



# GT EÓLICA MARINA

## Hoja de Ruta Eólica Marina

16ª Reunión  
19 de Julio de 2021

# Orden del día

1. Introducción
2. Hoja de Ruta para el Desarrollo de la Eólica Marina y de las Energías del Mar en España
  - I. Marco de la Hoja de Ruta
  - II. Estado del Arte
  - III. Cadena de Valor Industrial y de I+D en España
  - IV. Objetivos
  - V. Líneas de Acción y Medidas
  - VI. Mecanismos de Financiación

# 1. Introducción

A wide-angle photograph of a wind farm. Numerous tall, white wind turbines with three blades each are scattered across a vast, green field. The sky is a clear, bright blue with some light, wispy clouds. The turbines are the central focus, and their shadows are cast on the grass. The overall scene is bright and clear.

A photograph of a wind farm in a green field under a blue sky with light clouds. Several wind turbines are visible, with one in the foreground being the most prominent. The text is overlaid in the center of the image.

## 2. Hoja de Ruta para el Desarrollo de la Eólica Marina y de las Energías del Mar en España

# Consideraciones Generales

Dentro de los puntos positivos:

1. Se establecen **objetivos concretos** (1-3 GW en 2030).
2. Se indica que la **Planificación de la Red de Transporte** debe recoger las necesidades de conexión de las zonas identificadas en los **POEM**. Asimismo, establece la necesidad de coordinación entre la ordenación espacial y la **capacidad de acceso y conexión** a los nudos de la red eléctrica en tierra.
3. Se plantea el despliegue inicial en **Canarias**.
4. Se plantea un marco de **conurrencia competitiva**.
5. Se indica explícitamente que la eólica marina queda dentro del **Plan para la Reconstrucción, Transformación y Resiliencia**.
6. **Falta de concreción de las Medidas y cambios regulatorios necesarios.**



# Consideraciones Generales

Para la elaboración del borrador de Hoja de Ruta se han utilizado textos de algunos documentos publicados por **AEE**:

*Agenda Sectorial Eólica, Septiembre 2019*

*Elementos Clave y Propuestas para el Desarrollo de la Eólica Marina en España, Diciembre 2019*

*Alegaciones de la Consulta Previa, Junio 2020*

*Anuario Eólico 2020, Julio 2020*

Y de **REOLTEC**:

*Impulso a la Innovación en Eólica Marina, Junio 2020*



# I. MARCO DE LA HOJA DE RUTA

# Marco de la Hoja de Ruta

## Contexto de la Unión Europea

### Estrategia UE sobre las Energías Renovables Marinas

- Objetivo: Aumentar la capacidad de producción de Eólica Marina desde su nivel actual de **12 GW** a, como mínimo, **60 GW para 2030** y **300 GW para 2050**.
- Promoción de una cadena de suministro paneuropea.
- Mejora de la Ordenación del espacio marítimo.
- Necesidad de un marco jurídico claro.
- Aumento del consumo de energía renovable

### Instrumentos de la UE

- Directiva 2018/2001/UE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Directiva 2014/89/UE, por la que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo.
- Plan Estratégico Europeo en Tecnologías Energéticas (SETPlan).





# Marco de la Hoja de Ruta

## Contexto Nacional

- Oportunidad para el refuerzo de la cadena de valor industrial y el desarrollo tecnológico nacional.
- Protección ambiental del medio marino, el Gobierno ha establecido como una prioridad en la Declaración de Emergencia Climática y Ambiental, **alcanzar el objetivo del 30% de superficie marina protegida en 2030**.
- **Actualmente sólo 12% protegido.**



### Inclusión en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Esta Hoja de Ruta está incluida en la Reforma C7R4 "Marco para la innovación y desarrollo tecnológico de las energías renovables" del Componente 7 "Despliegue e integración de energías renovables" del PRTR en la Política Palanca 3. "Transición energética justa e inclusiva" correspondiente al Ministerio para La Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

**Forma parte y se enmarca en los objetivos y los hitos del Plan.**

# Plan Recuperación, Transformación y Resiliencia



## COMPONENTE 7

### Despliegue e integración de energías renovables

#### Retos y objetivos

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) (2021-2030) prevé un crecimiento significativo de la penetración de las energías renovables en España, llegando en 2030 al 74% en el ámbito eléctrico y al 42% sobre el uso final. En este contexto, el principal objetivo perseguido es **incrementar el uso de energía renovable sobre el consumo de energía final** y aprovechar la oportunidad social y económica de este despliegue, a través de:

- el desarrollo de un marco normativo claro y previsible que promueva la inversión privada en renovables, refuerce la participación social en este ámbito y maximice la adecuada integración ambiental y social de las renovables,
- el asentamiento y la consolidación de la cadena de valor industrial en el ámbito de las renovables,
- el apoyo al desarrollo y la innovación en tecnologías de generación renovable o en la integración de dicha generación en los usos finales,
- el desarrollo de capacidades y conocimientos que contribuyan al aprovechamiento de las oportunidades laborales del desarrollo de renovables.

España está en disposición de abordar la necesaria descarbonización del sistema energético y aprovechar la gran oportunidad de crecimiento económico y de empleo sostenible, con beneficios sociales y económicos locales y para consumidores vulnerables que supone el impulso de las energías renovables, gracias tanto al recurso disponible, como a la cadena de valor del país y las capacidades industriales y de conocimiento.

Además, se incluye una visión de la especificidad insular en la transición energética y el fomento de las energías renovables en las islas, la mejora del funcionamiento de sus sistemas energéticos a través del almacenamiento y la implementación de proyectos de "Smart Islands", así como la participación ciudadana a través de las comunidades de energías renovables.

**Inversión total estimada**

**3.165 millones €**

# Plan Recuperación, Transformación y Resiliencia

## Reformas

- C7.R1** **Marco normativo para el fomento de la generación renovable** que genere certidumbre y permita aumentar la presencia de las energías renovables en el consumo energético nacional fomentando la inversión privada, eliminando barreras al despliegue de renovables y mejorando la integración de la generación renovable en el entorno.
- C7.R2** **Estrategia Nacional de Autoconsumo**, para impulsar esta modalidad de generación, establecer los objetivos en esta materia para el periodo 2021-2030 e identificar y desarrollar medidas de mitigación de las principales barreras a su despliegue.
- C7.R3** **Desarrollo de las comunidades energéticas** para el impulso de la participación de la ciudadanía en la transición energética y, en concreto, de las comunidades de energías renovables y de las comunidades ciudadanas de energía. Se apoyarán tanto los procesos participativos, formativos y de constitución de las comunidades, como el impulso de proyectos específicos.
- C7.R4** **Marco para la innovación y desarrollo tecnológico de las energías renovables**, dado que existen casos de fuentes de renovables donde es necesario un marco estratégico y facilitador que permita su continuado desarrollo tecnológico, emita señales claras para un despliegue ordenado y coherente, medidas que permitan el máximo aprovechamiento de las oportunidades industriales, sociales, ambientales y económicas, y en definitiva contribuya a avanzar hacia el 100% de renovables en la demanda energética. Incluye, entre otros, el **impulso de la energía eólica marina**, el biogás y el impulso de bancos de pruebas de I+D.

## Inversiones

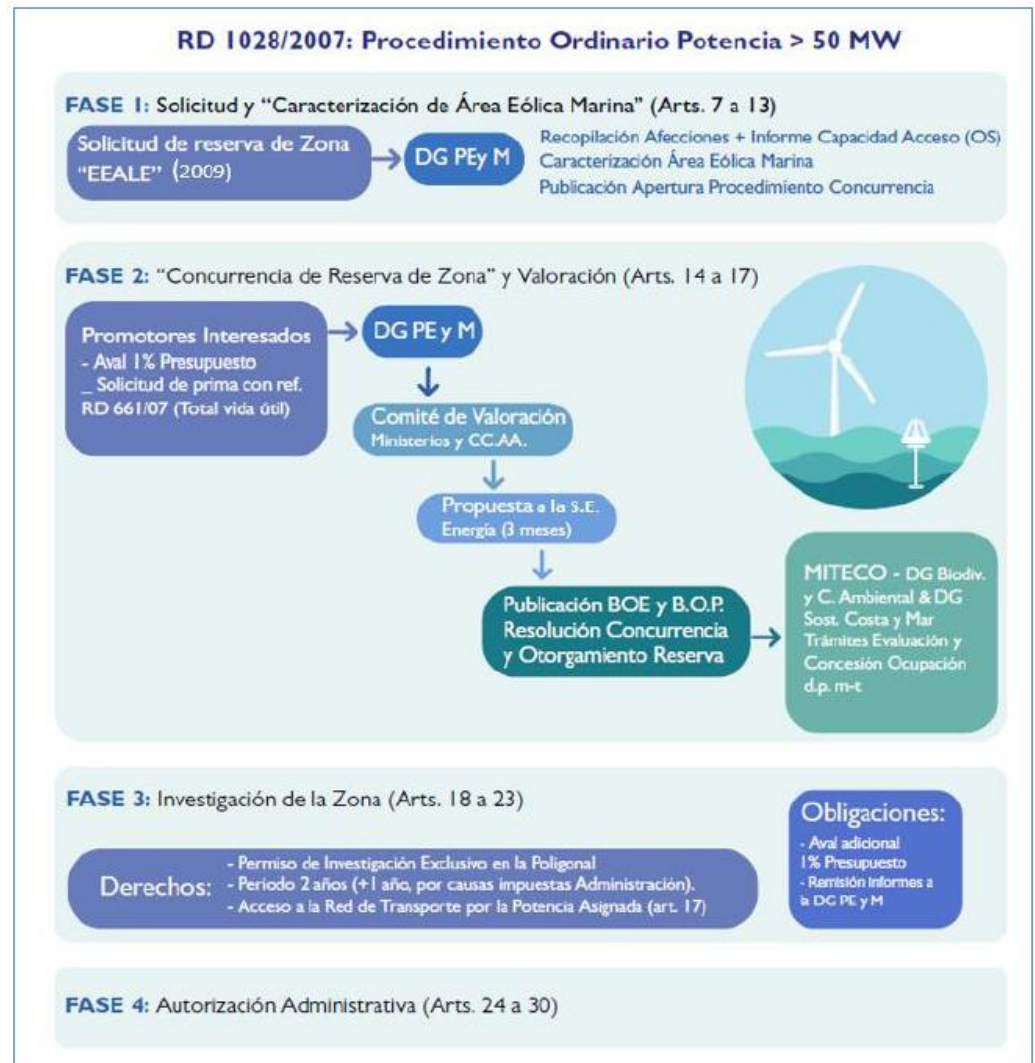
- C7.I1** **Desarrollo de energías renovables innovadoras, integradas en la edificación y en los procesos productivos**. Uso de distintas líneas de ayudas a la inversión en actuaciones como despliegue de renovables integradas en edificios, empresas e industria; proyectos de integración de renovables en el entorno; integración de renovables en procesos industriales o desarrollo de renovables innovadoras; así como la inversión pública directa en proyectos piloto o iniciativas innovadoras.
- C7.I2** **Energía sostenible en las islas** a través del impulso de una Agenda para la Transición Energética en las Islas, el apoyo a proyectos de penetración e integración de las energías renovables en los sistemas insulares y no peninsulares.

# Marco de la Hoja de Ruta

## Procedimiento Administrativo Vigente

Este contexto, junto con el nuevo marco europeo y nacional expuestos en este apartado, hacen necesarios la **adaptación del procedimiento administrativo vigente**, en sintonía con las restantes medidas planteadas en esta Hoja de Ruta.

**¡¡ MORATORIA !!**



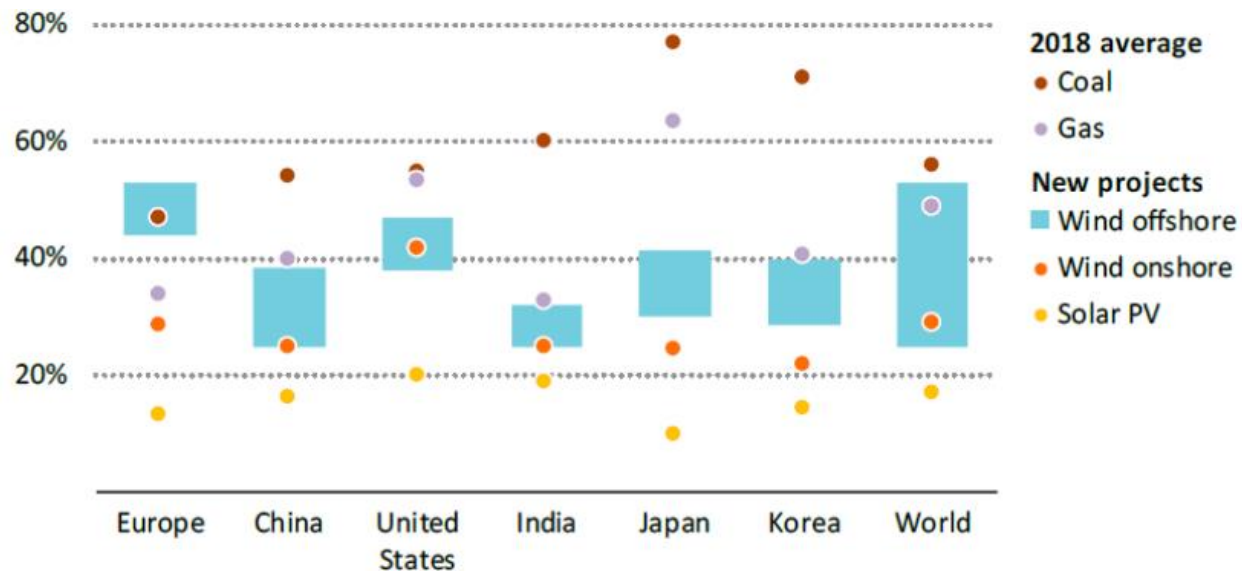
## II. ESTADO DEL ARTE

# Estado del Arte

## Potencial asociado al entorno marino

-En general se considera como rango típico para la ratio medio de densidad **entre los 4 MW/km<sup>2</sup> y los 6 MW/km<sup>2</sup>** .

-De cara al futuro, se espera que los nuevos proyectos eólicos marinos tengan **factores de capacidad superiores al 40% en condiciones de viento moderado y de más del 50% en áreas con recurso eólico de alta calidad**, llegando a alcanzar factores de capacidad comparables a otras formas de generación fósil.





# Estado del Arte

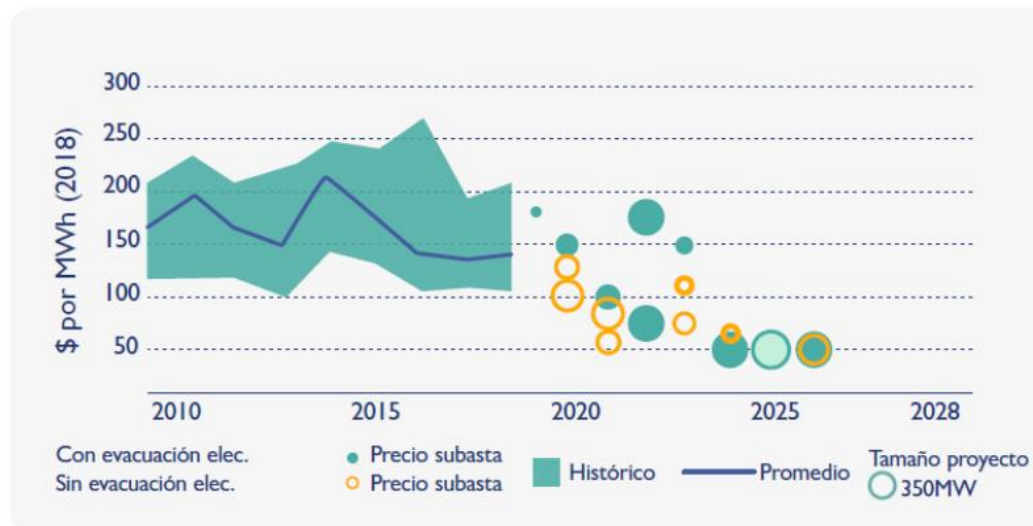
## Aerogeneradores marinos con Cimentación Fija

Los nuevos proyectos desarrollados en Europa con turbinas de 10 MW, han permitido un ahorro de costes de inversión y de mantenimiento todavía mayor y **factores de capacidad superiores al 50%** en muchos emplazamientos.

Las últimas subastas europeas han conseguido unas reducciones muy significativas de precios, llegando incluso a tarifas **inferiores a 50 €/MWh**.

El desarrollo de la tecnología permitirá alcanzar reducciones de un 40% adicional del LCOE para **2030**, hasta **valores entre 30-40 €/MWh**, y del 60% para 2040 (IEA, 2019).

Según IRENA, 2019, la eólica marina alcanzará valores competitivos en otros mercados antes de 2030 y valores entre 0,03 a 0,07 \$/kWh para 2050.



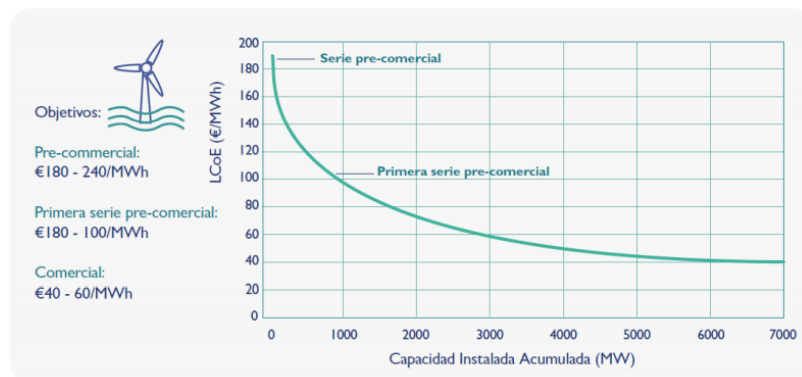
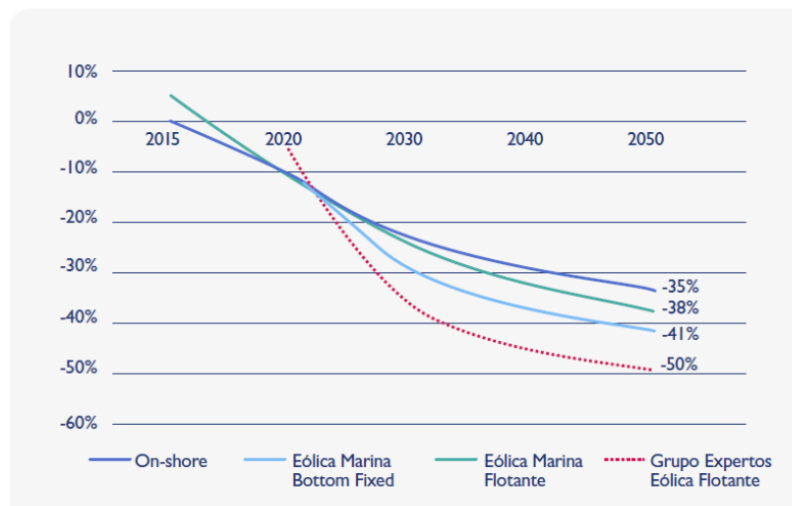
# Estado del Arte

## Aerogeneradores marinos sobre plataforma flotante

Se espera que los costes de esta tecnología disminuyan entre un 38% y un 50% hasta 2050.

Hasta el momento esta tecnología ya ha experimentado una reducción de costes mayor que la eólica marina de cimentación fija, esperándose que siga la misma senda desde los actuales 180-200 €/MWh para proyectos precomerciales de pequeña escala, hasta los 80-100 €/MWh en 2025 para los primeros proyectos a escala comercial utilizando tecnologías probadas existentes. Se espera que pueda alcanzar los **40-60 €/MWh para 2030 a escala comercial**.

Es necesario alcanzar una **masa crítica en el despliegue de proyectos**, que permitan además la consolidación tecnológica en torno a las soluciones más competitivas



# Estado del Arte

## Interacciones de la Eólica Marina

### 1. Interacciones con su entorno.

Existen muchas posibles sinergias entre la energía eólica y el **sector pesquero** y ya hay ejemplos de las dos industrias trabajando juntas. La pesca en parques eólicos está permitida en algunos mercados europeos, maximizando la compatibilidad entre actividades a efectos de zonificación.

La Estrategia europea de energías renovables marinas identifica los **sectores de la pesca y acuicultura** como claves a la hora de valorar la compatibilidad entre las distintas actividades.

### 2. Interacciones a Nivel Ambiental

El despliegue de la energía renovable en entornos marinos debe ser compatible con la protección de la biodiversidad. La Evaluación Ambiental Estratégica del PNIEC establece las directrices que deberán cumplir el despliegue de la eólica marina y sus infraestructuras eléctricas asociadas.

Como ocurre en los proyectos en tierra, la tramitación de los proyectos estará sujeta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental que deberá analizar los potenciales impactos en cada caso concreto.

Se han reportado ejemplos positivos en la interacción entre las instalaciones eólicas marinas y la **biodiversidad marina**, si bien requieren de mayor investigación.

### 3. Interacciones con otros avances en el ámbito energético.

Hibridación de la eólica marina con otras tecnologías de generación renovable y sistemas de almacenamiento (H2).

# III. CADENA DE VALOR INDUSTRIAL Y DE I+D EN ESPAÑA

# Cadena de valor industrial y de I+D en España

- La Eólica Marina constituye una oportunidad para que España pueda aprovechar su potencial de desarrollo industrial y de innovación.
- La **Agenda Sectorial de la Industria Eólica** identifica a la eólica marina como una de las principales palancas para reforzar la industria eólica española.
- La eólica marina en España presenta además sinergias muy importantes con **sectores estratégicos**, como son la industria de construcción naval, el sector marítimo-portuario e ingeniería civil, para los que la eólica marina se ha convertido en un mercado potencial muy importante en sus estrategias de diversificación de negocio y estabilización de cargas de trabajo.
- España se encuentra una posición idónea para el desarrollo, prueba y demostración de nuevos prototipos y soluciones tecnológicas vinculadas a la eólica marina, especialmente flotante.

**Se hacen necesarias medidas para que el ecosistema industrial y naval español puedan mantener y reforzar el posicionamiento competitivo de la industria offshore.**

# Cadena de valor industrial y de I+D en España

## Industria

España dispone de fuertes capacidades industriales y de talento en otros sectores importantes para el desarrollo de las energías marinas como son el sector de la construcción naval, industrias auxiliares, así como el de los sistemas eléctricos.

El desarrollo de las energías marinas no solo beneficiará a los sectores directamente relacionados, como serían la fabricación de componentes para el funcionamiento en alta mar y empresas de servicios, sino que también otros sectores relevantes de la economía española podrían beneficiarse del desarrollo de la energía eólica marina:

- La posible **utilización o reconversión de las infraestructuras portuarias**, tanto para la fabricación y montaje de componentes, como para su utilización como puertos de operaciones.
- **Nuevo mercado de reparación y mantenimiento**, muy interesante para la industria naval española.
- Muchas de **las empresas de ingeniería nacionales**, ya tienen una cierta participación en la ejecución de proyectos eólicos marinos a nivel internacional. Permitirán abordar proyectos de renovables marinas y fortalecer su penetración en el mercado global.



# Cadena de valor industrial y de I+D en España

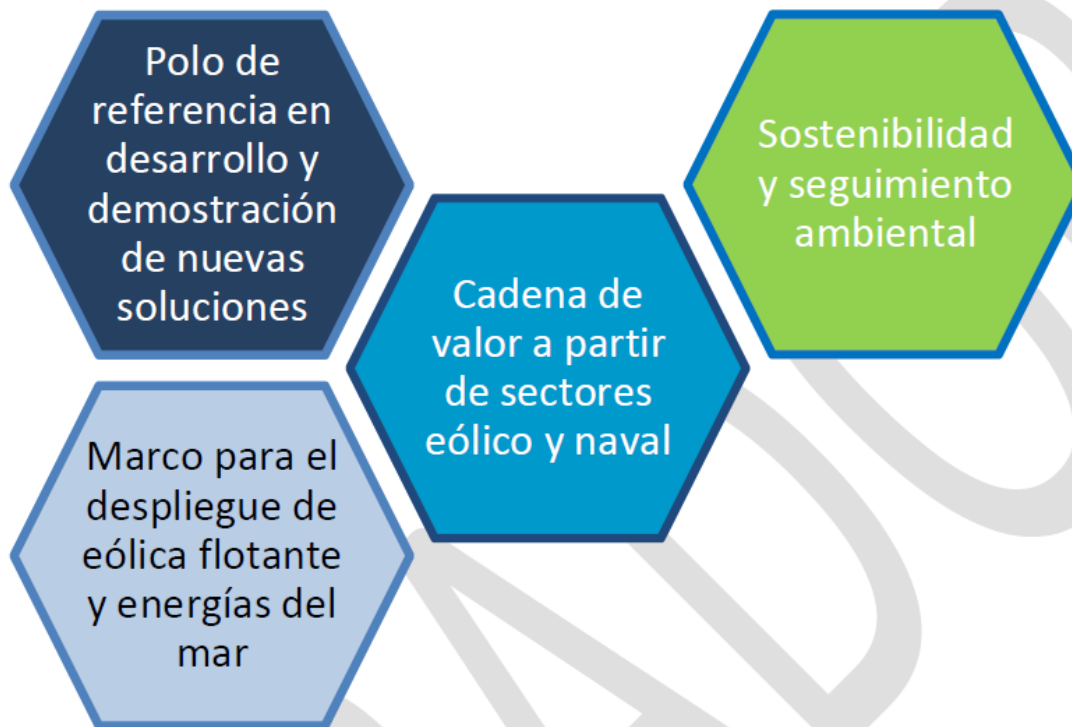
## I+D

- España cuenta con una gran capacidad de I+D+i en eólica marina en general y en flotante en particular.
- España también representa uno de los países en los que se están desarrollando mayor número de diseños innovadores de plataformas flotantes en alta mar. **7 de 27 soluciones son españolas.**
- España ofrece infraestructuras de referencia internacional para el desarrollo tecnológico de las energías marinas y en particular de la tecnología flotante.



# IV. OBJETIVOS

# Objetivos



	Objetivos Hoja de Ruta	Referencias 2030
<b>Eólica marina flotante</b>	<b>1- 3 GW</b>	5 – 30 GW flotante a nivel global <sup>30</sup> 7 GW flotante a nivel europeo <sup>31</sup> 60 GW (fijo y flotante) a nivel europeo <sup>32</sup>
Energías del mar	40 – 60 MW	10 GW a nivel global <sup>33</sup> 1 GW a nivel europeo <sup>34</sup>

# OBJ-1: España como hub de referencia para el desarrollo y prueba de nuevas soluciones offshore

Se plantea convertir España en el lugar de referencia europeo para la prueba de nuevos prototipos y soluciones, estableciendo un **marco flexible y ágil 'plug & play'** mediante el **refuerzo de las plataformas de ensayo existentes**, el **desarrollo de un marco de tramitación atractivo** para nuevas plataformas de ensayo y el intercambio de prototipos dentro de las condiciones de contorno de las plataformas, todo ello acompañado del ecosistema de I+D+i del que forman parte los centros tecnológicos del país.

- El marco a desarrollar aspira a **ser líder en el ámbito europeo en cuanto a los plazos de autorización para la prueba de nuevos prototipos.**
- Se acompaña de un marco de apoyo que busca **incrementar de manera significativa el presupuesto de inversión pública en I+D en el ámbito de la energía eólica marina, dedicando al menos 200 M€ públicos en el periodo 2021-2023** para la innovación tecnológica en este ámbito, en función de la madurez de los proyectos y las propuestas que presenten los distintos agentes.

# OBJ-2: Consolidación y fortalecimiento de la cadena de valor

Sistematizar la política industrial en torno al ámbito de las energías marinas, identificar las necesidades existentes y previsibles en el nuevo contexto, y aprovechar las sinergias con el resto del ecosistema industrial nacional y europeo.

- **Respaldar, apoyar y fortalecer la cadena de valor asociada al despliegue de las energías renovables marinas, tratando de crear las condiciones logísticas, de acompañamiento a empresas y de identificación de condiciones apropiadas para aprovechar oportunidades para los agentes involucrados.**



Development and project management		Turbine supply		Balance of plant		Installation and commissioning		Operation, maintenance and service			
1	Surveys, site investigations and development services	2	Turbine components manufacture and assembly	3	Foundation supply	6	Turbine and foundation installation	8	Wind farm operations		
				4	Cable supply			7	Cable installation	9	Turbine maintenance
				5	Substation supply					10	Inspection and repair services
							11	Offshore logistics			
12 Cross cutting activities											

**¿PERTE EÓLICA MARINA?**

## OBJ-3: Sostenibilidad y seguimiento ambiental

Fijar la sostenibilidad como criterio previo para la definición de zonas de menor impacto para el despliegue de las energías renovables marinas; y apostar por convertir el desarrollo de estas tecnologías en una herramienta para mejorar el conocimiento del medio marino, de la evolución de su estado, y del impacto sobre éste. En particular, se establecen como objetivos:

- **Instalación en las nuevas infraestructuras de energías renovables marina de sensores para la monitorización de las principales variables meteorológicas marinas**, el contenido de calor del océano y el nivel del mar, que permitan el seguimiento del cambio climático, implementar servicios en tiempo real y previsiones meteorológicas y marítimas.
- **Inclusión de elementos de “seguimiento pasivo”** para el seguimiento y monitorización de la biodiversidad marina y avifauna.
- El uso de estos tanto de cara a la ejecución de los planes de vigilancia ambiental aportando información que permita **mejorar el conocimiento** de sus potenciales impactos así como los potenciales impactos de otras actividades y usos en el entorno marino.
- Aprovechamiento de este conocimiento para un **despliegue de las renovables marinas más coherente con los valores ambientales del entorno marino**.



# OBJ-4: Marco para el despliegue de la eólica marina flotante y las energías del mar

Las singularidades del entorno marino requieren que este marco aborde de forma coordinada y simultánea tres elementos clave:

## Ordenación del espacio físico para los proyectos

El marco para el otorgamiento de los derechos de ocupación del dominio público marítimo-terrestre deberá seguir lo establecido en los POEM.

## Capacidad de acceso y conexión al sistema eléctrico

La ubicación espacial de los proyectos debe alinearse con la capacidad del sistema eléctrico de conectar e integrar la energía generada. Es necesaria la coordinación entre la ordenación espacial y la capacidad de acceso y conexión a los nudos la red eléctrica en tierra.

## Modelo de negocio

Marco claro y transparente para permitir la viabilidad del modelo de negocio para los proyectos más competitivos. Este el marco debe estar, a su vez, coordinado con los POEM y al acceso y conexión a las redes eléctricas.



# V. LÍNEAS DE ACCIÓN Y MEDIDAS

# Líneas de Acción y Medidas

## 1. España como ubicación de referencia para el I+D+i en tecnologías renovables marinas

1.1. Desarrollo y refuerzo de plataformas de ensayos.

1.2. Marco 'plug & play' para la sustitución de prototipos experimentales en plataformas de ensayos de energías renovables marinas.

1.3. Programas de desarrollo tecnológico.



## 2. Acompañamiento e impulso de la cadena de valor

2.1. Evaluación de la infraestructura portuaria para la construcción, montaje o exportación de componentes de instalaciones renovables marinas.

2.2 Seguimiento y acompañamiento de la industria y cadena de valor marítima para el desarrollo de proyectos de eólica marina y de energías del mar.

2.3. Hub de colaboración público-privada y privada-privada para el desarrollo de las energías renovables marinas.

2.4 Refuerzo del posicionamiento de España en el contexto internacional.

2.5. Capacitación, formación y cualificación profesional en energías renovables marinas.

2.6. Contribución a la Transición justa.

2.7. Economía circular: impulso del ecodiseño y cadena de valor en torno al fin de vida útil.

2.8 Coordinación con el sector para campañas de comunicación y sensibilización a la población.

# Líneas de Acción y Medidas

## 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

3.1. Definición y aprobación en los POEM de la zonificación para el desarrollo de PPEE marinos.

3.2. Coordinación del marco de acceso y conexión y nuevos modelos de gestión de las redes eléctricas.

3.3. Marco para el impulso de la inversión en eólica marina y energías del mar.

3.4. Adecuación del marco administrativo.

3.5. Desarrollo temprano del despliegue de la eólica marina en Canarias.

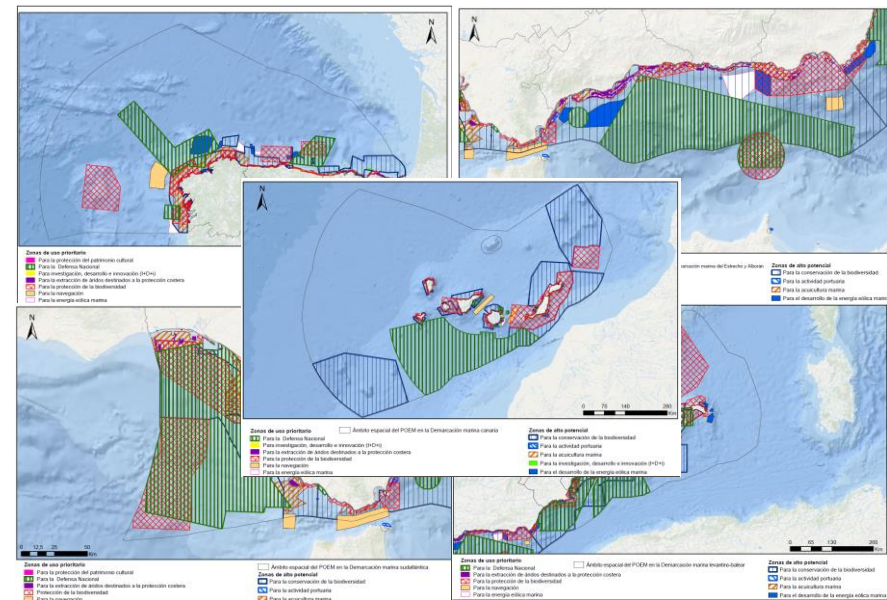
3.6. Elaboración y publicación de visores geográficos con información relativa al recurso eólico marino y de las Energías del Mar en España y a las zonas establecidas en los POEM.

3.7. Guía de directrices ambientales y de la biodiversidad sobre la implantación de energías renovables en el medio marino.

## 4. Gobernanza

4.1. Seguimiento y evaluación de la consecución de las medidas implementadas y establecimiento de nuevas acciones y actuaciones.

4.2. Actualización y Renovación de la Hoja de Ruta en la década 2020-2030.



# 1. España como ubicación de referencia para el I+D+i en tecnologías renovables marinas

**Medida 1.1. Desarrollo y refuerzo de plataformas de ensayos.**

## **Objetivo**

Consolidar y potenciar la posición de España en la I+D+i y demostración de soluciones tecnológicas innovadoras relacionadas con las energías renovables marinas, incluyendo ‘instalaciones híbridas renovables marinas’.

## **Descripción**

Implementación de nuevas plataformas de ensayo para prototipos y proyectos pre-comerciales, así como el refuerzo de las existentes.

*Las nuevas plataformas contendrán las correspondientes infraestructuras eléctricas de conexión, posiciones de anclaje, punto de conexión a subestación en tierra, equipamientos para medición y registro de recurso eólico, infraestructuras de control, información y comunicaciones, monitorización y equipos auxiliares, incluida la infraestructura para el seguimiento ambiental.*

**Medida 1.2. Marco ‘plug & play’ para la sustitución de prototipos experimentales en plataformas de ensayos.**

## **Objetivo**

Convertirse en la ubicación europea de mayor agilidad para la autorización e instalación de prototipos e instalaciones pre-comerciales en plataformas de ensayos.

## **Descripción**

Adecuación del marco de tramitación administrativa para las plataformas de ensayos marinas que facilite y agilice los trámites para la rotación y sustitución de los prototipos de I+D+i.





# 1. España como ubicación de referencia para el I+D+i en tecnologías renovables marinas

**Medida 1.3. Programas de desarrollo tecnológico.**

## Objetivo

Desarrollo tecnológico de instalaciones pre-comerciales y prototipos eólicos marinos, subestructuras flotantes, atracción de ensayos reales a plataformas marinas y desarrollo de mercado para nuevas tecnologías.

## Descripción

Mecanismos e instrumentos de impulso y acompañamiento a los proyectos de desarrollo tecnológico, enfocados a la atracción de proyectos piloto, de I+D+i y pre-comerciales con nuevos conceptos.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia prevé movilizar al menos 200 M€ en apoyo al desarrollo tecnológico de las tecnologías renovables marinas en el periodo 2021-2023, en función de participación de los distintos agentes, la madurez de los proyectos y de las iniciativas de I+D+i susceptibles de acogerse a esta línea de actuación.



ENEROCEAN - W2POWER. Multiplataforma de Eólica Marina Flotante. Prototipo 1:6 ensayado en PLOCAN (2019)



X1 WIND - PivotBuoy. Prototipo 1:3 ensayado en PLOCAN (2021)



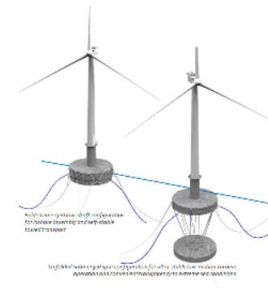
SAITEC - SATH. Tecnología flotante Barge. Prototipo 1:6 ensayado en Santander (2020)



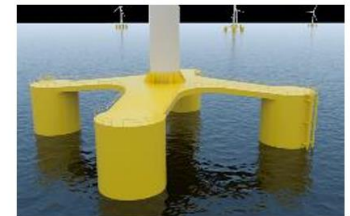
IBERDROLA TLPWIND  
Diseño TLP



COBRA  
Plataforma semi-sumergible



ESTEYCO - Telwind  
Tecnología Spar mejorada



NAUTILUS. Subestructura flotante de acero semi-sumergible



## 2. Acompañamiento e impulso a la cadena de valor

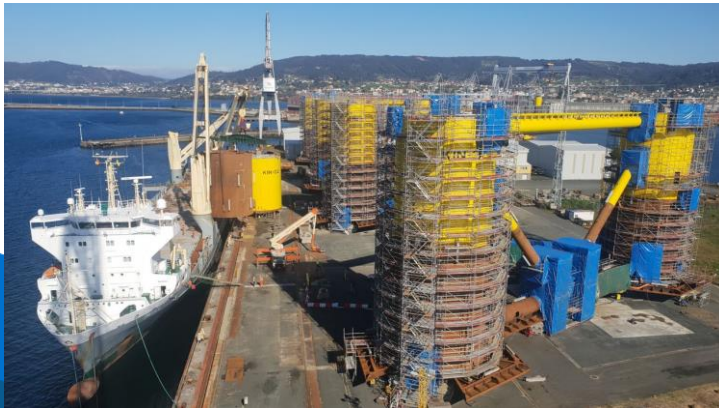
**Medida 2.1. Evaluación de la infraestructura portuaria de cara a la construcción, montaje o exportación de componentes de instalaciones renovables marinas.**

### Objetivo

Reforzar las capacidades logísticas y de infraestructura portuaria del país de cara a la fabricación y montaje de parques eólicos marinos.

### Descripción

Análisis de las necesidades y potenciales alternativas de cara a la consecución de un marco logístico adecuado para el impulso de la cadena de valor de la eólica marina.



**Medida 2.2. Seguimiento y acompañamiento de la industria y cadena de valor marítima nacional para el desarrollo de proyectos de eólica marina.**

### Objetivo

Acompañar al tejido industrial nacional relacionado con el desarrollo de proyectos de eólica marina, de forma alineada con la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico.

### Descripción

Es clave disponer de **fabricantes nacionales** y europeos en toda la cadena de valor

Diagnóstico y evaluación de mecanismos de coordinación, monitorización y acompañamiento de los sectores industriales y marítimos implicados en la cadena de valor de la eólica.

Análisis de necesidades de adaptación de los activos clave para lograr una industria competitiva, versátil, de respuesta rápida y con técnicas sostenibles.

# 2. Acompañamiento e impulso a la cadena de valor

## Medida 2.3. Hub de colaboración para el desarrollo de las energías renovables marinas.

### Objetivo

Creación de un hub o foro de conocimiento a disposición de los agentes y de las administraciones públicas para catalizar estrategias y programas de impulso, enfocado en la mejora continua, en el aprovechamiento de sinergias y en el posicionamiento competitivo.

### Descripción

Se estudiará, **junto con el sector** e industria e I+D, la creación de un nexo industrial, de innovación y conocimiento público-privado (hub de energías renovables marinas), que sirva como foro para identificar y hacer el seguimiento del estado de situación del conjunto de la cadena de valor, impulsar actuaciones sinérgicas entre agentes públicos y entre los propios sectores energéticos e industriales, ampliar el grado de conocimiento de los conceptos tecnológicos y potencialidades de la eólica marina.

Debido a las sinergias geográficas e interacciones entre agentes existentes en el sudoeste europeo, se propone una alianza amplia de cooperación regional que permita trabajar sinergias con los Estados Miembro vecinos.

## 2. Acompañamiento e impulso a la cadena de valor

### Medida 2.4. Refuerzo del posicionamiento de España en el contexto internacional.

#### Objetivo

Contribuir a las capacidades de las energías renovables marinas en el ámbito europeo y ejercer un papel de liderazgo en el desarrollo de la eólica marina flotante a nivel internacional.

#### Descripción

Participación de **organizaciones y asociaciones** de los principales foros internacionales y europeos.

Entre ellos, se encuentra el Offshore Renewable Energy Working Group dedicado a la cadena de valor de las energías renovables marinas, orientado a evaluar el cumplimiento de la estrategia europea, así como a facilitar la cooperación e intercambio de conocimiento entre tecnologías de energías marinas y entre las distintas cadenas de suministro.

### Medida 2.5. Capacitación, formación y cualificación profesional en el sector de las energías renovables marinas.

#### Objetivo

Disponibilidad de profesionales cualificados para la instalación, operación y mantenimiento de los dispositivos y sus infraestructuras.

#### Descripción

Se analizarán, en coordinación con las distintas administraciones competentes y con los agentes sociales, la mejor forma de mejorar las capacitaciones técnicas requeridas en el mercado laboral del sector de las energías renovables marinas.

Se prestará una especial atención a la introducción de criterios de igualdad y de inclusión social en la formación y capacitación profesional.

**Oportunidad Normalización en Eólica Marina →  
MINCOTUR**

# 2. Acompañamiento e impulso a la cadena de valor

## Medida 2.6. Contribución a la Transición justa.

### Objetivo

Potenciar las zonas de costas desarrollando proyectos de eólica marina como núcleos de actividad industrial y generación de energía renovable. Focalizar la atención en aquellos nudos costeros en los que se ha producido o se prevé en el corto plazo el cierre de centrales térmicas o cualquier otro impacto en el empleo local derivado de la transición energética.

### Descripción

Los convenios de transición justa son una excelente oportunidad para el desarrollo de la Eólica Marina por su gran contribución a la creación de empleo y a los procesos de reindustrialización.

Se analizará la potencial utilización de los mecanismos de apoyo financiero de la Administración General del Estado dentro de los Convenios que se establezcan en La Estrategia de Transición Justa, con el objetivo de adaptar y potenciar los núcleos energéticos e industriales en la costa, fundamentado en el desarrollo de instalaciones de eólica marina, que contribuyan a fijar actividad industrial y de servicios, para evitar la despoblación rural y a conseguir los objetivos de reto demográfico, con especial atención a las regiones de transición justa próximas a las costas.

## 2. Acompañamiento e impulso a la cadena de valor

**Medida 2.7. Economía circular: impulso del ecodiseño y cadena de valor en torno al fin de vida útil.**

### **Objetivo**

Impulso de la visión circular en la cadena de valor, desde el ecodiseño al aprovechamiento al final de la vida útil, generando especialización técnica y cadena de valor asociada a la gestión y reciclaje de componentes y materiales para la energía eólica *offshore* y *onshore*.

### **Descripción**

Identificación de medidas y mecanismos que incentiven la economía circular relacionados con el análisis de ciclo de vida, desde el ecodiseño hasta el desmantelamiento de sus componentes críticos, el reciclaje sostenible de las palas o el aprovechamiento de los materiales críticos.

**Medida 2.8. Coordinación con el sector para campañas de comunicación y sensibilización a la población.**

### **Objetivo**

Visibilizar las oportunidades sociales, laborales, territoriales, ambientales e industriales de las energías renovables marinas, así como su compatibilidad y complementariedad con otros usos y actividades marinos y costeros.

### **Descripción**

Se propone, de la mano del sector, el impulso de campañas y actuaciones de información y concienciación social sobre las fuentes de energía renovable en el entorno marino, que permita mejorar la comprensión por parte de los distintos agentes de los parques eólicos marinos y de las instalaciones de energías del mar.

# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

**Medida 3.1. Definición y aprobación en los POEM de la zonificación para el desarrollo de parques eólicos marinos**

## Objetivo

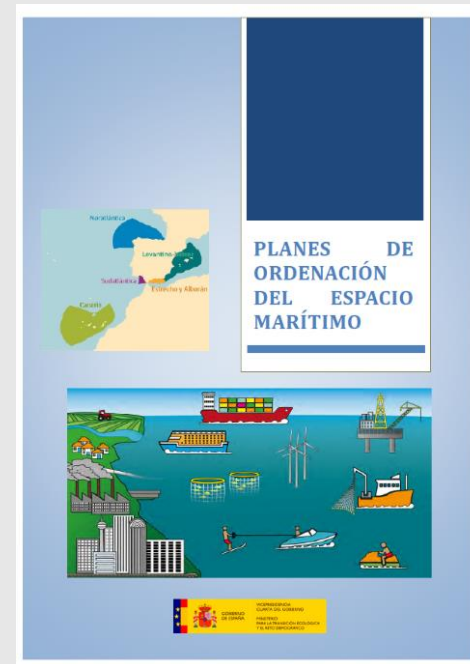
Dotar de coherencia los distintos instrumentos de planificación espacial y energética, proporcionando certidumbre y visibilidad para un despliegue de la generación renovable marina en consonancia con la protección de los valores naturales del espacio marítimo la compatibilidad con el resto de actividades y usos en estos espacios.

## Descripción

Contemplarán zonas marinas específicas identificadas como ubicaciones de desarrollo preferente para la instalación de parques eólicos marinos, en función de la disponibilidad del recurso y la preservación de los valores naturales marinos y la biodiversidad.

## POEM 2021-2027

Sacados a consulta pública en Junio de 2021. Se presentaron alegaciones por parte de la AEE.



# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

## Medida 3.2. Coordinación del marco de acceso y conexión y nuevos modelos de gestión de las redes eléctricas

### Objetivo

Proporcionar un marco coherente que permita la conexión a la red y la plena integración en el sistema eléctrico de la nueva capacidad de generación de energías marinas.

### Descripción

De forma coordinada con los POEM, la planificación de la Red de Transporte tendrá en cuenta los desarrollos renovables marinos tanto a efectos de las interfaces para la conexión como de capacidad efectiva, con el objetivo de permitir su integración en el sistema eléctrico.

Construyendo sobre el RD 1183/2020, 29 de diciembre, de acceso y conexión, que contempla la posibilidad de realizar concursos de capacidad de acceso utilizando criterios tecnológicos, es necesario adecuar el marco para la conexión al sistema eléctrico al contexto offshore. **El marco de acceso y conexión debe estar coordinado con los marcos relativos a la ocupación del dominio público marítimo-terrestre** y los marcos que impulsen la inversión.

Se desarrollarán los modelos para la gestión de las redes marinas, definiendo responsabilidades y obligaciones claras entre los agentes implicados, que optimicen las inversiones en infraestructuras.

En línea con la Estrategia europea de energías renovables marinas, se analizarán las posibles sinergias con el marco para las interconexiones eléctricas con otros Estados Miembro.



# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

## Medida 3.3. Marco para el impulso de la inversión en eólica marina y energías del mar

### Objetivo

Favorecer el desarrollo de instalaciones renovables marinas mediante mecanismos que aporten visibilidad y certidumbre a las inversiones, compatibles con las Directivas 2019/944 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y 2018/2011/UE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

### Descripción

Desarrollo de marcos que aporten visibilidad en el medio y largo plazo e impulsen la viabilidad de los proyectos de eólica marina, mediante instrumentos como la **concurrentia competitiva**.

Estos marcos deberán estar coordinados en su diseño y convocatoria con los POEM y a los derechos de acceso y conexión al sistema eléctrico.





# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

## Medida 3.4. Adecuación del marco administrativo

### Objetivo

Adecuar el marco para la autorización y desarrollo de proyectos de energías renovables marinas de modo que proporcione certidumbre y sea coherente.

### Descripción

Adecuación del procedimiento de tramitación administrativa para los proyectos eólicos marinos, que actualice el vigente RD 1028/2007.

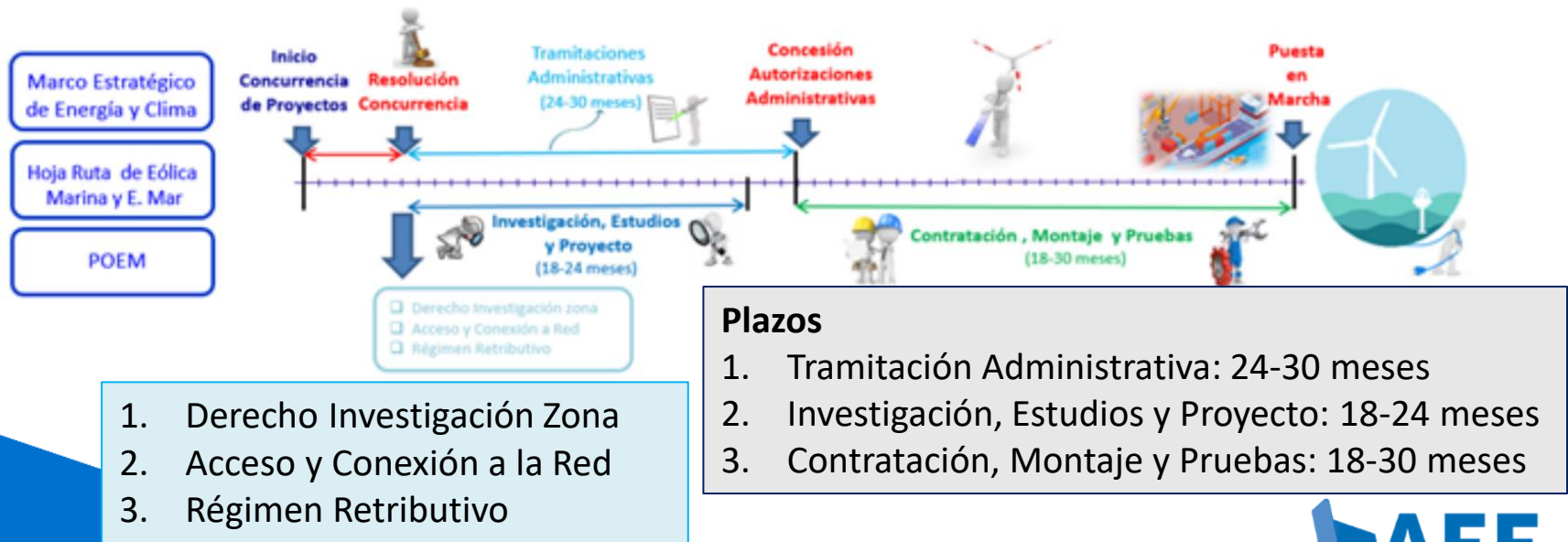
A partir de la planificación de los POEM [medida 3.1], la planificación y normativa eléctrica [medida 3.2] y el establecimiento del marco de impulso a la inversión [medida 3.3], **el marco administrativo deberá coordinar la tramitación y, en su caso, otorgamiento de derechos sobre el uso del espacio, la reserva de acceso y conexión al sistema eléctrico y de previsibilidad económica sobre los ingresos.**



# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

El desarrollo del marco administrativo tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- La **fase de concurrencia** será convocada por la administración, teniendo en cuenta criterios ambientales, de zonificación y energéticos.
- La **evaluación de impacto ambiental** específica tendrá lugar por el promotor tras la fase de concurrencia.
- Necesidad de que el despliegue de proyectos de energías renovables marinas contribuya al impulso de la calidad y cadena de valor industrial, así como al impacto social positivo en el entorno.
- Protección y compatibilidad con los valores naturales.
- Mejora continua avanzando hacia la simplicidad, digitalización y carácter integrado de los procedimientos.



# Caducidad de permisos (RDL 23/2020)



## Bloque IV: Permiso acceso obtenido a partir de la entrada en vigor del RDL 23/2020

Vigencia total máxima de **CINCO AÑOS** a partir entrada en vigor RDL 23/2020 (art.33.8 LSE)

Se debe acreditar cumplimiento de los siguientes hitos. **Plazos a contar desde obtención permiso acceso:**

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Solicitud presentada y admitida de AAP: | 6 meses  |
| 2. Obtención DIA favorable:                | 22 meses |
| 3. Obtención AAP:                          | 25 meses |
| 4. Obtención AAC:                          | 28 meses |
| 5. Obtención AAE:                          | 5 años   |

# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

## Medida 3.5. Desarrollo temprano del despliegue de la eólica marina en Islas Canarias

### Objetivo

- Aprovechamiento de las Canarias como campo de pruebas para tecnologías o políticas de transición energética.
- Facilitar el aprovechamiento de las oportunidades de empleo y mejora de la competitividad y cohesión social generados por la transición energética.
- Desarrollo de mercado para nuevas tecnologías de energías renovables asociados a sectores estratégicos relacionados con la Economía Azul.

### Descripción

El PNIEC 2021-2030 la Medida 1.1 al “Desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables”, contemplando que los mecanismos de apoyo público adaptados a las particularidades de cada tecnología, teniendo en cuenta el alto potencial energético de las tecnologías en entorno marino, así como la base sólida de empresas ya en la cadena de valor.

Además, la Medida 1.12 fomenta los proyectos singulares y una estrategia para la energía sostenible en las islas, la oportunidad que representan como campo de pruebas para las tecnologías o políticas de transición energética que puedan luego exportarse al continente, permitiendo a su vez reducir los sobrecostes energéticos que son especialmente elevados en las islas Canarias.

# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

**Medida 3.6. Elaboración y publicación de visores geográficos con información relativa al recurso eólico marino y de las Energías del Mar en España, y a las zonas establecidas en los POEM.**

## Objetivo

Facilitar el acceso universal a la información de sensibilidad ambiental y recurso de las zonas españolas con capacidad para aprovechar las oportunidades de la energía eólica marina, así como el de las energías del mar.

## Descripción

La información geográfica sobre los diferentes usos y actividades en el medio marino utilizada en el proceso de diagnóstico para la elaboración de los POEM, estará accesible en forma de visor geográfico.

## INFOMAR (Sistema de Información sobre el Medio Marino)

Herramienta de consulta y/o acceso a información de distintos aspectos del medio marino generada por entidades españolas.

<http://www.infomar.miteco.es/>



# 3. Marco claro y previsible para el despliegue de la generación renovable marina

**Medida 3.7. Guía de directrices ambientales y de la biodiversidad sobre la implantación de energías renovables en el medio marino.**

## **Objetivo**

Lograr el diseño de proyectos de renovables marinas de la forma más adecuada para evitar o reducir al máximo los potenciales efectos ambientales sobre el medio marino y costero, así como maximizar la compatibilidad con otros usos y actividades, en particular la actividad pesquera.

## **Descripción**

En línea con la Evaluación Ambiental Estratégica del PNIEC, se elaborará de una guía de directrices ambientales sobre la implantación de energías renovables en el medio marino que establezca los criterios, directrices y mejores prácticas para el diseño, ubicación, instalación y mantenimiento de estos proyectos de modo que se minimicen los potenciales impactos sobre el medio marino y costero.

La guía deberá abordar, entre otros, los aspectos relativos a los trabajos necesarios para la elaboración de la línea de base, recomendaciones sobre el estudio y valoración de impactos sobre ciertos componentes de la biodiversidad, los criterios específicos relativos al análisis de afección a Red Natura 2000 cuando sean de aplicación, y a la compatibilidad con las estrategias marinas y otras actividades propias del entorno.

# 4. Gobernanza

## Medida 4.1. Seguimiento, cooperación intersectorial y evaluación.

### Objetivo

Seguimiento de la implementación de la Hoja de Ruta, asegurando la coordinación con el resto de planes vigentes, detectando buenas prácticas y carencias que sirvan de base para la mejora continua en el proceso de transición energética.

### Descripción

Es necesario un sistema de seguimiento y coordinación, que cuente con la participación de los distintos sectores afectados y las distintas administraciones públicas.

Se contempla un proceso de evaluación continua que ha de evaluar el logro y consecución de los objetivos y establecer nuevas acciones en función de la evolución de las necesidades para alcanzar los objetivos establecidos.

## Medida 4.2. Actualización y Renovación de la Hoja de Ruta en la década 2020-2030.

### Objetivo

Revisión de los retos y oportunidades que presentan la Eólica Marina y las Energías del Mar, actualizando las medidas necesarias para impulsar el despliegue efectivo de la Eólica Marina y de las Energías del Mar.

### Descripción

La Hoja de Ruta actualizará en coordinación con las actualizaciones del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, de acuerdo con el calendario establecido en el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

# VI. MECANISMOS DE FINANCIACIÓN



# Líneas de Financiación

	Descripción y características	Dotación	Tipo de ayudas	Convocatorias
Innovation fund	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiación para tecnologías innovadoras bajas en carbono.</li> <li>Línea específica de almacenamiento. Convocatorias anuales.</li> </ul>	10.000 M€	Subvención. Hasta 60% de costes adicionales derivados de innovación.	Julio 2020. 1000 M€
H2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor instrumento europeo de financiación de I+D+i.</li> <li>Entre sus objetivos la transición a una economía baja en carbono, protección del medio ambiente y acción climática.</li> <li>Actualmente es área prioritaria: "<i>Construyendo un futuro bajo en carbono y climáticamente resiliente</i>".</li> </ul>	80.000 M€. El programa 2018-2020 destina 3.400 M€ al clima	Varios	Varios
Horizon Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa Marco sucesor de H2020.</li> <li>En fase de desarrollo</li> <li>Cluster destinado a Clima, Energía y Movilidad</li> <li>Incorporará partenariados co-fund</li> </ul>	En negociación. Estimados 100.000M€, 35% para cambio climático.	Varios	Enero 2021
European Green Deal	11 áreas, entre ellas: Energía limpia, segura y asequible, Industria para una economía circular.	1.000 M€	Varios	Septiembre 2020
Acto de ejecución sobre el mecanismo financiero de la Unión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismo de apoyo a nivel comunitario, que persigue que determinados EEMM consigan sus objetivos de renovables y favorecer un desarrollo ambicioso de las renovables en la UE.</li> <li>Se contempla el almacenamiento asociado a nueva generación renovable.</li> </ul>	Sin determinar	Para gap filling, el criterio de adjudicación será el precio. Para el caso del marco facilitador, se determinará en cada convocatoria.	1ª convocatoria prevista en 2021. En caso de haber fondos, convocatorias anuales.
Invest EU	Su objetivo es movilizar inversiones públicas y privadas mediante garantía a socios financieros como el Grupo del BEI.	38.000 M€	Garantía financiera	2021

# Líneas de Financiación

	Descripción y características	Dotación	Tipo de ayudas	Convocatorias
Fondo de Transición Justa	Destinado a apoyar la transición de las regiones más afectadas por la necesidad de abandonar un modelo económico basado en combustibles fósiles.	7.500 M€	Subvenciones	2021
FEDER	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivo: corregir los desequilibrios entre las regiones.</li> <li>Centra sus inversiones en cuatro áreas temáticas, siendo una de ellas la economía de bajas emisiones de carbono.</li> </ul>	-	Subvenciones o préstamos	Varias
InnovFin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiación de proyectos innovadores para transformación del sistema energético. Incluye energías renovable y almacenamiento.</li> <li>Objetivo: reducir la brecha entre la demostración y la comercialización.</li> </ul>	Financiación entre de entre 7,5 y 75 M€	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préstamos</li> <li>Garantías de préstamos</li> <li>Participación capital social</li> </ul>	Varias
CEF	IPCEI resultan elegibles para este mecanismo de financiación.	43.000 M€. 60% para clima. 9.000 M€ para energía.	-	2021
FEIE	Apoyo a inversiones estratégicas en áreas clave, entre las que se encuentran las energías limpias.	-	Garantía financiera	En 2021 integrado en InvestEU
Next Generation EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo instrumento de recuperación de la crisis COVID-19.</li> <li>Entre sus objetivos: apoyo a la transición ecológica.</li> </ul>	NGEU: 750.000 M€ MRR: 672.500 M€	Subvenciones y préstamos	-
Eurostars	Programa de apoyo las PYMES intensivas en I+D en el desarrollo de proyectos transnacionales orientados al mercado	287M€ de H2020 + 800M€ de países parte	-	Varias

A photograph of a wind farm with several tall, white wind turbines standing in a green field under a bright blue sky with wispy clouds. The turbines are arranged in a line, and the central one is the most prominent. The text '3. Ruegos y Preguntas' is overlaid in white on the middle of the image.

# 3. Ruegos y Preguntas



C/ Sor Ángela de la Cruz, 2. planta 14 D  
28020, Madrid

Tel. +34 917 451 276

[aeolica@aeolica.org](mailto:aeolica@aeolica.org)

[www.aeolica.org](http://www.aeolica.org)

