



ESTUDIO MACROECONÓMICO

del Impacto del Sector
Eólico en España

2023

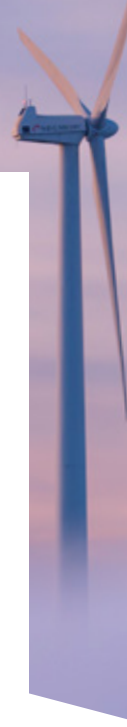
Informe elaborado por Deloitte
para la Asociación Empresarial Eólica

Diseño y maquetación:
www.cincocuatro.com

Fotografías: AEE, participantes de los
Premios Eolo, unsplash.com, pexels.com,
freepik.es

Depósito legal: M-26891-2024

ÍNDICE



RESUMEN EJECUTIVO.....	6
1. EL SECTOR EÓLICO	12
1.1 LA ENERGÍA EÓLICA EN EL MUNDO	12
1.2 LA ENERGÍA EÓLICA EN ESPAÑA.....	14
1.3. LA EÓLICA Y EL PNIEC 2030.....	19
2. IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA	20
2.1 CONTRIBUCIÓN DIRECTA DEL SECTOR AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO	20
2.2 CONTRIBUCIÓN AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE LOS DIFERENTES SUBSECTORES DE ACTIVIDAD.....	24
2.3 IMPACTO INDIRECTO DEL SECTOR EÓLICO EN OTRAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	28
2.4 IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA DE LA ELECTRICIDAD GENERADA POR LA ENERGÍA EÓLICA.....	30
2.5 LA RELEVANCIA DEL SECTOR EÓLICO ESPAÑOL EN EL EXTERIOR	32
2.6 IMPACTO DEL SECTOR EÓLICO EN EL EMPLEO.....	35
2.7 COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y LA EÓLICA.....	39
3. IMPACTO FISCAL DEL SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA	40
3.1 BALANZA FISCAL	40
3.2 LOS IMPUESTOS Y TRIBUTOS Y LOS PRODUCTORES DEL SECTOR EÓLICO	41
4. IMPACTO DEL SECTOR EÓLICO EN TÉRMINOS DE DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES	43
4.1 EMISIONES DE CO ₂ EVITADAS POR LA GENERACIÓN EÓLICA EN ESPAÑA	45
4.2 EMISIONES DE OTROS CONTAMINANTES EVITADOS POR LA GENERACIÓN EÓLICA.....	47
4.3 IMPORTACIONES DE COMBUSTIBLES FÓSILES EVITADAS POR LA GENERACIÓN EÓLICA	48
5. ESFUERZO DEL SECTOR EÓLICO EN I+D	51
5.1 GASTOS DEL SECTOR EÓLICO EN I+D.....	51
5.2 EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PATENTES DEL SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA	52
6. IMPACTO EN LA ESPAÑA RURAL	55
6.1 DEMOGRAFÍA DE LOS MUNICIPIOS DONDE SE IMPLANTAN LOS PARQUES EÓLICOS EN ESPAÑA.....	55
6.2 RENTA NETA POR PERSONA DE LOS MUNICIPIOS CON PRESENCIA DE PARQUES EÓLICOS.....	58
6.3 IMPACTO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN TÉRMINO DE RENTAS OBTENIDAS POR EL ARRENDAMIENTO.....	60
6.4 IMPACTO DE LA ENERGÍA EÓLICA POR LOS CÁNONES AUTONÓMICOS	60
6.5 CONTRIBUCIÓN DIRECTA DEL SECTOR EÓLICO AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.....	62
7. EL IMPACTO DEL SECTOR EÓLICO EN LOS PRECIOS DEL MERCADO MAYORISTA DE LA ELECTRICIDAD.....	63
ANEXOS	65
ANEXO 1: LISTA DE ASOCIADOS	66
ANEXO 2: METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR EÓLICO AL PIB Y AL EMPLEO	69
ANEXO 3: METODOLOGÍA Y CÁLCULO DE LA ENERGÍA SUSTITUIDA EN ESPAÑA	75
Índice de figuras.....	76
Índice de tablas	78

COBERTURA Y POTENCIA

POTENCIA TOTAL
INSTALADA

30.425 MW

24 % Potencia
eólica
en MIX

RANKING DE CCAA
POR POTENCIA INSTALADA

- 1 Castilla y León **21 %**
- 2 Aragón **14,4 %**
- 3 Galicia **14 %**
- 4 Andalucía **13 %**
- 5 Castilla-La Mancha **12 %**



GENERACIÓN
EÓLICA 2023
62.594 GWh

RANKING DE CCAA
POR GENERACIÓN
EÓLICA

- 1 Castilla y León **22,5 %**
- 2 Aragón **16,7 %**
- 3 Galicia **16 %**
- 4 Castilla-La Mancha **13,5 %**
- 5 Andalucía **11,4 %**

NUEVA POTENCIA
INSTALADA 2023

607,23 MW

RANKING DE CCAA
POR NUEVA POTENCIA
INSTALADA

- 1 Aragón **307 MW (50,1%)**
- 2 Castilla-La Mancha **92 MW (15%)**
- 3 Cataluña **60 MW (9,8%)**
- 4 Extremadura **50 MW (8,1%)**

COBERTURA
DE LA DEMANDA

25,6 %

EXPORTACIONES

1.970 M€



- 1°
- 2°
- 3°
- 4°

5º exportador
del mundo de
aerogeneradores

EMPLEO

TOTAL
35.741

DIRECTO
19.421

INDIRECTO
16.320

67,3 %

DEL EMPLEO EN 5
COMUNIDADES
AUTÓNOMAS

RANKING DE CCAA
POR EMPLEO EÓLICO

- 1 Galicia **19,4 %**
- 2 País Vasco **13 %**
- 3 Navarra **12,1 %**
- 4 Andalucía **11,5 %**
- 5 Castilla y León **11,4 %**



868

MUNICIPIOS
CON PARQUES
EÓLICOS (10%
TOTAL MUNICIPIOS
ESPAÑOLES)

INDUSTRIA EÓLICA

22.210 AEROGENERADORES
EN ESPAÑA

1.371 PARQUES EÓLICOS
EN 868 MUNICIPIOS

287 CENTROS DE
INDUSTRIALES

16 DE LAS 17 CCAA
TIENEN CENTROS INDUSTRIALES



Datos mundiales

116.616 MW
Nueva potencia 2023

105.76 MW
Eólica terrestre

10.852 MW
Eólica marina

RANKING DE PAÍSES
QUE MÁS POTENCIA HAN
INSTALADO EN 2023

- 65% China
- 5% EEUU
- 4% Brasil





1^a PRINCIPALES CIFRAS

del Sector Eólico en España

TECNOLOGÍA DEL MIX 2023



AHORRO
20,41
€/MWh

Reducción en el precio del mercado mayorista



4.685 M€

AHORRO PARA LOS CONSUMIDORES ESPAÑOLES

INVERSIÓN EN I+D

84,9 M€

3,49% del PIB

911 **73**

Patentes españolas eólicas (2004-2022)

Patentes eólicas en Europa de procedencia española (2022)

MEDIO AMBIENTE

32,8 M ton

EMISIONES DE CO₂ EVITADAS CON LA EÓLICA

Ahorra la importación de 12 millones de TEPs, equivalente a

3.697,6 M€

0,31%
de PIB español

APORTACIÓN AL PIB

3.791 M€

DIRECTO
2.434 M€

INDIRECTO
1.357 M€



CARGA FISCAL

578 M€

46% más que el coste de personal

1.020.639 MW

Potencia mundial total instalada

945.477 MW
Eólica terrestre

75.162 MW
Eólica marina



2.325 TWh

GENERACIÓN EÓLICA

26% DE LA GENERACIÓN EERR
7,8% DE LA GENERACIÓN TOTAL

RANKING DE PAÍSES POR POTENCIA INSTALADA

- 43% ● China
- 15% ● EE.UU.
- 7% ● Alemania
- 4% ● India
- 3% ● Brasil
- 3% ● España

6^o

1^o Alemania

2^o España **PAÍS EN EUROPA POR POTENCIA INSTALADA**



AEE
Asociación Empresarial Eólica

RESUMEN EJECUTIVO

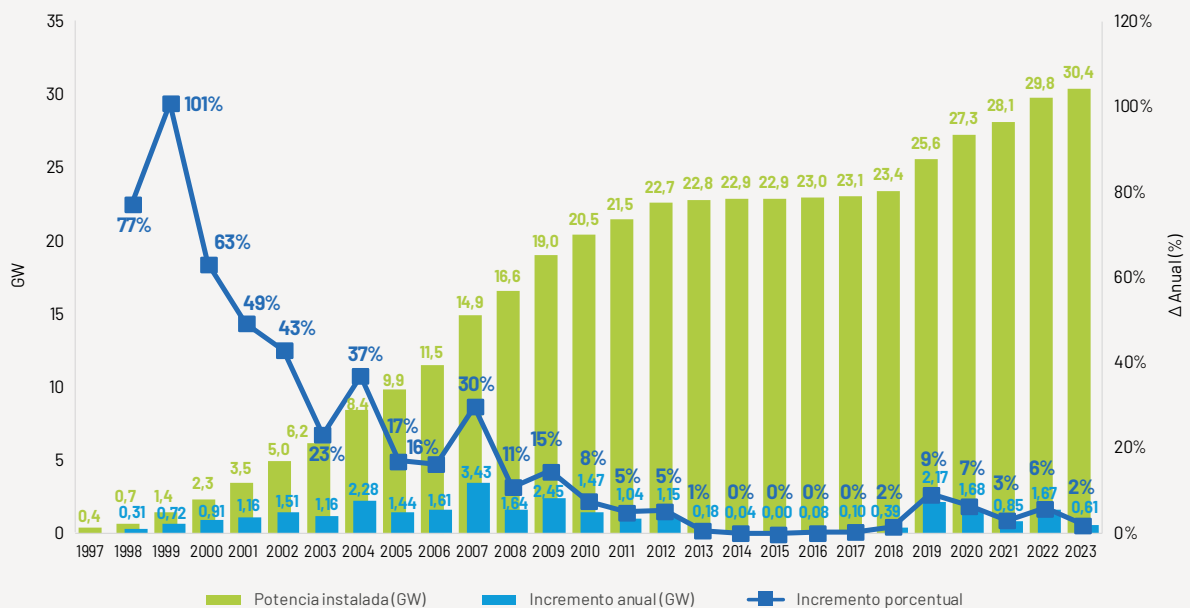
En este Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, se analiza en detalle el año 2023, incluyendo la serie histórica completa de los años 2012-2023.

Potencia instalada y generación eléctrica eólica

A 31 de diciembre de 2023, la potencia total instalada en España de energía eólica ascendía a 30.425 MW, habiéndose instalado 607,23 MW nuevos (potencia neta) y desmantelándose 5,26 MW.

En 2023, la generación eólica alcanzó un máximo histórico de 62.594 GWh, lo que supone una cobertura de la demanda del 25,6%.

FIGURA 1. Potencia eólica instalada en España, acumulada e incremento anual (1997-2023)¹



¹ Fuente: Asociación Empresarial Eólica

Contribución del sector eólico al PIB de España

La contribución total del Sector Eólico al PIB en 2023 fue de 3.791,3 millones.

Los productores/promotores, se mantienen como el subsector más importante, si bien se ha producido una fuerte reducción de su contribución respecto a 2022. La contribución directa al PIB en 2023 asciende a 1.564 millones de €₂₀₁₅, un 51% menos que en 2022.

En el caso de los Fabricantes de Equipos y Componentes, su contribución directa al PIB fue en 2023 similar a la de 2022, de 482,1 millones de €₂₀₁₅ (un 2% superior a la del año anterior).

Los resultados del sector de Los Proveedores de Servicios son inferiores a los de 2022, con una reducción del 16% (pasando de 223,4 millones de €₂₀₁₅ en 2022 a 187,7 millones de €₂₀₁₅ en 2023).

El sector de Industria Eólica Offshore continúa creciendo, hasta los 199,6 millones de €₂₀₁₅ en 2023, su máximo histórico. Esto se debe a los nuevos pedidos que se han recibido en los últimos años para la construcción de infraestructuras y subestaciones offshore.

0,31%
de PIB español

APORTACIÓN
AL PIB 2023

3.791,3 M€

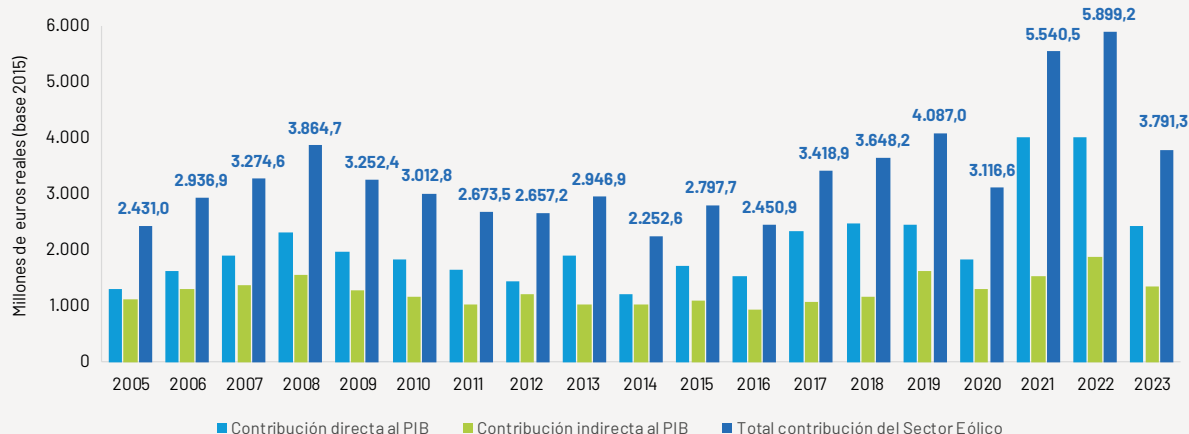
DIRECTO

2.433,5 M€

INDIRECTO

1.357,8 M€

FIGURA 2. Evolución de la contribución al PIB del Sector Eólico en términos reales (contribución directa + indirecta en otros sectores de actividad)



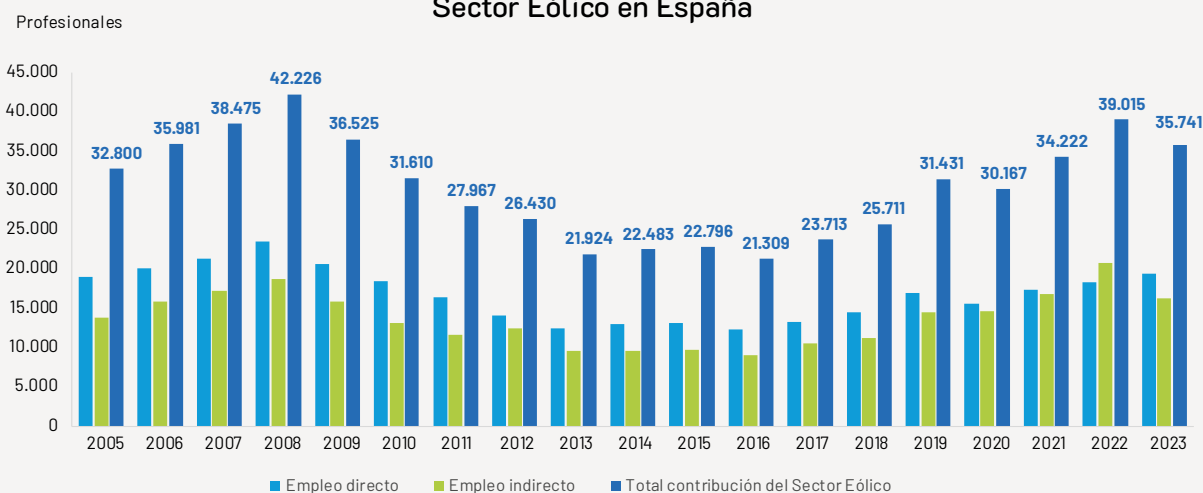
El empleo del sector eólico



En 2023 el sector empleaba a **35.741 personas** (19.421 empleos directos y 16.320 empleos indirectos), habiéndose reducido el empleo en un 8,4% respecto a 2022.

35.741
PERSONAS EMPLEADAS
EN EL SECTOR EÓLICO
EN 2023

FIGURA 3. Evolución del empleo directo e indirecto del Sector Eólico en España



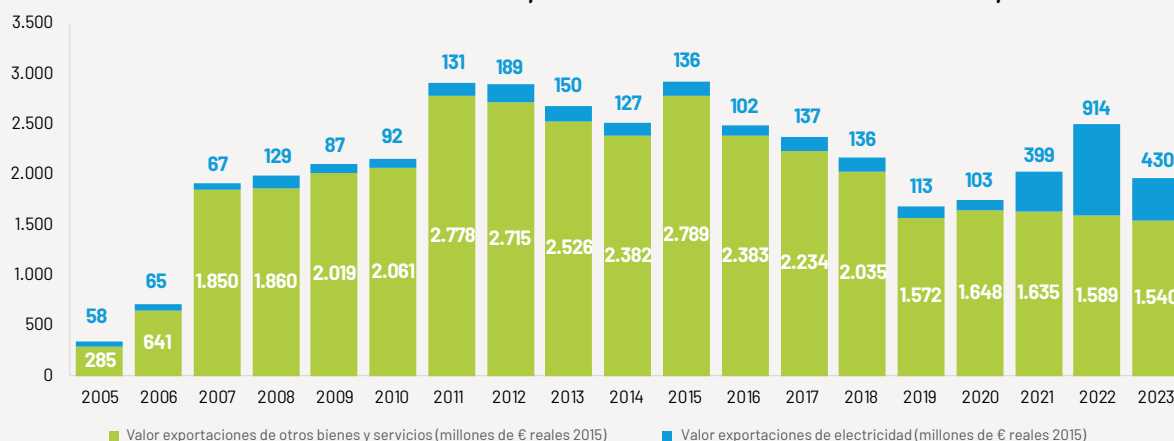
Exportaciones de la industria eólica

1.970 M€
EXPORTACIONES

En 2023, las exportaciones supusieron **1.970,4 millones de €₂₀₁₅**, valor inferior al de 2022, que fue de 2.502,7 millones de €₂₀₁₅.

De la misma manera que en años anteriores, la venta de bienes y servicios supuso la mayor parte de estas exportaciones, con 1.540,3 millones de €₂₀₁₅. Por su parte, las exportaciones de electricidad suponen 430,2 millones de €₂₀₁₅, un 53% menos que el año anterior, debido a la reducción tanto de la cantidad de electricidad exportada, como de su precio.

FIGURA 4. Evolución de las exportaciones del Sector Eólico en España



Reducción de la dependencia energética española

La energía eólica tiene un impacto positivo con respecto a la balanza de pagos, debido a la sustitución de importaciones de combustible fósil, alrededor de **29.785,5 millones de €₂₀₁₅** durante el periodo 2012-2023.

En términos de **dependencia energética**, los datos son los siguientes:

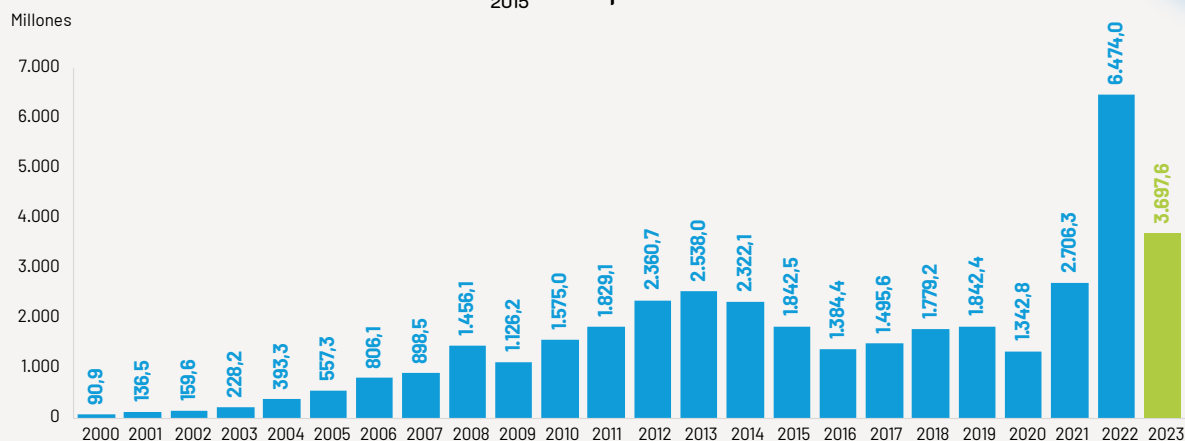
Se sustituyó la producción de 640 TWh de electricidad con combustible fósil en el periodo 2012-2023 (63 TWh en 2023 y 61 TWh en 2022).

Se evitaron importaciones de 122,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo (900 millones de barriles de petróleo) por valor de **29.785,5 millones de €₂₀₁₅** en el periodo 2012-2023.

La generación eólica ahorró la importación de 12 millones de teps, valoradas en 3.697,6 millones de €₂₀₁₅.

Esto equivale al gas natural que transportan 151 buques metaneros²

FIGURA 5. Importaciones evitadas de combustible fósil en millones de €₂₀₁₅ en el período 2000-2023

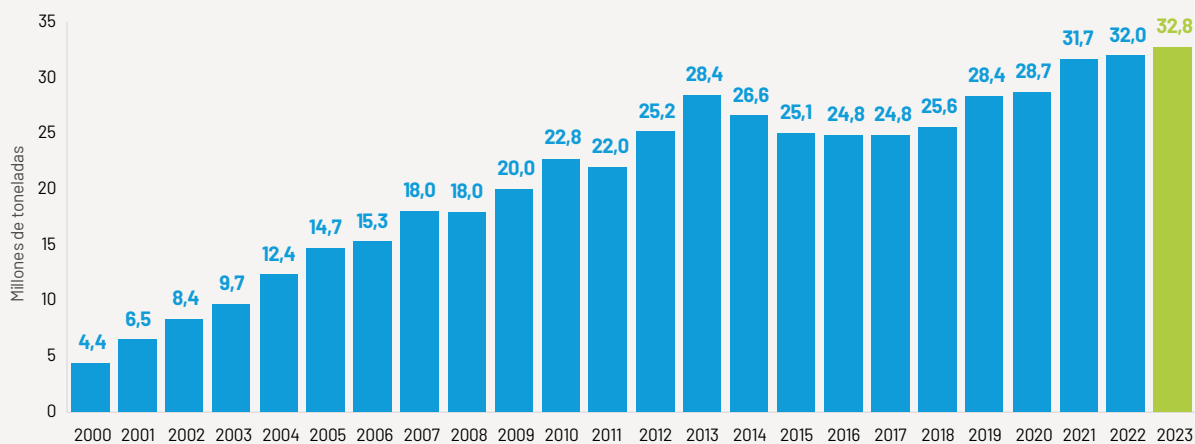


² Suponiendo unas pérdidas en el transporte del gas natural en buque metanero, regasificación y transporte por tubería del 2,60%, y una capacidad media de un buque metanero de 165.000 m³.

Reducción de las emisiones de CO₂ y otros contaminantes del sector eléctrico

En términos de **reducción de emisiones de gases de efecto invernadero**, en 2023 se dejaron de emitir **32,8 millones de toneladas de CO₂**. El valor de los correspondientes derechos de emisión de CO₂ que se ahorraron al sistema eléctrico entre 2012 y 2023 es de 8.902,6 millones de €₂₀₁₅ (2.308,2 millones de €₂₀₁₅ en 2023).

FIGURA 6. Emisiones de CO₂ evitadas en el período 2000-2023



La carga fiscal que soporta el sector eólico

Las empresas pagaron 578 millones de €₂₀₁₅ en 2023.

En el caso de los productores eólicos, por cada 1.000 € de ingresos, 150 € se dedican a pagos de impuestos y tributos. Este importe se ha incrementado de manera importante respecto a 2022, debido a la introducción del Gravamen Temporal Energético.

Los tributos suponen un **46% más que los costes de personal**

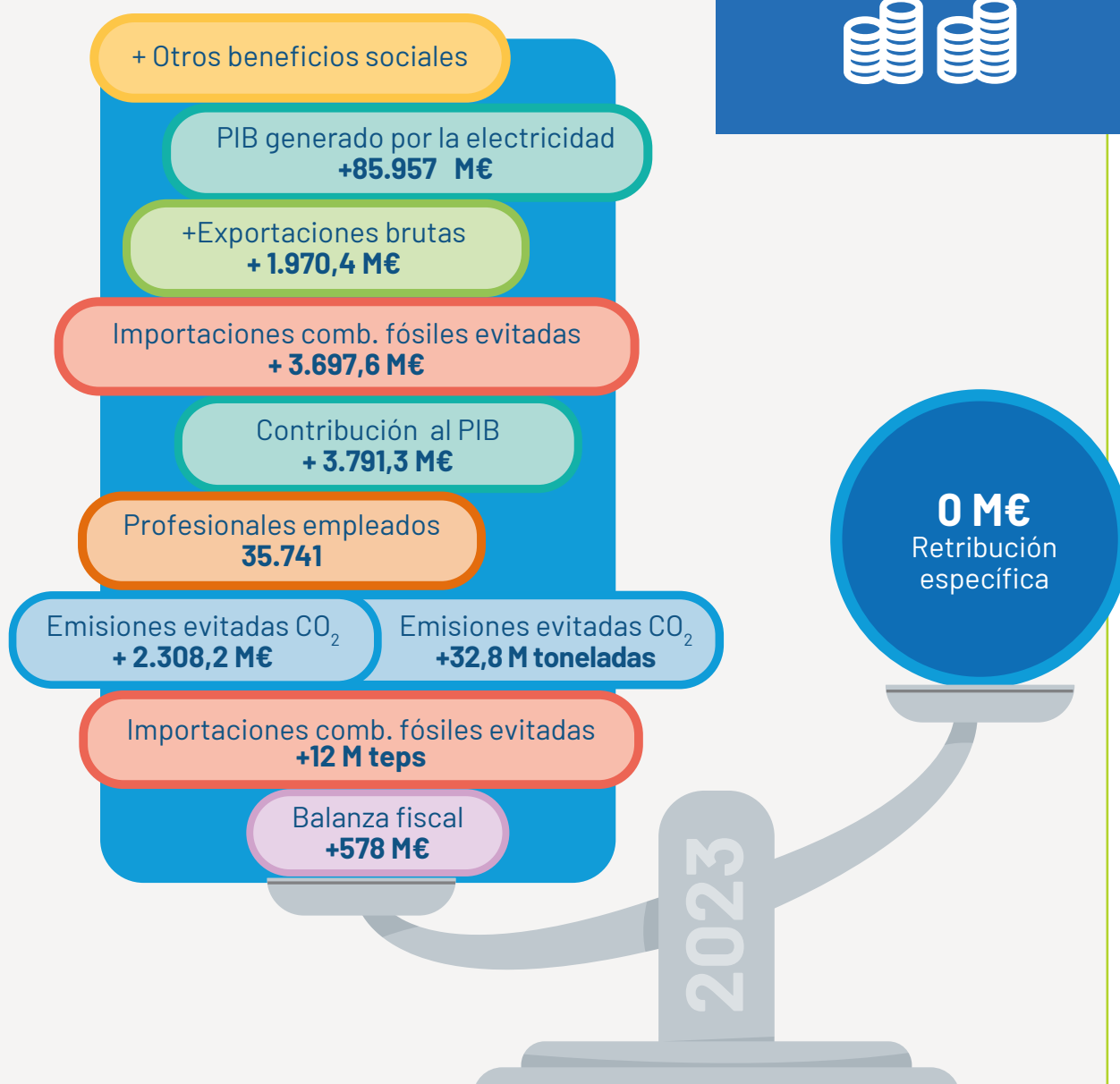
El gasto en I+D del Sector Eólico

En 2023, el Sector Eólico realizó un esfuerzo en I+D equivalente al **3,49% de su contribución al Producto Interior Bruto**: 84,9 millones de €₂₀₁₅. La cifra es ligeramente superior en términos relativos a la de 2022, año en que fue un 3,36%, y está en niveles comparables a los del resto de la serie histórica. En 2023, el porcentaje se incrementa debido a que se ha reducido la contribución al Producto Interior Bruto del subsector de Promotores/Productores, y por tanto, porcentualmente, otros sectores que invierten más en I+D, como los Fabricantes de Equipos y Componentes, tienen una mayor relevancia.

El efecto reductor de la eólica en los precios del mercado eléctrico

Destaca el efecto reductor que tiene la generación eólica sobre los precios de la electricidad y sobre los propios ingresos del sector.

La retribución de la eólica vs sus beneficios económicos, sociales y medioambientales en 2023³



20,41
€/MWh

Reducción en el precio del mercado mayorista



³ Datos en euros reales, base 2015

EL SECTOR EÓLICO

1

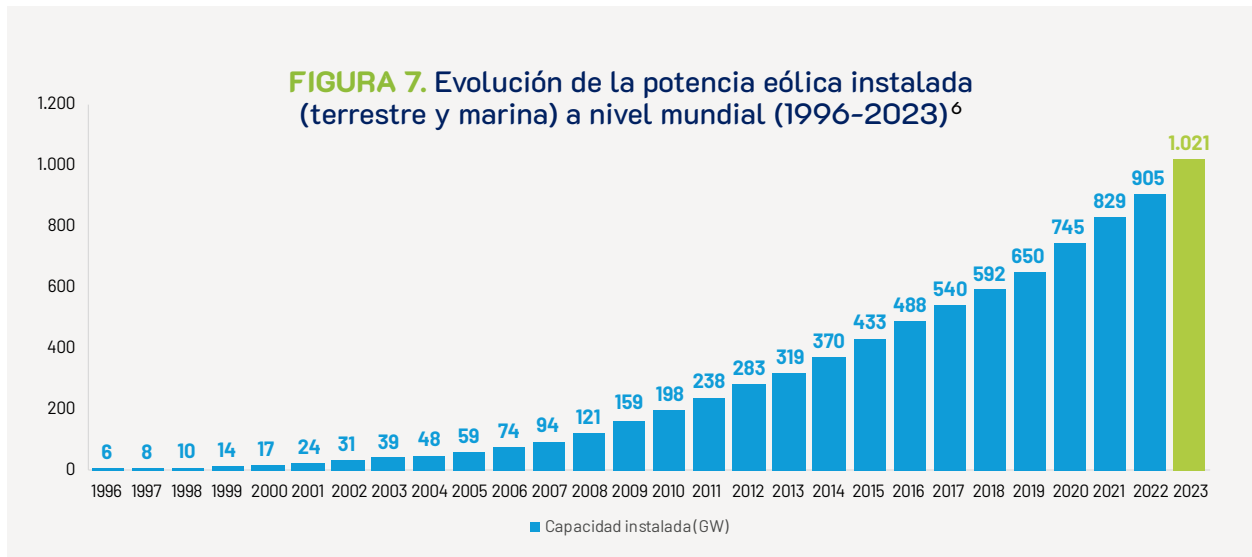
1.1 LA ENERGÍA EÓLICA EN EL MUNDO

A finales de 2023, la potencia eólica instalada total a nivel mundial ascendía a 1.020.639 MW, de los cuales, 945.477 MW son instalaciones eólicas terrestres y 75.162 MW instalaciones eólicas marinas⁴. En 2023 se han instalado 116.616 MW⁵ (de los cuales, 105.764 MW son terrestres y 10.852 MW son marinos). Este crecimiento ha sido el mayor de la historia de la energía eólica mundial. En términos porcentuales, la potencia eólica instalada ha crecido un 13%, en comparación con 2022.

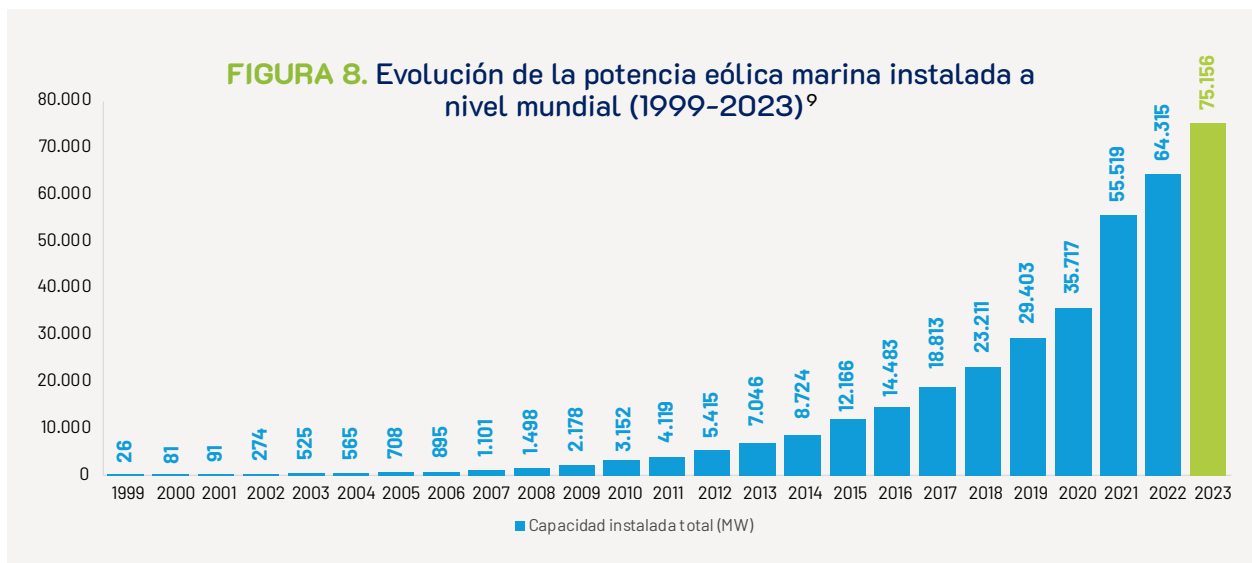
En 2023, la potencia eólica instalada a nivel mundial se incrementó en 116.616 MW, alcanzando los 1.020.639 MW. Esto representa un crecimiento del 13% en 2023

⁴ Fuente: GWEC. Global Wind Report 2024. Global Wind Energy Council. 16 de abril de 2024.

⁵ La potencia eólica total instalada cada año puede ser superior al incremento neto de potencia acumulada, debido a que se produzca la repotenciación de algunos parques. La diferencia entre ambos valores crecerá en un futuro, conforme un mayor número de parques eólicos lleguen al final de su vida útil cada año. En 2023, se instalaron 116.616 MW, pero el incremento neto de potencia fue únicamente de 115.446 MW.



En cuanto a la energía eólica marina, en los tres últimos años ha duplicado la potencia instalada, pasando de 35.717 MW en 2020 a 75.156 MW en 2023. Esta tecnología se concentra principalmente en tres países (81% de la potencia instalada acumulada a nivel mundial): **China (potencia instalada total de 37.775 MW, un crecimiento del 20% respecto a 2022); Reino Unido (potencia instalada total de 14.751 MW, de los cuales 833 MW instalados en 2023) y Alemania (8.311 MW, de los cuales 256 MW instalados en 2023).**



España se mantiene como segundo país con mayor potencia eólica instalada (considerando tanto terrestre como marina) acumulada en la Unión Europea, con un 13,8% de su capacidad, por detrás de Alemania. A nivel mundial, ha pasado a la sexta posición, con un 3% de la potencia total, siendo superada por China (con un 43%), Estados Unidos (15%), Alemania (7%), India (4%) y Brasil (3%).

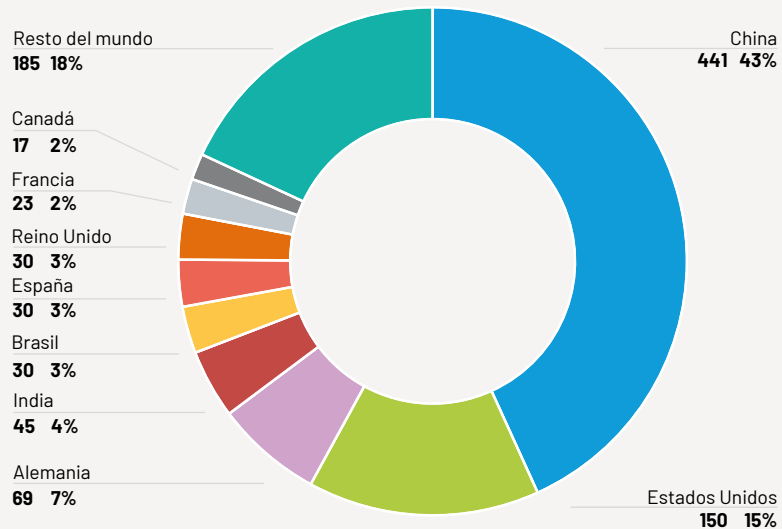
En 2023, de la misma manera que en 2022, los países que más capacidad adicional han instalado han sido China, con 75,7 GW nuevos (un 65% de la nueva capacidad adicional a nivel mundial), Estados Unidos, con 6,4 GW (un 5%) y Brasil con 4,8 GW (un 4%). China y Estados Unidos han instalado el 70% de la nueva potencia eólica a nivel mundial. La Unión Europea ha instalado el 14% de la nueva potencia adicional instalada en 2023, con 16.204 MW.

⁶ Fuente: Global Wind Energy Council.

⁷ Fuente: GWEC. Global Wind Report 2024. Global Wind Energy Council. 16 de abril de 2024.

A nivel mundial, en 2023, la energía eólica generó 2.325 TWh: 26% de la generación renovable y un 7,8% de la generación total de electricidad⁸.

FIGURA 9.
Capacidad de generación instalada acumulada a nivel global en GW y porcentaje con respecto al total mundial en 2023

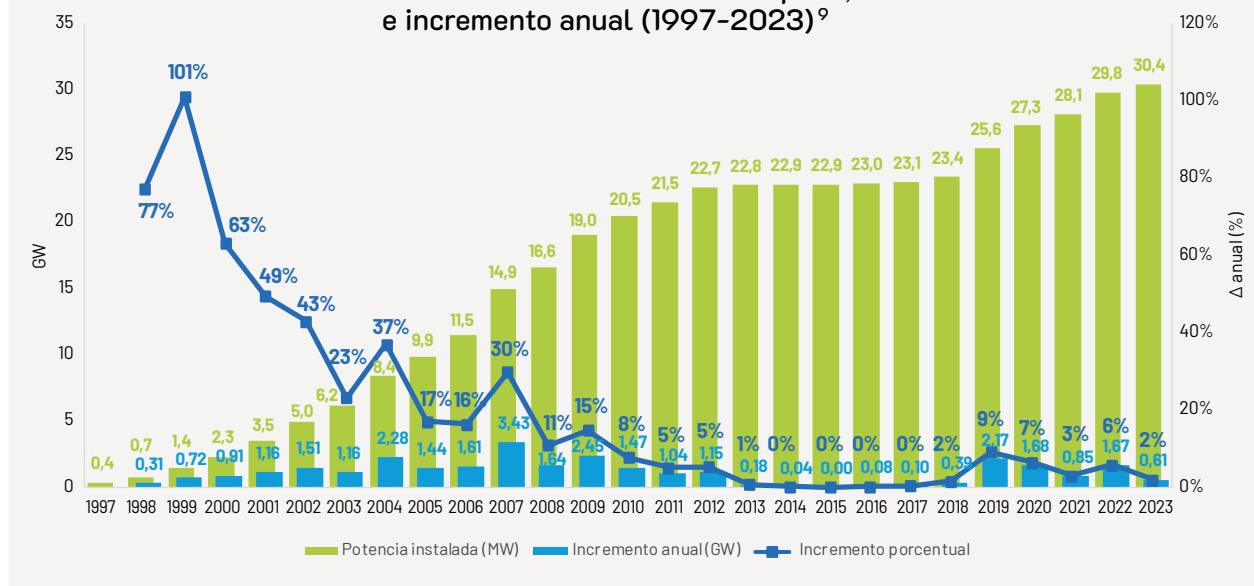


1.2 LA ENERGÍA EÓLICA EN ESPAÑA

La nueva potencia eólica instalada en 2023 ascendió a 607,23 MW, cifra mínima desde el año 2018

En 2023, la potencia eólica instalada en España, de manera acumulada, superó el hito de los 30.000 MW, llegando concretamente a los 30.425,15 MW. Se instalaron en ese año 607,23 MW nuevos.

FIGURA 10. Potencia eólica instalada en España, acumulada e incremento anual (1997-2023)⁹

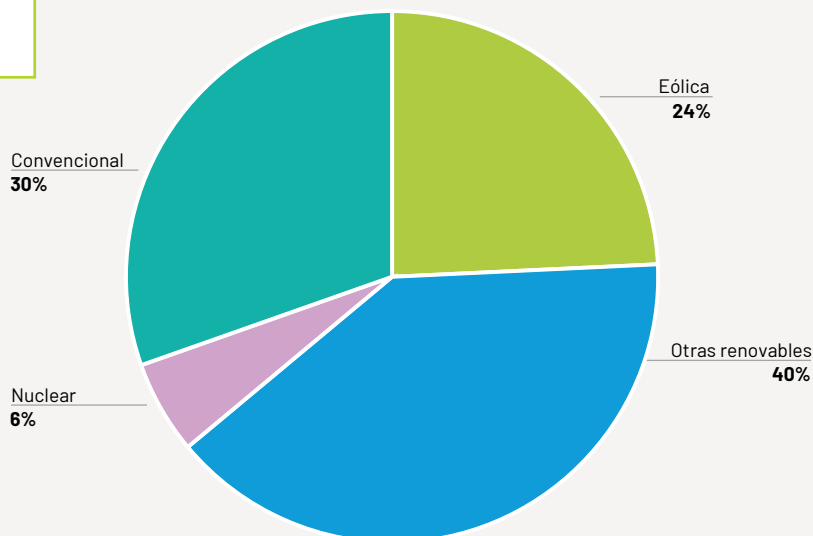


⁸ Fuente: 2024 Energy Institute Statistical Review of World Energy.

⁹ Fuente: Asociación Empresarial Eólica.

En 2023, los 30.425,15 MW de potencia eólica instalada suponían un 24% de la capacidad total de generación del país.

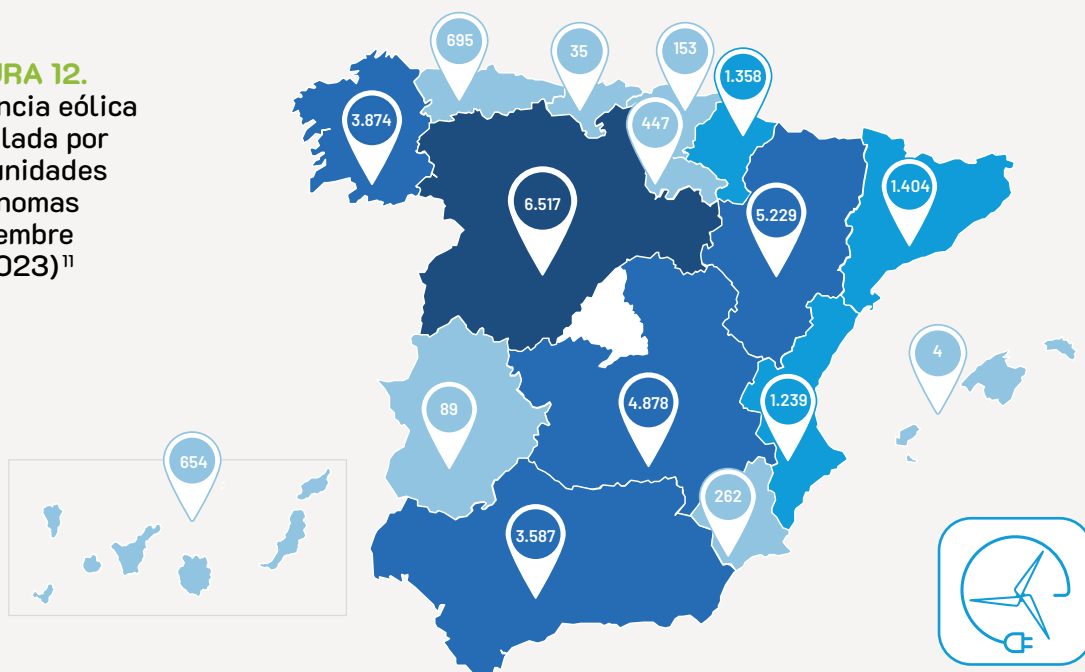
FIGURA 11.
Reparto de la potencia de generación eléctrica en España, por tecnología, en 2023¹⁰



Si se analiza el incremento de potencia eólica instalada en España por comunidades autónomas, en 2023, de los 607,23 MW instalados, el 50,1% se instaló en Aragón, con 307 MW. Tras esta comunidad autónoma, se encuentran Castilla-La Mancha, con 92 MW y un 15%, Cataluña, con 60 MW (9,8%) y Extremadura, con 50 MW (8,1%).

La potencia se concentra en cinco comunidades autónomas con el 79% de la potencia: Castilla León, Aragón, Castilla-La Mancha, Galicia y Andalucía

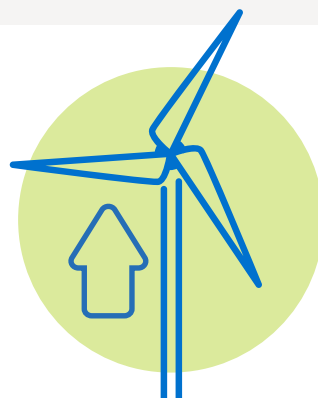
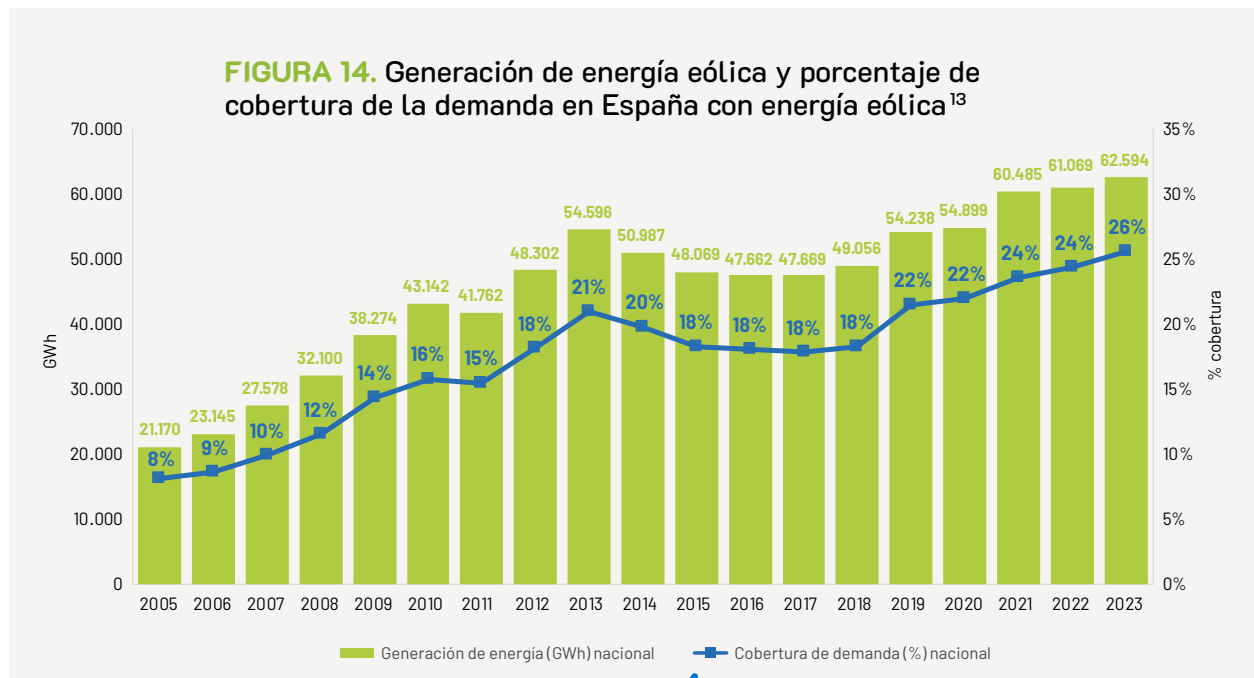
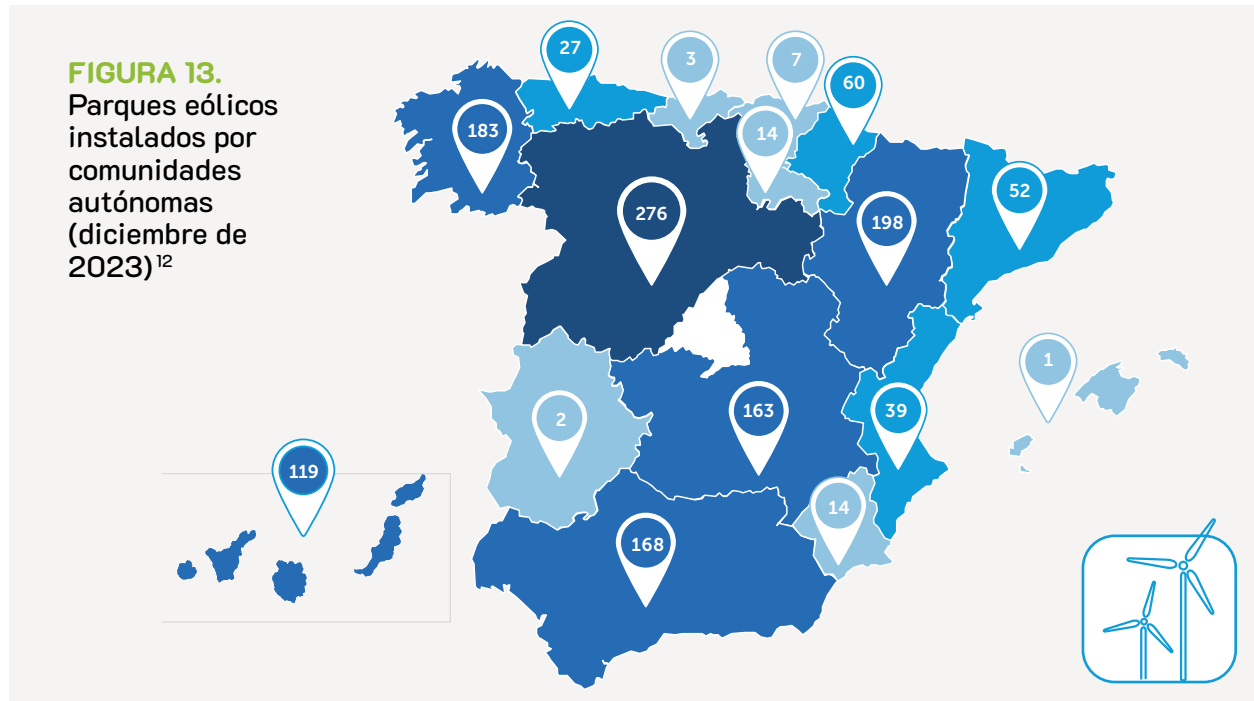
FIGURA 12.
Potencia eólica instalada por comunidades autónomas (diciembre de 2023)¹¹



¹⁰ Fuente: Red Eléctrica de España. Datos a 4 de octubre de 2024.

¹¹ Fuente: Anuario Eólico 2024. Asociación Empresarial Eólica.

A finales de 2023, existían 1.371 parques eólicos (45 parques más que en 2022). Las comunidades con mayor número de instalaciones son Castilla y León (276 parques, un 20,8%), Aragón (198 parques, un 14,9%), Galicia (183 parques, un 13,8%), Andalucía (168 parques, un 12,7%) y Castilla-La Mancha (163 parques, un 12,3%). Los casos de Canarias (119 parques y 654 MW) y Baleares (1 parque y 4 MW) son peculiares, puesto que la potencia media por parque es muy inferior a la de otras regiones.



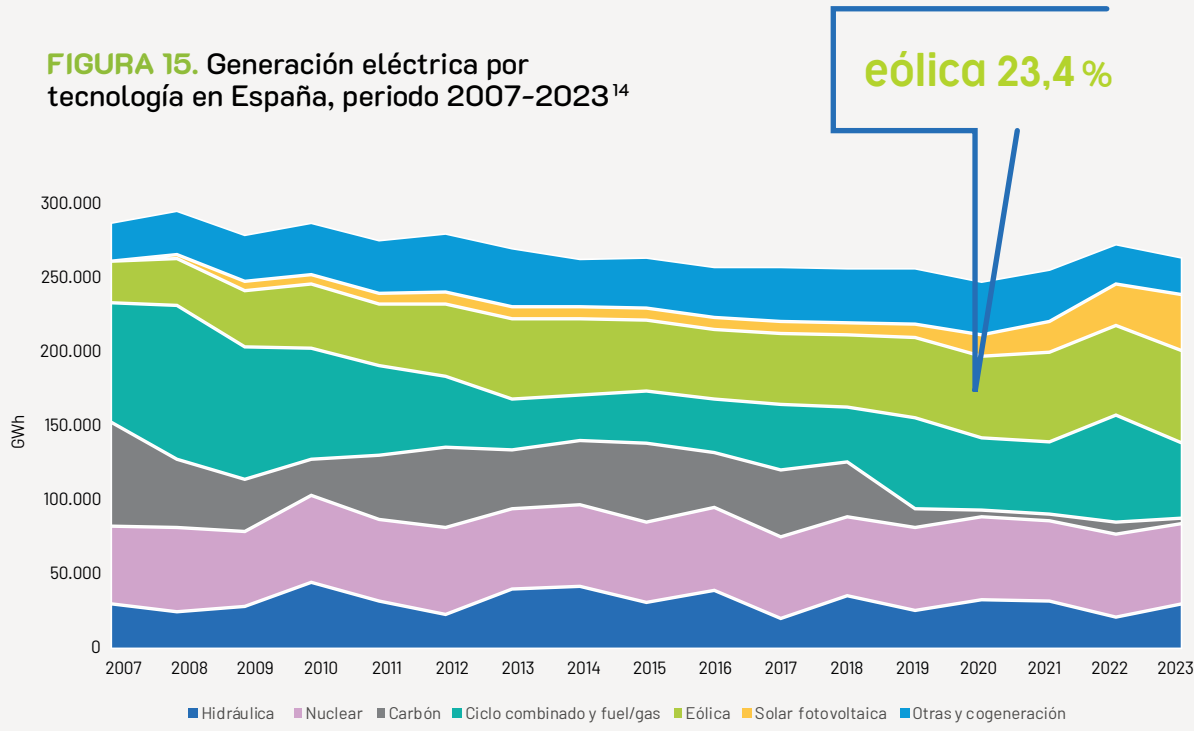
62.594 GWh
mayor generación
eólica de la historia
en España

¹² Fuente: Asociación Empresarial Eólica.

¹³ Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

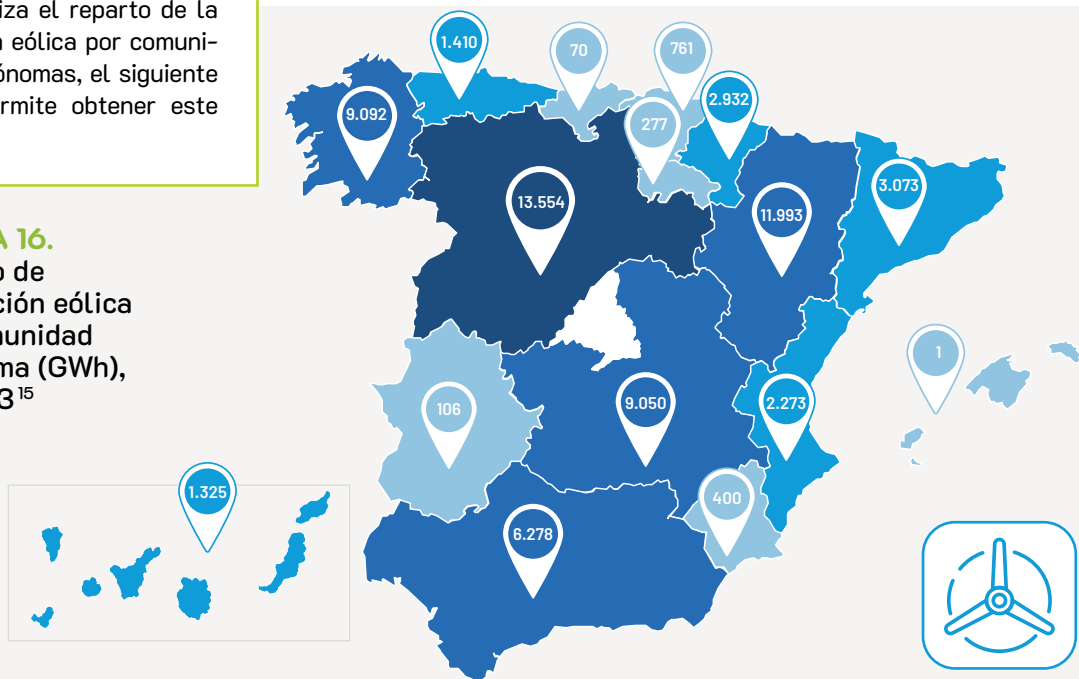
Con respecto a la cobertura de la demanda se ha pasado del **8% en 2005 al 26% en 2023**.
 En 2023, las tres principales tecnologías fueron la eólica (23,4%), la nuclear (20,3%) y los ciclos combinados de gas natural (17,2%).

FIGURA 15. Generación eléctrica por tecnología en España, periodo 2007-2023¹⁴



Si se analiza el reparto de la generación eólica por comunidades autónomas, el siguiente gráfico permite obtener este detalle:

FIGURA 16. Reparto de generación eólica por comunidad autónoma (GWh), en 2023¹⁵



¹⁴ Fuente: Red Eléctrica de España.

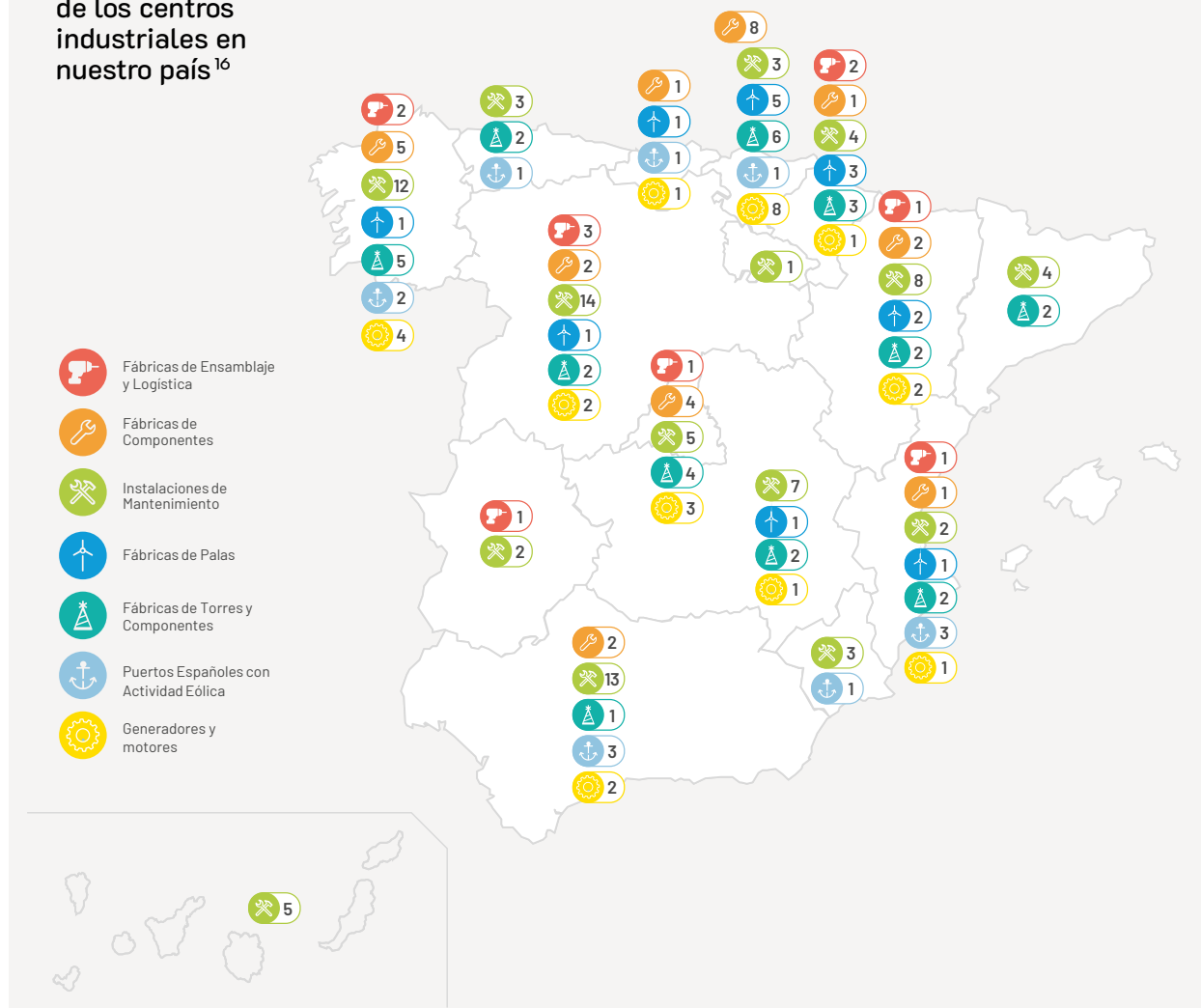
¹⁵ Fuente: Red Eléctrica de España.

Centros industriales eólicos en España por localización y actividad

El reparto de la generación por comunidad autónoma es bastante parecido al de potencia y parques eólicos. En 2023, cinco comunidades autónomas generaron el 80% de la electricidad producida por parques eólicos: Castilla y León (13.554 GWh, un 21,7%), Aragón (11.993 GWh, un 19,2%), Galicia (9.092 GWh, un 14,5%), Castilla-La Mancha (9.050 GWh, un 14,5%) y Andalucía (6.278 GWh, un 10%).

Con respecto a los **centros industriales**, estos se encuentran distribuidos por la totalidad del país, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico.

FIGURA 17.
Localización y actividad de los centros industriales en nuestro país¹⁶



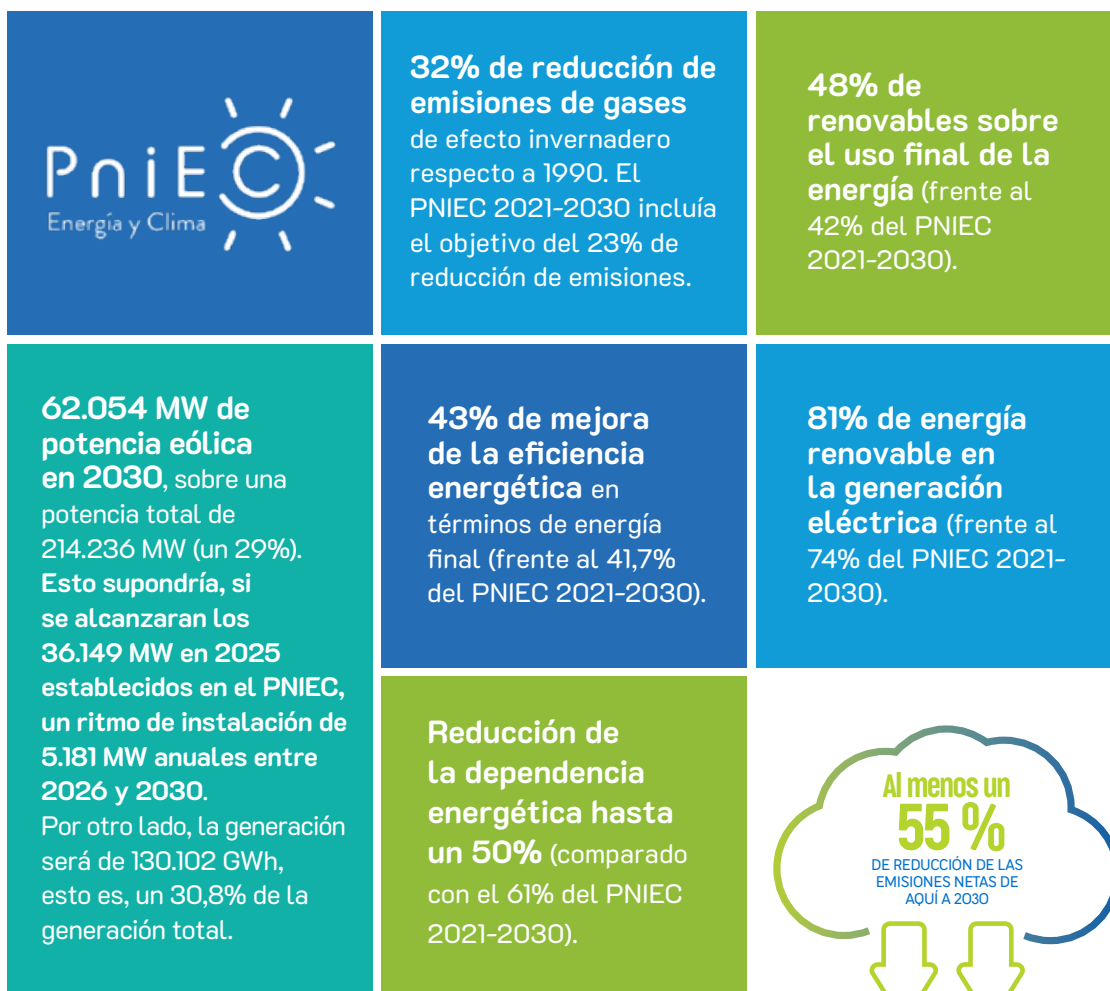
¹⁶ Fuente: Asociación Empresarial Eólica.

1.3. LA EÓLICA Y EL PNIEC 2030

El nuevo Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 (PNIEC), fue publicado el 24 de septiembre de 2024 por el Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Este Plan considera a la energía eólica como una tecnología esencial para alcanzar un porcentaje de generación de electricidad mediante energías renovables del 81% en 2030.

En comparación con el PNIEC 2021-2030, en vigor hasta ahora, se han establecido **objetivos más ambiciosos en términos de lucha contra el cambio climático, en línea con las políticas establecidas por la Comisión Europea, con los paquetes “Fit for 55” y “REPowerEU”, junto con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.**

El nuevo PNIEC contempla los siguientes objetivos para 2030:



2

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA

2.1 CONTRIBUCIÓN DIRECTA DEL SECTOR AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO

La contribución directa del Sector Eólico al PIB de España en el año 2023 ascendió a 2.433,5 millones de euros.

La contribución directa acumulada al PIB de España del Sector Eólico durante el periodo 2005-2023 asciende a 39.967 millones de €₂₀₁₅.

APORTACIÓN AL PIB

DIRECTA 2023
2.433,5 M€

DIRECTA ACUMULADA DESDE 2005
39.967 M€

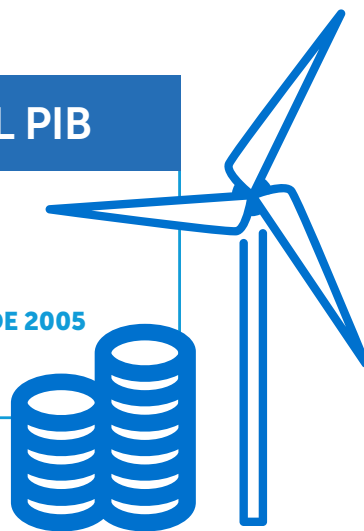


FIGURA 18. Contribución directa del Sector Eólico al PIB en millones de € constantes (base 2015)

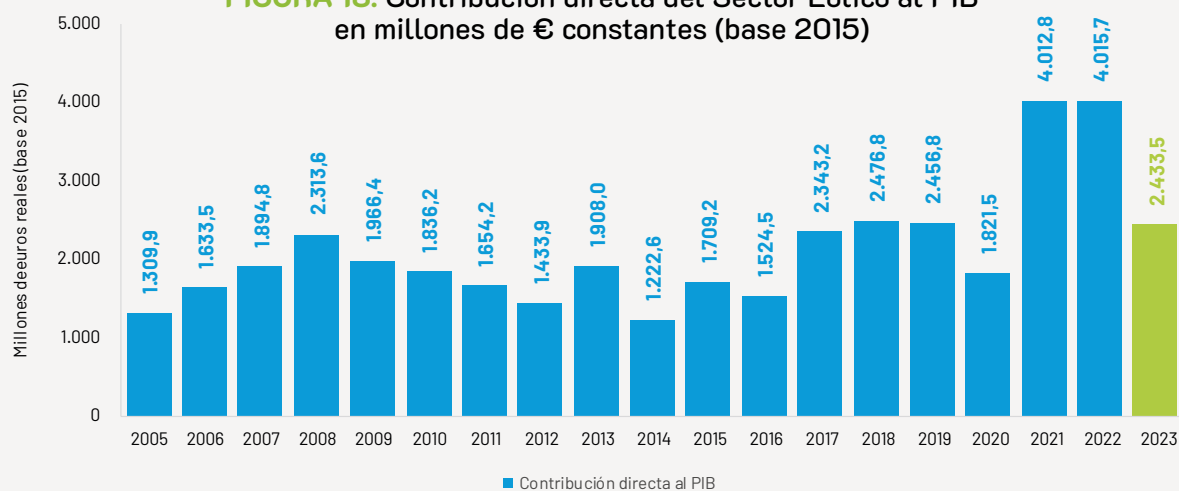


FIGURA 19. Contribución directa acumulada al PIB del Sector Eólico durante el periodo 2005-2023 en millones de € constantes (base 2015)



FIGURA 20. Tasa de crecimiento de la contribución directa al PIB del Sector Eólico (2006-2023)

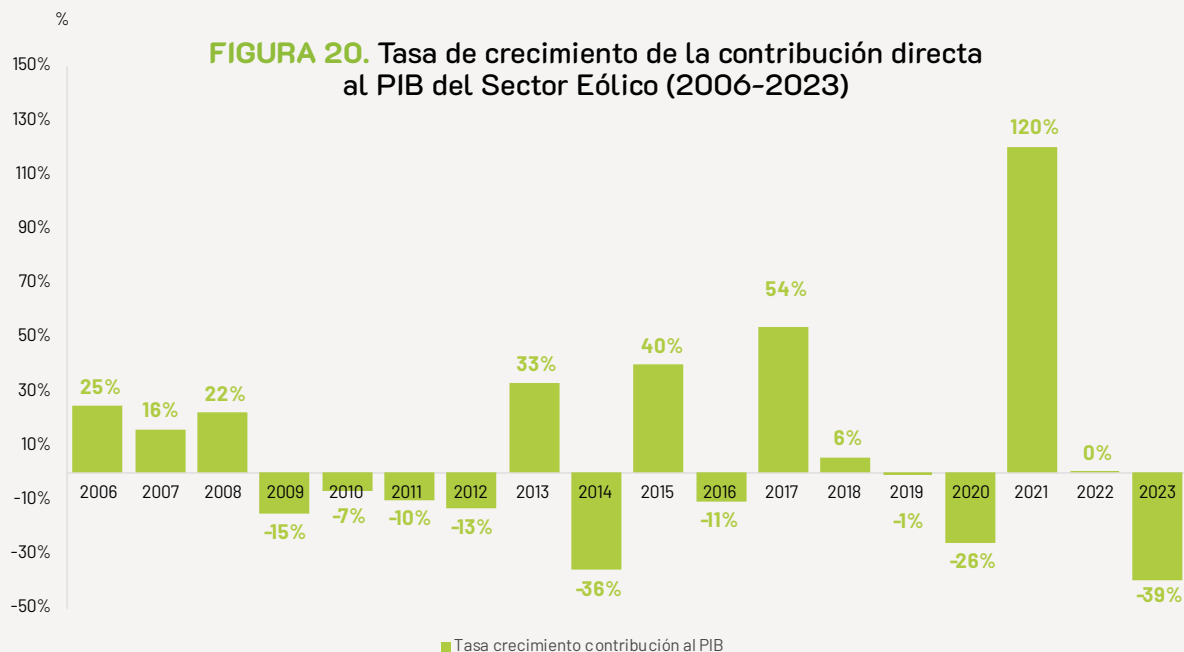


Tabla 1. Contribución del Sector Eólico al PIB, periodo 2005-2023 (y detalle del periodo 2013-2023), en términos reales: base 2015

Millones de euros reales (base 2015)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Contribución directa al PIB	1.309,9	1.633,5	1.894,8	2.313,6	1.966,4	1.836,2	1.654,2
Millones de euros reales (base 2015)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Contribución directa al PIB	1.433,9	1.908,0	1.222,6	1.709,2	1.524,6	2.343,2	2.476,8
Millones de euros reales (base 2015)	2019	2020	2021	2022	2023		
Contribución directa al PIB	2.456,8	1.821,5	4.012,8	4.015,7	2.433,5		

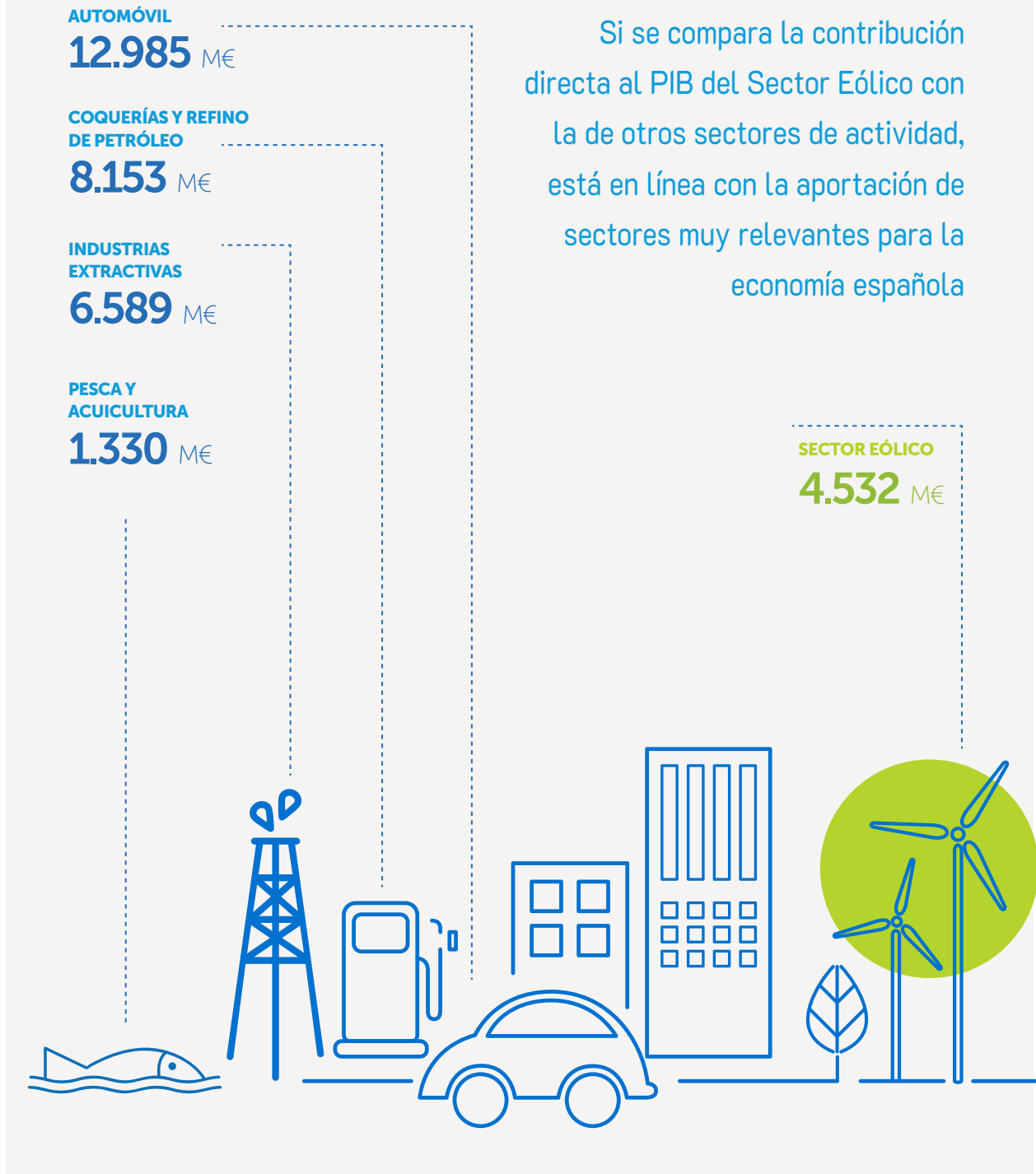
Millones de €	Evolución de la contribución directa al PIB del Sector Eólico en España (euros reales, base 2015)																					
	2013	Δ%	2014	Δ%	2015	Δ%	2016	Δ%	2017	Δ%	2018	Δ%	2019	Δ%	2020	Δ%	2021	Δ%	2022	Δ%	2023	Δ%
Demanda Interna (total)	4.601,6	-17%	2.727,1	-41%	3.395,6	25%	2.779,4	-18%	3.798,9	37%	3.901,5	3%	3.685,3	-6%	2.796,8	-24%	6.791,5	143%	8.958,5	32%	4.040,4	-55%
Demanda Exterior	1.788,9	6%	1.679,7	-6%	2.140,6	27%	1.648,4	-23%	1.468,8	-11%	1.283,9	-13%	477,8	-63%	780,9	63%	719,9	-8%	871,2	21%	875,3	0%
Exportaciones de bienes y servicios	2.676,6	-8%	2.509,5	-6%	2.925,3	17%	2.485,1	-15%	2.370,2	-5%	2.170,5	-8%	1.685,3	-22%	1.751,2	4%	2.033,7	16%	2.502,7	23%	1.972,1	-21%
Importaciones de bienes y servicios	887,8	-27%	829,8	-7%	784,7	-5%	836,6	7%	901,4	8%	886,6	-2%	1.207,5	36%	970,3	-20%	1.313,9	35%	1.631,5	24%	1.096,8	-33%
Demanda de Inputs intermedios	4.482,5	-23%	3.184,2	-29%	3.827,0	20%	2.903,3	-24%	2.924,5	1%	2.708,6	-7%	1.706,3	-37%	1.756,3	3%	3.498,6	99%	5.814,1	66%	2.482,2	-57%
Demanda	1.908,0	33%	1.222,6	-36%	1.709,2	40%	1.524,6	-11%	2.343,2	54%	2.476,8	6%	2.456,8	-1%	1.821,5	-26%	4.012,8	120%	4.015,7	0%	2.433,5	-39%
Ingresos	8.515,7	-9%	7.951,8	-7%	8.827,0	11%	7.916,6	-10%	9.230,1	17%	9.437,5	2%	10.016,7	6%	7.891,4	-21%	12.074,4	53%	14.070,8	17%	9.229,8	-34%
Gastos incurridos	6.607,7	-17%	6.729,3	2%	7.117,8	6%	6.392,0	-10%	6.886,9	8%	6.960,7	1%	7.559,9	9%	6.069,9	-20%	8.061,6	33%	10.055,2	25%	6.796,3	-32%
Oferta	1.908,0	33%	1.222,6	-36%	1.709,2	40%	1.524,6	-11%	2.343,2	54%	2.476,8	6%	2.456,8	-1%	1.821,5	-26%	4.012,8	120%	4.015,7	0%	2.433,5	-39%
Gastos de Personal	662,0	-7%	608,6	-8%	644,2	6%	610,0	-5%	736,0	21%	756,3	3%	861,7	14%	767,1	-11%	834,4	9%	976,2	17%	917,5	-6%
Excedente del negocio	1.245,9	72%	613,9	-51%	1.065,0	73%	914,6	-14%	1.807,2	76%	1.720,6	7%	1.595,1	-7%	1.054,4	-34%	3.178,4	201%	3.039,5	-4%	1.516,1	-50%
Renta	1.908,0	33%	1.222,6	-36%	1.709,2	40%	1.524,6	-11%	2.343,2	54%	2.476,8	6%	2.456,8	-1%	1.821,5	-26%	4.012,8	120%	4.015,7	0%	2.433,5	-39%

Tabla 2. Contribución del Sector Eólico al PIB, periodo 2005-2023 (y detalle del periodo 2013-2023), en términos corrientes

Millones de €	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Contribución directa al PIB	1.504,2	1.780,5	1.991,9	2.376,5	2.020,6	1.891,2	1.709,7
Millones de €	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Contribución directa al PIB	1.445,0	1.900,1	1.215,2	1.709,2	1.529,6	2.381,2	2.548,4
Millones de €	2019	2020	2021	2022	2023		
Contribución directa al PIB	2.564,5	1.924,6	4.337,4	4.532,2	2.909,4		

Millones de €	Evolución de la contribución directa al PIB del Sector Eólico en España (euros corrientes)										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda Interna (total)	4.582,7	2.710,6	3.395,6	2.788,4	3.860,6	4.014,4	3.846,9	2.955,0	7.343,3	10.119,1	4.836,8
Demanda Exterior	1.781,5	1.669,6	2.140,6	1.653,7	1.492,6	1.321,0	883,3	825,1	778,1	983,3	1.044,3
Exportaciones de bienes y servicios	2.665,6	2.494,3	2.925,3	2.493,1	2.408,7	2.233,2	2.143,8	1.850,3	2.198,3	2.824,6	2.355,7
Importaciones de bienes y servicios	884,1	824,7	784,7	839,3	916,1	912,2	1.260,4	1.025,2	1.420,2	1.841,4	1.311,3
Demanda de Inputs intermedios	4.464,1	3.165,0	3.827,0	2.912,6	2.972,0	2.786,9	2.165,8	1.855,6	3.784,0	6.570,2	2.971,8
Demanda	1.900,1	1.215,2	1.709,2	1.529,5	2.381,2	2.548,4	2.564,5	1.924,6	4.337,4	4.532,2	2.909,4
Ingresos	8.480,7	7.903,7	8.827,0	7.942,1	9.380,0	9.710,5	10.455,5	8.338,1	13.051,1	15.880,6	11.034,7
Gastos incurridos	6.580,5	6.688,6	7.117,8	6.412,6	6.998,8	7.162,0	7.891,0	6.413,5	8.713,7	11.348,5	8.125,3
Oferta	1.900,1	1.215,2	1.709,2	1.529,5	2.381,2	2.548,4	2.564,5	1.924,6	4.337,4	4.532,2	2.909,4
Gastos de Personal	659,3	604,9	644,2	612,0	747,9	778,1	899,4	810,5	901,9	1.101,7	1.104,4
Excedente del negocio	1.240,8	610,2	1.065,0	917,6	1.633,3	1.770,3	1.665,0	1.114,0	3.435,5	3.430,4	1.805,1
Renta	1.900,1	1.215,2	1.709,2	1.529,5	2.381,2	2.548,4	2.564,5	1.924,6	4.337,4	4.532,2	2.909,4

FIGURA 21. Comparativa de la contribución directa al PIB del Sector Eólico con la de otros sectores económicos para 2022, en términos corrientes¹⁷



¹⁷ Fuente: Contribución al PIB de los sectores diferentes del eólico tomada de Eurostat y del Instituto nacional de Estadística (Valor Añadido Bruto agregados por rama de actividad). El último dato ofrecido por el Instituto Nacional de Estadística se corresponde con el año 2022 (actualizado el 30 de septiembre de 2024).

2.2 CONTRIBUCIÓN AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE LOS DIFERENTES SUBSECTORES DE ACTIVIDAD

Tabla 3. Contribución del Sector Eólico al PIB, detalle por subsectores, periodo 2005-2023, en términos reales: base 2015

Millones de euros reales (base 2015)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Subsector							
Promotor-Productor	435,9	547,9	552,2	685,5	647,1	759,0	802,3
Fabricantes de equipos y componentes	601,4	786,4	994,1	1.172,0	961,8	748,5	599,7
Empresas de servicios complementarios	272,6	299,1	348,5	456,1	357,5	328,6	252,3
Total	1.309,9	1.633,5	1.894,8	2.313,6	1.966,4	1.836,2	1.654,2
Millones de euros reales (base 2015)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Subsector							
Promotor-Productor	1.229,3	1.332,6	489,3	913,5	690,6	1.440,8	1.538,2
Fabricantes de equipos y componentes	115,9	411,3	487,9	501,7	548,2	538,5	554,0
Empresas de servicios complementarios	88,7	164,1	245,4	249,6	228,4	303,4	318,8
Industria Eólica <i>Offshore</i>				44,4	57,3	60,4	65,8
Total	1.433,9	1.908,0	1.222,6	1.709,2	1.524,6	2.343,2	2.476,8
Millones de euros reales (base 2015)	2019	2020	2021	2022	2023		
Subsector							
Promotor-Productor	1.432,1	890,6	2.891,8	3.185,0	1.564,0		
Fabricantes de equipos y componentes	562,6	573,0	765,9	470,8	482,1		
Empresas de servicios complementarios	389,0	339,7	240,1	223,4	187,7		
Industria Eólica <i>Offshore</i>	73,2	18,2	115,0	136,5	199,6		
Total	2.456,8	1.821,5	4.012,8	4.015,7	2.433,5		

La siguiente tabla presenta los precios medios del *pool* en el periodo 2005-2023.

Tabla 4. Precio medio anual del *pool* (€/MWh), España¹⁸

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Precio medio del <i>pool</i> eléctrico (€/MWh)	60,20	62,22	46,45	69,65	42,64	44,95	62,12	58,00
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Precio medio del <i>pool</i> eléctrico (€/MWh)	44,26	42,13	50,32	39,67	52,24	57,29	47,68	33,96
	2021	2022	2023					
Precio medio del <i>pool</i> eléctrico (€/MWh)	111,93	167,53	87,10					

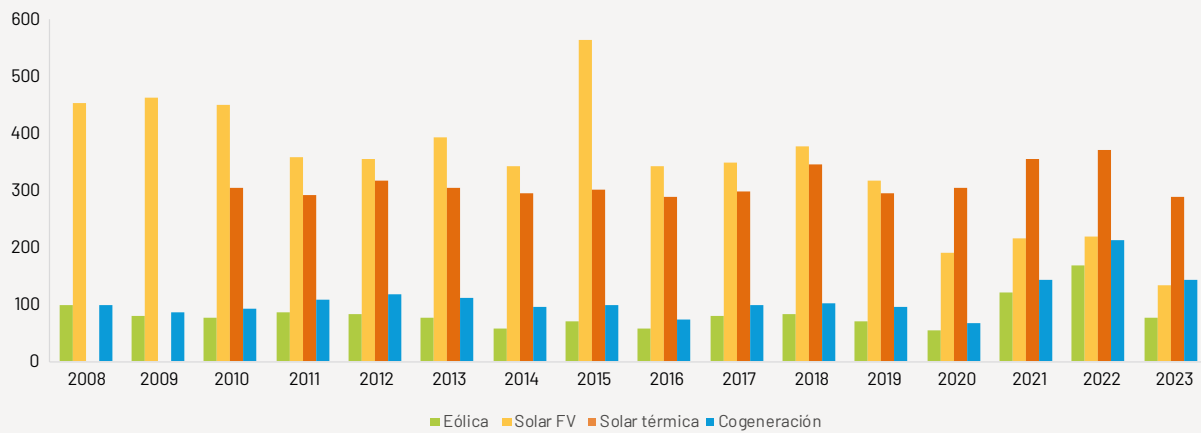
Analizando en primer lugar la contribución directa al PIB del subsector de los Promotores-Productores, se observa una fuerte caída en 2023, de un 51% con respecto a 2022. **En 2023, el precio del *pool* fue de 87,10 €/MWh, un 48% menos que en 2022, en que alcanzó el máximo histórico de 167,53 €/MWh.**

1

La segunda razón para la caída de la contribución directa al PIB de los Promotores-Productores es que, desde 2023, estos promotores no perciben retribución a la inversión. En concreto, de acuerdo con la CNMC, en 2023 la retribución a la inversión ascendió a 585 miles de euros, frente a los 541 millones de euros en 2022, es decir, casi mil veces menos.

Así, **la contribución directa del subsector de Promotores/Productores y, con ella, la del Sector Eólico en su conjunto, se ha visto reducida entre 2022 y 2023.**

2

FIGURA 22. Evolución de la retribución percibida por distintas tecnologías en €/MWh

€/MWh	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Eólica	100,4	80,1	78,0	87,4	84,8	77,2	59,0	70,7
Solar FV	453,2	462,4	452,3	359,7	357,3	395,3	343,3	563,9
Solar térmica	-	-	305,8	292,5	318,4	304,0	294,7	302,5
Cogeneración	99,4	85,3	94,1	107,8	117,7	111,7	95,0	100,2

€/MWh	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Eólica	58,6	81,0	81,8	71,9	54,5	123,0	168,1	78,4
Solar FV	344,0	349,4	376,8	318,5	190,7	216,7	220,2	133,0
Solar térmica	289,5	298,2	347,8	297,0	303,9	356,7	372,0	289,5
Cogeneración	75,4	98,5	104,0	94,8	67,9	142,4	211,9	142,5

De acuerdo con el gráfico y la tabla anteriores, la tecnología eólica ha sido, en todos los años de la serie excepto 2008, la que menor retribución ha percibido

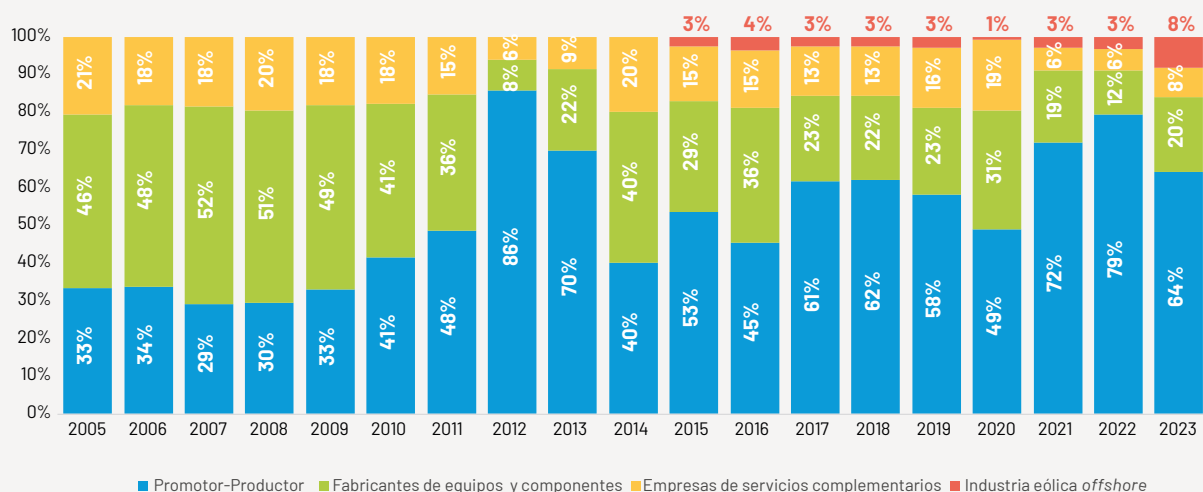


En el subsector de los **Fabricantes de equipos y componentes**, se ha producido una ligera mejora de su contribución directa al PIB, que ha aumentado un 2% con respecto a 2022. **En 2023, la contribución directa de este subsector fue de 482,1 millones de €₂₀₁₅**.

En términos porcentuales, **este subsector supuso el 20% del total**, mejorando considerablemente el 12% que presentó en 2022.

Por su parte, **la contribución directa de las Empresas de servicios complementarios ha ascendido a 187,7 millones de €₂₀₁₅ en 2023**. Esto supone una reducción del 16% con respecto a 2022. En este caso, la reducción se explica por los menores gastos en mantenimiento del subsector de los Promotores-productores en 2023, con respecto a 2022.

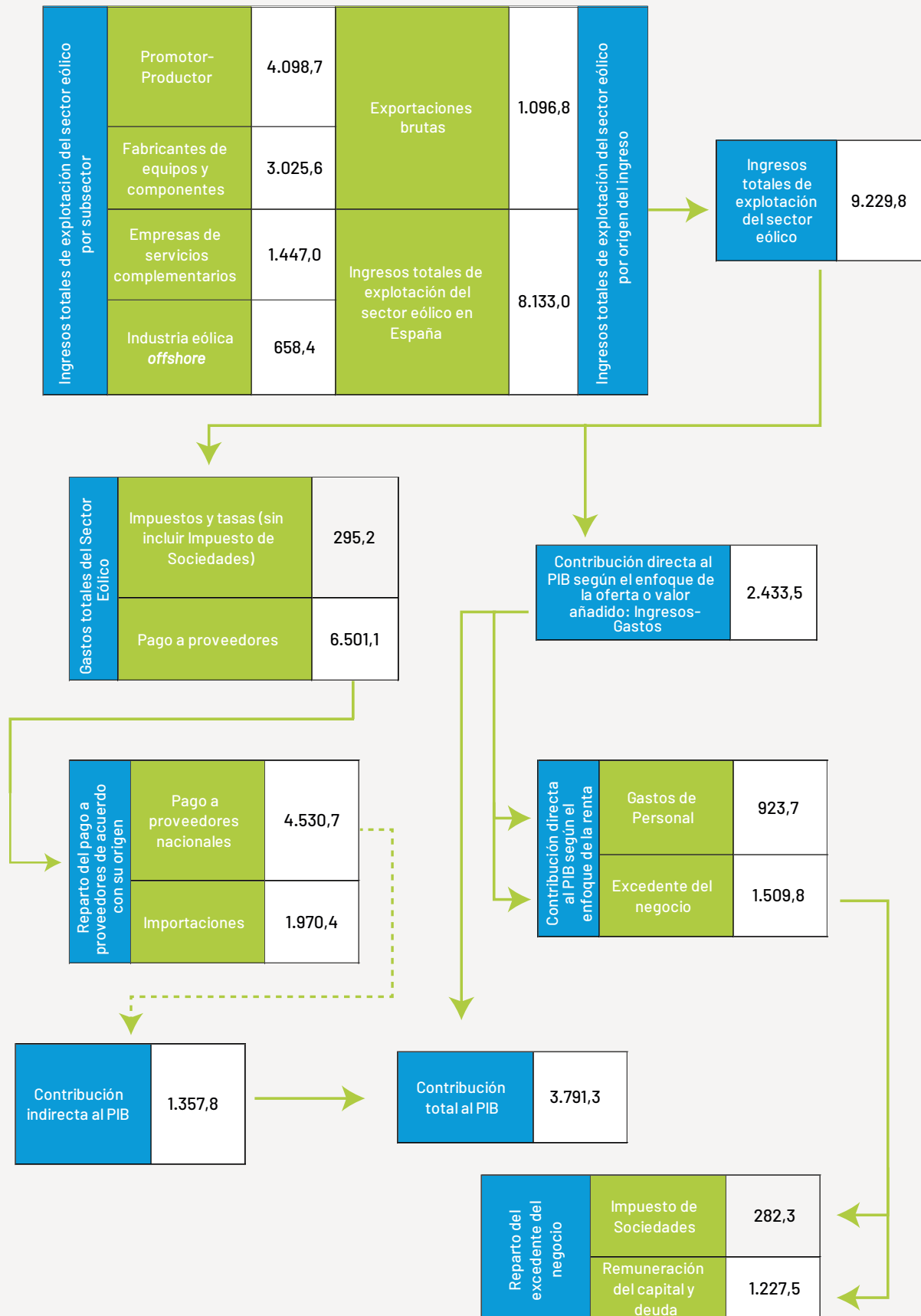
FIGURA 23. Cuota porcentual de la contribución al PIB por subsectores del Sector Eólico con respecto a la contribución total



Por último, el sector de **Industria eólica offshore** continúa con la senda creciente que se observa desde 2021. **En 2023, su contribución directa al PIB ha alcanzado los 199,6 millones de €₂₀₁₅**, un 46% más que en 2022 (en que llegó a los 136,5 millones de €₂₀₁₅). La razón para ello es, un año más, la demanda de plataformas, cimentaciones y subestaciones eléctricas que reciben los astilleros de los puertos españoles para desarrollar parques eólicos promovidos por empresas españolas, pero que se localizan en aguas de otros países europeos.



FIGURA 24. Distribución del valor económico generado por el Sector Eólico en España en 2023 en millones de € constantes (base 2015)



2.3 IMPACTO INDIRECTO DEL SECTOR EÓLICO EN OTRAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Todas las actividades económicas, y entre ellas, el Sector Eólico, requieren bienes y servicios de otros sectores económicos. El impacto que genera esta demanda de otras actividades se denomina impacto indirecto o efecto arrastre sobre la economía. Es posible calcularlo utilizando las Tablas Input-Output, publicadas por el Instituto Nacional de Estadística¹⁹.

En este capítulo, se analiza la evolución del efecto arrastre producido por la actividad del Sector Eólico, y se compara con la variación de la contribución directa al Producto Interior Bruto. Las principales conclusiones obtenidas son:

- Los subsectores de Fabricantes de equipos y componentes y de Empresas de servicios complementarios, generan, por unidad de contribución directa al Producto Interior Bruto, un impacto indirecto muy superior al de Los Promotores-productores.
- **Las variaciones de la contribución indirecta del Sector Eólico al PIB son mucho más suaves que la variación de la contribución directa.** En 2023, con respecto a 2022, la contribución directa al PIB se redujo en un 39%, frente a la disminución del 28% de la contribución indirecta.

De acuerdo con los cálculos realizados, expresados en términos constantes del año 2015:

- **La contribución indirecta del sector en otras actividades económicas en términos de PIB en el ejercicio 2023 fue de 1.357,8 millones de €₂₀₁₅.**
- Sumado al impacto directo, esto implica **una contribución total del Sector Eólico de 3.791,3 millones de €₂₀₁₅.**

La contribución indirecta sobre otras actividades económicas en términos de PIB durante el periodo 2012-2023 fue de 15.248,5 millones de €₂₀₁₅, mientras que la contribución indirecta en el periodo 2005-2023 ascendió a 24.085,7 millones de €₂₀₁₅.

Tabla 5. Impacto directo e indirecto del Sector Eólico en el PIB en € constantes (base 2015)

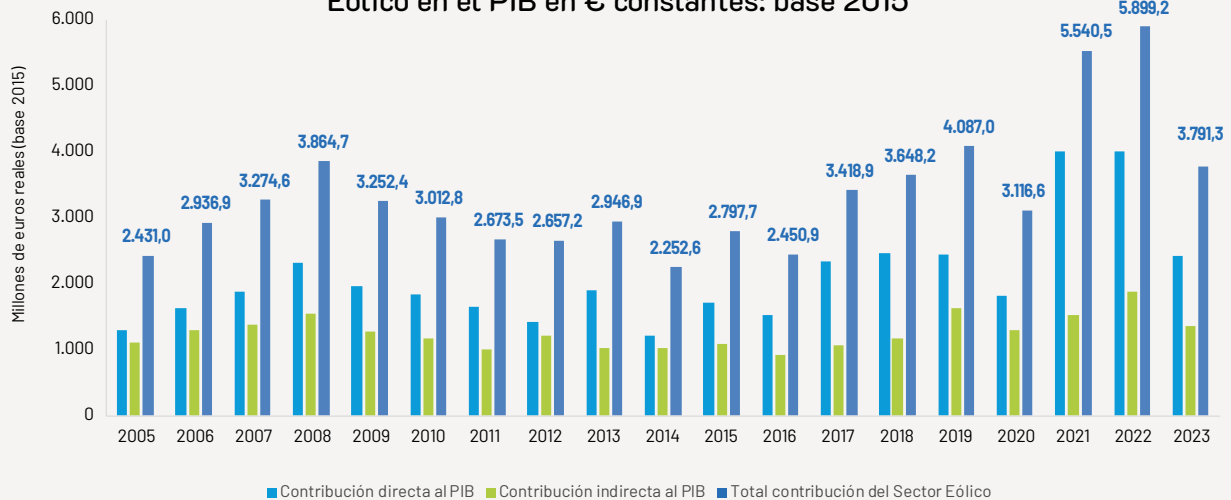
Millones de euros reales (base 2015)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Contribución directa al PIB	1.309,9	1.633,5	1.894,8	2.313,6	1.966,4	1.836,2	1.654,2
Contribución indirecta al PIB	1.121,1	1.303,4	1.379,8	1.551,1	1.286,0	1.176,6	1.019,3
Total contribución del Sector Eólico	2.431,0	2.936,9	3.274,6	3.864,7	3.252,4	3.012,8	2.673,5

Millones de euros reales (base 2015)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Contribución directa al PIB	1.433,9	1.908,0	1.222,6	1.709,2	1.524,6	2.343,2	2.476,8
Contribución indirecta al PIB	1.223,3	1.039,0	1.030,0	1.088,5	926,3	1.075,7	1.171,4
Total contribución del Sector Eólico	2.657,2	2.946,9	2.252,6	2.797,7	2.450,9	3.418,9	3.648,2

Millones de euros reales (base 2015)	2019	2020	2021	2022	2023
Contribución directa al PIB	2.456,8	1.821,5	4.012,8	4.015,7	2.433,5
Contribución indirecta al PIB	1.630,2	1.295,2	1.527,7	1.883,5	1.357,8
Total contribución del Sector Eólico	4.087,0	3.116,6	5.540,5	5.899,2	3.791,3

¹⁹ Las tablas input-output se actualizan de forma regular, dado que la estructura de la economía varía con el tiempo. Para los últimos Estudios Macroeconómicos del Sector Eólico en España, se utilizaron las Tablas Input-Output publicadas por el Instituto Nacional de Estadística para 2010. En octubre de 2023, se publicaron las Tablas Input-Output correspondientes a 2019. No obstante, para mantener la continuidad y homogeneidad de los resultados, se ha optado por continuar utilizando las Tablas Input-Output de 2010.

FIGURA 25. Impacto directo, indirecto y total del Sector Eólico en el PIB en € constantes: base 2015



La siguiente tabla muestra la desagregación del impacto indirecto entre los diferentes subsectores, para el periodo 2005-2023.

Tabla 6. Desagregación del impacto indirecto del Sector Eólico al PIB, detalle por subsectores, periodo 2005-2023, en términos reales: base 2015

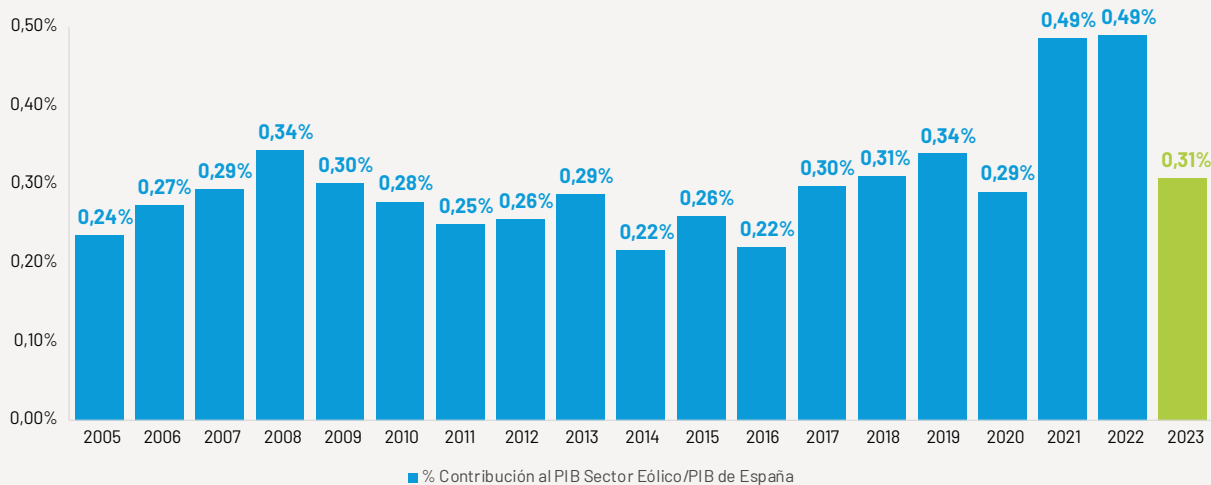
Millones de euros reales (base 2015)	2005	2006	2007	2008	2009
Subsector					
Promotor-Productor	412,7	497,2	468,4	525,8	484,2
Fabricantes de equipos y componentes	391,7	489,5	575,5	615,4	492,4
Empresas de servicios complementarios	378,4	396,7	429,9	510,4	389,9
Total	1.121,1	1.303,4	1.379,8	1.551,1	1.286,0

Millones de euros reales (base 2015)	2010	2011	2012	2013	2014
Subsector					
Promotor-Productor	534,7	472,8	552,7	552,9	468,0
Fabricantes de equipos y componentes	362,3	256,6	378,1	258,9	317,1
Empresas de servicios complementarios	338,9	275,1	350,4	265,6	296,7
Total	1.176,6	1.019,3	1.223,3	1.039,0	1.030,0

Millones de euros reales (base 2015)	2015	2016	2017	2018	2019
Subsector					
Promotor-Productor	498,8	505,5	515,8	535,7	639,2
Fabricantes de equipos y componentes	321,3	188,9	231,1	300,3	488,1
Empresas de servicios complementarios	298,9	209,1	301,5	301,2	459,5
Industria Eólica <i>Offshore</i>	16,7	22,7	27,2	34,2	42,8
Total	1.088,5	926,3	1.075,6	1.171,4	1.629,6

Millones de euros reales (base 2015)	2020	2021	2022	2023
Subsector				
Promotor-Productor	534,0	687,2	1.018,3	437,3
Fabricantes de equipos y componentes	333,4	379,5	392,3	384,9
Empresas de servicios complementarios	412,7	384,2	385,8	393,2
Industria Eólica <i>Offshore</i>	15,5	76,9	87,1	142,4
Total	1.295,6	1.527,8	1.883,5	1.357,8

FIGURA 26. Peso del Sector Eólico respecto al total de la economía española



En términos relativos con respecto al total de la economía española y sumando los impactos directo e indirecto, el Sector Eólico representó en 2023 un 0,31% del PIB español.

0,31%
de PIB español

2.4 IMPACTO SOBRE LA ECONOMÍA DE LA ELECTRICIDAD GENERADA POR LA ENERGÍA EÓLICA

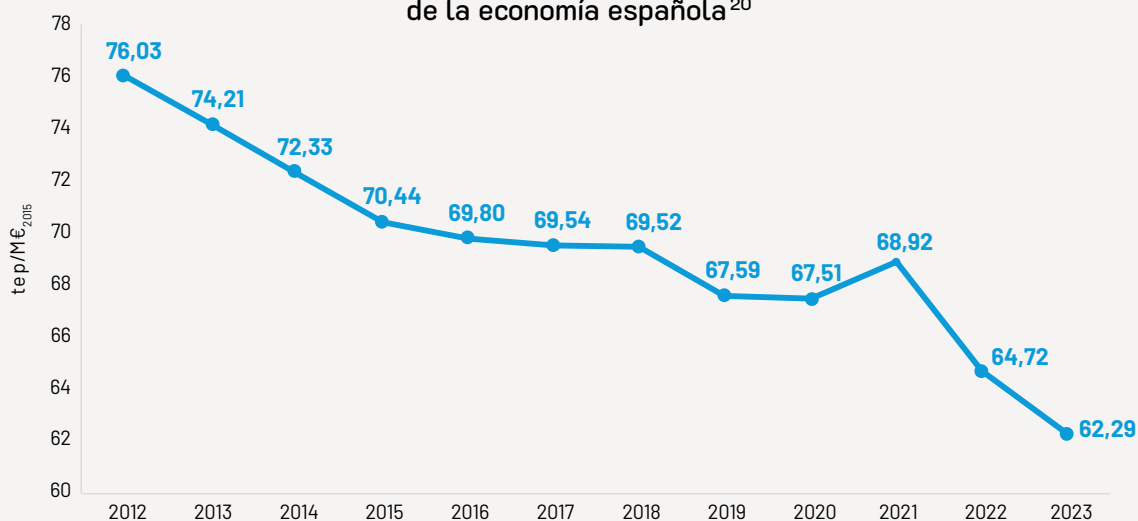
Como referencia de intensidad energética, se han tomado los datos de energía final utilizada en España, publicados en los Balances Energéticos de España del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, y se ha dividido por el producto interior bruto de la economía española, publicado por el Fondo Monetario Internacional.

El objetivo de este capítulo es estimar la riqueza que España hubiera dejado de producir, en el caso de que no existiera la generación eólica, y la electricidad generada por esta fuente de energía no se hubiera podido sustituir por otras fuentes de energía (combustibles fósiles) para producir la electricidad equivalente.

Debe destacarse que, en este cálculo, se determina la riqueza generada por otros sectores económicos, al utilizar la electricidad suministrada por los parques eólicos.

El siguiente gráfico representa la evolución de la intensidad energética final de la economía española, a lo largo del periodo 2012-2023.

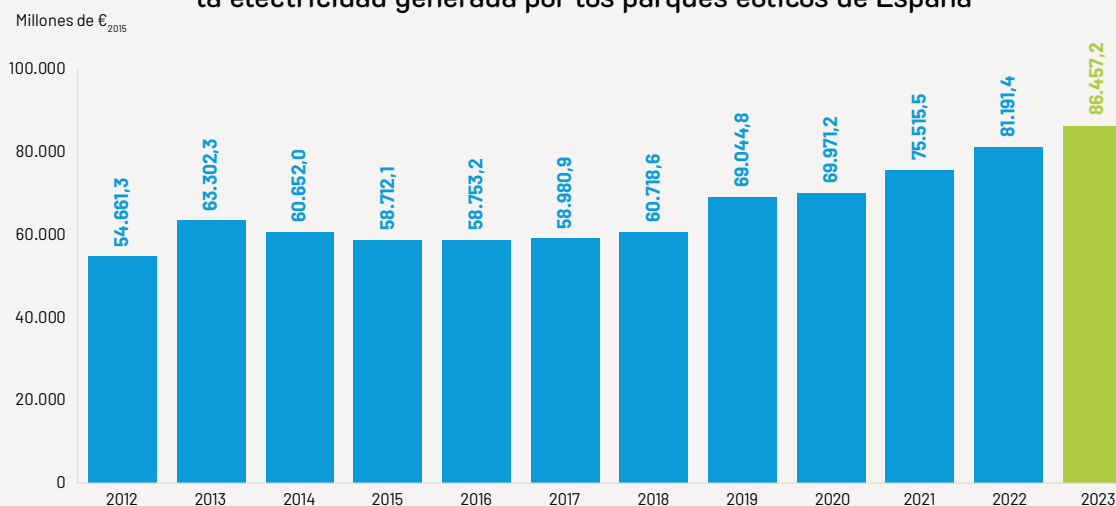
FIGURA 27. Evolución de la intensidad energética final de la economía española²⁰



La intensidad energética en España, salvo excepciones en algunos años como 2021, tiende a reducirse. En particular, entre 2012 y 2023 se ha reducido en un 18%. La reducción de la dependencia energética es positiva para la economía española, ya que supone que debe consumirse menos energía para generar un millón de euros.

Por otro lado, la generación de electricidad del parque eólico español se presentaba en La Figura 14. Tras su conversión de GWh a ktep²¹, se puede obtener la riqueza que genera el suministro de electricidad generada por la energía eólica en España:

FIGURA 28. Producto Interior Bruto que se produce gracias a la electricidad generada por los parques eólicos de España



En 2023, la electricidad producida por los parques eólicos (62.594 GWh), generó actividad económica que dio lugar a un incremento del PIB valorado en 86.457,2 millones de €₂₀₁₅.

²⁰ Fuente: Consumo de energía primaria obtenido de los Balances Energéticos de España del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Producto Interior Bruto de España del Fondo Monetario Internacional.

²¹ Factor de conversión: 1 GWh=85,9845 tep.

2.5 LA RELEVANCIA DEL SECTOR EÓLICO ESPAÑOL EN EL EXTERIOR

El Sector Eólico es exportador neto de productos y servicios, contribuyendo a la mejora de la balanza de pagos de España.

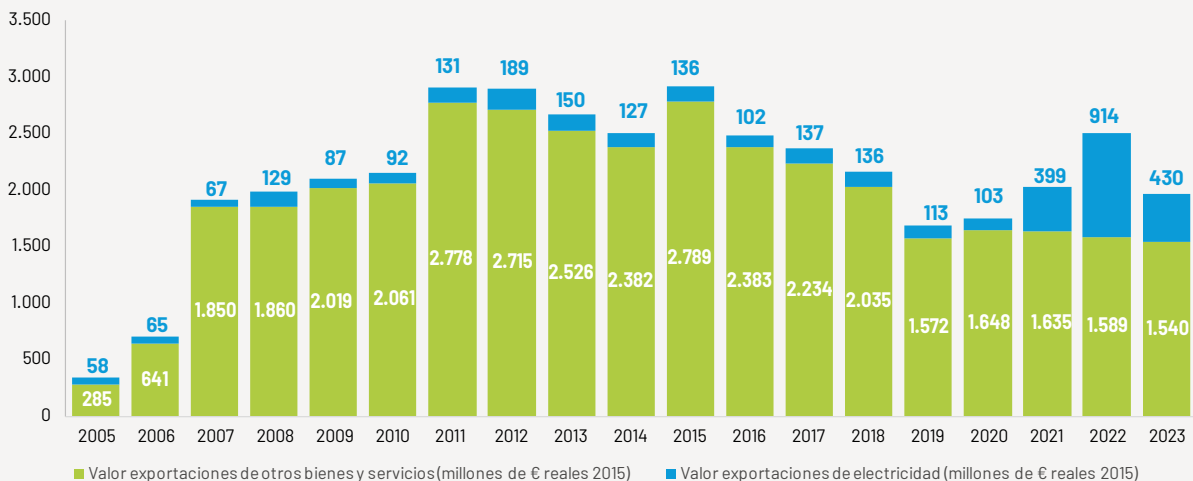
En 2023, la actividad exportadora bruta alcanzó los 1.970,4 millones de €₂₀₁₅. España es el quinto exportador bruto del mundo de aerogeneradores, por detrás de Alemania, Dinamarca, China e India²². Durante todo el periodo analizado, la industria eólica ha sido exportadora neta.

Además, España es líder en la fabricación de torres eólicas marinas, produciendo en 2022 un 74% de todas las torres eólicas marinas fabricadas en la Unión Europea, por delante de Dinamarca²³.

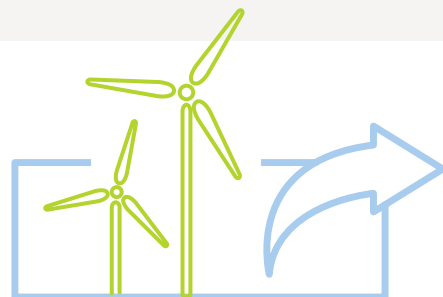
En 2023, el valor de las exportaciones de electricidad del sistema eléctrico español a otros sistemas ascendió a 430,17 millones de €₂₀₁₅.

La siguiente figura incluye una desagregación de las exportaciones de la industria eólica, dividiendo entre bienes, equipos y servicios, y la electricidad que se exporta fuera de nuestras fronteras.

FIGURA 29. Evolución temporal de las exportaciones de electricidad y otros bienes y servicios del Sector Eólico Español, en términos reales: base 2015



Si se comparan las exportaciones del Sector Eólico con las de otros sectores característicos de la economía española (calzado, vino y aceite de oliva virgen), se observa la relevancia de este sector industrial



²² Fuente: International Trade Centre y WORKMAN, Daniel, *Top Solar Power and Wind Power Exports by Country*. World's Top Exports. 16 de agosto de 2023.

²³ Fuente: Rystad Energy's Wind Solution, junio 2023. ROCA, José, A. *España arrasa el mercado europeo de torres eólicas marinas con una cuota aplastante del 74%*. El Periódico de la Energía. 30 de junio de 2023.



Durante todo el periodo analizado, esta industria ha sido exportadora neta:

En 2023 las exportaciones netas, una vez restadas las importaciones, alcanzaron los 873,5 millones de €₂₀₁₅.

FIGURA 30. Comparativa de las exportaciones del Sector Eólico con las de otros sectores característicos de la economía española (datos en euros corrientes)²⁴

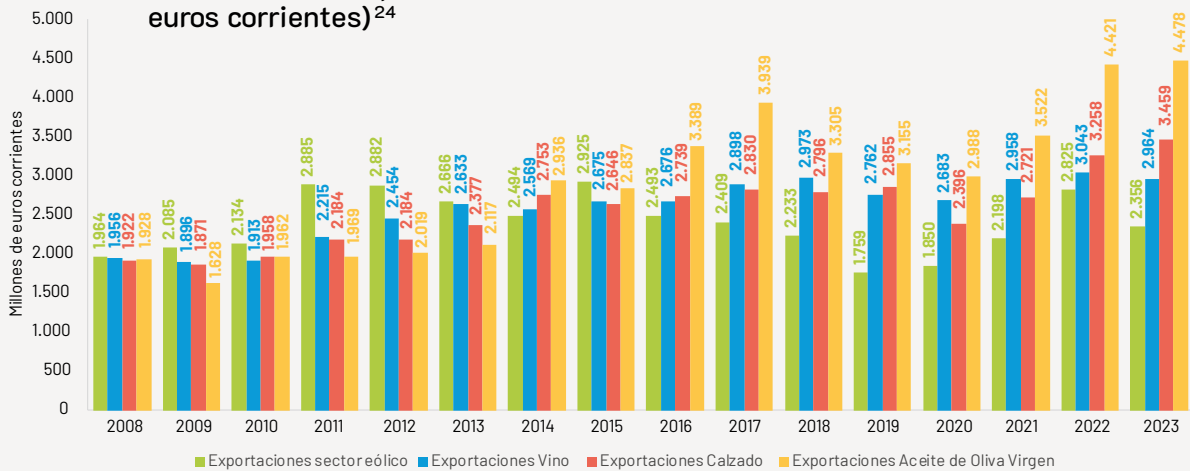
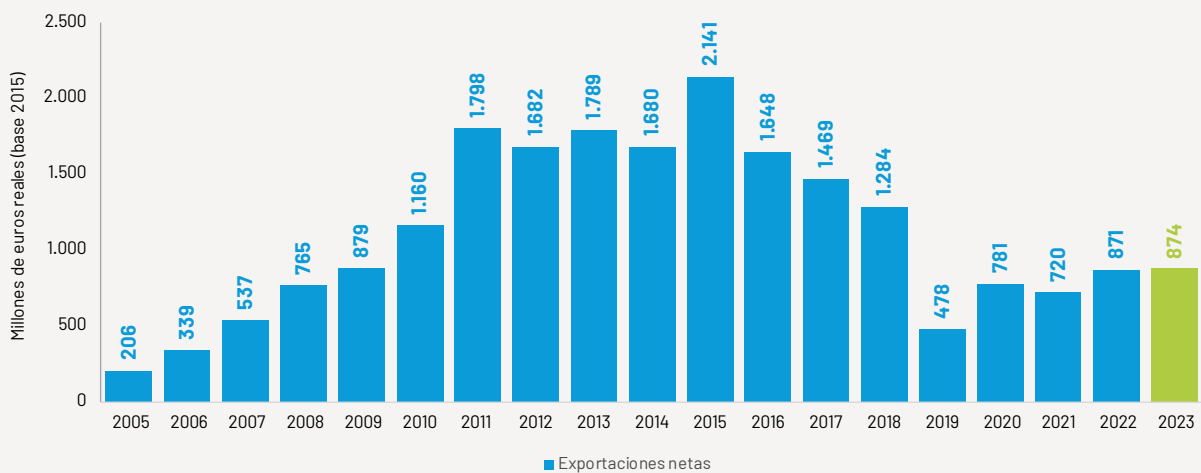
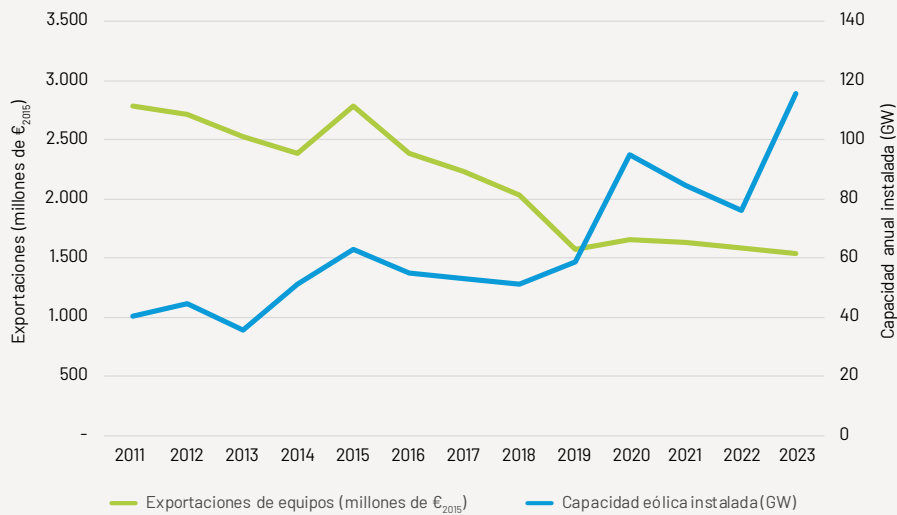


FIGURA 31. Evolución temporal de las exportaciones netas del Sector Eólico Español, en términos reales: base 2015



²⁴ Fuente: Informes de Análisis del Comercio Exterior Español. Autor: ICEX España Exportación e Inversiones.

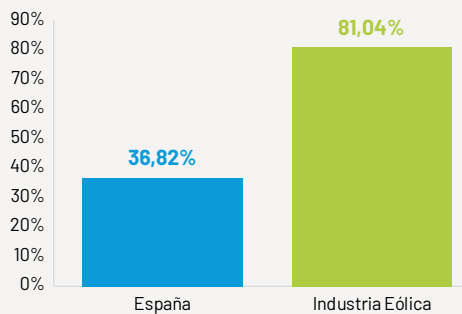
FIGURA 32. Comparación entre las exportaciones de bienes y servicios de los fabricantes españoles y el incremento de capacidad anual en el mundo



La gráfica anterior permite deducir que, pese a los altos niveles de potencia instalada a nivel mundial, las exportaciones de equipos de España se mantienen en niveles bajos.

Adicionalmente, se puede analizar la ratio que relaciona las Exportaciones brutas del sector eólico con el valor añadido bruto, y su comparación con el resto de la economía española.

FIGURA 33. Exportaciones por valor añadido del sector eólico y de la economía española en 2023²⁵



EXPORTACIONES
36,82%

El Sector Eólico exportó, en 2023, bienes y servicios por valor de 81,04% del valor añadido bruto que generó. Mientras tanto, la economía española exportó el 36,82% del valor añadido bruto, cifra muy inferior.

²⁵ Fuente: Datos para la economía española tomados del Instituto Nacional de Estadística.

2.6 IMPACTO DEL SECTOR EÓLICO EN EL EMPLEO

En 2023, el empleo directo generado por el Sector Eólico ha vuelto a aumentar, con respecto a 2022, alcanzando los 19.421 profesionales. Esto supone un incremento del 6%. Por otro lado, como consecuencia del efecto arrastre o impacto indirecto del Sector Eólico sobre otras actividades, se crearon 16.320 empleos indirectos. En conclusión, el Sector Eólico empleó, de forma directa e indirecta a 35.741 profesionales en 2023.

El subsector de **Fabricantes de Equipos y Componentes en 2023 empleó a 7.819 profesionales**. Esto supone una reducción del 4% respecto a 2022. Estas reducciones de empleo se relacionan con las **dificultades que han afrontado los fabricantes de Equipos y componentes desde 2021 en toda la Unión Europea**. En España, se han cerrado varias plantas de fabricación de aerogeneradores en los últimos años, y varios fabricantes están reorganizando sus negocios.

Tras el subsector de Fabricantes de Equipos y Componentes, el de **Promotores/Productores, ha alcanzado su máximo histórico de empleo, con 5.633 profesionales, un 8% más que en 2022**. En este caso, el motivo es principalmente el constante incremento de la potencia eólica instalada en España.

El **subsector de Empresas de Servicios Complementarios** sufrió en 2023 dos efectos: por un lado, la menor instalación de potencia eólica en España y, en segundo lugar, el recorte en los gastos en mantenimiento de los parques eólicos por parte de los Promotores-Productores. Como consecuencia, **el empleo en este subsector se redujo en un 5% respecto a 2022, alcanzando los 2.489 profesionales en 2023**.

Finalmente, el subsector de **Industria eólica Offshore** continúa creciendo a buen ritmo, habiendo alcanzado en 2023 los 3.480 profesionales, un 53% más que en 2022.

Tabla 7. Evolución del empleo directo e indirecto del Sector Eólico

Empleo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Empleo directo	19.011	20.143	21.282	23.500	20.634	18.453	16.352
Empleo indirecto	13.789	15.838	17.193	18.726	15.891	13.157	11.615
Total contribución del Sector Eólico	32.800	35.981	38.475	42.226	36.525	31.610	27.967

Empleo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Empleo directo	14.025	12.408	12.951	13.140	12.348	13.248	14.495
Empleo indirecto	12.406	9.516	9.531	9.657	8.961	10.465	11.216
Total contribución del Sector Eólico	26.430	21.924	22.483	22.796	21.309	23.713	25.711

Empleo	2019	2020	2021	2022	2023
Empleo directo	16.909	15.596	17.400	18.278	19.421
Empleo indirecto	14.522	14.571	16.822	20.737	16.320
Total contribución del Sector Eólico	31.431	30.167	34.222	39.015	35.741

El Sector Eólico emplea de forma directa e indirecta a 35.471 profesionales en 2023



EMPLEO

TOTAL
35.471

DIRECTO INDIRECTO
19.421 16.320

FIGURA 34. Evolución del empleo directo e indirecto del Sector Eólico

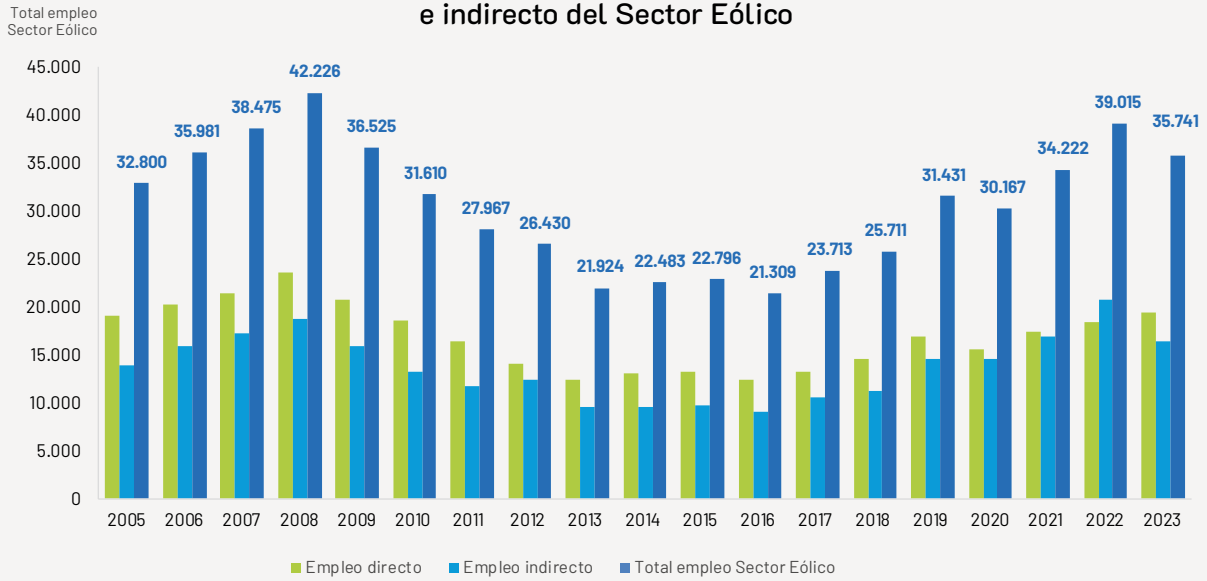


FIGURA 35. Empleo directo por subsectores de actividad (2005-2023)



La siguiente tabla presenta la desagregación de empleo por subsectores de actividad, para el periodo 2005-2023.

Tabla 8. Empleo directo por subsectores de actividad (2005-2023)

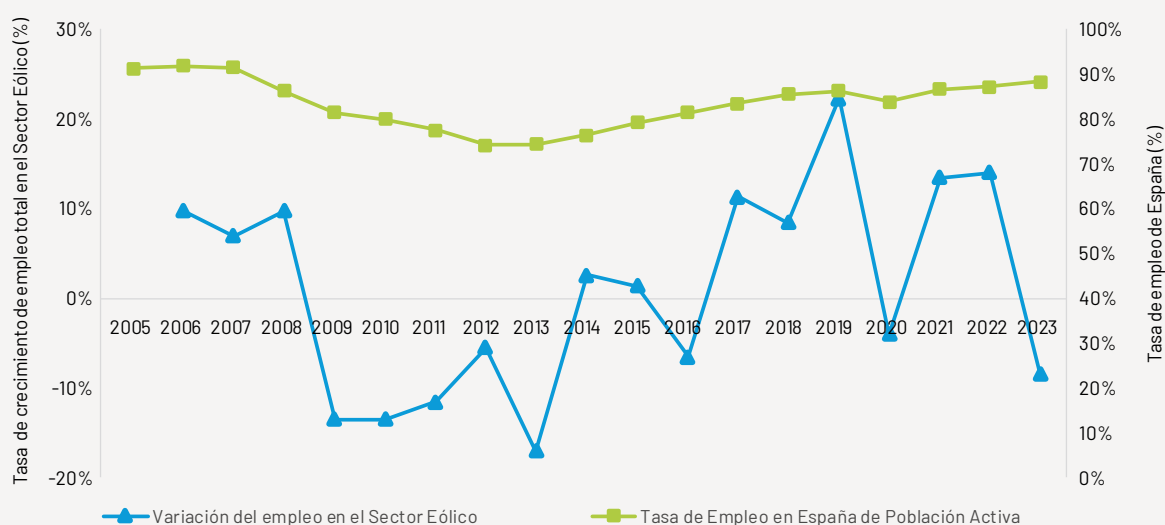
Empleos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Subsector							
Promotor-Productor	3.867	4.145	4.373	4.837	5.132	5.300	4.793
Fabricantes de equipos y componentes	9.392	10.004	10.586	11.734	9.621	8.018	7.227
Empresas de servicios complementarios	5.752	5.994	6.323	6.929	5.881	5.134	4.332
Total	19.011	20.143	21.282	23.500	20.634	18.453	16.352

Empleos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Subsector							
Promotor-Productor	3.933	3.413	3.278	3.179	3.080	3.190	3.563
Fabricantes de equipos y componentes	6.772	5.928	6.576	6.845	5.786	6.521	7.592
Empresas de servicios complementarios	3.320	3.067	3.098	2.116	2.605	2.531	2.252
Industria Eólica <i>Offshore</i>	-	-	-	999	878	1.006	1.087
Total	14.025	12.408	12.951	13.140	12.348	13.248	14.495

Empleos	2019	2020	2021	2022	2023
Subsector					
Promotor-Productor	3.919	3.799	4.129	5.216	5.633
Fabricantes de equipos y componentes	8.685	8.705	8.459	8.174	7.819
Empresas de servicios complementarios	3.053	2.583	2.789	2.611	2.489
Industria Eólica <i>Offshore</i>	1.252	509	2.023	2.277	3.480
Total	16.909	15.596	17.400	18.278	19.421

La siguiente figura permite comparar la evolución del empleo en el Sector Eólico, con la tasa de empleo en España:

FIGURA 36. Comparación entre la tasa de empleo en España y la variación en el empleo del Sector Eólico (2005-2023)²⁶

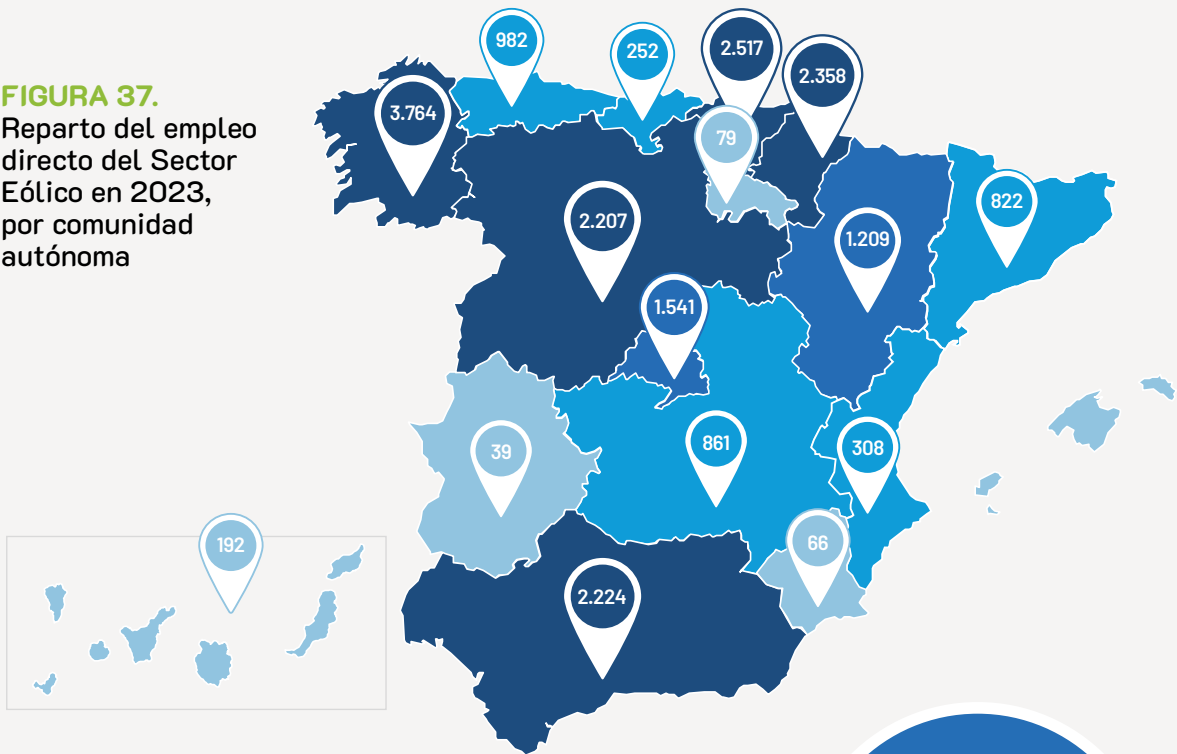


²⁶ Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Adicionalmente, se ha estimado un reparto del empleo, en el año 2023, entre las comunidades autónomas. Para ello, se ha tenido en cuenta la distribución de los centros de fabricación, parques eólicos, y localización de las empresas del Sector Eólico.

El siguiente mapa muestra estos resultados:

FIGURA 37.
Reparto del empleo
directo del Sector
Eólico en 2023,
por comunidad
autónoma



De acuerdo con el mapa anterior, en 2023, el empleo se concentró, principalmente, en cinco comunidades autónomas, de las 17 que forman España, y que suponen un 67,3% del empleo. En particular, destacan Galicia, con 3.764 profesionales (19,4%), País Vasco, con 2.517 empleados (13%), Comunidad Foral de Navarra, con 2.358 empleados (12,1%), Andalucía con 2.224 empleados (11,5%), y Castilla y León, con 2.207 (11,4%).

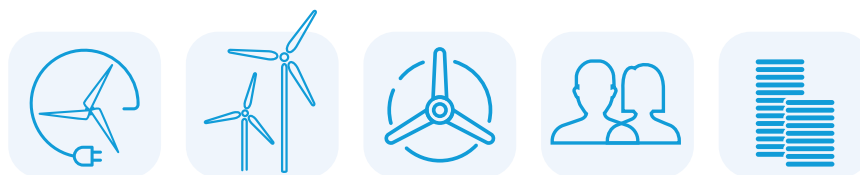
- 1 Galicia 19,4%
- 2 País Vasco 13%
- 3 Navarra 12,1%
- 4 Andalucía 11,5%
- 5 Castilla y León 11,4%

67,3%

**DEL EMPLEO EN 5
COMUNIDADES
AUTÓNOMAS**



2.7 COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y LA EÓLICA



COMUNIDAD AUTÓNOMA	POTENCIA EÓLICA (MW)	PARQUES EÓLICOS	GENERACIÓN EÓLICA (GWh)	EMPLEO	CONTRIBUCIÓN AL PIB (M€)
Andalucía	3.587	168	6.278	2.224	273,7
Aragón	5.229	198	11.993	1.209	352,6
Asturias	695	27	1.410	982	102,7
Baleares	4	1	1	-	0
Canarias	654	119	1.325	192	38
Cantabria	35	3	70	252	24,9
Castilla-La Mancha	4.878	163	9.050	861	256,7
Castilla y León	6.517	276	13.554	2.207	410,9
Cataluña	1.404	52	3.073	822	82,8
Ceuta y Melilla	-	-	-	-	-
Comunidad Valenciana	1.239	39	2.273	308	113,8
Extremadura	89	2	106	39	6
Galicia	3.874	183	9.092	3.764	382,4
La Rioja	447	14	761	79	20,3
Comunidad de Madrid	-	-	-	1.541	27,2
Región de Murcia	262	14	400	66	13,5
Comunidad Foral de Navarra	1.358	60	2.932	2.358	170,1
País Vasco	153	7	277	2.517	157,8

3

IMPACTO FISCAL DEL SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA

3.1 BALANZA FISCAL

Los impuestos y tributos pagados en 2023 han ascendido a 578 millones de €₂₀₁₅, un 68% del importe satisfecho en 2022.

Deben destacarse los siguientes puntos:

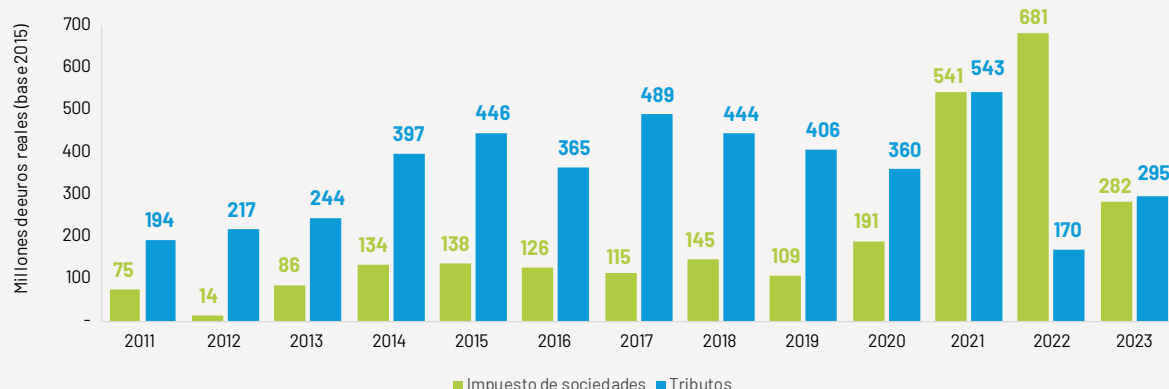
- El valor del Impuesto sobre Sociedades satisfecho por las empresas del Sector Eólico en 2023 ascendió a 282 millones de €₂₀₁₅, viéndose afectado por el menor beneficio obtenido ese año por el Sector Eólico, especialmente, los Promotores/Productores.
- Por el contrario, el importe satisfecho en concepto de tributos se ha incrementado de manera importante en 2023, pasando de 170 millones de €₂₀₁₅ en 2022 a 295 millones de €₂₀₁₅. Esto se debe, principalmente, a la creación del Gravamen Temporal Energético.

578 M€

TRIBUTOS E IMPUESTOS PAGADOS POR EL SECTOR EÓLICO EN 2023

Carga fiscal que supone un 68% del importe satisfecho en 2022

%

FIGURA 38. Balanza fiscal del Sector Eólico en € constantes (base 2015)

Millones de € reales	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Impuesto de sociedades	75	14	86	134	138	126	115	145	109	191	541	681	282
Tributos	194	217	244	397	446	365	489	444	406	360	543	170	295
cánones eólicos	38	60	63	63	63	63	62	61	63	63	62	60	57
gravamen temporal energético													66
Total	269	231	330	531	583	491	604	590	514	551	1.085	851	577

3.2 LOS IMPUESTOS Y TRIBUTOS Y LOS PRODUCTORES DEL SECTOR EÓLICO

Las obligaciones tributarias han sido, año tras año, una de las principales salidas de caja para los productores eólicos.

Los impuestos más importantes son:

- Impuesto sobre Sociedades.
- Impuesto sobre el Valor de la Producción de la Energía Eléctrica (IVPEE).
- Impuesto de Actividades Económicas (IAE).
- Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO).
- Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Características Especiales (BICES, antiguo IBI).
- Canon urbanístico, en función de la comunidad autónoma.
- Canon eólico, en función de la comunidad autónoma (Galicia, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Cantabria).
- Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales.
- Tasa por Ocupación y Aprovechamiento de Dominio Público Local.
- Gravamen temporal energético, creado por la Ley 38/2022, de 27 de diciembre, y que supone el 1,2% de los ingresos de los promotores.

Para comprobar su relevancia, se ha analizado el caso real de un aerogenerador eólico en 2023.

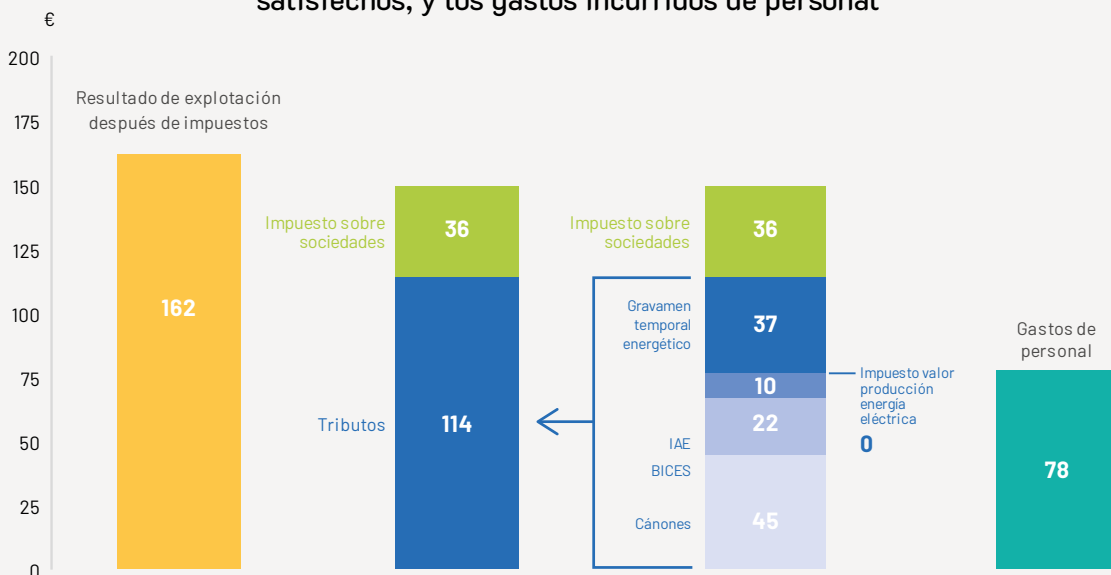
Por cada 1.000 € de ingresos que obtuvo:

- Incurrió en gastos corrientes (sin incluir tributos) y amortizaciones por 578 €.
- 162 € se generaron como resultado neto después de impuestos.
- 150 € se dedicaron a pagos de tributos e impuestos (114 € fueron tributos y 36 €, impuesto de sociedades).

Los tributos se desagregaron en las siguientes partidas:

- Impuesto sobre el Valor de la Producción de la Energía Eléctrica: 0 €.
- Impuesto de Actividades Económicas (IAE): 10 €.
- Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Características Especiales (BICES): 22 €.
- Cánones eólicos: 45 €.
- Gravamen temporal energético: 37 €.
- **La cuantía de impuestos pagados fue casi el doble que los gastos de personal: 150 € en impuestos, frente a 78 € de gastos de personal.**
- Los tributos, teniendo en cuenta la suspensión del Impuesto sobre el Valor de la Producción de la Energía Eléctrica y el nuevo Gravamen Temporal Energético, suponen un 46% más que los gastos de personal: 114 € frente a 78 €.

FIGURA 39. Comparativa, para un caso de productor eólico, entre el resultado neto después de impuestos, los impuestos y tributos satisfechos, y los gastos incurridos de personal



Según el caso analizado, por cada 1.000 € de ingresos se generan 162 € de excedente después impuestos y 150 € deben dedicarse a impuestos y tributos.

El Sector Eólico soporta, por tanto, una carga impositiva muy elevada, pese a la suspensión del Impuesto sobre el Valor de la Producción de la Energía Eléctrica.

4

IMPACTO DEL SECTOR EÓLICO EN TÉRMINOS DE DEPENDENCIA ENERGÉTICA Y BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

La energía eólica contribuye a alcanzar los tres pilares de las Políticas Energéticas de la UE: seguridad de suministro, competitividad y energía a precios asequibles, y sostenibilidad medioambiental.

Por otro lado, la energía eólica es una fuente de energía que no emite gases de efecto invernadero, ni gases contaminantes (óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y partículas en suspensión) a la atmósfera.

La generación eólica desde 2000 a 2023 ascendió a 916 TWh, lo cual:

Supera a toda la generación eléctrica con carbón en el periodo 2003-2023

854 TWh

Es superior a toda la generación eléctrica con fuel o gas (incluidos los ciclos combinados) en el periodo 2008-2023

874 TWh

Supera la demanda en barras de central total de la economía española en el conjunto de los tres últimos años (2021, 2022 y 2023):

751 TWh

FIGURA 40. Producción de electricidad con energía eólica que sustituye a la que se hubiese generado con carbón, fuel/gas y gas natural (2000-2023) ²⁷

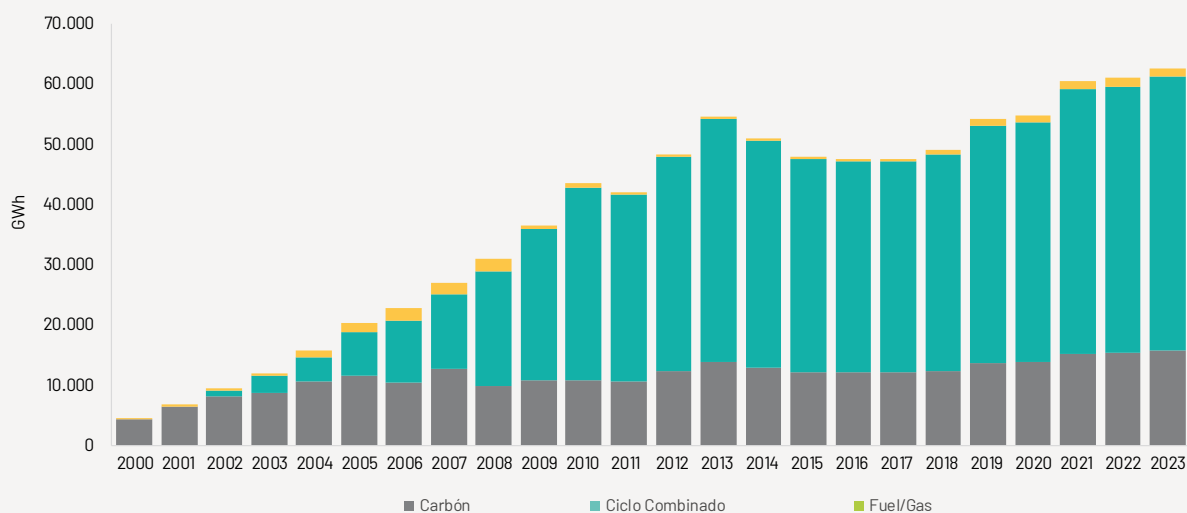
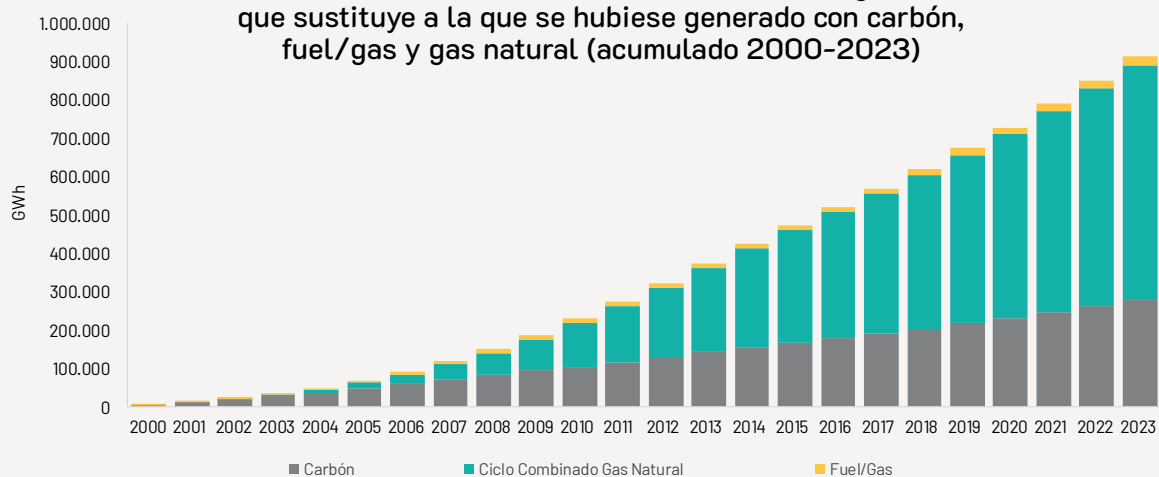


FIGURA 41. Producción de electricidad con energía eólica que sustituye a la que se hubiese generado con carbón, fuel/gas y gas natural (acumulado 2000-2023)



²⁷ En 2011-2023 únicamente en Sistemas Eléctricos Extra peninsulares.

4.1 EMISIONES DE CO₂ EVITADAS POR LA GENERACIÓN EÓLICA EN ESPAÑA

FIGURA 42. Emisiones de CO₂ evitadas en el período 2000-2023

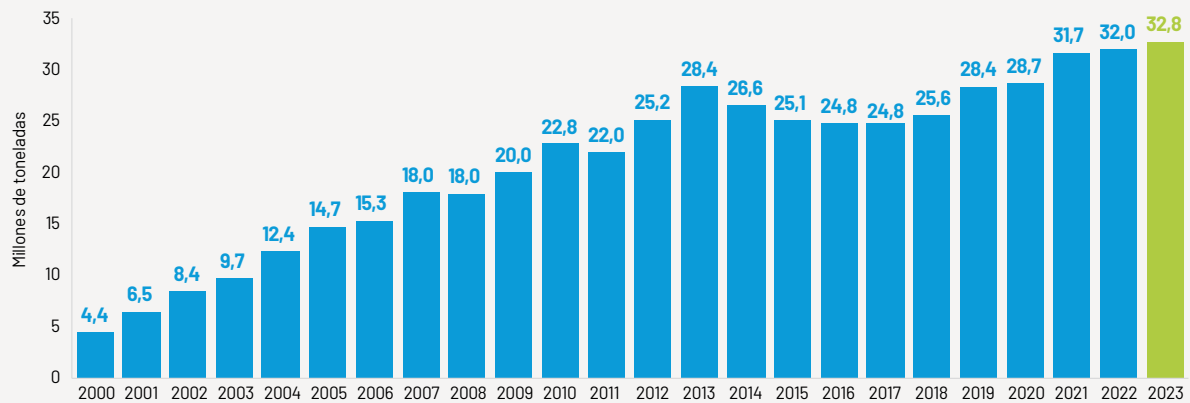
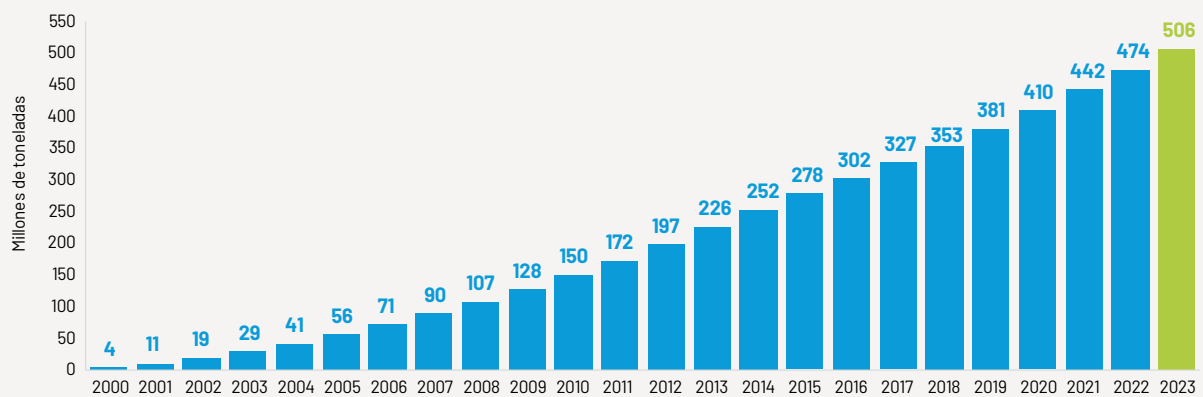


FIGURA 43. Emisiones de CO₂ evitadas acumuladas 2000-2023

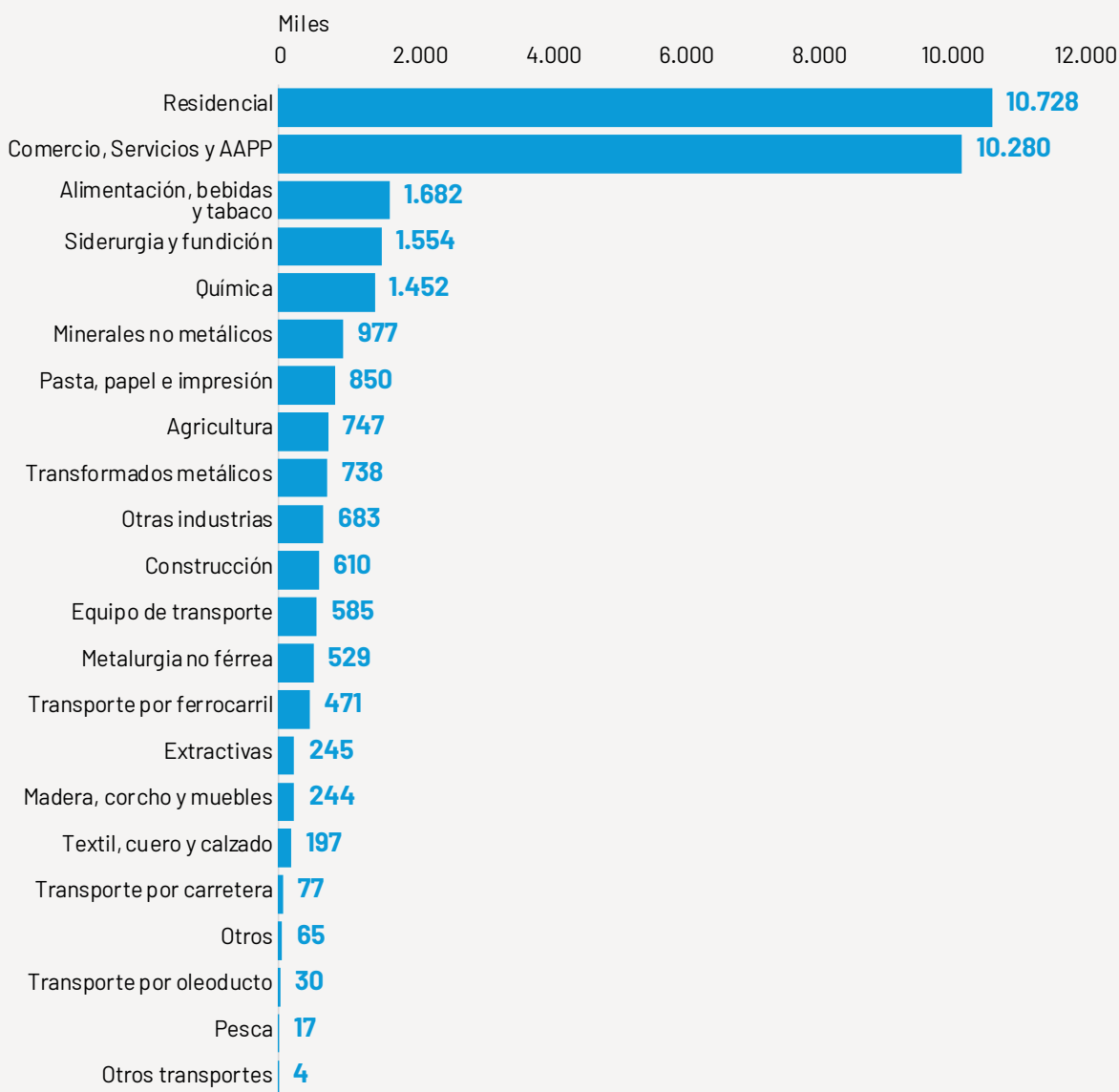


32,8 M ton
EMISIONES DE CO₂ EVITADAS

En 2023, gracias a la eólica, se evitó la emisión a la atmósfera de 32,8 millones de toneladas de CO₂.

En 2023, las emisiones que ha permitido reducir la energía eólica, 32,8 millones de toneladas de CO₂, suponen un 138% de las emisiones totales generadas por las centrales eléctricas alimentadas por combustible fósil (carbón, ciclo combinado y fuel/gas) ese año, que ascendieron a 23,7 millones de toneladas de CO₂.

FIGURA 44. Reparto de las emisiones de CO₂ evitadas en 2023 por el Sector Eólico por sector económico ²⁸

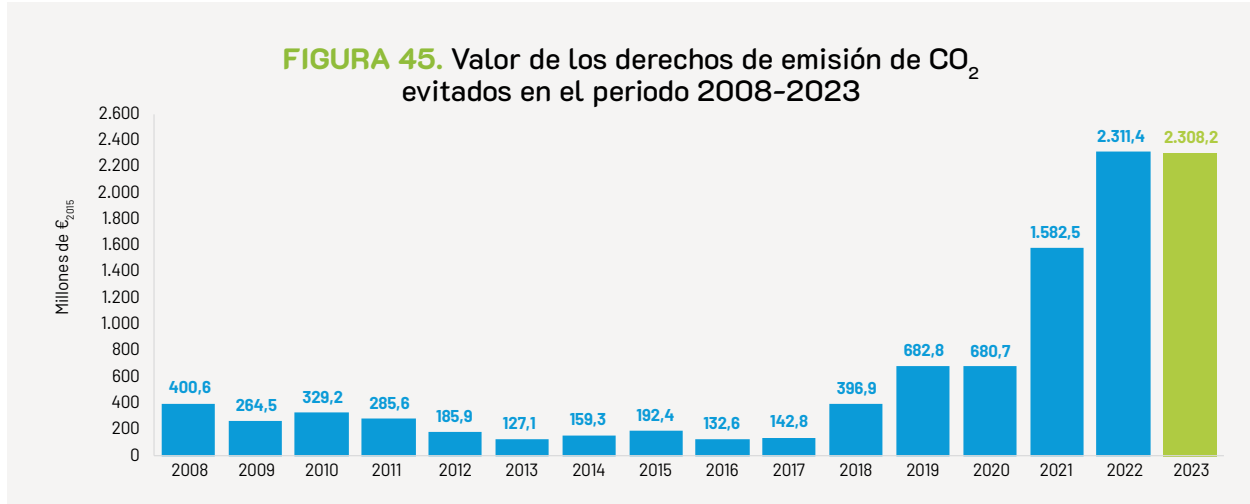


Según los datos de consumo de electricidad del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, en 2023, **los dos sectores que más electricidad consumieron, y en las que se produjo el 66% de la reducción de las emisiones de CO₂, fueron el sector Residencial (10.728 miles de toneladas de CO₂ evitadas), y el sector Comercio, Servicios y Administraciones Públicas (10.280 miles de toneladas de CO₂ evitadas).** El resto de los sectores tuvo una importancia muy inferior, destacando entre ellos Siderurgia y fundición (5%) y Alimentación, bebidas y tabaco (5%).

²⁸ Reparto de emisiones de CO₂ evitadas por el sector eólico entre los diferentes sectores económicos basado en el consumo de electricidad de cada sector, de acuerdo con datos del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, procedentes de sus Balances Energéticos de España.

En términos económicos:

Sólo en 2023, los ahorros ascendieron a 2.308,2 millones de €₂₀₁₅ (considerando un precio del derecho de emisión de 83,50 €/ton²⁹). El precio del derecho de emisión de CO₂ ha alcanzado valores récord tanto en 2022 como en 2023.



4.2 EMISIONES DE OTROS CONTAMINANTES EVITADOS POR LA GENERACIÓN EÓLICA



La generación de electricidad mediante energía eólica permite reducir las emisiones de dióxido de carbono, y de otros gases contaminantes. Los más importantes entre estos contaminantes, y sus principales efectos sobre la salud y el medioambiente son:

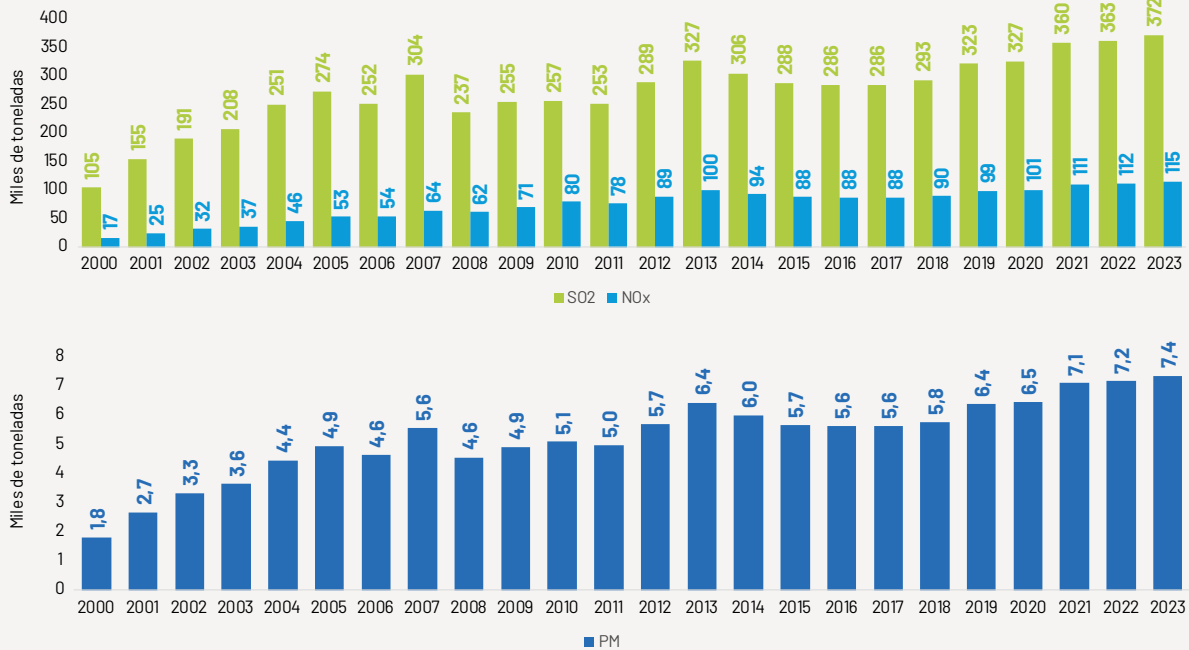
- Dióxido de azufre (SO₂).
- Óxidos de nitrógeno (NO_x).
- Partículas en suspensión (PM).

La energía eólica evitó en 2023 la emisión de 372 miles de toneladas de dióxido de azufre. Con respecto a las emisiones de NO_x, la energía eólica evitó en 2023 la emisión de 115 miles de toneladas. Finalmente, en 2023, las emisiones de partículas en suspensión se redujeron en 7.364 toneladas.

²⁹ Fuente: SENDEC02.

Las siguientes gráficas muestran la reducción de emisiones de contaminantes producidas por el sector eólico.

FIGURA 46. Emisiones de gases contaminantes (SO₂, NO_x, PM) evitadas por la energía eólica en España en el periodo 2000-2023



4.3 IMPORTACIONES DE COMBUSTIBLES FÓSILES EVITADAS POR LA GENERACIÓN EÓLICA

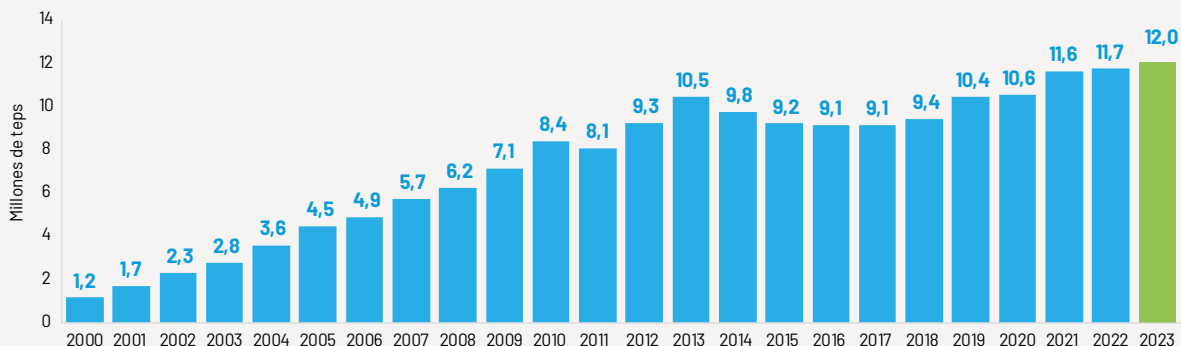
La generación eólica permite reducir las emisiones de importaciones de combustibles fósiles en España, contribuyendo a una menor dependencia energética de terceros países, y a evitar gastos en importaciones de combustibles fósiles.

La eólica ha evitado importar 12 millones de toneladas equivalentes de petróleo en 2023. En términos de barriles de petróleo, se habría evitado la importación de **88,2 millones de barriles equivalentes de petróleo se habrían evitado en 2023.**

Una comparación interesante e ilustrativa es el número de buques metaneros de gas natural que se han evitado. **Los 12 millones de toneladas equivalentes de petróleo evitadas en 2023, equivalen al gas natural que transportarían 151 buques metaneros³⁰.** En España, de media, descargan a la semana entre 7 y 8 buques metaneros, por lo que equivale al gas natural traído por buques metaneros, durante 20 semanas.

³⁰ Suponiendo unas pérdidas en el transporte del gas natural en buque metanero, regasificación y transporte por tubería del 2,60%, y una capacidad media de un buque metanero de 165.000 m³.

FIGURA 47. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000-2023

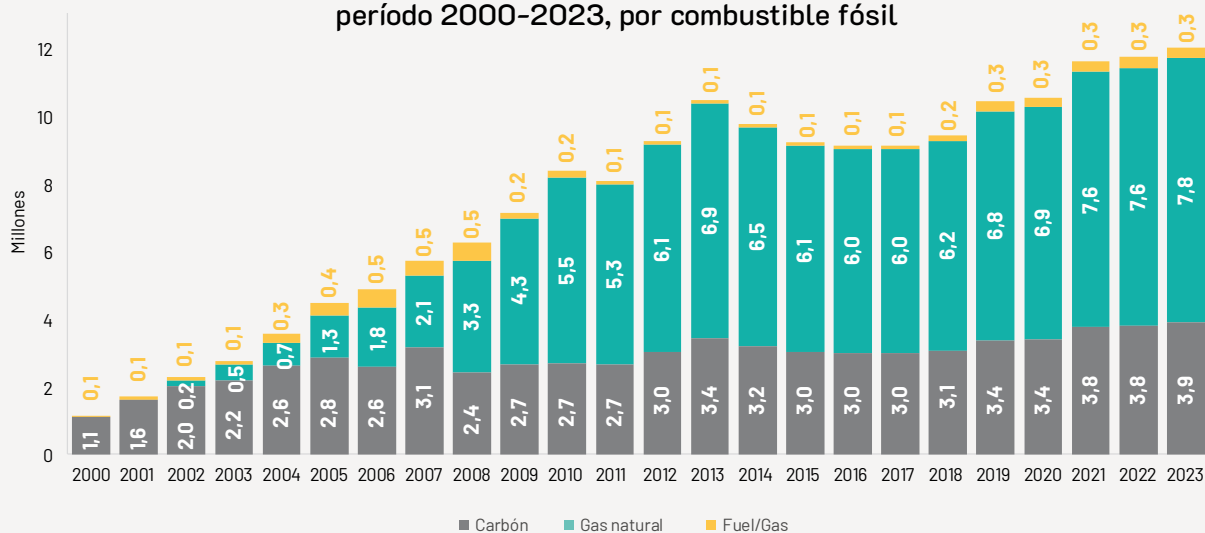


También se pueden dividir las importaciones evitadas de combustibles fósiles, de acuerdo con el combustible.

De esta manera, en 2023, se habrían evitado:

- 3,9 millones de toneladas equivalentes de petróleo de carbón.
- 7,8 millones de toneladas equivalentes de petróleo de gas natural.
- 0,3 millones de toneladas equivalentes de petróleo de fuel/gas.

FIGURA 48. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000-2023, por combustible fósil



Esto ha supuesto en términos económicos un importante ahorro para España:

- 3.697,6 millones €₂₀₁₅ en 2023.
- 29.785,5 millones €₂₀₁₅ en el período 2012-2023.
- 39.042,4 millones €₂₀₁₅ en el período 2000-2023.

FIGURA 49. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000-2023 (dato acumulado)

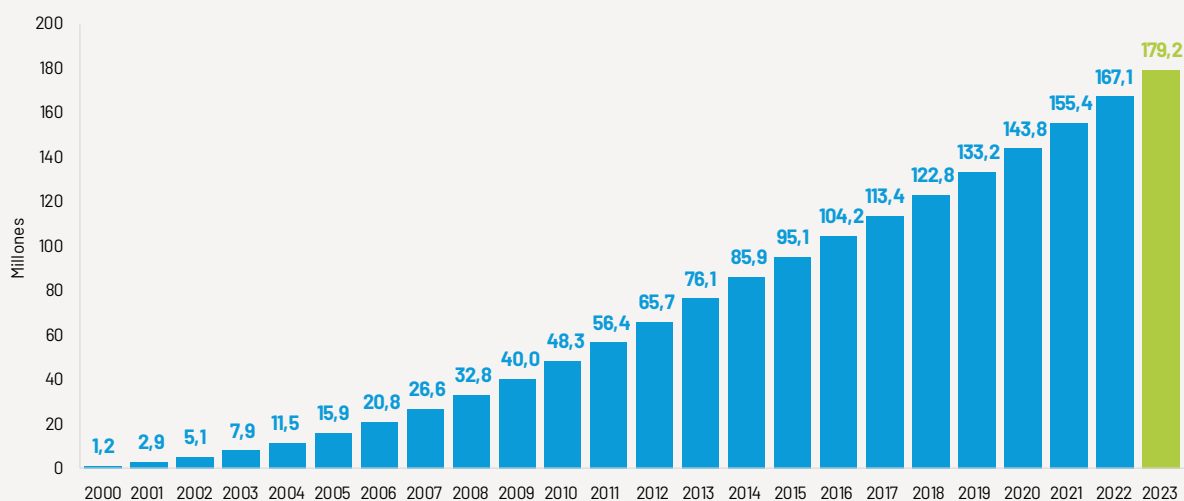
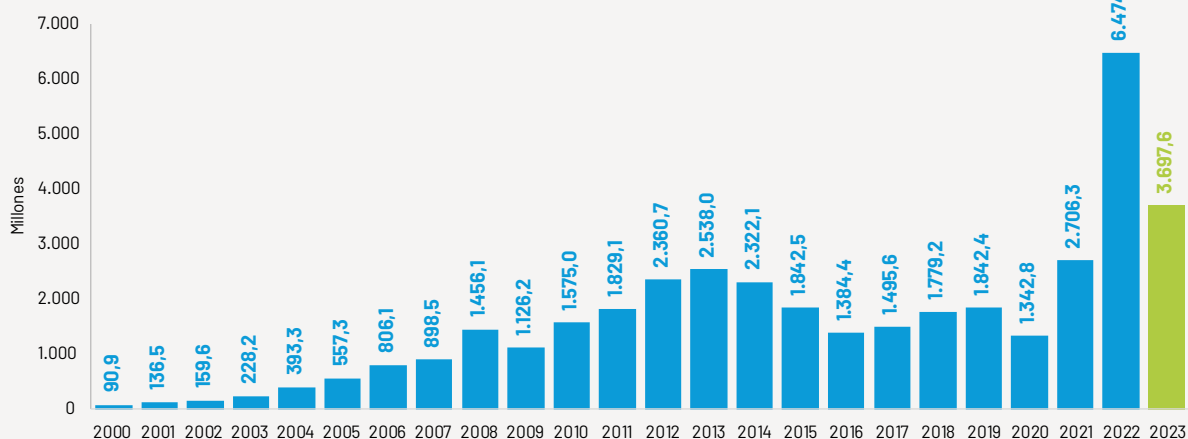
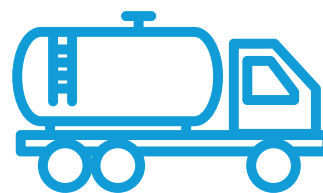


FIGURA 50. Importaciones evitadas de combustible fósil en millones de €₂₀₁₅ en el período 2000-2023



3.697,6 M€₂₀₁₅

IMPORTACIONES EVITADAS
DE COMBUSTIBLE FÓSIL



ESFUERZO DEL SECTOR EÓLICO EN I+D

5

5.1 GASTOS DEL SECTOR EÓLICO EN I+D

En 2023, el Sector Eólico invirtió en I+D un importe equivalente al 3,49% de su contribución al Producto Interior Bruto. Esto supone un total de 84,9 millones de €₂₀₁₅.

El esfuerzo en I+D realizado por el Sector Eólico supera los objetivos que España ha establecido para 2030. La Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de La Ciencia, La Tecnología y La Innovación ha establecido un compromiso de alcanzar una inversión del sector público del 1,25% del producto interior bruto en I+D en 2030. **Unido a la inversión privada, se alcanzaría una inversión del 3% del PIB en 2030.**

Por tanto, el Sector Eólico ha superado los objetivos de España para 2030 todos los años del periodo 2013-2023.

INVERSIÓN EN I+D

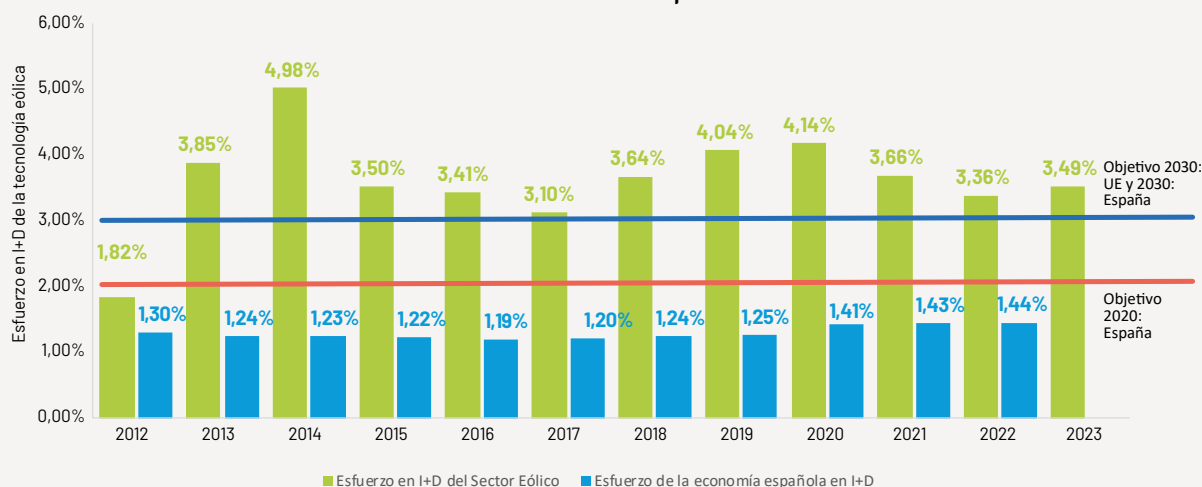


84,9 M€

3,49% del PIB

La media en España es del 1,25% del PIB

FIGURA 51. Evolución del esfuerzo en I+D del Sector Eólico y de la economía española ³¹



5.2 EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PATENTES DEL SECTOR EÓLICO EN ESPAÑA

En España, existen empresas líderes en investigación y desarrollo en el Sector Eólico, relacionadas sobre todo con el desarrollo de equipos, componentes, sistemas de monitorización y tecnologías. La energía eólica es una de las tecnologías orientadas a la mitigación del cambio climático que ha presentado un mayor número de patentes.

Cabe distinguir entre dos tipos de patentes:

- Solicitudes publicadas de invenciones nacionales: patentes y modelos de utilidad, presentadas ante la Oficina Española de Patentes y Marcas.
- Solicitudes de patentes europeas publicadas de origen español.

Durante el periodo 2004-2022, para el que existen datos, **las empresas españolas han publicado un total de 911 patentes relacionadas con la tecnología eólica**. Esto supone un 28% del total de patentes y modelos de utilidad presentados por el sector de las energías renovables a lo largo de este periodo.

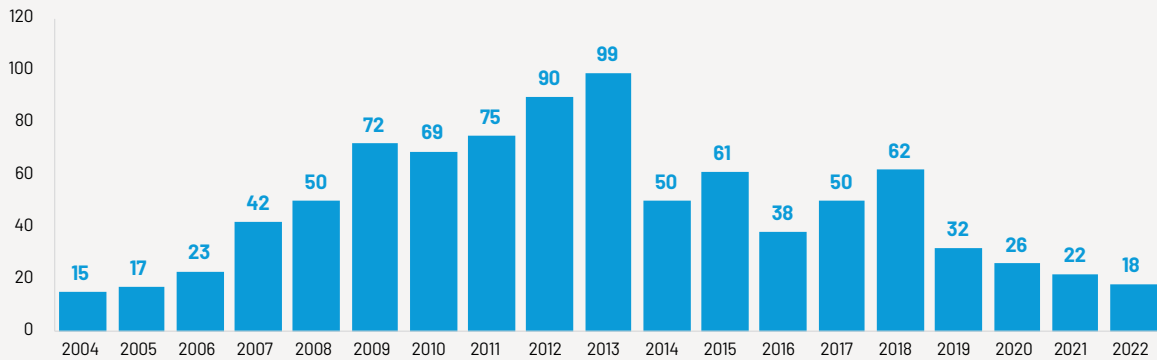


911

PATENTES ESPAÑOLAS PUBLICADAS RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA EÓLICA DESDE 2004

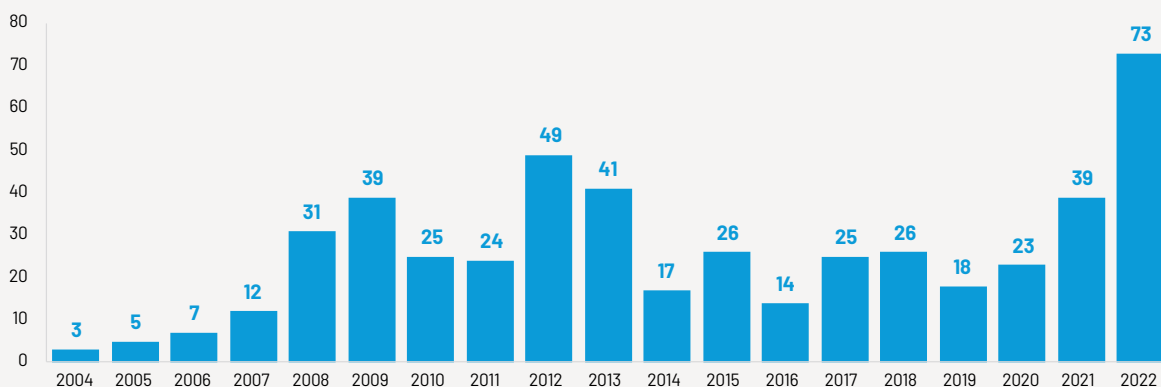
³¹ Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Deloitte.

FIGURA 52. Invencciones nacionales: patentes y modelos de utilidad presentadas por las empresas del Sector Eólico en España (periodo 2004-2022) ³²



En el caso de las **solicitudes de patentes europeas publicadas de origen español**, se trata de las solicitudes presentadas por titulares residentes en España, ya sean nacionales o extranjeros. **El número de patentes presentadas ha aumentado de manera muy importante en 2022, alcanzando su máximo de 73 patentes europeas de origen español.**

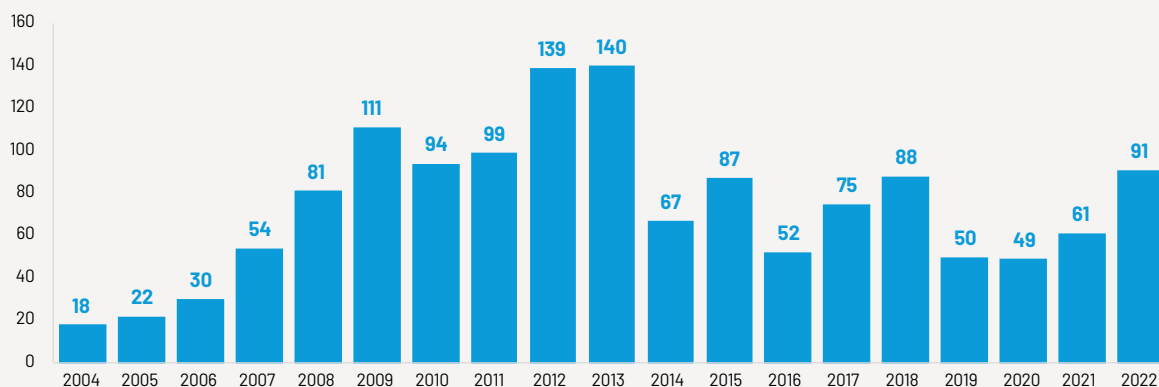
FIGURA 53. Patentes europeas publicadas de origen español del Sector Eólico en España (periodo 2004-2022) ³³



³² ³³ Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. *Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2004-2015, Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2005-2017, Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2006-2019, Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2006-2020, Tecnologías de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático 2022.*

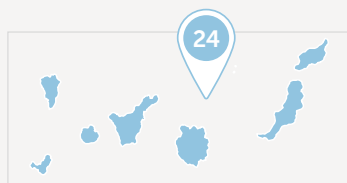
En conjunto, desde el año 2004, las empresas españolas han publicado 1.408 patentes relacionadas con la tecnología eólica. La comunidad autónoma en la que se han presentado más solicitudes ha sido Navarra, seguida por País Vasco, Comunidad de Madrid y Cataluña.

FIGURA 54. Patentes presentadas por las empresas del Sector Eólico en España (periodo 2004-2022)



El siguiente mapa representa la distribución de patentes presentadas por el Sector Eólico, repartido por comunidad autónoma, para el periodo 2006-2020 (la suma de patentes por comunidad autónoma no suma 1.408, al faltar datos desagregados para los años 2004, 2005, 2021 y 2022).

FIGURA 55. Reparto por comunidad autónoma de patentes presentadas por el Sector Eólico (periodo 2006-2020)



6

IMPACTO EN LA ESPAÑA RURAL

6.1 DEMOGRAFÍA DE LOS MUNICIPIOS DONDE SE IMPLANTAN LOS PARQUES EÓLICOS EN ESPAÑA

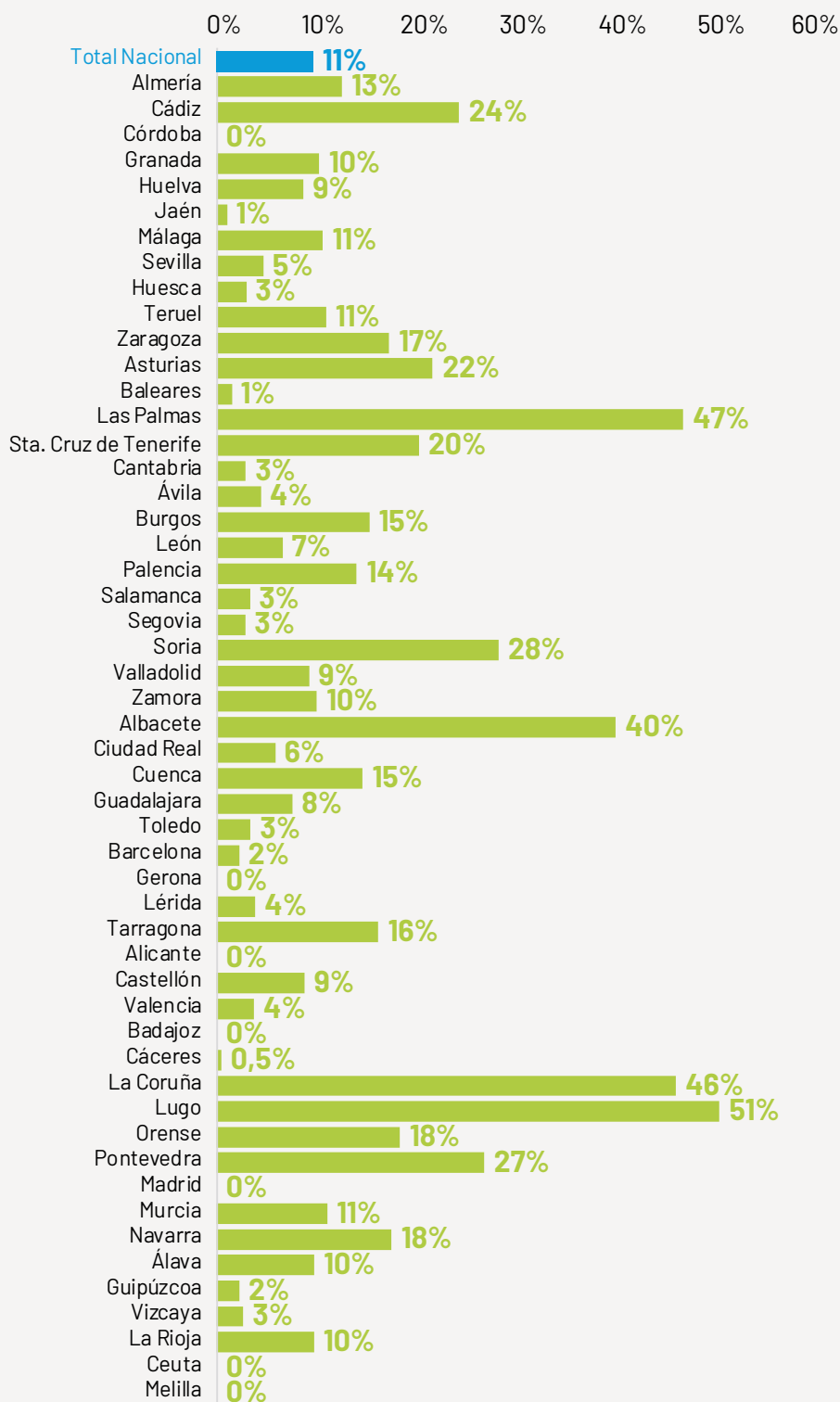
En España existen 8.132 municipios y los 1.371 parques eólicos se localizan en 868 municipios, lo que equivale a una presencia de la eólica en un 10% de los municipios españoles.

Si se analiza la distribución de parques eólicos por provincias, resulta desigual. Existen provincias sin parques eólicos, como Madrid, Gerona, Córdoba, Alicante o Badajoz. Por otro lado, las provincias con mayor presencia de parques eólicos son Lugo, con un 51%, Las Palmas de Gran Canaria, con un 47%, o La Coruña con un 46% de municipios con potencia eólica instalada.

Un 10% de los municipios españoles tienen presencia eólica, y un 11% de la población española vive en municipios en los que hay parques eólicos



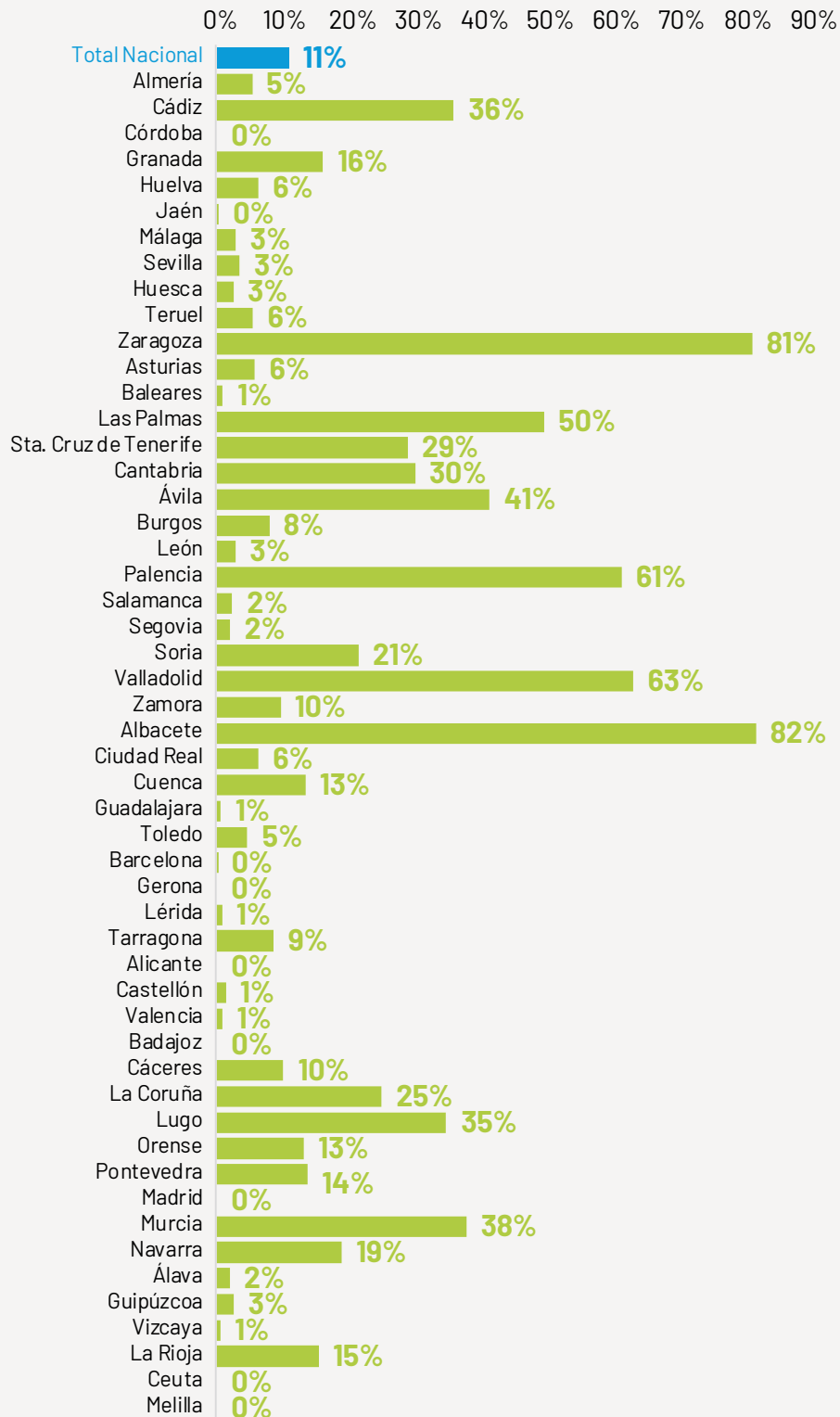
FIGURA 56. Porcentaje de municipios con parques eólicos, por provincia, en 2023 ³⁴



³⁴ Fuente: Estudio estadístico realizado a partir de información sobre los parques eólicos instalados en España, por provincia y municipio, de la Asociación Empresarial Eólica, y datos municipales del Instituto Nacional de Estadística, correspondientes a 2023.

Por otro lado, en la siguiente gráfica, se presenta el porcentaje de población que habita en municipios en los que existe presencia de parques eólicos:

FIGURA 57. Porcentaje de población de cada provincia que vive en municipios con parques eólicos³⁵



³⁵ Fuente: Estudio estadístico realizado a partir de información sobre los parques eólicos instalados en España, por provincia y municipio, de la Asociación Empresarial Eólica, y datos municipales del Instituto Nacional de Estadística. Los datos de población son del año 2023.



Las provincias en las que una mayor cantidad de población está situada en un municipio con potencia eólica son Albacete (82%) y Zaragoza (81%), seguido de Valladolid (con un 63%), Palencia (con un 61%), y Las Palmas de Gran Canaria (con un 50%).

Analizando el número de provincias puede concluirse que **los parques eólicos tienden a localizarse en municipios en los que la población es más baja (La España Vacía), contribuyendo a fijar población, dado que generan actividad económica y empleo.**

6.2 RENTA NETA POR PERSONA DE LOS MUNICIPIOS CON PRESENCIA DE PARQUES EÓLICOS

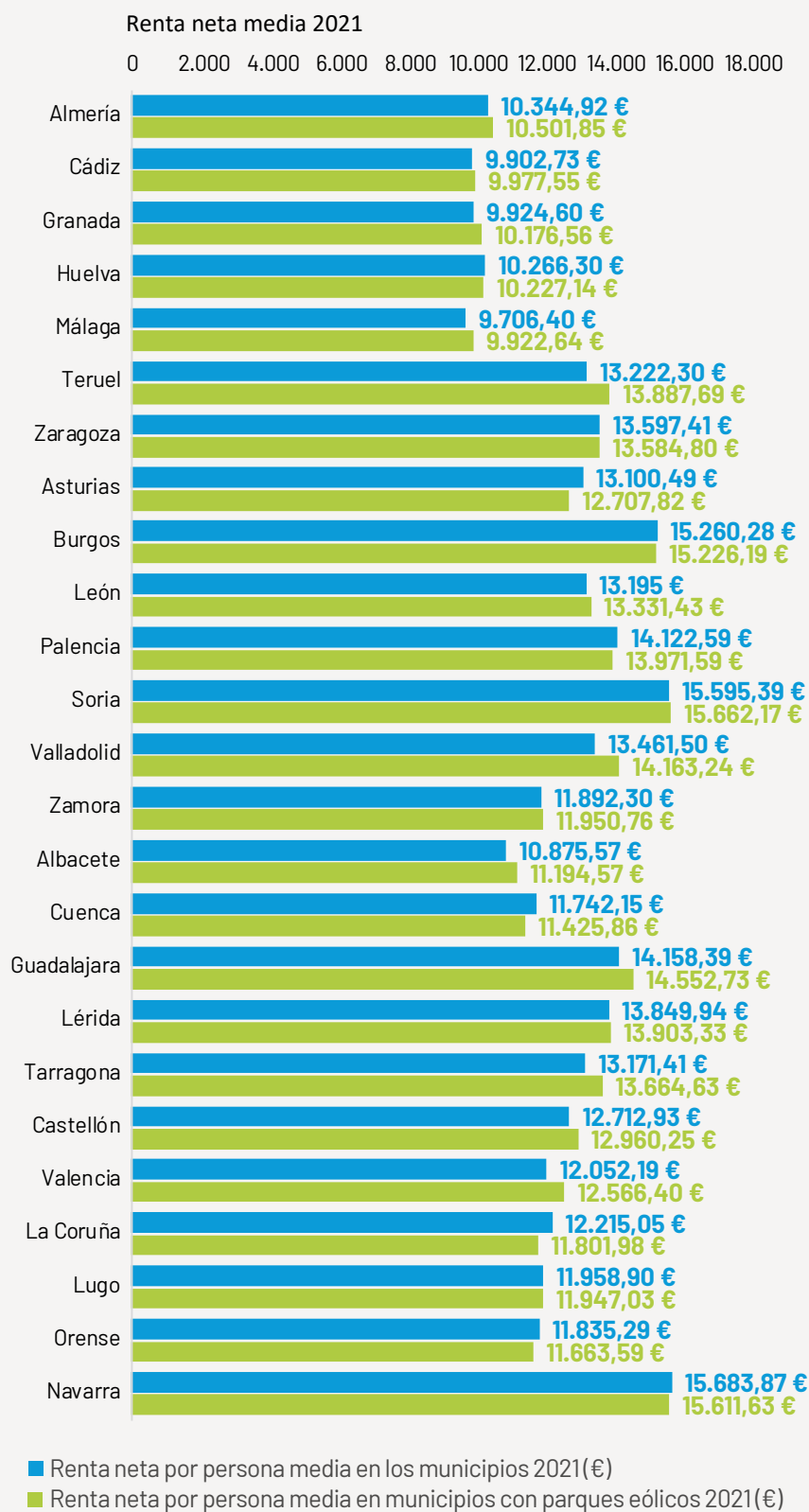
A partir de los datos de renta anual media neta por persona en 2021 (últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística), en España la renta anual neta media por persona ascendió a 12.892,86 € ³⁶ (casi 700 € superior a la de 2020).

Los municipios en los que existe actividad eólica en España, presentan un mayor nivel de riqueza y poder adquisitivo. En particular, de las 52 provincias de España, y descartando las 7 en las que no existe presencia eólica, la renta neta media por persona es superior si existen parques eólicos en 20 provincias.

Si se realiza el análisis solamente para las provincias en las que existe una potencia eólica elevada (más de 400 MW), de tal manera que los resultados no se vean afectados por provincias en las que la presencia eólica sea reducida, se observa que, **de las 26 provincias en que ocurre esto, en 15, la renta neta media por persona es superior en provincias en que existe presencia eólica.**

³⁶ Fuente: Instituto Nacional de Estadística. 2021 es el último año para el que hay datos de todas las provincias.

FIGURA 58. Comparación entre renta neta media, por provincia, considerando la presencia de parques eólicos ³⁷



³⁷ Fuente: Estudio estadístico realizado a partir de información sobre los parques eólicos instalados en España, por provincia y municipio, de la Asociación Empresarial Eólica, y datos de renta neta por persona media del Instituto Nacional de Estadística.

6.3 IMPACTO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN TÉRMINO DE RENTAS OBTENIDAS POR EL ARRENDAMIENTO

Los parques eólicos generan riqueza y empleo local en los municipios en los que se localizan y suponen **ingresos para los propietarios de los terrenos en que se localizan, debido a los pagos que realizan los promotores por el uso del suelo** y, en algunas comunidades autónomas, además por el abono de cánones eólicos.

Existen diversos mecanismos de acceso a los terrenos, que determinan la compensación fijada para sus propietarios. Básicamente, existen tres opciones:

- Comprar el terreno a sus propietarios.
- Solicitar de la autoridad competente la declaración de utilidad pública del terreno, para poder expropiar los terrenos.
- Alquilar el terreno mediante un contrato de arrendamiento con su propietario.

La compra del terreno sólo es válida en el caso de que los terrenos sean propiedad de personas físicas individuales, ya que los montes que son propiedad comunal son inalienables. **El alquiler de los terrenos es la opción mayoritaria.**

En España, el precio del arrendamiento varía dependiendo del tipo de terreno y del tamaño del parque eólico, pero se pueden dar valores entre 1.250 €/MW/año y 7.500 €/MW/año³⁸. Esto supone entre un 3% y un 14% de los costes de operación y mantenimiento de un parque eólico.

6.4 IMPACTO DE LA ENERGÍA EÓLICA POR LOS CÁNONES AUTONÓMICOS

Las comunidades autónomas de Castilla-La Mancha, Castilla y León, Galicia, Cantabria, La Rioja y Aragón han establecido un canon eólico. Dependiendo de la comunidad autónoma, el cálculo del canon eólico puede depender del número de aerogeneradores y/o de su potencia, y se establece un importe a pagar de manera anual o trimestral.

En 2023, de acuerdo con el número de generadores instalados en estas cuatro comunidades autónomas que ya están aplicando el canon, se recaudaron 68.158.581,45 €, repartidos como sigue:

- En Castilla-La Mancha, alrededor de los 15-16 millones de euros anuales (15.861.120 € en 2023).
- En Castilla y León, alrededor de 30 millones de euros anuales (29.948.000 € en 2023).
- En Galicia, entre los 22 y 23 millones de euros anuales (22.267.100 € en 2023).
- En Cantabria, el canon se creó en 2022. En 2023, ha recaudado 82.361,45 €.

Además, en 2024, se ha aprobado un nuevo canon eólico en Aragón y País Vasco, y se prevé su entrada en vigor en el año 2025 en La Rioja.

En La Rioja, con los datos que tenemos sobre los 14 parques que hay en funcionamiento, los cánones eólicos ascenderían a **aproximadamente 1.759.200 €**. **El coste medio que supone el canon eólico en La Rioja es de 1,88 €/MWh. El coste del canon supondría casi un 3,76% del precio de la energía.**

³⁸ OEGA (Observatorio Eólico de Galicia)

La Ley 2/2024, de 23 de mayo, crea y regula el Impuesto Medioambiental sobre parques eólicos y el Impuesto Medioambiental sobre parques fotovoltaicos en el ámbito de la comunidad autónoma de Aragón. El objeto de este impuesto es gravar la concreta capacidad económica que se manifiesta en las afecciones medioambientales en el entorno natural de la comunidad autónoma de Aragón derivadas de los parques eólicos.

Las siguientes tablas incluyen el cálculo de los cánones eólicos de estas cuatro comunidades autónomas que han aplicado cánones eólicos en 2023:³⁹

Tabla 9. Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, en 2023

Castilla-La Mancha	Número de aerogeneradores	Pago por aerogenerador (€)	Pago trimestral (€)	Pago anual (€)
Entre 1 y 2 aerogeneradores	32	0 €	0 €	0 €
Entre 3 y 7 aerogeneradores	62	489 €	30.318 €	121.272 €
Entre 8 y 15 aerogeneradores	378	871 €	329.238 €	1.316.952 €
Más de 15 aerogeneradores, nº de aerogeneradores <= potencia	1.578	1.233 €	1.945.674 €	7.782.696 €
Más de 15 aerogeneradores, nº de aerogeneradores > potencia	1.302	1.275 €	1.660.050 €	6.640.200 €
Total	3.352			15.861.120 €

Tabla 10. Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Castilla y León, en 2023

Castilla y León	Número de aerogeneradores	Pago por aerogenerador (€)	Pago anual (€)
Potencia <501 kW	56	2.000 €	112.000 €
Potencia entre 501 kW y 1.000 kW	2.155	3.800 €	8.189.000 €
Potencia entre 1.001 kW y 1.500 kW	506	6.000 €	3.036.000 €
Potencia entre 1.501 kW y 2.000 kW	1.646	8.500 €	13.991.000 €
Potencia >2.000 kW	385	12.000 €	4.620.000 €
Total	4.748		29.948.000 €

Tabla 11. Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Galicia, en 2023

Galicia	Número de aerogeneradores	Pago por aerogenerador (€)	Pago anual (€)
Entre 1 y 3 aerogeneradores	55	0 €	0 €
Entre 4 y 7 aerogeneradores	116	2.300 €	266.800 €
Entre 8 y 15 aerogeneradores	361	4.100 €	1.480.100 €
Más de 15 aerogeneradores	3.478	5.900 €	20.520.200 €
Total	4.010		22.267.100 €

Tabla 12. Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Cantabria en 2023

Cantabria	Electricidad generada energía eólica (GWh)	Valor económico energía eólica generada	Pago anual (€)
Canon por la implantación en el suelo rústico de la Comunidad Autónoma de Cantabria de parques eólicos y fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica y la evacuación de dicha energía generada a la red	70	5.490.763,64 €	82.361,45 €

³⁹ Cálculo realizado a partir de estadísticas de la Asociación Empresarial Eólica sobre los parques eólicos instalados en España.

6.5 CONTRIBUCIÓN DIRECTA DEL SECTOR EÓLICO AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Teniendo en cuenta la distribución de los parques eólicos, las fábricas y los centros de las distintas empresas del Sector Eólico que se corresponden con cada subsector, se ha estimado la contribución directa del Sector Eólico al Producto Interior Bruto, por comunidad autónoma.

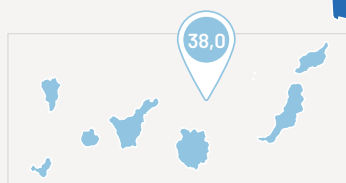
Tabla 13. Reparto de la Contribución Directa del Sector Eólico al PIB, periodo 2012-2023, por comunidad autónoma

Millones de euros reales (base 2015)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Comunidad autónoma												
Andalucía	166,8	205	109,1	184,2	162,9	288,9	280,6	282,1	167,8	441,6	433	273,7
Aragón	124,9	162,9	99,1	143,5	128,6	196	204,2	206,8	183,5	575,6	560,3	352,6
Asturias	26,4	34	18,8	40,1	20,6	33,8	49,7	60,3	31,5	113,9	180,6	102,7
Baleares	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0
Canarias	13,2	16,7	16,1	20,5	17,6	26,4	34,4	49	34	67,7	73,5	38
Cantabria	-2,4	9,1	12,6	14,2	17,8	15,7	14,9	11,3	21,1	32,9	26,1	24,9
Castilla-La Mancha	205,6	245,2	130,1	193,5	168,7	279	316,3	294,6	185	417	436,9	256,7
Castilla y León	314,2	373,3	202,1	304,5	248,4	425,2	470,2	454,6	313,9	753,9	764,8	410,9
Cataluña	108,6	138,3	63,6	74	14,1	139,5	91,8	125,1	66,6	143,8	135,3	82,8
Ceuta y Melilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunidad Valenciana	73,4	102,2	79,3	101,8	103,1	126,7	143,2	129,8	112,6	215,3	155	113,8
Extremadura	2,7	5,1	7,6	7,7	6,9	9,2	9,4	13	11,5	9,9	11,5	6
Galicia	230,2	312,4	185,1	254,4	245,6	366,2	392,8	372,3	313,3	633,3	756,6	382,4
La Rioja	26,5	28	11,6	20,7	15,7	32,2	32	30,5	16,2	44,9	44,3	20,3
Comunidad de Madrid	30,8	38,9	44,4	47,2	46,1	48,9	64	73,5	38,7	32	13	27,2
Región de Murcia	12	16,7	10	13,4	11,1	19,1	22,1	21,6	13,4	26,8	26	13,5
Comunidad Foral de Navarra	56,2	115,1	102,8	133,7	139,4	165,1	161,1	141,4	156,3	281,2	245,6	170,1
País Vasco	44,6	105,1	130,2	155,7	177,8	171,2	190,1	190,6	156,2	222,9	153	157,8
Total	1.433,9	1.908	1.222,6	1.709,2	1.524,3	2.343,1	2.476,8	2.456,8	1.821,5	4.012,8	4.015,7	2.433,5

En 2023, 5 de las 17 comunidades autónomas supusieron el 69% de la contribución al PIB del Sector Eólico en España. Estas comunidades son Castilla y León, con un 16,9%, Galicia con un 15,7%, Aragón con un 14,5%, Andalucía con un 11,2% y Castilla-La Mancha con un 10,6%.

El siguiente mapa muestra, para cada comunidad autónoma, la distribución de la contribución al Producto Interior Bruto en 2023.

FIGURA 59. Reparto de la contribución directa del Sector Eólico al PIB en 2023, por comunidad autónoma



7

EL IMPACTO DEL SECTOR EÓLICO EN LOS PRECIOS DEL MERCADO MAYORISTA DE LA ELECTRICIDAD

El efecto reductor de la energía eólica en 2021, 2022 y 2023 ha sido muy alto. En 2023, dado que el precio del MWh de electricidad ha sido aproximadamente un 48% inferior al de 2022, el ahorro ha sido inferior, de 20,41 €/MWh.

En los últimos diez años, gracias a la eólica el precio medio anual del mercado eléctrico español ha sido entre 5 y 31 €/MWh inferior que si la electricidad se hubiese generado en centrales térmicas fósiles.



Efecto reductor

20,41 €/MWh

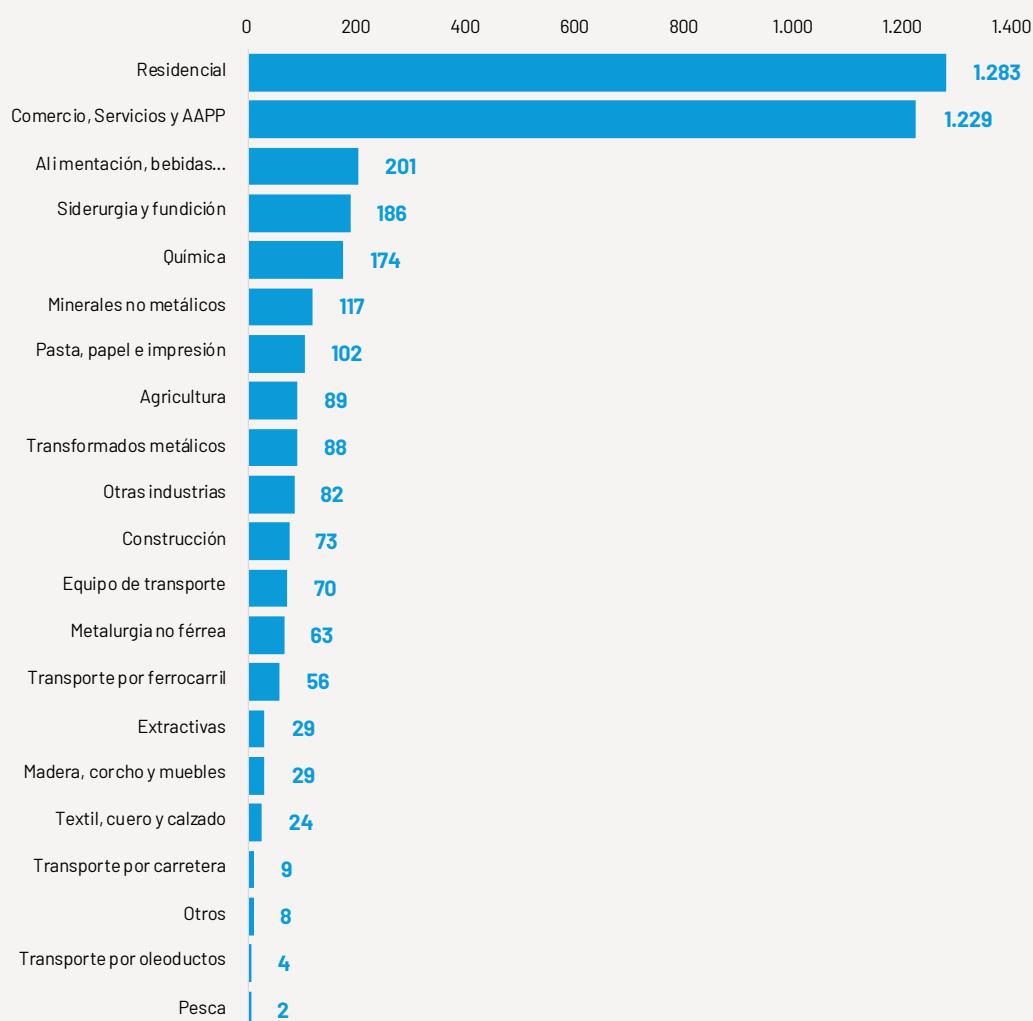
REDUCCIÓN EN EL
PRECIO DEL MERCADO
MAYORISTA

Tabla 14. Impacto de la energía eólica en el precio del mercado mayorista de la electricidad ⁴⁰

Año	Efecto reductor de la eólica (€/MWh)	Demanda eléctrica peninsular (GWh)	Ahorro total generado (M€)
2023	20,4	229.530	4.684,71
2022	31,3	235.501	7.359,41
2021	18,4	242.547	4.467,72
2020	5,3	236.753	1.245,32
2019	6,0	249.256	1.495,54
2018	6,8	253.563	1.732
2017	9,7	252.740	2.452
2016	15,2	250.099	3.802
2015	12,0	248.398	2.981
2014	19,0	243.544	4.627
2013	21,0	246.368	5.174
2012	11,0	252.014	2.772
Total (2012-2023)			42.792,69

De esta manera, la generación eólica ha permitido ahorrar a los consumidores españoles **4.685 millones de € en 2023**

FIGURA 60. Estimación del ahorro obtenido por cada sector económico debido a la reducción en el precio del mercado mayorista de electricidad



⁴⁰ Fuente de los datos: REE, OMIE y AEE.

ANEXOS

Anexo 1: lista de asociados

ASOCIACIÓN

- » ACE (ASOCIACIÓN CLUSTER DE ENERGÍA)
- » AEOLICAN (ASOCIACIÓN EÓLICA CANARIA)
- » AEPA (ASOCIACIÓN EÓLICA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS)
- » APECYL (ASOCIACIÓN DE PROMOTORES DE ENERGÍA EÓLICA DE CASTILLA Y LEÓN)
- » ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA NAVARRA
- » ASOCIACIÓN EÓLICA CANTABRIA
- » CLANER (ASOCIACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA)
- » EGA (ASOCIACIÓN EÓLICA DE GALICIA)
- » ENERCLUSTER
- » EOLICCAT (ASOCIACIÓN EÓLICA DE CATALUNYA)

CENTRO DE INVESTIGACIÓN

- » ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO (ADIC - IIC)
- » CENER
- » CIRCE
- » ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE (EPRI)
- » FUNDACIÓ INSTITUT DE RECERCA EN ENERGIA DE CATALUNYA (IREC)
- » FUNDACIÓN INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL DE CANTABRIA
- » PLOCAN
- » TECNALIA
- » UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

EÓLICA MARINA

- » ALTIUS OFFSHORE
- » BLUEFLOAT ENERGY
- » BOSKALIS
- » BW IDEOL
- » CINTRANAVAL
- » CORIO
- » DOGRAM
- » ECOS GROUP
- » ENEROCEAN
- » EOLOS
- » EQUINOR
- » ESTEYCO
- » FEDEPORT
- » FILTREC
- » FLOATING POWER PLANT CANARIAS
- » FONSAN
- » GEOCIENCIAS Y EXPLORACIONES MARÍTIMAS
- » GHENOVA
- » GREEN HAT CONSULTING
- » GRUPO AMPER
- » HAIZEA BILBAO
- » IBERBLUE WIND
- » INALIA
- » MAN ENERGY
- » MARFLET MARINE

- » MSM OFFSHORE
- » NAVANTIA SEANERGES
- » NOATUM PROJECT CARGO
- » OCEAN ECOSTRUCTURES
- » OCEAN WINDS
- » ORSTED
- » OWC ESPAÑA
- » PEREZ TORRES MARITIMA
- » PYMAR
- » QAIR
- » Q-ENERGY
- » RAMBOLL
- » SAITEC OFFSHORE TECHNOLOGIES
- » SKYBORN RENEWABLES
- » SUARDÍAZ
- » TENERIFE SHIPYARDS
- » X1 WIND

FABRICANTE DE AEROGENERADORES

- » ENERCON
- » GE VERNOVA
- » NORDEX ENERGY SPAIN
- » SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY
- » VESTAS

FABRICANTE DE COMPONENTES

- » 3M
- » AEROBLADE
- » AMERICAN WIRE GROUP
- » AVANTI
- » BALLUFF
- » BAUMER IBÉRICA
- » DINNTECO
- » FIBER PROFIL
- » GRUPO TÉCNICO RIVI
- » HAIZEA TECNOARANDA
- » HINE GROUP
- » HITACHI ENERGY
- » IED GREENPOWER
- » INDUSTRIAS FERRI
- » INGETEAM
- » JASO
- » KINTECH INGENIERÍA
- » LAULAGUN BEARINGS
- » LM WIND POWER
- » NRG SYSTEMS
- » ORMAZABAL
- » ROXTEC S&P
- » SANTOS MAQUINARIA ELÉCTRICA
- » SCHAEFFLER
- » TIMKEN
- » VICINAY CEMVISA
- » VICINAY MARINE

PROMOTOR

- » ABEI ENERGY
- » ABO WIND
- » ACCIONA ENERGÍA
- » ADELANTA
- » ALFANAR ENERGÍA
- » ALTANO ENERGY

- » AMP ENERGY
- » ARBA
- » ATALAYA GENERACIÓN EÓLICA
- » ATLAS RENEWABLE
- » AUDAX RENOVABLES
- » AZORA CAPITAL
- » BAYWA R.E.
- » BURGALESA DE GENERACIÓN EÓLICA
- » CAPITAL ENERGY
- » CHINA THREE GORGES EUROPE
- » COPENHAGEN INFRASTRUCTURE PARTNERS
- » DISA RENOVABLES
- » ECOENER
- » EDIBEL CAPITAL ENERGY
- » EDPR
- » ELAWAN
- » ELICIO
- » ENÁTICA ENERGÍA
- » ENDESA
- » ENERTRAG
- » ENGIE
- » ENI PLENITUDE
- » EÓLICA DEL MONTALT
- » EUROPEAN ENERGY
- » EUROWIND
- » FE ENERGY
- » FEIJOO ENERGY
- » FERROVIAL
- » FINERGE
- » FORESTALIA
- » FOTOWATIO RENEWABLE VENTURES - FRV
- » GALENERGY
- » GALILEO
- » GECAMA
- » GEOLICA
- » GEOLISOL
- » GREEN MIND VENTURES
- » GREENALIA
- » GRUPO ARRATE
- » GRUPO ENHOL
- » GRUPO IBEREÓLICA RENOVABLES
- » GRUPO JORGE
- » IBERDROLA
- » INVENERGY
- » LIGHT SOURCE BP
- » MOEVE
- » NADARA
- » NATURGY
- » NORVENTO ENERXÍA
- » NUVEEN INFRASTRUCTURE
- » OPDENERGY
- » OX2
- » OXAN ENERGY
- » PLANTA FOTOVOLTAICA PIRÁMIDES
- » PLENIUM PARTNERS
- » PROYECTOS EÓLICOS ARAGONESES
- » Q ENERGY
- » REPSOL
- » RIC ENERGY
- » RP GLOBAL
- » RWE
- » SAETA YIELD
- » SCHRODERS GREENCOAT

- » SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY
- » SINIA RENOVABLES
- » SMARTENER
- » SSE RENEWABLES
- » STATKRAFT
- » TOTAL ENERGIES
- » UKA IBERIA
- » VERBUND GREEN POWER IBERIA
- » VILLAR MIR ENERGÍA
- » VOLTALIA RENOVABLES ESPAÑA
- » WPD

SERVICIOS

- » 3E
- » ABANCA
- » ADVENTIS
- » AERONES
- » AFRY MANAGEMENT CONSULTING
- » AGR-AM
- » AGUADO WIND
- » AIP MANAGEMENT
- » ALEASOFT ENERGY FORECASTING
- » ALERION
- » ALERION TECHNOLOGIES
- » ALTERMIA ASESORES TÉCNICOS
- » ALTERTEC RENOVABLES
- » AMARA NZERO
- » APPLUS
- » AQUILA CAPITAL
- » AQUILA CLEAN ENERGY
- » ARBOREA INTELLBIRD (ARACNOCÓPTERO)
- » ARES PMO
- » ARUP
- » ASPIRAVI
- » ATI CONSULTORES
- » AXPO IBERIA
- » BARLOVENTO APPLUS
- » BAUWATCH
- » BIODIV-WIND
- » BP
- » BTP INFRAESTRUCTURAS
- » BUREAU VERITAS
- » CABLES Y ESLINGAS
- » CAPGEMINI ENGINEERING
- » CLYDE&CO
- » COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS
- » COMANTUR
- » COVERWIND SOLUTIONS
- » CTE WIND IBÉRICA
- » CUBICO
- » CUERVA
- » DEKRA
- » DELFOS ENERGY
- » DELTA POWER
- » DIAGNÓSTIQ
- » DIVISEGUR
- » DNV
- » DOST GROUP
- » DRIZA GREENPARTNERS
- » DSS+
- » DTBIRD & DTBAT
- » DZP
- » EFESTO GREEN REACTORS
- » EKOBRAS
- » ELECTROMIERES
- » ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES DEL NOROESTE
- » ENERGINOBA
- » ENERGYLOOP
- » ENFINITY GLOBAL
- » ENRIEL
- » ENTE VASCO DE LA ENERGÍA (EVE)
- » ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT
- » EPSILINE
- » ÉTULOS SOLUTE
- » EUROGRUAS 2000
- » EXUS MANAGEMENT PARTNERS
- » FEYTER
- » FUNDEEN
- » G-ADVISORY (GRUPO GARRIGUES)
- » GALVENTUS
- » GARLOWIND
- » GDES WIND
- » GE GRID SOLUTIONS
- » GEOXYZ
- » GLOBAL ENERGY SERVICES (GES)
- » GREEN EAGLE SOLUTIONS
- » GREEN GIRAFFE
- » GREENGEO
- » GRÚAS AGUILAR
- » GRUPO INERZIA
- » HOGAN LOVELLS
- » HOLALUZ
- » ICON COMUNICACIONES
- » IDNAMIC
- » IKERLUR (GRUPO ALIOS)
- » INELEC
- » INGEMATIS
- » INSTITUTO DE SOLDADURA E QUALIDADE
- » INTEGRAL MANAGEMENT FUTURE RENEWABLES
- » INTEGRAL SHIPPING COMPANY
- » IPS RENOVABLES
- » ISOTROL
- » JONES LANG LASALLE
- » KAEFER
- » KIC INNOENERGY
- » KOOI
- » L'ENERGÈTICA
- » LEVELTEN ENERGY EUROPE
- » LLOYD'S REGISTER
- » LOXAMHUNE
- » LUBRICANTES MOBIL
- » MARSH
- » MCKINSEY & COMPANY
- » METEOLÓGICA
- » MÉTÉORAGE
- » MINSAIT
- » MOEVE
- » MS ENERTECH
- » MTORRES
- » NABLA WIND HUB
- » NABRAWIND TECHNOLOGIES
- » NAVALIA
- » NEXUS ENERGÍA
- » NORMAWIND
- » NORTHLAND POWER
- » ONTIER
- » ONYX Insight
- » OPTIMIZE ENERGY
- » OREMOTOR
- » PEAK WIND SPAIN
- » PINSENT MASONS
- » PREDITEC (GRUPO ÁLAVA)
- » PREVinsa-WIND
- » PROIN PINILLA
- » PROXIMA SOLUTIONS
- » PYP ENERGÍA
- » REINOSO CONSULTORS
- » RENEWABLE POWER CAPITAL
- » RENNER ENERGIES
- » REOLUM
- » RESGREEN
- » RISKPOINT
- » ROBERT WALTERS
- » SAROEN
- » SENER
- » SERTO GAL
- » SGS TECNOS
- » SIG SERVICIOS INTEGRADOS DE INGENIERÍA
- » SINCRO MECÁNICA
- » SIROCO CAPITAL
- » SMARTENERGY
- » SPIE EREDA
- » SPIE WIND
- » SURUS INVERSA
- » TAIGA MISTRAL
- » TAMOIN
- » TECNATOM
- » TECNOAMBIENTE
- » TELAWNE POWER EQUIPMENTS
- » TERAWATIO
- » TESICNOR
- » TGS
- » TINDAI
- » TRACTEL
- » TRINEK
- » TRANSPORTES LASARTE
- » TRIGO (GLOBAL QUALITY ENGINEERING SERVICES)
- » TSR WIND
- » TYP SA
- » UL SOLUTIONS
- » UNIVERGY SOLAR
- » URÍA MENÉNDEZ ABOGADOS
- » VECTOR RENEWABLES
- » VENTOS METÓDICOS
- » VINCES CONSULTING
- » VIRGINIA BEACH DEPARTMENT OF ECONOMIC DEVELOPMENT
- » VOLTIQ
- » VORTEX
- » WATSON FARLEY & WILLIAMS
- » WIND TO MARKET
- » WIND1000 SERVICES
- » WPD WINDMANAGER ESPAÑA
- » ZEFIRO



Anexo 2: metodología de cálculo de la contribución del sector eólico al PIB y al empleo

La evaluación cuantitativa del estudio se ha llevado a cabo de acuerdo con los métodos que adoptan los organismos oficiales que publican la información estadística correspondiente. Los enfoques utilizados han sido los siguientes.

CONTRIBUCIÓN DIRECTA DEL SECTOR EÓLICO AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO (PIB) DE ESPAÑA

Los cálculos se realizan a partir de los métodos de estimación del PIB establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (SNA93, System of National Accounts) y Eurostat (Fundamentos de SCN: Formulación de los elementos básicos).

Se calcula la contribución del Sector Eólico a través de tres enfoques equivalentes:

• Enfoque de la oferta o valor añadido

La contribución al PIB se obtiene a partir de la información disponible en los estados financieros de las compañías del sector⁴¹, como la diferencia entre los ingresos de la producción y los gastos, en los que no se incluyen los gastos de personal, ni las amortizaciones.

• Enfoque de la renta o retribución de los factores productivos

La contribución al PIB se obtiene a partir de la información disponible en los estados financieros como suma de los importes que perciben los factores de producción, capital y trabajo: beneficio antes de intereses e impuestos, las amortizaciones y los gastos de personal.

Gastos de personal: Se incluye la remuneración total de los empleados, en metálico o en especie, que es pagada por el empleador a los profesionales por el trabajo realizado por estos últimos. Esta remuneración puede dividirse entre: salarios (en metálico y en especie), y contribuciones sociales del empleador.

Beneficio antes de intereses e impuestos: Se trata del beneficio o pérdida obtenida por la actividad, antes de descontarle intereses por la deuda que puedan tener e impuestos.

• Enfoque de la demanda final

La contribución al PIB se obtiene como la suma de la producción final de bienes y servicios del sector durante un determinado periodo de tiempo. Esta definición puede descomponerse en: suma del consumo final, la formación bruta de capital (inversión), gasto público y demanda externa (Exportaciones – Importaciones).

⁴¹ Las compañías incluidas en el cálculo son aquellas empresas o grupos empresariales residentes en España de las cuales se disponen estados financieros. En total son 532 empresas/grupos empresariales (incluyendo filiales y participadas, se ha tomado en consideración 581 sociedades).

ESTIMACIÓN DE LAS EXPORTACIONES

• Exportaciones de electricidad de los productores eólicos.

Para estimar estas exportaciones se multiplica:

Las exportaciones de electricidad de España publicadas por Red Eléctrica de España por el porcentaje de la producción de la electricidad en España que es generada con recurso eólico, de acuerdo con la información publicada por Red Eléctrica de España;

Y por el precio medio anual del Mercado Diario de la Electricidad que publica OMIE.

• Exportaciones de los productores eólicos de electricidad

Se ha recopilado información publicada por ICEX España Exportación e Inversiones de las exportaciones de equipos característicos del Sector Eólico.

En concreto se recoge información de las exportaciones de las siguientes referencias (códigos TARIC): 730820, 850164, 850231, 850300 y 84129080.

Esta información se contrasta con los datos disponibles en los estados financieros de los fabricantes de equipos y componentes, y con encuestas que realiza Deloitte a los agentes de la industria.

• Exportaciones de las empresas de servicios complementarios

Se ha recogido información sobre exportaciones de las empresas de servicios complementarios de la industria eólica que publican en sus informes de actividad.

Esta información se contrasta con la información que recopila Deloitte con los agentes de la industria acerca de sus exportaciones.

ESTIMACIÓN DE LAS IMPORTACIONES

Deloitte realiza una encuesta para identificar los destinos de los outputs de la industria eólica y el origen de los inputs utilizados.

En las preguntas realizadas, se incluyen cuestiones referentes a los inputs utilizados para el desarrollo de la actividad y el origen de los mismos (nacional o extranjero). A partir de esta información se estiman las importaciones del sector.

Esta información se contrasta con la información contenida en los informes anuales de las empresas y la información publicada por ICEX España Exportación e Inversiones sobre las importaciones de equipos característicos del sector.



ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA INTERNA

La demanda interna se obtiene como la diferencia entre la aportación al PIB estimada por los tres métodos anteriores y la estimación de la demanda externa (diferencia entre exportaciones e importaciones).

La información de la contribución al PIB se presenta:

Agregada, sumando la contribución de todos los agentes del sector;

Desagregada, agrupando la información por los diferentes subsectores de la industria de acuerdo con la actividad que desarrollan: productores eólicos de electricidad⁴², fabricación de equipos y componentes, prestación de servicios e industria eólica *offshore*.

De esta forma, a partir de información de la contabilidad financiera de los agentes del sector, y de sus estados financieros, informes del sector y de la economía española y entrevistas y cuestionarios enviados a agentes del sector, se calcula la contribución directa de la industria eólica al Producto Interior Bruto de España, mediante los tres enfoques anteriormente descritos, identificando los diferentes componentes.

Por otro lado, el Producto Interior Bruto se expresa en datos corrientes. Para poder analizar la evolución en el tiempo de las diferentes magnitudes, ha sido necesario calcular el PIB real con base 2015. Para obtener los datos reales a partir de los nominales se ha utilizado el deflactor del PIB que publica, para la economía española, el Fondo Monetario Internacional.

⁴² El cálculo de la contribución del subsector de los productores eólicos de electricidad se obtiene por inferencia estadística. Durante el análisis se recopiló la producción eólica de los productores de los cuales se tiene información financiera: dicha producción se compara con la total publicada por la CNMC. Se infiere los resultados de contribución al PIB de la muestra (más del 96% de la producción) a la población total.

EFEECTO ARRASTRE DEL SECTOR EÓLICO EN EL PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE ESPAÑA

Las distintas actividades de las empresas del Sector Eólico en España demandan productos y servicios de otras empresas. Por lo tanto, el Sector Eólico tiene un impacto económico adicional de arrastre sobre el resto de sectores económicos, que puede evaluarse a partir de las tablas input-output de la economía.

Las tablas input-output, desarrolladas por Wassily Leontief en 1936, muestran la totalidad de las operaciones de producción y distribución que tienen lugar entre los distintos sectores de la economía.

A partir de la matriz de coeficientes técnicos y de la matriz inversa de Leontief, se pueden cuantificar los efectos inducidos de una rama de actividad sobre el resto de los sectores de la economía.

En la actualidad, las tablas de la Contabilidad Nacional no tienen desagregado el Sector Eólico, por lo que es necesario evaluar las interrelaciones con el resto de sectores económicos. A partir de las tablas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y de la información recogida en unos cuestionarios específicamente completados por las empresas del sector, se ha construido un nuevo modelo de tablas en los que se desagregan los subsectores identificados con el Sector Eólico.

El método a aplicar es el siguiente:

FIGURA 61. Esquema de la metodología utilizada para evaluar el efecto arrastre del sector eólico

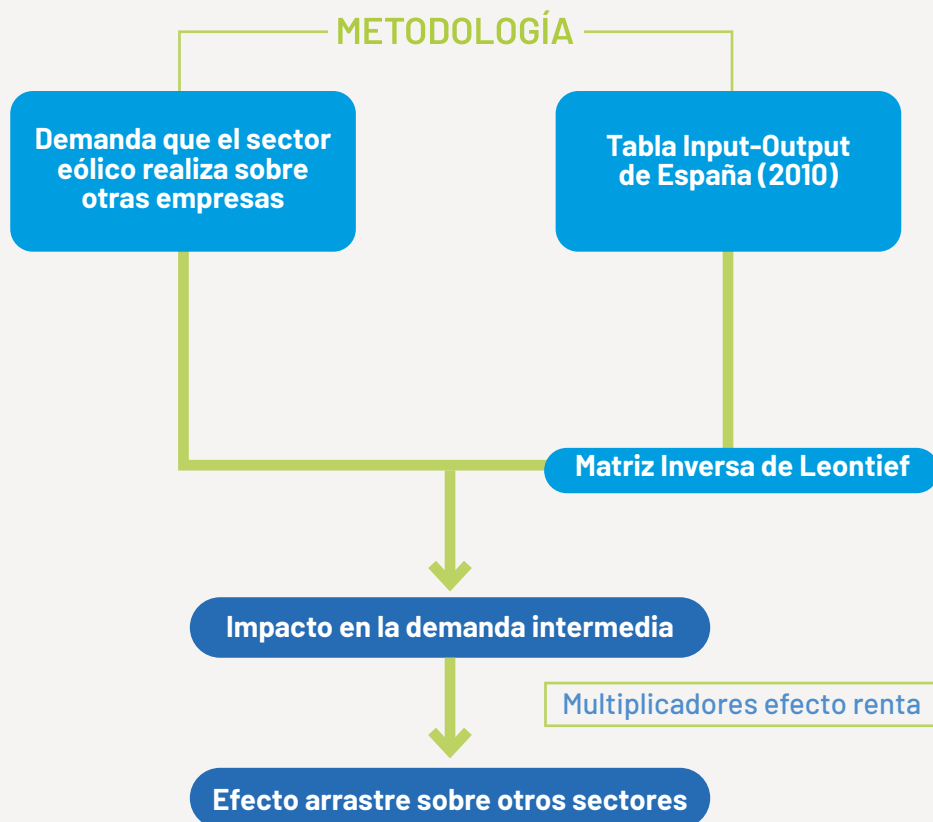


FIGURA 62. Extracto de la Tabla Input-Output de la Producción Interior para España

Rameras homogéneas - TIO		Productos de la agricultura, la ganadería y la caza, y servicios relacionados con los mismos	Productos de la silvicultura y la explotación forestal, y servicios relacionados con los mismos	Pescado y otros productos de la pesca; productos de la acuicultura; servicios de apoyo a la pesca	Industrias extractivas	Productos alimenticios; bebidas; tabaco manufacturado
		1	2	3	4	5
Productos de la agricultura, la ganadería y la caza, y servicios relacionados con los mismos	1	1.800,3	5,7	10,7		23.976,4
Productos de la silvicultura y la explotación forestal, y servicios relacionados con los mismos	2	12,9	49,4		1,9	7,5
Pescado y otros productos de la pesca; productos de la acuicultura; servicios de apoyo a la pesca	3			64,7		410,3
Industrias extractivas	4	1,3	0,2	5,6	141,8	28,9
Productos alimenticios; bebidas; tabaco manufacturado	5	8.391,9	0,4	169,2	2,2	37.059,3
Productos textiles; prendas de vestir; artículos de cuero y calzado	6	17,1		35,6	6,2	212,9
Madera y corcho y productos de madera y corcho, excepto muebles; artículos de cestería y espartería	7	41,1	0,4	7,1	96,2	508,4
Papel y productos del papel	8	24		1,3	6,9	1.390,7
Servicios de impresión y de reproducción de soportes grabados	9	2,7			4,4	212,8
Coque y productos de refino de petróleo	10	187,4	2,9	98,1	165,2	118,8
Productos químicos	11	603,6	2,9	15,8	449,8	1.100,7
Productos farmacéuticos de base y sus preparados	12	501		5,3	0,8	186,9

1. Se identifica el origen de los suministros de bienes y servicios adquiridos en España por las empresas del Sector Eólico (información recopilada por Deloitte a través de encuestas). En estas encuestas se cuantifica la demanda de inputs de otros sectores: metalurgia, equipos electrónicos, servicios de ingeniería, etc.

2. Se recopila la información de las últimas tablas input-output publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (para 2023, las tablas de 2010): Tabla input-output de la producción interior.

Debe destacarse que, con respecto a anteriores Estudios Macroeconómicos de Impacto del Sector Eólico en España, se han publicado las tablas input-output de 2020. No obstante, en el caso de usar estas tablas para 2023, los resultados del presente informe no serían comparables con los de Estudios anteriores.

Por ello, se ha optado por continuar usando las tablas input-output de 2010, para los últimos años.

3. Se calcula para cada sector de actividad incluido en las tablas input-output los multiplicadores de valor añadido y de efecto renta a partir de:

a. La matriz de coeficientes técnicos.

Relevancia relativa de cada rama de actividad sobre la producción total de otro sub-sector.

b. La matriz inversa de Leontief.

Impacto indirecto de una actividad económica sobre otra; recoge el efecto multiplicador que tiene un sector en la producción intermedia de otro.

4. Se aplican los multiplicadores de efecto renta y de valor añadido a los suministros de bienes y servicios adquiridos en España por las empresas del Sector Eólico para estimar el impacto por efecto arrastre en el resto de los sectores económicos.

CONTRIBUCIÓN DIRECTA DEL SECTOR EÓLICO AL EMPLEO

Los estados financieros de las empresas incluyen un capítulo en el que se recoge el número de personas empleadas, identificado nivel de cualificación y sexo, así como si es personal fijo o eventual.

La suma del número de empleos de las diferentes empresas del sector permite estimar el empleo total de la industria.

CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR EÓLICO AL EMPLEO POR EFECTO ARRASTRE

Las tablas input-output de la economía española permiten estimar el efecto arrastre que el Sector Eólico tiene sobre otras ramas de actividad económica en términos de valor añadido (contribución al PIB).

Por otra parte, el Instituto Nacional de Estadística publica los siguientes datos:

- El valor añadido que los diferentes sectores económicos generan;
- El número de personas que cada sector de actividad emplea.

El cociente de estos dos números indica la contribución en términos de valor añadido (PIB) por persona empleada.

Si para cada sector se divide el valor añadido derivado por efecto arrastre del Sector Eólico, por la contribución en términos de valor añadido por persona empleada, se obtiene el empleo indirecto.

De la suma de los empleos indirectos en los diferentes sectores se obtiene el empleo derivado del efecto arrastre del Sector Eólico.

ESFUERZO EN I+D

Las empresas publican en sus estados financieros información sobre sus gastos en I+D. Dicha información se recoge e integra para estimar el esfuerzo del sector.

BALANZA FISCAL

Las empresas publican en sus estados financieros información sobre las subvenciones a la explotación que obtienen, y los tributos e impuesto sobre sociedades que pagan: dicha información se recoge e integra para estimar la balanza fiscal del sector.

En el caso del Impuesto sobre el Valor de la Producción de la Energía Eléctrica, se aplica el tipo impositivo del 7% a los ingresos percibidos por la venta de electricidad, publicados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. El tipo impositivo se ajusta en los años en que se suspendió temporalmente este impuesto.

El cálculo de los cánones eólicos en Galicia, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Cantabria se realiza a partir de la base de datos de parques eólicos en España que comparte la Asociación Empresarial Eólica con Deloitte todos los años. En esta tabla, se recoge un listado de parques eólicos en España, así como el número de aerogeneradores y su potencia. Con estos datos, se puede calcular el importe exacto que abonan los parques eólicos en las tres comunidades autónomas en los que existen cánones eólicos.

Anexo 3: metodología y cálculo de la energía sustituida en España

Con el objetivo de evaluar cuantitativamente los efectos positivos de la penetración de la energía eólica dentro del sistema eléctrico nacional, se ha desarrollado la siguiente metodología:

- **Energía convencional sustituida:** se utiliza la electricidad generada mediante energía eólica y se trabaja bajo el supuesto de que son combustibles fósiles los sustituidos. Para ello, se utiliza el mix de generación fósil de España para asignar el volumen de gas natural, carbón y fuel evitado.

En los sistemas extrapeninsulares (Canarias), se utilizan las unidades de fuel/gas como referencia de mix de generación.

- **Emisiones de CO₂ evitadas:** se cuantifican las toneladas de CO₂ que estas tecnologías hubieran emitido a la atmósfera de acuerdo con los valores publicados por Red Eléctrica de España y a la energía sustituida calculada en el apartado anterior.
- **Importaciones de combustibles fósiles evitadas:** para valorar el efecto en la reducción de la dependencia energética, se estiman las importaciones de combustibles fósiles sustituidas en términos de toneladas equivalentes de petróleo y de barriles equivalentes de petróleo.
- **Ahorro en importaciones de combustibles fósiles:** se cuantifica el ahorro económico que supone en importación de combustibles fósiles de acuerdo con los precios de dichos combustibles fósiles (carbón, gas natural y fuel/gas).
- **Ahorro en derechos de emisión de CO₂:** Se toma el precio medio del derecho de emisión de CO₂, publicado por SENDECO2, y se multiplica por las emisiones de CO₂ evitadas cada año.

Índice de figuras

FIGURA 1.	Potencia eólica instalada en España, acumulada e incremento anual (1997-2023) ¹	6
FIGURA 2.	Evolución de la contribución al PIB del Sector Eólico en términos reales (contribución directa + indirecta en otros sectores de actividad).....	7
FIGURA 3.	Evolución del empleo directo e indirecto del Sector Eólico en España	8
FIGURA 4.	Evolución de las exportaciones del Sector Eólico en España	8
FIGURA 5.	Importaciones evitadas de combustible fósil en millones de € ₂₀₁₅ en el período 2000-2023	9
FIGURA 6.	Emisiones de CO ₂ evitadas en el período 2000-2023	10
FIGURA 7.	Evolución de la potencia eólica instalada (terrestre y marina) a nivel mundial (1996-2023)	13
FIGURA 8.	Evolución de la potencia eólica marina instalada a nivel mundial (1999-2023)	13
FIGURA 9.	Capacidad de generación instalada acumulada a nivel global en GW y porcentaje con respecto al total mundial en 2023 anual (1997-2023)	14
FIGURA 11.	Reparto de la potencia de generación eléctrica en España, por tecnología, en 2023	15
FIGURA 12.	Potencia eólica instalada por comunidades autónomas (diciembre de 2023)	15
FIGURA 13.	Parques eólicos instalados por comunidades autónomas (diciembre de 2023)	16
FIGURA 14.	Generación de energía eólica y porcentaje de cobertura de la demanda en España con energía eólica.....	16
FIGURA 15.	Generación eléctrica por tecnología en España, periodo 2007-2023	17
FIGURA 16.	Reparto de generación eólica por comunidad autónoma (GWh), en 2023	17
FIGURA 17.	Localización y actividad de los centros industriales en nuestro país	18
FIGURA 18.	Contribución directa del Sector Eólico al PIB en millones de € constantes (base 2015).....	21
FIGURA 19.	Contribución directa acumulada al PIB del Sector Eólico durante el periodo 2005-2023 en millones de € constantes (base 2015)	21
FIGURA 20.	Tasa de crecimiento de la contribución directa al PIB del Sector Eólico (2006-2023).....	21
FIGURA 21.	Comparativa de la contribución directa al PIB del Sector Eólico con la de otros sectores económicos para 2022, en términos corrientes.....	23
FIGURA 22.	Evolución de la retribución percibida por distintas tecnologías en €/MWh.....	25
FIGURA 23.	Cuota porcentual de la contribución al PIB por subsectores del Sector Eólico con respecto a la contribución total.....	26
FIGURA 24.	Distribución del valor económico generado por el Sector Eólico en España en 2023 en millones de € constantes (base 2015)	27
FIGURA 25.	Impacto directo, indirecto y total del Sector Eólico en el PIB en € constantes: base 2015	29
FIGURA 26.	Peso del Sector Eólico respecto al total de la economía española	30
FIGURA 27.	Evolución de la intensidad energética final de la economía española	31
FIGURA 28.	Producto Interior Bruto que se produce gracias a la electricidad generada por los parques eólicos de España.....	31
FIGURA 29.	Evolución temporal de las exportaciones de electricidad y otros bienes y servicios del Sector Eólico Español, en términos reales: base 2015	32
FIGURA 30.	Comparativa de las exportaciones del Sector Eólico con las de otros sectores característicos de la economía española (datos en euros corrientes)	33
FIGURA 31.	Evolución temporal de las exportaciones netas del Sector Eólico Español, en términos reales: base 2015	33
FIGURA 32.	Comparación entre las exportaciones de bienes y servicios de los fabricantes españoles y el incremento de capacidad anual en el mundo	34

FIGURA 33. Exportaciones por valor añadido del sector eólico y de la economía española en 2023	34
FIGURA 34. Evolución del empleo directo e indirecto del Sector Eólico.....	36
FIGURA 35. Empleo directo por subsectores de actividad (2005-2023).....	36
FIGURA 36. Comparación entre la tasa de empleo en España y la variación en el empleo del Sector Eólico (2005-2023).....	37
FIGURA 37. Reparto del empleo directo del Sector Eólico en 2023, por comunidad autónoma.....	38
FIGURA 38. Balanza fiscal del Sector Eólico en € constantes (base 2015).....	41
FIGURA 39. Comparativa, para un caso de productor eólico, entre el resultado neto después de impuestos, los impuestos y tributos satisfechos, y los gastos incurridos de personal	42
FIGURA 40. Producción de electricidad con energía eólica que sustituye a la que se hubiese generado con carbón, fuel/gas y gas natural (2000-2023)	44
FIGURA 41. Producción de electricidad con energía eólica que sustituye a la que se hubiese generado con carbón, fuel/gas y gas natural (acumulado 2000-2023).....	44
FIGURA 42. Emisiones de CO ₂ evitadas en el período 2000-2023	45
FIGURA 43. Emisiones de CO ₂ evitadas acumuladas 2000-2023	45
FIGURA 44. Reparto de las emisiones de CO ₂ evitadas en 2023 por el Sector Eólico por sector económico	46
FIGURA 45. Valor de los derechos de emisión de CO ₂ evitados en el periodo 2008-2023.....	47
FIGURA 46. Emisiones de gases contaminantes (SO ₂ , NO _x , PM) evitadas por la energía eólica en España en el periodo 2000-2023	48
FIGURA 47. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000-2023	49
FIGURA 48. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000-2023, por combustible fósil	49
FIGURA 49. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000-2023 (dato acumulado)	50
FIGURA 50. Importaciones evitadas de combustible fósil en millones de € ₂₀₁₅ en el período 2000-2023.....	50
FIGURA 51. Evolución del esfuerzo en I+D del Sector Eólico y de la economía española	52
FIGURA 52. Invenciones nacionales: patentes y modelos de utilidad presentadas por las empresas del Sector Eólico en España (período 2004-2022)	53
FIGURA 53. Patentes europeas publicadas de origen español del Sector Eólico en España (período 2004-2022)	53
FIGURA 54. Patentes presentadas por las empresas del Sector Eólico en España (período 2004-2022).....	54
FIGURA 55. Reparto por comunidad autónoma de patentes presentadas por el Sector Eólico (período 2006-2020)....	54
FIGURA 56. Porcentaje de municipios con parques eólicos, por provincia, en 2023	56
FIGURA 57. Porcentaje de población de cada provincia que vive en municipios con parques eólicos	57
FIGURA 58. Comparación entre renta neta media, por provincia, considerando la presencia de parques eólicos.....	59
FIGURA 59. Reparto de la contribución directa del Sector Eólico al PIB en 2023, por comunidad autónoma.....	62
FIGURA 60. Estimación del ahorro obtenido por cada sector económico debido a la reducción en el precio del mercado mayorista de electricidad	64
FIGURA 61. Esquema de la metodología utilizada para evaluar el efecto arrastre del sector eólico	72
FIGURA 62. Extracto de la Tabla Input-Output de la Producción Interior para España	73

Índice de tablas

Tabla 1.	Contribución del Sector Eólico al PIB, periodo 2005-2023 (y detalle del periodo 2013-2023), en términos reales: base 2015.....	22
Tabla 2.	Contribución del Sector Eólico al PIB, periodo 2005-2023 (y detalle del periodo 2013-2023), en términos corrientes	22
Tabla 3.	Contribución del Sector Eólico al PIB, detalle por subsectores, periodo 2005-2023, en términos reales: base 2015.....	24
Tabla 4.	Precio medio anual del pool (€/MWh), España.....	24
Tabla 5.	Impacto directo e indirecto del Sector Eólico en el PIB en € constantes (base 2015)....	28
Tabla 6.	Desagregación del impacto indirecto del Sector Eólico al PIB, detalle por subsectores, periodo 2005-2023, en términos reales: base 2015.....	29
Tabla 7.	Evolución del empleo directo e indirecto del Sector Eólico	35
Tabla 8.	Empleo directo por subsectores de actividad (2005-2023)	37
Tabla 9.	Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, en 2023...	61
Tabla 10.	Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Castilla y León, en 2023.....	61
Tabla 11.	Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Galicia, en 2023.....	61
Tabla 12.	Cálculo del canon eólico en la comunidad autónoma de Cantabria en 2023	61
Tabla 13.	Reparto de la Contribución Directa del Sector Eólico al PIB, periodo 2012-2023, por comunidad autónoma.....	62
Tabla 14.	Impacto de la energía eólica en el precio del mercado mayorista de la electricidad	64

Este informe ha sido preparado para la Asociación Empresarial Eólica de acuerdo con los términos y condiciones establecidos en la carta propuesta de 29 de mayo de 2024, por lo que Deloitte Technology & Transformation, S.L.U. no acepta responsabilidad, deber, ni obligación hacia ninguna otra persona física o jurídica que pueda tener acceso al mismo.

El trabajo de Deloitte Technology & Transformation, S.L.U. ha consistido exclusivamente en la realización de los procedimientos que se indican en nuestra Carta Propuesta de mayo de 2024. Por tanto, la información contenida en el informe no pretende en modo alguno constituir ninguna base sobre la que un tercero pueda tomar decisiones, ni supone ningún consejo o recomendación positiva o negativa por parte de Deloitte Technology & Transformation, S.L.U.

Deloitte hace referencia, individual o conjuntamente, a Deloitte Touche Tohmatsu Limited («DTTL»), a su red global de firmas miembro y sus entidades vinculadas (conjuntamente, la «organización Deloitte»). DTTL (también denominada «Deloitte Global») y cada una de sus firmas miembro y entidades vinculadas son entidades jurídicamente separadas e independientes que no pueden obligarse ni vincularse entre sí frente a terceros. DTTL y cada una de sus firmas miembro y entidades vinculadas son responsables únicamente de sus propios actos y omisiones, y no de los de las demás. DTTL no presta servicios a clientes. Para obtener más información, consulte la página www.deloitte.com/about

Deloitte presta los más avanzados servicios de auditoría y assurance, asesoramiento fiscal y legal, consultoría, asesoramiento financiero y sobre riesgos a casi el 90% de las empresas de Fortune Global 500® y a miles de empresas privadas. Nuestros profesionales ofrecen resultados cuantificables y duraderos que contribuyen a reforzar la confianza de la sociedad en los mercados de capital, permiten que los negocios de nuestros clientes se transformen y prosperen, y lideran el camino hacia una economía más sólida, una sociedad más justa y un mundo sostenible. Con una trayectoria de más de 175 años, Deloitte está presente en más de 150 países y territorios. Para obtener información sobre el modo en que los cerca de 457.000 profesionales de Deloitte de todo el mundo crean un verdadero impacto, visite la página www.deloitte.com.

Esta publicación contiene exclusivamente información de carácter general, y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited («DTTL»), ni su red global de firmas miembro o sus entidades vinculadas (conjuntamente, la «organización Deloitte») pretenden, por medio de esta publicación, prestar un servicio o asesoramiento profesional. Antes de tomar cualquier decisión o adoptar cualquier medida que pueda afectar a su situación financiera o a su negocio, debe consultar con un asesor profesional cualificado.

No se realiza ninguna declaración ni se ofrece garantía o compromiso alguno (ya sea explícito o implícito) en cuanto a la exactitud o integridad de la información que consta en esta publicación, y ni DTTL, ni sus firmas miembro, entidades vinculadas, empleados o agentes serán responsables de las pérdidas o daños de cualquier clase originados directa o indirectamente en relación con las decisiones que tome una persona basándose en esta publicación. DTTL y cada una de sus firmas miembro, y sus entidades vinculadas, son entidades jurídicamente separadas e independientes

Por último, indicar que el apartado de este informe “El Impacto del Sector Eólico en los precios del mercado mayorista de la electricidad” no ha sido realizado por Deloitte, sino por la Asociación Empresarial Eólica.

© 2024 Deloitte Technology & Transformation, S.L.U.



 **AEE**
Asociación Empresarial Eólica

C/ Orense, 34.
Torre Norte. 4ª Planta.
28020 Madrid

www.aeolica.org

