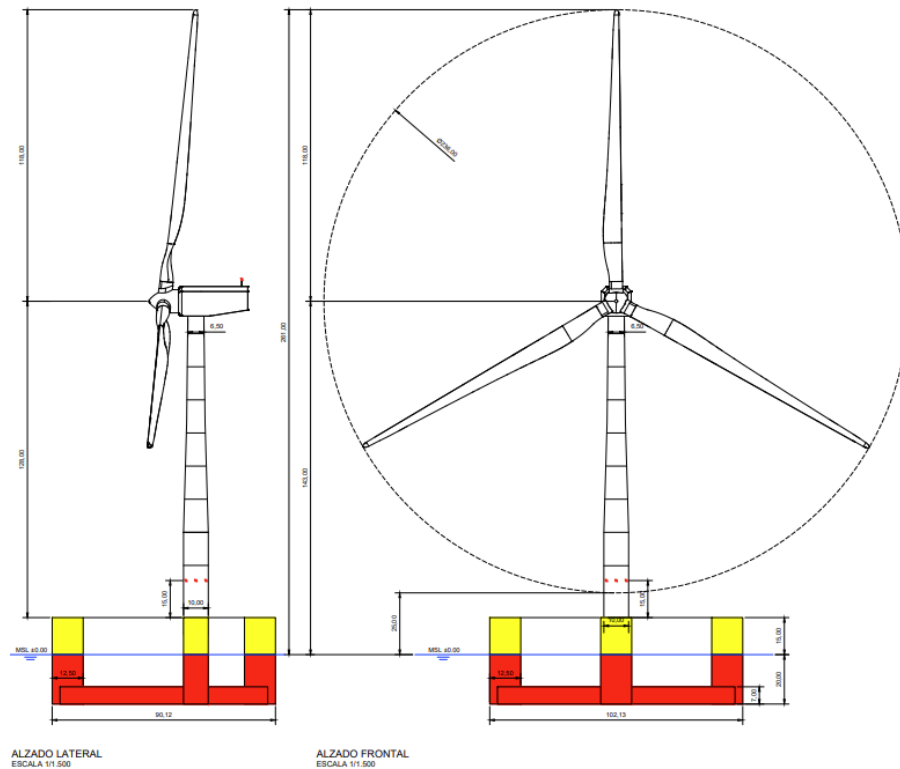


Figura 25. Partes y dimensiones generales de los aerogeneradores flotantes.

La instalación de la plataforma I+D+i y la presencia de los eventuales prototipos serán adecuadamente balizados para cumplir con la normativa de seguridad relativa a cualquier afección que la instalación pueda suponer sobre el tráfico aéreo y marítimo de la zona.

El sistema de balizamiento marítimo y ayudas a la navegación será definido conforme a las recomendaciones que la IALA (*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*) establece al respecto de la señalización de parque eólico offshore y, en última instancia, siguiendo las directrices que las Autoridades competentes dicten al respecto, en función de los sistemas habituales utilizados en la aguas territoriales y zonas portuarias españolas.

El sistema de balizamiento individual tanto en la boya de interconexión como las plataformas de cimentación flotante de cada uno de los futuros demostradores deberán estar pintadas de color amarillo en su parte emergida. Dicho balizamiento no tiene afección paisajística, considerando la distancia a costa de los elementos, no siendo perceptibles en dichas distancias.

El sistema de balizamiento perimetral que delimita el contorno del área restringida a la navegación, constará de 4 balizas equipadas con marcas de tope cardinales, equipadas con un sistema de luz intermitente y sincronizadas entre sí.

La afección al paisaje deriva por la percepción de los destellos o iluminación fija en horario nocturno, que para las balizas marinas es de alcance limitado.

Los prototipos de ensayo (turbinas marinas), deberán incorporar un sistema de balizamiento aéreo para garantizar la seguridad aérea en la zona, de acuerdo al Anexo 14 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), transpuesto a la legislación española mediante el Real Decreto 862/2009 y recogido en la guía de AESA para “Señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos”.

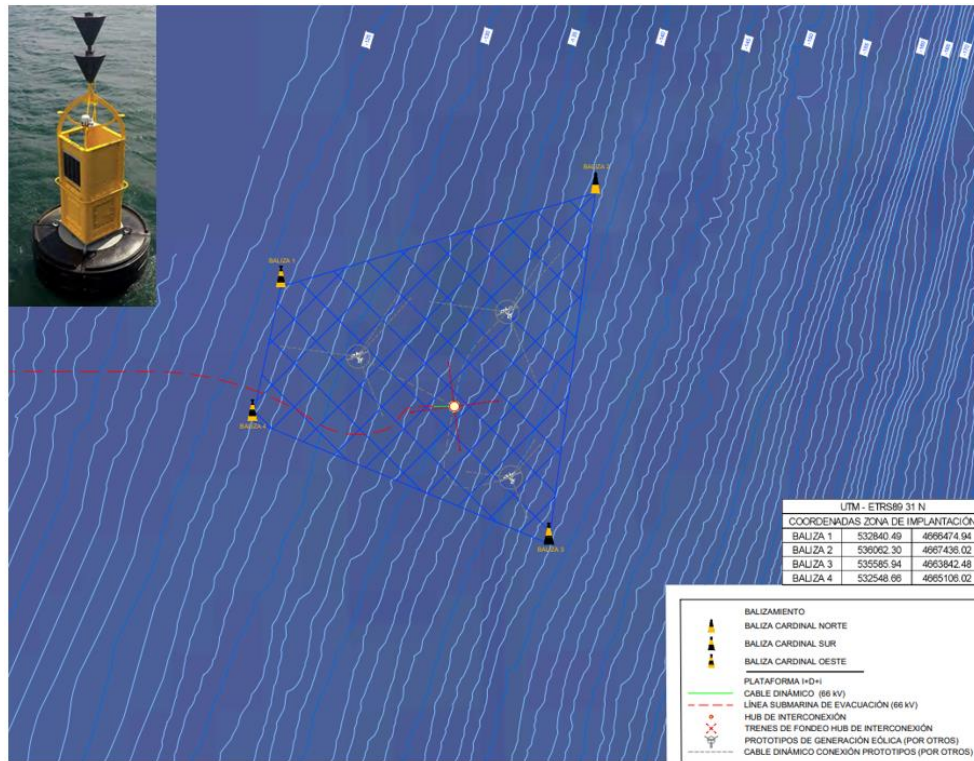


Figura 26. Propuesta de balizamiento perimetral de la Plataforma I+D+i.

En aerogeneradores de más de 150 m se deberá disponer de un sistema Dual Media A/ Media C además de un nivel intermedio de luces de baja intensidad Tipo E en torre (ver figura siguiente), salvo que un estudio aeronáutico demuestre que estas no son apropiadas, en cuyo caso se podrán emplear luces de baja intensidad A o B. La iluminación en la góndola deberá tener un sistema redundante, de forma que en caso de que se funda una baliza se conecte automáticamente la reserva. Los niveles de luces adicionales en torre deberán disponerse de modo que nunca queden tapados por las palas del aerogenerador en su giro, por lo que la separación máxima mencionada anteriormente considera únicamente la distancia entre la superficie del mar y la punta de pala en su posición vertical más baja.

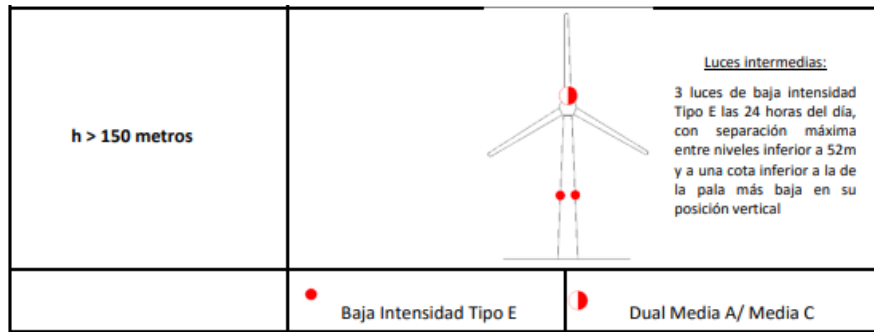


Figura 27. Tipos de balizamiento en Aerogeneradores. Fuente: Guía AESA.

Así pues, teniendo en cuenta los requerimientos definidos anteriormente se exigirá el balizamiento siguiente para cada prototipo de aerogenerador que solicite conexión a la plataforma de ensayos:

- Balizamiento Dual Media A/ Media C en la góndola del aerogenerador;
- 4 balizas de baja intensidad tipo E en la parte inferior del fuste del aerogenerador.

Dicha afección se analiza en el estudio específico de contaminación lumínica.

6.2.4 Componentes principales del proyecto en medio terrestre

La subestación eléctrica de la plataforma de ensayos se localizará en el punto de conexión del cable terrestre con la red de distribución de Endesa Distribución. Su función es elevar la tensión del circuito eléctrico de exportación de la plataforma I+D+i (a una tensión de 66 kV) al nivel de tensión de dicha red (132 kV)

Se prevé para ello una subestación elevadora 132/66 kV de tipo semi-intemperie para una capacidad de 30 MW. Puesto que la conexión a la red se ha previsto en conexión directa en configuración de entrada-salida de línea, será preciso considerar una subestación de seccionamiento para dicha configuración, de acuerdo con las normas de Endesa Distribución, y cuya titularidad final será de Endesa Distribución, a la que se anexará la subestación transformadora de la plataforma I+D+i. Ambas subestaciones se ubicarán, por tanto, de forma aneja ocupando una única parcela de 50 x 80 m² y 0,4 Ha de ocupación y estarán separadas por una valla. Se preverá un espacio adicional de reserva de 5 metros en tres de los lados de la subestación.

La sección de 66 kV de la subestación transformadora se ha previsto mediante tecnología blindada de interior tipo GIS (Gas Insulated Switchgear), que difiere con las subestaciones convencionales en el encapsulamiento del conjunto de dispositivos y aparatos eléctricos en conductos de aleación de aluminio rellenos de un gas dieléctrico, que actúa como aislante y medio de corte, lo que permite mantener distancias entre elementos muy inferiores a las requeridas en una subestación convencional. Esto permite que gran parte de la aparamenta y sistemas eléctricos se pueda alojar en el interior de edificios.

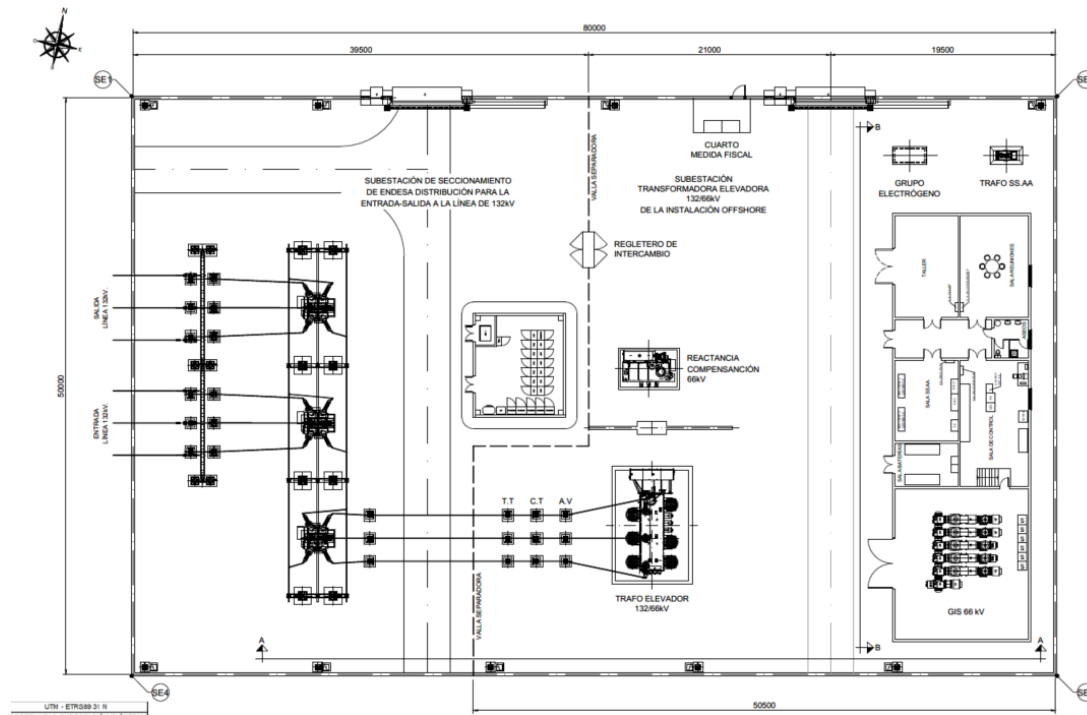


Figura 28. Esquema general (planta) de distribución de los elementos de la subestación de la PLEMCAT.

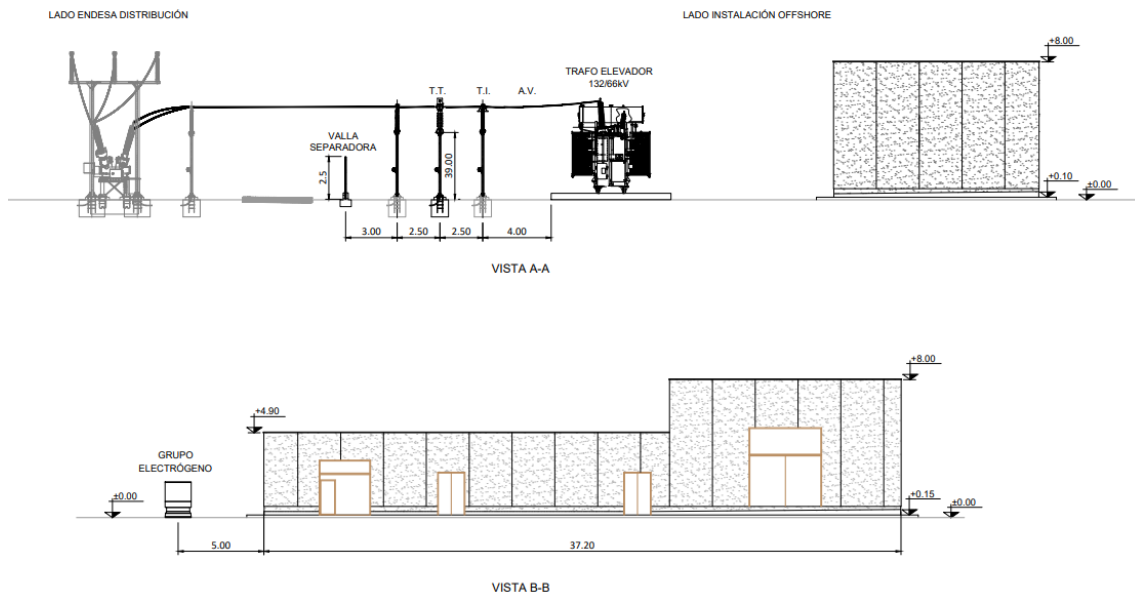


Figura 29. Esquema general (perfil) de distribución de los elementos de la subestación de la PLEMCAT.

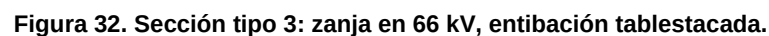
La subestación comprenderá dos edificios, uno para los sistemas correspondientes a la subestación transformadora elevadora de la plataforma I+D+i, y otro para los sistemas de la subestación de seccionamiento de la parte de Endesa Distribución. Cada uno de los dos edificios cuenta con espacio suficiente para albergar los equipos asociados a la funcionalidad y necesidades previstas por cada una de las secciones de la subestación eléctrica.

En la parte de intemperie de la instalación se ubicarán los sistemas que comprenden el transformador, la reactancia de compensación y los transformadores de medida en el caso de la parte de la subestación transformadora elevadora, y los módulos híbridos de protección, el embarrado general, los transformadores de tensión y los pórticos de entrada-salida en el caso de la parte de Endesa Distribución, siguiendo una distribución ordenada en la que la distinta aparamenta queda separada por calles cuyas dimensiones están normalizadas y son dependientes del nivel de tensión.

La línea de evacuación entre la arqueta de transición y la subestación estará formada por un circuito de 66 kV alojado en una conducción subterránea que conectará los dos elementos mediante una zanja excavada en el terreno. Se estima que la longitud total de esta línea será de 16,29 km, y todo el recorrido de esta línea subterránea se realizará en canalización entubada en prisma de hormigón.

Concretamente, se llevarán a cabo cuatro secciones distintas de zanja que discurrirán por el trazad terrestre, las cuales se implementarán en función de las condiciones del terreno. A continuación se muestran las 4 tipologías de zanja escogidas:





A ambos lados de la canalización, una vez finalizada la misma, se deberá establecer una servidumbre mínima de 0,35 m (al menos la mitad del ancho del prisma de hormigón, según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, y actualizado Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo), donde no se permitirá la presencia de árboles ni de nuevas edificaciones, con lo que la anchura total del corredor (servidumbre de paso) asociado a la conducción enterrada sería de 1,4 m.

Por último, una vez finalizados los trabajos de tendido se procederá a la restauración de topografía y vegetación a las condiciones naturales, siendo preciso cierto tiempo en las replantaciones vegetales para recuperar las condiciones iniciales.

6.3 Visión integral del proyecto

6.3.1 Visión global de la ordenación

La implantación de los 3 aerogeneradores de pruebas del proyecto PLEMCAT se ubica a más de 24 km de la costa, delante de la bahía del Golfo de Rosas y en línea con el municipio de L'Estartit, en aguas territoriales. La zona terrestre del proyecto, en la cual se llevará a cabo la conexión eléctrica, incluye las unidades Plana de l'Empordà, Terraprim y Empurdanet-Baix Ter.

Las zonas terrestres desde donde será potencialmente visible el proyecto, son principalmente la Plana de l'Empordà, Cap de Creus y el Massís del Montgrí, zonas de un valor paisajístico muy alto. Estas zonas más próximas al proyecto destacan, por una parte, por la baja topografía de la Plana (con pendientes de menos de 3,7°), lo que se traduce en un terreno que genera pocas barreras paisajísticas, y, por la otra, por la topografía abrupta y de mayor elevación del Cap de Creus y el Massís del Montgrí (con pendientes de hasta 24°), que actúan como barrera para el paisaje terrestre adyacente, pero permitiendo puntos de visibilidad elevados hacia el proyecto. La vegetación de esta zona principalmente está formada por cultivos y matorral, por lo que su función como barrera paisajística también se considera escasa.

La implantación del proyecto en la zona también se ha realizado teniendo en cuenta el planeamiento vigente (territorial, municipal y sectorial) y los objetivos de calidad paisajística del Catálogo del paisaje. De esta forma, el diseño del proyecto es plenamente compatible con los criterios de los POEM, y el diseño de los trazados terrestres y de la subestación es compatible con los instrumentos de planificación vigentes y de aplicación en el territorio afectado (analizados en los apartados 4.1, 4.2 y 4.3).

Infraestructuras terrestres

Las directrices generales de paisaje que afectan directamente al proyecto son las de las construcciones aisladas (artículo 2.6) y las de las infraestructuras lineares (artículo 2.7). El primer caso se tiene que considerar para la edificación de la subestación elevadora de potencia que permite transformar la energía eólica producto en energía a alta tensión.

Para minimizar las implicaciones paisajísticas del proyecto, tanto aquellas generadas por los trazados terrestres y la subestación, como aquellas generadas por la construcción y funcionamiento de los aerogeneradores, se han propuesto medidas preventivas y correctoras, como el empleo de pantallas vegetales y la restauración de las zonas afectadas.

En base a la zonificación lumínica contemplada en el Decreto 190/2015, la plataforma PLEMCAT se encuentra fuera de la zonificación lumínica pero próximo a zonas E1 de máxima protección marina y de la costa, lo que implica que el alumbrado de señalización nocturna de los aerogeneradores ha de ser con luz roja fija (luz de media intensidad tipo C y de baja intensidad tipo E), en consonancia con la normativa de seguridad aérea. En la imagen siguiente, se presenta la zonificación lumínica del entorno terrestre y marítimo de la plataforma PLEMCAT de la zonificación catalana.



Figura 34. Zonificación lumínica del entorno terrestre y marítimo de la plataforma PLEMCAT.

En este sentido, y dado que el balizamiento propuesto en proyecto se ejecutará con luz de color roja fija (iluminación Dual Media A / Media C y Tipo E), se cumplen las obligaciones legislativas autonómicas en materia de contaminación lumínica, además de cumplir las especificaciones de AESA. Cabe añadir que el estudio específico de contaminación lumínica del proyecto (ver Anexo XVI) contine un apartado de recomendaciones donde se analiza la posibilidad de reducir la intensidad luminosa en función de la visibilidad meteorológica.

Por otro lado, los aerogeneradores del proyecto tendrán una coloración que facilite su integración cromática, lo que permitirá reducir esta potencial visibilidad desde los municipios costeros.

6.3.2 Análisis de la visibilidad del proyecto

Para analizar el impacto de los aerogeneradores en el territorio se ha realizado un estudio de las cuencas visuales del proyecto PLEMCAT.

En referencia a la visibilidad se cuantifica la superficie desde donde es visible cada aerogenerador y de su sinergia, en un área de 35 kilómetros alrededor de cada aerogenerador. El impacto visual que causarán los aerogeneradores marinos en la zona terrestre variará en función de:

- Ubicación concreta de los aerogeneradores y la distancia a la costa.
- Presencia de zonas abiertas del litoral (playas principalmente).
- Localización del observador y tipología de observatorios importantes (miradores, núcleos urbanos, infraestructuras).
- Presencia de cobertura vegetal, irregularidad topográfica, edificios.
- Exposición diaria o nocturna de los aerogeneradores.

La transformación del paisaje marítimo, en el caso de aerogeneradores flotantes marinos, es un impacto visual subjetivo, con distintas percepciones visuales, que dependerá, en parte, de la persona que esté observando. Generalmente, como más próxima a la costa esté un aerogenerador, más molesto será desde la percepción paisajística y visual. Los aerogeneradores en proyecto se ubican a más de 20 kilómetros de la misma, una distancia prudente de la costa, y se pintarán de color blanco, gris claro o similar para facilitar la integración paisajística, por lo que en general no deberían presentar ninguna molestia significativa a la población. Aun así, habrá una parte de población que será más sensible y percibirá mayor alteración del paisaje y de visualización, pudiendo estar en contra de la implantación de la plataforma I+D+i, incluso zonas turísticas que podrían perder valor paisajístico tras la implantación del proyecto y afectar directamente a la economía local.

Sin embargo, los aerogeneradores marinos flotantes pueden ser un atractivo cultural que puede potenciar el turismo y atraer, a más a más, un tipo de visitante diferente. En este sentido se encuentran experiencias similares en Dinamarca, donde la instalación eólica marina no afecta al turismo o al impacto visual del mismo, sino que atrae al turismo, siendo muy demandadas las visitas en barco a los aerogeneradores marinos flotantes.

Se han realizado cálculos de visibilidad teórica para cada aerogenerador y también de su sinergia (conjunto de los tres aerogeneradores). Los cálculos se han realizado mediante el software ArcGIS a partir de un modelo digital de elevaciones de 2x2m elaborado a partir de los datos LIDAR (segunda cobertura) distribuidos por el IGN. Este modelo tiene en cuenta las alturas reales de los edificios y la vegetación existente en el momento de la captura de los datos LIDAR. El ámbito de trabajo para el análisis de la visibilidad se ha definido mediante un buffer de 35 km a partir del emplazamiento de los aerogeneradores.

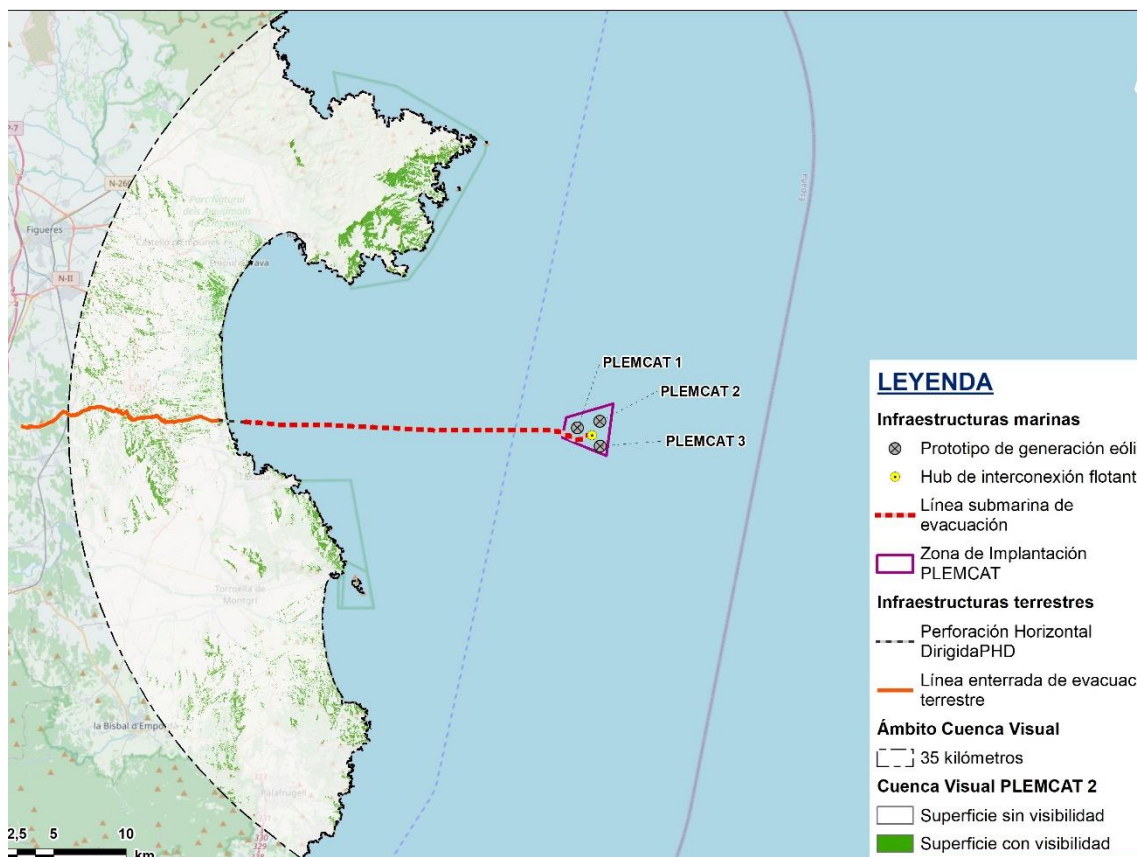
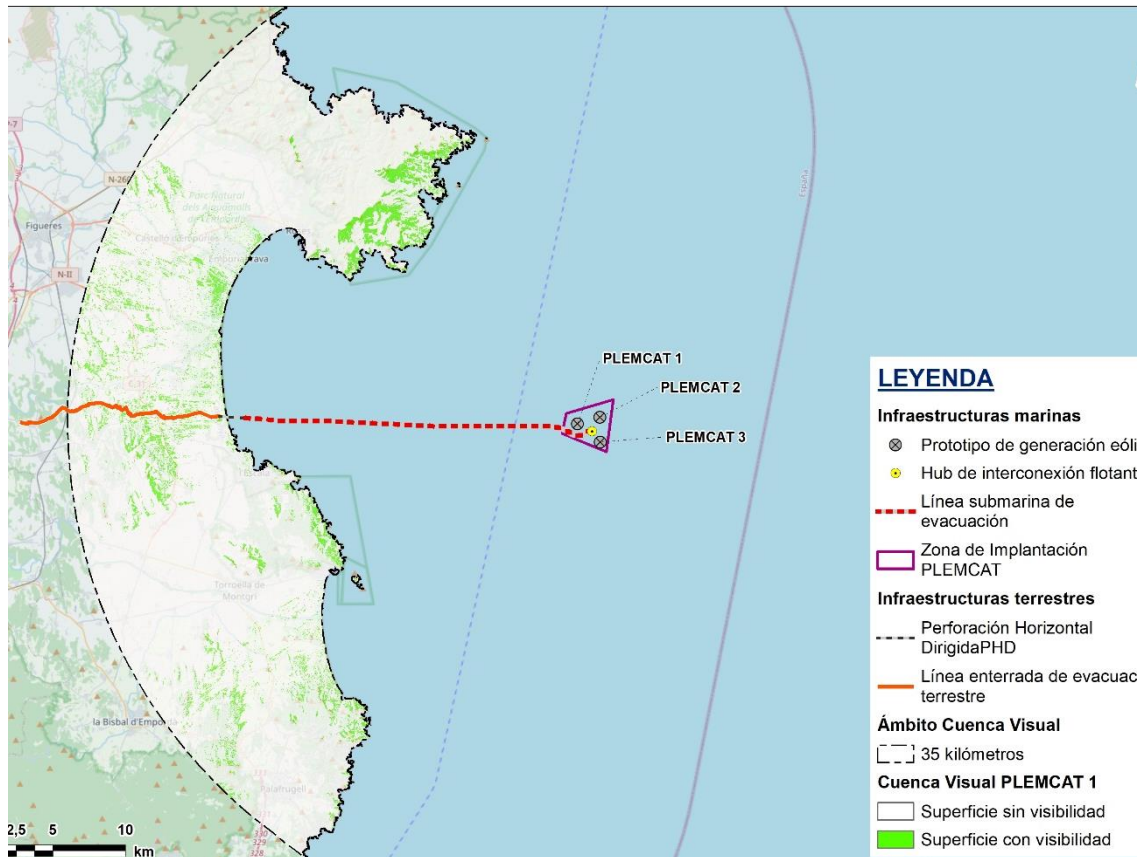
Se han calculado las distintas superficies terrestres desde donde es visible cada aerogenerador (hasta 35 km de distancia desde cada aerogenerador) y su porcentaje, ordenados de mayor a menor visibilidad (km²):

AERO	Superficie terrestre ¹ (km ²)	Sin visibilidad (km ²)	%	Con visibilidad ² (km ²)	%
PLEMCAT 1	738	685	92,82	53	7,18
PLEMCAT 2		687	93,09	50	6,78
PLEMCAT 3		688	93,22	49	6,64

¹ **Superficie terrestre:** superficie terrestre desde donde se puede observar algún aerogenerador, y que corresponde con la totalidad de la superficie terrestre de los buffers de 35 km alrededor de cada aerogenerador.

² **Con visibilidad:** se considera la suma de las superficies terrestres desde donde es visible el aerogenerador, incluso si se observa solamente el extremo superior del aerogenerador cuando el extremo de la pala se encuentra en el punto más elevado, en buffer de 35 km alrededor de cada aerogenerador.

Teniendo en cuenta la superficie de visibilidad terrestre estudiada (calculada a partir de los 35 km alrededor de cada aerogenerador), en el caso del aerogenerador menos visible, el aerogenerador PLMECAT 3, el más alejado de la costa, éste es visible desde una superficie de 49 km² y en el caso del más desfavorable, el aerogenerador PLEMCAT 1, éste es visible desde una superficie de 53 km²). Aun así, se observa que la superficie terrestre desde donde es visible alguno de los dos aerogeneradores es inferior al 8%.



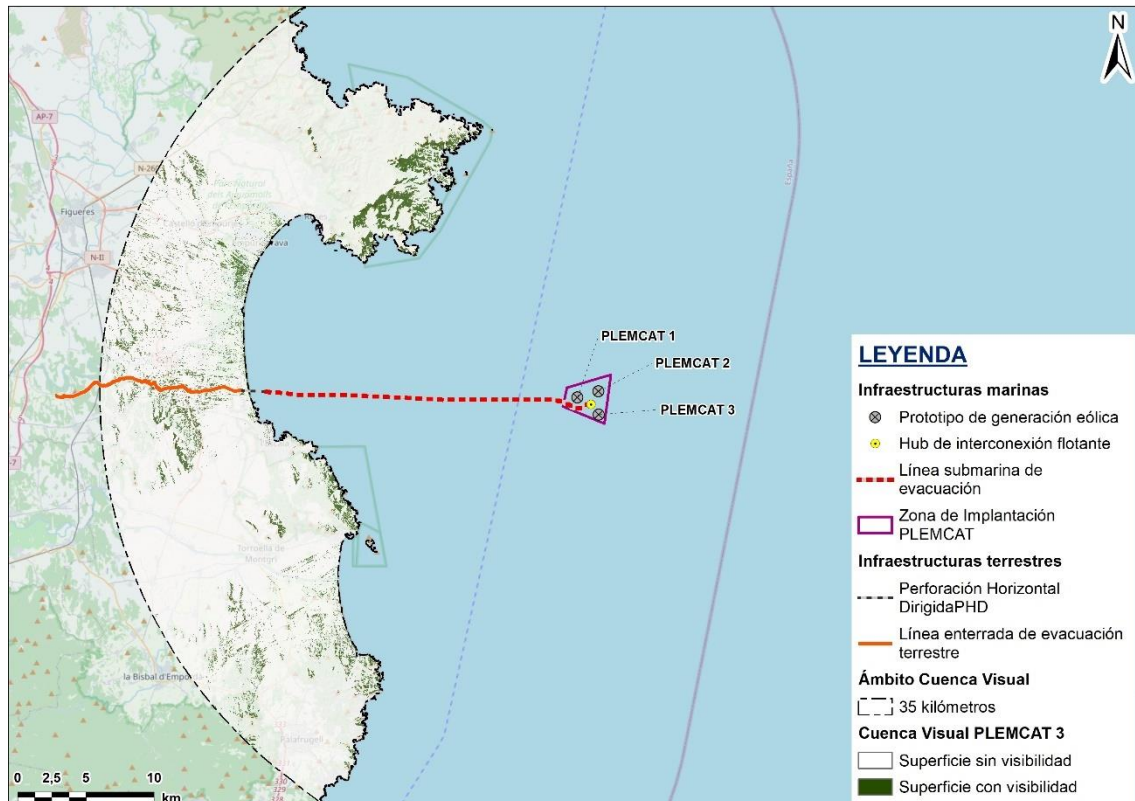


Figura 35. Cuenca visual de los diferentes aerogeneradores en el territorio.

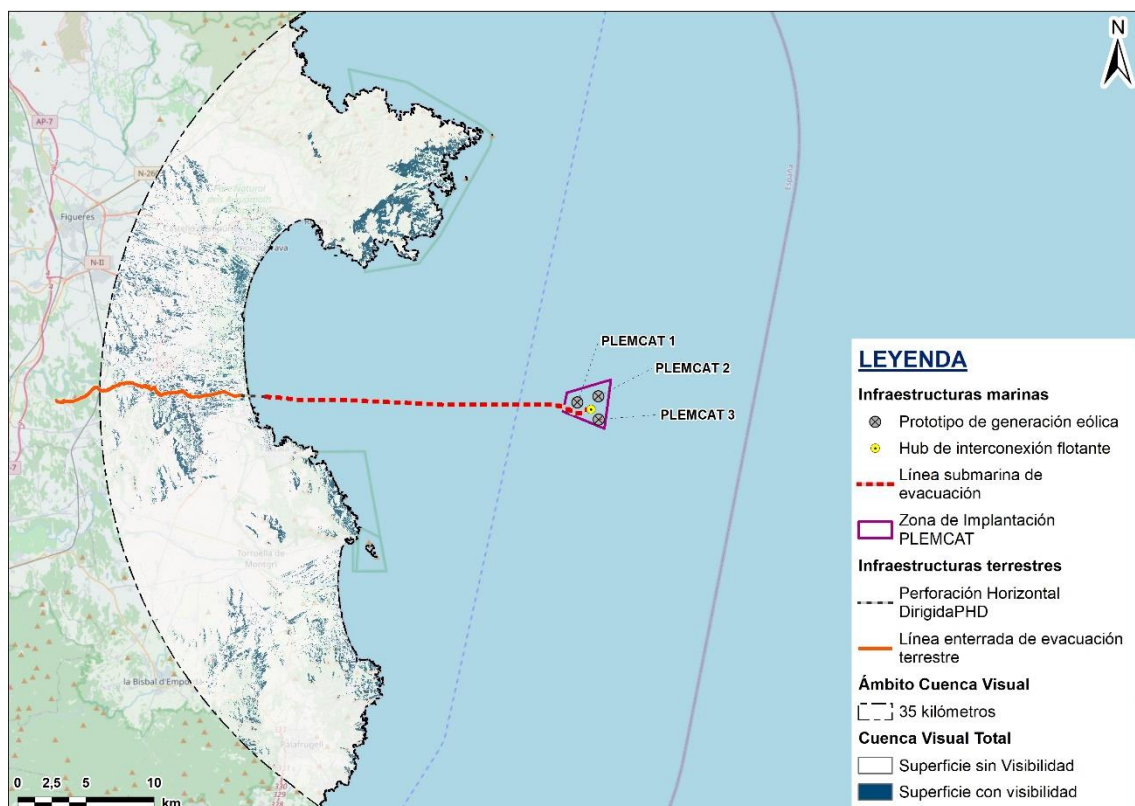


Figura 36. Cuenca visual total.

Se ha calculado las distintas superficies terrestres desde donde es visible un número concreto de aerogeneradores (visibilidad a la altura del rotor) y su porcentaje, ordenados de menor a mayor número de aerogeneradores visibles.

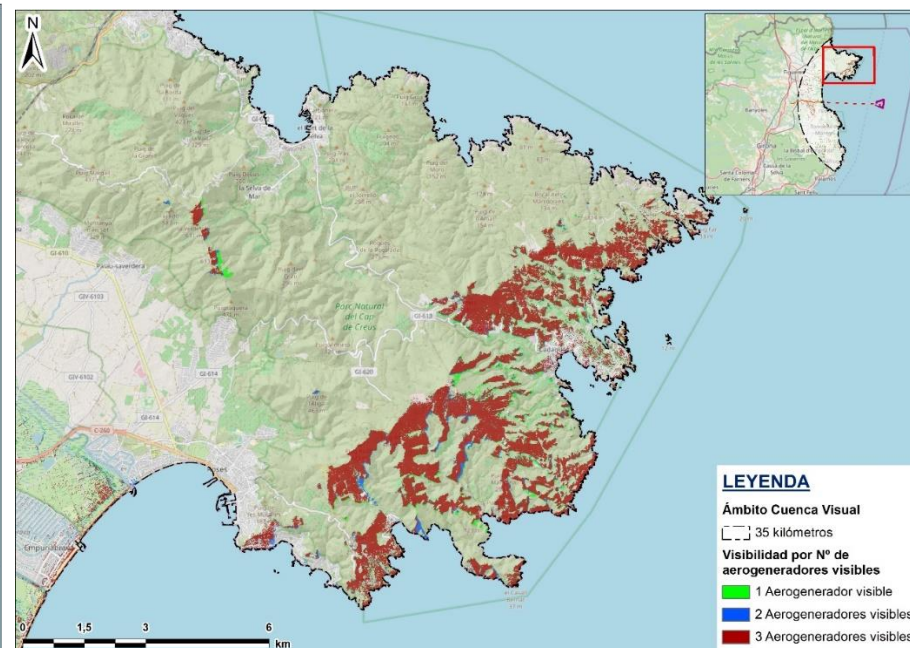
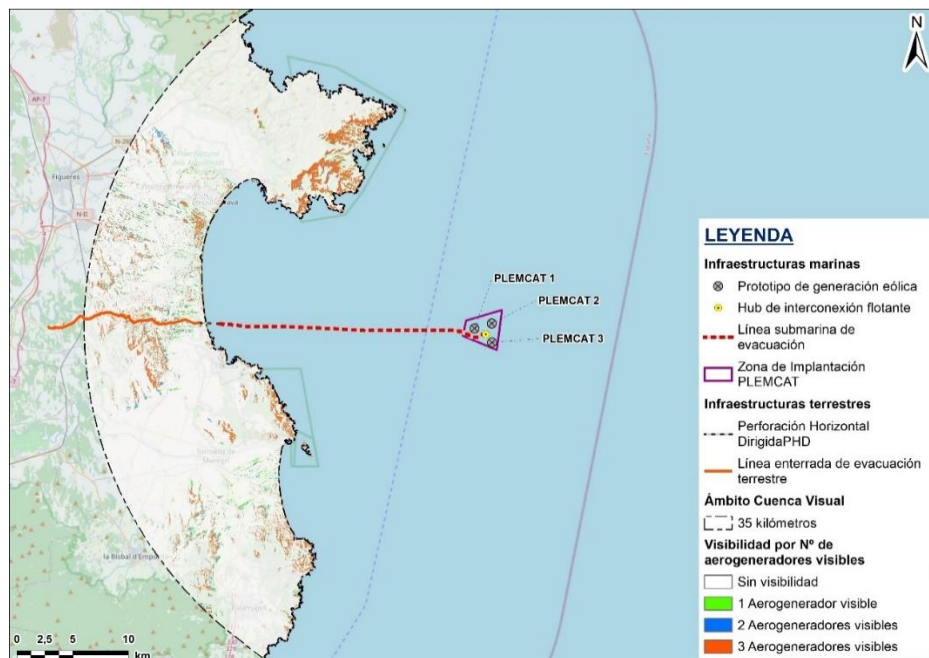
Número de aerogeneradores visibles	CONJUNTO (km ²)	% CONJUNTO
0	674	91
1	13	1,8
2	11	1,5
3	40	5,4
TOTAL	738	100

Según los datos obtenidos, desde un 91% (674 km²) de la superficie terrestre estudiada no se observa ningún aerogenerador marino. La superficie desde donde se verán más aerogeneradores, 3, es de 40 km², la superficie donde se visualizan al menos 2 de los 3 aerogeneradores es de 11 km², mientras la superficie desde donde se verá solo un aerogenerador será de 13 km², que equivalen respectivamente al 1,5% y 1,8% de la superficie total estudiada respectivamente.

Las ubicaciones principales desde las que se ve alguno de los tres aerogeneradores son principalmente las del litoral, a excepción de playas que están al resguardo de cabos y puntas como, por ejemplo, Calella de Palafrugell, Tamariu, Aigua Xelida, playas de Begur, etc. y zonas interiores, alguna de ellas resaltadas en puntos anteriores donde se analiza la visibilidad de cada aerogenerador en concreto.

A continuación, se muestra la visibilidad terrestre en superficie y la simulación diaria y nocturna de distintos puntos ubicados en el litoral del proyecto situados a una distancia menor a 35 kilómetros de los aerogeneradores marinos.

Por otro lado, el estudio de contaminación lumínica ha determinado a su vez que el impacto por contaminación lumínica por parte de los balizamientos aéreos y marítimos del proyecto PLEMCAT en términos de brillo del fondo del cielo en el cenit, es despreciable en la zona costera y en los espacios naturales protegidos afectados potencialmente por el mismo. Además, el balizamiento nocturno será con fuentes de luz LED rojas fijas, las menos nocivas para la biodiversidad nocturna, personas y con menor intensidad de propagación atmosférica.



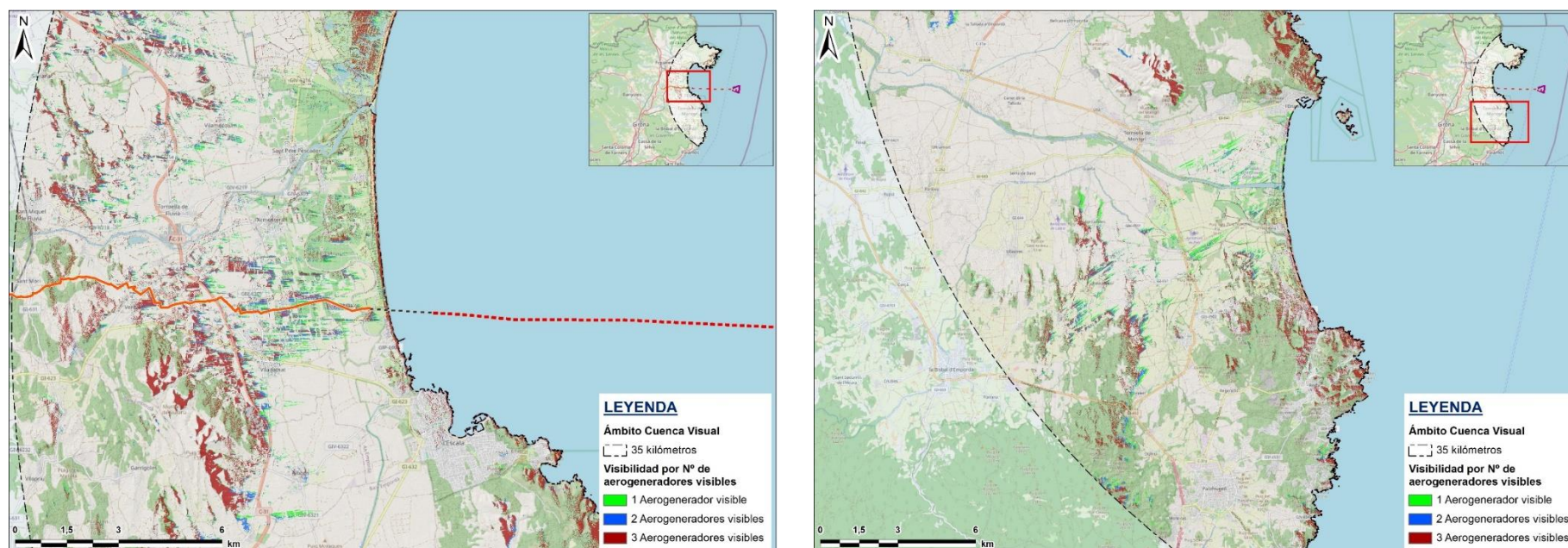


Figura 37. Frecuencia de visibilidad por N° de aerogeneradores visibles.

En relación a las cuencas visuales de la subestación, ésta queda bastante oculta por la topografía y la vegetación del entorno inmediato de la zona, y será visible básicamente en las parcelas anexas y en algún punto elevado al sur de la misma, en una cuenca muy reducida.

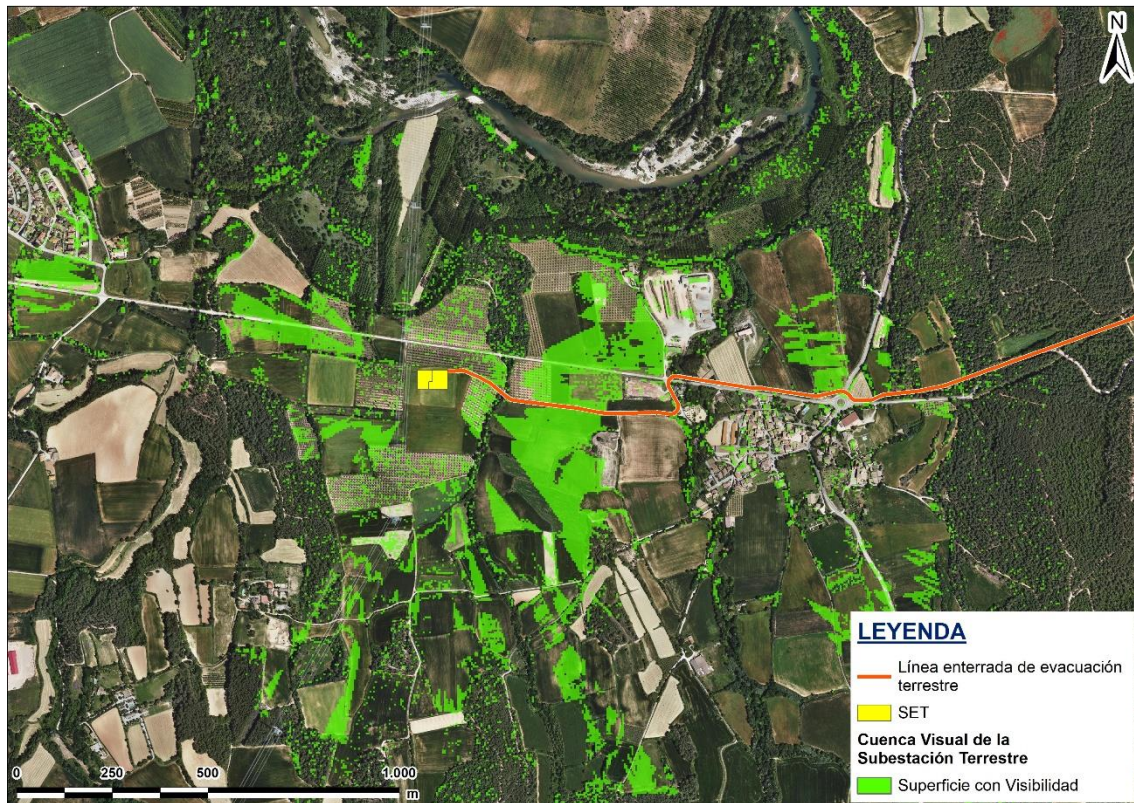


Figura 38. Cuenca visual de la subestación en el territorio.

6.3.3 Valoración global de los cambios en el paisaje inducidos por el proyecto

El análisis de los efectos del proyecto se centra en la fase de funcionamiento u operación del mismo, al ser la etapa en que las infraestructuras se encuentran instaladas de manera permanente, por un periodo de vida útil de 30 años.

En fase de construcción y desmantelamiento los efectos son temporales, por la presencia de medios constructivos en los ámbitos terrestre y marino. Durante la fase de obras, la afección al paisaje en el medio marino será principalmente la generada por la presencia de embarcaciones y medios marítimos empleados para la instalación de las infraestructuras.

Se trata de barcos encargados de los trabajos relacionados con el tendido y protección del cable de evacuación, y el público afectado local y turístico se sitúa básicamente en el frente costero, playas, calas y caminos de ronda de Sant Pere Pescador, L'Escala y L'Estartit. Se considera un efecto significativo por la importancia de las unidades de paisaje afectadas por el proyecto y las potenciales sinergias, si bien se trata de un efecto temporal limitado a la construcción de la plataforma I+D+i y de corta persistencia.

En fase de construcción de la línea de evacuación eléctrica entre la subestación 66/132 kV y la arqueta de transición costera, en un trazado de 16,29 km, el principal efecto será el impacto visual causado a consecuencia de las labores de construcción de la línea eléctrica subterránea, aunque este tendrá carácter temporal y se limitará a la presencia de la maquinaria, acopios de tierra, materiales y residuos. Las principales acciones del proyecto que pueden tener afección por molestias e incomodidades a la población en la construcción de subestación y línea terrestre son:

- Movimientos de tierra por apertura y cierre de zanjas.
- Tránsito de vehículos y maquinaria de obra.
- Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria (tanto para el trazado subterráneo como para la ejecución de cruces de infraestructuras y cursos fluviales mediante PHD, hinca o zanja abierta).

Durante las obras se pueden producir residuos en la zona de obras que pueden implicar un importante grado de incidencia paisajística a escala local. La generación de residuos será especialmente relevante en los primeros estadios de la obra por el movimiento de tierras y el excedente de excavación. El impacto visual causado por las consecuencias de las labores de construcción tiene carácter temporal y se limitará a la presencia de la maquinaria, acopios de tierra y materiales y residuos. Al término de las obras será de obligado cumplimiento la revisión del estado del entorno, con el fin de no olvidar residuos y materiales, y que éstos se gestionen adecuadamente.

En la fase de funcionamiento no se realizarán nuevas obras relativas al proyecto, por lo que el principal impacto generado estará causado por la presencia de las nuevas instalaciones ajenas al medio: boya y aerogeneradores en alta mar y la subestación.

Para analizar el impacto de los aerogeneradores en el territorio se ha realizado un análisis visual específico, incluido en el apartado 6.3.2.

En las siguientes imágenes se presenta la modelización específica del proyecto desde 4 puntos receptores, Cap de Creus (a aprox. 19 km de distancia), la playa de L'Escala, próximo al lugar de aterraje del cable marino (a aprox. 21 km de distancia), la playa de Roses-Empuriabrava (a aprox. 21 km de distancia) y L'Estartit (a 20 km de distancia).

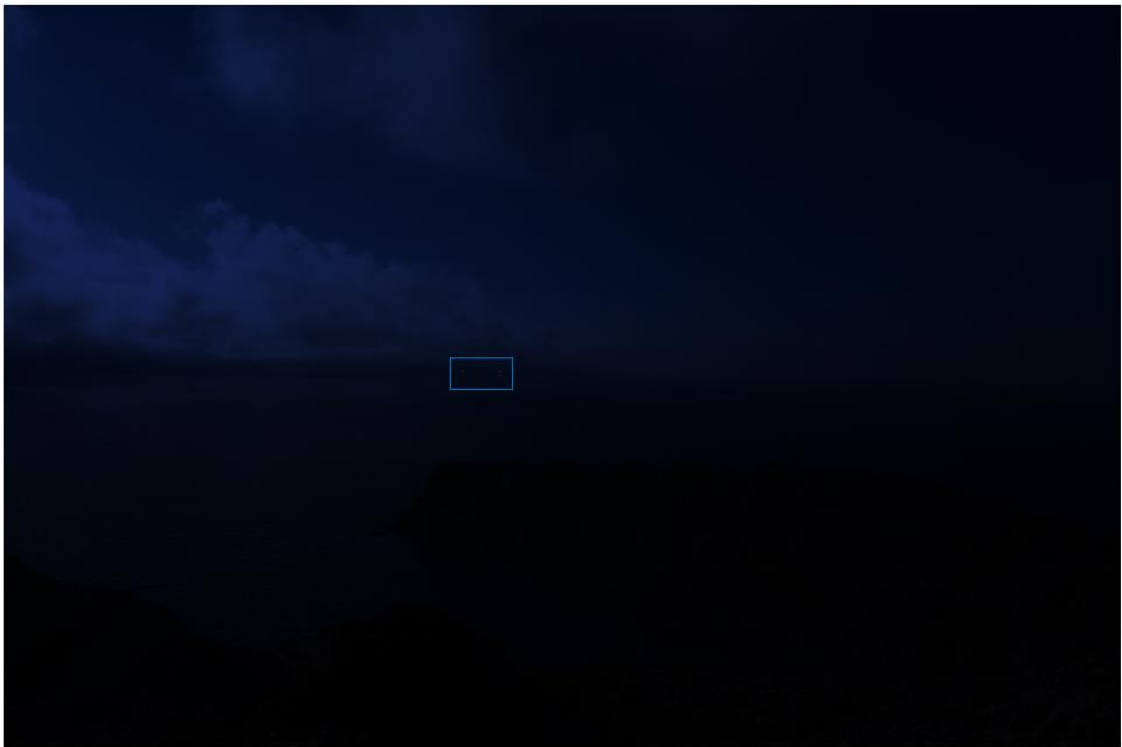


Figura 39. Modelización del paisaje diurno y nocturno desde el faro de Cap de Creus.



Figura 40. Modelización del paisaje diurno y nocturno desde la playa de Empuriabrava.



Figura 41. Modelización del paisaje diurno desde la playa de L'Escala.



Figura 42. Modelización del paisaje diurno y nocturno desde L'Estartit (sin visibilidad).

La subestación eléctrica puede causar cambios constatables en la percepción del paisaje por parte de los usuarios que lo disfrutan, incidiendo negativamente en la calidad del paisaje de la zona, a pesar de que éste ya presenta alteraciones en la actualidad como la presencia de líneas de alta tensión. A pesar del efecto negativo innegable, la magnitud de este no resulta suficiente como para causar cambios significativos en la esencia del paisaje del entorno afectado que, antes y después de su instalación, mantendrá el aspecto agrícola que lo caracteriza en la actualidad. De manera que puede decirse que la nueva infraestructura será un elemento identificable en la matriz paisajística dominante, suponiendo una perturbación en la calidad del paisaje, pero sin generar alteraciones esenciales de la misma. Cabe añadir que el análisis visual específico de la subestación ya se ha incluido en el apartado 6.3.2.

En el caso de las infraestructuras lineales (como sería en el caso de la línea terrestre), un criterio general a seguir es el de minimizar la fragmentación física del territorio y los cambios de configuración de los terrenos necesarios para su construcción. Asimismo, los proyectos de las infraestructuras lineales deben adoptar las soluciones adecuadas para minimizar y / o amortiguar su presencia en el paisaje rural.

El diseño del trazado y subestación se ha realizado minimizando las afecciones derivadas a la afección de usos del suelo (cultivos), infraestructuras existentes, etc. Una vez soterrada la línea terrestre, el único impacto paisajístico se debe a la ocupación del suelo y servidumbres derivadas, que se compatibiliza con los usos existentes y minimiza la fragmentación del territorio.

Los impactos asociados a la fase de desmantelamiento son del mismo carácter que los analizados en fase de construcción, si bien de duración y magnitud de efectos menores.

Desde el punto de vista del paisaje se producirá un impacto positivo al desaparecer los elementos antropogénicos introducidos en el medio por este proyecto. Principalmente este impacto positivo se deberá a la retirada de los aerogeneradores, los principales elementos de afección visual en el ámbito de estudio.

6.3.4 Valoración de los efectos de la contaminación lumínica

Tras el estudio de impacto ambiental generado por la iluminación de los balizamientos aéreos y marítimos del proyecto (ver Anexo IX), el impacto por contaminación lumínica en términos de brillo del fondo del cielo en el cenit es despreciable en la zona costera y en los espacios naturales protegidos afectados potencialmente por el mismo. Según las características lumínicas utilizadas para hacer los análisis, cada una de las balizas aéreas que generan mayor impacto, emite 1,5 veces el brillo de la Luna (a 0º de la vertical) y un 60% del mismo (a -1º de la vertical), lo que es un valor elevado en términos biológicos.

Y a nivel de visibilidad lumínica del balizamiento nocturno el parque eólico, las balizas se detectan prácticamente en la totalidad de las zonas protegidas marinas y en parte de las costeras,

especialmente el Cap de Creus, pudiendo producir principalmente deslumbramiento y distracción en las especies nocturnas sensibles en las zonas de protección medioambiental.

El análisis de visibilidad (Figura 43) y el de propagación lumínica (Figura 44) derivado del balizamiento de los aerogeneradores y el perímetro marítimo, indica una cierta perturbación de las condiciones de oscuridad de la noche en el entorno y su biodiversidad, por lo que se incluyen medidas específicas en fase de explotación para minimizar dichos efectos.

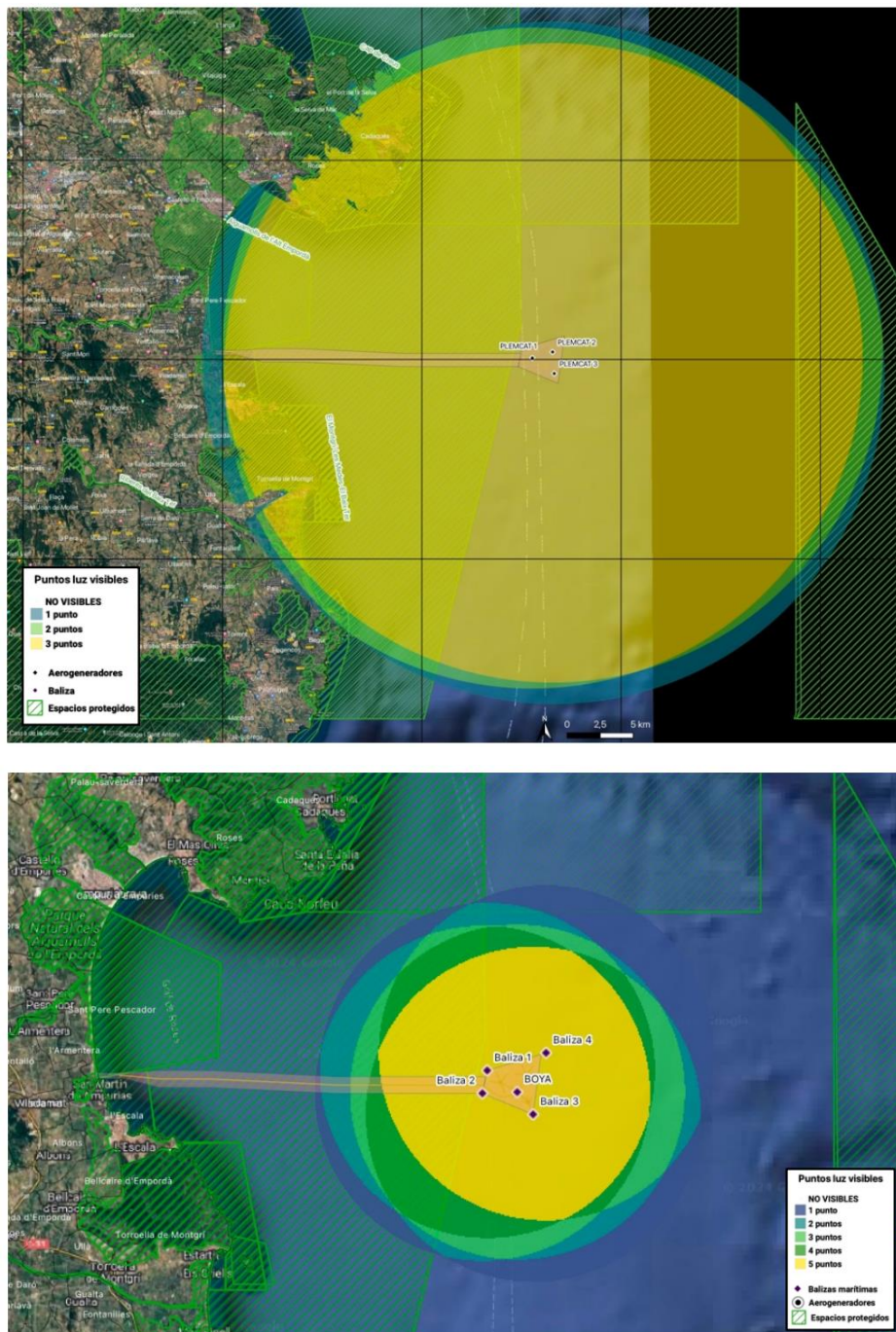


Figura 43. Mapa de visibilidad lumínica nocturna de los aerogeneradores de la plataforma PLEMCAT (arriba) y balizas perimetrales y boya de la plataforma PLEMCAT (abajo).

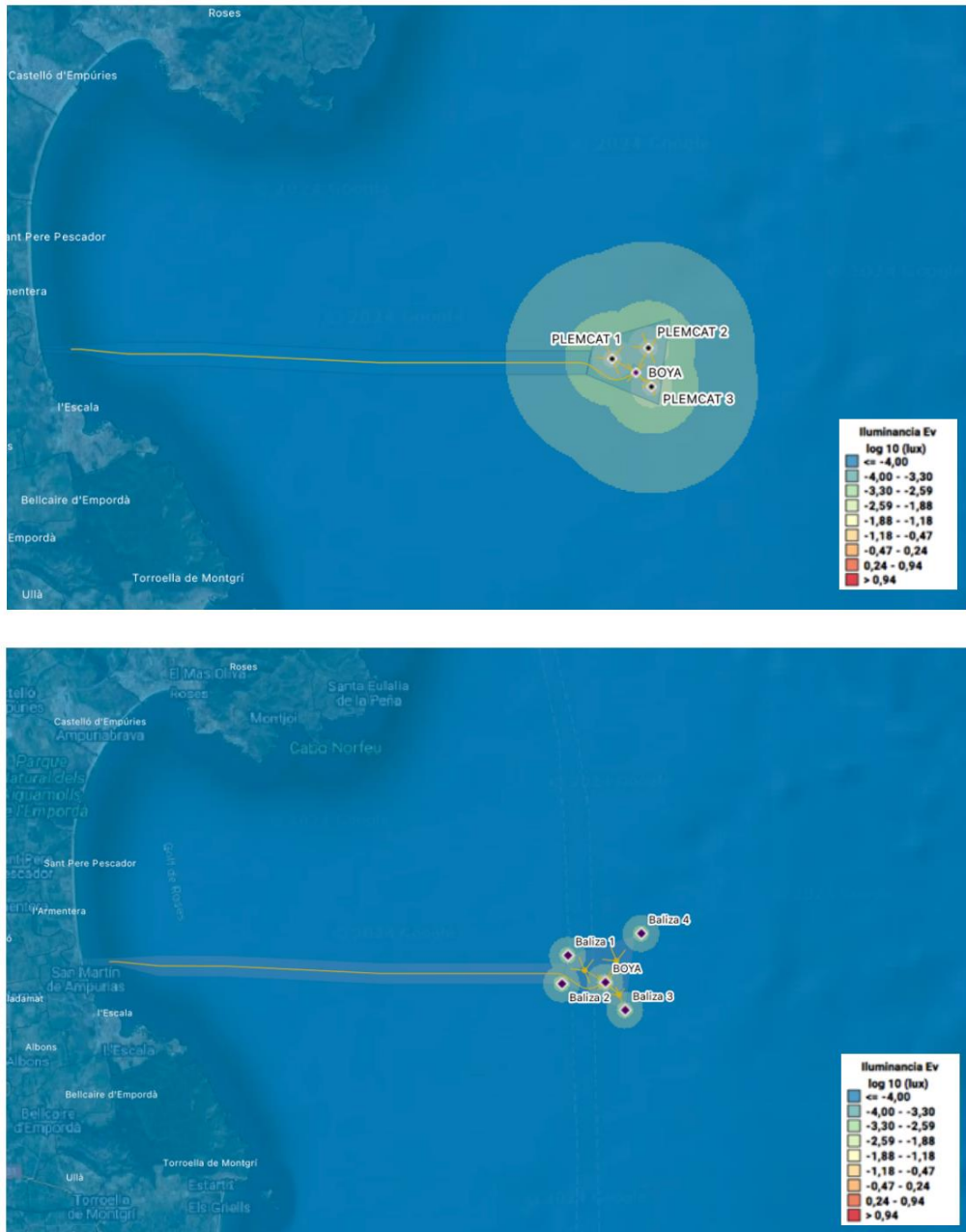


Figura 44. Mapa propagación lumínica del balizamiento de aerogeneradores de la PLEMCAT (arriba) y perimetral marítimo de la plataforma PLEMCAT (abajo).

Teniendo en cuenta la legislación aplicable para este proyecto en materia de contaminación lumínica (RD190/2015 de Cataluña), el proyecto queda fuera del mapa de zonificación lumínica de Cataluña, pero es adyacente a zonas de máxima protección medioambiental marinas e incluso terrestres. Esto implica que el alumbrado de señalización nocturna de los aerogeneradores ha de ser con luz roja fija (luz de media intensidad, tipo C), siempre y cuando ello no contravenga la normativa de seguridad aérea. Y las balizas perimetrales de seguridad marítima no sean de luz blanca.

En concreto, el balizamiento de los aerogeneradores propuesto en proyecto de la Plataforma PLEMCAT, se ejecutará con luz de color roja (iluminación Dual Media A / Media C), y el perimetral

marítimo con luz ámbar, por lo que se cumplen las obligaciones legislativas autonómicas en materia de contaminación lumínica, además de cumplir las especificaciones de AESA e IALA respectivamente.

El proyecto incluye medidas como el balizamiento nocturno con fuentes de luz LED rojas fijas, las menos nocivas para la biodiversidad nocturna, personas y con menor intensidad de propagación atmosférica.

Por consiguiente, el impacto medioambiental lumínico producido se define como compatible, dado que incorpora en fase de diseño las medidas correctoras necesarias, respetando las exigencias de seguridad aérea y marítima.

6.4 Análisis sistemático de las transformaciones

6.4.1 Covisibilidad

La zona de proyecto se encuentra en una zona de alto potencial para el desarrollo eólico de acuerdo con el POEM de la demarcación Levantino-Balear (2023). Actualmente, son varios los proyectos de desarrollo eólico offshore que se están planteando para el ámbito de estudio. Por ello, en caso de futuros desarrollos, deberá tenerse en cuenta el efecto sinérgico conjunto sobre el paisaje y otros elementos de valor ambiental. Si se ejecutasen otros proyectos próximos en la zona LEBA-1, la percepción de los aerogeneradores en el horizonte sería más amplia, aumentando la extensión del impacto, sinérgico y acumulativo, si bien la cuenca visual de los receptores no aumentaría de manera proporcional.

En base a la bibliografía consultada relativa al análisis de impacto de las instalaciones eólicas offshore sobre la actividad turística, como se ha detallado en el EslA del proyecto, se observa que el grado de percepción sería más negativo por parte de la población local que por los visitantes turísticos. Esto se debe al hecho que estos últimos suelen tener una mejor percepción de la infraestructura eólica marina instalada.

Se trataría de un efecto negativo, extenso, permanente (durante la vida útil del proyecto, 30 años), sinérgico, directo, mitigable y recuperable, de intensidad moderada-baja por el grado de percepción visual desde costa y considerando que admite medidas correctoras para mejorar la integración paisajística en el entorno (p.e. empleo de colores en aspas y aerogeneradores que permita mimetizar o reducir la percepción visual), por lo que no se consideraría en ningún caso un impacto crítico.

6.4.2 Otras sinergias

En relación con la fase terrestre del proyecto, el trazado discurre en soterrado y evita efectos sinérgicos de líneas aéreas de alta tensión (p.e. colisión avifauna, ruido, CEM). La única infraestructura visible y disruptiva es la subestación elevadora, que cuenta con medidas

correctoras de integración paisajística para atenuar su efecto y minimizar la cuenca visual de los potenciales observadores, considerándose el efecto compatible con el entorno y los usos próximos.

En cuanto a los proyectos planificados en el ámbito terrestre, en la zona de estudio no está prevista ninguna actuación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026 y no se conoce previsión de desarrollo de energías renovables terrestres en el entorno. Sin embargo, en el caso que se llevara a cabo alguno de los proyectos de desarrollo eólico offshore que se están planteando en el ámbito de estudio además del presente proyecto, se deberá valorar la posible sinergia generada por las infraestructuras terrestres asociados a ellos.

7 CRITERIOS Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN

7.1 Criterios

Los criterios generales de integración paisajística adoptados por el presente proyecto son los siguientes:

- Escoger los emplazamientos más idóneos para el desarrollo de las actividades, racionalizando la ocupación del suelo.
- Minimizar las afecciones sobre el medio manteniendo la funcionalidad de los ecosistemas.
- Establecer una continuidad y complementariedad funcional y ecológica con el entorno.
- Integrar en el diseño de la propuesta los elementos característicos, estructurales, patrimoniales o aquellos ligados a los valores preceptivos y etnográficos, poniendo en valor los rasgos identitarios del paisaje.
- Potenciar la eficiencia, desde el punto de vista ambiental, y la capacidad estética de los nuevos edificios e instalaciones.

A partir de estos criterios, se han planteado un conjunto de medidas para mejorar la integración paisajística de la plataforma I+D+i en el entorno.

7.2 Medidas

En los siguientes apartados se indican aquellas medidas de integración que se han tenido en cuenta para el diseño del proyecto en sus diferentes fases.

7.2.1 Fase preoperacional

La principal medida adoptada en el proyecto PLEMCAT es el soterramiento de la línea terrestre, en un trazado de 16,29 km de longitud.

El diseño y ubicación de los elementos del proyecto, tanto para medio marino como terrestre, incorporan la variable ambiental y paisajística en fase de diseño, para minimizar los impactos derivados del mismo.

La ejecución prevista del trazado terrestre, incorpora en fase de diseño del proyecto básico, Plan de Obra y Plan de gestión de Residuos las siguientes medidas preventivas:

- El aprovechamiento de caminos existentes, tratando de reducir la alteración de la topografía y la eliminación de cubierta vegetal es una de las premisas de varias normas y recomendaciones del Decreto Ley 16/2019 por el que se aprueban las directrices del paisaje, relativas a parques eólicos. En este sentido, se priorizará la utilización de viales y pistas existentes, reduciéndose en lo posible la longitud y los movimientos de tierras, así se aprovechará la existencia en la zona de una red de caminos, acondicionándolos y ampliándolos.
- El trazado seguirá en lo posible la topografía del terreno con el fin de minimizar el movimiento de tierras.
- El camino de acceso al edificio de control se adaptará al máximo a la topografía, minimizando con ello el movimiento de tierras. En todo momento se respetará la continuidad de los caminos existentes y el acceso a los terrenos lindantes. En fase constructiva, para la ejecución del trazado soterrado se ha aprovechado la existencia en la zona de una red de caminos, ampliándolos y acondicionándolos, reduciéndose la longitud de viales proyectados (los viales ya existentes suponen la mayoría de los necesarios). Además, el trazado sigue los accidentes del terreno a fin de minimizar el movimiento de tierras, y el consiguiente impacto paisajístico.
- El firme de los sobreanchos será realizado con el material resultante de las propias excavaciones. Las zonas ampliadas en curvas como sobreanchos serán recuperadas a su estado original al término de los trabajos.

7.2.2 Fase de construcción

En relación con los movimientos de tierras, las obras civiles que se lleven a cabo se ajustarán a lo especificado en el proyecto, tratando que la afección sobre el paisaje sea la mínima posible.

Durante las obras de transición marítimo-terrestres se vallará perimetralmente el recinto de ocupación para minimizar su posible impacto.

El trazado de la línea eléctrica se proyectará de modo que el cableado de exportación de la plataforma I+D+i discurra subterránea, realizándose mediante conducciones en zanjas. Las zanjas de cableado se han proyectado junto al trazado de los viales en la medida de lo posible, evitándose así mayor ocupación del suelo, si bien, también se tratará de evitar afecciones sobre parcelas a ocupar, cerrados, terrenos de cultivo y afloramientos rocosos. En este sentido el proyecto incorpora el estudio para todos los cruces necesarios, empleando las mejores técnicas

disponibles (PHD, hınca, etc.) que minimiza el movimiento de tierras, la ocupación temporal y permanente de áreas, y la duración de los trabajos.

El proyecto básico y Plan de Obra contemplan asimismo las zonas de ocupación temporal, campamentos de obra y zonas de acopios, con criterios ambientales para minimizar su incidencia en el territorio. Se prevé asimismo la instalación de pantallas acústicas y visuales en los puntos más críticos (p.e. zona costera).

También se contemplan medidas generales de obra, como limitar y en la medida de lo posible evitar acopios temporales de tierras (en este sentido se ha planificado el avance del tendido de la línea en tramos, y se acopia los materiales de excavación junto a la zanja para minimizar movimientos), limpieza de maquinaria de obra antes de salir a vías públicas, disposición de zonas para el mantenimiento de parque de maquinaria, riego periódico de viales para minimizar la resuspensión de polvo, etc.

El proyecto básico y Plan de Obra también incluyen un Plan de Gestión de Residuos, donde se contempla la localización y señalización de las zonas de recogida de residuos de obra, así como la previsión de generación de residuos y la gestión a aplicar acorde a la normativa, incluido los excedentes de tierras.

El acondicionamiento de los caminos existentes se realizará con materiales que no supongan un contraste con las gamas cromáticas del terreno.

Las superficies de obra se mantendrán limpias en todo momento evitando el depósito de residuos fuera de las zonas habilitadas para tal fin.

En relación a las instalaciones auxiliares, el acabado exterior del edificio de la subestación se adecuará al tradicional de la zona, para favorecer la integración entre las construcciones locales.

Todas las zonas afectadas en la parcela de la subestación, arqueta de transición y zanja subterránea se restaurarán a las condiciones iniciales. Se restablecerá la vegetación en las zonas afectadas, con el objetivo de devolver la zona a su estado original.

En caso de que se instalen nuevos puntos de luz de iluminación exterior se deben cumplir las condiciones que establecen la *Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbramiento para la protección del medio nocturno*, y del *Decreto 190/2015, de 25 de agosto, de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo*.

7.2.3 Fase de explotación

Relativo al diseño de la subestación, el acabado exterior del edificio y vallado perimetral se adecuará a los requerimientos urbanísticos y al estilo tradicional de la zona, para favorecer la integración en el territorio. Concretamente, la instalación de una pantalla vegetal podrá minimizar el impacto visual.

Por último, se realizará un seguimiento del trabajo de restauración vegetal efectuado en la fase anterior. Las áreas recuperadas se mantendrán siempre limpias sin presentar alteraciones.

Relativo al diseño de los aerogeneradores a instalar en el parque se valorarán las siguientes medidas:

- Los aerogeneradores irán pintados en color blanco, gris claro o similar, y acabado semimate, careciendo de aristas vivas o de superficies metálicas reflectantes, por lo que se disminuye de manera considerable su visibilidad, y, por tanto, el impacto producido.
- Las luces empleadas en el balizamiento deben cumplir con la reglamentación de referencia, y se primará aquellos colores y frecuencias que minimizan la contaminación lumínica y atracción sobre la avifauna y otras especies de interés.

El balizamiento aéreo de los aerogeneradores deberá cumplir con las directrices de seguridad aérea de la Agencia Estatal de Seguridad Aeronáutica (AESA) y que están basadas en la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), transpuesto mediante el Real Decreto 862/2009 y cumplimiento en materia de señalamiento e iluminación de este tipo de obstáculos del Reglamento (UE) nº 139/2014). De acuerdo con las mismas se requiere iluminación en todas las turbinas (ya que están separadas más de 900m), en periodo nocturno con balizas LED rojas fijas de media intensidad (Tipo C) en la parte superior y baja intensidad (Tipo E) a media altura.

Por otro lado, la señalización y balizamiento de la zona de ocupación marítima del proyecto, en cumplimiento de la normativa de seguridad marítima de organismos nacionales (DG Marina Mercante) e internacionales (*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*), incluye sistemas de balizamiento individual para cada aerogenerador (con la plataforma flotante de color amarillo) y un sistema de balizamiento perimetral con el objetivo de delimitar los contornos del área restringida a la navegación, mediante boyas equipadas con marcas de tope cardinales y especiales equipadas con un sistema de luz amarilla intermitente y sincronizadas entre sí.

La intensidad lumínica de las balizas debería ser de 77 cd para garantizar una visibilidad de 5 NM (9,26 km) que establece IALA y con fuentes de luz de color amarillo. Se recomienda que sea color ámbar-amarillo (existen distintos dispositivos comerciales disponibles) con nula emisión en la longitud de onda corta (azul) para evitar esparcimiento de la luz en la atmósfera y la afección a la biodiversidad nocturna.

Se considera que las medidas de iluminación propuestas, la luz roja a instalar en el balizamiento de los aerogeneradores en horario nocturno y la luz ámbar en el perímetro marino, tiene mucho menor impacto que la blanca sobre los ecosistemas y los seres vivos y genera menor deslumbramiento, debido a su casi nula radiancia espectral por debajo de los 500nm, luz azul (Eisenbeis et al., 2006; Van Langevelde et al., 2011; Barghini & Souza de Medeiros, 2012; De Jong et al., 2017; Rebke et al., 2019; Adams et al., 2019).

Otras medidas de aplicación en fase de explotación, que deberán ser autorizadas y consensuadas con las administraciones competentes, son: reducir la intensidad de las fuentes de luz de balizamiento, apantallamiento de las balizas del perímetro marítimo, sincronizar sistemas de balizamiento con parques eólicos próximos, e instalar sistemas de iluminación bajo demanda.

8 CONCLUSIONES

La zona donde se ubicará el proyecto PLEMCAT se localiza dentro del *Catàleg de Paisaje de les Comarques Gironines* y, dentro del cual, se encuentra en las unidades Plana de l'Empordà, Terraprimis y Empurdanet-Baix Ter. Esta zona se caracteriza por tener un valor paisajístico muy alto, con elementos incluidos en los objetivos de calidad del paisaje que deben preservarse para conservar la calidad del paisaje: hileras de cipreses, que actúan como paraviento, canales e infraestructuras del agua, paisajes fluviales, paisajes de zonas de humedales, playas y dunas del litoral, construcciones rurales tradicionales, paisaje agrícola, singularidades geomorfológicas, fondos escénicos, y frente marítimo.

El proyecto integra una serie de medidas importantes que permiten compatibilizar su desarrollo con los objetivos de calidad paisajística recogidos en el PTPCG, entre los que destacan por su relación con el proyecto los siguientes:

- OQP 3: la línea eléctrica propuesta se integra en el paisaje sin detrimento de la interconexión del territorio, y sin comprometer la continuidad y la permeabilidad ecológica y social respecto a sus características ambientales y paisajísticas.
- OQP 5: el proyecto de zona de pruebas de 3 aerogeneradores se inserta en el paisaje sin una afectación extensiva sobre las cuencas visuales.

El encaje del proyecto con los principales instrumentos de la planificación territorial y sectorial se considera compatible, con un diseño de ruta que minimiza las afecciones a usos y calificaciones urbanísticas del suelo, así como por la solución en soterrado, que minimiza la fragmentación de la infraestructura lineal y elimina la afección del trazado eléctrico sobre el impacto visual.

La presencia de los aerogeneradores marinos causará un impacto sobre el paisaje, afectando principalmente a los residentes del lugar, aunque los turistas de la zona también se podrán ver afectados. Estos últimos podrían reducir el número de visitas a la zona por verla menos atractiva, efecto que podría repercutir en la economía local. Sin embargo, en otras regiones se ha visto que la presencia de los aerogeneradores mejora la experiencia del turista, ya que ben estas instalaciones como un atractivo cultural, además de dar a la zona una imagen de progreso y energía limpia.

Por este motivo, el impacto visual es subjetivo y su afección real dependerá, en parte, de la persona que esté observando. Generalmente, cuanto más próximo a la costa esté un aerogenerador, más molesto será desde la percepción paisajística y visual. Los 3

aerogeneradores de pruebas del proyecto se ubican en promedio a más de 24 km de la costa y tendrán una coloración que facilite su integración cromática (color blanco, gris claro o similar), para facilitar la integración paisajística, por lo que en general no deberían presentar ninguna molestia significativa a la población. Aun así, habrá una parte de población que será más sensible y percibirá mayor alteración del paisaje y de visualización.

Por último, el estudio de contaminación lumínica determina que el efecto generado por el balizamientos aéreo y marítimo del proyecto es escasamente perceptible para la población en la zona costera, y el impacto producido se define como compatible, dado que incorpora en fase de diseño las medidas correctoras necesarias, respetando las exigencias de seguridad aérea y marítima.

9 AUTORES DEL ESTUDIO

En la redacción del presente estudio ha participado el siguiente personal de Tecnoambiente:

Nombre	Titulación	DNI
Núria Andón Mañero	Gda. CC del Mar	47977150-R
Koldo Diez-Caballero	Ldo. CC Ambientales	52.592.684-X