AEE
Asociación Empresarial Eólica

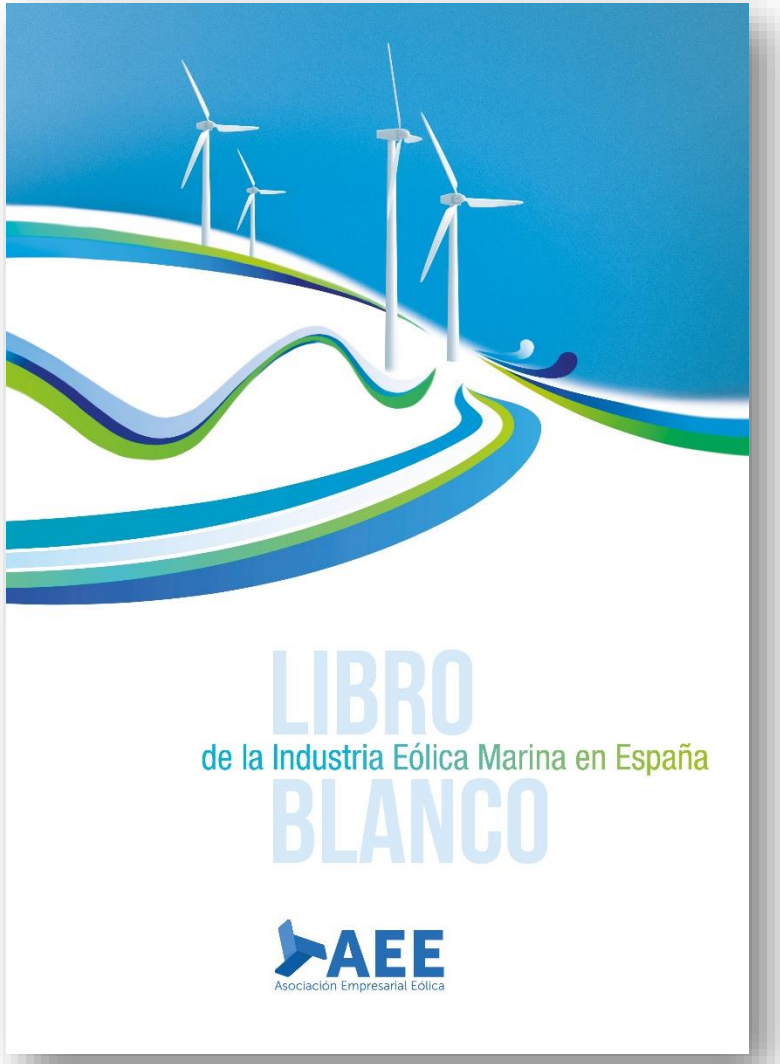
PRESENTACIÓN LIBRO BLANCO DE LA INDUSTRIA EÓLICA MARINA EN ESPAÑA

LIBRO
de la Industria Eólica Marina en España
BLANCO

AEE
Asociación Empresarial Eólica

Jueves, 27 Octubre 2022
#EolicaMarina
@aeeolica
www.aeeolica.org

Libro Blanco de la Industria de la Eólica Marina



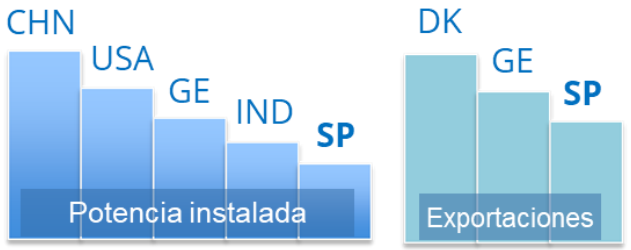
Motivaciones

1. Obtener **indicadores de impacto macroeconómico** del cumplimiento de la **Hoja de Ruta de la Energía Eólica Marina y Energías del Mar.**
2. Identificar **escenarios de evolución de la cadena de valor existente en España**, especificando **escenarios de mercado para las tecnologías eólicas marinas** flotantes y convencionales.
3. Especificar **beneficios socioeconómicos e industriales para las regiones y comunidades locales costeras** que van a coexistir con los parques eólicos marinos en España.
4. Identificar el **potencial de creación de empleo,** así como las **skills** necesarias para la eólica marina.
5. Identificar la **posibilidad de reorientación de empleos existentes** en otros sectores y actividades **hacia la eólica marina**.

La eólica marina en España. Marco de referencia

57,2 GW offshore instalados (bottom fixed)

Referencia internacional en onshore



Presencia testimonial de parques offshore: prototipos y parques experimentales → escasa plataforma continental + falta de marco regulatorio.

Liderazgo industrial y tecnológico: fabricantes de estructuras, construcción naval (*offshore vessels*), servicios de mantenimiento y fabricantes de equipos

new

Tecnología **Flotante** = disruptiva

Solución sostenible, técnicamente y económicamente viable, y aplicable a las características del litoral español

España posición privilegiada - 1er desarrollador de prototipos de eólica marina flotante del mundo

La **Hoja de Ruta de la Eólica Marina y Energías del Mar** en España (DIC 21) → indica llegar a 3 GW en 2030.

La visión para 2050, más ambiciosa pero viable y necesaria, es alcanzar los 17 GW.

La eólica marina. Apuesta internacional

- Potencia **instalada a finales de 2021:** 57,2 GW (28 GW en Europa).

- Nueva potencia **instalada en 2021:** 21,1 GW (16,9 GW en la China).

PAÍS/ ZONA	CAPACIDAD INSTALADA (MW)	%
China	27.680	48,4%
Reino Unido	12.522	21,9%
Alemania	7.728	13,5%
Países Bajos	3.003	5,3%
Dinamarca	2.308	4,0%
Bélgica	2.262	4,0%
Resto de Asia	1.300	2,3%
Resto de Europa	331	0,6%
Estados Unidos	42	0,1%
TOTAL	**57.176**	**100%**

Fuente: GWEC y WindEurope. Elaboración: AEE

2 polos de liderazgo: China y Europa

La eólica marina. Apuesta internacional

Marco internacional favorable para la eólica marina como una **tecnología clave para conseguir los compromisos de descarbonización**, que prevé importantes objetivos de penetración.

PAÍS	OBJETIVOS
Unión Europea	60 GW (2030) 300 GW (2050)
Alemania	30 GW (2030)
Polonia	11 GW (2030)
Países Bajos	11,5 GW (2030)
Bélgica	5,8 GW (2030)
Francia	5,2-6,2 GW (2028)
Irlanda	5 GW (2030)
España	1-3 GW (2030)
Italia	0,9 GW (2030)
Portugal	0,3 GW (2030)
Reino Unido	40 GW (2030) 1 GW de flotante
Estados Unidos	30 GW (2030)
Japón	10 GW (2030) 30-45 GW (2040)
Corea del Sur	12 GW (2030)

Ha aumentado a
10 GW en el 3Q22

La eólica marina. General

Permite reducir la superficie necesaria en comparación a las energías renovables terrestres.

Un recurso eólico superior al de tierra firme, en términos de velocidad media y regularidad (mayor aprovechamiento energético y capacidad de generación, con máquinas de mayor potencia, 10-15 MW).

El régimen de viento en alta mar es más laminar que en tierra al tener una menor rugosidad superficial, conllevando una menor turbulencia y un factor de cortadura vertical bajo: menor altura de la torre necesaria para un mismo tamaño de rotor y potencia de máquina, lo que supone un ahorro de material y un transporte más sencillo.

La eólica marina en España. DAFO

AEE
Asociación Empresarial Eólica

F

Amplia **longitud de costa** y **recurso** eólico.

Liderazgo en la industria eólica y naval

Fabricantes de equipos y componentes, industria naval, proveedores de servicios para la industria, etc.

Know-how relevante en eólica marina

Promotores, fabricantes de estructuras, constructores de buques (*offshore vessels*), proveedores de servicios O&M).

Tradición en España el desarrollo de actividades en el mar

Profesionales con experiencia en trabajar en el entorno marino.

Tecnología adecuada al litoral de España

Eólica sobre estructuras flotantes que permiten instalar parques en zonas con mayor profundidad.

Existencia de infraestructuras necesarias para el desarrollo de la potencia eólica marina

Instalaciones portuarias, astilleros, servicios auxiliares (p.e: remolcadores, salvamento

Liderazgo en materia de I+D

Proyectos relevantes en España tanto de eólica marina fija como flotante.

D

Planes de Ordenación del Espacio Marino (**POEM**) sin aprobar

Procedimiento de **Tramitación** y **subastas** de parques eólicos marinos

Marco regulatorio actualizado, razonable y predecible

Conexión a red garantizada y Planificación

O

Transición energética.

Reducción de la **dependencia** energética.

Ahorro económico en importaciones de combustibles fósiles.

Menor **volatilidad** del **precio** de la electricidad.

Generación de electricidad **sostenible**.

Menor volatilidad en la **producción**.

Potencia renovable con alto **factor de capacidad**

Eólica marina: más de 4.000 horas equivalentes de funcionamiento al año, algunos parques superando incluso 5.000 horas.

A

Estrategias **países competidores.** Efecto **atracción inversión** / desarrollo **infraestructuras** marítimas competidoras

Coste oportunidad por inacción

La eólica marina en España. Papel macroeconómico

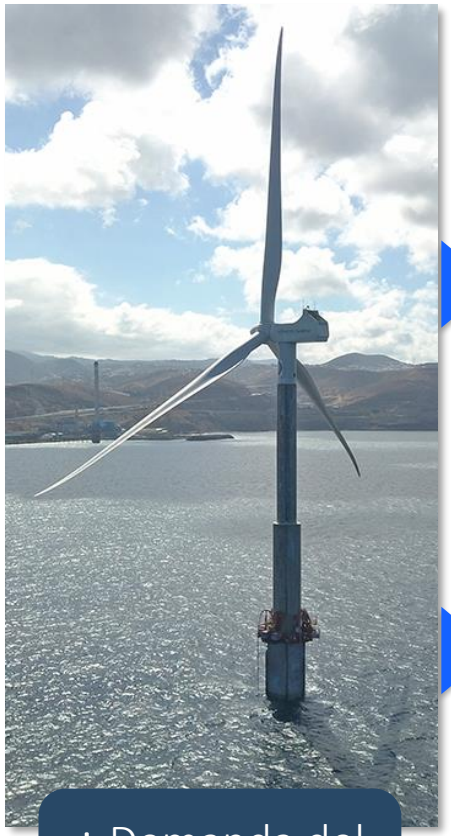
Energía: Fuente de **energía ilimitada y limpia** con un elevado **factor de capacidad**, más de un **30% superior al de la tecnología terrestre**.

Impacto sobre la economía y el empleo

- **Apalancada** en el **liderazgo de España en la industria eólica terrestre**, en las **actividades económicas relacionadas con el mar**, y en el papel que ya están jugando **empresas de nuestro país en la eólica marina** en otros países.
- Motor de **desarrollo industrial y tecnológico**, derivado de la **demanda del sector de construcción naval**, infraestructura **portuaria**, **equipos y componentes** característicos de la generación eólica, ingeniería, materias primas, equipos eléctricos y electrónicos, TICS, cableado, mantenimiento, logística, etc.
- **Desarrollo económico** de las **comunidades costeras**.

La cadena de valor. El efecto arrastre

Desarrollo de la Hoja de Ruta en España



+ Demanda del extranjero

DEMANDA de .....

- *Vessels* y otros buques
- Astilleros
- Infraestructura portuaria

Construcción

- Fabricación componentes
- Fabricación equipos
- Transporte terrestre
- Logística y serv. portuarios
- Ingeniería
- Montaje
- Transporte marítimo
- Instalación y conexión red

Operación

- Fabricación componentes
- Fabricación equipos
- Logística y serv. portuarios
- Mantenimiento
- Montaje
- Transporte marítimo

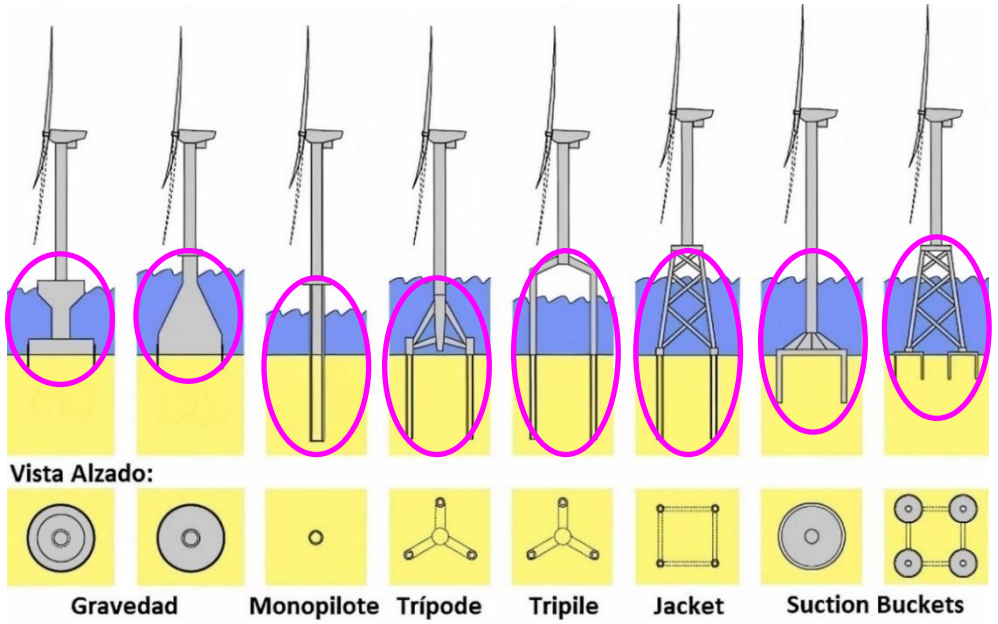
Impacto sobre el resto de la economía

- Metalurgia
- Productos metálicos
- Otra maquinaria y equipos
- Transporte terrestre
- Transporte marítimo
- Servicios de reparaciones
- Suministros
- Servicios de mantenimiento
- Telecomunicaciones
- Informática
- Otros servicios logísticos
- Servicios financieros y seguros

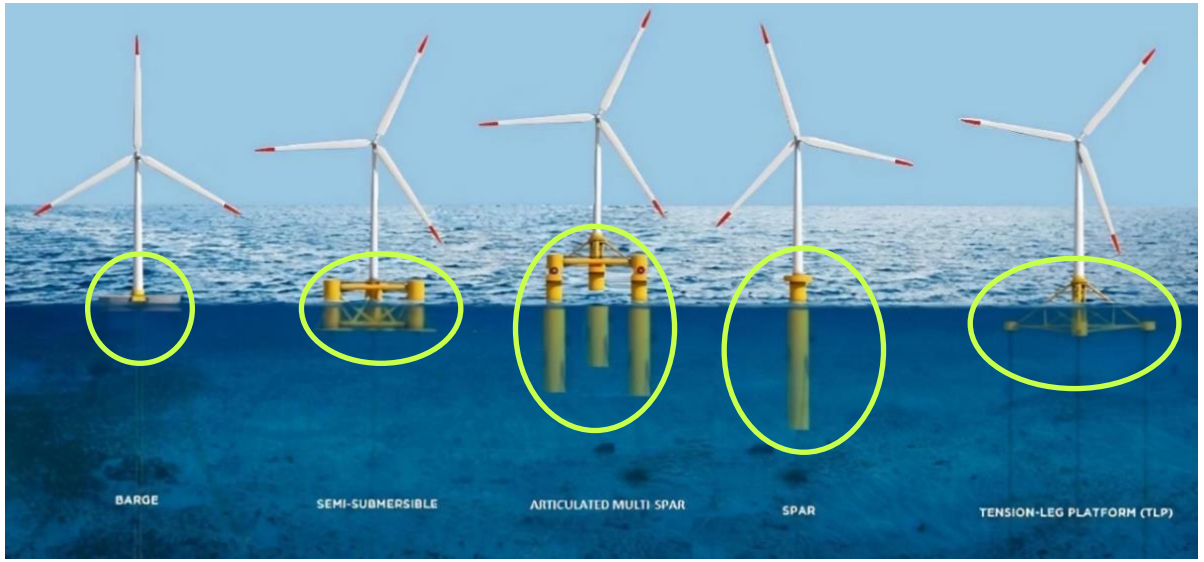
Efecto arrastre en el resto de la economía

La eólica marina. La tecnología

2 tecnologías eólicas marinas: cimentación fija (bottom-fixed) y estructuras flotantes (floating offshore) → selección según propiedades del fondo marino y de la profundidad del emplazamiento.



Tecnologías de Cimentación Fija (Adaptado de Staubach & Witchmann, 2020)



Tecnologías de plataformas de eólica marina flotante (Fuente: WindPower, 2019)

Cimentación fija (tradicional). Los aerogeneradores se montan sobre el fondo marino, adecuada para profundidades de hasta 50-60 metros.

Estructura Flotante. Válida para emplazamientos con mayores profundidades → Ventaja: el 80% del recurso marino en Europa se encuentra situado en aguas de más de 60 metros de profundidad.

La eólica marina flotante. Ventajas

1. Permite instalar potencia en localizaciones con mayor profundidad y a mayor distancia de la costa.
2. Reduce los costes y riesgos relacionados con la construcción, instalación, operación y mantenimiento y desmantelamiento de parques eólicos marinos.
3. Aumenta el factor de capacidad de la planta, al tener disponible un recurso eólico más intenso y de mayor constancia. Esta tecnología permite acceder a las localizaciones con mejor recurso.
4. Mayor facilidad y flexibilidad en su despliegue: las estructuras flotantes pueden ser fabricadas y ensambladas en los puertos y astilleros para ser posteriormente remolcadas a su ubicación final.
5. Minimiza el impacto ambiental y paisajístico, y posibilita una mayor adaptabilidad y mejor coexistencia con el resto de actividades que se desarrollan en el mar (pesca, turismo, transporte, etc.)
6. Por las características de la costa española, la eólica marina flotante es la tecnología más adecuada para ser instalada a gran escala en nuestro país.
7. Es una oportunidad tecnológica. España es el país con mayor número de patentes tecnológicas en este campo.
8. Impulsará a otros sectores industriales con ADN España: los astilleros y la construcción naval, la ingeniería civil, la industria del metal, la logística, etc.

Objetivo

Desarrollo y posicionamiento de una **cadena de valor completa y competitiva** alrededor de un sector industrial **de vanguardia** de **alto valor añadido**.

La eólica marina. Proyectos ya en desarrollo público

15 **proyectos** de energía eólica marina presentados a consultas previas ambientales.

↓

El interés de los **desarrolladores** es claro.

↓

La dimensión del **mercado** potencial también.

↓

El desarrollo de potencia debería ser el motor del desarrollo del sector **industrial**.

PROYECTO	PROVINCIA	COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROMOTOR	POTENCIA (MW)
PEM EXPERIMENTAL MAR DE CANARIAS	Las Palmas	Canarias	ESDRAS	10
GOFIO	Las Palmas	Canarias	GREENALIA	50
LANZAROTE	Las Palmas	Canarias	OCEANWINDS	50
GRAN CANARIA ESTE	Las Palmas	Canarias	OCEANWINDS	144
SAN BORONDÓN	Las Palmas	Canarias	IBERDROLA	238
TRAMUNTANA	Girona	Cataluña	SENER / BLUEFLOAT	1000
CANARRAY I Y CANARRAY II	Las Palmas	Canarias	ENEROCEAN	48+132
ALISIO + CABILDO + SAHARIANO + COLOMBINO	Las Palmas	Canarias	ACS	200
SAN BRANDÁN	A Coruña	Galicia	IBERDROLA	490
SAN CIBRAO	Lugo	Galicia	IBERDROLA	490
SURESTE DE LA ISLA DE GRAN CANARIA	Las Palmas	Canarias	EQUINOR	225
MAR DE ÁGATA	Almería	Andalucía	SENER / BLUEFLOAT	300
GEROA	Bizkaia	País Vasco	SAITEC	45
NORDES	Lugo	Galicia	SENER / BLUEFLOAT	1200
TARAHAL	Las Palmas	Canarias	SENER / BLUEFLOAT	255

Fuente: MITECO

AEE Asociación Empresarial Eólica

Impacto macroeconómico. Contribución directa – fase INVERSIÓN

En un **escenario favorable en el que la mayor parte de las actividades se desarrollasen en España (un 75%),** se estima que la contribución directa de la industria eólica marina a nuestra economía sería de 6.116 M€ en el periodo 2025-30 y 5.544 M€ en 2045-50.

CONTRIBUCIÓN DIRECTA PIB INVERSIÓN (M€)	PERIODOS														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
Escenarios	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Diseño y planificación	**614,63**	**409,75**	**204,88**	**568,35**	**378,90**	**189,45**	**576,38**	**384,25**	**192,13**	**558,77**	**372,51**	**186,26**	**557,15**	**371,43**	**185,72**
Cimentación	**976,58**	**651,05**	**325,53**	**903,04**	**602,03**	**301,01**	**915,81**	**610,54**	**305,27**	**887,82**	**591,88**	**295,94**	**885,24**	**590,16**	**295,08**
Aerogenerador	**2.690,71**	**1.793,81**	**896,90**	**2.488,10**	**1.658,74**	**829,37**	**2.523,27**	**1.682,18**	**841,09**	**2.446,16**	**1.630,77**	**815,39**	**2.439,06**	**1.626,04**	**813,02**
Infraestructura eléctrica	**1.039,07**	**692,71**	**346,36**	**960,82**	**640,55**	**320,27**	**974,40**	**649,60**	**324,80**	**944,63**	**629,75**	**314,88**	**941,89**	**627,92**	**313,96**
Array cables pequeño	40,98	27,32	13,66	37,89	25,26	12,63	38,43	25,62	12,81	37,25	24,83	12,42	37,14	24,76	12,38
Array cables grande	102,44	68,29	34,15	94,72	63,15	31,57	96,06	64,04	32,02	93,13	62,09	31,04	92,86	61,91	30,95
Subestación	519,02	346,01	173,01	479,94	319,96	159,98	486,72	324,48	162,24	471,85	314,57	157,28	470,48	313,65	156,83
Cable de exportación	375,61	250,40	125,20	347,32	231,55	115,77	352,23	234,82	117,41	341,47	227,65	113,82	340,48	226,99	113,49
Instalación	**794,58**	**529,72**	**264,86**	**734,75**	**489,83**	**244,92**	**745,13**	**496,76**	**248,38**	**722,36**	**481,58**	**240,79**	**720,27**	**480,18**	**240,09**
Instalación turbina	157,07	104,71	52,36	145,24	96,83	48,41	147,30	98,20	49,10	142,80	95,20	47,60	142,38	94,92	47,46
Instalación eléctrica	402,92	268,62	134,31	372,58	248,39	124,19	377,85	251,90	125,95	366,30	244,20	122,10	365,24	243,49	121,75
Instalación cimentación	239,02	159,35	79,67	221,02	147,35	73,67	224,15	149,43	74,72	217,30	144,87	72,43	216,67	144,45	72,22
TOTAL	**6.115,57**	**4.077,04**	**2.038,52**	**5.655,07**	**3.770,04**	**1.885,02**	**5.734,99**	**3.823,33**	**1.911,66**	**5.559,74**	**3.706,49**	**1.853,2[illegible]**	**5.543,61**	**3.695,74**	**1.847,87**

Impacto macroeconómico. Contribución directa – fase EXPLOTACIÓN

La estimación de la **contribución directa al PIB** de la industria eólica marina por actividades de **Operación y Mantenimiento** de los parques eólicos marinos sería de **509 M€ en el periodo 2025-30, ascendiendo hasta 2.427 M€ en 2045-50.**

OTRAS ACTIVIDADES DIRECTAS EÓLICA MARINA DISTINTAS A LA INVERSIÓN (M€)	PERIODOS														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Explotación de parques eólicos marinos en España (O&M)	508,95	339,30	169,65	1.027,23	684,82	342,41	1.521,01	1.014,01	507,00	1.994,02	1.329,35	664,67	2.426,74	1.617,83	808,91
Construcción de buques especificos para eólica marina	47,05	31,37	15,68	49,46	32,95	16,48	52,00	34,66	17,34	54,72	36,50	18,26	57,70	38,51	19,26
Exportación de estructuras, equipos y componentes y servicios	1.304,33	869,55	434,78	1.066,29	581,13	158,36	870,29	473,55	236,77	708,68	384,72	192,36	576,30	312,43	156,22
TOTAL	**1.860,33**	**1.240,22**	**620,11**	**2.142,97**	**1.298,90**	**517,25**	**2.443,30**	**1.522,21**	**761,12**	**2.757,42**	**1.750,57**	**875,29**	**3.060,74**	**1.968,76**	**984,39**

Impacto macroeconómico. Contribución directa – Construcción de BUQUES y exportación de ESTRUCTURAS, EQUIPOS y COMPONENTES

La estimación de la contribución al PIB derivada de la **construcción de buques, y la exportación de estructuras, equipos y componentes** sería de 1.351 M€ en el periodo 2025-30, evolucionando hasta 634 M€ en 2045-50.

OTRAS ACTIVIDADES DIRECTAS EÓLICA MARINA DISTINTAS A LA INVERSIÓN (M€)	PERIODOS														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Explotación de parques eólicos marinos en España (O&M)	508,95	339,30	169,65	1.027,23	684,82	342,41	1.521,01	1.014,01	507,00	1.994,02	1.329,35	664,67	2.426,74	1.617,83	808,91
Construcción de buques específicos para eólica marina	47,05	31,37	15,68	49,46	32,95	16,48	52,00	34,66	17,34	54,72	36,50	18,26	57,70	38,51	19,26
Exportación de estructuras, equipos y componentes y servicios	1.304,33	869,55	434,78	1.066,29	581,13	158,36	870,29	473,55	236,77	708,68	384,72	192,36	576,30	312,43	156,22
TOTAL	**1.860,33**	**1.240,22**	**620,11**	**2.142,97**	**1.298,90**	**517,25**	**2.443,30**	**1.522,21**	**761,12**	**2.757,42**	**1.750,57**	**875,29**	**3.060,74**	**1.968,76**	**984,39**

Impacto macroeconómico. Contribución indirecta – fase INVERSIÓN

La estimación del efecto arrastre (**contribución indirecta**) al PIB del resto de la economía sería de 1.230 M€ en el periodo 2025-30 y 1.241 M€ en 2045-50.

CONTRIBUCIÓN INDIRECTA PIB INVERSIÓN (M€)	PERIODOS														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Total	1.230,45	824,38	414,04	1.158,44	781,30	392,86	1.223,91	820,18	413,73	1.222,31	813,63	407,98	1.241,50	838,17	424,93

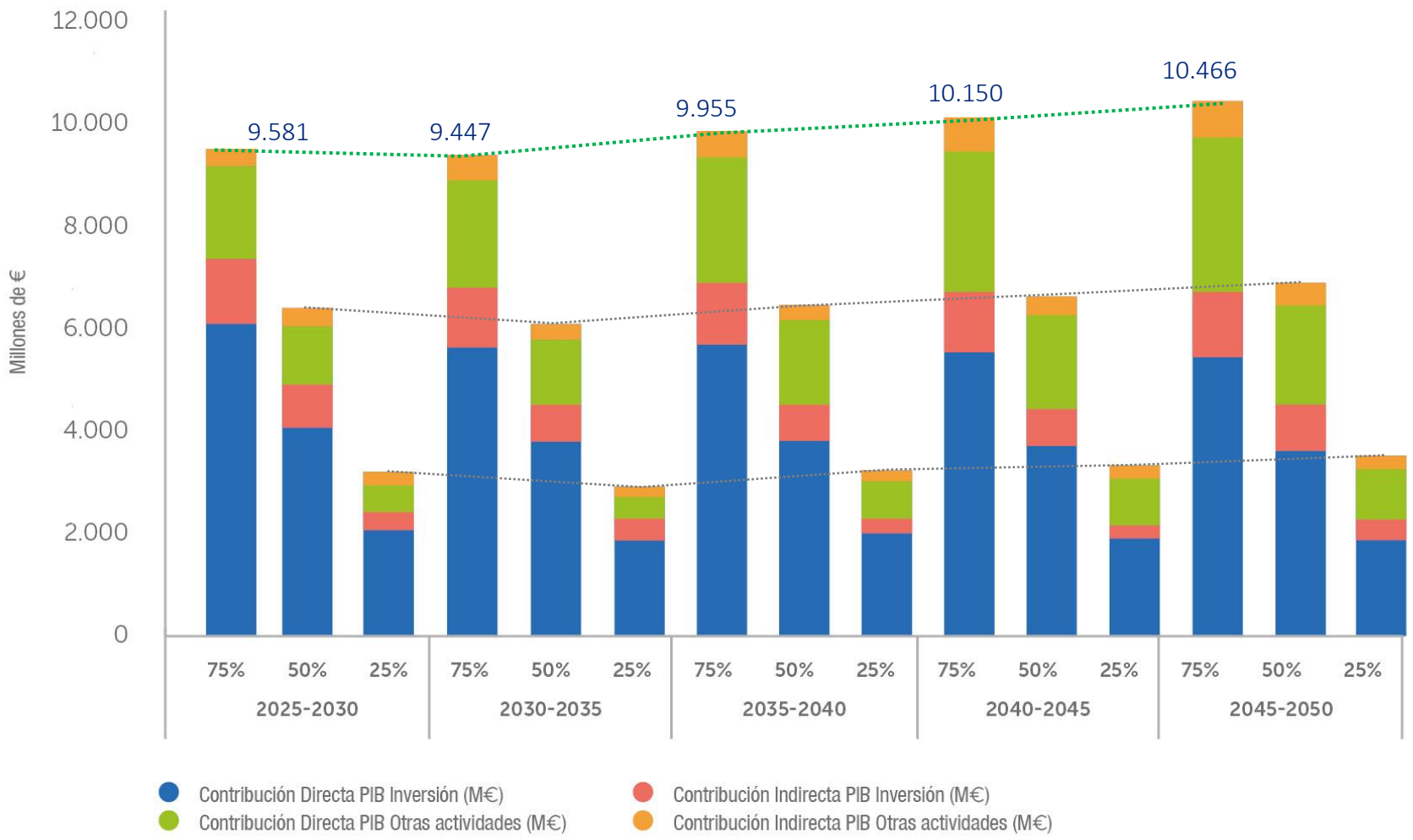
Impacto macroeconómico. Contribución indirecta – EXPLOTACIÓN de instalaciones, construcción de BUQUES y exportación de ESTRUCTURAS, EQUIPOS y COMPONENTES

La estimación del efecto arrastre (**contribución indirecta**) al PIB del resto de la economía sería de 375 M€ en el periodo 2025-30 y 622 M€ en 2045-50.

OTRAS ACTIVIDADES INDIRECTAS EN EÓLICA MARINA DISTINTAS DE LA INVERSIÓN (M€)	PERIODOS														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Explotación de parques eólicos marinos en España (O&M)	102,72	71,32	36,02	236,00	149,48	74,42	345,52	222,90	120,81	442,51	304,65	140,39	492,94	336,33	169,87
Construcción de Buques especificos para eólica marina	9,50	6,59	3,33	11,36	7,19	3,58	11,81	7,62	4,13	12,14	8,36	3,86	11,72	8,01	4,05
Exportación de estructuras, equipos y componentes y servicios	263,24	182,77	92,32	244,98	126,84	34,42	197,70	104,10	56,42	157,27	88,17	40,63	117,06	64,95	32,81
TOTAL	**375,45**	**260,67**	**131,68**	**492,34**	**283,51**	**112,43**	**555,03**	**334,62**	**181,37**	**611,92**	**401,18**	**184,88**	**621,73**	**409,29**	**206,73**

Impacto macroeconómico. Resumen

Resumen de la contribución al PIB de la industria eólica marina en cada periodo quinquenal, desde 2025 a 2050



Creación en el empleo. Fase de INVERSIÓN. Empleo DIRECTO e INDIRECTO

PERSONAS-EQUIVALENTE AÑO INVERSIÓN	PERIODOS														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Directo	4.565	3.043	1.522	4.916	3.277	1.639	5.092	3.394	1.697	5.267	3.511	1.756	5.618	3.745	1.873

PERSONAS-EQUIVALENTE AÑO INVERSIÓN	PERIODO														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Indirecto	913	609	304	983	655	328	1.018	679	339	1.053	702	351	1.124	749	375

En un escenario favorable (un 75% de las actividades necesarias se realiza en España), el **impacto sobre el empleo de la industria eólica marina en España** durante la **fase de inversión** sería de 5.478 personas equivalentes en el periodo 2025-30 y 6.742 personas equivalentes en 2045-50.

Creación en el empleo. Fase de EXPLOTACIÓN y OTRAS ACTIVIDADES.

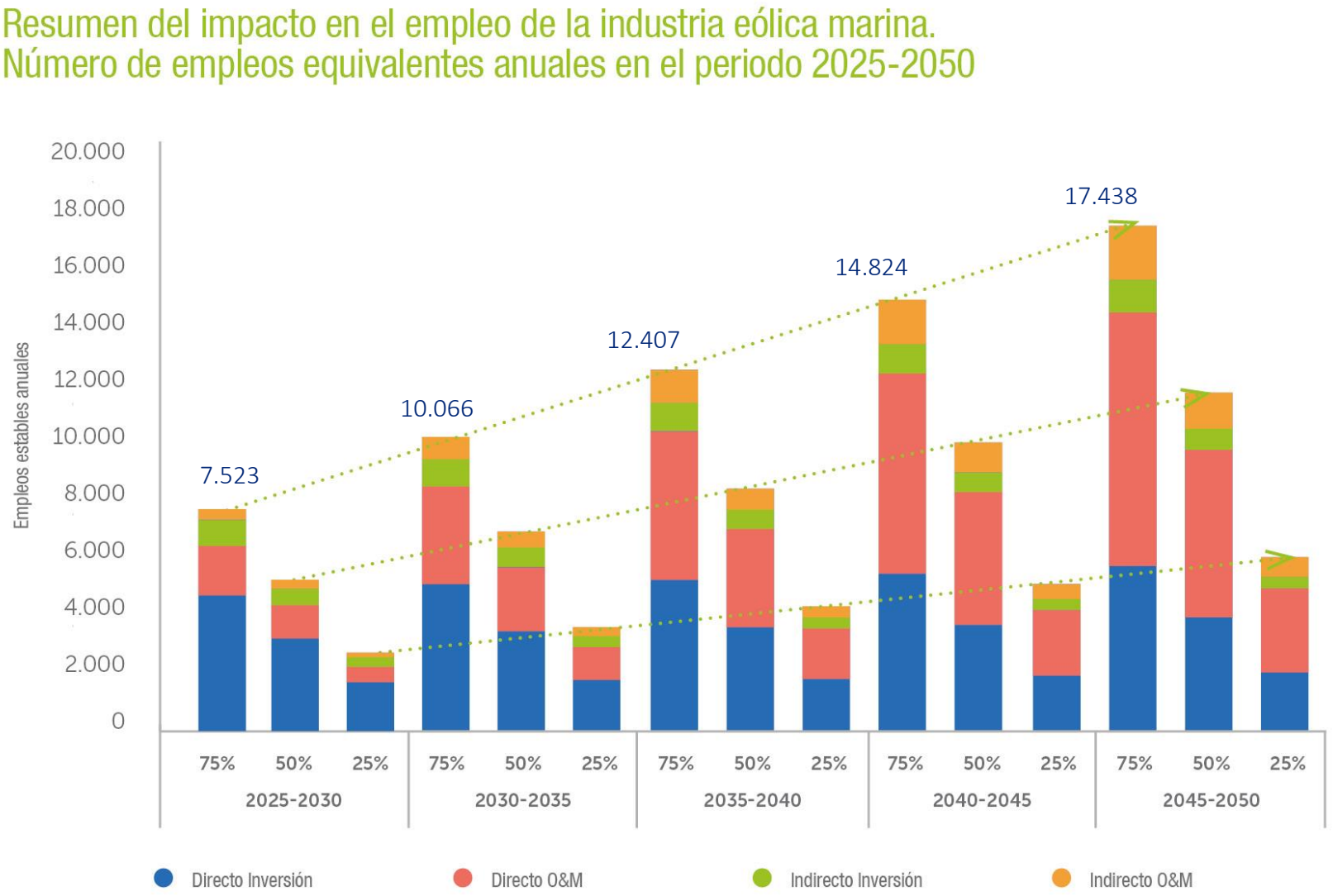
Empleo DIRECTO e INDIRECTO

PERSONAS-EQUIVALENTE AÑO OTRAS ACTIVIDADES DISTINTAS DE LA INVERSIÓN (M€)	PERIODOS														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Directo	1.701	1.134	567	3.435	2.290	1.145	5.199	3.466	1.733	6.996	4.664	2.332	8.831	5.888	2.944

PERSONAS-EQUIVALENTE AÑO DE OTRAS ACTIVIDADES DISTINTAS DE LA INVERSIÓN (M€)	PERIODO														
	2025-2030			2030-2035			2035-2040			2040-2045			2045-2050		
ESCENARIOS	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%	75%	50%	25%
Indirecto	342	247	125	732	539	254	1.098	695	368	1.508	985	469	1.865	1.254	648

En un escenario favorable (un 75% de las actividades necesarias se realiza en España), el **impacto sobre el empleo de la industria eólica marina en España** durante la **fase de inversión** sería de 2.043 personas equivalentes en el periodo 2025-30 y 10.696 personas equivalentes en 2045-50.

Creación en el empleo. Resumen



El coste de la inacción. Escenario de referencia

Hipótesis de referencia = Haber desarrollado proyectos offshore por 500 MW en el periodo 2022-2025 → COSTE DE OPORTUNIDAD

- Haber desarrollado 500 MW de potencia eólica marina en el periodo 2022-2025, habría creado actividad económica por 1.202 M€ en la fase de **INVERSIÓN** en ese periodo.
- Adicionalmente, la actividad económica en **EXPLOTACIÓN** de dichas instalaciones tendría un valor de 393 M€ durante el periodo 2022-2025.
- Se hubieran creado 1.277 empleos (directo e indirecto) durante el ciclo de vida de los proyectos (500 MW)= 1.070 en fase de inversión + 207 en el resto de fases.

La eólica marina en España.

Retos urgentes

- Desarrollo de los **Planes de Ordenación del Espacio Marítimo** (POEM).
- Desarrollo del **Marco Regulatorio** de la Energía Eólica Marina con un **enfoque industrial.**
- Establecer objetivos de **penetración a largo plazo**.
- Diseño de un marco de **tramitaciones** de proyectos de eólica marina con tiempos y complejidad razonables.
- Incorporación de la eólica marina a la **planificación de la red de transporte**.
- **Modelo de retribución razonable y estable** en el tiempo: desarrollo de mecanismo de **subastas**.
- Apoyo a las **actividades de I+D+i** en diferentes etapas de madurez (**TRLs**)
- Terminar de construir un **consenso social de aceptación y corresponsabilidad**.
- **Adecuación de las instalaciones y de los servicios portuarios** a las necesidades que se derivan del desarrollo a gran escala de la energía eólica marina.
- **Cualificación de profesionales** en las actividades de la cadena de valor de la energía eólica marina.

AEE
Asociación Empresarial Eólica

El Libro Blanco de la Industria Eólica Marina disponible en www.aeeolica.org

Gracias