



**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

FACULTAD DE DERECHO

# **EL NUEVO NEGOCIO DE LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN ESPAÑA**

Propuesta regulatoria a la luz del Derecho  
comparado

Autora: Cristina González-Cobos García

5º E-3 A

Derecho Administrativo: Sectores regulados

Tutora: Rosa María Collado Martínez

Madrid

Abril, 2024

## **RESUMEN**

Con la creciente preocupación medioambiental la energía eólica marina se posiciona como una vía fundamental para alcanzar los objetivos de descarbonización. Ante este escenario, los países compiten por atraer la inversión de los promotores. Para ello será clave la existencia de un marco regulatorio estable y atractivo. Dado que la normativa española está en proceso de elaboración, este trabajo pretende analizar la regulación existente en Alemania y Francia para realizar propuestas de regulación.

**Palabras clave:** “energía eólica marina”, “Alemania”, “Francia”, “España”.

## **ABSTRACT**

The increasing environmental concerns have resulted in offshore wind energy coming to the fore as a key to reach net zero targets. Against this backdrop countries compete to attract the developers' investment. Having a stable and attractive regulatory framework will be crucial to attain this. Given that the Spanish regulation is currently being drafted, this paper will analyse the existing framework in Germany and France to make recommendations for Spain.

**Keywords:** “offshore wind energy”, “Germany”, “France”, “Spain”.

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>LISTADO DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>III.</b>	<b>QUÉ ES LA ENERGÍA EÓLICA MARINA .....</b>	<b>9</b>
<b>IV.</b>	<b>LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN EL DERECHO COMPARADO ....</b>	<b>11</b>
1.	ALEMANIA .....	11
1.1.	Normativa aplicable en el marco de la descarbonización.....	12
1.2.	Ordenación del espacio marítimo .....	13
1.3.	Proceso de licitación de los espacios marítimos, régimen de ayudas y adjudicación del proyecto .....	21
1.3.1.	Zonas examinadas centralmente.....	22
1.3.2.	Zonas no examinadas centralmente .....	24
1.4.	Obtención de las autorizaciones necesarias.....	27
1.5.	Construcción del parque .....	28
1.6.	Conexión a la red de transporte .....	28
2.	FRANCIA .....	29
2.1.	Normativa aplicable en el marco de la descarbonización.....	30
2.2.	Ordenación del espacio marítimo .....	32
2.3.	Proceso de licitación de los espacios marítimos.....	36
2.4.	Régimen de ayudas.....	37
2.5.	Adjudicación del proyecto .....	39
2.6.	Obtención de las autorizaciones necesarias.....	40
2.7.	Construcción del parque .....	41
2.8.	Conexión a la red de transporte .....	41
<b>V.</b>	<b>LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN ESPAÑA .....</b>	<b>42</b>
1.	EL POTENCIAL DEL MERCADO ESPAÑOL PARA LA ENERGÍA EÓLICA MARINA .....	42

2.	NORMATIVA APLICABLE EN EL MARCO DE LA DESCARBONIZACIÓN	43
3.	ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO .....	44
4.	PROCESO DE LICITACIÓN DE LOS ESPACIOS MARÍTIMOS .....	49
5.	RÉGIMEN DE AYUDAS.....	51
6.	ADJUDICACIÓN DEL PROYECTO .....	52
7.	OBTENCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES NECESARIAS .....	52
8.	CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE .....	54
9.	CONEXIÓN A LA RED DE TRANSPORTE .....	55
<b>VI.</b>	<b>PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA NORMATIVA EN ESPAÑA .....</b>	<b>55</b>
1.	ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO .....	55
2.	PROCESO DE LICITACIÓN DE LOS ESPACIOS MARÍTIMOS .....	58
3.	RÉGIMEN DE AYUDAS.....	61
4.	ADJUDICACIÓN DEL PROYECTO .....	65
5.	OBTENCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES NECESARIAS .....	67
6.	CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE .....	68
7.	CONEXIÓN A LA RED DE TRANSPORTE .....	70
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>VIII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>75</b>
1.	LEGISLACIÓN .....	75
2.	OBRAS DOCTRINALES.....	75
3.	RECURSOS DE INTERNET .....	76

## I. LISTADO DE ABREVIATURAS

AEE	Asociación Empresarial Eólica
AFMH	Agencia Federal Marítima e Hidrográfica
A.P.	Administración Pública
Art.	Artículo
BEA	Buen Estado Ambiental
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
CfD/CfDs	Contrato por Diferencias/Contratos por Diferencias
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
CONAMA	Congreso Nacional del Medio Ambiente
CUDPM	Acuerdo para el Uso del Dominio Público Marítimo
DSF/DSFs	Documento estratégico sobre el litoral/Documentos estratégicos sobre el litoral
EDF	Électricité de France
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
GW/GWs	Gigavatio/Gigavatios
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IEA	International Energy Agency
Km/ Kms	Kilómetro/Kilómetros
KSG	Ley federal de protección del clima
KW	Kilovatio
KWh	Kilovatio-hora
LCOE	Coste nivelado de la energía
LEC	Ley Energía-Clima
LPEC	Ley de Programación sobre Energía y Clima
LSE	Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
LTECV	Ley de Transición Energética para el Crecimiento Verde
MED	Méditerranée
MEMN	Manche Est-Mer du Nord
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
MW	Megavatio

NAMO	Nord Atlantique-Manche Ouest
NDP	Plan de desarrollo de la red de electricidad alemana
nº	número
ONG	Organización No Gubernamental
p.	Página
para.	Párrafo
PDR/PDRs	Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica española/Planes de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica española
PDZ	Plan de Desarrollo de Zona
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNIEC/ PNIECs	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima/ Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima
POEM	Plan de Ordenación del Espacio Marítimo
PPA	Contrato de compraventa de energía
PPE	Programación Plurianual de la Energía
RD	Real Decreto
REE	Red Eléctrica España
RTE	Le Réseau de Transport d'Électricité
SA	Sud Atlantique
SDDR	Planes decenales de desarrollo de la red francesa
SFEC	Estrategia francesa Energía-Clima
SNBC	Estrategia nacional para reducir el carbono
SNML	Estrategia nacional por el mar y la costa
UE	Unión Europea
VASAB	Vision & Strategies around the Baltic Sea
WindSeeG	Ley de desarrollo y fomento de la energía eólica en el mar
ZAP	Zona de Alto Potencial
ZAPER	Zonas de Alto Potencial para la energía eólica marina
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZUP	Zona de Uso Prioritario

## II. INTRODUCCIÓN

En la última década la preocupación por el cambio climático ha sido creciente (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITERD], 2019). En consonancia el establecimiento de objetivos medioambientales, así como de estrategias para su consecución, se ha convertido en una prioridad a nivel global (Organización de las Naciones Unidas, s.f.). En este sentido juegan un papel fundamental las inversiones en energías renovables, entre ellas, la energía eólica marina (Club Español de la Energía, 2021).

Además de su potencial para contribuir a la descarbonización, se trata de inversiones que han demostrado ser rentables incluso sin necesidad de financiación pública (Norton Rose Fullbright, 2023a). Igualmente, la construcción y operativa de los parques contribuirá al crecimiento económico y a la generación de empleo (El periódico de la energía, 2023). Por tanto, la energía eólica marina constituye una oportunidad única tanto para los promotores como para los países que consigan atraer la inversión.

No obstante, para posibilitar la consecución de estos objetivos medioambientales y económicos es necesario desarrollar un marco regulatorio estable (Club Español de la Energía). Es más, actualmente nos encontramos ante una carrera global por atraer inversiones en energía eólica marina (RenewableUK, 2023). Por ende, no sólo es esencial fijar un marco jurídico adecuado, sino que, además, es fundamental que sea un marco regulatorio atractivo que permita al país diferenciarse frente a sus competidores (Club Español de la Energía, 2021; RenewableUK, 2023).

En este sentido, determinados países europeos se han consolidado como potencias en el sector, como es el caso de Alemania (Baltic Wind, 2022; Clean Energy Wire, 2023). También destaca el caso de Francia que, si bien experimentó un desarrollo inicial lento, ha implementado reformas que están potenciando el crecimiento de la industria (Hogan Lovells, 2021; KPMG, 2023; White & Case, 2021). En cambio, a pesar de que España cuenta con una posición privilegiada para el desarrollo de esta tecnología, su despliegue ha sido lento y errático, sin que existan todavía parques eólicos marinos comerciales (Club Español de la Energía, 2021; Leiva López, 2023). Ello se explica por la profundidad de los mares españoles, que hacía inviable la instalación de aerogeneradores de cimentación fija (IIDMA, 2023). No obstante, con el desarrollo de la tecnología de plataforma flotante se plantea una nueva oportunidad que debemos aprovechar (Energía Estratégica, 2023).

Ante este nuevo escenario la presente investigación tiene por objeto realizar una propuesta regulatoria de la energía eólica marina en España. Para ello será clave el estudio del derecho comparado, concretamente de la legislación vigente en Alemania y Francia. Así, se pretende identificar las opciones regulatorias que han dado resultado, así como aquellas que han demostrado ser ineficientes.

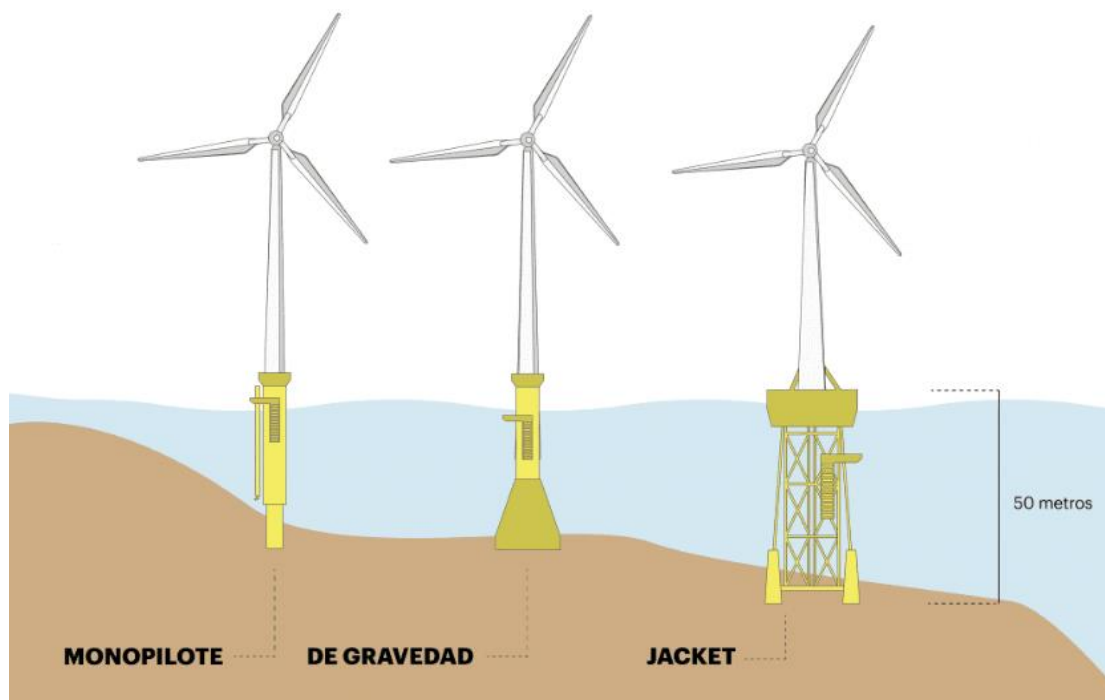
En aras de alcanzar el objetivo propuesto, el trabajo se divide en cuatro apartados: En primer lugar, se analizará la normativa vigente en Alemania. En segundo lugar, se estudiará el marco legislativo de Francia. En tercer lugar, se desarrollará la legislación existente por el momento en España. Por último, se propondrán modificaciones en base a lo estudiado en los tres apartados anteriores.



### III. QUÉ ES LA ENERGÍA EÓLICA MARINA

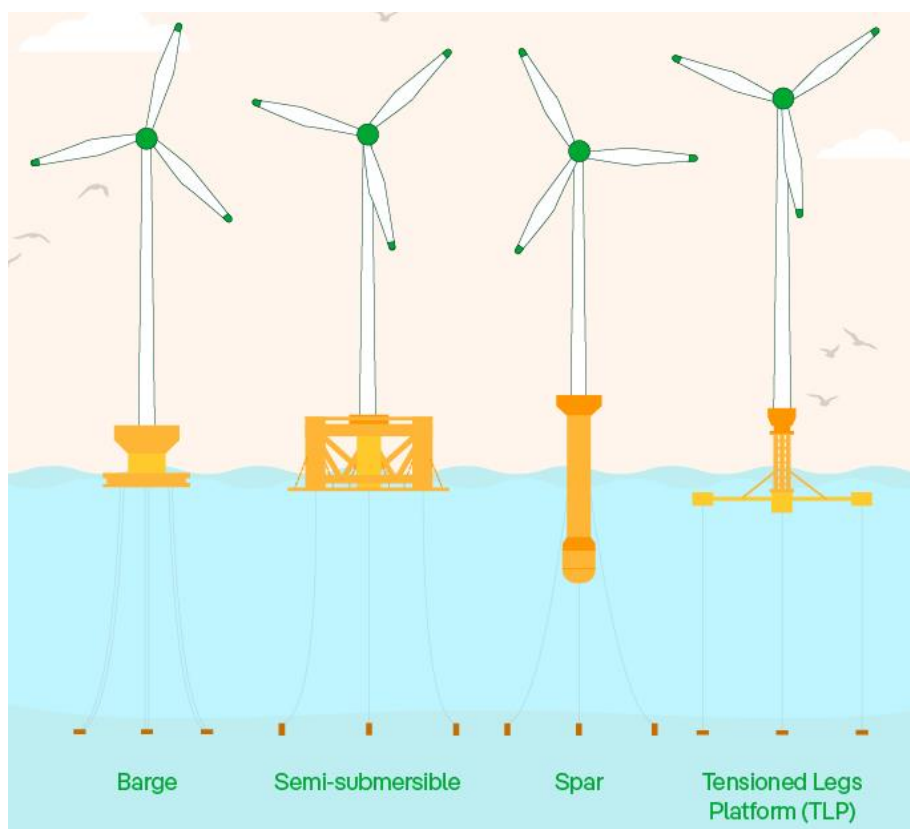
La energía eólica marina es una fuente de energía renovable y limpia obtenida a partir del aprovechamiento de la fuerza del viento que se produce en alta mar, ya sea en el mar territorial o en la Zona Económica Exclusiva [ZEE] (Leiva López, 2023; Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente [IIDMA], 2023). De forma más amplia, se puede calificar como energía azul, aunque dicho término engloba todas las energías de origen marino (Leiva López, 2023).

Los parques eólicos marinos pueden emplear dos tipos de tecnología, a saber, la de cimentación fija y la de plataforma flotante (IIDMA, 2023). La tecnología de cimentación fija se caracteriza porque las turbinas se apoyan en estructuras de hormigón o acero construidas directamente sobre el lecho marino (IIDMA, 2023). Su mayor desventaja es que su construcción no es viable una vez superados los 60 metros de profundidad (Leiva López, 2023 ; IIDMA, 2023). Asimismo, requiere medios de instalación extremadamente complejos cuya oferta es escasa (TECNIBERIA, 2023) En cambio, la mayor ventaja es que se trata de una tecnología muy avanzada, de manera que su coste nivelado de la energía [LCOE, por sus siglas en inglés] es menor que el de los aerogeneradores en plataforma flotante (Club Español de la Energía, 2021; IIDMA, 2023). La siguiente imagen muestra distintos tipos de anclaje en aerogeneradores de cimentación fija.



**Imagen n°1.** Tipos de anclaje en aerogeneradores de cimentación fija. Año 2022. Fuente: *Newtral: Parques eólicos marinos flotantes o cómo España planea aprovechar la energía del viento mar adentro*

En cuanto a la tecnología en plataforma flotante, ésta se caracteriza porque los aerogeneradores se ubican sobre una estructura que flota en el mar (IIDMA, 2023). Dicha estructura se mantiene inmóvil gracias a cabos de amarre que se anclan al lecho marino (IIDMA, 2023). La mayor desventaja es que este tipo de tecnología está menos desarrollada que la de cimentación fija, de manera que su LCOE es mayor (Le Réseau de Transport d'Électricité [RTE], s.f.). No obstante, se prevé que en el futuro el LCOE de ambas converja (Leiva López, 2023; RTE, s.f.). Su principal ventaja es que puede desarrollarse en profundidades de hasta 1000 metros (IIDMA, 2023; Leiva López, 2023). Además, presenta mayores facilidades de disponibilidad e instalación, ya que las estructuras pueden construirse en tierra y remolcarse hasta la ubicación de los parques con posterioridad (IIDMA, 2023; TECNIBERIA, 2023). La siguiente imagen muestra los diferentes tipos de anclaje de los aerogeneradores flotantes.



**Imagen n°2.** Tipos de anclaje en aerogeneradores de tecnología flotante.s.f. Fuente: *Iberdrola: La energía eólica marina flotante: un hito para impulsar las renovables gracias a la innovación*

En cualquier caso, el potencial de la energía eólica marina es inmenso, pues se estima que puede llegar a generar una capacidad suficiente como para satisfacer la demanda mundial

de energía (International Energy Agency [IEA], 2019). En consonancia, la Estrategia de la Unión Europea [UE] para aprovechar el potencial de la energía renovable marina para un futuro climáticamente neutro ha establecido un objetivo de 60 y de 300 gigavatios [GWs] de energía eólica marina instalada para 2030 y 2050, respectivamente (IIDMA, 2023; Leiva López, 2023). Los Estados Miembros han sido incluso más ambiciosos, ya que la suma de sus objetivos nacionales para 2030 asciende a 107 GW, casi el doble del objetivo europeo (IIDMA, 2023).

En los siguientes apartados se analiza lo siguiente: En primer lugar, el cuarto apartado resume la legislación de la energía eólica marina en países de nuestro entorno, a saber, Alemania y Francia. En segundo lugar, el quinto apartado estudia la normativa española vigente. Finalmente, el sexto apartado se centra en proponer modificaciones para mejorar el marco regulatorio actual.

#### **IV. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN EL DERECHO COMPARADO**

En los dos apartados siguientes se analizará la regulación de la energía eólica marina en Alemania y en Francia.

##### **1. ALEMANIA**

A pesar de disponer de una menor costa que otros países europeos, Alemania experimentó un crecimiento pronunciado en la energía eólica marina entre 2010 y 2020, llegando a ser la segunda potencia europea después de Reino Unido (Baltic Wind, 2022; Clean Energy Wire, 2023). No obstante, desde 2021 el desarrollo se ha ralentizado (Baltic Wind, 2022).

En 2023 Alemania aumentó sus objetivos de capacidad de energía eólica marina instalada (Deutsche Windguard, 2023). Éstos se recogen en la Ley de desarrollo y fomento de la energía eólica en el mar [WindSeeG], que establece una meta de 30, 40 y 70 GW para 2030, 2035 y 2045, respectivamente (IIDMA, 2023; Linklaters, 2023).

La capacidad instalada en 2022 era de 7,7 GW (KPMG, 2023). Por tanto, si bien en 2023 se implementaron reformas que están contribuyendo a la recuperación de la industria, para alcanzar los nuevos y ambiciosos objetivos se requerirán esfuerzos adicionales (Clean Energy Wire, 2024). El marco regulatorio actual de la energía eólica marina en Alemania se desarrolla en los apartados siguientes.

### **1.1. Normativa aplicable en el marco de la descarbonización**

Alemania cuenta con una Ley federal de protección del clima [*Bundes-Klimaschutzgesetz*, en adelante KSG] cuyo propósito es limitar el aumento de las temperaturas globales (Sección primera KSG). Para ello establece dos objetivos fundamentales: Reducir los gases de efecto invernadero y disminuir las emisiones de dióxido de carbono.

En cuanto al primer objetivo, el KSG establece que los gases de efecto invernadero deben reducirse en al menos un 65% y un 88% para 2030 y 2040, respectivamente (Sección 2.3 KSG). Además, se pretende alcanzar la neutralidad en dichas emisiones en 2050 (Sección 2.3. KSG), de manera que se emita y se retire la misma cantidad de gases de efecto invernadero de la atmósfera (Parlamento Europeo, 2019). Por último, el objetivo a partir de 2050 consiste en alcanzar emisiones netas negativas (Sección 2.3 KSG). En cuanto al segundo objetivo, y de forma más concreta, se establece la necesidad de reducir las emisiones de dióxido de carbono, fijando límites máximos de emisión para cada sector (sección 2.4 KSG).

Además, el KSG menciona expresamente tres documentos adicionales (sección 3 KSG): En primer lugar, el Plan de Acción Climática 2050 [*Klimaschutzplan 2050*]. En segundo lugar, el Programa de Protección del Clima 2030 [*Klimaschutzprogramm 2030*]. Por último, un Informe anual sobre la Protección del Clima [*Klimaschutzbericht*].

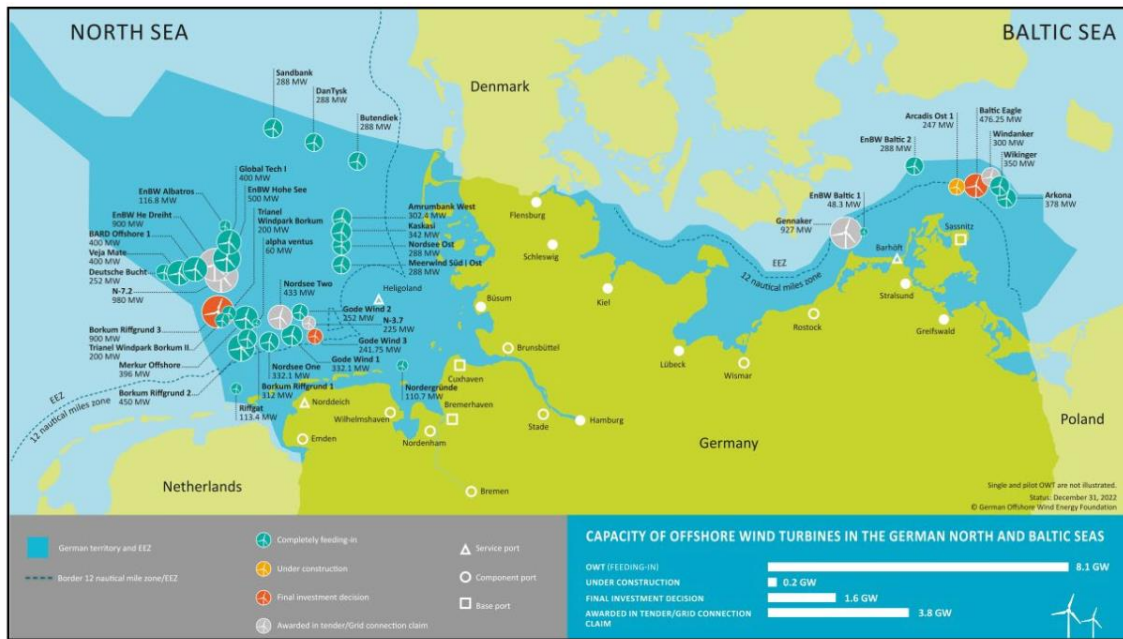
El Plan de Acción Climática 2050 se adoptó en 2016 (Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, s.f.). Éste establece la estrategia climática a largo plazo. Así, recoge los objetivos y principios fundamentales de la política en materia de acción climática y fija medidas estratégicas para lograr su consecución en las distintas industrias.

Por su parte, el Programa de Protección del Clima 2030 se adoptó en 2019 (The Federal Government, s.f.). Debe revisarse como mínimo después de cada reforma del Plan de Acción Climática e involucra en su elaboración al público a través de una consulta (Sección 3ª KSG). Su propósito es especificar las medidas a adoptar para alcanzar los objetivos de protección del clima en cada uno de los sectores (Sección 3ª KSG).

Por último, el propósito del Informe anual sobre la Protección del Clima es estudiar la evolución en la emisión de gases de efecto invernadero en cada sector individual. También analiza el progreso del Estado en la implementación del Plan de Acción Climática y del Programa de Protección del Clima (Sección 3.10 KSG).

## 1.2. Ordenación del espacio marítimo

Como ya se ha mencionado, WindSeeG establece objetivos de capacidad instalada para la energía eólica marina. Además, dispone que el despliegue de los parques debe realizarse de forma ordenada, ahorrando espacio marino y utilizando eficientemente las líneas de conexión (Parte 2ª, Sección 1.4 WindSeeG). En Alemania las zonas de despliegue de esta tecnología son el Mar del Norte y en el Mar Báltico (Schain, 2024). El siguiente mapa muestra la localización de ambas zonas:



**Mapa n°1.** Zonas de desarrollo de los parques eólico marinos en Alemania. 2024. Fuente: *The Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, como se citó en Schain: Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom / England.*

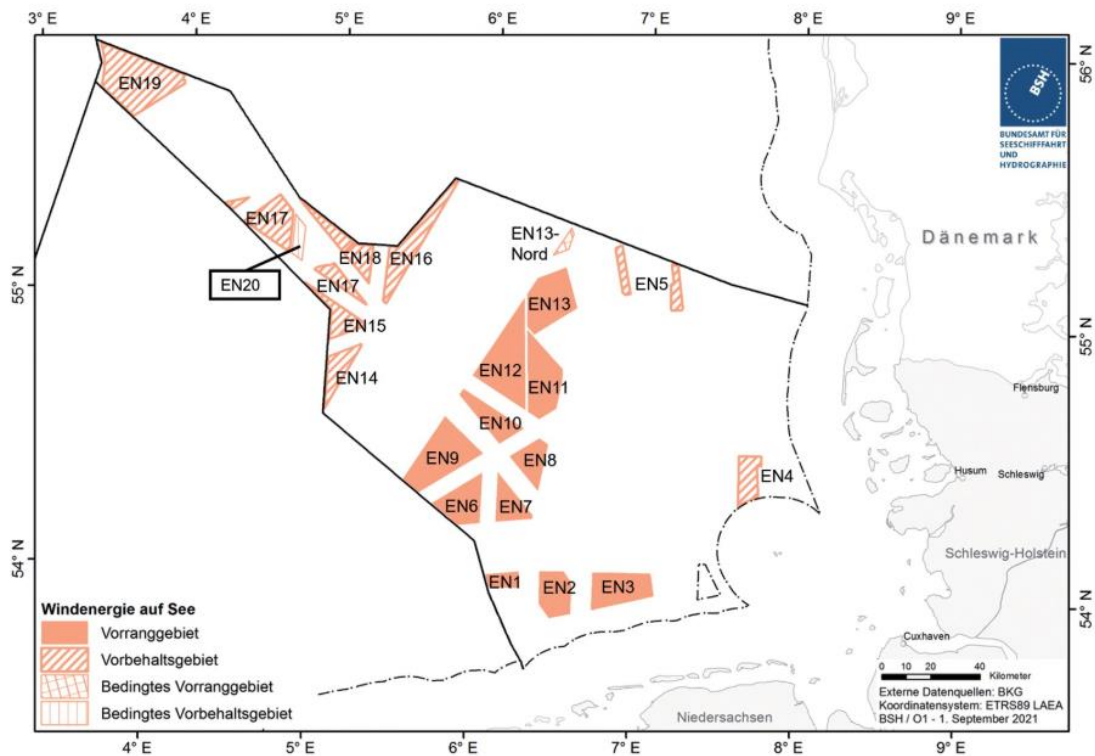
Como muestra el mapa, a la izquierda se encuentra la zona del Mar del Norte, mientras que a la derecha se encuentra la zona del Mar Báltico. Como se puede observar, la mayor parte de los parques se encuentran en el Mar del Norte (Norton Rose Fulbright, 2023a). Los principales instrumentos de ordenación de ambas zonas son el Plan de Ordenación del Espacio Marítimo [POEM], El Plan de Desarrollo de Zona [*Flächenentwicklungsplan*, en adelante, PDZ] y el Plan de desarrollo de la red de electricidad [*Netzentwicklungsplan*, en adelante NDP]. En este apartado se analizará cada uno de estos documentos.

En lo referente al POEM, existe un único documento para ambas zonas (RTE, 2023a), cuya última versión se aprobó en 2021 (IIDMA, 2023). Según la Parte 2ª, sección 6 de WindSeeG, el procedimiento de aprobación del POEM es el siguiente (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie [BSH], 2020; Schain, 2024; Vision & Strategies around

the Baltic Sea [VASAB], 2023): En primer lugar, la Agencia Federal Marítima e Hidrográfica [AFMH] anuncia la fecha de inicio y fin de elaboración del POEM. Además, publica un anteproyecto del mismo y del alcance de la evaluación medioambiental estratégica. En segundo lugar, los gestores de la red de transporte presentan una declaración conjunta con observaciones relativas a la materia que les compete. En tercer lugar, se convoca una audiencia en la que se debate sobre las observaciones de los gestores de la red y sobre cualquier otra cuestión relacionada con el POEM o la evaluación medioambiental estratégica. Se prevé que participen en la misma las autoridades cuyos ámbitos de responsabilidad se vean afectados, asociaciones de ecologistas, los gestores de la red de transporte, científicos y el público en general. Por último, basándose en los resultados de la audiencia se aprobará el POEM y la evaluación medioambiental estratégica.

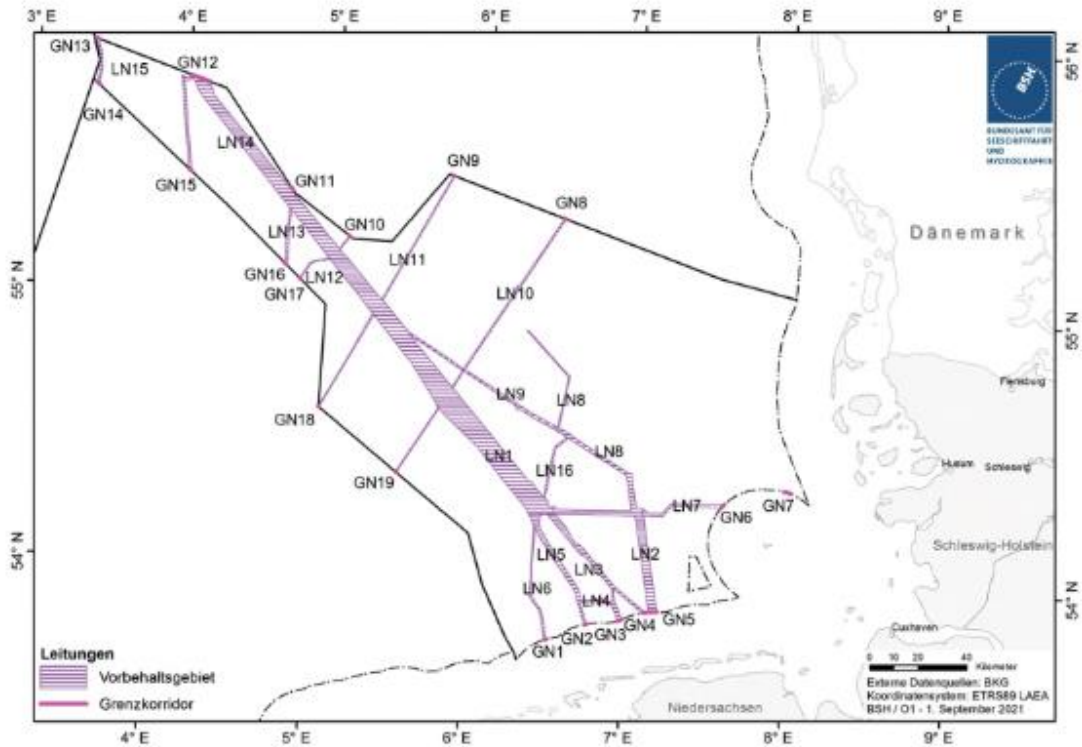
El propósito del POEM es identificar los diferentes usos del mar y delimitar las zonas destinadas para cada uno de ellos (RTE, 2023a). En lo referente a la energía eólica marina, el POEM establece que debe existir una coordinación general entre las obras de construcción de las instalaciones de generación de conexión (Sección 2.2.2.6 POEM alemán). Se distinguen tres espacios: las zonas reservadas para los parques, las zonas prioritarias para los parques y las zonas reservadas para tuberías y cables submarinos (Sección 2.2.2 POEM alemán; Sección 2.2.2.6 POEM alemán).

Las zonas reservadas para los parques pretenden asegurar el espacio suficiente para la expansión futura de esta tecnología (Sección 2.2.2 POEM alemán). Por su parte, las zonas prioritarias para los parques son aquellas que serán objeto de licitación en el futuro próximo. Por último, las zonas reservadas para tuberías y cables pretenden garantizar la existencia de espacio submarino para evacuar la energía generada en los parques. A título de ejemplo, el siguientes mapa muestran la delimitación de las zonas reservadas y de las zonas prioritarias en el Mar del Norte.



**Mapa n<sup>o</sup>2.** Delimitación de las zonas reservadas y de las zonas prioritarias para parques eólicos marinos en el Mar del Norte. 2021. Fuente: *Bundesanzeiger Verlag: Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 58 vom 26. August 2021. Anlage zur Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee vom 19. August 2021*

Por una parte, las zonas con fondo naranja indican las áreas prioritarias para el desarrollo de la energía eólica marina. Por otra parte, las zonas con una única línea diagonal indican áreas reservadas para dicha energía. Las dos zonas restantes, descritas en la leyenda con un color naranja más claro, indican zonas prioritarias y zonas reservadas condicionales. Esto es, zonas que por el momento no tienen dicha calificación pero que la recibirán a menos que algún evento lo impida. El siguiente mapa muestra las zonas reservadas para tuberías y cables en el Mar del Norte.



**Mapa n°3.** Delimitación de las Zonas reservadas para tuberías y cables en el Mar del Norte. 2021. Fuente: *Bundesanzeiger Verlag: Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 58 vom 26. August 2021. Anlage zur Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee vom 19. August 2021*

En este mapa las zonas con líneas moradas representan zonas reservadas para tuberías y cables submarinos. En cambio, las líneas rosas representan las zonas de pasillo fronterizo. Los pasillos fronterizos son conjuntos de líneas de transmisión subterráneas que permiten trasladar la energía generada en los parques eólico-marinos a lo largo de cientos de kilómetros [Kms] (Borealis, s.f.).

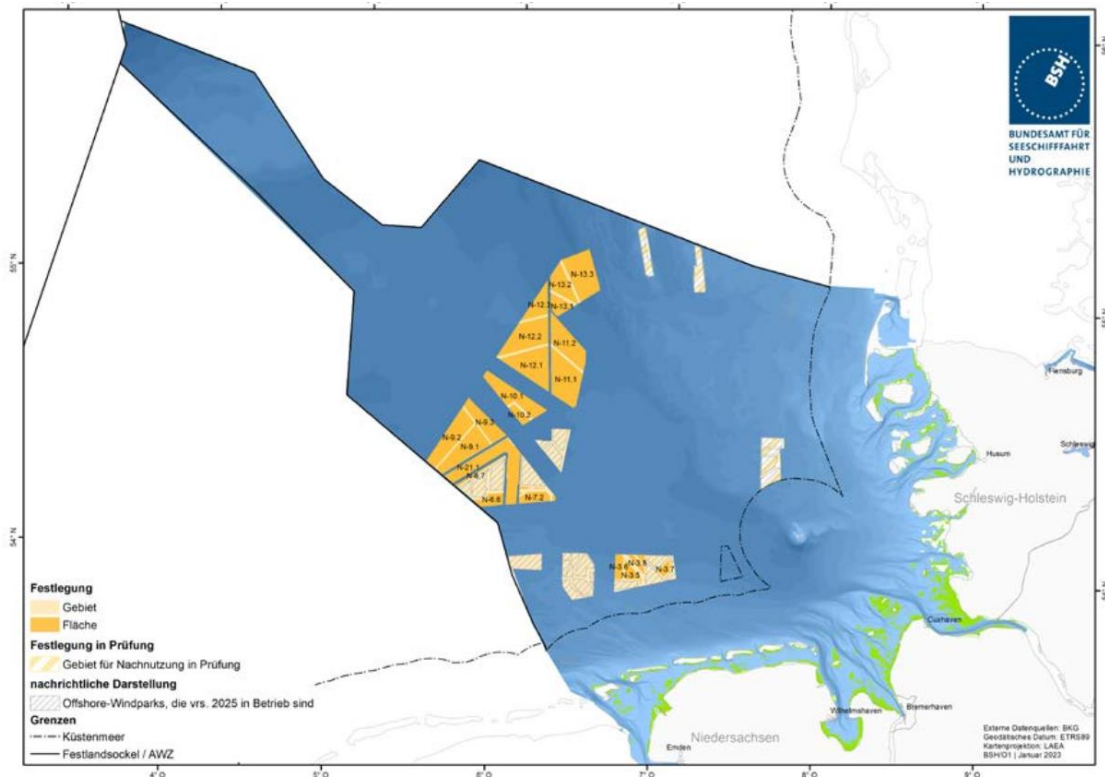
Una vez analizado el POEM, pasamos a explicar el PDZ. Al igual que ocurre con el POEM, existe un único PDZ tanto para el Mar del Norte como para el Mar Báltico. Este plan se revisa cada vez que se ajustan los objetivos relativos a la energía eólica marina (IIDMA, 2023). Así, la última versión se aprobó en 2023 (IIDMA, 2023).

El procedimiento de aprobación del PDZ es fundamentalmente el siguiente (BSH, s.f., 2024; Sección 6 WindSeeG): Primero, basándose en los resultados de la audiencia realizada para la aprobación del POEM, la AFMH elaborará un borrador preliminar del PDZ y determinará de forma provisional el alcance de una segunda evaluación medioambiental estratégica, que será más específica que la realizada para el POEM.

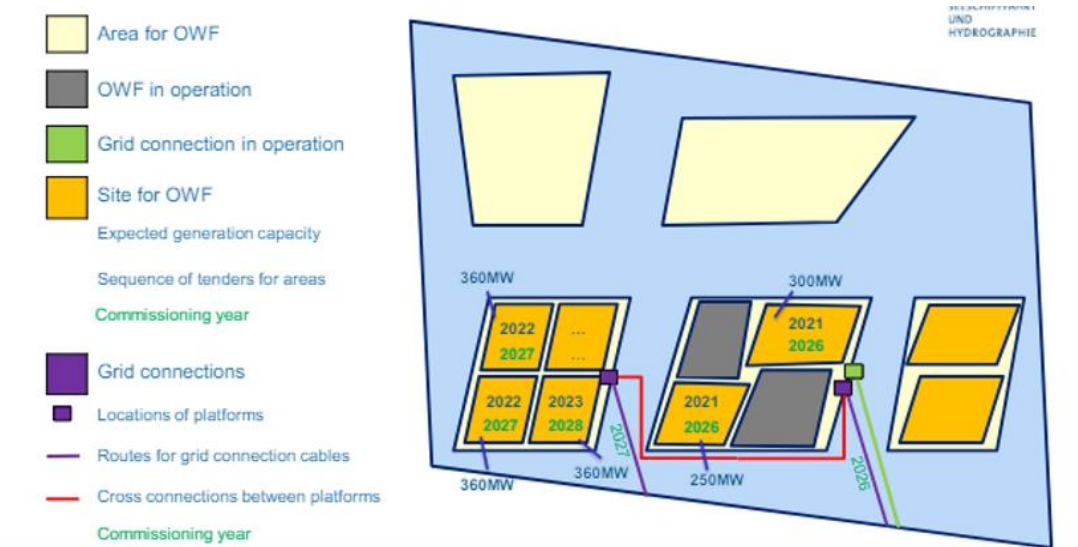


Después se produce la participación del público general. A continuación, se publica un borrador del PDZ y de la evaluación medioambiental estratégica. Seguidamente, se abre una nueva ronda de participación tanto de actores nacionales como internacionales. Por último, se publica el PDZ definitivo y de la evaluación medioambiental estratégica.

En esencia, el PDZ realiza una demarcación más específica de las áreas ya identificadas en el POEM (IIDMA, 2023). Además, incluye la capacidad que se licitará en cada zona, el orden cronológico en el que se realizarán las licitaciones, el año de puesta en servicio de los parques y de las infraestructuras de conexión y la localización de los nudos (IIDMA, 2023; Schain, 2024 ; Sección 2.1. PDZ). A título de ejemplo, el mapa n°4 y la imagen n°3 muestran la identificación de zonas a licitar en el Mar del Norte.

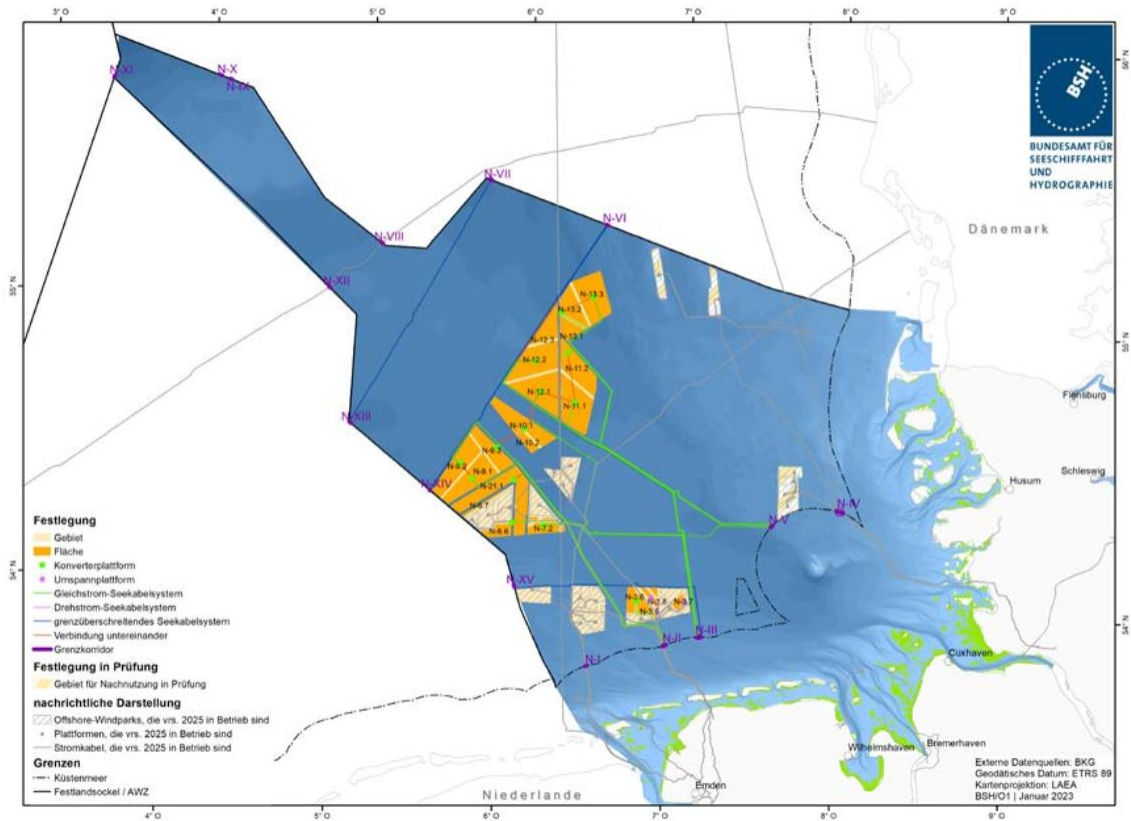


**Mapa n°4.** Designación de áreas en la ZEE del Mar del Norte. 2023. Fuente: BSH: *Flächenentwicklungsplan 2023 für die deutsche Nordsee und Ostsee*



**Imagen n°3.** Representación simplificada de la designación de áreas en la ZEE del Mar del Norte. 2024.  
Fuente: BSH, como se citó en Schain: *Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom / England.*

Las dos imágenes anteriores muestran la concreción de zonas que realiza el PDZ en base al POEM alemán. La primera imagen se ha extraído directamente del POEM, mientras que la segunda constituye una representación simplificada que se empleará a título explicativo. Como se puede observar en ambas imágenes, dentro de las zonas prioritarias identificadas en el POEM, el PDZ localiza, de forma específica, las zonas en las que se licitarán proyectos en el futuro inmediato. Dichas zonas se identifican con un fondo anaranjado. Las imágenes siguientes muestran la delimitación de las infraestructuras de conexión en el Mar del Norte.



**Mapa n°5.** Instalaciones y puntos de conexión en el Mar del Norte. 2023. Fuente: BSH:

*Flächenentwicklungsplan 2023 für die deutsche Nordsee und Ostsee*



**Imagen n°4.** Representación simplificada de las instalaciones y los puntos de conexión en el Mar del Norte. 2024. Fuente: BSH, como se citó en Schain: *Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom / England.*

Las dos imágenes anteriores muestran las instalaciones y los puntos de conexión para cada uno de los parques cuya construcción está prevista en el PDZ. La primera imagen se ha extraído directamente del PDZ, mientras que la segunda es una representación simplificada que se empleará a título explicativo. En cualquier caso, se puede observar cómo el propio PDZ prevé el cableado y los centros de transformación necesarios para evacuar la energía generada en los parques. Por último, la tabla n°1 muestra los detalles de cada proyecto.

Name Site	Expected Capacity [MW]	Tender Year	Commision Year	Grid Connection	Grid Connection Commision	Capacity [MW]
N-3.7	225	2021	2026 (QIII)	NOR-3-3	n/a	900
N-3.8	433	2021	2026 (QIII)			
O-1.3	300	2021	2026 (QIII)	OST-1-4	2026 (QIII)	300
N-7.2	980	2022	2027 (QIV)	NOR-7-2	2027 (QIV)	980
N-3.5	420	2023	2028 (QIII)	NOR-3-2	2028 (QIII)	900
N-3.6	480	2023	2028 (QIII)			
N-6.6	630	2023	2028 (QIV)	NOR-6-3	2028 (QIV)	900
N-6.7	270	2023	2028 (QIV)			
N-9.1	2.000	2024	2029 (QIII)	NOR-9-1	2029 (QIII)	2.000
N-9.2	2.000	2024	2029 (QIII)	NOR-9-2	2029 (QIII)	2.000
N-9.3	1.500	2024	2029 (QIV)	NOR-9-3	2029 (QIV)	2.000
N-10.2	500	2025	2030 (QIV)			
N-10.1	2.000	2025	2030 (QIII)	NOR-10-1	2030 (QIII)	2.000
N-13.1	500	2026	2031 (QIII)	NOR-11-2	2031 (QIII)	2.000
N-13.2	1.000	2026	2031 (QIV)	NOR-13-1	2031 (QIV)	2.000
N-21.1	2.000	2027	2032 (QIII)	NOR-21-1	2032 (QIII)	2.000
N-13.3	2.000	2028	2033 (QIII)	NOR-13-2	2033 (QIII)	2.000

**Tabla n°1.** Calendario relativo a los parques eólicos marinos y a las instalaciones de conexión. 2024.

Fuente: BSH, como se citó en Schain: *Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom / England.*

Como se puede observar, el PDZ concreta los aspectos más relevantes de uno de los proyectos que se licitarán, determinando su capacidad, el año de licitación y el año de finalización. Además, especifica el punto de conexión para cada uno de ellos, el año de finalización de las instalaciones de conexión y la capacidad disponible en la red. Además, se intenta coordinar la fecha de puesta a disposición de cada parque con la fecha de finalización de las instalaciones de conexión a la red, así como la capacidad de cada proyecto con la capacidad disponible en la red.

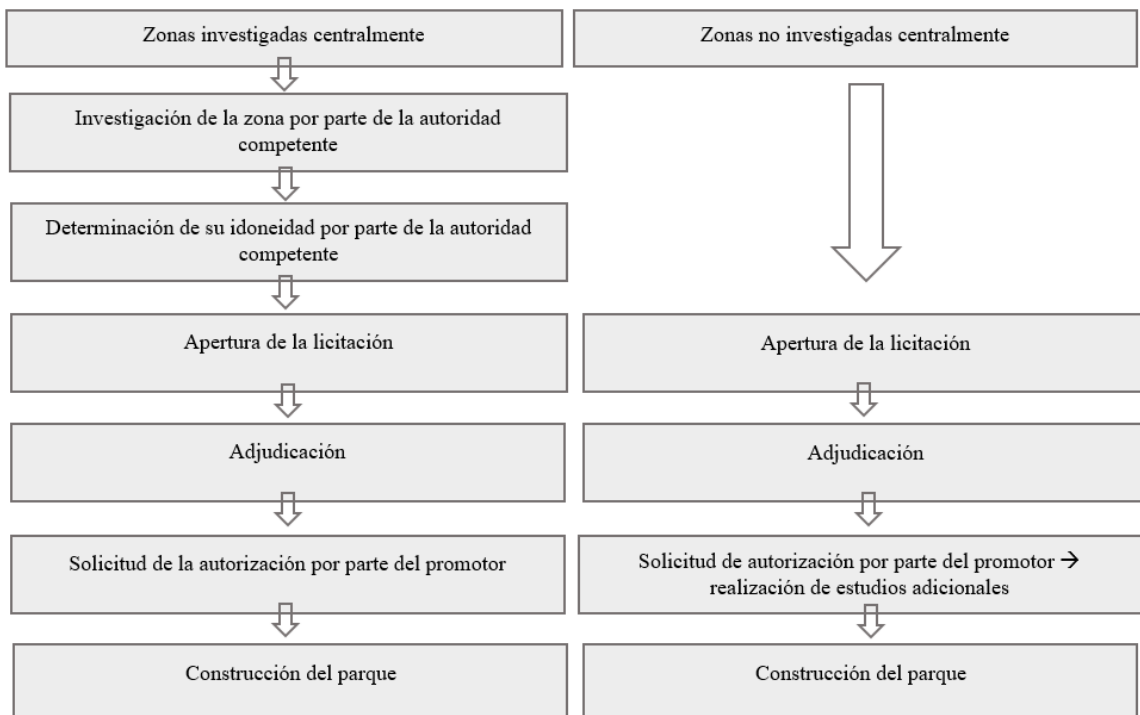
Finalmente, el último documento que ordena el despliegue de la energía eólica marina es el NDP (Schain, 2024). En esencia, contiene los detalles técnicos de las instalaciones de

conexión (Schain, 2024). En cuanto a su proceso de elaboración, los cuatro gestores de la red de transporte son los responsables de actualizarlo cada dos años, previa consulta pública y revisión por parte de expertos (Federal Association of Offshore Wind Energy, s.f.; Netzentwicklungsplan strom, s.f.).

### 1.3. Proceso de licitación de los espacios marítimos, régimen de ayudas y adjudicación del proyecto

El proceso de licitación, el régimen de ayudas y los criterios de adjudicación del proyecto difieren en función de si las zonas han sido examinadas centralmente o no. Como su propio nombre indica, las zonas investigadas centralmente son aquellas en las que la autoridad federal competente ha realizado una serie de estudios previos, mientras que aquellas que no han sido investigadas centralmente no cuentan con ningún tipo de estudio preliminar más allá de las evaluaciones medioambientales estratégicas realizadas para el POEM y el PDZ.

A partir de 2027 un 50% de los proyectos se adjudicarán previa investigación centralizada, mientras que el 50% restante se adjudicarán sin investigación previa (Allen & Overy, 2022; Watson Farley & Williams, 2023). La siguiente imagen muestra un resumen de las fases en cada uno de los casos.



*Imagen n°5.* Resumen del procedimiento a seguir en las zonas examinadas centralmente y en las zonas no examinadas centralmente. Fuente: *Elaboración propia basada en Schain: Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom / England.*

### *1.3.1. Zonas examinadas centralmente*

Sólo se examinan de manera centralizada las zonas sobre las que existe determinada información técnica, como pueden ser las condiciones oceanográficas o el viento (IIDMA, 2023). El PDZ indica qué zonas serán investigadas centralmente, de manera que la autoridad federal competente realizará los estudios correspondientes en el orden establecido en dicho documento (IIDMA, 2023).

Este estudio previo incluye (Parte 2ª, Sección 2.10 WindSeeG; Schain, 2024): (i) las investigaciones para el Estudio de Impacto Ambiental [EIA] que puedan realizarse con independencia del diseño posterior del proyecto. Entre ellas se engloban los informes sobre las condiciones eólicas y oceanográficas, así como un estudio de los riesgos derivados del transporte de materiales hasta el parque eólico marino; (ii) un estudio sobre los posibles obstáculos para el funcionamiento de los aerogeneradores; (iii) un estudio sobre el subsuelo marino; (iv) un estudio de los aspectos relevantes para la obtención de la licencia de obra, en la medida en que puedan evaluarse con independencia del diseño posterior del proyecto.

Además, la autoridad federal competente deberá realizar otra evaluación medioambiental estratégica (Schain, 2024). Como se puede observar, se realizan, en total, tres evaluaciones medioambientales estratégicas, a cada cual más detallada. La primera de ellas se desarrolla en el marco del POEM y considera todas las actividades de manera genérica. La segunda se realiza en el marco del PDZ y se concentra específicamente en las áreas designadas en el mismo. La tercera se lleva a cabo en el marco de la investigación centralizada y estudia una zona en concreto. Tiene por objetivo garantizar que no existirán obstáculos en la obtención de la autorización por parte del adjudicatario. Para evitar duplicidades los aspectos que ya hayan sido estudiados en una evaluación medioambiental estratégica no se volverán a estudiar en las siguientes.

Una vez se han realizado los estudios correspondientes se abre el proceso de licitación. Cabe recalcar que no existen criterios de preselección de los candidatos, sino que la solvencia de cada participante se asegura mediante el pago obligatorio de una fianza de 200€ por Kilovatio [KW] de capacidad instalada (IIDMA, 2023; Schain, 2024). Así, todos los candidatos pagan el 25% de la fianza en el momento inicial (Schain, 2024). Por su

parte, el participante que resulte adjudicatario abonará el 75% restante en los tres meses siguientes a la adjudicación (Schain, 2024).

En la licitación se adjudican simultáneamente el derecho de conexión a la red, los derechos de uso del espacio marítimo y el régimen de ayudas (Allen & Overy, 2022): El derecho de conexión a la red se tratará en el apartado 1.6. En lo referente al derecho de uso del espacio marítimo, éste se prolonga durante un periodo de 25 años extensible a 35 (Watson Farley & Williams, 2023). Por último, en cuanto al régimen de ayudas, en las zonas examinadas centralmente no se proporciona financiación pública a los licitadores (IIDMA, 2023). Por tanto, su oferta, que se remite a sobre cerrado, indica el precio máximo que están dispuestos a pagar por la concesión del uso del espacio marítimo (IIDMA, 2023). Dicha oferta debe expresarse en euros por Kilovatio-hora [KWh], sin que exista un valor máximo (IIDMA, 2023). La siguiente imagen muestra las casillas a rellenar en la oferta que se presenta:

## 2. Detalles de la oferta

Área para la que se presenta la oferta: **N-3.5**

Valor de la oferta (en euros sin decimales)

Euro

en palabras

Euro

Nota: El valor de la oferta no debe ser negativo.

**Imagen n°6.** Formulario para la presentación de ofertas sobre la zona N-3-5: Detalles de la oferta. 2023.

Fuente: *Traducido de* Bundesnetzagentur: Gebotsformular Gebot für die Fläche N-3.5

Una vez finalizado el plazo para la presentación de ofertas se adjudica el proyecto. En las zonas examinadas centralmente se produce lo que se conoce como un “*price and beauty contest*” (Watson Farley & Williams, 2023). Esto es, el proyecto se adjudica teniendo en cuenta tanto el precio ofrecido (que tiene un peso del 60%) como cuatro criterios cualitativos (cada uno de los cuales tiene un peso del 10%) (IIDMA, 2023; Schain, 2024).

Los criterios cualitativos son los siguientes (IIDMA, 2023; Norton Rose Fullbright, 2023a): En primer lugar, la contribución a la descarbonización del sector eólico marino. En segundo lugar, el porcentaje de electricidad que se tenga previsto vender a empresas

a través de un contrato de compraventa de energía [PPA]. En tercer lugar, la contaminación acústica y del fondo marino. Por último, la contribución a la obtención de trabajadores cualificados.

Así, el proyecto se adjudica a aquel licitador que tenga la mayor puntuación global, sin que exista límite en cuanto al número de proyectos que pueden adjudicarse a un único licitador (IIDMA, 2023; Watson Farley & Williams, 2023). En caso de empate se adjudicará a aquel que haya ofertado el precio más elevado (Linklaters, 2023; Norton Rose Fullbright, 2023a). En cuanto a las condiciones de pago, el adjudicatario debe abonar el 10% del precio en los doce meses siguientes a la adjudicación (Linklaters, 2023). De este valor, el Estado destinará un 5% a la protección del medio marino y el otro 5% a la protección de la pesca (IIDMA, 2023; Schain, 2024). El 90% restante se paga en veinte cuotas anuales desde el momento en que la primera turbina esté lista para entrar en funcionamiento (Linklaters, 2023). El Estado destinará estas cantidades a financiar las infraestructuras de conexión a la red (IIDMA, 2023; Schain, 2024).

### *1.3.2. Zonas no examinadas centralmente*

En este caso la licitación comienza inmediatamente, de manera que el adjudicatario tendrá que realizar los estudios necesarios con posterioridad (Linklaters, 2023). Al igual que ocurre en las zonas examinadas centralmente, no existen criterios de preselección de los candidatos (Schain, 2024). En este caso, los participantes deben abonar una fianza de 100€/KW de capacidad instalada, pagadera en los mismos términos que los explicados en el apartado anterior (IIDMA, 2023; Schain, 2024).

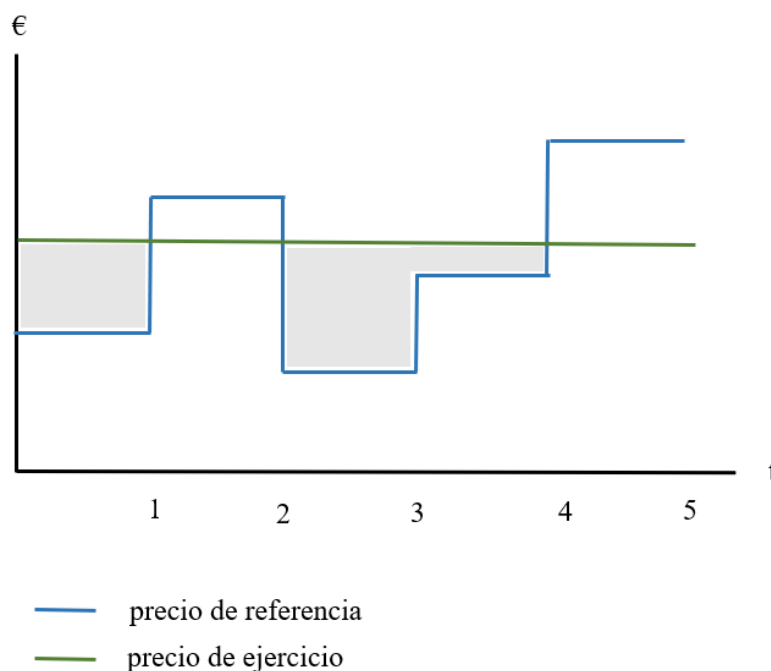
Al igual que en el caso anterior, se adjudican simultáneamente el derecho de conexión a la red, el derecho de uso del espacio marítimo y el régimen de ayudas (Allen & Overy, 2022). Ahora bien, en este caso sí se prevé la concesión de financiación pública al adjudicatario (IIDMA, 2023). Esto se debe a que el adjudicatario tendrá que soportar el coste de realizar estudios adicionales, que puede ascender hasta cuatro millones de euros para un proyecto (Schain, 2024). El sistema de financiación que se utiliza es el de Contratos por Diferencias [CfDs] unidireccionales de 20 años de duración (Dukan et al., 2023; Pinsent Masons, 2022).

Los CfDs son un derivado financiero que consta de dos elementos fundamentales (Florence School of Regulation, 2023): En primer lugar, el precio de ejercicio o “*strike price*”, que representa el beneficio mínimo que el adjudicatario se asegura por la venta de



la electricidad. En segundo lugar, el precio de referencia, que es la cuantía con la que se comparará el precio de ejercicio para determinar si la Administración realiza un pago al adjudicatario, así como la cuantía de dicho pago. Este precio de referencia puede coincidir con el precio de la electricidad en el mercado diario o puede fijarse como una media mensual/semestral/anual de dichos precios. Alemania ha optado por fijar el precio de referencia mensualmente (Allen & Overy, 2022).

Así, en los CfDs, el adjudicatario venderá la electricidad generada en el mercado y recibirá el precio correspondiente (Florence School of Regulation, 2023). Además, cuando el precio de referencia sea inferior precio de ejercicio el adjudicatario recibirá un pago por parte de la Administración. Dicho pago será igual a la diferencia entre ambas cantidades. En cambio, al tratarse de CfDs unidireccionales, cuando el precio de referencia esté por encima del precio de ejercicio, el adjudicatario se quedará con la totalidad del precio recibido en el mercado y no tendrá que realizar ningún pago a la Administración. El siguiente gráfico muestra el funcionamiento de los CfDs unidireccionales:



**Gráfico n°1.** Funcionamiento de los CfDs unidireccionales. Fuente: *Elaboración propia*

El eje de ordenadas refleja los precios, mientras que el eje de abscisas refleja el tiempo expresado en meses. Por otra parte, la recta verde representa el precio de ejercicio, mientras que la azul representa el precio de referencia, fijado mensualmente. En este caso,

el promotor recibiría financiación por parte del Estado en el primer, en el tercer y en el cuarto mes, ya que en estos periodos el precio de ejercicio es superior al precio de referencia. La cuantía de la financiación pública ascendería a la diferencia entre ambas cuantías (representada por el sombreado gris) por cada Megavatio [MW] de energía vendido. En cambio, en el segundo y en el quinto mes el promotor no recibiría financiación pública, ya que el precio de referencia es superior al precio de ejercicio. Por tanto, sus ingresos venderían dados exclusivamente por la venta de la electricidad en el mercado.

En definitiva, en el caso de zonas no examinadas centralmente cada licitador presentará su oferta en sobre cerrado, expresando el precio de ejercicio que solicita en céntimos por KWh (Huebler, 2023; IIDMA, 2023). En este sentido hay que tener en cuenta que Estado suele establecer un precio de ejercicio máximo por encima del cual no aceptará ofertas (IIDMA, 2023). El proyecto será adjudicado atendiendo exclusivamente a criterios económicos, de manera que resultará adjudicatario aquel candidato que haya ofrecido un menor precio (o, lo que es lo mismo, aquel que haya solicitado una menor financiación estatal) (Amazo Blanco et al., 2022; IIDMA, 2023; Schain, 2024; Watson Farley & Williams, 2023; WindEurope, 2022a).

No obstante, es posible varios licitadores presenten una oferta de cero céntimos por KWh, esto es, que renuncien a la financiación estatal (Watson Farley & Williams, 2023). De hecho, esto ya ha ocurrido en varias licitaciones (Watson Farley & Williams, 2023). En este caso se inicia un nuevo procedimiento de “puja negativa” del que sólo forman parte los candidatos que han renunciado a la financiación (IIDMA, 2023; Linklaters, 2023).

Este procedimiento, que se realiza en tiempo real, consiste en lo siguiente (Watson Farley & Williams, 2023): La autoridad federal encargada de la puja establece un precio inicial. A continuación, los participantes indican si están dispuestos a pagar ese precio o no. Si la respuesta de todos los participantes es positiva, en la siguiente ronda se añaden 30000€/MW al precio de la ronda anterior. En cambio, si la respuesta de algún participante es negativa, en la siguiente ronda sólo se añadirán 15000€/MW. Se realizan tantas rondas como sea necesario hasta que se adjudique el proyecto. Además, en cada ronda se informa de cuántos participantes continúan en la puja.

Así, el proyecto se adjudicará a aquel licitador que esté dispuesto a pagar un mayor precio por MW licitado, sin que exista precio máximo (IIDMA, 2023; Watson Farley &

Williams, 2023). Las condiciones de pago y el destino de los fondos coinciden con los ya expuestos para las zonas investigadas centralmente (IIDMA, 2023; Linklaters, 2023; Schain, 2024). Igualmente, no existe límite al número de proyectos que se pueden adjudicar a un único licitador (Watson Farley & Williams, 2023).

#### **1.4. Obtención de las autorizaciones necesarias**

Para solicitar las autorizaciones necesarias se requiere ser adjudicatario (Schain, 2024). Como se explicará a continuación, si la zona ha sido investigada centralmente el procedimiento de autorización es más breve. En cambio, si la zona no ha sido investigada centralmente el proceso se alarga, ya que el promotor será responsable de realizar estudios adicionales. No obstante, en cualquier caso, el adjudicatario obtendrá de forma simultánea todas las autorizaciones necesarias a través de un único procedimiento (Hogan Lovells, 2021).

El procedimiento a seguir es el siguiente (IIDMA, 2023 ; Schain, 2024): En primer lugar, se solicita la aprobación del proyecto a la autoridad federal competente, a saber, el BSH. A continuación, BSH tiene la prerrogativa de celebrar una reunión con el adjudicatario, en la que éste presentará la información básica del proyecto. Además, de esta forma BSH podrá asegurarse de que el adjudicatario conoce cuál es el procedimiento de aprobación. Con ello se pretende acelerar el proceso. Posteriormente se celebra una “reunión de alcance” entre BSH y el adjudicatario, en la que éste último presentará, entre otras cosas, los parámetros del parque eólico, sus horas de funcionamiento, la localización exacta de los aerogeneradores y los mayores desafíos a los que tiene que hacer frente en su construcción.

Seguidamente, BSH preparará un marco de investigación en base al cual el promotor realizará una serie de informes periciales. Estos informes deben incluir un análisis de las condiciones ambientales, oceanográficas y meteorológicas, así como un estudio del riesgo de colisión de los barcos con los aerogeneradores. Además, el promotor deberá realizar un EIA. Cabe recalcar que si la zona ha sido examinada centralmente esta fase del procedimiento de autorización se agiliza, pues la información a recabar por el promotor es menor.

Ulteriormente, la información anterior es sometida a consulta pública. De nuevo, esta fase se comprime en el caso de las zonas examinadas centralmente, lo que reduce el

procedimiento de aprobación. Una vez que BSH expide la autorización el adjudicatario puede comenzar la construcción del parque eólico marino.

### **1.5. Construcción del parque**

Para asegurar la construcción temporánea del parque se imponen hitos intermedios que el adjudicatario debe cumplir (IIDMA, 2023). En caso de incumplimiento, la autoridad competente puede imponer sanciones cuyo pago está garantizado mediante la fianza inicial (IIDMA, 2023; Norton Rose Fullbright, 2023a).

En última instancia, el adjudicatario puede incluso perder la adjudicación y todos los derechos asociados a la misma (Schain, 2024). En este caso el adjudicatario no recuperará los pagos ya realizados por el derecho de uso del espacio marítimo ni la parte de la fianza pagada (Watson Farley & Williams, 2023). No obstante, no tendría que abonar las cuantías no vencidas (Watson Farley & Williams, 2023).

### **1.6. Conexión a la red de transporte**

El adjudicatario adquirirá automáticamente el derecho de conexión a la red (Linklaters, 2023). Además, como ya se ha explicado, la planificación de las instalaciones y los puntos de conexión se realiza a nivel federal a través del NDP. La construcción de dichas instalaciones (y los costes asociados) corresponde igualmente a los cuatro gestores de la red (Linklaters, 2023; Schain, 2024). En caso de entrega intempestiva o defectuosa, el adjudicatario tiene una acción de reclamación contra ellos (Norton Rose Fullbright, 2023a).

Con ello se consigue estandarizar las soluciones técnicas empleadas y utilizar instalaciones comunes para parques cercanos, lo cual reduce costes y acelera el proceso (Schain, 2024; Watson Farley & Williams, 2023). Es cierto que los costes son repercutidos en última instancia a los consumidores a través de las tarifas de acceso a la red (Schain, 2024). No obstante, dicha traslación se mitiga parcialmente, ya que el 90% del precio que el Estado recibe gracias a las licitaciones se destina a disminuir los costes pagados por los usuarios (Schain, 2024).

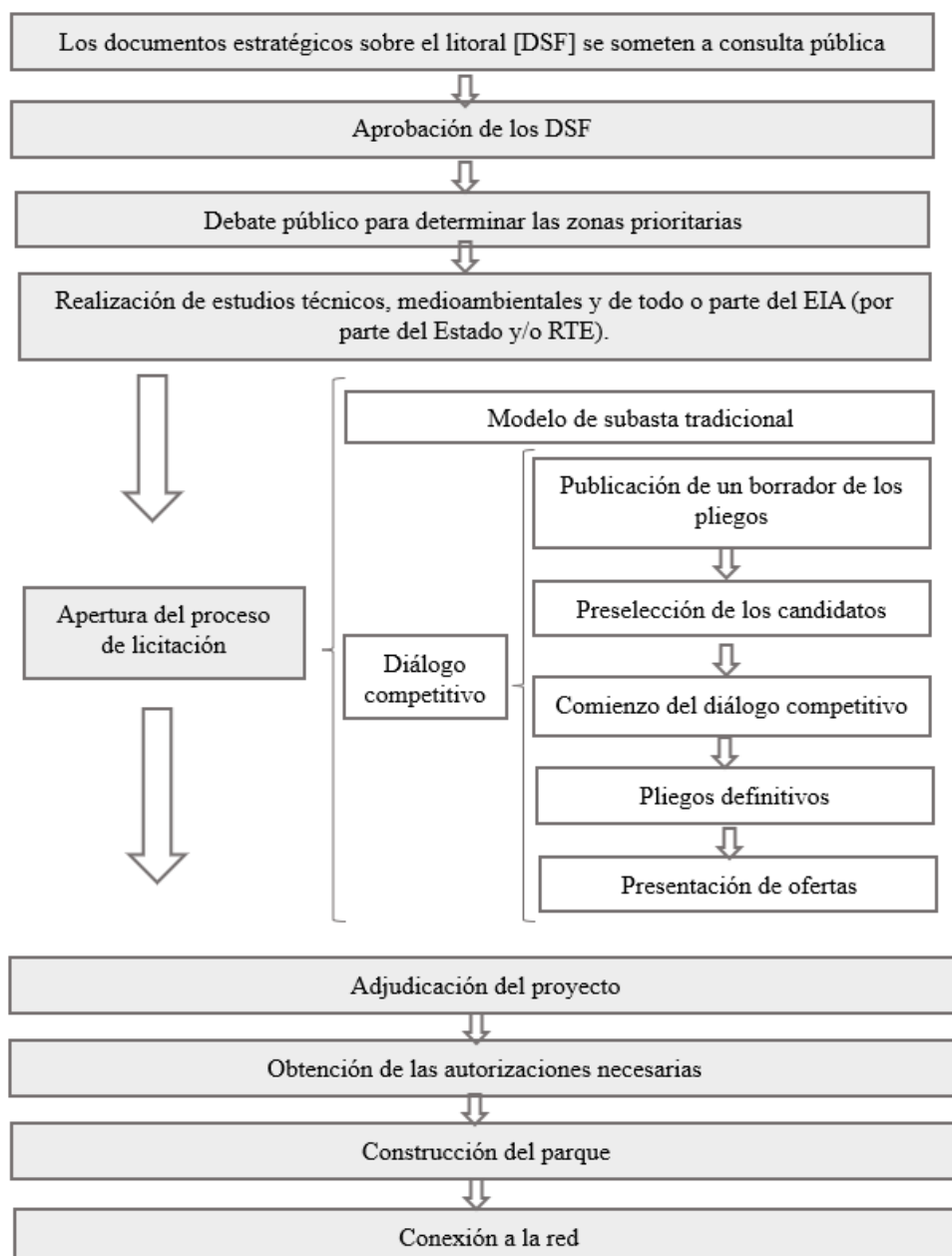
Una vez estudiada la regulación aplicable a la energía eólica marina en Alemania, se procede a analizar el marco regulatorio existente en Francia.

## 2. FRANCIA

Francia es el segundo país de Europa con mayor recurso eólico marino, después de Reino Unido (Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires, 2023). Aunque lanzó su primera licitación de eólica marina en el año 2011, a finales del 2022 la capacidad operativa en Francia era de tan sólo 0,48 GW, frente a los 12,7 GW de Reino Unido o los 7,7 GW de Alemania (Hogan Lovells, 2021; KPMG, 2023).

Este lento desarrollo de la energía eólica marina en Francia es consecuencia de una regulación inicial inadecuada para afrontar las necesidades del sector (Hogan Lovells, 2021): En primer lugar, la realización de los estudios técnicos y de impacto sobre el medio marino corría a cargo del adjudicatario del proyecto. En segundo lugar, se exigía al adjudicatario contar con numerosas autorizaciones para poder comenzar a operar el parque, lo cual suponía una espera de años. Por si fuera poco, una vez finalizado el proceso de autorización, las asociaciones medioambientales las impugnaban, sumiendo al adjudicatario en múltiples procesos judiciales que tardaban años en resolverse.

En los últimos años Francia ha reformado significativamente su regulación para poder acelerar el proceso de puesta en marcha de los parques. En consonancia, el Gobierno fijó un ambicioso objetivo de 40 GW de potencia instalada para 2050 (Norton Rose Fulbright, 2023b). Además, a raíz de la revisión de la Estrategia francesa energía-clima [*Stratégie française énergie-climat*, en adelante SFEC] el Gobierno amplió dicho objetivo a 45 GW en el horizonte 2050 (RTE, s.f.). La siguiente imagen resume la regulación de la energía eólica marina en Francia, desde la aprobación de la normativa más relevante hasta la conexión a la red. Todo ello se explicará de forma detallada en los siguientes apartados.



**Imagen n°7.** Esquema sobre la regulación de la energía eólica marina en Francia. Fuente: *Elaboración propia basada en RTE: Débat Public: Planification de l'espace maritime Méditerranée*

## 2.1. Normativa aplicable en el marco de la descarbonización

Francia cuenta con normativa que establece los objetivos de descarbonización, así como las estrategias a implementar para alcanzarlos. Los documentos más relevantes son los siguientes: En primer lugar, la Ley de transición energética francesa para el crecimiento verde [*Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte*, en adelante LTECV] y la Ley Energía-Clima [*Loi énergie-climat*, en adelante LEC] En segundo lugar, la Estrategia francesa energía-clima [SFEC].

En primer lugar, la LTECV de 2015 y la LEC de 2019 establecen objetivos de reducción de los gases de efecto invernadero y de diversificación del mix energético (Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires, 2023). Dichos objetivos incluyen, entre otros, lograr que el 40% de la producción eléctrica sea de origen renovable en 2030 y alcanzar la neutralidad de carbono en 2050 (Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires, 2023).

En segundo lugar, para lograr los objetivos anteriores Francia está elaborando la SFEC, que finalizó su fase de consulta pública el 22 de diciembre de 2023 (Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires, s.f.). Dicha hoja de ruta se desarrollará en cuatro documentos adicionales, que también están en proceso de elaboración. A saber, en la primera Ley de Programación sobre Energía y Clima [*Loi de programmation sur l'énergie et le climat*, en adelante LPEC], en la tercera edición de la Estrategia nacional para reducir el carbono [*Stratégie nationale bas-carbone*, en adelante SNBC], en la tercera edición del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático [*Plan national d'adaptation au changement climatique*, en adelante PNACC] y en la tercera edición Programación Plurianual de la Energía [*Programmation pluriannuelle de l'énergie*, en adelante PPE] (Ministère de la Transition Écologique, s.f.a).

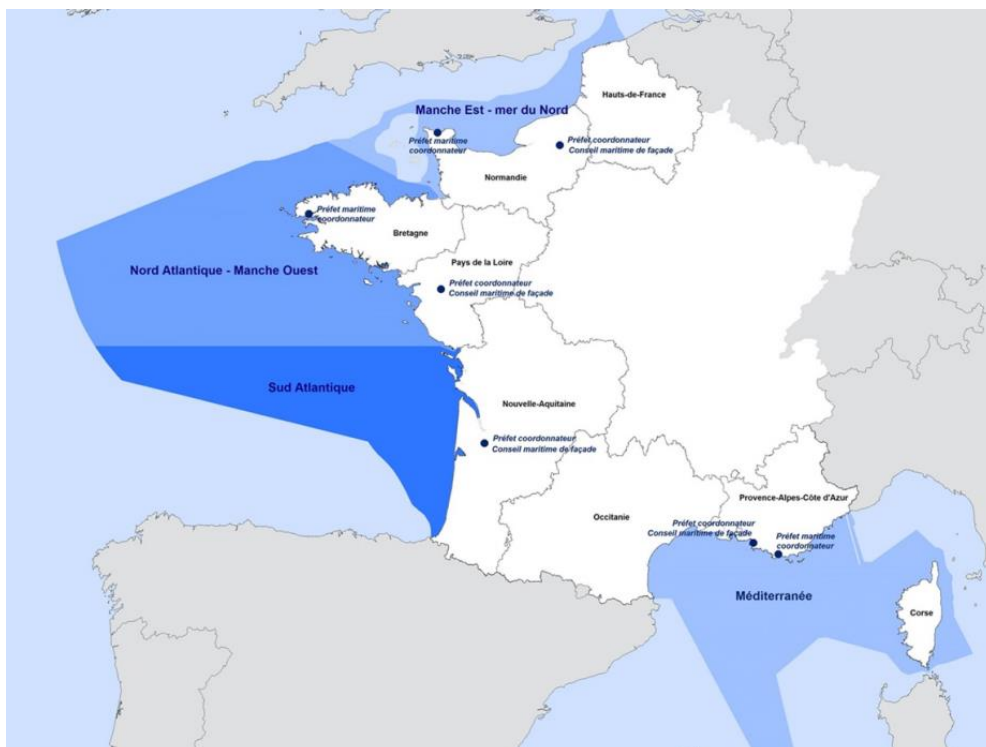
En lo referente al PPE, éste detalla las prioridades del sector de la energía para los años 2019-2028 (Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires, 2023). Respecto de la energía eólica marina, incluye un calendario provisional de licitaciones que abarca los años 2019-2024. Una vez finalizados los primeros cinco años de vigencia del PPE, éste se vuelve a revisar, añadiéndose cinco años adicionales a los cinco restantes (Ministère de la Transition Écologique, s.f.b). Es decir, para el PPE actual, 2023 fue el año de revisión (Voltalis, 2020). Así, la tercera edición del mismo, que actualmente está en proceso de elaboración, cubrirá los años 2024-2033 (Gouvernement, s.f.). La siguiente tabla muestra el calendario incluido en la segunda edición del PPE. No obstante, cabe destacar que la capacidad que finalmente será licitada en “Normandie” será de 1500 MW (RTE, s.f.).

	2019	2020	2021	2022	2023	> 2024
Eólica marina flotante 750 MW			250 MW <i>Bretagne</i> <i>Sud</i>	2 x 250 MW <i>Méditerranée</i>		1000 MW/año
Eólica marina de cimentación fija 2,3 a 3 GW	600 MW <i>Dunkerque</i>	1000 MW <i>Manche Est</i> <i>Mer du Nord</i>	500 -1000 MW <i>Sud-Atlantique</i>		1000 MW <i>Normandie</i>	fija y/o flotante

**Tabla n°2.** Calendario de licitaciones incluido en la segunda edición del PPE. Fuente: *Tabla adaptada de Ministère de la Transition Écologique et Solidaire: Stratégie Française pour l'énergie et le Climat. Programmation Pluriannuelle de l'Énergie*

## 2.2. Ordenación del espacio marítimo

El espacio marítimo francés está dividido en cuatro litorales: “*Manche Est-Mer du Nord*” [MEMN]; “*Nord Atlantique-Manche Ouest*” [NAMO]; “*Sud Atlantique*” [SA] y “*Méditerranée*” [MED]. El siguiente mapa muestra la localización de las cuatro zonas.



**Mapa n°6.** Litoral francés. 2022. Fuente: *European MSP Platform: Maritime Spatial Planning Country Information. France*



Los principales instrumentos de ordenación de este espacio marítimo son los siguientes: En primer lugar, La Estrategia nacional por el mar y la costa [*Stratégie de la Mer et des Littoraux*, en adelante SNML]. En segundo lugar, para cada uno de los litorales, el Documento estratégico sobre el litoral [*Document Stratégique de Façade*, en adelante DSF]. En tercer lugar, la red de transporte se planifica a través de los planes decenales de desarrollo de la red [SDDR, por sus siglas en francés].

En cuanto a la SNML, ésta establece objetivos comunes para el uso y la explotación de los cuatro litorales. Entre ellos, destacan: la necesidad de una transición ecológica, la voluntad de desarrollar una economía azul sostenible, la garantía del buen estado ecológico del medio marino y la ambición de una nación francesa que sea potencia en energías marítimas (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire y Préfets Coordonnateurs de Façade Méditerranée, s.f.; Secrétariat d'État Chargé de la Mer, 2023b). Adicionalmente, proporciona orientaciones estratégicas con vistas a alcanzar dichos objetivos. Se destaca la importancia de apoyarse en los conocimientos y en la innovación, de desarrollar zonas marítimas y costeras sostenibles y de promover las distintas iniciativas eliminando obstáculos (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire y Préfets Coordonnateurs de Façade Méditerranée, s.f.).

La primera versión de la SNML se aprobó en 2017 y cubría un horizonte temporal de 6 años (Le marin, 2023). Este documento fue el resultado de un diálogo entre el Estado y el Consejo Nacional del Mar y el Litoral, constituido a su vez por representantes de sindicatos, empresas, Organizaciones No Gubernamentales [ONGs] y científicos (Secrétariat d'État Chargé de la Mer, 2023a). Además, dicho documento se sometió a consulta pública antes de ser aprobado (Secrétariat d'État Chargé de la Mer, 2023a). La segunda versión, que actualmente se encuentra en proceso de elaboración, abarcará hasta 2030 (Le marin, 2023).

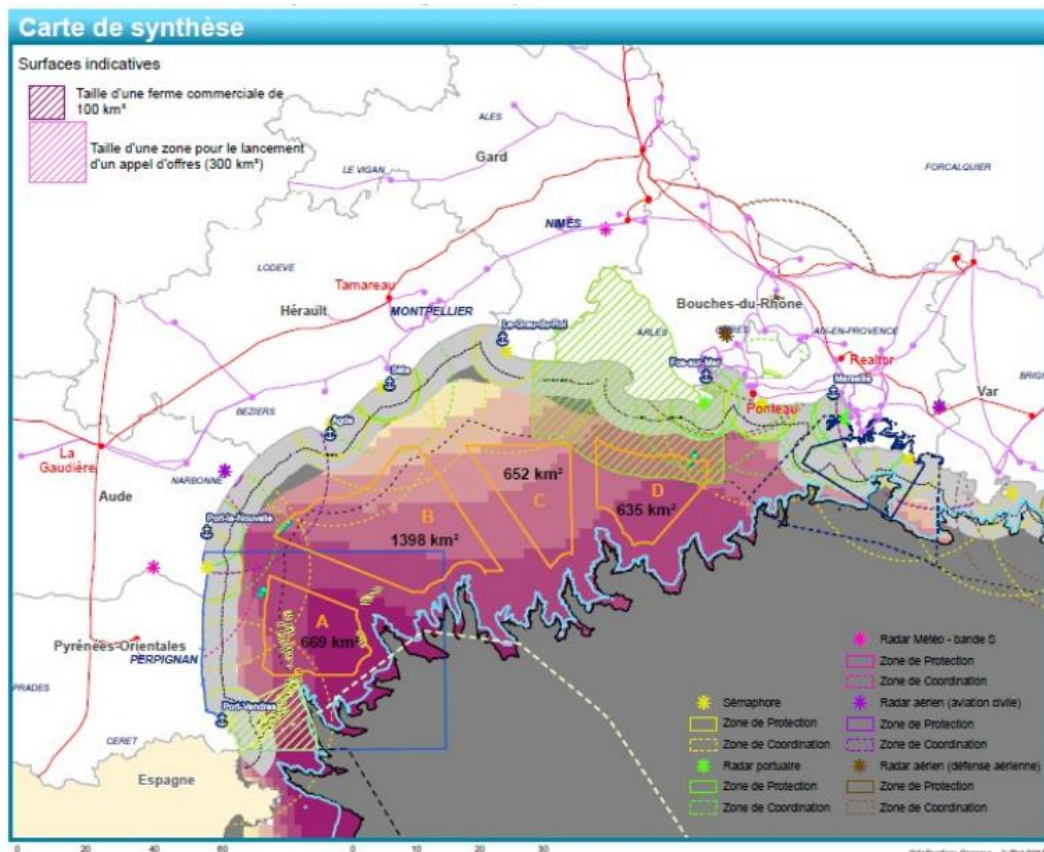
Adicionalmente, cada uno de los litorales se rige por su propio DSF, que concreta las orientaciones establecidas en la SNML atendiendo a las particularidades de cada litoral (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire y Préfets Coordonnateurs de Façade Méditerranée, s.f.). Así, existen, en total, cuatro DSFs (RTE, s.f.). A su vez, cada DSF se divide en dos partes (RTE, s.f.): Por un lado, en un documento estratégico, que se compone de un análisis de la situación existente en el litoral y de unos objetivos estratégicos. Por otro lado, en un documento operacional, que incluye las medidas de

seguimiento que se van a aplicar, así como un plan de acción para la consecución de los objetivos previstos. La siguiente tabla muestra las partes de cada DSF.

DSF			
Documento estratégico		Documento operacional	
Análisis de la situación existente en el litoral	Objetivos estratégicos	Medidas de seguimiento del documento estratégico	Plan de acción

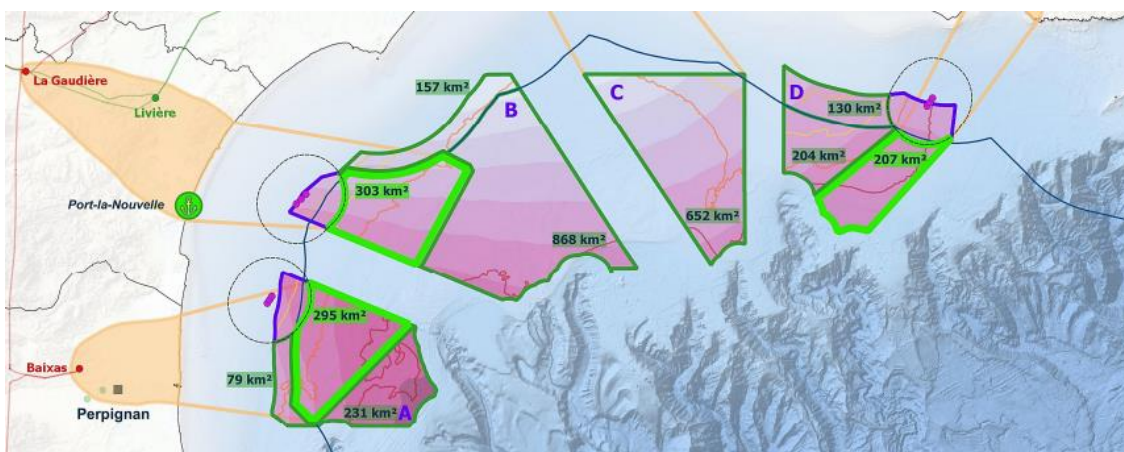
**Tabla n°3.** Partes de cada DSF. Fuente: *Elaboración propia*

Las zonas marítimas con potencial para el desarrollo de la energía eólica marina se encuentran identificadas en el documento estratégico, concretamente, en la parte dedicada al análisis de la situación existente en el litoral (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire y Préfets Coordonnateurs de Façade Méditerranée, s.f.). El proceso para la identificación de estas zonas es el siguiente: Primero, la autoridad francesa competente establece una serie de criterios que las zonas identificadas deben cumplir (RTE, 2023b). Estos criterios incluyen, entre otros, la distancia a la costa, la fuerza del viento, la navegación marítima, la defensa nacional y la profundidad de las aguas (RTE, s.f.). Posteriormente, se convoca un debate público para que las partes interesadas propongan zonas (RTE, 2023b). Teniendo en cuenta las aportaciones del debate, la autoridad competente aprueba el DSF, identificando macrozonas con potencial para el desarrollo de la energía eólica marina (RTE, 2023b). El siguiente mapa muestra las macrozonas identificadas en el litoral MED.



**Mapa n°7.** Identificación de zonas con potencial para el desarrollo de la energía eólica marina en el litoral MED. 2018. Fuente: *Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée*

Posteriormente se realiza otro debate público en el que las partes interesadas indican, dentro de las macrozonas, las áreas de interés para futuras licitaciones (*Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée*, 2018; RTE, 2023b). Si se identifican más zonas de las necesarias la ubicación concreta de los parques se determinará una vez iniciado el proceso de licitación, como se explicará más adelante (RTE y Ministère de la transition écologique, 2021). El siguiente mapa muestra la identificación de las zonas prioritarias para el litoral MED.



*Mapa n°8. Identificación de las zonas prioritarias en el litoral MED. 2020. Fuente: Préfets  
Coordonnateurs de Façade Méditerranée: Concertation préalable à l'association du public sur le  
développement de l'éolien flottant commercial en Méditerranée Cartes des enjeux*

Como se puede observar, dentro de cada una de las macrozonas se señalan las zonas prioritarias en verde claro. El Gobierno y RTE realizarán estudios técnicos y medioambientales, así como todo o parte del EIA, sobre las zonas identificadas, pudiendo priorizar unas áreas sobre otras (Le Réseau en Mer, 2019; RTE, s.f.). Estos estudios se irán completando a medida que se avance en la identificación de la zona a licitar (Cerema, 2024).

Por último, la planificación de las instalaciones de conexión es responsabilidad de RTE (Le Réseau en Mer, 2019; RTE, s.f.). Los SDDR contienen los planes de desarrollo de la red nacional en función de las adjudicaciones previstas, así como el coste de las instalaciones necesarias (RTE, s.f.).

### **2.3. Proceso de licitación de los espacios marítimos**

En Francia existen dos procesos de licitación diferenciados, a saber, el modelo tradicional de subasta y el diálogo competitivo (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). El modelo tradicional de subasta se caracteriza por una mayor rigidez (Hogan Lovells, 2021). El Ministerio competente fija, entre otras cosas, el área geográfica en la que se ubicará el parque, la descripción de las instalaciones a construir, el modelo de ayudas y los criterios de adjudicación (KPMG, 2023). En definitiva, en este modelo de licitación los pliegos son elaborados exclusivamente por la Administración (Hogan Lovells, 2021; KPMG, 2023).

A sensu contrario, el diálogo competitivo se caracteriza por una mayor flexibilidad y por una mayor negociación con los licitadores. Se desarrolla en varias fases: En primer lugar, el Ministerio competente elabora un primer borrador de los pliegos que contiene la información básica sobre la licitación (Hogan Lovells, 2021). Entre ella se encuentra el objetivo del diálogo competitivo, el calendario que va a regir el proceso, las capacidades técnicas y financieras que se esperan de los candidatos y los criterios de adjudicación (Hogan Lovells, 2021). En segundo lugar, de todos los participantes, se selecciona a aquellos que participarán en el diálogo competitivo en función de sus capacidades técnicas y financieras (Hogan Lovells, 2021; Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018; Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). En tercer lugar, los candidatos discuten con la Administración el contenido de los pliegos (Le réseau de transport

d'électricité y Ministère de la transition écologique, 2021; Norton Rose Fulbright, 2023b). Simultáneamente, el Estado y RTE continuarán realizando los estudios técnicos y medioambientales necesarios sobre las zonas ya identificadas (Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018). Así, se irá concretando la zona en la que ubicar el proyecto (Le réseau de transport d'électricité y Ministère de la transition écologique, 2021). Finalmente se publica el pliego definitivo que regirá la licitación, identificando claramente la ubicación del parque (Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018).

Por tanto, en el diálogo competitivo los pliegos son elaborados por el Ministerio competente con la participación de los candidatos preseleccionados (Hogan Lovells, 2021). De esta forma la Administración puede adquirir información acerca de las innovaciones técnicas más recientes, asegurando que los pliegos incorporan criterios de adjudicación que garantizan la elección de promotores con menor coste (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023).

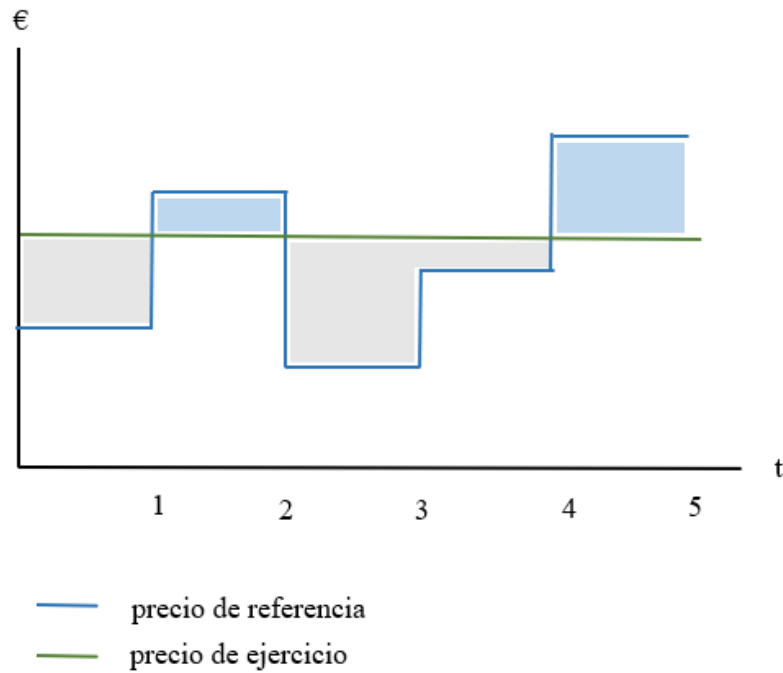
#### **2.4. Régimen de ayudas**

Existen dos regímenes de ayudas posibles, los CfDs bidireccionales y el sistema de tarifa fija (Hogan Lovells, 2021; Linklaters, 2023). El empleo de uno u otro dependerá de lo que se haya fijado en el pliego (Hogan Lovells, 2021).

En cuanto a los CfDs bidireccionales, suelen tener una duración de 20 años (Hogan Lovells, 2021). Además, tienen que ser el régimen de ayudas principal para la eólica marina flotante de gran escala (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Estos derivados funcionan de la misma manera que los CfDs unidireccionales con la diferencia de que en este caso el promotor también debe realizar pagos en favor del Estado (Florence School of Regulation, 2023). Es decir, al igual que en los CfDs unidireccionales, el contrato se liquida por diferencias, de manera que el promotor venderá la electricidad generada directamente en el mercado y obtendrá los ingresos derivados de dicha venta (Florence School of Regulation, 2023).

Además, cuando el precio de referencia sea inferior al precio de ejercicio, el promotor recibirá un pago del Estado igual a la diferencia entre ambas cuantías por cada MW de energía vendido en el mercado (Hirth et al., 2023). Sin embargo, cuando el precio de referencia sea superior al precio de ejercicio será el promotor quien deba realizar un pago en favor del Estado (Florence School of Regulation, 2023). Dicho pago será igual a la

diferencia entre ambas cuantías por cada MW de electricidad vendido en el mercado (Hirth et al., 2023). En este sentido es importante recalcar que Francia ha optado por fijar el precio de referencia como la media mensual de los precios de electricidad en el mercado diario (Navingo Media Group, 2023). El siguiente gráfico muestra el funcionamiento de los CfDs bidireccionales.



**Gráfico n°2.** Funcionamiento de los CfDs bidireccionales. Fuente: *Elaboración propia*

La interpretación de este gráfico es la misma que la del gráfico n°1. Al igual que sucedía para Alemania, en este caso el tiempo también se expresa en meses, ya que el precio de referencia se calcula mensualmente. Así, en el primer, tercer y cuarto mes el promotor recibiría financiación por parte del Estado, ya que el precio de referencia es inferior al precio de ejercicio. En cambio, en el segundo y en el quinto mes el promotor deberá realizar un pago en favor de la Administración, ya que el precio de referencia es superior al precio de ejercicio.

Por tanto, el precio de ejercicio representa, simultáneamente, el beneficio mínimo y el beneficio máximo que obtendrá el promotor (Amazo Blanco et al., 2022). Esto implica que los adjudicatarios suelen fijar el precio de ejercicio añadiendo un margen de beneficio a su LCOE. Así, aseguran que obtendrán un margen de beneficio constante independientemente de cuál sea el precio de la electricidad en el mercado.

Los licitadores presentarán ofertas con el precio de ejercicio que están dispuestos a aceptar. Teniendo en cuenta sólo criterios económicos, sería adjudicatario el licitador que haya ofertado la menor cifra. Y es que, a menor precio de ejercicio, menor financiación tendrá que otorgar la Administración. Además, al ser un CfD bidireccional, un precio de ejercicio menor implica que la Administración recibirá mayores pagos por parte del promotor. Por su parte, la Administración francesa puede fijar un pago máximo por encima del cual no cubrirá el riesgo de la bajada de precios. De hecho, en el proyecto localizado en la costa “*South Brittany*” se fijó un pago máximo de 2,08 billones de euros (Navingo Media Group, 2023).

En cuanto al sistema de tarifa fija, está reservado para proyectos de pequeña escala (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). En este caso la sociedad *Électricité de France* [EDF] firma un contrato con el adjudicatario por el que EDF se compromete a comprar la energía generada a un precio fijo (Hogan Lovells, 2021). Posteriormente EDF venderá la electricidad en el mercado al contado (Hogan Lovells, 2021). De nuevo, si sólo se tienen en cuenta criterios económicos, el adjudicatario será aquel que proponga una tarifa menor.

## **2.5. Adjudicación del proyecto**

A diferencia de la regulación británica, que primero adjudica la localización del parque y posteriormente el régimen de ayudas, el modelo francés opta por una adjudicación simultánea de ambos (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Tanto en el modelo tradicional de subasta como en el diálogo competitivo una vez se han publicado los pliegos definitivos se abre el plazo para que los candidatos envíen sus ofertas. En este sentido, es importante recalcar que en el diálogo competitivo sólo podrán presentar ofertas los candidatos que fueron preseleccionados (International Comparative Legal Guides, 2021).

Para la presentación de las ofertas se sigue un sistema de primer precio a sobre cerrado (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Esto es, cada licitador presenta su mejor oferta, sin poder modificarla con posterioridad (Amazo Blanco et al., 2022). Así, el proyecto se adjudicará al licitador que haya solicitado una menor subvención estatal, y éste recibirá exactamente la financiación que solicitó (Amazo Blanco et al., 2022). En cuanto a los criterios de adjudicación, se pueden incluir criterios no económicos, a saber, consideraciones medioambientales, la calidad social e industrial del proyecto y el respeto por el medio marino y las actividades que se realizan en él (Hogan Lovells, 2021). Sin

embargo, el criterio económico debe tener un peso de más del 50% (Hogan Lovells, 2021).

Por último, es relevante mencionar que actualmente no existe un límite a la cantidad de proyectos que se le pueden asignar a un mismo adjudicatario. Ello ha provocado que en subastas recientes un mismo consorcio haya obtenido más de la mitad de los proyectos ofertados (Norton Rose Fulbright, 2023b). Con el fin de proteger la libre competencia y de no disuadir a potenciales licitadores Francia ha anunciado que en el futuro los pliegos limitarán el número de proyectos que se pueden adjudicar a cada licitador (Norton Rose Fulbright, 2023b).

## **2.6. Obtención de las autorizaciones necesarias**

El adjudicatario tiene que obtener las autorizaciones necesarias antes de poder empezar a construir el parque eólico marino (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Los permisos requeridos difieren en función de si el parque se localiza en el mar territorial o en la ZEE.

Por un lado, si el parque se localiza en el mar territorial se requieren tres autorizaciones distintas (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023): En primer lugar, se necesita una autorización medioambiental única. Para obtenerla el adjudicatario tendrá que hacer, junto con RTE, un EIA. No obstante, RTE puede decidir realizar la totalidad del estudio antes de que se produzca la adjudicación. Con ello se pretende que todos los licitadores cuenten con dicha información antes de presentar sus ofertas (Hogan Lovells, 2021).

En segundo lugar, se requiere un Acuerdo para el Uso del Dominio público Marítimo [CUDPM, por sus siglas en francés], que tendrá una duración máxima de 40 años (Hogan Lovells, 2021; Linklaters, 2023; Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, s.f.; Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Para obtener este acuerdo el proyecto deberá cumplir determinados objetivos medioambientales (KPMG, 2023). Además, el promotor no tendrá que pagar por el uso del espacio marítimo mientras el régimen de ayudas continúe en vigor (Linklaters, 2023).

En tercer lugar, los proyectos con una capacidad superior a 1 GW tienen que contar con una autorización de explotación (Linklaters, 2023; KPMG, 2023). Dicha autorización se otorgará atendiendo a la eficiencia energética del parque y las capacidades económicas y financieras del promotor. En cambio, si el parque tiene una capacidad inferior, dicha autorización no será necesaria.



Por otro lado, si el parque se localiza en la ZEE se requieren sólo dos autorizaciones: En primer lugar, se requiere un permiso único que engloba la autorización medioambiental única y el CUDPM (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, s.f.; Ryebakken y Nieuwenhout, 2023). En segundo lugar, cuando los proyectos tengan una capacidad superior a 1 GW se requerirá, igualmente, una autorización de explotación (Linklaters, 2023).

Además, independientemente de la zona en la que se localice el proyecto, se permite al adjudicatario solicitar un “permiso de sobre” para las autorizaciones anteriores (Linklaters, 2023; Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, s.f.). Así, el adjudicatario podrá modificar a posteriori determinadas características del parque (incluyendo la potencia, el número y el tamaño de los aerogeneradores) sin que sea necesario solicitar nuevas autorizaciones (Linklaters, 2023; Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, s.f.). Con ello se pretende incentivar a los adjudicatarios a emplear las últimas tecnologías disponibles en la construcción del parque (Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018; Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, s.f.).

### **2.7. Construcción del parque**

La regulación francesa pretende evitar que los promotores retrasen la finalización del parque o que abandonen el proyecto sin terminar, así como que se presenten a la licitación promotores que no tienen capacidad de terminar la obra. Así, los pliegos establecen hitos intermedios y una fecha de disponibilidad final del parque (Hogan Lovells, 2021). En caso de incumplimiento se establecen penalizaciones cuya cuantía dependerá de la capacidad instalada y de la gravedad de la transgresión (Hogan Lovells, 2021; Ryebakken y Nieuwenhout, 2023). Estas sanciones pueden consistir en la reducción de la duración del régimen de ayudas o en la posposición de los pagos derivados del mismo (Hogan Lovells, 2021).

### **2.8. Conexión a la red de transporte**

Como ya se ha explicado, la planificación de la red de transporte corresponde a RTE. Además, Francia sigue un modelo centralizado, de manera que la construcción de las instalaciones de conexión también corresponde a esta misma entidad (Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018; Linklaters, 2023; Ryebakken y Nieuwenhout, 2023). Así, RTE firma un contrato de conexión con el productor en el que se define cuál es el punto de conexión a la red y cuáles son las características técnicas de las

instalaciones (Hogan Lovells, 2021). Por su parte, el promotor tendrá que pagar una tarifa de acceso a la red, de forma que RTE recuperará paulatinamente la inversión realizada (Hogan Lovells, 2021).

Las obras pueden comenzar una vez se haya aprobado el DSF y deben finalizar dentro del plazo previsto en los pliegos (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Además, en caso de que RTE se retrase en la entrega o de que existan deficiencias en las instalaciones de conexión el adjudicatario podrá exigirle responsabilidad (Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018; Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023).

## **V. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN ESPAÑA**

### **1. EL POTENCIAL DEL MERCADO ESPAÑOL PARA LA ENERGÍA EÓLICA MARINA**

En España la energía eólica terrestre ha tenido un desarrollo extraordinario, hasta el punto de que es la energía renovable con más potencia instalada de todo el sistema eléctrico (Leiva López, 2023). Por el contrario, la energía eólica marina ha tenido una evolución errática y lenta. En 2009 había más de 7 GW de proyectos eólicos marinos en tramitación (Club Español de la Energía, 2021). Sin embargo, éstos nunca llegaron a desarrollarse (Club Español de la Energía, 2021). Ello puede explicarse fundamentalmente por las características de nuestra plataforma continental, que alcanza profundidades elevadas a escasos metros de la costa, haciendo inviable la construcción de instalaciones de cimentación fija (IIDMA, 2023).

El prometedor desarrollo de la tecnología en plataforma flotante supone una nueva oportunidad que España debe aprovechar, ya que permitirá construir parques a mayores profundidades (Energía Estratégica, 2023). Además, no hay que olvidar que España cuenta con el ecosistema necesario para ser una potencia mundial en el sector de la energía eólica marina (TECNIBERIA, 2023).

En primer lugar, España ostenta una posición geográfica privilegiada para el desarrollo de esta tecnología, con más de 7000 km de costa (Leiva López, 2023). En segundo lugar, el sector industrial español cuenta con el “*know-how*” necesario para poder desarrollar los componentes empleados en un parque eólico marino. No sólo contamos con proveedores de referencia para la energía eólica marina de cimentación fija, sino que, además, en 2023, catorce de las cincuenta soluciones flotantes existentes en el mundo eran patentes

españolas o se habían desarrollado con la participación directa de empresas españolas (Club Español de la Energía, 2021; TECNIBERIA, 2023).

En tercer lugar, España tiene un gran sector portuario (TECNIBERIA, 2023). Esto es de vital importancia, ya que en la construcción de parques eólicos marinos los puertos no operan como meros lugares de almacenamiento de los componentes (Club Español de la Energía, 2021). En cambio, los puertos constituyen una verdadera zona industrial, en la que se realizan, entre otras, actividades de prueba con las turbinas (Club Español de la Energía, 2021).

Por último, la extraordinaria industria naval española será un pilar clave para el desarrollo de la energía eólica marina en nuestro país (Club Español de la Energía, 2021). En este sentido es importante recalcar que empresas españolas ya han construido buques específicamente diseñados para contribuir en la instalación, operación y mantenimiento de parques eólicos marinos (Club Español de la Energía, 2021).

## 2. NORMATIVA APLICABLE EN EL MARCO DE LA DESCARBONIZACIÓN

En materia de descarbonización España cuenta con un Marco Estratégico de Energía y Clima (MITERD, s.f.a). Las piezas clave de este marco son las siguientes (MITERD, s.f.a): En primer lugar, la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética [en adelante, Ley 7/2021]. En segundo lugar, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 [PNIEC 2023-2030]. Por último, la Estrategia de Transición Justa.

En primer lugar, la Ley 7/2021 persigue alcanzar un conjunto de objetivos en materia de protección climática que pueden lograrse a través de la energía eólica marina (Leiva López, 2023). Entre otros, se pretende conseguir que al menos un 74% de la generación eléctrica provenga de fuentes renovables para el año 2030 (Art.3.1.c Ley 7/2021). Además, se propone alcanzar la neutralidad climática antes de 2050 (Art.3.2 Ley 7/2021).

En segundo lugar, encontramos los PNIECs, cuyo contenido gira en torno a dos ejes (Art.4.4 Ley 7/2021): Primero, establecen los objetivos de energías renovables, de eficiencia energética y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Segundo, definen las medidas que se implementarán para la consecución de dichos objetivos en todos los sectores de la economía.

El primer PNIEC abarcaba el periodo de 2021-2030 (Art.4.3 Ley 7/2021). No obstante, en el nuevo PNIEC 2023-2030, que ya cuenta con la aprobación de la Comisión Europea,

se han revisado a la alza los objetivos iniciales (Energías Renovables, 2024). En lo relativo a la energía eólica, el PNIEC 2023-2030 prevé una potencia instalada de 62 GW para 2030, atribuyendo, en concreto, 3 GW a la energía eólica marina (IIDMA, 2023).

En el marco del PNIEC es especialmente relevante la Hoja de Ruta para el desarrollo de la Eólica Marina y de las Energías del Mar [en adelante, Hoja de Ruta]. Como su propio nombre indica, se trata de un documento estratégico de ámbito sectorial que desarrolla las medidas contenidas en el PNIEC 2021-2030 para la energía eólica marina y las energías del mar (Borrador PNIEC 2023-2030, p.10). Así, fija un objetivo de entre 1-3 GW de energía eólica marina para 2030 y establece veinte líneas de actuación para alcanzarlo (Ideas medioambientales, 2023; MITERD, 2021). Como ya se ha mencionado, el nuevo PNIEC 2023-2030 se ha situado en el límite superior de dicho objetivo (IIDMA, 2023).

Por último, la Estrategia de Transición Justa trata de garantizar un aprovechamiento igualitario de las oportunidades de empleo generadas por la transición ecológica (MITERD, s.f.b). Para ello contempla marcos de formación profesional, políticas activas de empleo y planes de reactivación de los territorios que puedan verse afectados por este proceso (MITERD, s.f.a).

### 3. ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO

En España existen cinco demarcaciones marinas, que quedan identificadas en el Art. 6.2 de la Ley 41/2020, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino (IIDMA, 2023; MITERD, 2023b). Cada demarcación engloba una subregión del espacio marítimo con características naturales homogéneas, facilitando el establecimiento de objetivos específicos para cada una de ellas (Congreso Nacional del Medio Ambiente [CONAMA], 2020). El siguiente mapa muestra las distintas demarcaciones marinas:



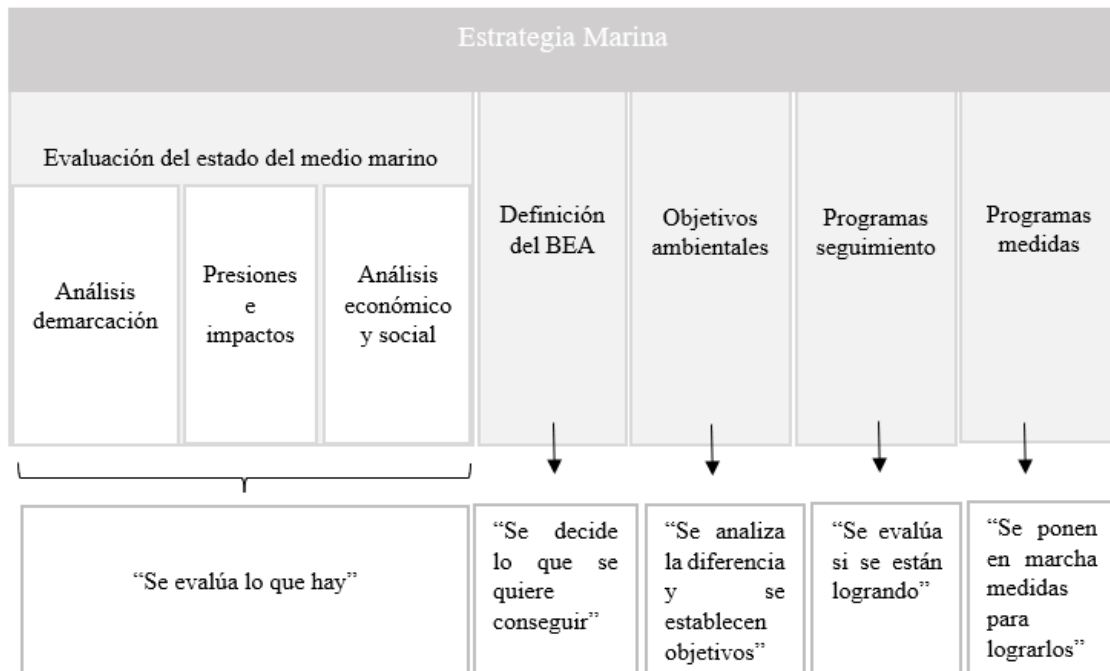
*Mapa n°9.* Demarcaciones marinas españolas. 2021. Fuente: MITERD: *Hoja de Ruta Eólica Marina y Energías del Mar en España*

Como se puede observar, las demarcaciones marinas son la noratlántica, la sudatlántica, la del Estrecho y Alborán, la levantino-baleares y la canaria. Para la ordenación de este espacio se emplean fundamentalmente las Estrategias Marinas, los POEMs y los Planes de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica [en adelante, PDRs].

En cuanto a las Estrategias Marinas, existe una para cada demarcación (Anexo H, PNIEC 2021-2030). Se trata de planes que determinan qué se quiere lograr en el mar y cómo se va a conseguir (CONAMA, 2020). Para ello se sigue un procedimiento cíclico: (i) se estudia lo que hay; (ii) se decide lo que se quiere conseguir; (iii) se analiza la diferencia entre lo que hay y lo que se quiere conseguir y se establecen una serie de objetivos; (iv) se evalúa si se están logrando y (v) se ponen en marcha medidas para lograrlos (CONAMA, 2020).

Esta sucesión de pasos se refleja en las partes de las que se compone cada Estrategia Marina (Anexo H, PNIEC 2021-2030; CONAMA, 2020; MITERD, 2023a): En primer lugar, encontramos una evaluación del estado del medio marino. Esta evaluación engloba un análisis de las características de la demarcación, un estudio de las presiones e impactos que afectan a su estado ambiental y un análisis económico y social. En segundo lugar, se

realiza una definición del Buen Estado Ambiental [BEA] a partir de una serie de descriptores fijados a nivel europeo. En tercer lugar, se establecen los objetivos ambientales que permitirán alcanzar el BEA y sus indicadores asociados. En cuarto lugar, se determinan los programas de seguimiento que permitirán evaluar permanentemente el estado ambiental de las aguas. Por último, se establecen los programas de medidas necesarios para lograr o mantener el BEA. La siguiente tabla muestra las partes de cada Estrategia Marina.



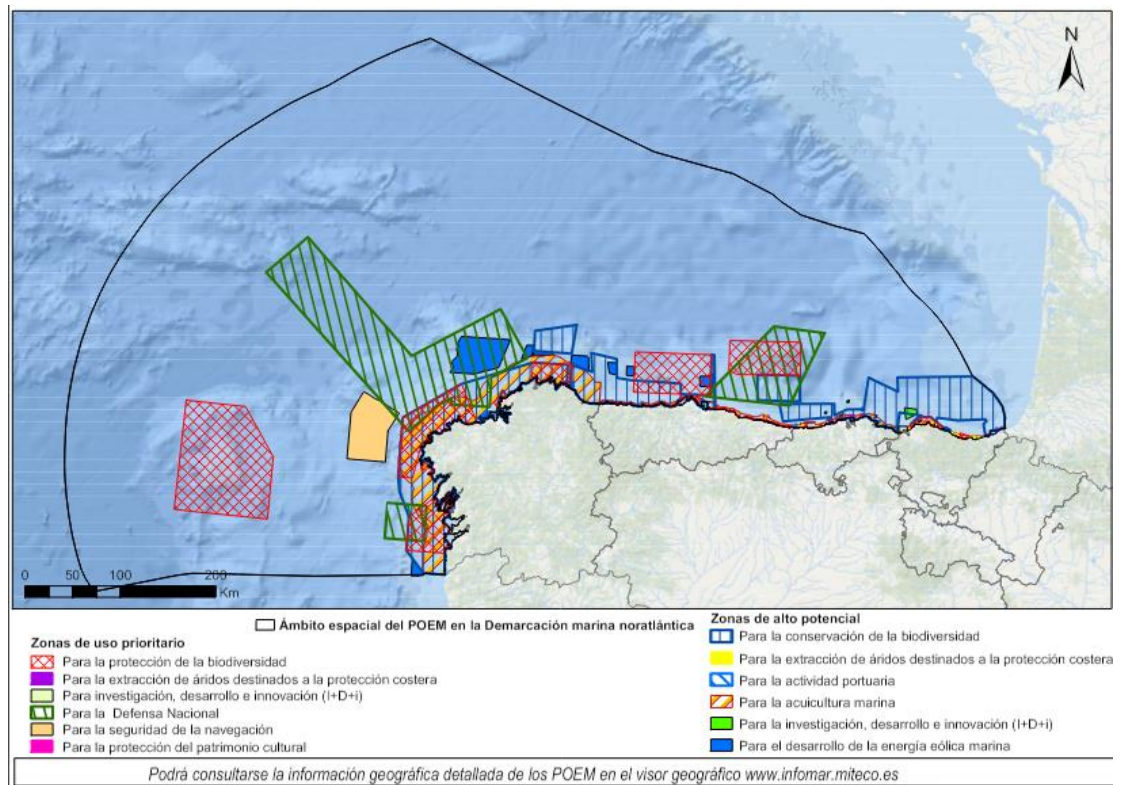
*Tabla n°4.* Partes de cada Estrategia Marina. Fuente: *Elaboración propia*

Así, las primeras Estrategias Marinas se aprobaron para el periodo de 2012-2018 (CONAMA, 2020). Dado que se revisan cada seis años, el segundo ciclo abarcará el periodo de 2018-2024. Además, cabe recalcar que las diferentes políticas sectoriales y actuaciones que inciden en el medio marino deben ajustarse a estas estrategias, incluidos los POEM, que se analizarán a continuación.

Existe un POEM para cada demarcación marina. No obstante, los cinco se aprobaron conjuntamente a través del Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero [en adelante, RD 150/2023] (IIDMA, 2023). El objetivo global de estos documentos es ordenar la coexistencia entre los distintos usos del mar con el fin de alcanzar una serie de objetivos medioambientales, sociales y económicos (IIDMA, 2023; Leiva López, 2023). Además,

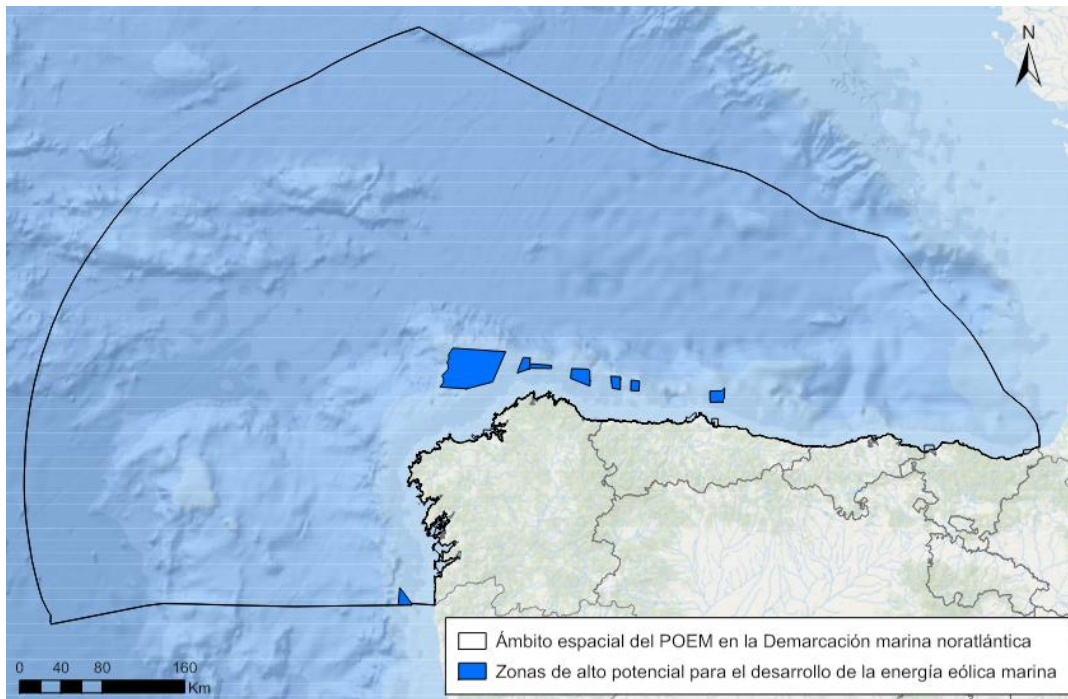
cada POEM establece objetivos específicos para la demarcación concreta a la que se aplica, a la luz de lo dispuesto en las Estrategias Marinas (CONAMA, 2020).

Para conciliar los distintos usos del mar los POEM han identificado un conjunto de zonas de uso prioritario (ZUP) y un conjunto de zonas de alto potencial (ZAP) (Ideas medioambientales, 2023): Las primeras se reservan para actividades de interés general que requieren una ocupación específica (Ideas medioambientales, 2023). Entre ellas destacan las ZUP para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación [I+D+i], en las que se construirán proyectos piloto de energía eólica marina (IIDMA, 2023; Bloque IV, apartado 3.4.2, RD 150/2023). En cambio, las segundas se destinarán a determinadas actividades sectoriales y de interés general cuyo desarrollo futuro es previsible (IIDMA, 2023). Entre ellas destacan las Zonas de Alto Potencial para el Desarrollo de la Energía Eólica Marina de carácter comercial [ZAPER] (IIDMA, 2023). Además, se delimitan también Zonas de Alto Potencial para I+D+i, cuyo objetivo es reservar espacio para la ampliación futura de estas actividades (IIDMA, 2023). En ellas también podrán construirse infraestructuras experimentales de energía eólica marina (Bloque IV, apartado 4.3.2, RD 150/2023). El siguiente mapa muestra las distintas ZUP y ZAP para la demarcación noratlántica.



**Mapa n°10.** Delimitación de las ZUP y ZAP en la demarcación noratlántica. 2023. Fuente: *Apéndice RD 150/2023*

Como se puede observar, existen seis ZUP: las destinadas a la protección de la biodiversidad, las empleadas para la extracción de áridos, las ZUP para I+D+i, las empleadas para fines de Defensa Nacional, las ZUP para la seguridad de la navegación y las utilizadas para la protección del patrimonio cultural. Adicionalmente, se distinguen seis ZAP: Dentro de las mismas, se reservan zonas que pretenden garantizar la existencia de espacio suficiente para la conservación de la biodiversidad, la extracción de áridos y las actividades de I+D+i (IIDMA, 2023). Las ZAP restantes se destinan a actividades sectoriales específicas, a saber, la acuicultura, las actividades portuarias y las ZAPER. En este sentido, el Mapa 11 muestra exclusivamente las ZAPER identificadas en la demarcación noratlántica.



**Mapa n°11.** Delimitación de las ZAPER en la demarcación noratlántica. 2023. Fuente: *Apéndice RD 150/2023*

Como se puede observar, en la demarcación noratlántica se han identificado 8 ZAPER. En las demarcaciones restantes se han identificado 11 zonas adicionales, por lo que el total es de 19 ZAPER, que representan aproximadamente un 0,46% de la superficie de las aguas territoriales españolas (El periódico de la energía, 2024; IIDMA, 2023). Cabe destacar que todas las ZAPER se han identificado teniendo en cuenta criterios de



proximidad, profundidad, idoneidad del recurso eólico e impacto sobre la biodiversidad (Leiva López, 2023).

El último instrumento de ordenación es el PDR. La tarea de planificar la red de transporte corresponde a la Administración General del Estado, con la participación de las Comunidades Autónomas y de Ceuta y Melilla [Art. 4.2 Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, en adelante, LSE]. En el marco de dicha planificación deben seguirse dos indicaciones fundamentales: Por un lado, se intentará ocupar el menor espacio marino posible (IIDMA, 2023). Por otro lado, se priorizará la utilización de las infraestructuras existentes (IIDMA, 2023; MITERD, s.f.c).

Cada PDR abarcará periodos consecutivos de seis años (Art.4.2 LSE). Así, actualmente está en vigor el PDR 2021-2026 (Leiva López, 2023). Este documento pretende garantizar la existencia de infraestructuras suficientes para asegurar un suministro eléctrico de calidad y para permitir la evacuación de la energía generada en los parques eólicos marinos (Leiva López, 2023).

#### 4. PROCESO DE LICITACIÓN DE LOS ESPACIOS MARÍTIMOS

El pasado 27 de febrero el MITERD abrió el trámite de audiencia pública para el proyecto de RD por el que se regula la producción de energía eléctrica en instalaciones ubicadas en el mar abierto [en adelante, Proyecto de RD] (Pérez Llorca, 2024). Dicho documento establece el marco jurídico general aplicable a las futuras adjudicaciones de proyectos de energía eólica marina.

La licitación seguirá un procedimiento de concurrencia competitiva (Art.6.1 del Proyecto de RD) con las siguientes fases: En primer lugar, el MITERD publicará una Orden Ministerial que establecerá, entre otras cuestiones, las características del régimen económico, los hitos intermedios y la fecha final de disponibilidad (Art.8 y Art.19 Proyecto de RD; Cremades y López, 2024). Dicha Orden podrá incluir, en su caso, el siguiente contenido adicional:

- i. El área donde se ubicarán las instalaciones, que en todo caso deberán formar parte de las ZAPER identificadas en los POEM (Art.8 Proyecto de RD).
- ii. Los requisitos que deberán cumplir tanto los participantes como las instalaciones (Cremades y López, 2024): Por un lado, los requisitos que deben cumplir los participantes podrán referirse a su forma jurídica, su solvencia técnica, su

experiencia, su tamaño o a otros aspectos económicos. Por otro lado, se podrán establecer requisitos objetivos a cumplir por las instalaciones, así como la necesidad de obtener una puntuación mínima en los mismos. Entre ellos encontramos su diseño, su impacto medioambiental y socioeconómico y las posibilidades de desmantelamiento de la instalación.

- iii. La capacidad de acceso reservada y la localización de los nudos de conexión (Cremades y López, 2024).
- iv. En su caso, los detalles de la fase de diálogo público-privado previa a la convocatoria del procedimiento de concurrencia competitiva (Art.8 Proyecto de RD). Además, en el supuesto de que se haga uso de esta posibilidad, deberá advertirse de que determinados detalles inicialmente fijados pueden ser modificados con posterioridad (Cremades y López, 2024).
- v. La cuantía de las garantías que deben presentarse para poder participar en el proceso (Allen & Overy, 2024).
- vi. Los criterios de adjudicación y su ponderación en los términos que se explicarán en el apartado 5.6 (Cremades, A. y López, B., 2024).
- vii. Los estudios previos de los que disponga la Administración (Art.8.3 Proyecto de RD): Éstos pueden referirse al recurso eólico de las zonas que son objeto de licitación, a su barimetría, o, en definitiva, a cualquier aspecto que pudiera ser de interés general para el desarrollo de las instalaciones.

En segundo lugar, como ya se ha adelantado, la Orden Ministerial puede haber previsto la convocatoria de un diálogo público-privado (Pérez Llorca, 2024). El objetivo de este diálogo es permitir la participación de los sectores afectados por las instalaciones, de manera que puedan pronunciarse sobre la ubicación de los parques, la capacidad a adjudicar, los requisitos de las instalaciones o de los candidatos o los criterios de adjudicación (Cremades y López, 2024; Linklaters, 2024).

En tercer lugar, se publica una Resolución por la que se convoca el procedimiento de concurrencia competitiva. Dicha Resolución deberá pronunciarse sobre los siguientes extremos (Art.10 Proyecto de RD; Cremades y López, 2024): (i) El calendario previsto; (ii) la documentación que debe aportarse con cada solicitud; (iii) la capacidad de acceso que puede ser adjudicada, así como los nudos de la red de transporte disponibles; (iv) el

precio de reserva, que representa el precio máximo de oferta económica; (v) potestativamente, el precio de riesgo, que constituiría el precio mínimo de la oferta económica; y (vi) los aspectos que hayan sido modificados como resultado de la fase de diálogo público-privado.

En cuarto lugar, una vez finalizado el plazo para la presentación de solicitudes, se publicará un listado provisional que distinguirá entre aquellas que son aptas y aquellas que resultan inadmitidas (Art.14.4 Proyecto de RD; Cremades y López, 2024). En este sentido es importante recalcar que son motivos de inadmisión el incumplimiento de los requisitos exigibles a los participantes o a los proyectos y la presentación de una oferta que supere el precio de reserva o que no alcance el precio de riesgo (Art.15.1 Proyecto de RD).

Posteriormente los participantes cuya solicitud haya sido inadmitida dispondrán de un plazo de diez días para subsanar los defectos correspondientes (Art.14.5 Proyecto de RD). Finalmente se publicará un listado definitivo de las solicitudes aptas y se resolverá el procedimiento de concurrencia competitiva (Art.14.6 Proyecto de RD; Cremades y López, 2024).

## 5. RÉGIMEN DE AYUDAS

En lo relativo al régimen de ayudas, el Proyecto de RD se remite al RD 960/2020, de 3 de noviembre, por el que se regula el régimen económico de energías renovables para instalaciones de producción de energía eléctrica (Art.5.1.c Proyecto de RD). No obstante, se excluye expresamente la aplicación de su capítulo segundo (Art.5.1.c Proyecto de RD).

En definitiva, el régimen de ayudas se articula por vía de un CfD bidireccional (Linklaters, 2024). Con ello se pretende garantizar al adjudicatario un precio fijo por la energía a largo plazo (MITERD, s.f.d). Así, de la misma forma que ocurre en Francia, el adjudicatario venderá la energía en el mercado al precio que corresponda (Garrigues, 2020). Posteriormente, se liquidará la diferencia entre el precio de referencia y el precio de ejercicio, que podrá ser positiva o negativa (Garrigues, 2020).

En consecuencia, la solicitud de cada licitador deberá incluir el precio ofertado, expresado en euros por megavatio-hora, con dos decimales (Art.13.1 Proyecto de RD). Dicho precio no podrá ser modificado a lo largo del procedimiento (Art.13.1 Proyecto de RD). Además, el adjudicatario obtendrá el nivel de financiación que solicitó en su oferta (Art.16.2 Proyecto de RD). Por tanto, se propone un modelo de subasta a sobre cerrado de primer

precio. Así, si sólo se tuvieran en cuenta criterios económicos, el proyecto sería adjudicado al licitador que menor precio haya ofertado, o, lo que es lo mismo, al que menor financiación estatal haya solicitado (Amazo Blanco et al., 2022).

## 6. ADJUDICACIÓN DEL PROYECTO

Se adjudicará de forma simultánea la reserva de capacidad de acceso, el régimen económico y el derecho a obtener la concesión de uso del espacio marítimo (Linklaters, 2024). No obstante, como se explicará más adelante, el adjudicatario deberá obtener en todo caso los correspondientes permisos de acceso y conexión, la concesión de uso del espacio marítimo y las autorizaciones administrativas necesarias (Cremades y López, 2024).

Entre los criterios de adjudicación podrán incluirse criterios no económicos (Cremades y López, 2024). No obstante, el proyecto de RD no proporciona una lista cerrada de dichos criterios, sino que se remite, a título de ejemplo, a los requisitos que pueden exigirse a las instalaciones (Art.13.1 Proyecto de RD). Ahora bien, la suma de los criterios cualitativos debe tener una ponderación igual o inferior al 30% (Cremades y López, 2024). Por tanto, el criterio económico debe tener un peso de al menos el 70%, en línea con lo establecido por el Art.14.7.bis de la LSE.

Resultará adjudicatario el licitador que obtenga una puntuación global mayor (Art.13.1 Proyecto de RD). La Resolución por la que se finaliza el procedimiento de concurrencia competitiva incluirá la potencia adjudicada a cada participante, su precio de adjudicación, un listado con la puntuación definitiva de todas las solicitudes aptas, la capacidad de acceso reservada y el nudo concreto donde se reserva (Art.16.2 Proyecto de RD).

## 7. OBTENCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES NECESARIAS

El adjudicatario deberá solicitar una serie de permisos y autorizaciones una vez finalice la licitación (Fieldfisher, 2024): En primer lugar, deberá obtener los permisos de acceso y conexión a la red. En segundo lugar, necesitará una concesión de uso del espacio marítimo. Por último, requerirá las autorizaciones administrativas exigidas bajo la legislación española.

En primer lugar, los permisos de acceso y conexión se solicitan y emiten de forma conjunta en un único procedimiento (Red Eléctrica de España [REE], 2022). En principio no deberían plantearse problemas de falta de capacidad, ya que el adjudicatario obtuvo el derecho a la reserva de capacidad con la adjudicación. No obstante, el Proyecto de RD no

garantiza que la capacidad de acceso reservada coincida con la capacidad del parque eólico marino a construir.

En segundo lugar, toda ocupación de bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal mediante instalaciones no desmontables requiere la obtención de una concesión (MITERD, s.f.e). En el caso de proyectos de energía eólica marina dicha concesión tendrá un plazo máximo de 30 años (Fieldfisher, 2024). Asimismo, con la concesión se fijará el canon de ocupación que deberá pagar el beneficiario (MITERD, s.f.e). Como se explicará más adelante, deberá realizarse un procedimiento de información pública de forma previa al otorgamiento de la concesión.

En tercer lugar, es necesario solicitar tres autorizaciones adicionales. Hasta 2021 el procedimiento de autorización administrativa de las instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial quedaba regulado en el RD 1028/2007, de 20 de julio (en adelante RD 1028/2007) (IIDMA, 2023). No obstante, dicho RD establecía un proceso de autorización lento y complejo (IIDMA, 2023).

Su aplicación quedó suspendida hasta la aprobación de un nuevo marco normativo mediante el Real Decreto-ley 12/2021, de 24 de junio (IIDMA, 2023). Posteriormente, con la entrada en vigor del Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, se levantó la suspensión para los proyectos de energía eólica marina con fines experimentales y para los que ya contaran con la autorización administrativa previa (Dínamo Técnica, 2021).

Actualmente el Proyecto de RD opta por la derogación del RD 1028/2007 (Disposición derogatoria única del Proyecto de RD). Además, se remite, salvo determinadas especialidades, a lo dispuesto en el RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Así, la construcción del parque eólico marino requiere la obtención previa de las siguientes autorizaciones:

Primero, se requiere una autorización administrativa, que habilita al petitionerio a iniciar las obras preparatorias de acondicionamiento del emplazamiento (MITERD, s.f.f). La solicitud debe contener el anteproyecto de las instalaciones y un EIA (Asociación Empresarial Eólica [AEE], 2021; MITERD, s.f.f). Cabe destacar que sólo la elaboración del EIA puede llevar años, ya que en él se deben identificar y evitar o minimizar los impactos medioambientales negativos que pueda provocar el parque eólico marino (AEE, 2022). Ambos documentos se someterán, junto con la solicitud de concesión de uso del

espacio marítimo, a un único trámite de información pública, que se prolongará durante 30 días (Art.22.3 Proyecto de RD). Después de la aprobación por parte de distintos organismos y de la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental favorable, se otorgará la autorización (AEE, 2021; AEE, 2022).

Segundo, debe aprobarse el proyecto concreto de ejecución de la instalación (MITERD, s.f.f). A partir de este momento el adjudicatario podrá comenzar a construir el parque eólico marino. Cabe destacar que esta solicitud puede efectuarse junto con la anterior. Por último, debe obtenerse la autorización de explotación, pues es la que permite poner el parque en funcionamiento (MITERD, s.f.f).

## 8. CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE

En el proceso de construcción del parque es fundamental garantizar que las instalaciones se finalizan a tiempo. Para ello el Art.19 del Proyecto de RD prevé tres medidas: En primer lugar, el establecimiento de hitos intermedios cuyo incumplimiento derivará en la imposición de penalizaciones. En segundo lugar, la fijación de una fecha límite de disponibilidad del parque, así como de los supuestos de concesión de prórrogas.

En tercer lugar, con el objetivo de otorgar flexibilidad al promotor, el Art.29 del Proyecto de RD permite modificar determinadas características del proyecto ya adjudicado. No obstante, para que dichas variaciones se autoricen el promotor debe solicitarlas antes de la fecha límite de disponibilidad. Asimismo, deberá justificar que están motivadas por causas sobrevenidas y que no supondrán un incremento de la financiación pública. Por último, se debe probar que las modificaciones no habrían supuesto la adjudicación del proyecto a otro candidato, así como que se trata de modificaciones no sustanciales.

De forma paralela se regula también el supuesto de desistimiento por parte del promotor antes de la fecha límite de disponibilidad (Art.28 Proyecto de RD). El desistimiento conlleva la pérdida de la financiación recibida y del derecho de reserva de capacidad (Cremades y López, 2024). Además, implica la caducidad de los permisos de acceso y conexión, así como la ejecución de las garantías depositadas (Art.28.3 Proyecto de RD; Cremades y López, 2024). Igualmente, el adjudicatario deberá soportar los costes de desmantelamiento de las instalaciones y compensar a REE por los gastos no recuperables invertidos en la construcción de las instalaciones de conexión (Art.28.4 Proyecto de RD; REE, s.f.a).

## 9. CONEXIÓN A LA RED DE TRANSPORTE

Como ya se ha explicado, el adjudicatario obtiene un derecho de reserva de capacidad en la red, aunque posteriormente deba solicitar los permisos correspondientes. Por su parte, compete a REE construir las infraestructuras de conexión necesarias en base a la planificación preexistente (REE, s.f.b). Cabe destacar que los costes soportados por REE se repercuten en última instancia a los consumidores finales a través de los peajes de acceso (Naturgy, 2023). En cambio, la generación eléctrica está exenta de financiar las redes, ya que los peajes a la generación fueron suprimidos por el Art.2.2.a de la Circular 3/2020, de 15 de enero, de la CNMC (Energía y sociedad, 2022; La Moncloa, s.f).

## **VI. PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA NORMATIVA EN ESPAÑA**

Si bien el Proyecto de RD supone un avance para la energía eólica marina en España, es imperativo modificar determinados aspectos en aras de atraer la inversión. No hay que olvidar que numerosos países de nuestro entorno ya cuentan con una regulación estable y con licitaciones abiertas. Por tanto, si la normativa española no presenta elementos diferenciadores será difícil que el país se posicione como una potencia en el sector.

Las modificaciones que se proponen en los siguientes apartados giran en torno a un doble objetivo: En primer lugar, proporcionar la visibilidad a largo plazo que solicitan los promotores (Club Español de la Energía, 2021). Esto es fundamental, puesto que actualmente la demanda de componentes para parques eólicos marinos es superior a la oferta (Club Español de la Energía, 2021; TECNIBERIA, 2023). Por tanto, es necesario que los promotores puedan prever sus necesidades de aprovisionamiento para evitar retrasos (Club Español de la Energía, 2021; TECNIBERIA, 2023). En segundo lugar, establecer un régimen retributivo atractivo (Club Español de la Energía, 2021). Este segundo objetivo es igualmente relevante, en tanto que un marco retributivo correctamente diseñado reduce enormemente el riesgo para los inversores.

### 1. ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO

En cuanto a la ordenación del espacio marítimo, la siguiente tabla muestra un resumen de la regulación vigente en Alemania, Francia y España, en los términos explicados en apartados anteriores.

Comparativa de la ordenación del espacio marítimo en Alemania, Francia y España	
<b>Alemania</b>	<p><u>POEM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Único documento para el Mar del Norte y el Mar Báltico.</li> <li>• Zonas reservadas para parques eólicos marinos → aseguran la expansión futura.</li> <li>• Zonas prioritarias para parques eólicos marinos → licitación en el futuro próximo.</li> <li>• Zonas reservadas para tuberías y cables submarinos.</li> </ul> <p><u>PDZ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Único documento para el Mar del Norte y el Mar Báltico.</li> <li>• Se revisa cada vez que se ajustan los objetivos de la energía eólica marina.</li> <li>• Indica qué zonas se examinarán centralmente y en qué orden.</li> <li>• Coordina la fecha de puesta en marcha del parque con la finalización de las instalaciones de conexión.</li> <li>• Coordina la capacidad a adjudicar con la capacidad de conexión reservada.</li> <li>• Realiza una demarcación más específica de las zonas identificadas en el POEM: Incluye los proyectos objeto de licitación en el futuro inmediato, la capacidad a adjudicar, el año de puesta en servicio de los parques e infraestructuras de conexión y la localización de los puntos de conexión.</li> </ul> <p><u>NDP:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiene los detalles técnicos de las instalaciones de conexión.</li> </ul>
<b>Francia</b>	<p><u>SNML</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos comunes para los cuatro litorales.</li> <li>• Orientaciones estratégicas para alcanzarlos.</li> </ul> <p><u>DSF:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un DSF para cada litoral.</li> <li>• Concreta las orientaciones de la SNML teniendo en cuenta las especificidades de cada litoral.</li> <li>• Identifica las zonas con potencial para el desarrollo de la energía eólica marina. Para ello: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La autoridad francesa establece criterios que las zonas propuestas por el público deben cumplir.</li> <li>○ Se reciben sugerencias del público.</li> <li>○ Se aprueba el DSF identificando las macrozonas con potencial para el desarrollo de la energía eólica marina.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Posteriormente se convoca un nuevo debate público</u> para concretar las zonas objeto de licitación.</p> <p>El <u>paradero exacto del parque</u> se puede determinar en la fase de licitación.</p> <p><u>PPE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye un calendario provisional con las futuras licitaciones de proyectos de energía eólica marina.</li> <li>• Indica la capacidad a adjudicar, señala a grandes rasgos la zona en la que se ubicará el parque y determina el año en que se adjudicará el proyecto.</li> </ul> <p><u>SDDR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de las instalaciones de conexión a la red.</li> </ul>



<b>España</b>	<p><u>Estrategias Marinas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una para cada demarcación.</li> <li>• Su objetivo fundamental es alcanzar el BEA.</li> </ul> <p><u>POEM:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe uno para cada demarcación marina, aunque todos se han aprobado a través de único RD.</li> <li>• Zonas de Uso Prioritario: Destacan las ZUP destinadas a I+D+i.</li> <li>• Zonas de Alto Potencial: Dentro de las mismas destacan: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las ZAPER.</li> <li>○ Las ZAP destinadas a I+D+i.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>PDR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de la red de Transporte.</li> <li>• Ocupación del menor espacio posible.</li> <li>• Utilización de las infraestructuras existentes cuando sea factible.</li> </ul>
---------------	--

*Tabla n°5.* Comparativa de la ordenación del espacio marítimo en Alemania, Francia y España. Fuente:  
*Elaboración propia*

A diferencia de Alemania, España carece de un documento que establezca de antemano las características de los proyectos a adjudicar. En cambio, se remite a la Orden Ministerial de cada licitación para fijar aspectos fundamentales de los mismos. Aunque es deseable que ciertos elementos puedan determinarse atendiendo a las necesidades del caso concreto, es esencial que exista una previsión suficiente. Por tanto, se propone aprobar un documento similar al PDZ alemán.

Previa aprobación del PDZ debería realizarse un debate público para que los interesados puedan contribuir en la elaboración del documento. Además, es recomendable que se revise en periodos consecutivos de 6 años, junto con las Estrategias Marinas, los POEM y el PDR. En cuanto al contenido del PDZ, debería incluir lo siguiente:

- i. La ubicación concreta de los proyectos que se adjudicarán en los siguientes seis años, así como la ubicación provisional de los proyectos que se adjudicarán en los seis años posteriores. De esta forma se proporciona certeza dentro de un marco razonable de seis años y cierta previsión dentro del marco de 12 años. Con cada revisión del PDZ se repetirá el proceso. Cabe recalcar que este mecanismo de identificación definitiva y provisional de zonas ya se ha empleado en Francia (Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires, 2023; RTE, s.f.).
- ii. La ubicación de los puntos de conexión.
- iii. La capacidad de cada uno de los proyectos: Dado que España todavía no cuenta con parques eólicos marinos comerciales (Club Español de la Energía, 2021), puede ser

necesario adjudicar parques de menor capacidad inicialmente. No obstante, es fundamental comenzar a licitar parques con una capacidad de al menos 1 GW cuanto antes (WindEurope, 2023). Con ello se conseguirá atraer a grandes inversores que buscan conseguir economías de escala (Club Español de la Energía, 2021; Watson Farley & Williams, 2023).

- iv. La capacidad reservada en la red, que debe coincidir con la capacidad del parque. De esta forma se evitarán problemas de evacuación de la energía.
- v. La fecha de inicio del proceso de licitación, la fecha de puesta en marcha del parque y la fecha de puesta a disposición de las instalaciones de conexión. En este sentido debe coordinarse la fecha de finalización de las instalaciones de conexión con la fecha final de disponibilidad del parque eólico marino (Leiva López, 2023; Norton Rose Fullbright, 2023a).

## 2. PROCESO DE LICITACIÓN DE LOS ESPACIOS MARÍTIMOS

La siguiente tabla resume el proceso de licitación vigente en Alemania, Francia y España, según se ha explicado en apartados anteriores.

Comparativa del proceso de licitación de los espacios marítimos en Alemania, Francia y España	
<b>Alemania</b>	<p><u>No existen criterios de preselección</u> de candidatos.</p> <p>Se <u>adjudican simultáneamente</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reserva de capacidad.</li> <li>• Los derechos de uso del espacio marítimo → periodo de 25 años extensible a 35.</li> <li>• El régimen de ayudas.</li> </ul> <p>A partir de 2027 un 50% de los proyectos se examinarán centralmente y el otro 50% no se examinarán centralmente:</p> <p><u>Zonas investigadas centralmente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación por parte de la autoridad competente. Incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las investigaciones propias de un EIA que puedan realizarse con independencia del diseño del proyecto.</li> <li>○ Los aspectos relevantes para la obtención de la licencia de obra que puedan analizarse con independencia del diseño del proyecto.</li> </ul> </li> <li>• Determinación de la idoneidad de la zona.</li> <li>• Apertura de la licitación.</li> <li>• Pago de fianza de 200€/KW capacidad instalada → pago en plazos.</li> </ul> <p><u>Zonas no investigadas centralmente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se produce la apertura de la licitación directamente.</li> <li>• Pago de fianza de 100€/KW de capacidad instalada → pago en plazos.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Francia</b></p>	<p><u>Se adjudican simultáneamente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reserva de capacidad.</li> <li>• Los derechos de uso del espacio marítimo → periodo máximo de 40 años.</li> <li>• El régimen de ayudas.</li> </ul> <p>La autoridad competente realizará los <u>estudios</u> correspondientes sobre las zonas delimitadas, incluyendo todo o parte del EIA. Estos estudios se irán completando a medida que se avance en la identificación de la zona.</p> <p>Existen dos procesos de licitación:</p> <p><u>Modelo tradicional</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La autoridad competente fija el área en la que se ubicará el parque, las características técnicas de las instalaciones, el régimen de ayudas y los criterios de adjudicación.</li> </ul> <p><u>Diálogo competitivo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La autoridad competente elabora un primer borrador de los pliegos que incluyen: el calendario, las capacidades técnicas y financieras que se exigen a los candidatos y los criterios de adjudicación.</li> <li>• Preselección de los candidatos en función de sus capacidades técnicas y financieras.</li> <li>• Diálogo entre la Administración y los candidatos preseleccionados.</li> <li>• Pliegos definitivos que identifican perfectamente la ubicación de los parques.</li> <li>• Sólo pueden presentar ofertas los candidatos preseleccionados.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>España</b></p>	<p><u>Podrán incluirse requisitos que deban cumplir los candidatos o las instalaciones.</u></p> <p><u>Se adjudican simultáneamente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reserva de capacidad.</li> <li>• El derecho a obtener la concesión de uso del espacio marítimo.</li> <li>• El régimen de ayudas.</li> </ul> <p>Se sigue un procedimiento de <u>concurencia competitiva</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden Ministerial que regula las cuestiones fundamentales del proceso.</li> <li>• Posibilidad de abrir un diálogo público-privado para determinar la ubicación de los parques, la capacidad a adjudicar, los requisitos de las instalaciones o de los candidatos o los criterios de adjudicación.</li> <li>• Resolución de convocatoria del procedimiento de concurencia competitiva que fijará: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El calendario previsto.</li> <li>○ La capacidad de acceso reservada y los nudos disponibles.</li> <li>○ El precio de reserva.</li> <li>○ En su caso, el precio de riesgo.</li> <li>○ Los aspectos que se han modificado con respecto a la Orden Ministerial inicial.</li> </ul> </li> <li>• Presentación de solicitudes.</li> <li>• Selección de solicitudes aptas.</li> <li>• Adjudicación.</li> </ul>

**Tabla n°6.** Comparativa del proceso de licitación de los espacios marítimos en Alemania, Francia y España. Fuente: *Elaboración propia*

En el presente apartado se ofrecen las siguientes recomendaciones: En primer lugar, que la Administración se encargue de realizar los estudios necesarios sobre las zonas objeto de licitación. En segundo lugar, que el RD delimite en mayor medida los criterios de preselección, tanto de los candidatos como de las instalaciones. En tercer lugar, que sea

el RD, y no la Orden Ministerial, el que determine las garantías a presentar por los candidatos. Por último, que se replique el modelo de diálogo competitivo existente en Francia.

En primer lugar, en cuanto a los estudios sobre el medio marino, el Proyecto de RD simplemente prevé que el Estado ponga a disposición del público los análisis de los que disponga (Art.8.3 Proyecto de RD). En cambio, se recomienda que el Estado realice todos los estudios que puedan llevarse a cabo con independencia del diseño final del proyecto. La finalidad de trasladar el coste de estos estudios al Estado es cuádruple: Primero, implica una reducción del riesgo para los licitadores, que contarán con más información y podrán ajustar su oferta en consecuencia (Le Réseau en Mer, 2019). Segundo, reduce los costes del adjudicatario del proyecto, que ya no tendrá que financiar la realización de los estudios necesarios (Le Réseau en Mer, 2019). Esta reducción en costes permitirá a los licitadores realizar ofertas más competitivas. Tercero, contribuye a garantizar que se cumpla el calendario de licitaciones (Le Réseau en Mer, 2019). Por último, se reduce el riesgo de que el proyecto genere más externalidades negativas de las esperadas (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023).

En segundo lugar, se recomienda establecer obligatoriamente criterios de preselección de los candidatos y de las instalaciones, en tanto que aseguran que el adjudicatario tiene la capacidad necesaria para terminar el proyecto (Schain, 2024). Además, los criterios de preselección deberían delimitarse en mayor medida en el RD, aunque permitiendo cierta flexibilidad. Ello proporcionaría seguridad jurídica y permitiría a los promotores invertir específicamente en potenciar cualidades que serán valoradas en la licitación. Por último, los requisitos exigidos, especialmente los de naturaleza medioambiental, deberían alinearse con aquellos que se analizan en el proceso de autorización de las instalaciones (Amazo Blanco et al., 2022). De esta forma se aceleraría el proceso (Amazo Blanco et al., 2022).

En tercer lugar, la aportación de garantías debe ser obligatoria, ya que contribuye a garantizar la finalización temporánea de los proyectos (Amazo Blanco et al., 2022). Además, para otorgar visibilidad, su cuantía debe fijarse en el RD. En este sentido, se recomienda establecer una garantía de en torno al 10% del coste estimado de cada proyecto (Amazo Blanco et al., 2022).

Por último, debe replicarse el modelo de diálogo competitivo empleado en Francia. Si se aprueba un documento similar al PDZ alemán, el objeto de la Orden Ministerial sería fundamentalmente el siguiente: (i) concretar los criterios de preselección de los candidatos y de las instalaciones dentro del marco del RD; (ii) definir los criterios de adjudicación en base a lo dispuesto en el RD; (iii) señalar el calendario concreto de las distintas fases de la licitación y (iv) establecer el precio de reserva y, en su caso, el precio de riesgo. Una vez publicada la Orden Ministerial inicial, en lugar de convocar un diálogo público-privado para determinar aspectos fundamentales de la licitación, se preseleccionaría a los candidatos correspondientes.

Posteriormente comenzaría el diálogo competitivo para que éstos puedan aportar información a la Administración acerca de, entre otras cuestiones, las soluciones técnicas más innovadoras. La Administración puede emplear la información adquirida para modificar, si fuera necesario, los criterios de adjudicación incluidos en la Orden Ministerial inicial (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Así se garantiza la elección del mejor candidato (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Finalmente, la Administración publicará los pliegos definitivos y abrirá el proceso de licitación, al que sólo podrán presentarse los candidatos que fueron preseleccionados.

### 3. RÉGIMEN DE AYUDAS

La siguiente tabla compara el régimen de ayudas previsto en la normativa alemana, francesa y española, de acuerdo con lo explicado en apartados anteriores.

Comparativa del régimen de ayudas en Alemania, Francia y España	
<b>Alemania</b>	<p><u>Zonas examinadas centralmente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se proporciona financiación pública.</li> <li>• Los licitadores ofrecen un pago por la concesión de uso del espacio marítimo. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A través de una subasta en sobre cerrado.</li> <li>○ Sin que exista una oferta máxima.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Zonas no examinadas centralmente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CfDs unidireccionales. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precio de referencia fijado mensualmente.</li> <li>○ Suele fijarse un precio de ejercicio máximo.</li> <li>○ Duración de 20 años.</li> <li>○ Inicialmente cada licitador presenta su oferta en sobre cerrado, expresando el precio de ejercicio.</li> </ul> </li> <li>• Si más de un licitador renuncia a la financiación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Subasta por el uso del espacio marítimo.</li> <li>○ Sin límite máximo.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Francia</b>	<p>Se sigue un modelo de <u>primer precio a sobre cerrado</u>.</p> <p>Dos regímenes de ayudas posibles (en función de lo que determinen los pliegos):</p> <p><u>CfDs bidireccionales.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene que ser el régimen de ayudas principal para la eólica flotante de gran escala.</li> <li>• Suelen tener una vigencia de 20 años.</li> <li>• El precio de referencia se fija mensualmente.</li> <li>• En ocasiones se ha fijado un pago máximo por parte del Estado (en términos absolutos).</li> </ul> <p><u>Sistema de tarifa fija.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reservado para proyectos de pequeña escala.</li> <li>• EDF compra la electricidad generada a un precio fijo y posteriormente la vende en el mercado.</li> </ul>
<b>España</b>	<p>Se sigue un modelo de <u>primer precio a sobre cerrado</u>.</p> <p><u>CfDs bidireccionales.</u></p>

**Tabla n<sup>o</sup>7.** Comparativa del régimen de ayudas en Alemania, Francia y España. Fuente: *Elaboración propia*

En este apartado se realizan las siguientes sugerencias: Primero, mantener los CfDs bidireccionales, pues dicho régimen será obligatorio para todos los Estados Miembros en el futuro próximo. Segundo, fijar el precio de referencia anualmente. Tercero, establecer un pago máximo por parte del Estado. Cuarto, indexar el precio de ejercicio a la inflación. Quinto, que la duración del CfD sea de 20 años.

Primero, deben mantenerse los CfDs bidireccionales: Como se puede observar, los tres países optan por proporcionar financiación pública a través de CfDs. No obstante, mientras que Francia y España se decantan por CfDs bidireccionales, Alemania emplea CfDs unidireccionales. Los CfDs bidireccionales son el sistema de financiación óptimo tanto para el promotor como para el Estado. Por un lado, proporcionan una enorme visibilidad financiera al promotor, ya que garantizan unos ingresos constantes, al menos cuando los precios de referencia se fijan por horas (IIDMA, 2023). Ello disminuye el coste medio ponderado de capital y el LCOE de los promotores, lo que, a su vez, reducirá su necesidad de financiación pública (Dukan et al., 2023; Hirth et al., 2023). Por otro lado, el Estado recibe pagos por parte del promotor cuando los precios de la electricidad son elevados. Por tanto, incluso pueden suponer una fuente de ingresos públicos.

En cualquier caso, el sistema de CfDs bidireccionales que propone el Proyecto de RD debe mantenerse, ya que es el modelo elegido a nivel europeo (IIDMA, 2023; WindEurope, 2023): El 11 de abril de 2024 se aprobó en primera lectura la Posición del Parlamento Europeo para mejorar la configuración del mercado de la electricidad de la UE [en adelante, Posición del Parlamento del 11 de abril]. Este documento establece que los CfDs bidireccionales serán obligatorios cuando se financien públicamente instalaciones de generación a partir de energías renovables [para.35, Posición del Parlamento del 11 de abril]. Además, los ingresos que reciba el Estado gracias a este mecanismo de financiación deberán destinarse a reducir el precio de la electricidad de los consumidores [para.43 Posición del Parlamento del 11 de abril]. Por tanto, se sugiere replicar el modelo alemán, de forma que dichos ingresos se empleen principalmente para financiar las infraestructuras de conexión.

Es cierto que se otorga un periodo de tres años para que los Estados implementen los CfDs [para.36 Posición del Parlamento del 11 de abril]. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los cambios en el régimen de ayudas son contraproducentes si se pretende aumentar la confianza de los inversores (Allen & Overy, 2022; Gil-Casares Cervera et al., 2021). Por tanto, debemos optar por este régimen desde un primer momento.

Segundo, el precio de referencia debe fijarse como la media anual de los precios del mercado diario de electricidad (Amazo Blanco et al., 2022). Esta opción presenta dos ventajas claras: Por un lado, traslada el riesgo de la bajada de precios a corto y medio plazo al adjudicatario (Amazo Blanco et al., 2022; Florence School of Regulation, 2023). Por otro lado, reduce, aunque no totalmente, las distorsiones en los incentivos de producción de los promotores (Amazo Blanco et al., 2022). No hay que olvidar que los CfDs proporcionan unos ingresos constantes por cada unidad de electricidad ofertada en el mercado (Hirth et al., 2023). Por tanto, incentivan la maximización de la producción ante cualquier escenario de precios (Hirth et al., 2023). Esta distorsión se mitiga cuando el precio de referencia es anual, ya que el adjudicatario soporta parcialmente la bajada de los precios en el mercado diario (Amazo Blanco et al., 2022; Hirth et al., 2023).

Una solución alternativa recomendada por la UE consiste en suspender los pagos del Estado al promotor cuando los precios de la electricidad son negativos (Amazo Blanco et al., 2022; Hirth et al., 2023). No obstante, esta medida desvirtúa en cierto modo los CfDs bidireccionales, cuyo atractivo fundamental es proporcionar visibilidad financiera (Hirth et al., 2023). Por tanto, se propone la fijación de un precio de referencia anual, así como

el establecimiento de un pago máximo por parte del Estado, en los términos desarrollados a continuación.

Tercero, debe establecerse un límite al pago por parte del Estado. Así se mitigarán las distorsiones en los incentivos de producción, ya que los promotores no recibirán financiación por encima del tope a pesar de que maximicen la producción. Además, es probable que sea necesario para que los gastos públicos queden perfectamente delimitados en los Presupuestos Generales del Estado (Amazo Blanco et al., 2022). Ahora bien, al determinar el límite es necesario tener en cuenta que si el pago máximo es demasiado bajo se desvirtuará el objetivo de los CfDs, pues no proporcionarán suficiente visibilidad financiera al promotor (Amazo Blanco et al., 2022). Por tanto, debe fijarse un límite lo suficientemente elevado como para que sea improbable que se alcance para ofertas inferiores al precio de reserva (Amazo Blanco et al., 2022). A título de ejemplo, Dinamarca fijó un límite de aproximadamente 870 millones de euros en su licitación del parque “Thor” (Amazo Blanco et al., 2022).

Cuarto, el precio de ejercicio debe indexarse a la inflación (AAE, 2024; Catapult, 2023). El incremento generalizado en los costes ha convertido en inviables CfDs que fueron adjudicados hace tan sólo unos años (Catapult, 2023). Por ende, varios promotores han desistido de la finalización de sus proyectos (Catapult, 2023). Esta situación no es deseable, ya que retrasará la puesta en funcionamiento de los parques (Amazo Blanco et al., 2022).

Por tanto, se propone indexar el precio de ejercicio empleando dos índices distintos: Por un lado, durante la fase de construcción del parque, el precio de ejercicio debe indexarse utilizando el Índice de Precios del Productor (Drax, 2023). De esta forma cuando el CfD entre en vigor, el precio de ejercicio incorporará el aumento del coste de los materiales (Drax, 2023). Por otro lado, una vez iniciada la fase de explotación comercial del parque el precio de ejercicio debe indexarse al Índice de Precios al Consumo, que será más representativo del aumento de costes sufrido durante el funcionamiento del parque (WindEurope, 2023).

Quinto, la duración del CfD debe ser de veinte años, en línea con la normativa alemana (Amazo Blanco et al., 2022) y con la práctica común bajo la regulación francesa. Una vez finalizada la vigencia del contrato el promotor soportará las bajadas del precio de la electricidad y se beneficiará de las subidas (Amazo Blanco et al., 2022). Además, sería



deseable que el *dies a quo* se calculase para cada turbina individualmente (Amazo Blanco et al., 2022). En cualquier caso, ya sea para cada turbina por separado o para todas conjuntamente, el plazo debería comenzar en el momento en que la turbina correspondiente o en que la primera turbina esté lista para ser puesta en funcionamiento (Amazo Blanco et al., 2022). Con ello se pretende evitar que el promotor retrase la explotación comercial del parque al momento en que los precios del mercado le favorezcan (Amazo Blanco et al., 2022).

#### 4. ADJUDICACIÓN DEL PROYECTO

La siguiente tabla compara el régimen de adjudicación de los proyectos en Alemania, Francia y España, según se ha explicado en apartados anteriores.

Comparativa del régimen de adjudicación en Alemania, Francia y España	
<b>Alemania</b>	<p><u>Zonas examinadas centralmente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ponderación del 60%.</li> <li>○ Criterio de desempate.</li> </ul> </li> <li>• 4 criterios cualitativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contribución a la descarbonización (10%).</li> <li>○ PPAS (10%).</li> <li>○ Contaminación acústica y del fondo marino (10%).</li> <li>○ Obtención de trabajadores cualificados (10%).</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Zonas no examinadas centralmente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se adjudica atendiendo exclusivamente al precio.</li> </ul> <p>En ambos casos el <u>pago</u> se produce en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10% en los 12 meses siguientes → destinado en partes iguales a la protección del medio marino y de la pesca.</li> <li>• 90% en veinte cuotas anuales desde que la primera turbina puede ser puesta en funcionamiento → se destina a disminuir los costes de las instalaciones de conexión.</li> </ul> <p>No <u>existe límite máximo al nº de proyectos</u> que se pueden adjudicar a un licitador.</p>
<b>Francia</b>	<p>Se <u>pueden incluir criterios distintos al precio</u>, a saber, consideraciones medioambientales, la calidad social e industrial del proyecto y el respeto por el medio marino.</p> <p>En cualquier caso, el peso del <u>criterio económico</u> debe ser de <u>más del 50%</u>.</p> <p>Actualmente <u>no existe un límite al nº de proyectos</u> que se pueden adjudicar a un único licitador.</p>
<b>España</b>	<p>Se <u>pueden incluir criterios distintos al precio</u>, a saber: el diseño del proyecto, su impacto medioambiental o socioeconómico, su capacidad de contribuir a la seguridad del suministro etc.</p> <p>En cualquier caso, el <u>criterio económico</u> debe tener un peso de <u>al menos el 70%</u>.</p>

**Tabla n°8.** Comparativa del régimen de adjudicación en Alemania, Francia y España. Fuente:

*Elaboración propia*

En este apartado se sugiere: En primer lugar, que el propio RD delimite en mayor medida los criterios de adjudicación de los proyectos. En segundo lugar, que el empleo de criterios no económicos sea obligatorio. Por último, que se establezca un límite al número de proyectos que se pueden adjudicar a un mismo licitador.

En primer lugar, debe ser el RD el que establezca los criterios de adjudicación (La Voz de Galicia, 2024) con su ponderación correlativa, sin perjuicio de que la Orden Ministerial pueda concretarlos con posterioridad. En este sentido puede servir de inspiración la normativa alemana, que fija de antemano cinco criterios de adjudicación con sus pesos correspondientes [Subsección 1ª, Art.53 WindSeeG]. Así se aumenta la visibilidad y se permite a los adjudicatarios dirigir las inversiones a criterios que serán valorados en el proceso de licitación. Por último, se recomienda determinar un criterio de desempate para el caso en que dos ofertas hayan obtenido la misma puntuación global.

En segundo lugar, el empleo de criterios no económicos debería ser obligatorio, no potestativo (IIDMA, 2023). La consideración de criterios cualitativos permite seleccionar propuestas con mayores beneficios sociales y menores impactos medioambientales, evitando que los licitadores se centren exclusivamente en la reducción del precio (IIDMA, 2023; WindEurope, 2022a; WindEurope, 2023).

No obstante, es fundamental que los criterios no económicos estén suficientemente definidos en el RD. De hecho, una de las principales críticas a la regulación alemana es que los cuatro criterios cualitativos son demasiado abstractos e interpretables, lo que causa retrasos en las adjudicaciones (Norton Rose Fullbright, 2023a; Watson Farley & Williams, 2023). Si el RD español no concreta en mayor medida los criterios cualitativos cometeremos el mismo error (La Voz de Galicia, 2024).

Además, se ha propuesto incrementar el peso de los criterios no económicos hasta un 75% (Corresponsables, 2024). No obstante, la UE ha recomendado que tengan una ponderación máxima del 30% (WindEurope, 2022b), en línea con lo establecido en el Art.14.7.bis de la LSE. Por tanto, se recomienda que el peso obligatorio de dichos criterios sea del 30%, tratándose además de una cifra cercana a la empleada en Alemania.

Por último, se sugiere establecer un límite al número de proyectos que se pueden adjudicar a un mismo licitador. De hecho, Francia ya ha anunciado que aplicará esta medida en

próximas licitaciones (Norton Rose Fulbright, 2023b). Así se evita que los candidatos pujen por más proyectos de los que pueden construir y que posteriormente se vean obligados a desistir (Watson Farley & Williams, 2023). Además, se protege la libre competencia (Norton Rose Fulbright, 2023b). No obstante, el límite debe fijarse cautelosamente, ya que es necesario que los licitadores puedan hacerse con proyectos suficientes para alcanzar economías de escala y aumentar su competitividad en costes.

## 5. OBTENCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES NECESARIAS

La siguiente tabla compara las autorizaciones necesarias en Alemania, Francia y España, según lo explicado en apartados anteriores.

Comparativa de las autorizaciones necesarias en Alemania, Francia y España	
<b>Alemania</b>	<p>El <u>adjudicatario obtiene todos los permisos necesarios a través de un único procedimiento</u>. No obstante, éste se sustanciará en menos tiempo si las zonas han sido examinadas centralmente.</p> <p><u>Zonas investigadas centralmente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de menos estudios por parte del adjudicatario.</li> <li>• Fase de consulta pública más corta.</li> </ul> <p><u>Zonas no investigadas centralmente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de estudios adicionales por parte del promotor.</li> <li>• Fase de consulta pública más larga.</li> </ul>
<b>Francia</b>	<p>En cualquier caso, el <u>adjudicatario puede solicitar un permiso de sobre</u>.</p> <p>Si el parque se localiza en el <u>Mar Territorial</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorización medioambiental única que requerirá la realización del EIA.</li> <li>• CUDPM, por un periodo máximo de 40 años → El promotor no tendrá que pagar el canon mientras esté vigente el régimen de ayudas.</li> <li>• Autorización de explotación para parques de capacidad superior a 1 GW.</li> </ul> <p>Si el parque se localiza <u>en la ZEE</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiso único que engloba la autorización medioambiental única y el CUDPM.</li> <li>• Autorización de explotación para parques de capacidad superior a 1 GW.</li> </ul>
<b>España</b>	<p>El adjudicatario deberá <u>solicitar varios permisos y autorizaciones</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permisos de acceso y conexión → se solicitan y emiten en un único procedimiento.</li> <li>• Concesión de uso del espacio marítimo por un periodo máximo de 30 años → pago del canon correspondiente.</li> <li>• Autorización administrativa y EIA, que se someterán a una única fase de información pública de 30 días junto con la concesión de uso del espacio marítimo.</li> <li>• Aprobación del proyecto de ejecución → esta solicitud puede realizarse junto con la anterior.</li> <li>• Autorización de explotación.</li> </ul>

**Tabla n<sup>o</sup>9.** Comparativa de las autorizaciones necesarias en Alemania, Francia y España. Fuente:

*Elaboración propia*

En este apartado se proponen las siguientes modificaciones: En primer lugar, que se cree un organismo especializado que coordine a las autoridades competentes para otorgar los permisos y autorizaciones. En segundo lugar, que se posibilite la obtención de un permiso de sobre similar al existente en Francia. En tercer lugar, que se fije claramente el *dies a quo* del plazo para la concesión del uso del espacio marítimo.

En cuanto a la primera recomendación, lo deseable sería que el adjudicatario obtuviese todos los permisos y autorizaciones a través de un procedimiento único sustanciado ante una organismo especializado (IIDMA, 2023). En este sentido podría servir de inspiración el proceso de autorización alemán, que permite acelerar el proceso y proporcionar un asesoramiento adecuado al promotor (IIDMA, 2023). No obstante, dado que implantar este mecanismo puede ser inviable a corto plazo, se recomienda la creación de un organismo experto que coordine a las distintas autoridades involucradas en el procedimiento de autorización (WindEurope, 2023).

En segundo lugar, el adjudicatario debería tener la posibilidad de solicitar un permiso de sobre. De esta forma podría alterar determinadas características del proyecto a posteriori sin necesidad de presentar una solicitud de modificación específica. Además, los permisos de sobre incentivan a los promotores a emplear las últimas tecnologías disponibles en la construcción del parque, lo que es, desde luego, conveniente (Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018; Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, s.f.).

En tercer lugar, debe determinarse el *dies a quo* del plazo para la concesión del uso del espacio marítimo. En este sentido se recomienda que el periodo de concesión comience cuando la primera turbina esté lista para ser puesta en funcionamiento. Así se facilita la recuperación de la inversión realizada, ya que el plazo comienza cuando el promotor se encuentra en condiciones de obtener ingresos (Our New Energy, s.f.).

## 6. CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE

La siguiente tabla resume las medidas adoptadas en Alemania, Francia y España para garantizar la finalización temporánea de los parques eólicos marinos, en los términos expuestos en apartados anteriores.

Comparativa de las medidas empleadas en Alemania, Francia y España para garantizar la finalización temporánea de los parques	
<b>Alemania</b>	<p><u>Hitos intermedios</u> y una fecha de disponibilidad final del parque → en caso de incumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se imponen penalizaciones cuyo pago está garantizado con la fianza.</li> <li>• El adjudicatario puede perder la adjudicación, en cuyo caso no recupera los pagos ya realizados (fianza + uso del espacio marítimo).</li> </ul>
<b>Francia</b>	<p><u>Hitos intermedios</u> y una fecha de disponibilidad final del parque → En caso de incumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del periodo de vigencia del régimen de ayudas.</li> <li>• Posposición de los pagos derivados del régimen de ayudas.</li> </ul>
<b>España</b>	<p><u>Hitos intermedios</u>, posibilidad de prórroga y una fecha de disponibilidad final del parque.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de incumplimiento se impondrán penalizaciones.</li> <li>• En caso de desistimiento el adjudicatario perderá todos los derechos adquiridos y tendrá que abonar a REE los costes no recuperables.</li> </ul> <p>Posibilidad de solicitar una <u>modificación</u> de las características del parque en determinadas circunstancias.</p>

**Tabla n°10.** Comparativa de las medidas empleadas en Alemania, Francia y España para garantizar la finalización temporánea de los parques. Fuente: *Elaboración propia*

Como se puede observar, los tres países se decantan por establecer hitos intermedios, así como penalizaciones en caso de incumplimiento. En este apartado se realizan recomendaciones sobre ambos aspectos.

En cuanto a los hitos intermedios, es fundamental que sean realistas (Amazo Blanco et al., 2022). De lo contrario los promotores podrían requerir una mayor financiación pública para finalizar los proyectos a tiempo (Amazo Blanco et al., 2022). En su determinación se deben considerar dos variables esenciales (Amazo Blanco et al., 2022): En primer lugar, es probable que haya momentos en que la cadena de suministro no pueda atender toda la demanda. En segundo lugar, los primeros proyectos deben gozar de mayor flexibilidad, ya que pueden producirse problemas de coordinación entre las distintas autoridades.

En lo que se refiere a las penalizaciones, deben ser lo suficientemente elevadas para evitar que los adjudicatarios sean, *de facto*, titulares de una “opción”. Esto es, ante penalizaciones bajas, los licitadores serán excesivamente agresivos con sus ofertas para asegurar que resultan adjudicatarios (Amazo Blanco et al., 2022). Si posteriormente estiman que la construcción es económicamente inviable, simplemente tendrán que hacer

frente a la penalización (Amazo Blanco et al., 2022). Por tanto, se fomentará un comportamiento especulativo, ya que el beneficio potencial es elevado y las pérdidas son reducidas (Dukan et al., 2023). De hecho, la principal crítica al modelo alemán es que las penalizaciones son insuficientes (Dukan et al., 2023; Watson Farley & Williams, 2023). A título de ejemplo, en dos proyectos se establecieron unas penalizaciones de tan sólo el 2.5% y el 3.8% del coste total de desarrollo del parque (Dukan et al., 2023).

## 7. CONEXIÓN A LA RED DE TRANSPORTE

La siguiente tabla indica qué agentes son responsables de financiar las instalaciones de conexión en Alemania, Francia y España, en los términos explicados en apartados anteriores.

Agentes responsables de financiar las instalaciones de conexión en Alemania, Francia y España	
<b>Alemania</b>	<p>La <u>construcción</u> corresponde a los cuatro <u>gestores de la red</u>, que responden por su retraso o defectos.</p> <p>Los costes se <u>repercuten a los consumidores</u> a través de las tarifas de acceso → mitigación con el 90% del pago del adjudicatario.</p>
<b>Francia</b>	<p>La <u>construcción</u> corresponde al <u>gestor de la red</u>, que responde por los retrasos o deficiencias en la misma.</p> <p>El <u>promotor tiene que pagar la tarifa</u> de acceso a la red.</p>
<b>España</b>	<p>La <u>construcción</u> corresponde a <u>Red Eléctrica España</u>.</p> <p>Los costes se <u>repercuten a los consumidores</u> finales a través de los peajes de acceso.</p>

**Tabla n°11.** Agentes responsables de financiar las instalaciones de conexión en Alemania, Francia y España. Fuente: *Elaboración propia*

Es fundamental que las instalaciones de conexión estén preparadas para asumir la electricidad adicional que generarán los parques eólicos marinos (Club Español de la Energía, 2021). Como se puede observar, los tres países analizados optan por un modelo centralizado, atribuyendo la responsabilidad de construir las instalaciones de conexión al gestor de la red. El beneficio de este modelo es cuádruple:

En primer lugar, supone un ahorro en costes para el adjudicatario (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). En segundo lugar, se limita el riesgo de retrasos, ya que el gestor de la red puede iniciar la construcción de las instalaciones necesarias antes de que se produzca la adjudicación (Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée, 2018).

En tercer lugar, la planificación anticipada de las instalaciones permite disminuir la ocupación del medio marino (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Ello se consigue mediante la construcción de “hubs” que permitan la conexión simultánea de varias instalaciones (Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023). Por último, al reducir la cantidad de subestaciones y de cableado se reducen los costes para el Estado (RTE, s.f.; Ryenbakken y Nieuwenhout, 2023).

Al igual que en Alemania, en España los costes de construcción de las infraestructuras de conexión se repercuten, en última instancia, a los consumidores. Para paliar dicha repercusión, y en la línea propuesta por la UE (para.43 Posición del Parlamento del 11 de abril) y por la regulación alemana, se propone destinar los ingresos derivados de los CfDs a la financiación de las infraestructuras de conexión.

## VII. CONCLUSIONES

Como se ha podido observar a lo largo de la presente investigación, cada país plantea una regulación distinta de la energía eólica marina: Alemania se caracteriza por una menor flexibilidad de los pliegos que regulan la licitación, pues los detalles fundamentales del proyecto quedan fijados fundamentalmente en el PDZ. Además, con el objetivo de acelerar el desarrollo de la energía eólica marina se diferencian zonas examinadas centralmente y zonas no examinadas centralmente. Si bien en éstas últimas se proporciona financiación pública por la vía de CfDs unidireccionales, en licitaciones recientes los adjudicatarios han renunciado a dicha financiación.

En cuanto a los criterios de adjudicación, las zonas examinadas centralmente consideran criterios económicos y criterios cualitativos, mientras que las zonas no investigadas centralmente se centran en el precio ofertado. Además, no existe un límite al número de proyectos que se puede adjudicar a un mismo licitador. En cuanto al procedimiento de autorización de los parques, éste se caracteriza por sustanciarse ante una única autoridad. Por último, la construcción de las instalaciones de conexión corre a cargo de los gestores de la red, repercutiéndose con posterioridad a los consumidores finales.

Por su parte, Francia se remite a los pliegos de la licitación en mayor medida, permitiendo una mejor adaptación al caso concreto, pero ofreciendo menor previsibilidad. En lo referente a los estudios sobre el medio marino, éstos son responsabilidad de la Administración. El proceso de licitación puede ser, o bien el modelo tradicional, o bien el diálogo competitivo, que se caracteriza por la participación de los candidatos en la elaboración de los pliegos. En ambos casos el régimen de financiación característico es el de CfDs bidireccionales, siendo común la fijación de un pago máximo por parte del Estado.

En cuanto a los criterios de adjudicación, la consideración de criterios cualitativos es opcional. Además, al igual en Alemania, no existe un límite de proyectos que pueden adjudicarse a un mismo licitador. Para poder explotar comercialmente el parque el adjudicatario deberá obtener un conjunto de autorizaciones. Finalmente, la construcción de las instalaciones de conexión corresponde al gestor de la red, aunque el promotor debe abonar la tarifa de acceso.

Por último, el Proyecto de RD español, al igual que la regulación francesa, se caracteriza por remitirse a los pliegos de contratación para la fijación de detalles fundamentales de



los proyectos. En lo referente a los estudios sobre el medio marino, la Administración simplemente se compromete a publicar los ya existentes. El proceso de licitación adopta la forma de una concurrencia competitiva en la que se proporciona financiación a través de CfDs bidireccionales. En cuanto a los criterios de adjudicación, la consideración de criterios cualitativos es potestativa, sin que pueda superar en ningún caso un 30% de la ponderación. El proceso de autorización obliga al adjudicatario a obtener múltiples permisos y autorizaciones para poder operar el parque. Finalmente, la construcción de las instalaciones de conexión corresponde a REE. No obstante, se repercute a los consumidores a través de los peajes de acceso.

A la luz de todo lo anterior, se proponen las siguientes modificaciones a la regulación española:

- i. Elaborar un documento similar al PDZ alemán que contenga los detalles fundamentales de los proyectos.
- ii. Que la Administración se encargue de realizar los estudios necesarios sobre el medio marino.
- iii. Que el RD delimite en mayor medida los criterios de preselección de los candidatos y de las instalaciones, que además deben ser obligatorios.
- iv. Que sea el RD, en lugar de la Orden Ministerial, el que determine las garantías a depositar por los candidatos. La fijación de garantías también debe ser obligatoria.
- v. Replicar el modelo de diálogo competitivo existente en Francia.
- vi. Mantener los CfDs bidireccionales, fijando el precio de referencia anualmente e indexando el precio de ejercicio a la inflación.
- vii. Establecer un pago máximo por parte del Estado.
- viii. Que los CfDs tengan una duración de 20 años.
- ix. Que el RD delimite en mayor medida los criterios de adjudicación.
- x. Que el empleo de criterios cualitativos sea obligatorio.
- xi. Establecer un límite al número de proyectos que se pueden adjudicar a un mismo licitador.
- xii. Crear un organismo especializado que coordine el proceso de autorización.

- xiii. Que se permita la obtención de un permiso de sobre.
- xiv. Que se fije claramente el *dies a quo* de la concesión del uso del espacio marítimo.
- xv. Que los ingresos que reciba el Estado gracias a los CfDs se destinen a financiar la construcción de las infraestructuras de conexión.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 1. LEGISLACIÓN

Anlageband zum Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 58 vom 26. August 2021

Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist

Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad (BOE 24 de enero 2020)

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE 27 de diciembre 2013).

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (BOE 21 de mayo 2021).

Posición del Parlamento Europeo aprobada en primera lectura el 11 de abril de 2024 con vistas a la adopción del Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifican los Reglamentos (UE) 2019/942 y (UE) 2019/943 en relación con la mejora de la configuración del mercado de la electricidad de la Unión (EP-PE\_TC1-COD(2023)0077A)

Proyecto de Real Decreto por el que se regula la producción de energía eléctrica en instalaciones ubicadas en el mar, de 26 de febrero de 2024

Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas (BOE 4 de marzo 2023).

Windenergie-auf-See-Gesetz vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258, 2310), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 8. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 151) geändert worden ist

### 2. OBRAS DOCTRINALES

Gil-Casares Cervera, C., Jover Gómez-Ferrer, J.M., Tarlea, Jiménez, R. (2021). *La regulación del sistema eléctrico*, Thomson Reuters, Madrid.

### 3. RECURSOS DE INTERNET

Amazo Blanco, A.; Hoel-Holt, A.; Lotz, B.; Riekeles, H.; Sunde Valseth, A.; y Vennemo, H., (2022). Norwegian Offshore Wind Auctions: Strategic Recommendations for Phase 1 of Sørliche Nordsjø II. Recuperado el 21 de enero de 2024 de [https://www.vista-analyse.no/site/assets/files/7826/va-report\\_2022-44\\_phase\\_1\\_final\\_report\\_sn2\\_auction\\_1.pdf](https://www.vista-analyse.no/site/assets/files/7826/va-report_2022-44_phase_1_final_report_sn2_auction_1.pdf).

Asociación Empresarial Eólica (2021). Preguntas frecuentes sobre la eólica marina en España. Recuperado el 4 de junio de 2024 de <https://www.aeeolica.org/images/Posicionamientos/FQ-EOLICA-MARINA-PDF-def.pdf>

Asociación Empresarial Eólica (2022). Eólica Marina en España: Preguntas Frecuentes. Recuperado el 4 de junio de 2024 de <https://aeeolica.org/wp-content/uploads/2022/03/2202-FAQ-EOLICA-MARINA-2022-v5.pdf>

Asociación Empresarial Eólica (2024). Resumen de las sesiones de la jornada: Eólica y Mercado 2024. Recuperado el 8 de junio de 2024 de <https://aeeolica.org/wp-content/uploads/2024/02/Resumen-de-las-sesiones-de-Eolica-y-Mercado.pdf>

Allen & Overy (2022). CFD regime for offshore wind in Germany. Recuperado el 20 de enero de 2024 de [file:///C:/Users/Cristina/Downloads/CFD%20regime%20for%20offshore%20wind%20in%20Germany%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/Cristina/Downloads/CFD%20regime%20for%20offshore%20wind%20in%20Germany%20(7).pdf)

Allen & Overy (2024). New offshore regulation proposal in Spain: draft Royal Decree on offshore. Recuperado el 4 de junio de 2024 de [file:///C:/Users/Cristina/Downloads/New\\_offshore\\_regulation\\_proposal\\_in\\_Spain\\_A\\_O\\_1717351295%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cristina/Downloads/New_offshore_regulation_proposal_in_Spain_A_O_1717351295%20(1).pdf)

Baltic Wind (2022). *German offshore wind energy – summary*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://balticwind.eu/german-offshore-wind-energy-summary/>

Borealis (s.f.). *German Corridors Project*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://www.borealisgroup.com/polyolefins/energy/cables/power-projects/german-corridors-project#:~:text=The%20German%20Corridors%20are%20a,farms%2C%20over%20hundreds%20of%20kilometres>

Bundesnetzagentur (2023). Gebotsformular „Gebot“ für die Fläche N-3.5. Recuperado el 27 de mayo de 2024 de [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1\\_GZ/BK6-](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1_GZ/BK6-)

GZ/2023/BK6-23-006/BK6-23-006\_gebot\_n-3.5.pdf?\_blob=publicationFile&v=1

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (s.f.). *Maritime sectoral planning Site Development Plan*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de [https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Sectoral\\_planning/sectoral\\_planning\\_node.html](https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Sectoral_planning/sectoral_planning_node.html).

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (2020). Investigation framework for the strategic environmental assessment for the revision of the maritime spatial plans in the German Exclusive Economic Zone of the North Sea and Baltic Sea – unofficial translation. Recuperado el 27 de mayo de 2024 de [https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Maritime\\_spatial\\_planning/Maritime\\_Spatial\\_Plan\\_2021/Anlagen/Downloads/Erster\\_Entwurf/Scope\\_of\\_strategic\\_environmental\\_assessment\\_North\\_Sea\\_and\\_Baltic\\_Sea.pdf?\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Maritime_spatial_planning/Maritime_Spatial_Plan_2021/Anlagen/Downloads/Erster_Entwurf/Scope_of_strategic_environmental_assessment_North_Sea_and_Baltic_Sea.pdf?_blob=publicationFile&v=4)

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (2023). Flächenentwicklungsplan 2023 für die deutsche Nordsee und Ostsee. Recuperado el 10 de junio de 2024 de [file:///C:/Users/Cristina/Downloads/PDZ%20alemania%20\(alem%C3%A1n\)%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Cristina/Downloads/PDZ%20alemania%20(alem%C3%A1n)%20(2).pdf)

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (2024). Notification of a preliminary draft plan or programme with potentially significant environmental effects - Art. 10 para. 1 SEA Protocol Amendment and update of the Site Development Plan Carrying out a Strategic Environmental Assessment. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de [https://klimaministerium.de/sites/default/files/documents/2024-03/15c%20SiteDevelopmentPlan\\_Notification.pdf](https://klimaministerium.de/sites/default/files/documents/2024-03/15c%20SiteDevelopmentPlan_Notification.pdf)

Catapult (2023). *Renewable energy auction results in no bids for offshore wind*. Recuperado el 23 de enero de 2024 de <https://ore.catapult.org.uk/blog/renewable-energy-auction-results-in-no-bids-for-offshore-wind/>

Cerema (2024). *Cycle de vie d'un parc*. Recuperado el 8 de febrero de 2024 de <https://www.eoliennesenmer.fr/generalites-eoliennes-en-mer/cycle-vie-parc>

Clean Energy Wire (2023). *German offshore wind power - output, business and perspectives*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/german-offshore-wind-power-output-business-and-perspectives>

- Clean Energy Wire (2024). *German offshore wind expansion slowly picking up in 2023, must multiply soon to meet targets*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://www.cleanenergywire.org/news/german-offshore-wind-expansion-slowly-picking-2023-must-multiply-soon-meet-targets>
- Club Español de la Energía (23 de mayo de 2021). *La cadena de valor de la industria eólica offshore en España. Oportunidades y retos* [Archivo de Vídeo]. Youtube. [La cadena de valor de la industria eólica offshore en España. Oportunidades y retos \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)
- Corresponsables (2024). *SEO/BirdLife solicita mejoras en el Real Decreto Regulación de eólica marina*. Recuperado el 8 de junio de 2024 de <https://www.corresponsables.com/actualidad/medioambiente/seo-birdlife-solicita-mejoras-real-decreto-regulacion-eolica-marina/>
- Congreso Nacional del Medio Ambiente (2020). *Las estrategias marinas y los planes de ordenación del espacio marítimo. dos instrumentos para la lucha contra el cambio climático. unos apuntes sobre su integración*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2020/CT%202020/0/5345.pdf>
- Cremades, A. y López, B. (2024). *El Ministerio para la Transición Ecológica inicia la tramitación del proyecto de Real Decreto por el que se regula la producción de energía eléctrica en instalaciones ubicadas en el mar*. Recuperado el 22 de mayo de 2024 de <https://www.perezllorca.com/wp-content/uploads/2024/03/Nota-Juridica-El-Ministerio-para-la-Transicion-Ecologica-inicia-la-tramitacion-del-proyecto-de-Real-Decreto.pdf>
- Deutsche Windguard (2023). *Status of Offshore Wind Energy Development in Germany First Half of 2023*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de [https://www.offshore-stiftung.de/sites/offshorelink.de/files/documents/Status%20of%20Offshore%20Wind%20Energy%20Development\\_First%20Half%202023.pdf](https://www.offshore-stiftung.de/sites/offshorelink.de/files/documents/Status%20of%20Offshore%20Wind%20Energy%20Development_First%20Half%202023.pdf)
- Dínamo Técnica (2021). *Real decreto-ley 29/2021, autorizaciones administrativas para eólica marina*. Recuperado el 4 de junio de 2024 de <https://dinamotecnica.es/2021/12/real-decreto-ley-29-2021.html>

- Drax (2023). Electric Insights Quarterly. Recuperado el 8 de junio de 2024 de [https://reports.electricinsights.co.uk/wp-content/uploads/2023/09/Drax\\_23Q2.pdf](https://reports.electricinsights.co.uk/wp-content/uploads/2023/09/Drax_23Q2.pdf)
- Dukan, M., Gumber, A, Egli, F., Steffen, B. (2023). The role of policies in reducing the cost of capital for offshore wind. Recuperado el 27 de mayo de 2024 de <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.106945>
- Energía Estratégica (2023). *Opinión de la AEE. El desarrollo de la energía eólica marina flotante en España es inminente*. Recuperado el 5 de junio de 2024 de <https://energiaestrategica.es/el-desarrollo-de-la-energia-eolica-marina-flotante-en-espana-es-inminente/#:~:text=Espa%C3%B1a%20se%20encuentra%20ante%20una,industrial%20y%20de%20desarrollo%20tecnol%C3%B3gico>
- European MSP Platform (2022). Maritime Spatial Planning Country Information. France. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/media/document/12793>
- El periódico de la energía (2023). *Eólica marina en España: oportunidad de desarrollo económico, industria y empleo*. Recuperado el 10 de junio de 2024 de <https://elperiodicodelaenergia.com/eolica-marina-en-espana-oportunidad-de-desarrollo-economico-industria-y-empleo/>
- El periódico de la energía (2024). *El Gobierno lanza a información pública la nueva regulación de la eólica marina*. Recuperado el 5 de junio de 2024 de <https://elperiodicodelaenergia.com/el-gobierno-lanza-a-informacion-publica-la-nueva-regulacion-de-la-eolica-marina/>
- Energías Renovables (2024). *Bruselas da luz verde al nuevo Plan Nacional Integrado de Energía y Clima de España*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de [https://www.energias-renovables.com/panorama/bruselas-da-luz-verde-al-nuevo-plan-20240127#:~:text=\(Pniec%20actual\).-La%20actualizaci%C3%B3n%20del%20Plan%20Nacional%20Integrado%20de%20Energ%C3%ADa%20y%20Clima,el%C3%A9ctrica%20y%20m%C3%A1s%20soberan%C3%ADa%20energ%C3%A9tica%22](https://www.energias-renovables.com/panorama/bruselas-da-luz-verde-al-nuevo-plan-20240127#:~:text=(Pniec%20actual).-La%20actualizaci%C3%B3n%20del%20Plan%20Nacional%20Integrado%20de%20Energ%C3%ADa%20y%20Clima,el%C3%A9ctrica%20y%20m%C3%A1s%20soberan%C3%ADa%20energ%C3%A9tica%22)

Energía y sociedad (2022). 7.1. *Los peajes de acceso y cargos: estructura, costes y liquidación de los ingresos*. Recuperado el 5 de junio de 2024 de <https://www.energiaysociedad.es/manual-de-la-energia/7-1-los-peajes-de-acceso-y-cargos-estructura-costes-y-liquidacion-de-los-ingresos/#:~:text=Peajes%20de%20acceso%20para%20las%20instalaciones%20de%20generaci%C3%B3n.&text=El%20nuevo%20peaje%20se%20aplic>

Federal Association of Offshore Wind Energy (s.f.). Network Development Plan. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://bwo-offshorewind.de/en/category/offshore-windenergie/netze-netzplanung/netzentwicklungsplan-nep/>

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (s.f.). *National climate action policy: Ambitious and with a clear compass pointing the way to sustainable prosperity*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Dossier/national-climate-action-policy.html>

Fieldfisher (2024). *Public information on the draft royal decree on off-shore renewables deployment in Spain: an urgent analysis*. Recuperado el 4 de junio de 2024 de <https://www.fieldfisher.com/en/locations/espana2/actualidad/informacion-publica-sobre-el-proyecto-de-real-decreto-sobre-la-renovable-marina-un-analisis-critico-de-urgencia>

Florence School of Regulation (2023). *Contracts-for-Difference. What are Contracts-for-Difference (CfDs)? How are they designed? And how do they apply to the markets?*. Recuperado el 21 de enero de 2024 de <https://fsr.eui.eu/contracts-for-difference/>

Garrigues (2020). *Aprobado el nuevo régimen económico de energías renovables para instalaciones de producción de energía eléctrica*. Recuperado el 24 de enero de 2024 de [https://www.garrigues.com/es\\_ES/noticia/aprobado-nuevo-regimen-economico-energias-renovables-instalaciones-produccion-energia](https://www.garrigues.com/es_ES/noticia/aprobado-nuevo-regimen-economico-energias-renovables-instalaciones-produccion-energia)

Gouvernement (s.f.). *L'élaboration de la stratégie française sur l'énergie et le climat*. Recuperado el 9 de febrero de 2024 de <https://concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/lelaboration-de-la-strategie-francaise-sur-lenergie-et-le-climat>



- Hirth, L., Maurer, C. y Schlecht, I. (2023). Financial Contracts for Differences: The problems of conventional CfDs in electricity markets and how forward contracts can help solve them. Recuperado el 27 de enero de 2024 de [https://neon.energy/Financial\\_CfD.pdf](https://neon.energy/Financial_CfD.pdf)
- Hogan Lovells (2021). Offshore Wind Worldwide Regulatory Framework in Selected Countries. Recuperado el 4 de febrero de 2024 de [https://www.hoganlovells.com/-/media/germany\\_folder-for-german-team/broschueren/broschuere\\_hogan\\_lovell\\_offshorewindworldwide\\_2021.pdf](https://www.hoganlovells.com/-/media/germany_folder-for-german-team/broschueren/broschuere_hogan_lovell_offshorewindworldwide_2021.pdf)
- Huebler, D. (2023, febrero). “Buckle up” – Germany’s 2023 offshore wind mega-tender is up and running [Post]. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/buckle-up-germanys-2023-offshore-wind-mega-tender-running-huebler/>
- Iberdrola (s.f.). *Eólica marina flotante: La energía eólica marina flotante: un hito para impulsar las renovables gracias a la innovación*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <https://www.iberdrola.com/innovacion/eolica-marina-flotante>
- Ideas medioambientales (2023). *Energía eólica marina, un potencial renovable en España*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <https://ideasmedioambientales.com/energia-eolica-marina/>
- International Comparative Legal Guides (2021). Renewable Energy 2021 : A practical cross-border insight into renewable energy law. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de [https://www.dsavocats.com/wp-content/uploads/2020/10/REN21\\_Chapter-6\\_France.pdf](https://www.dsavocats.com/wp-content/uploads/2020/10/REN21_Chapter-6_France.pdf).
- International Energy Agency (2019). Offshore Wind Outlook 2019. Recuperado el 3 de junio de 2024 de [https://iea.blob.core.windows.net/assets/495ab264-4ddf-4b68-b9c0-514295ff40a7/Offshore\\_Wind\\_Outlook\\_2019.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/495ab264-4ddf-4b68-b9c0-514295ff40a7/Offshore_Wind_Outlook_2019.pdf)
- Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente (2023). La Energía Renovable Offshore: Un Análisis Jurídico. Recuperado el 19 de enero de 2024 de [https://www.iidma.org/attachments/Publicaciones/INFORME\\_EOLICA\\_MARI NA\\_pro.pdf?\\_gl=1\\*w2z488\\*\\_ga\\*NDE5NzQyMjk5LjE3MDU2OTc3MjI.\\*\\_ga\\_G51TNVSP6J\\*MTcwNTY5NzcyMi4xLjAuMTcwNTY5NzcyMi4wLjAuMA](https://www.iidma.org/attachments/Publicaciones/INFORME_EOLICA_MARI NA_pro.pdf?_gl=1*w2z488*_ga*NDE5NzQyMjk5LjE3MDU2OTc3MjI.*_ga_G51TNVSP6J*MTcwNTY5NzcyMi4xLjAuMTcwNTY5NzcyMi4wLjAuMA).

KPMG (2023). L'énergie éolienne en mer en France. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-41617-Panorama-KPMG-energie-eolienne-marine-france.pdf>

La Moncloa (s.f.). *Medidas para reducir los costes del sistema eléctrico en más de 4.600 millones en los próximos tres años*. Recuperado el 5 de junio de 2024 de <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/paginas/enlaces/231210-medidas.aspx>

La Voz de Galicia (2024). *Eólica marina: errada y con retrasos*. Recuperado el 8 de junio de 2024 de [https://www.lavozdegalicia.es/noticia/opinion/2024/03/19/eolica-marina-errada-retrasos/0003\\_202403G19P11991.htm](https://www.lavozdegalicia.es/noticia/opinion/2024/03/19/eolica-marina-errada-retrasos/0003_202403G19P11991.htm)

Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée (2018). Recuperado el 3 de febrero de 2024 de <file:///C:/Users/Cristina/Downloads/eolien-document de planification 2018 version finale-310718.pdf>

Leiva López, A. D. (2023). Marco normativo sobre los parques eólico marinos en España. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, nº 60. Recuperado el 28 de diciembre de 2023 de <file:///C:/Users/Cristina/OneDrive/Documents/5%C2%BAE3/TFG%20DEREC HO/Publicaciones%20descargadas/Alejandro%20Leiva%20Lopez.%20Energ%C3%ADa%20e%C3%B3lica%20marina.pdf>.

Le Réseau en Mer (2019). Recuperado el 3 de febrero de 2024 de <https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-07/SDDR%202019%20Chapitre%2006%20-%20Le%20r%C3%A9seau%20en%20mer.pdf>.

Le marin (2023). *Assises de la mer: Une stratégie nationale pour la mer et le littoral révisée et plus concertée*. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de <https://lemarin.ouest-france.fr/evenement/assises-de-leconomie-de-la-mer/assises-de-la-mer-une-strategie-nationale-pour-la-mer-et-le-littoral-revisee-et-plus-concertee-40323cf0-8e9b-11ee-81ce-f12d7d2fb9c2>

Le réseau de transport d'électricité (s.f.). Débat Public: Planification de l'espace maritime Méditerranée. Recuperado el 4 de febrero de 2024 de [file:///C:/Users/Cristina/Downloads/DMO-facade-Mediterranee\\_0.pdf](file:///C:/Users/Cristina/Downloads/DMO-facade-Mediterranee_0.pdf)

Le réseau de transport d'électricité (2023a). Quelle planification de l'espace maritime chez nos voisins européens. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de [https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2023-11/MEMN\\_Fiche\\_07\\_Planification\\_maritime\\_Europe.pdf](https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2023-11/MEMN_Fiche_07_Planification_maritime_Europe.pdf).

Le réseau de transport d'électricité (2023b). Travaux menés par l'État pour alimenter les réflexions du public sur l'implantation de parcs éoliens en mer sur la façade Méditerranée. Recuperado el 4 de febrero de 2024 de <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2023-12/Fiche-explicative-des-cartes-de-propositions-de-l-Etat-Mediterranee.pdf>

Le réseau de transport d'électricité y Ministère de la transition écologique (2021). Débat public 12 juillet – 31 octobre 2021 projet d'éoliennes flottantes en méditerranée et leur raccordement. Recuperado el 8 de febrero de 2024 de <https://eos.debatpublic.fr/wp-content/uploads/EOS-DMO.pdf>

Linklaters (2023). Offshore wind in Europe. Recuperado el 20 de enero de 2024 de [https://lpscdn.linklaters.com/-/media/digital-marketing-image-library/files/01\\_insights/publications/2023/october/lingbr253-europe-offshore-wind-report--jul23-225003v6.ashx?rev=ad22f332-2500-4f81-9814-2582f039f153&extension=pdf#page=13](https://lpscdn.linklaters.com/-/media/digital-marketing-image-library/files/01_insights/publications/2023/october/lingbr253-europe-offshore-wind-report--jul23-225003v6.ashx?rev=ad22f332-2500-4f81-9814-2582f039f153&extension=pdf#page=13).

Linklaters (2024). *Spain - The government publishes its draft regulation on offshore energy production for public notice and comment*. Recuperado el 4 de junio de 2024 de <https://sustainablefutures.linklaters.com/post/102j1eg/spain-the-government-publishes-its-draft-regulation-on-offshore-energy-producti>

Ministère de la Transition Écologique (s.f.a). *Elaboration de la future Stratégie française sur l'énergie et le climat*. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de <https://archivephase1.concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/comprendre/elaboration-future-strategie-francaise-lenergie-climat>

Ministère de la Transition Écologique (s.f.b). *La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE): Présentation générale*. Recuperado el 9 de febrero de 2024 de <https://archivephase1.concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/sinformer/programmation-pluriannuelle-lenergie-ppe>

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires (s.f.). *Consultation publique sur la Stratégie française énergie-climat*. Recuperado el 9 de febrero de 2024 de <https://www.ecologie.gouv.fr/consultation-publique-sur-strategie-francaise-energie-climat>

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohesion des Territoires (2023). *Eolien en mer*. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de <https://www.ecologie.gouv.fr/eolien-en-mer-0>

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (s.f.). À quelles procédures et autorisations administratives sont soumis un parc éolien en mer et son raccordement?. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de <https://eolmernormandie.debatpublic.fr/images/documents/dmo/fiches/dmo-fiche-18-a-quelles-procedures-et-autorisations-administratives-sont-soumis-un-parc-eolien-et-son-raccordement.pdf>

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2019). *Stratégie Française pour l'énergie et le Climat. Programmation Pluriannuelle de l'Énergie*. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf>

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire y Préfets Coordonnateurs de Façade Méditerranée (s.f.). *Stratégie de façade maritime Document stratégique de façade Méditerranée*. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de [file:///C:/Users/Cristina/Downloads/def\\_document\\_principal\\_sfm\\_med\\_comprese.pdf](file:///C:/Users/Cristina/Downloads/def_document_principal_sfm_med_comprese.pdf)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.a). *Marco Estratégico de Energía y Clima*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/marco-estrategico-energia-y-clima.html>.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.b). *Transición Justa: Objetivos de la Estrategia de Transición Justa*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/transicion-justa.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.c). Plan de desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica Período 2021-2026. Recuperado el 4 de junio de 2024 de [https://www.planificacionelectrica.es/sites/default/files/2024-04/REE\\_PLAN\\_DESARROLLO\\_MAP.pdf](https://www.planificacionelectrica.es/sites/default/files/2024-04/REE_PLAN_DESARROLLO_MAP.pdf)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.d). *Energía: Renovables eléctricas, cogeneración y residuos: Régimen Económico de Energías Renovables*. Recuperado el 24 de enero de 2024 de <https://www.miteco.gob.es/es/energia/renovables/regimen-economico-energias-renovables.html>.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.e). *proc\_concesiones*. Recuperado el 4 de junio de 2024 de [https://www.miteco.gob.es/en/costas/temas/procedimientos-gestion-dominio-publico-maritimo-terrestre/procedimientos-dpmt/proc\\_concesiones.html](https://www.miteco.gob.es/en/costas/temas/procedimientos-gestion-dominio-publico-maritimo-terrestre/procedimientos-dpmt/proc_concesiones.html)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.f). *Tramitación de Instalaciones*. Recuperado el 24 de enero de 2024 de <https://www.miteco.gob.es/es/energia/energia-electrica/electricidad/tramitacion-instalaciones.html>.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2019). *El cambio climático se consolida como la principal preocupación mundial*. Recuperado el 10 de junio de 2024 de <https://www.miteco.gob.es/va/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/cambio-climatico-preocupacion-mundial.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. Recuperado el 10 de junio de 2024 de [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/pniec\\_completo\\_tcm30-508410.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/pniec_completo_tcm30-508410.pdf)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). Hoja de Ruta Eólica Marina y Energías del Mar en España. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/planes->

[estrategias/desarrollo-eolica-marina-energias/eshreolicamarina-pdfaccesiblev5\\_tcm30-534163.pdf](#)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023a). Parte III: Análisis económico y social. Recuperado el 3 de junio de 2024 de [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/costas/temas/temas-pm/eemm/1-evaluacion-inicial/dm\\_nor/PARTE%20III.ANALISIS%20ECONOMICO%20Y%20SOCIAL%20DM%20NOR\(maq\).pdf](#).

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023b). Parte II: Análisis de presiones e impactos. Recuperado el 3 de junio de 2024 de [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/costas/temas/temas-pm/eemm/1-evaluacion-inicial/dm\\_nor/PARTE%20II.%20ANALISIS%20PRESIONES%20E%20IMPACTOS%20%20DM%20NOR\(maq\).pdf](#)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023c). Borrador de Actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030. Recuperado el 10 de junio de 2024 de [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/ layouts/15/Borrador%20para%20la%20actualizaci%C3%B3n%20del%20PN IEC%202023-2030-64347.pdf](#)

Naturgy (2023). *Peajes de electricidad 2023: todo lo que necesitas saber*. Recuperado el 5 de junio de 2024 de [https://www.naturgy.es/hogar/blog/peajes\\_electricidad](#)

Navingo Media Group (2023). France's EUR 2.08 Billion Aid for Floating Offshore Wind Project Gets EU Nod, *OffshoreWind.biz*. Recuperado el 8 de febrero de 2024 de [https://www.offshorewind.biz/2023/02/14/frances-eur-2-08-billion-aid-for-floating-offshore-wind-project-gets-eu-nod/](#)

Netzentwicklungsplan strom (s.f.). *Network Development Plan Electricity: Planning the extra-high voltage grid of the future*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de [https://www.netzentwicklungsplan.de/en](#)

- Newtral (2022). *Parques eólicos marinos flotantes o cómo España planea aprovechar la energía del viento mar adentro*. Recuperado el 3 de junio de 2024 de <https://www.newtral.es/parques-eolicos-marinos-europa/20220808/>
- Norton Rose Fulbright (2023a). *Global offshore wind: Germany*. Recuperado el 20 de enero de 2024 de <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/22341fc4/global-offshore-wind-germany>
- Norton Rose Fulbright (2023b). *Global offshore wind: France*. Recuperado el 28 de enero de 2024 de <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/1bb8411d/global-offshore-wind-france>
- Organización de las Naciones Unidas (s.f.). *Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*. Recuperado el 10 de junio de 2024 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- Our New Energy (s.f.). *¿Cómo podemos alcanzar el potencial de eólica marina en España?*. Recuperado el 8 de junio de 2024 de [https://energiaestrategica.es/wp-content/uploads/2024/03/240325\\_Posicionamiento-eolica-marina-ONE\\_by-beBartlet.docx.pdf](https://energiaestrategica.es/wp-content/uploads/2024/03/240325_Posicionamiento-eolica-marina-ONE_by-beBartlet.docx.pdf)
- Parlamento Europeo (2019). *¿Qué es la neutralidad de carbono y cómo alcanzarla para 2050?*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20190926STO62270/que-es-la-neutralidad-de-carbono-y-como-alcanzarla-para-2050>
- Pérez Llorca (2024). El Ministerio para la Transición Ecológica inicia la tramitación del proyecto de Real Decreto por el que se regula la producción de energía eléctrica en instalaciones ubicadas en el mar. Recuperado el 4 de junio de 2024 de <https://www.perezllorca.com/actualidad/nota-juridica/el-ministerio-para-la-transicion-ecologica-inicia-la-tramitacion-del-proyecto-de-real-decreto/>
- Pinsent Masons (2022). *New law in Germany to accelerate offshore wind expansion*. Recuperado el 21 de enero de 2024 de [New law in Germany to accelerate offshore wind expansion \(pinsentmasons.com\)](https://www.pinsentmasons.com/new-law-in-Germany-to-accelerate-offshore-wind-expansion).

- Préfets Coordonnateurs de Façade Méditerranée (2020). Concertation préalable à l'association du public sur le développement de l'éolien flottant commercial en Méditerranée Cartes des enjeux. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de [file:///C:/Users/Cristina/Downloads/pj\\_2 - cartes des enjeux.pdf](file:///C:/Users/Cristina/Downloads/pj_2_-_cartes_des_enjeux.pdf)
- Red Eléctrica de España (s.f.a). *Gestor de la red y transportista*. Recuperado el 5 de junio de 2024 de <https://www.ree.es/es/actividades/gestor-de-la-red-y-transportista>
- Red Eléctrica de España (s.f.b). *Preguntas frecuentes*. Recuperado el 5 de junio de 2024 de <https://www.ree.es/es/actividades/proyectos-de-transporte/preguntas-frecuentes>
- Red Eléctrica de España (2022). Guía descriptiva del Procedimiento de Acceso y Conexión a la Red Instalaciones de consumo y de apoyo a red de distribución. Recuperado el 4 de junio de 2024 de [https://www.ree.es/sites/default/files/12 CLIENES/Documentos/Guia descriptiva del Procedimiento de Acceso y Conexion a la Red.pdf](https://www.ree.es/sites/default/files/12_CLIENES/Documentos/Guia_descriptiva_del_Procedimiento_de_Acceso_y_Conexion_a_la_Red.pdf)
- RenewableUK (2023). *The UK's Place in the Global Race for Offshore Wind Investment*. Recuperado el 10 de junio de 2024 de <https://www.blog.renewableuk.com/post/the-uk-s-place-in-the-global-race-for-offshore-wind-investment>
- Ryenbakken, M.N. y Nieuwenhout, C.T. (2023). Efficient floating offshore wind realization: A comparative legal analysis of France, Norway and the United Kingdom”, *Energy Policy* 183 113801. Recuperado el 28 de enero de 2024 de [file:///C:/Users/Cristina/Downloads/France,%20Norway%20and%20UK.%20Of fshore%20wind%20regulation.pdf](file:///C:/Users/Cristina/Downloads/France,%20Norway%20and%20UK.%20Of%20fshore%20wind%20regulation.pdf)
- Schain, M. (2024). Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom / England. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://www.sou.gov.se/contentassets/ac6cb0d4637e433cb406fbbb3860d688/study-2024-02-22-of-regulations-in-denmark-finland-germany-and-the-uk.pdf>
- Secrétariat d'État Chargé de la Mer (2023a). *Le Conseil national de la Mer et des Littoraux (CNML) rend un avis favorable au projet de Stratégie nationale Mer et Littoral*. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de <https://mer.gouv.fr/le-conseil->



[national-de-la-mer-et-des-littoraux-cnml-rend-un-avis-favorable-au-projet-de-strategie#:~:text=La%20strat%C3%A9gie%20identifie%20quatre%20grande,%C3%A9quit%C3%A9%20sociale%20et%20%C3%A9conomie%20maritime.](#)

Secrétariat d'État Chargé de la Mer (2023b). *Stratégie de façade maritime Nord Atlantique - Manche Ouest*. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de <https://www.dirm.nord-atlantique-manche-ouest.developpement-durable.gouv.fr/strategie-de-facade-maritime-nord-atlantique-a1070.html>

TECNIBERIA (18 de enero de 2023). *Eólica Marina perspectivas, oportunidades y retos. Manifiesto por el desarrollo de la eólica marina* [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=QorFETN9OI8>

The Federal Government (s.f.). *What is the German government doing for the climate?*. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de <https://www.bundesregierung.de/breggen/issues/climate-action/government-climate-policy-1779414>

Vision & Strategies around the Baltic Sea (2023). Country Fiche: Germany. Recuperado el 26 de mayo de 2024 de [https://helcom.fi/wp-content/uploads/2023/10/Country-fiche\\_DE\\_MSP.pdf](https://helcom.fi/wp-content/uploads/2023/10/Country-fiche_DE_MSP.pdf)

Voltalis (2020). *La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) : définition, objectifs et enjeux*. Recuperado el 2 de febrero de 2024 de <https://www.voltalis.com/transition-energetique/la-programmation-pluriannuelle-de-lenergie-ppe-definition-objectifs-et-enjeux-3572>

Watson Farley & Williams (17 de agosto de 2023). *German offshore wind – Lessons learnt from a record breaking auction* [Archivo de Vídeo]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=iAHP\\_fbGagk](https://www.youtube.com/watch?v=iAHP_fbGagk).

White & Case (2021). *A new horizon for offshore wind energy in France*. Recuperado el 10 de junio de 2024 de <https://www.whitecase.com/insight-alert/new-horizon-offshore-wind-energy-france>

WindEurope (2022a). *Negative bidding in German offshore wind law threatens supply chain*. Recuperado el 21 de enero de 2024 de *Negative bidding in German offshore wind law threatens supply chain* | WindEurope.

WindEurope (2022b). WindEurope position on non-price criteria in auctions. Recuperado el 8 de junio de 2024 de <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/position-papers/20220413-WindEurope-Position-paper-non-price-criteria-in-auctions.pdf>

WindEurope (2023). Industry Position: Key elements for offshore wind auction design. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/position-papers/20230927-WindEurope-position-paper-key-elements-for-offshore-wind-auction-design%20.pdf>