

---

# Informe de Seguimiento de Mercados Nº 177

octubre 2023

21 noviembre 2023



# Índice

1. **Resumen mensual**
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercados de Ajuste
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

# RESUMEN DE OCTUBRE 2023

## OPERACIÓN

- Aumento de la demanda un **1,8%** en 2023 respecto al mismo periodo de 2022. Demanda en **octubre** de **18.432 GWh**, un **0,7%** de incremento respecto al mismo mes de 2022 al considerar las correcciones por laboralidad y temperatura.
- Temperaturas ligeramente más frías que las registradas en octubre de 2022 (0,4°C).
- En octubre la **eólica** ha generado **5.706 GWh**, cubriendo el 29% de la generación peninsular mensual, un 1,9% mayor que en octubre de 2022. **Factor de Capacidad** del 25,75%.
- El saldo de **intercambios internacionales** ha sido **exportador**. Sin embargo, los intercambios con Francia han sido importadores.
- En octubre de 2023 el Índice de Producible Hidráulico ha sido de **1,64**. Las reservas hidroeléctricas han experimentado un decremento respecto a septiembre, situándose en 41,1%.

# RESUMEN DE OCTUBRE 2023

## MERCADO

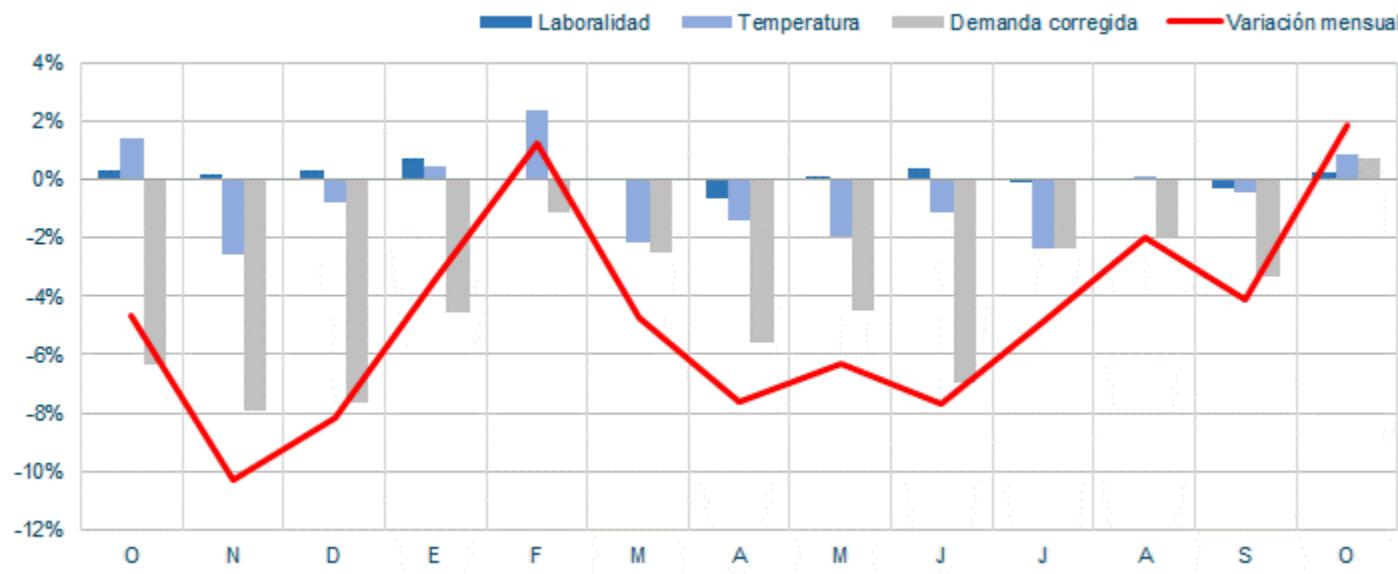
- El **precio medio de la electricidad** en octubre ha sido de **90,14 €/MWh**, un 13% menos que en SEP23 y una reducción del 29% respecto a OCT22. Importante descenso interanual de los precios.
- El **Efecto Reductor** de la eólica en 2023 ha sido de **19,23 €/MWh**, lo que supone un ahorro total de **4,171 M€** en el acumulado de 2023.
- En octubre se produce un descenso de los precios en los **mercados europeos** respecto a septiembre, excepto en Italia y los países del norte de Europa. **En España** el precio se reduce un 13% (pese a que el gas ha subido un 12%) por efecto de la producción eólica
- El precio de los **derechos del CO2** ha reducido un 1,4% respecto a SEP23, situándose en 80,98 €/ton de media.
- Los **Servicios de Ajuste** suponen el 13,3% del precio final de la electricidad y los **Pagos por Capacidad** el 0,2%.

# Índice

1. Resumen mensual
2. **Evolución de la Demanda**
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercados de Ajuste
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

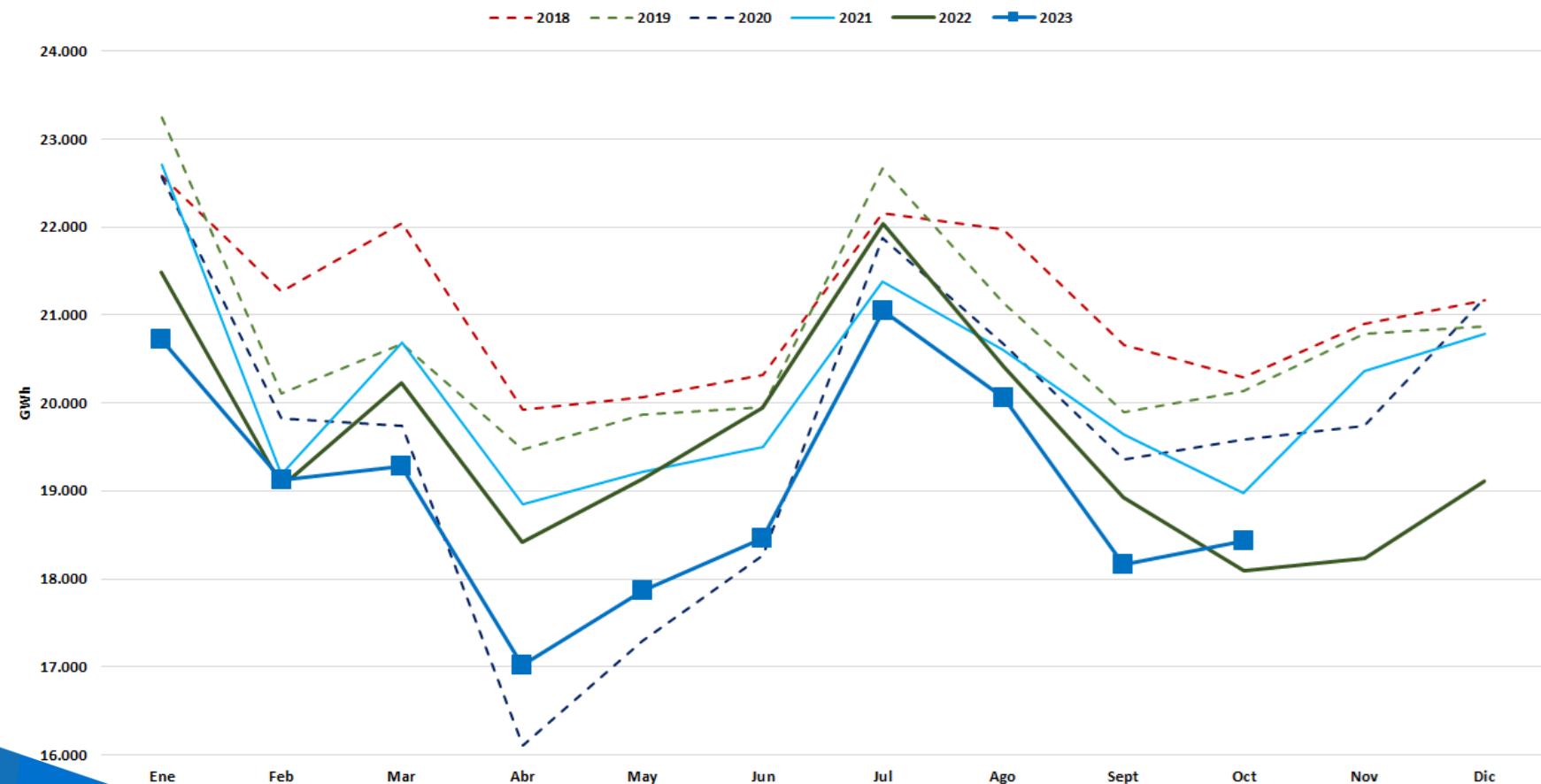
**Demanda Peninsular. En OCT23 se registró una demanda de 18.432 GWh, lo que supone un aumento de la demanda corregida de un 0,7% respecto al mismo mes de 2022.**

CONSUMO PENINSULAR	2022			2023									
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct
Potencia Máx Instantánea (MW)	31.442	33.954	34.346	39.101	38.100	37.681	30.308	29.599	34.703	37.278	35.853	32.263	32.338
Consumo Máx. Diario (GWh)	643	685	695	777	755	762	622	623	723	777	744	665	647
Consumo Mensual (GWh)	18.089	18.228	19.107	20.726	19.129	19.278	17.013	17.866	18.464	21.043	20.063	18.156	18.432
Δ Mes (%23/22)	-4,7	-10,2	-8,3	-3,7	0,2	-4,9	-7,8	-6,4	-7,8	-5,0	-2,1	-4,2	1,8
Δ Mes (%23/22) Corregida CT y L	-6,4	-7,8	-7,8	-4,8	-2,1	-2,7	-5,7	-4,6	-7,0	-2,5	-2,1	-3,4	0,7
Δ Año Acumulado Absoluto (%23/22)	-1,7	-2,4	-2,9	-3,7	-1,8	-2,8	-3,7	-4,2	-4,8	-4,8	-4,4	-4,4	-3,8



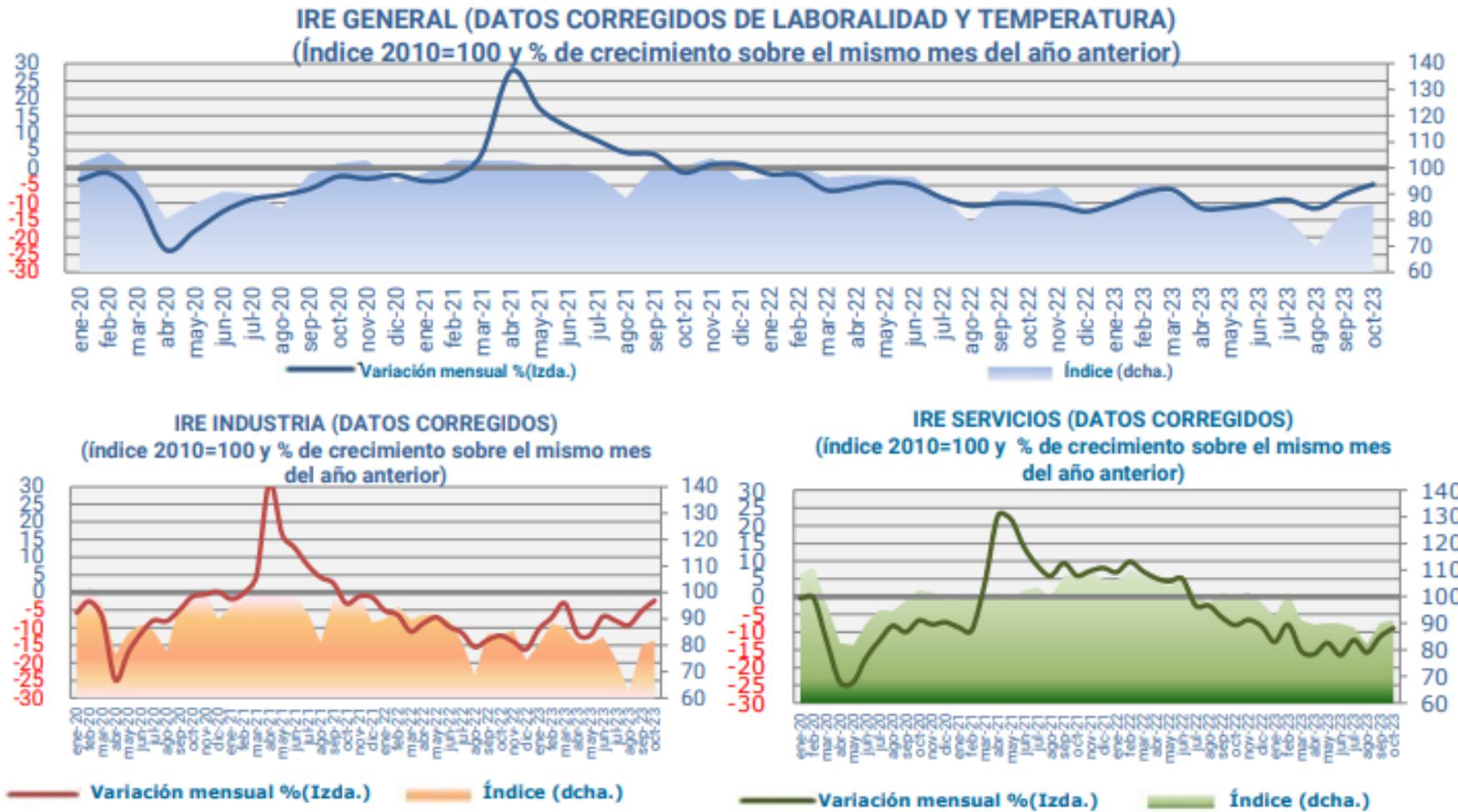
Fuente: REE/Elaboración AEE

**Demand Peninsular. La demanda peninsular no corregida en OCT23 ha aumentado un 1,8% respecto a OCT22, rompiendo la tendencia anual de consumo inferior al año anterior. Este aumento se debe, entre otros factores, al efecto de la temperatura. Se estima la potencia instalada de autoconsumo fotovoltaico en unos 5.200 MW**



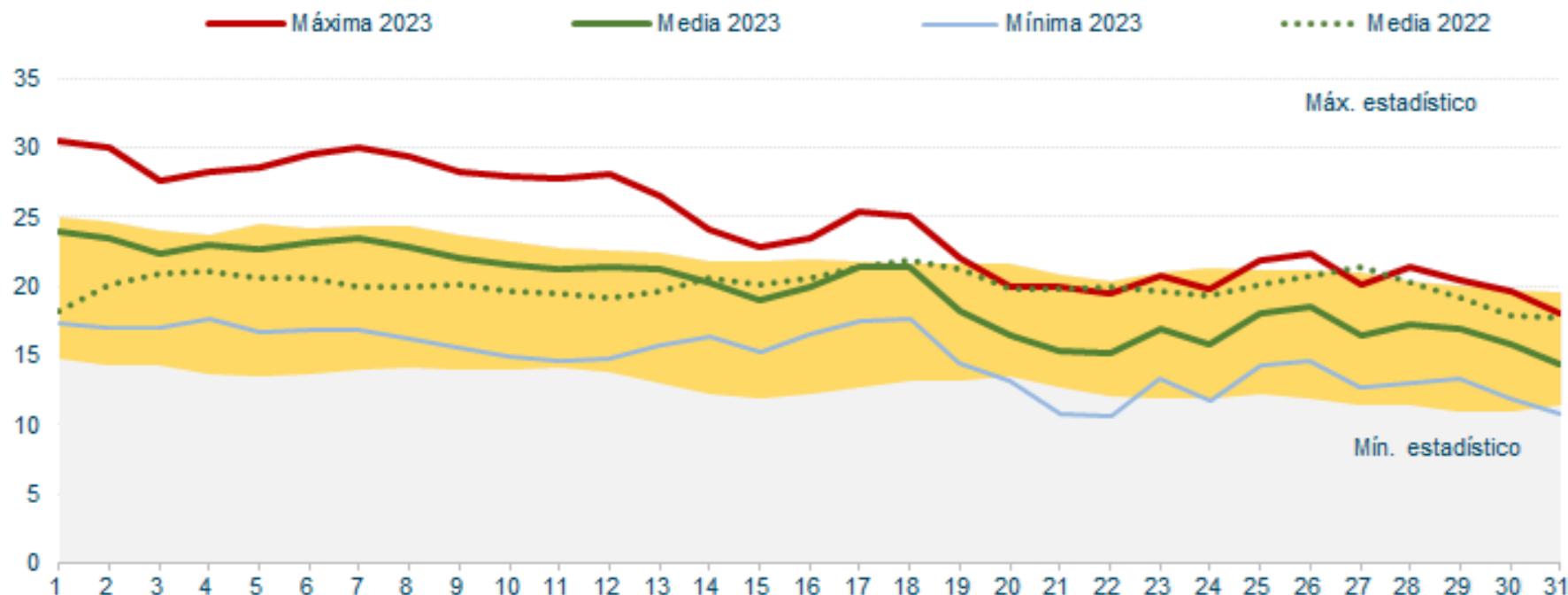
Fuente: REE / Elaboración: AEE

IRE En octubre se produce un ligero incremento del consumo con respecto al mes anterior.



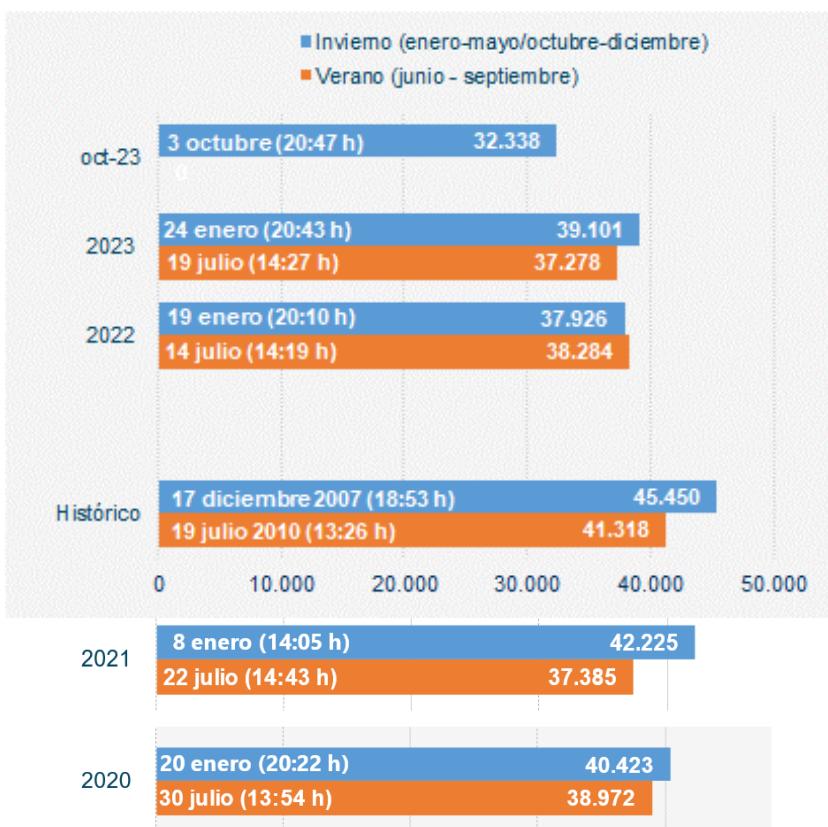
Fuente: REE

**Demanda Peninsular. Evolución diaria de las temperaturas peninsulares. Octubre 2023.**  
**Temperatura media ligeramente inferior a la registrada en OCT22 (0,4°C de media).**  
**Temperaturas elevadas a principios de mes y frías al final.**

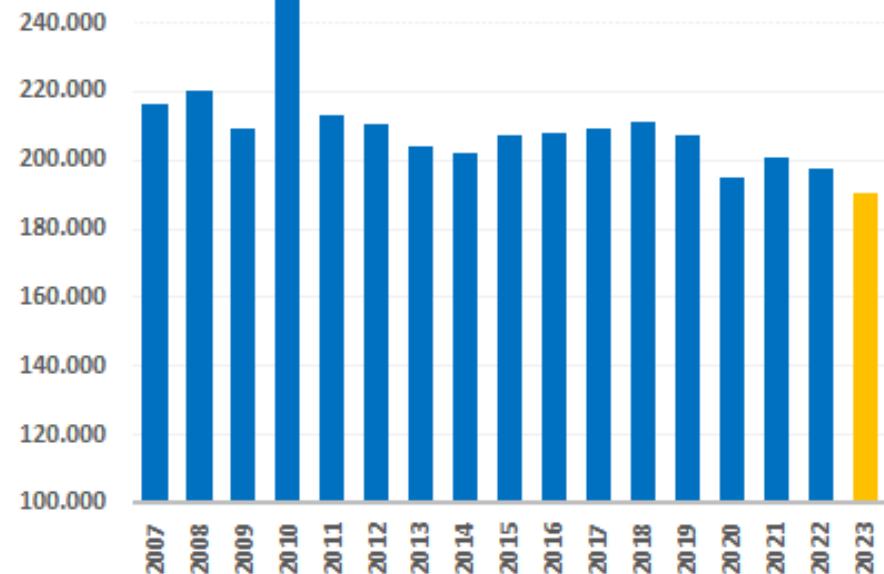


**Demand Peninsular.** Se observa la tendencia decreciente en la demanda peninsular punta y acumulada a lo largo de los últimos años. Fuerte caída de la demanda mensual acumulada

### Potencia instantánea máxima peninsular (MW)



### Demand peninsular. Acumulado Octubre (GWh)

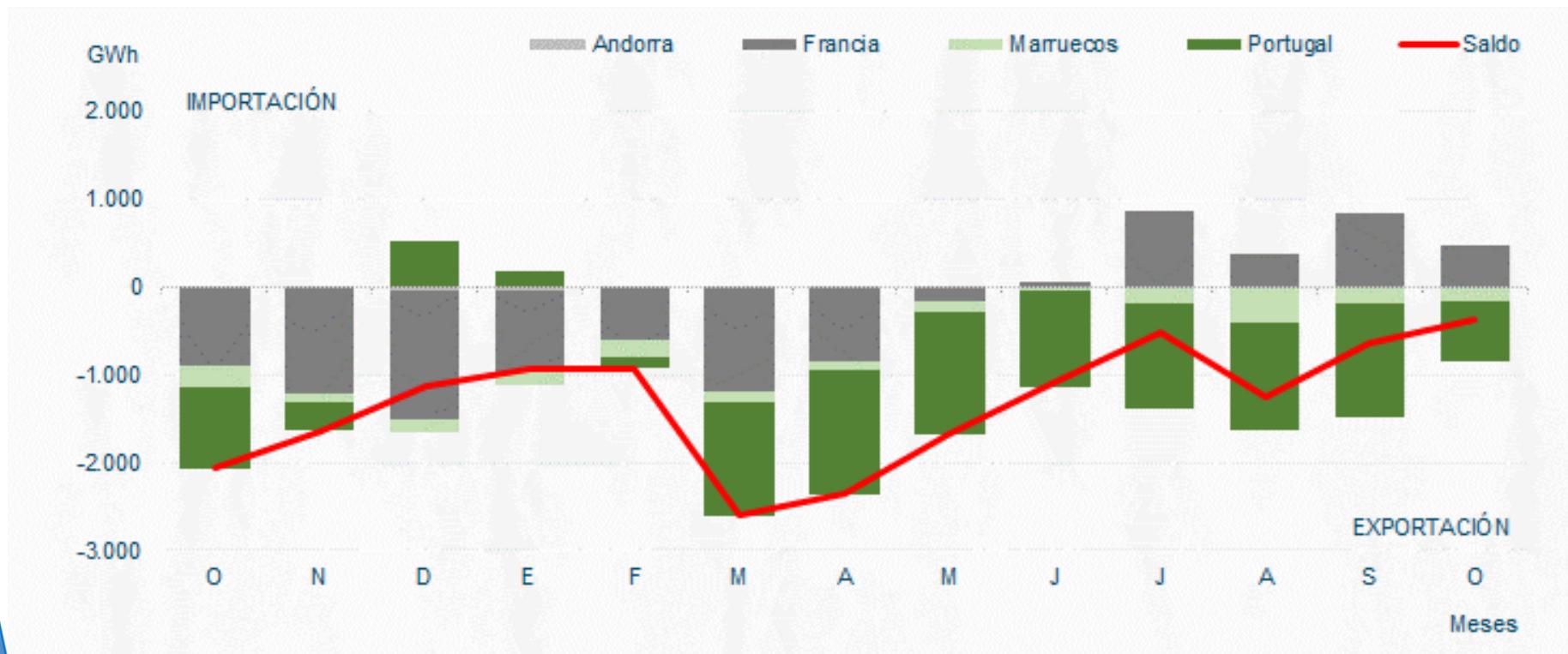


Fuente: REE / Elaboración: AEE

# Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. **Intercambios Internacionales**
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercados de Ajuste
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

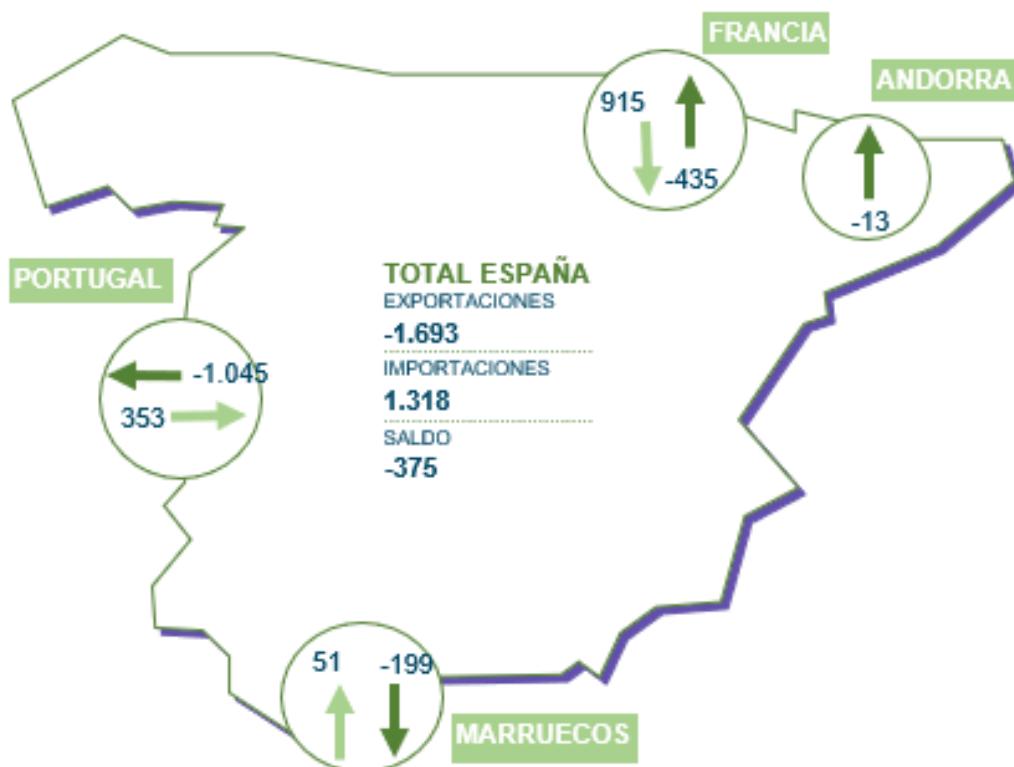
**Intercambios Internacionales.** En octubre, España ha registrado un saldo exportador con Portugal y Marruecos e importador con Francia. En el año móvil (últimos 12 meses), el saldo de los intercambios internacionales ha sido exportador, con una energía equivalente a 15.086 GWh (6,6% de la demanda peninsular en barras de central en el mismo periodo), compensando la caída de consumo peninsular.



Fuente: REE

**Intercambios Internacionales.** El saldo total de los intercambios internacionales en septiembre ha sido exportador, con una energía equivalente neta de 375 GWh (2,03% de la demanda peninsular del mes). Menor saldo exportador desde octubre de 2021.

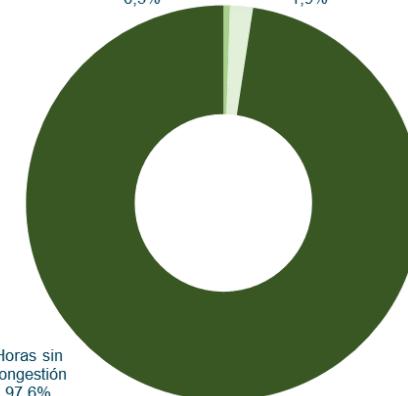
**Octubre 2023**



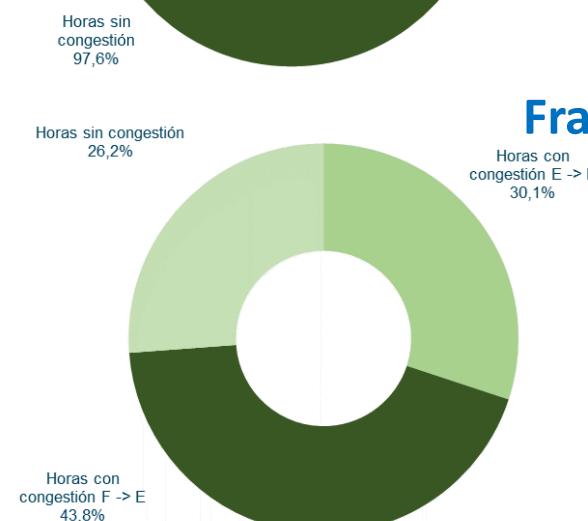
Fuente: REE

13

Horas con congestión E->P 0,5%  
 Horas con congestión P->E 1,9%

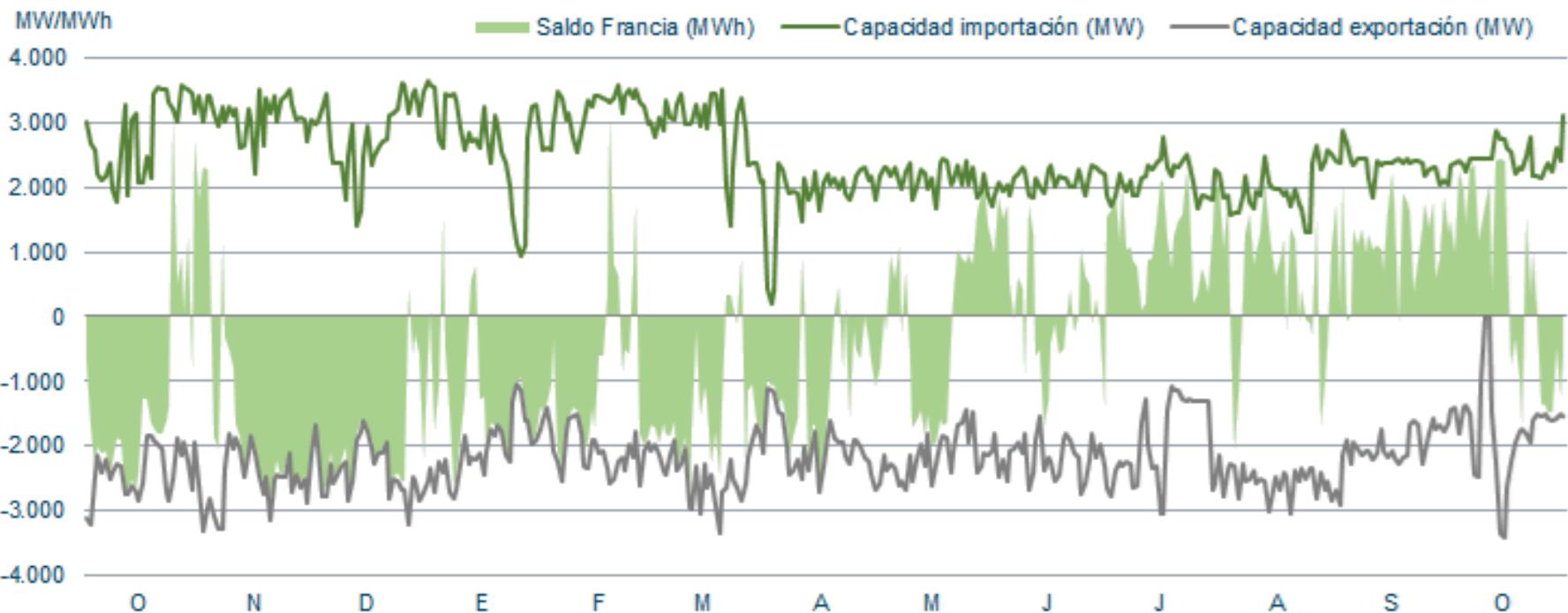


**Portugal**



**Francia**

**Intercambios Internacionales.** Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Francia. La recuperación del parque nuclear francés ha permitido que el país deje de recurrir a importaciones desde España y se vuelva a la situación de años anteriores a la crisis energética, cuando los menores precios de los mercados europeos convertían el saldo de intercambios con Francia en importador. Sin embargo, gracias a las renovables y en especial a la energía eólica, el saldo las importaciones de Francia son un 40% menores que en 2021.



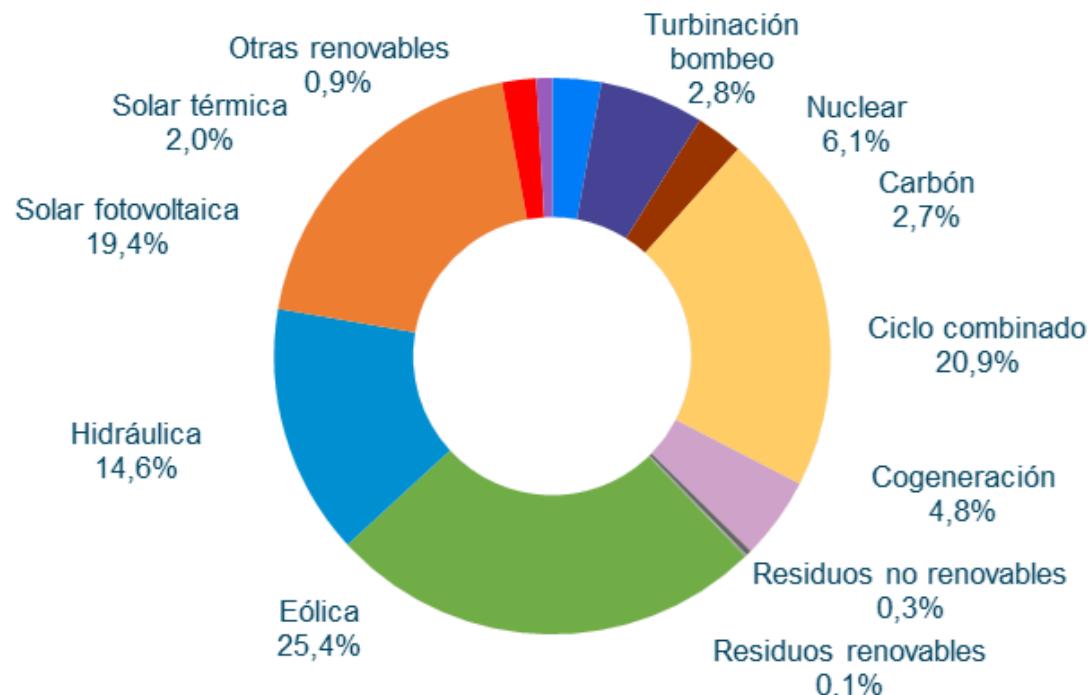
# Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. **Potencia Instalada y Mix de Generación**
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercados de Ajuste
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

**Potencia Instalada Peninsular. En 2023 se instalaron en la Península 496 MW eólicos, 13 MW en OCT23, lejos del ritmo de instalación necesario para cumplir los objetivos del PNIEC. Representan el 25,4% de la potencia instalada a nivel peninsular. Sumando los territorios no peninsulares, España cuenta con 30.427 MW eólicos.**

### Potencia Acumulada Instalada Peninsular (MW)

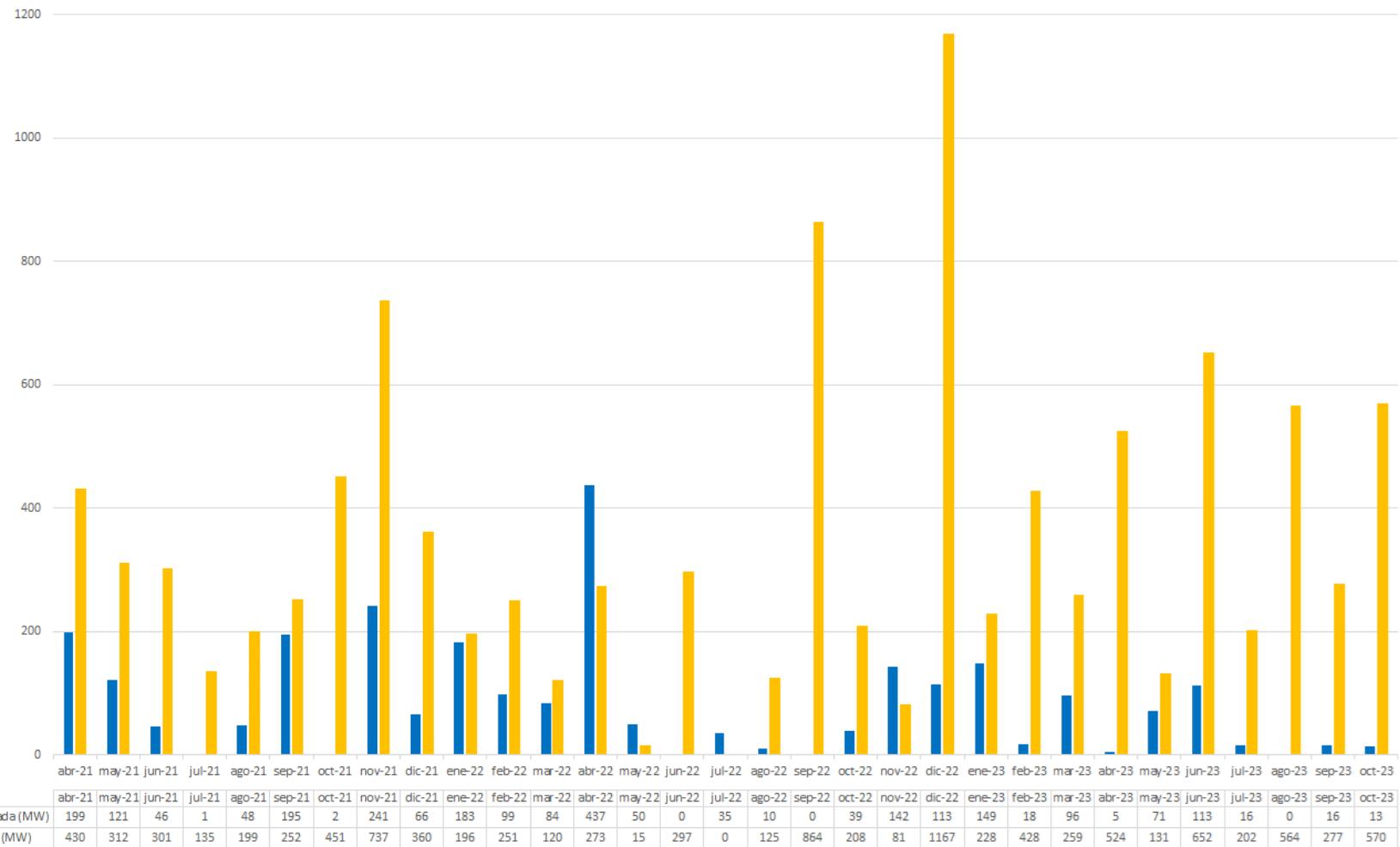
TECNOLOGÍAS	2021	2022	2023
Hidráulica	20.423	20.423	20.427
Hidráulica convencional	17.092	17.092	17.096
Bombeo puro	3.331	3.331	3.331
Nuclear	7.117	7.117	7.117
Carbón	3.523	3.223	3.223
Ciclo combinado	24.562	24.562	24.562
<b>Eólica</b>	<b>28.102</b>	<b>29.250</b>	<b>29.746</b>
Solar PV	14.858	18.916	22.750
Solar térmica	2.304	2.304	2.304
Otras renovables	1.087	1.087	1.087
Cogeneración	5.593	5.584	5.590
Residuos	534	519	519
<b>Total</b>	<b>108.103</b>	<b>112.985</b>	<b>117.325</b>



Datos publicados en la aplicación de REE a 01/11/2023

Fuente: REE/Elaboración AEE

# Potencia Instalada Peninsular. Evolución de la potencia eólica y fotovoltaica instalada en la Península. En 2023 se han instalado 496 MW eólicos y 3.834 MW fotovoltaicos (sin incluir el autoconsumo).



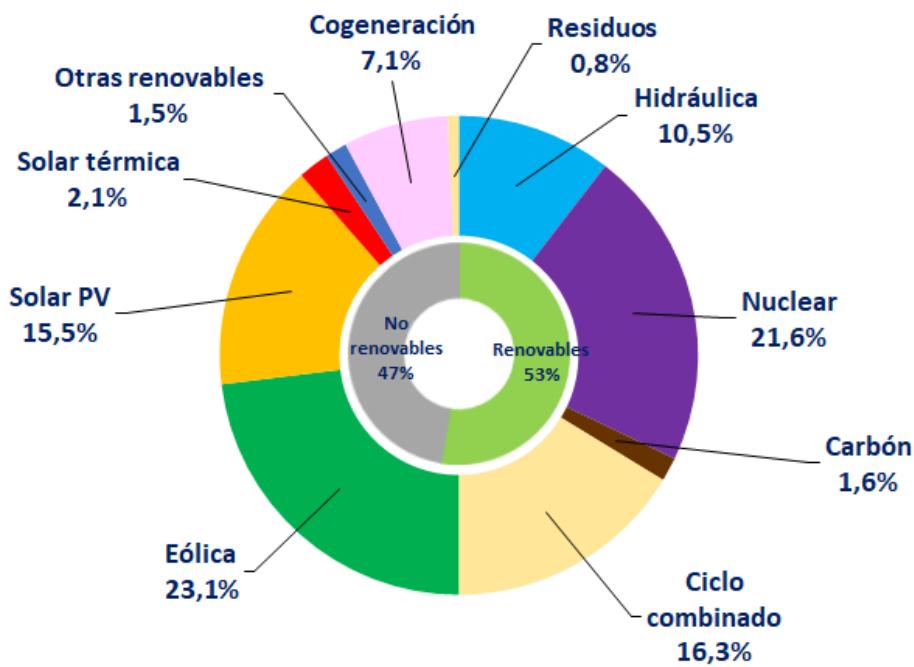
Fuente: REE/Elaboración AEE

**Estructura de la Cobertura de la Demanda Peninsular en barras de central. En OCT23, la eólica generó 5,706 GWh, que representaron el 29% de la producción mensual peninsular. Generación eólica superior a OCT22 (9,2%). En el acumulado de 2023 la eólica es la primera tecnología del mix con el 23,1% de la generación.**

### Balance eléctrico mensual peninsular. Energía generada por tecnologías (GWh)

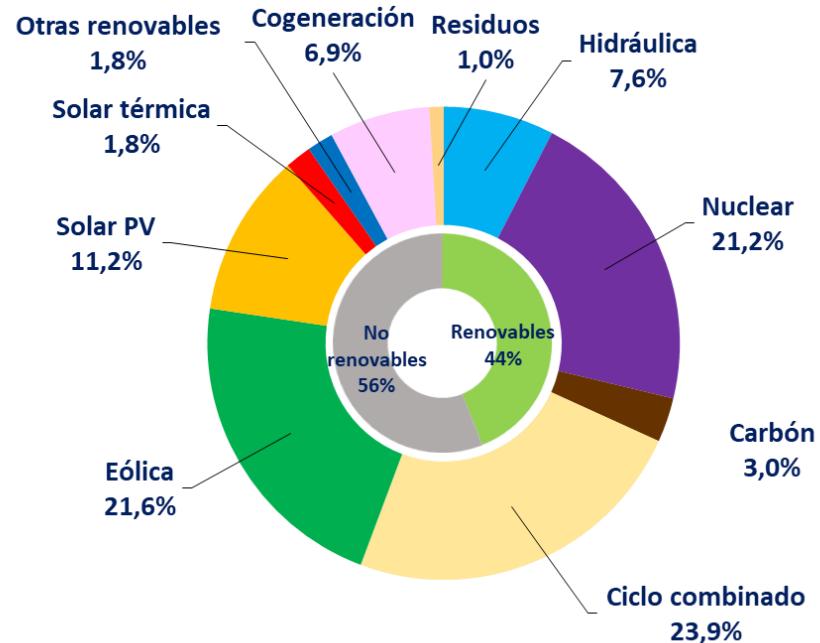
2023	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Total 2023	Ene - Oct 2022	% 23/22	% Gen. Oct 23	% Gen. Acum 2023
Hidráulica	4.394	2.712	2.580	2.142	1.872	2.203	1.599	1.379	1.281	1.931	22.093	16.696	32,3%	9,8%	10,5%
Nuclear	5.087	4.598	5.102	4.567	3.742	4.009	5.123	5.008	4.547	3.742	45.525	46.590	-2,3%	19,0%	21,6%
Carbón	297	419	425	250	240	298	278	406	402	373	3.387	6.671	-49,2%	1,9%	1,6%
Ciclo combinado	2.193	3.828	2.597	2.388	2.826	4.053	4.384	4.368	4.241	3.454	34.331	52.662	-34,8%	17,6%	16,3%
<b>Eólica</b>	<b>7.322</b>	<b>4.627</b>	<b>6.561</b>	<b>4.795</b>	<b>5.324</b>	<b>3.018</b>	<b>3.626</b>	<b>4.084</b>	<b>3.485</b>	<b>5.706</b>	<b>48.549</b>	<b>47.639</b>	<b>1,9%</b>	<b>29,0%</b>	<b>23,1%</b>
Solar fotovoltaica	1.645	1.987	3.049	3.689	3.789	3.778	4.455	4.371	3.278	2.566	32.607	24.607	32,5%	13,0%	15,5%
Solar térmica	120	179	410	626	500	542	769	720	400	227	4.491	3.958	13,5%	1,2%	2,1%
Otras renovables	290	356	309	272	337	321	318	339	285	262	3.090	3.966	-22,1%	1,3%	1,5%
Cogeneración	1.207	1.698	1.692	1.573	1.688	1.682	1.482	1.289	1.400	1.245	14.955	15.176	-1,5%	6,3%	7,1%
Residuos	168	163	173	127	91	172	185	166	169	174	1.587	2.138	-25,8%	0,9%	0,8%
<b>Generación</b>	<b>22.722</b>	<b>20.567</b>	<b>22.898</b>	<b>20.430</b>	<b>20.411</b>	<b>20.075</b>	<b>22.217</b>	<b>22.130</b>	<b>19.487</b>	<b>19.680</b>	<b>210.616</b>	<b>220.101</b>	<b>-4,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
												0			
Consumos en bombeo	-949	-425	-930	-958	-752	-415	-494	-647	-557	-743	-6.871	-4.860	41,4%		
Enlace Península-Baleares	-124	-90	-82	-98	-119	-124	-169	-175	-131	-131	-1.243	-467	166,0%		
Saldo intercambios internacionales	-923	-923	-2.607	-2.361	-1.675	-1.071	-512	-1.244	-645	-375	-12.335	-17.044	-27,6%		
<b>Demandas transporte (b.c.)</b>	<b>20.726</b>	<b>19.129</b>	<b>19.278</b>	<b>17.012</b>	<b>17.866</b>	<b>18.464</b>	<b>21.043</b>	<b>20.063</b>	<b>18.155</b>	<b>18.431</b>	<b>190.168</b>	<b>197.730</b>	<b>-3,8%</b>		

**Estructura de la Demanda Peninsular.** En 2023, la eólica ha cubierto el 23,1% de la demanda eléctrica peninsular, por encima de la nuclear (21,6%). Aumento del peso de la eólica respecto a 2022. Las renovables suponen el 53% de la generación.



Acumulado 2023 (Ene-Oct)

Fuente: REE/Elaboración AEE

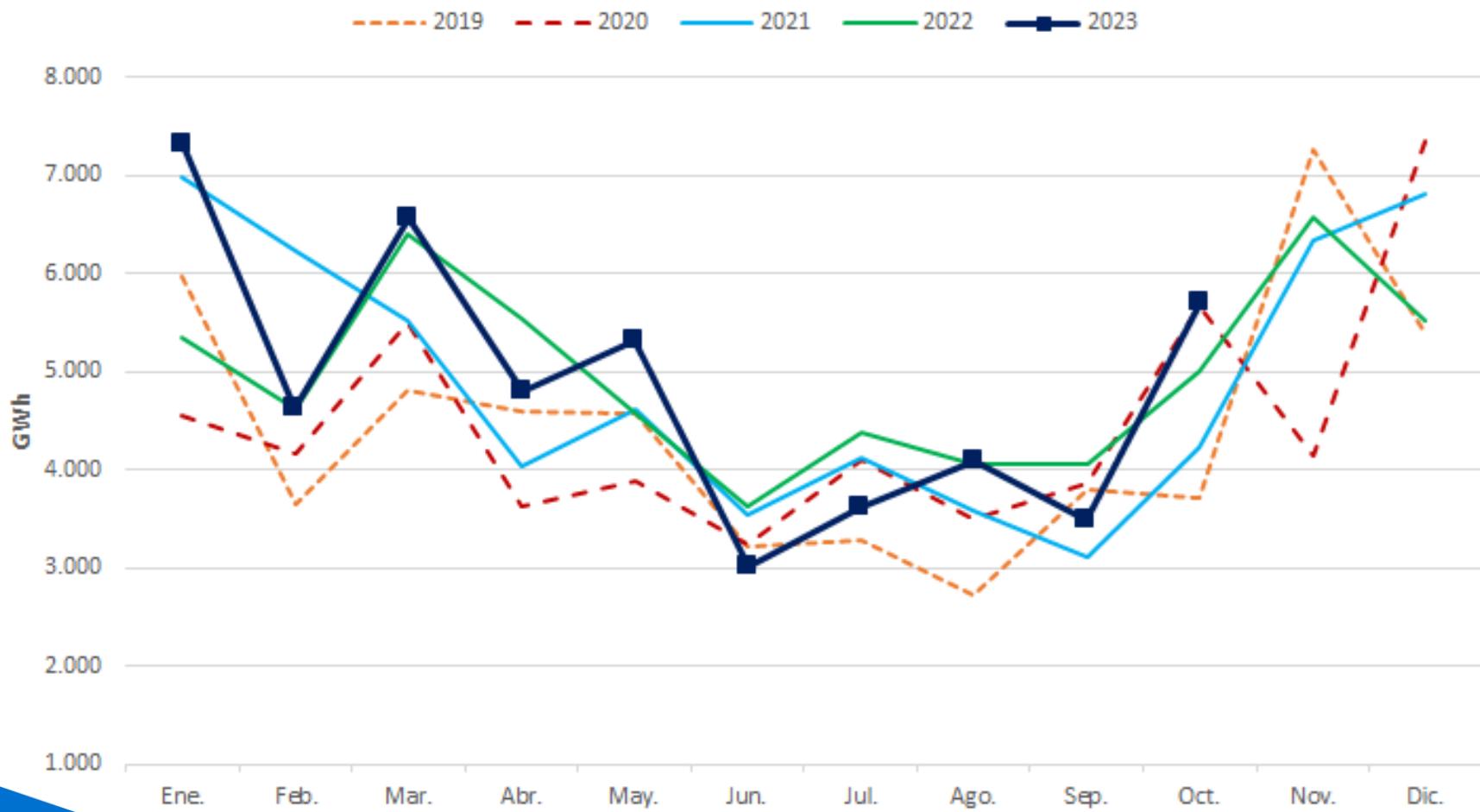


Acumulado 2022 (Ene-Oct)

## 4.1. Generación Eólica



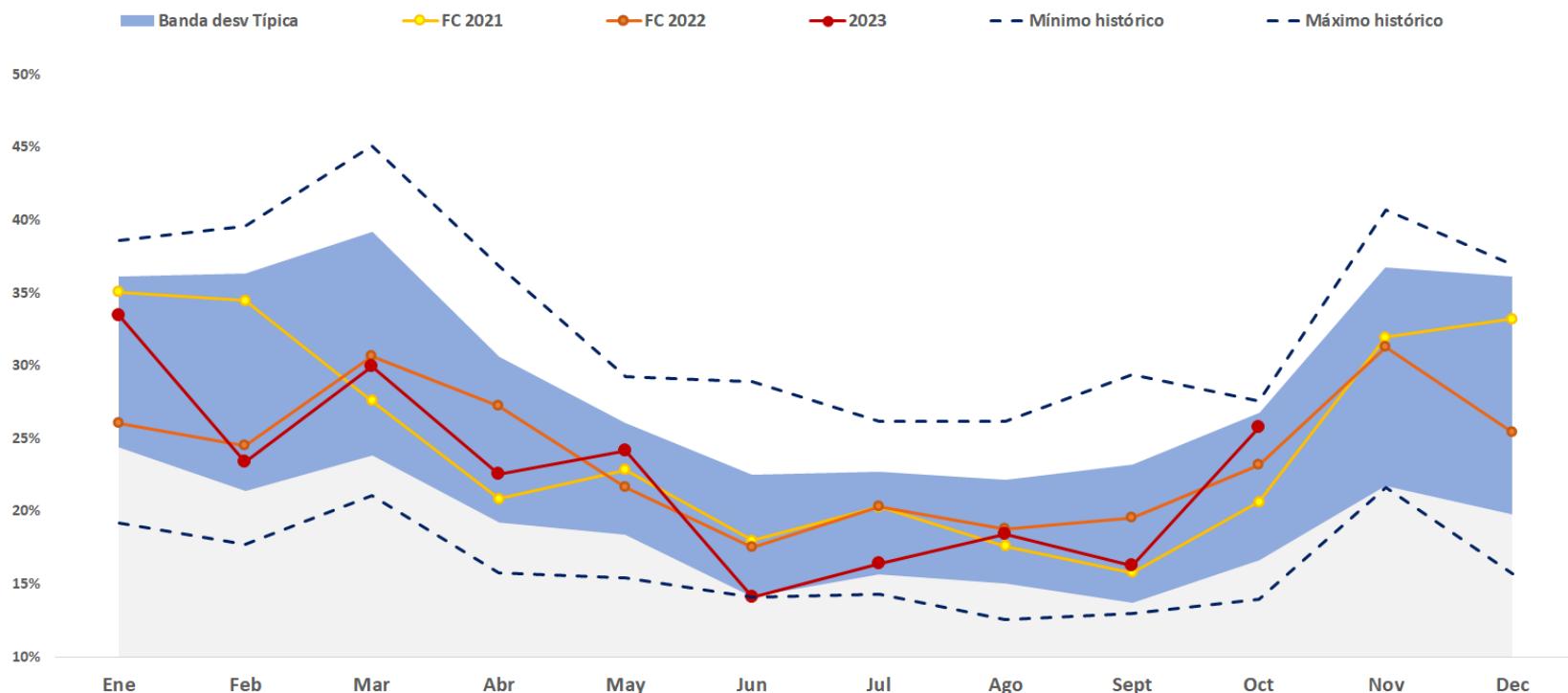
**Generación Eólica.** En OCT23, la eólica generó 5.706 GWh, un 29% de la generación peninsular total. En el acumulado de 2023 se ha registrado un 1,9% más de producción que en el mismo periodo de 2022, para un incremento del 1,7% de la potencia.



Fuente: REE / Elaboración AEE

21

## Generación Eólica. El Factor de Capacidad de la eólica peninsular en OCT23 ha sido de 25,75%, superior al de OCT22 (23,22%). 2023 año de bajo viento.

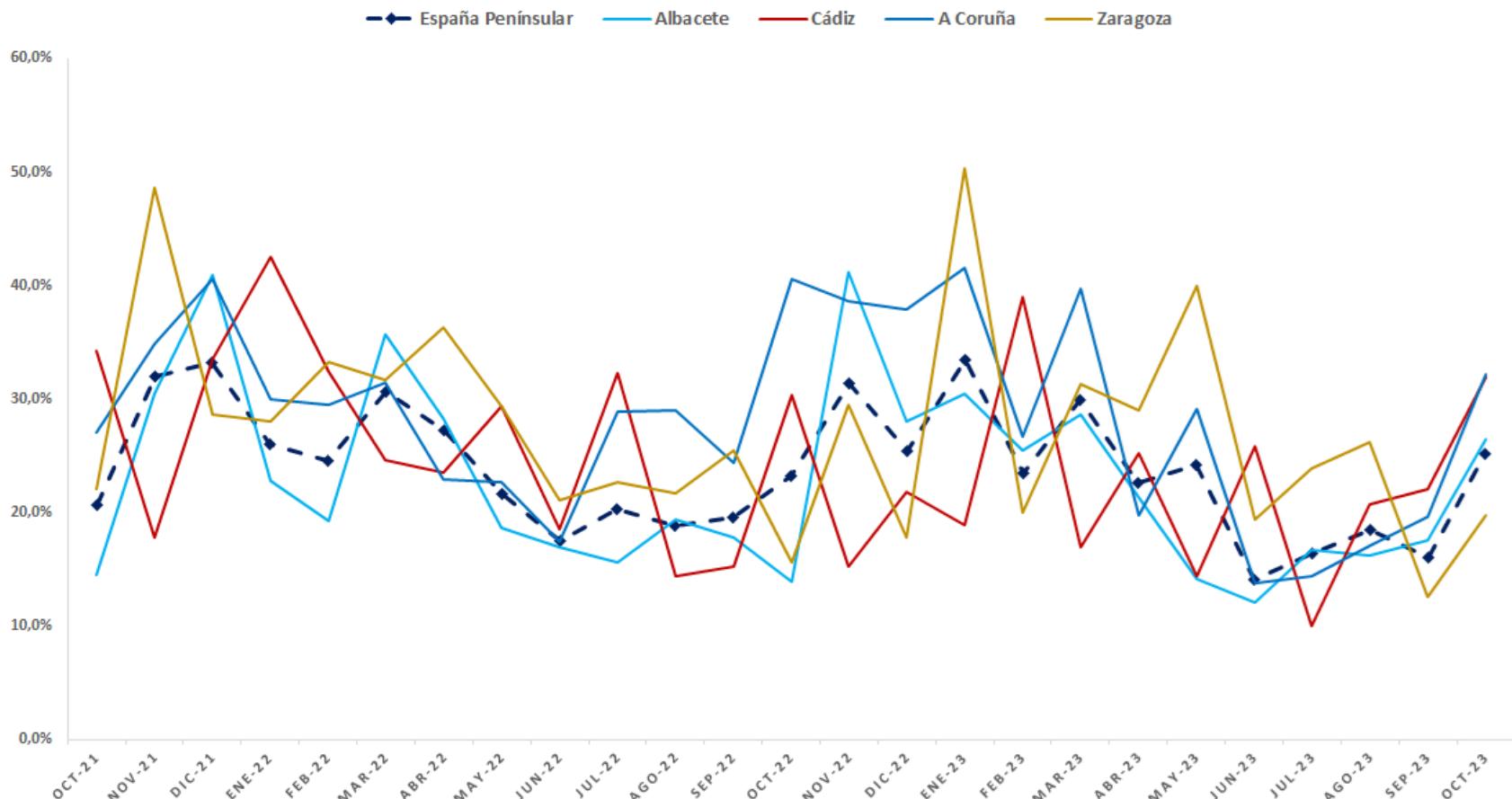


	Potencia eólica instalada peninsular Octubre (MW)	FC promedio peninsular Ene-Oct	Generación Eólica Peninsular (Gwh) Ene-Oct
2021	27.480	23,32%	46.014
2022	28.994	22,95%	47.639
2023	29.746	22,46%	48.549

Fuente: REE / Elaboración AEE

# Generación Eólica. Factor de capacidad de la eólica en las provincias representativas frente al peninsular.

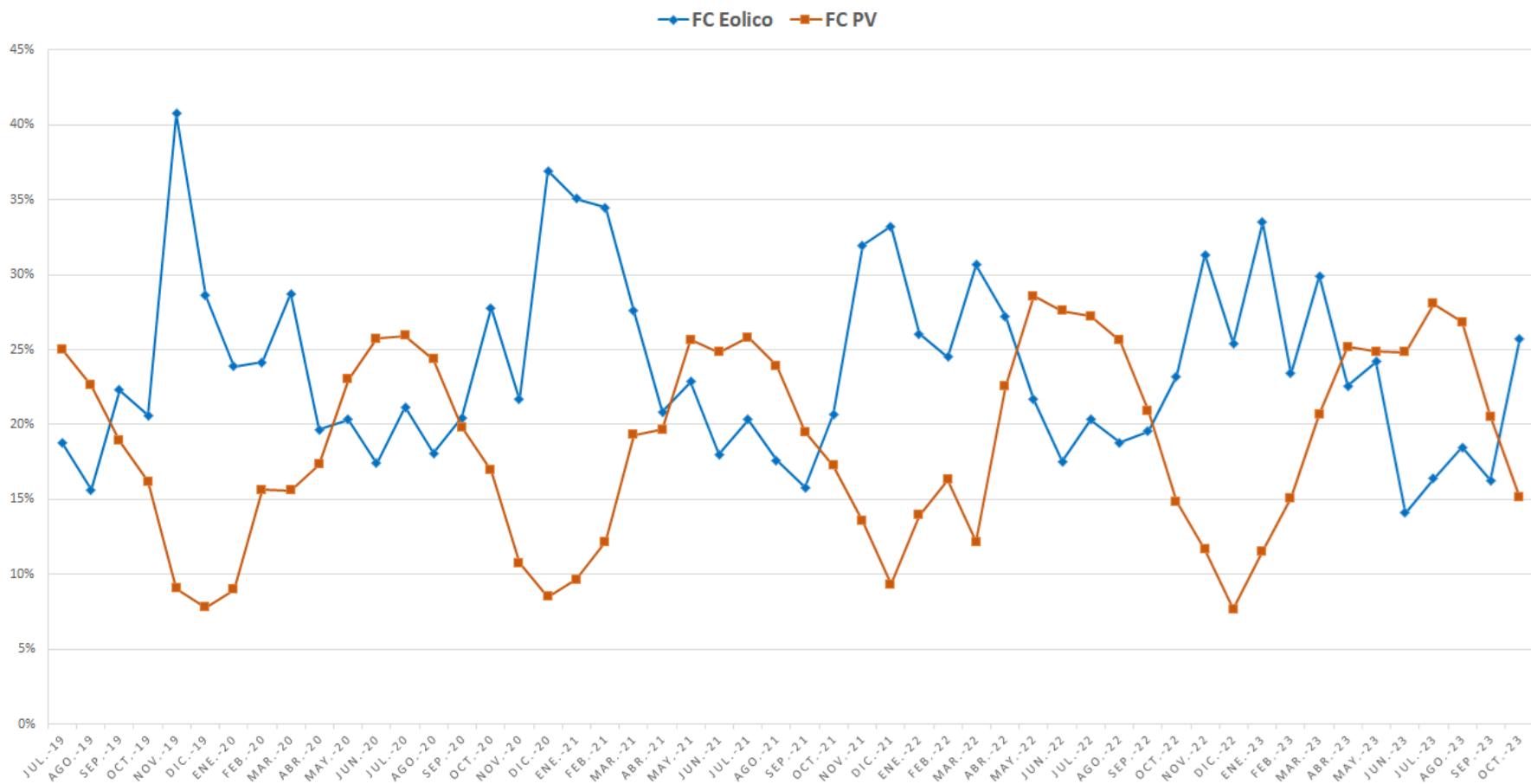
Buen recurso eólico en la zona de Cádiz (FC=31,9%) y A Coruña (32,1%). Sin embargo, en la provincia de Zaragoza el FC es bastante inferior a la media peninsular.



Fuente: REE / AEE

23

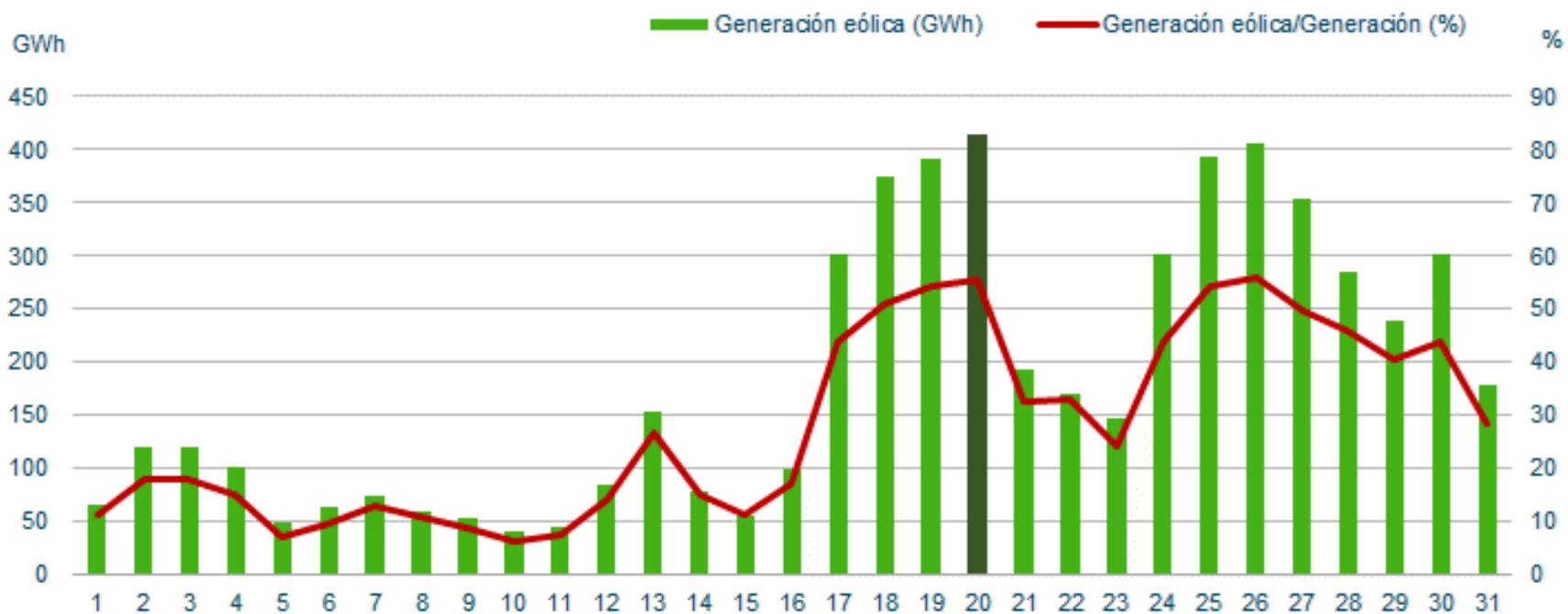
# Generación Eólica. Comparación del Factor Capacidad eólico y fotovoltaico en España (restricciones técnicas descontadas). Complementariedad estacional.



Fuente: REE / Elaboración AEE

24

**Generación Eólica. Generación diaria. La máxima generación eólica del mes tuvo lugar el 20 de OCTUBRE, con 414 GWh, que representaron el 55,5% de la producción eléctrica total del día. Cabe destacar tanto la potencia como la cobertura de la demanda instantáneaas, muy cerca de los máximos históricos**



### Máximos de generación eólica peninsular (Potencia Instantánea)

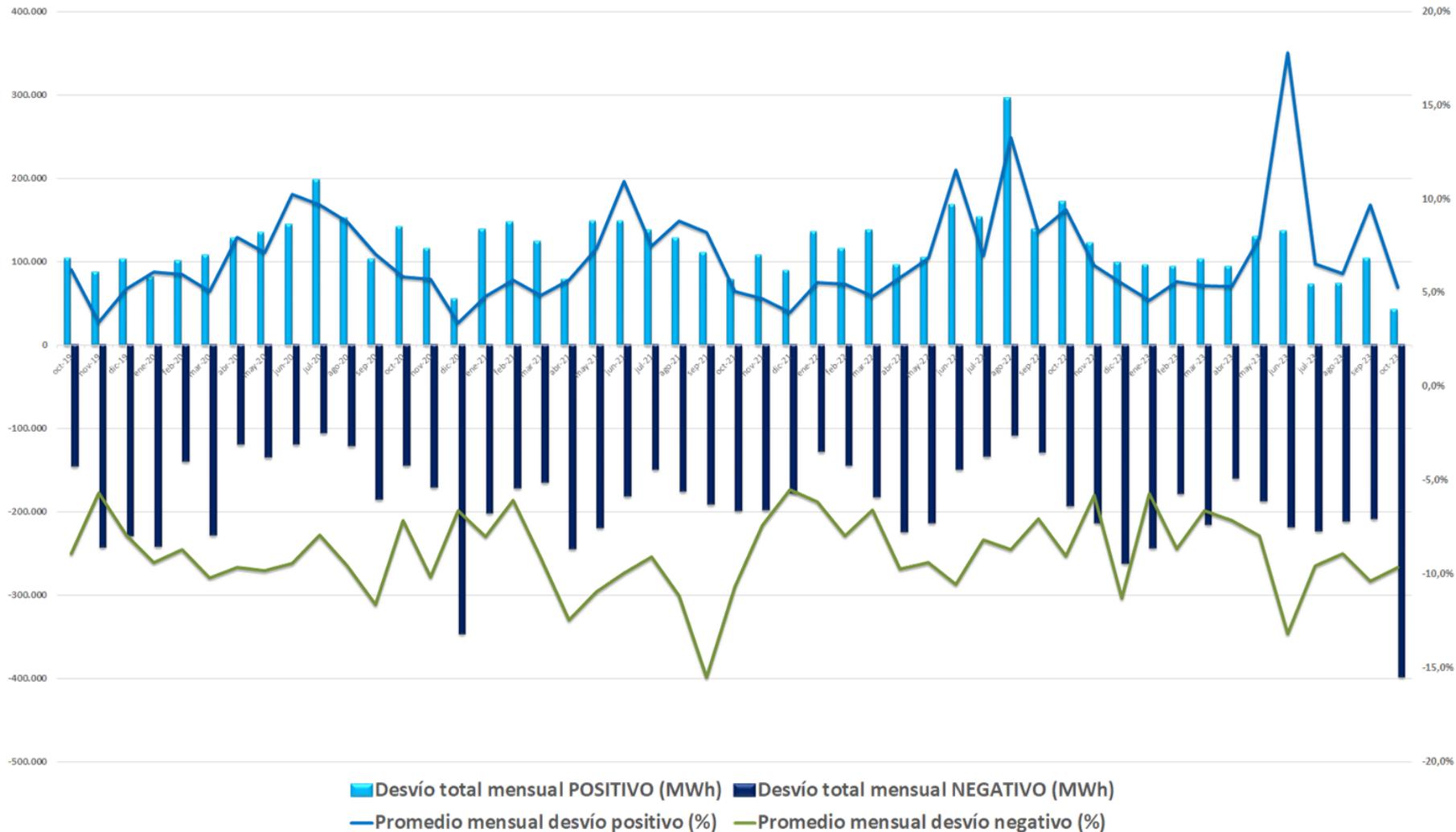
	Octubre 2023	Histórica
Potencia (MW)	19.934	Jueves 26/10/2023 (20:24 h)
Cobertura de la demanda (%)	82,0	Miércoles 25/10/2023 (04:00 h)
		20.897 Jueves 09/03/2023 (20:35 h)
		83,6 Martes 28/12/2021 (03:03 h)

## Generación Eólica. Evolución del promedio mensual de los desvíos de los parques eólicos fuera de la zona de regulación, muy bajos comparados con la generación total (+0,77% y -7,15%).

$$\text{Desvío (\%)} = \frac{\text{Medida} - \text{PHL}}{\text{PHL}}$$

Fecha	Promedio mensual desvío positivo (%)	Promedio mensual desvío negativo (%)	Desvío total mensual POSITIVO (MWh)	Desvío total mensual NEGATIVO (MWh)
oct.-21	5,1%	-10,7%	78.466	-199.699
nov.-21	4,7%	-7,4%	107.391	-198.338
dic.-21	4,0%	-5,5%	89.355	-177.765
ene.-22	5,6%	-6,2%	135.386	-128.067
feb.-22	5,5%	-7,9%	115.129	-144.709
mar.-22	4,8%	-6,6%	137.669	-183.312
abr.-22	5,8%	-9,7%	96.115	-224.345
may.-22	6,8%	-9,4%	104.648	-214.250
jun.-22	11,6%	-10,6%	167.969	-150.313
jul.-22	7,0%	-8,2%	153.415	-134.718
ago.-22	13,3%	-8,7%	295.873	-109.140
sep.-22	8,2%	-7,0%	138.271	-129.613
oct.-22	9,4%	-9,0%	171.236	-193.071
nov.-22	6,5%	-5,8%	122.340	-214.212
dic.-22	5,5%	-11,3%	99.098	-262.274
ene.-23	4,6%	-5,7%	95.924	-244.415
feb.-23	5,6%	-8,6%	94.094	-179.254
mar.-23	5,4%	-6,6%	102.258	-216.143
abr.-23	5,4%	-7,1%	93.442	-160.266
may.-23	7,9%	-7,9%	129.712	-187.980
jun.-23	17,8%	-13,2%	136.785	-218.933
jul-23	6,5%	-9,6%	72.830	-223.392
ago.-23	6,0%	-8,9%	73.232	-211.962
sep-23	9,7%	-10,4%	103.844	-208.601
oct.-23	5,3%	-9,6%	42.711	-398.805

## Generación Eólica. Evolución del promedio mensual de los desvíos eólicos.

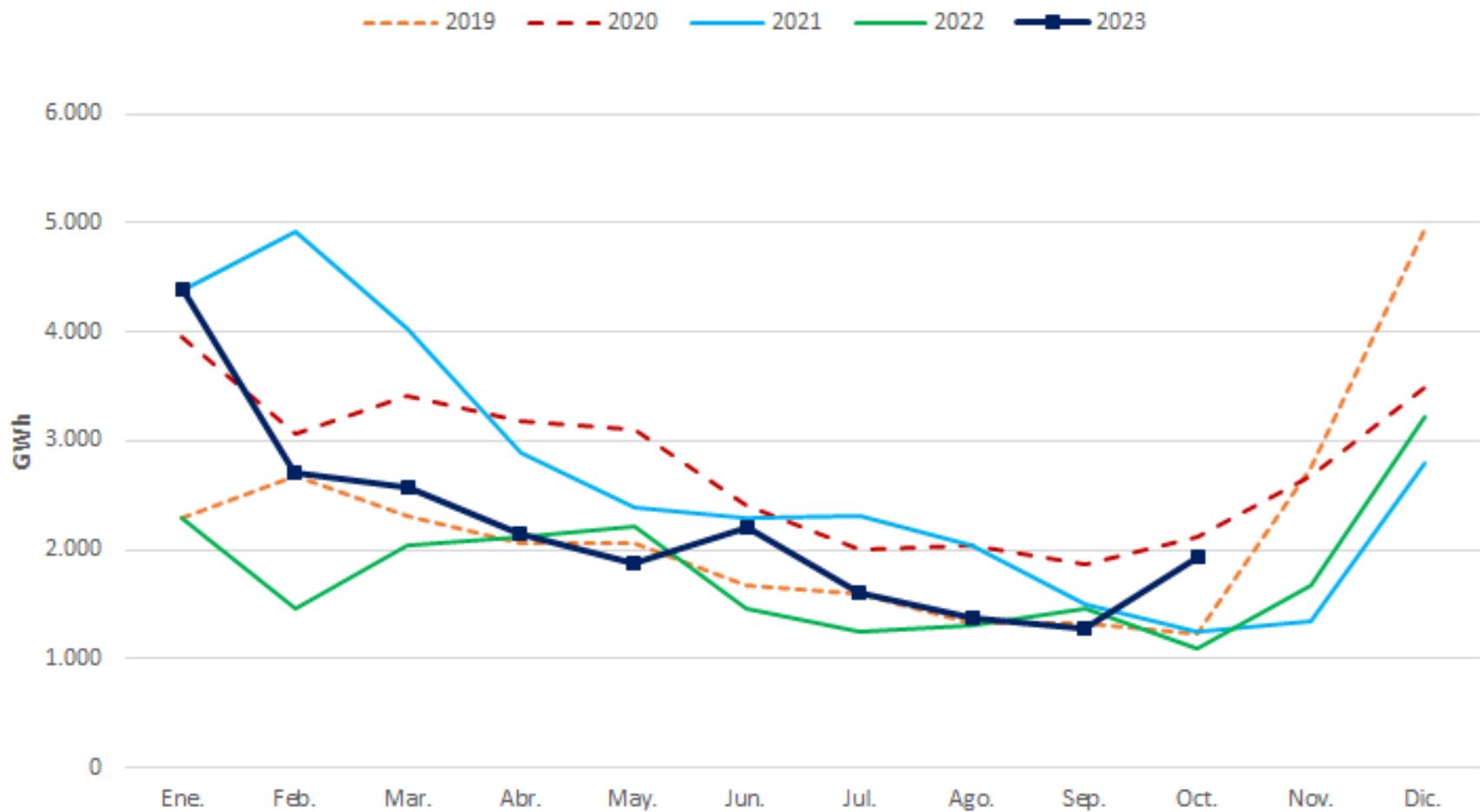


Fuente: REE / Elaboración AEE

A photograph of a wind farm under a clear blue sky. The foreground is a green grassy field. Several wind turbines are visible, with one prominent one on the left and another on the right. The turbines have grey towers and blades, with some having red and white stripes. The sky is filled with wispy white clouds.

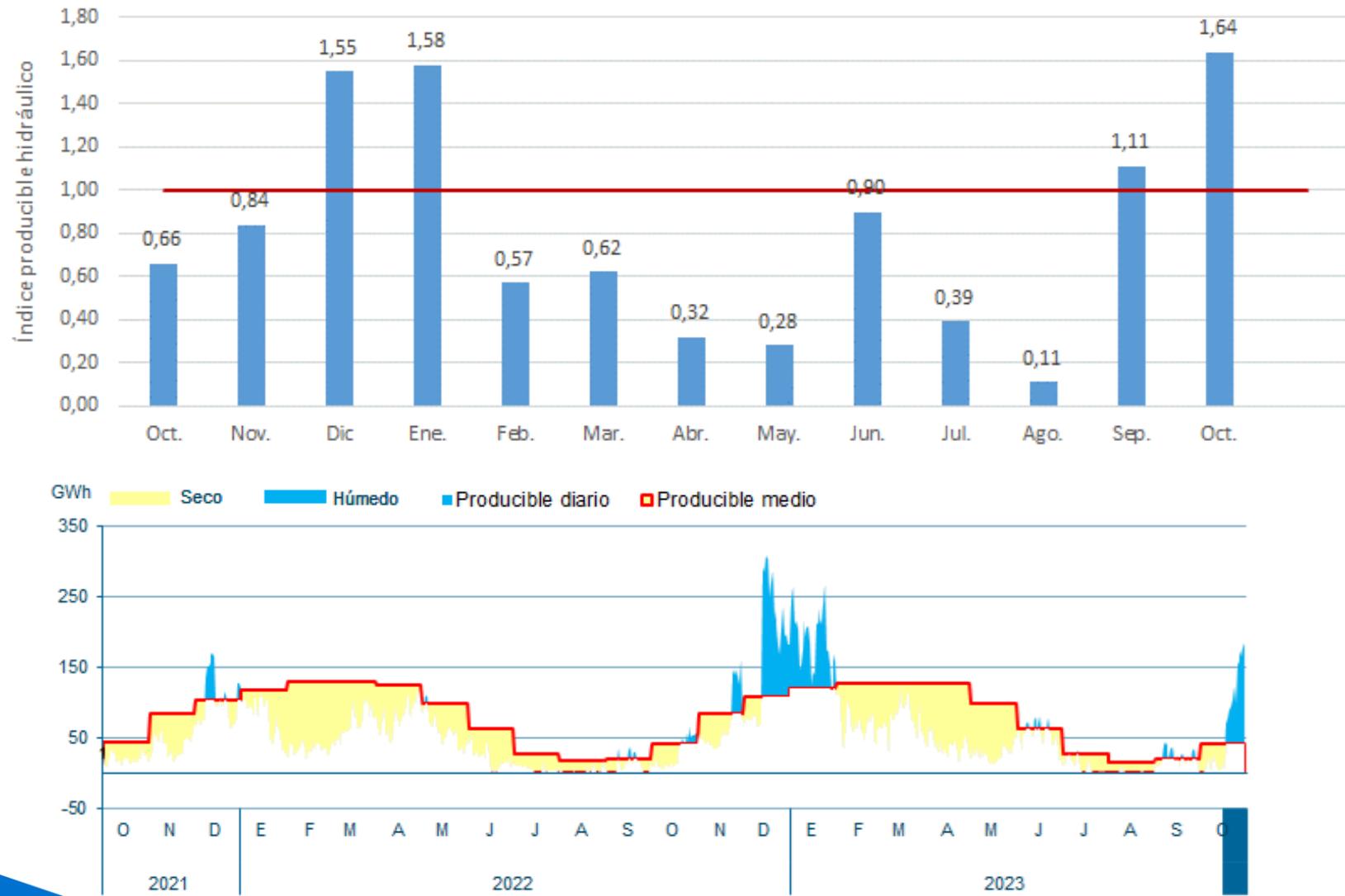
## 4.2. Resto de Tecnologías

Hidráulica. En OCT23, la hidráulica ha generado 1.931 GWh, el 9,8% de la producción mensual. En 2023, la hidráulica ha producido un 32,3% más respecto al mismo periodo de 2022.



Fuente: REE / Elaboración AEE

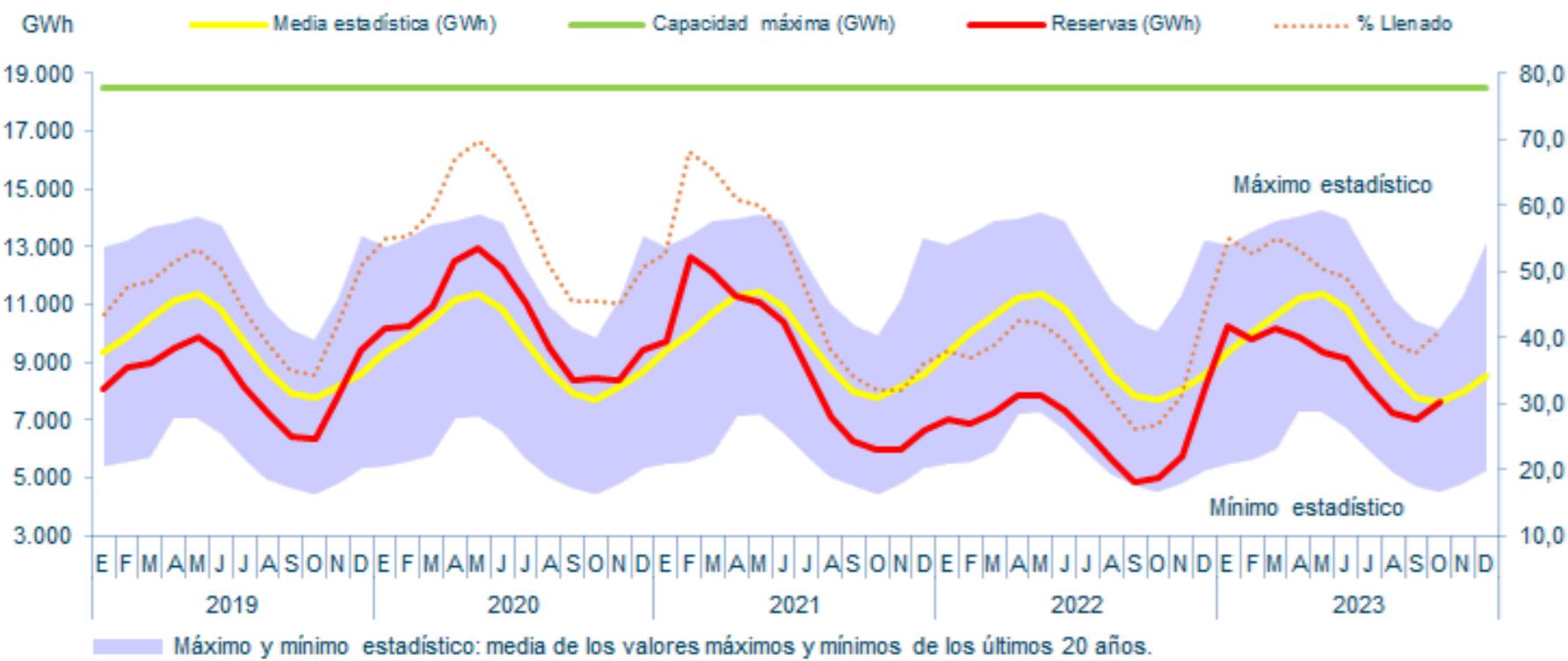
# Hidráulica. Índice de producible hidráulico 2022-2023.



Fuente: REE / Elaboración AEE

30

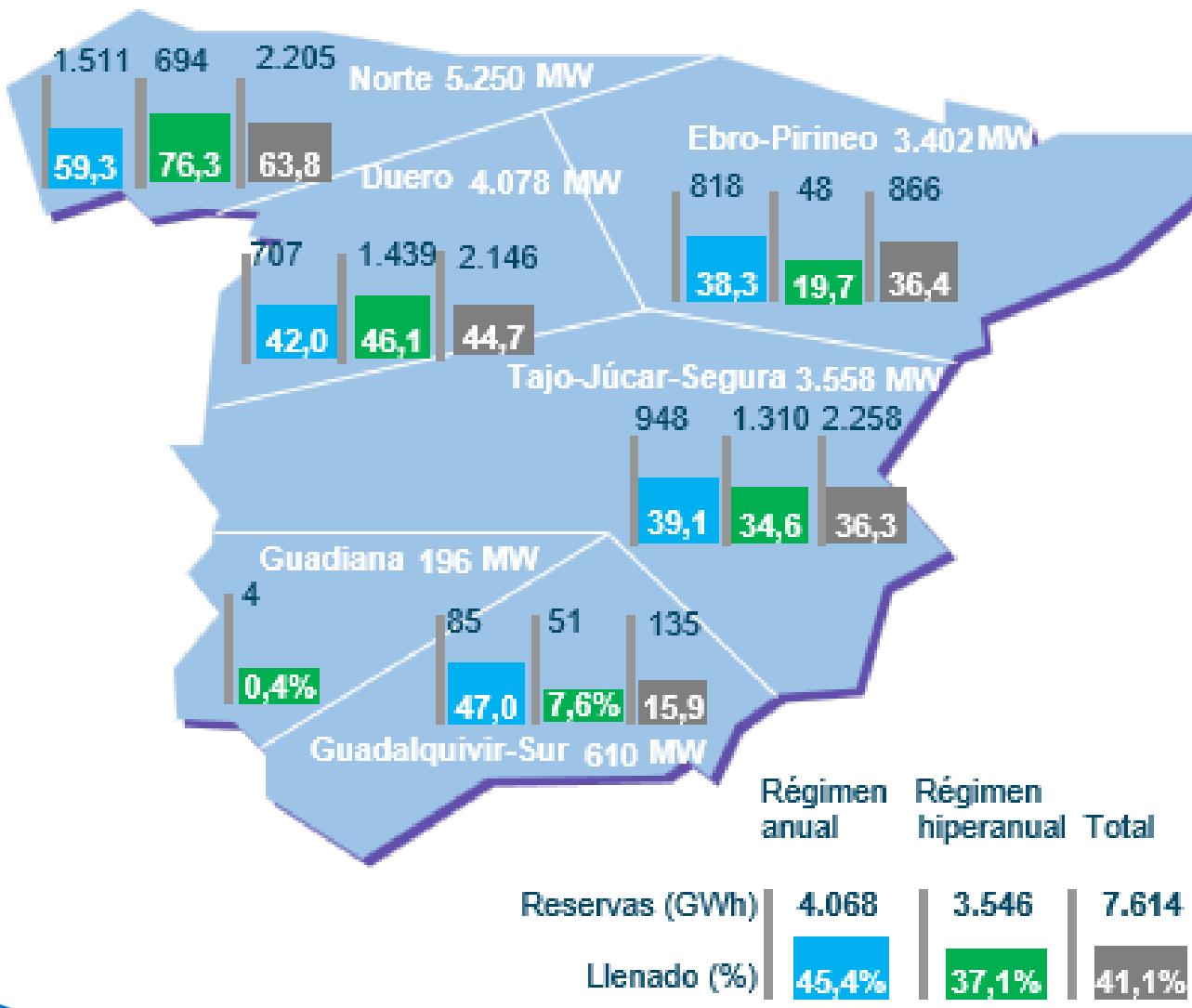
## Hidráulica. Las reservas hidroeléctricas han experimentado un incremento respecto a meses anteriores, hasta el 41,1%.



Fuente: REE

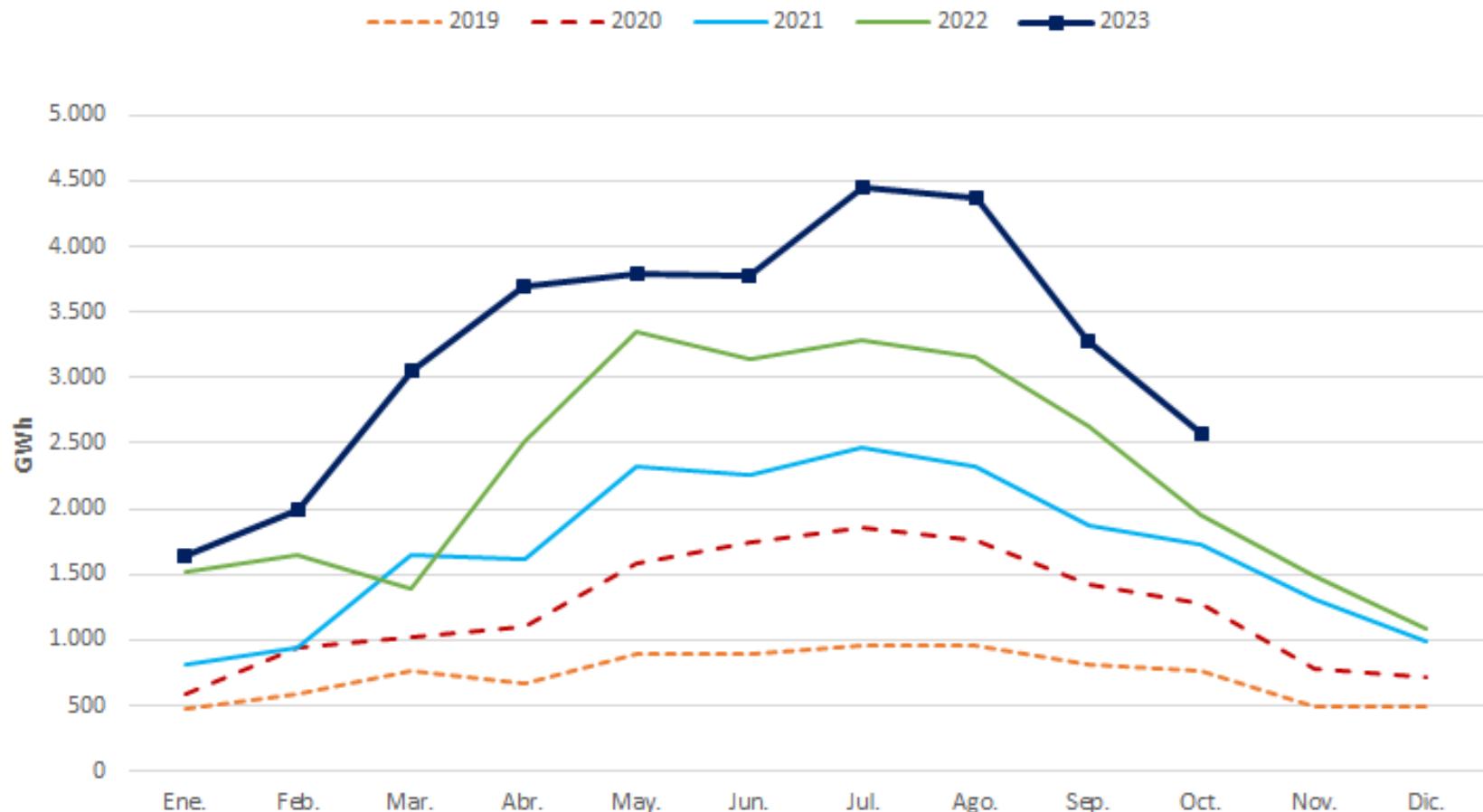
31

## Hidráulica. Reservas hidroeléctricas en OCT23, 14,2% por encima de OCT22, y 3,3% más que en SEP23.



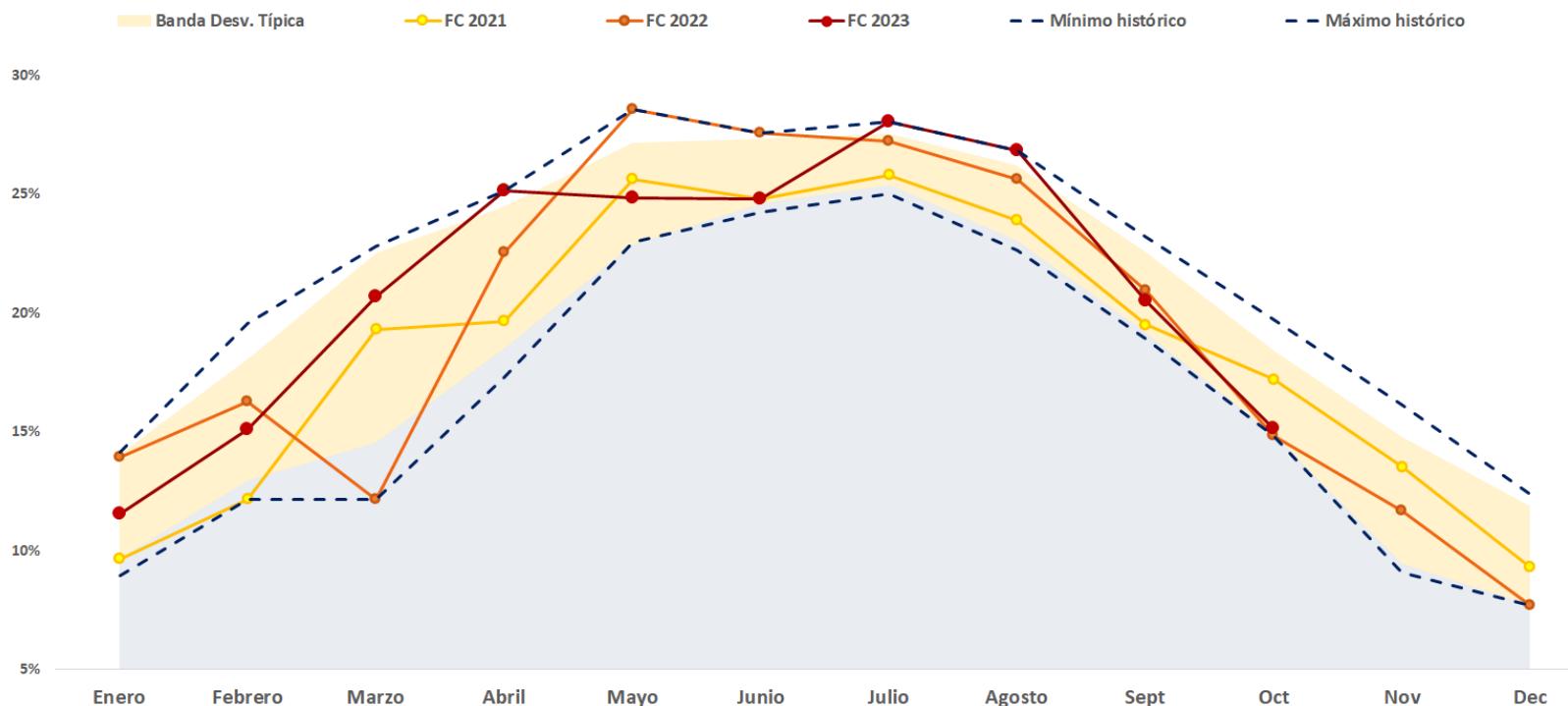
Fuente: REE

**Fotovoltaica. En OCT23, la fotovoltaica ha generado 2.566 GWh, un 13% de la generación mensual. En el acumulado de 2023 ha producido el 15,5%, con un 32,5% de incremento respecto al mismo periodo de 2022. La potencia instalada (22.750 MW) es un 29% superior a la del mismo periodo del año anterior**



Fuente: REE / Elaboración AEE

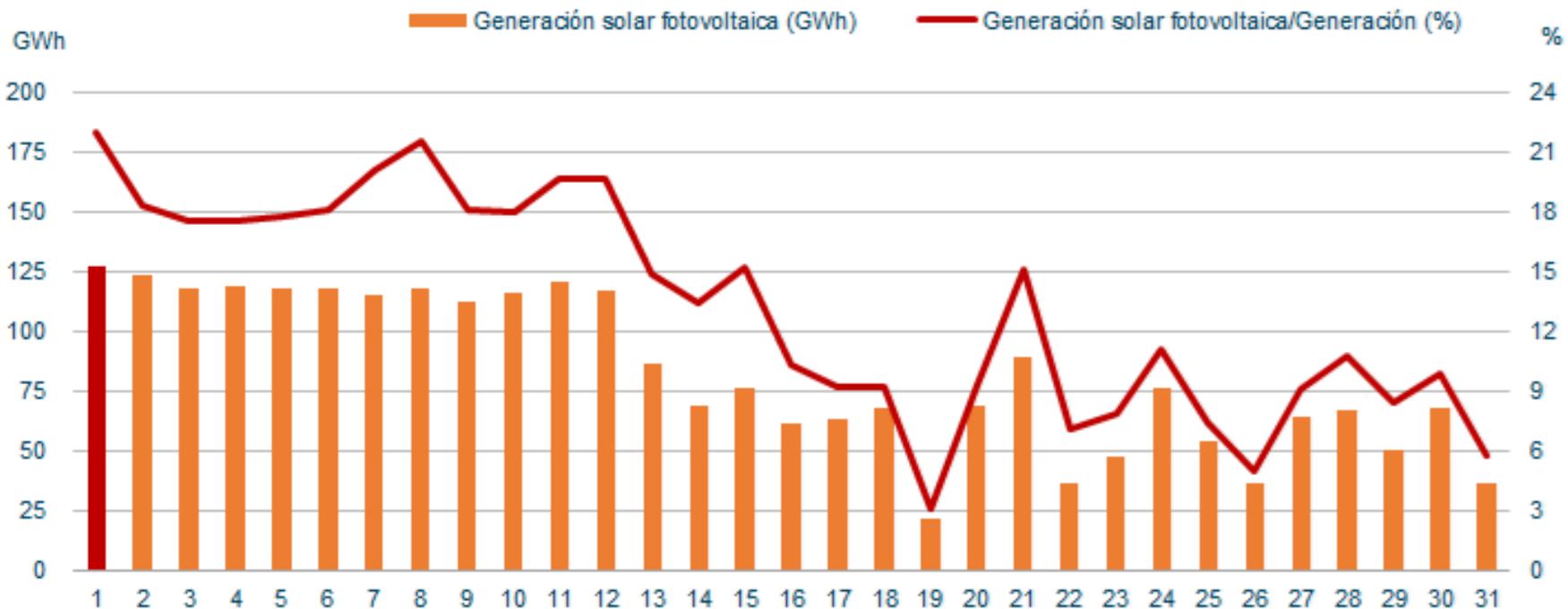
## Generación Fotovoltaica. El Factor de Capacidad de la fotovoltaica peninsular en OCT23 ha sido de 15,14%, superior al de OCT22 (14,86%)



	Potencia FV instalada peninsular Octubre (MW)	FC fotovoltaico promedio peninsular Ene-Oct	Generación FV Peninsular (Gwh) Ene-Oct
2021	13.450	19,78%	17.989
2022	17.667	20,98%	24.607
2023	22.750	21,28%	32.607

Fuente: REE / Elaboración AEE

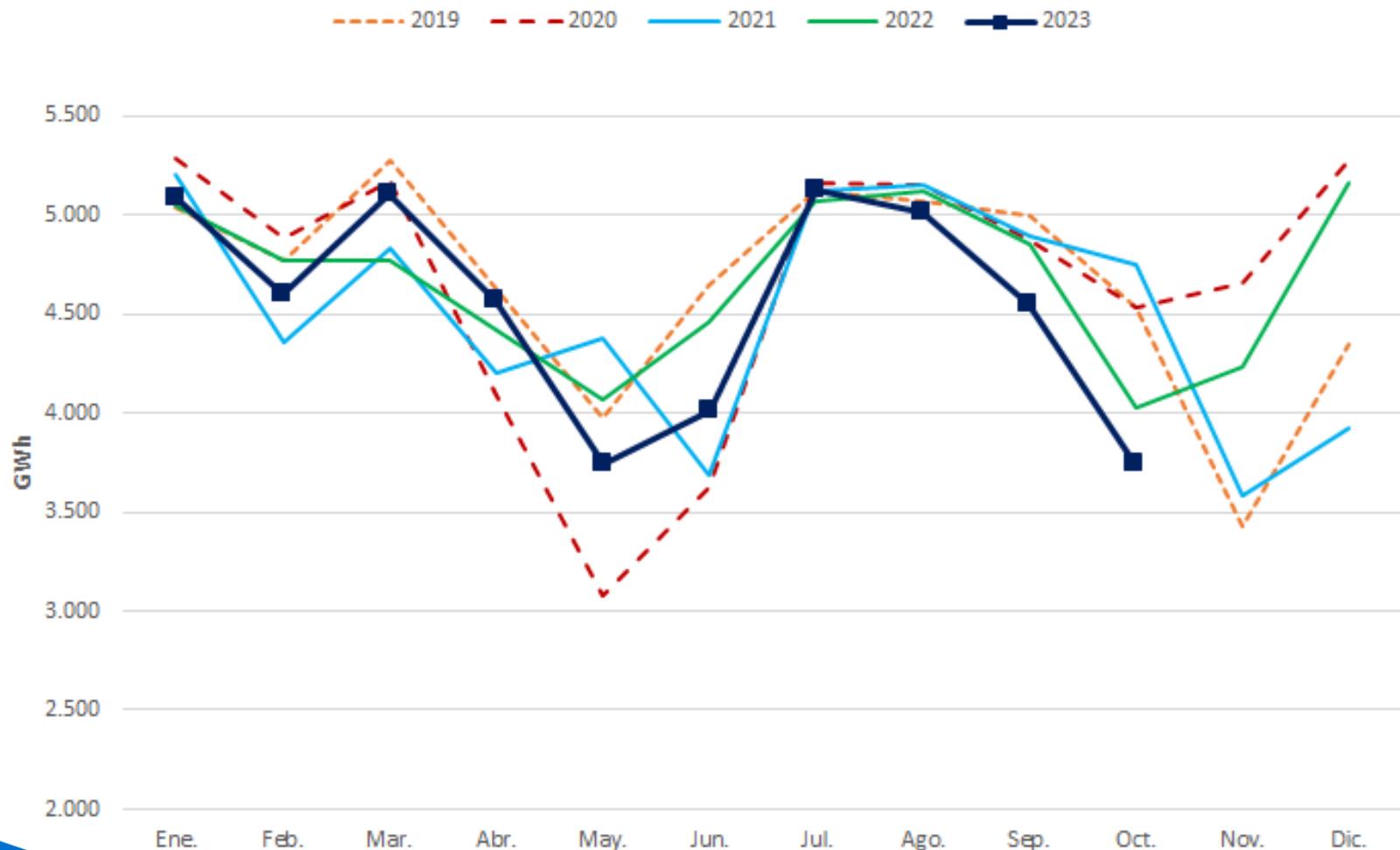
**Generación Fotovoltaica. Generación diaria. La máxima generación fotovoltaica del mes tuvo lugar el 1 de OCTUBRE, con 128 GWh, que representaron el 22% de la producción eléctrica total del día**



#### Máximos de generación fotovoltaica peninsular (Potencia Instantánea)

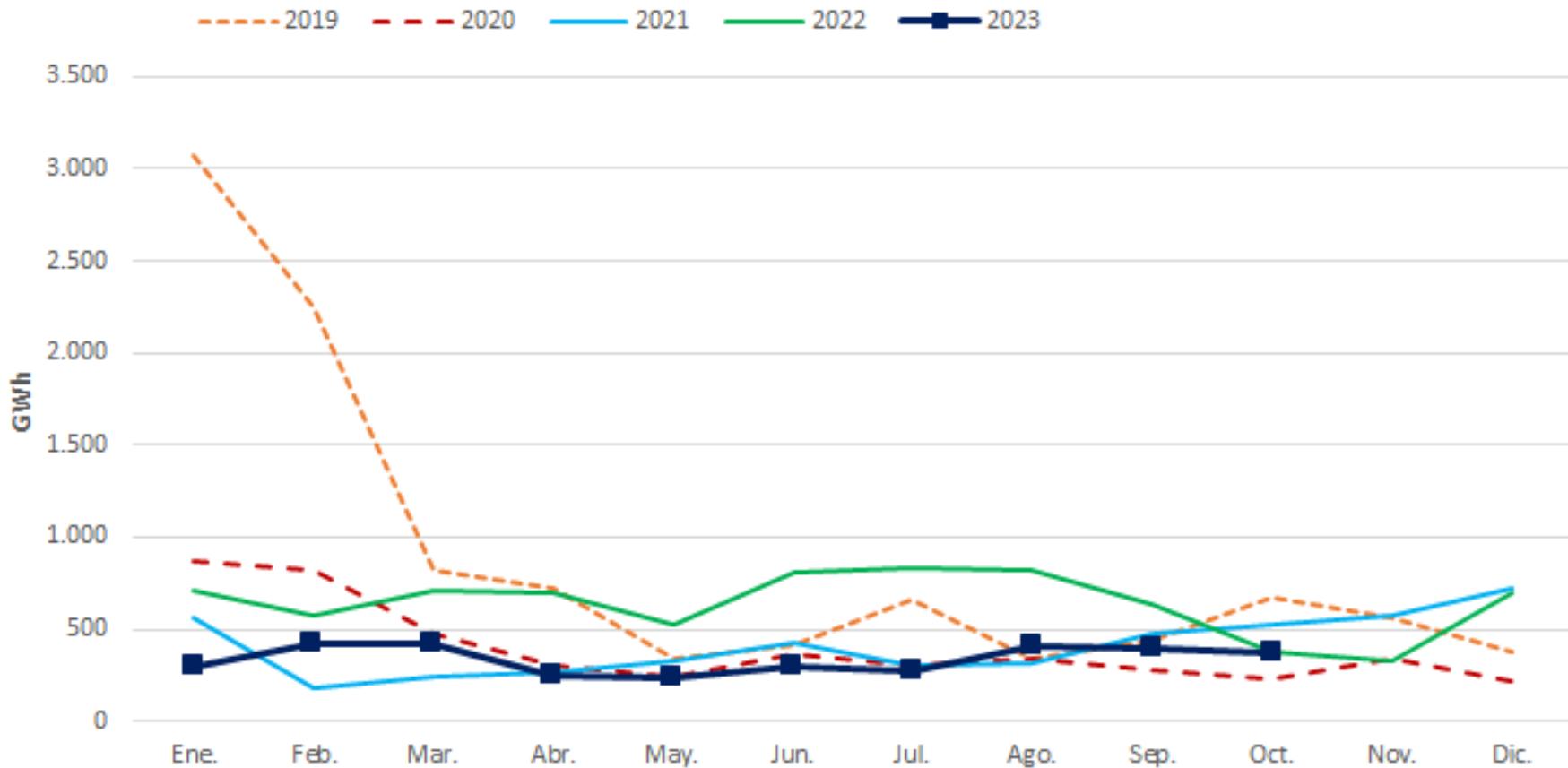
		Octubre 2023	Histórica	
Potencia (MW)	14.320	Lunes 02/10/2023 (15:32 h)	15.788	Miércoles 02/08/2023 (13:27 h)
Cobertura de la demanda (%)	63,7	Domingo 01/10/2023 (15:34 h)	70,1	Sábado 08/04/2023 (13:06 h)

**Nuclear. La nuclear ha producido 3.742 GWh en OCT23. Ha cubierto el 19% de la generación peninsular mensual, y el 21,6% de la producción anual. La nuclear ha generado en 2023 un 2,3% menos que en el mismo periodo de 2022.**



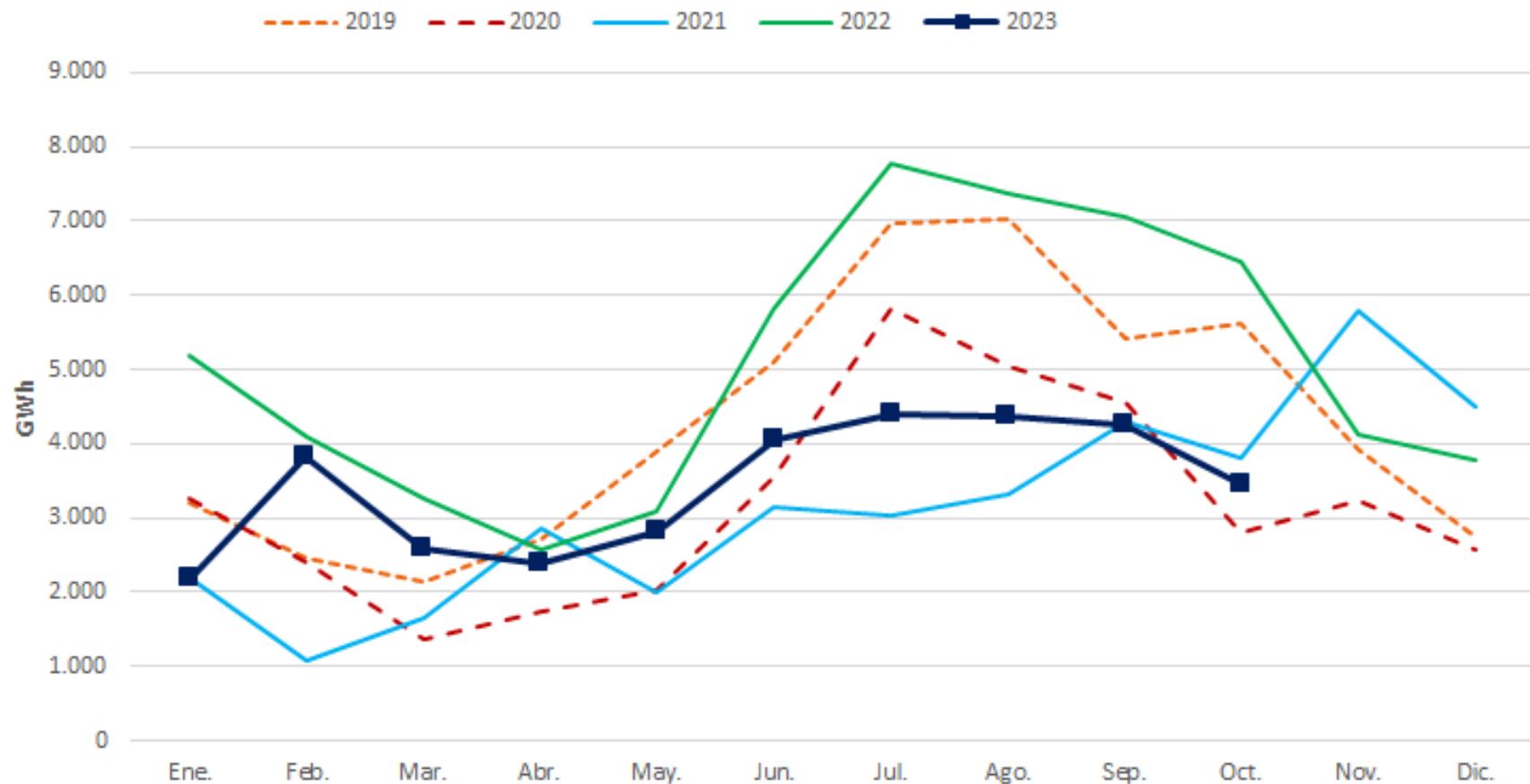
Fuente: REE / Elaboración AEE

**Carbón. El carbón ha generado 373 GWh en OCT23, un 1,9% de la generación mensual. En 2023, la producción ha descendido un 49,2% respecto a los mismos meses de 2022.**



Fuente: REE / Elaboración AEE

**Ciclo Combinado. En OCT23, los CCGT han generado 3.454 GWh, un 17,6% de la generación mensual. En el acumulado de 2023 el gas ha producido el 16,3%, con un 34,8% de descenso respecto al mismo periodo de 2022, gracias al incremento de la generación renovable y a la caída de las exportaciones a Francia**

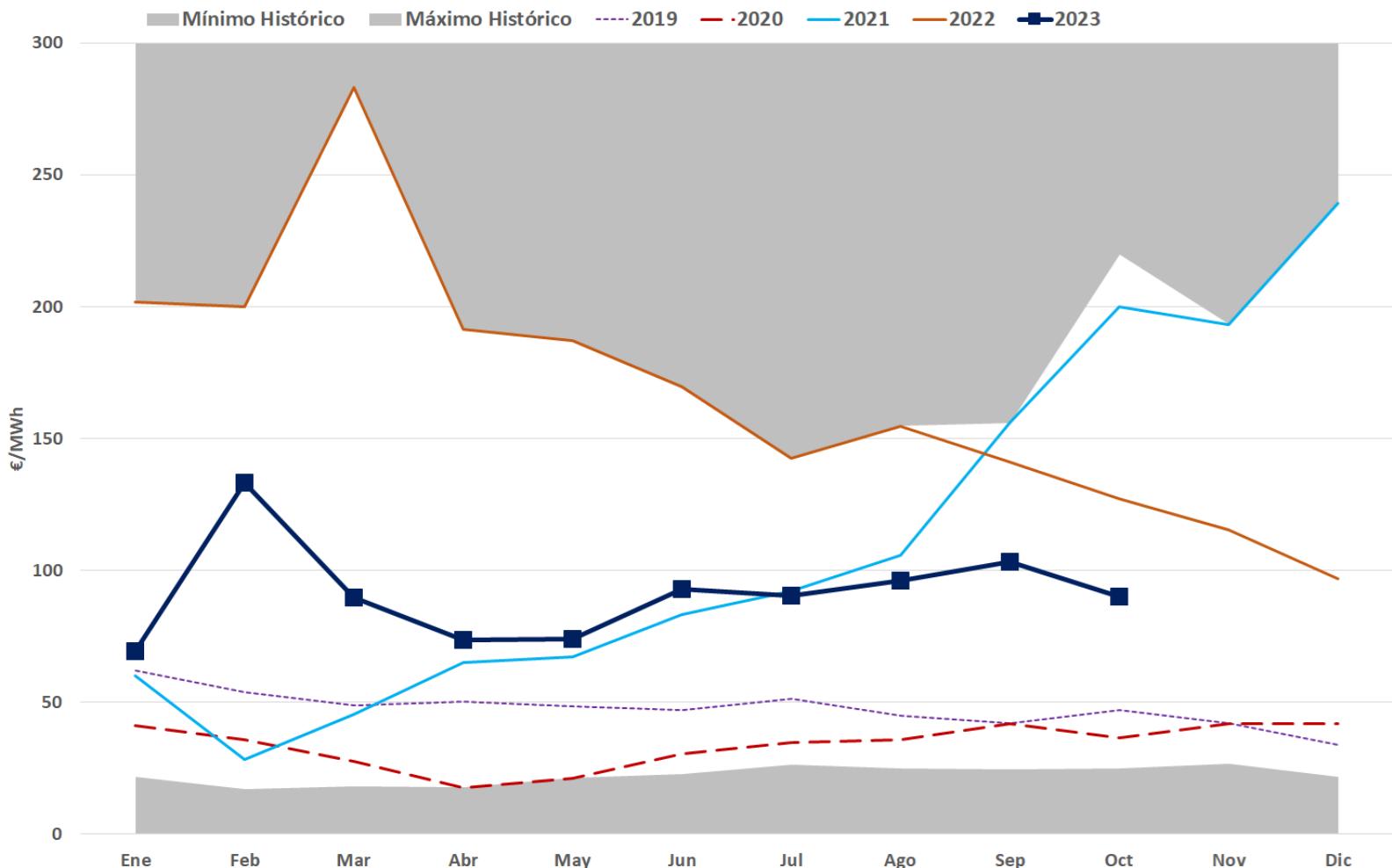


Fuente: REE / Elaboración AEE

# Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
- 5. Evolución de los Mercados**
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercado de Ajustes
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

# Mercado Eléctrico. Evolución de los precios del mercado eléctrico. En OCT23, el precio medio de la electricidad ha bajado un 13% con respecto al mes anterior. (90,14 €/MWh)



Fuente: OMIE / Elaboración AEE

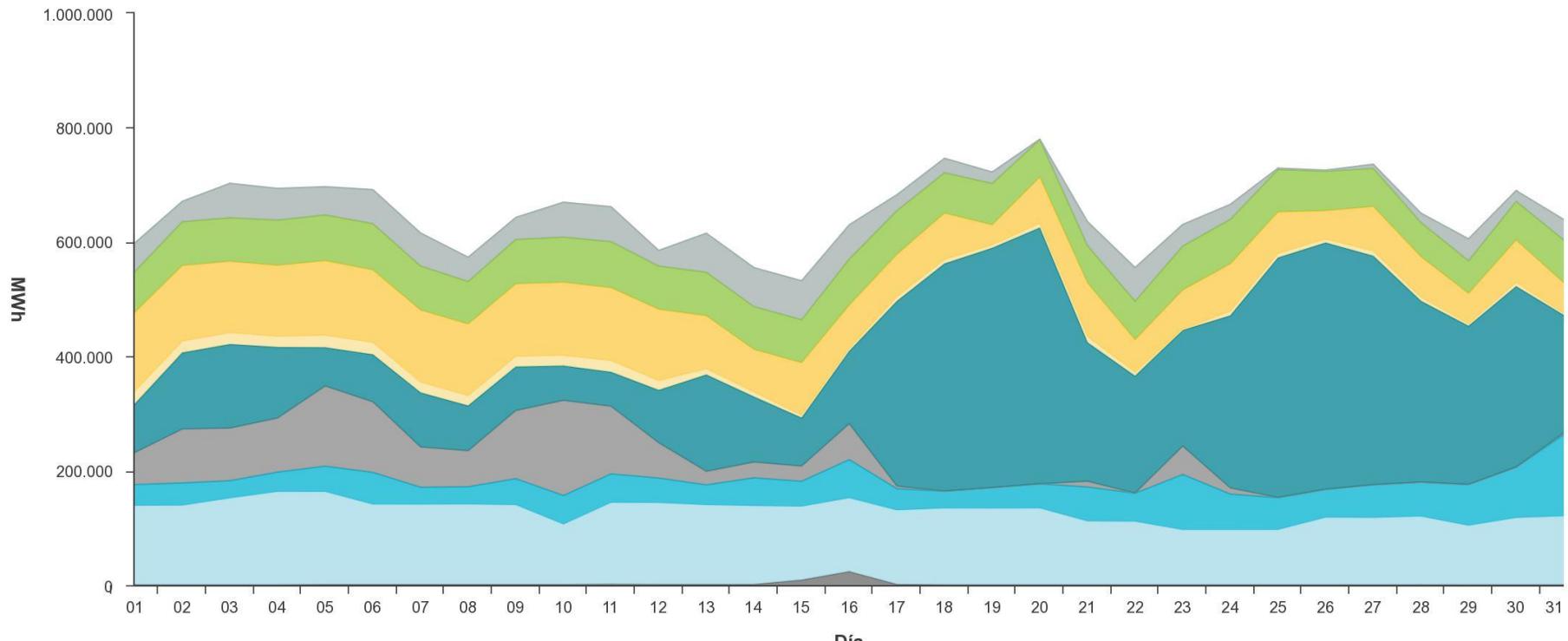
## Mercado Eléctrico. En OCT23, el PMD ha sido de 90,14 €/MWh, un descenso del 29% respecto a OCT22. Continúan los descensos interanuales.

Mes	Precio mínimo (€/MWh)	Precio medio aritmético sist. Español (€/MWh)	Precio máximo (€/MWh)	Horas con PMH < 5€/MWh	Δ Precio respecto al mes anterior (%)	Δ respecto al mes año anterior (%)
2018	2,06	57,29	84,13			-14,97%
2019	0,03	47,68	74,74			-16,77%
2020	1,02	33,96	68,90			-28,78%
2021	0,01	111,93	409,00			229,59%
Jul-22	69,05	142,66	221,10	0	-16%	54%
Ago-22	25,09	154,89	253,07	0	9%	46%
Sep-22	1,29	141,07	300,00	5	-9%	-10%
Oct-22	4,11	127,21	280,00	2	-10%	-36%
Nov-22	4,11	115,56	237,00	2	-9%	-40%
Dic-22	0	96,95	256,68	85	-16%	-59%
2022	0,00	167,52	700,00	113		49,66%
Ene-23	0	69,55	220,00	83	-28%	-66%
Feb-23	4,16	133,47	189,74	2	92%	-33%
Mar-23	0	89,61	190,00	50	-33%	-68%
Abr-23	0	73,73	166,06	84	-18%	-62%
May-23	0	74,21	148,16	45	1%	-60%
Jun-23	0	93,02	156,13	3	25%	-45%
Jul-23	0	90,47	151,64	25	-3%	-37%
Ago-23	0	96,05	180,34	20	6%	-38%
Sep-23	0	103,34	170,00	15	8%	-27%
Oct-23	0	90,14	220,00	64	-13%	-29%
2023	0,00	90,95	220,00	391		-45,71%

# Mercado Eléctrico. Energía diaria por tecnología. Octubre 2023.

## Energía diaria por tecnologías

España - 10/2023



- Carbón
- Eólica
- Importación

- Nuclear
- Solar Térmica

- Hidráulica
- Solar Fotovoltaica

- Ciclo combinado
- Cogeneración/Residuos/Mini Hidra

**Tecnologías que Fijan Precio. Octubre 2023. Las tecnologías RECORE han casado el 31% de las horas del mes, la hidráulica el 39%; el bombeo ha marcado precio el 14%, los ciclos combinados el 15% y la nuclear el 1% (junto con otras tecnologías). La térmica ha marcado precio cuatro horas durante todo el mes de octubre**

Día	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
01/10/2023	HI	TCC	RE	TCC	TCC	HI	TCC	TCC	BG	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	BG	HI	HI	HI	BG	HI	
02/10/2023	TCC	TCC	TCC	RE	TCC	TCC	HI	HI	TCC	RE	HI	RE	HI	TCC	RE	TCC	RE	BG	HI	HI	HI	BG	HI	RE	
03/10/2023	HI	RE	TCC	RE	TCC	HI	HI	HI	BG	TCC	TCC	RE	RE	HI	TCC	RE	TCC	BG	HI	HI	TCC	HI	RE	RE	
04/10/2023	TCC	RE	RE	BG	TCC	TCC	HI	HI	HI	BG	HI	TCC	RE	TCC	TCC	RE	RE	RE	HI	HI	BG	HI	TCC	TCC	
05/10/2023	TCC	TCC	BG	TCC	BG	TCC	HI	HI	TCC	HI	TCC	TCC	RE	TCC	TCC	TCC	TCC	RE	HI	HI	RE	TCC	HI	TCC	
06/10/2023	TCC	TCC	HI	TCC	TCC	RE	HI	HI	RE	TCC	TCC	HI	RE	RE	RE	RE	TCC	RE	HI	RE	TCC	HI	TCC	TCC	
07/10/2023	TCC	HI	RE	RE	TCC	RE	RE	RE	RE	HI	RE	HI	BG	BG	HI	HI	HI								
08/10/2023	HI	TCC	HI	TCC	RE	HI	RE	RE	RE	TCC	TCC	HI	HI	BG	HI	HI	TCC								
09/10/2023	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	HI	HI	HI	RE	RE	RE	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	TCC						
10/10/2023	HI	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	BG	BG	HI	TCC	RE	TCC	TCC	RE	HI	HI	HI	HI	HI	HI	BG	HI	TCC	
11/10/2023	HI	RE	RE	HI	RE	RE	RE	RE	HI	BG	BG	HI	HI	BG	HI										
12/10/2023	HI	HI	HI	HI	BG	HI	BG	HI	HI	TCC	BG	RE	RE	RE	RE	RE	HI	BG	HI	HI	TCC	TCC	HI		
13/10/2023	HI	RE	TCC	RE	TCC	TCC	BG	RE	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	TCC	HI	HI	HI	BG	HI	HI	HI	
14/10/2023	HI	BG	HI	TCC	HI	TCC	HI	HI	BG	RE	BG	HI	TCC	BG	HI	TCC	TCC	BG	HI	RE	TCC	HI	TCC	HI	
15/10/2023	TCC	HI	HI	TER	TER	TER	HI	HI	HI	HI	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	TCC	HI	HI	BG	HI	BG	
16/10/2023	HI	TCC	TCC	TCC	BG	HI	BG	HI	BG	TCC	HI	HI	HI	TCC	RE	HI	TCC	RE	HI	BG	TCC	RE	HI		
17/10/2023	HI	HI	BG	HI	TCC	BG	RE	TCC	TCC	HI	HI	RE	HI	HI	RE	RE	RE	HI	HI	HI	RE	TCC	HI		
18/10/2023	RE	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	RE	RE	HI	RE	RE	RE	RE	RE	BG	BG	HI	RE	RE	RE	
19/10/2023	RE	HI	HI	HI	BG	BG	HI																		
20/10/2023	HI	RE	HI	RE	BG	HI	BG	BG	HI	HI															
21/10/2023	BG	HI	HI	HI	RE	RE	HI	BG	HI	BG	HI	HI	RE	HI	RE	RE	RE	HI	HI	HI	HI	HI	HI	BG	
22/10/2023	RE	BG	BG	BG	BG	HI	HI	HI	RE	RE	HI	RE	RE	HI	RE	RE	RE	RE	HI	HI	HI	BG	RE	RE	
23/10/2023	BG	RE	BG	BG	BG	BG	BG	TCC	HI	BG	HI	RE	BG	BG	RE	HI	HI	HI	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	
24/10/2023	BG	BG	HI	HI	RE	HI	HI	BG	HI	BG	RE	HI	HI	HI	RE	HI	RE	TCC	BG	HI	HI	HI	HI		
25/10/2023	HI	RE	RE	HI	HI	HI	RE	HI	HI	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	HI	BG	HI	HI	HI		
26/10/2023	HI	HI	HI	HI	RE	HI	HI	HI	HI	HI	BG	RE	RE	HI	RE	RE	RE	RE	BG	RE	HI	RE	RE		
27/10/2023	RE	HI	RE	RE	RE	RE	HI	HI	HI	BG	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	HI	HI	HI	HI	BG	
28/10/2023	HI	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	RE	HI	BG	RE	RE	RE									
29/10/2023	RE	RE	HI	NU	NU	NU	NU	NU	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	RE	HI	BG	HI	HI	MIP	
30/10/2023	RE	BG	HI	BG	RE	HI	BG	RE	RE	BG	HI	RE	HI	RE	RE	RE	RE	BG	HI	RE	HI	RE	HI	BG	
31/10/2023	HI	HI	RE	RE	RE	RE	BG	HI	RE	RE	HI	HI	RE	HI	HI	RE	HI	RE	RE	RE	RE	RE	HI	BG	

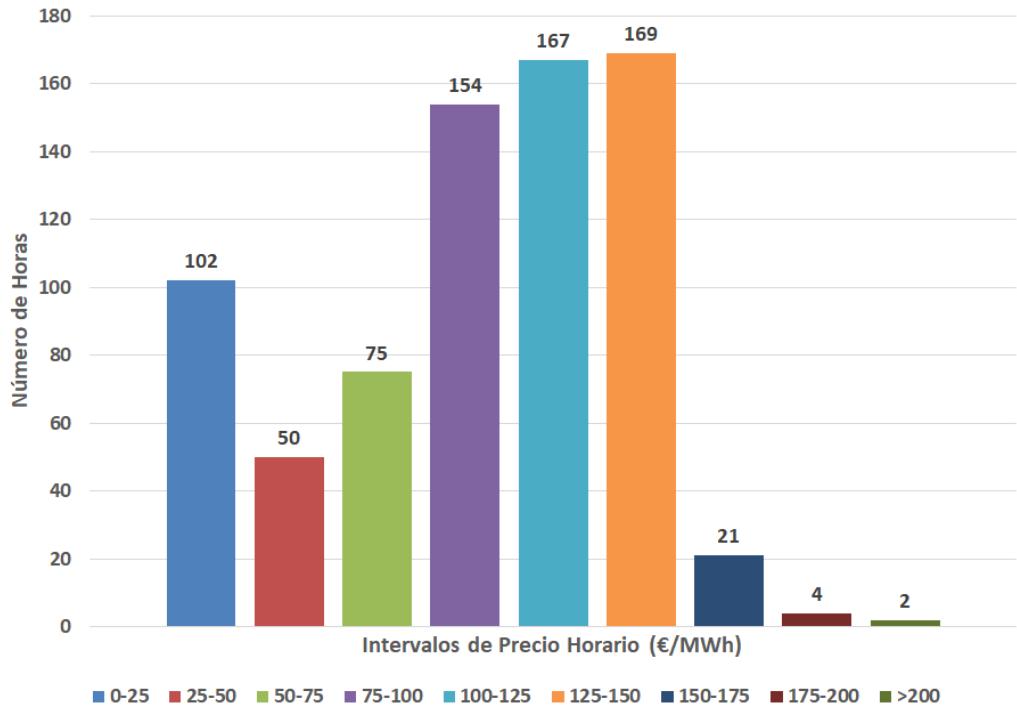
**BG** Generación Hidráulica de Bombeo.  
**HI** Generación Hidráulica.  
**RE** Renovables, Cogeneración y Residuos.

**TCC** Generación Térmica de Ciclo Combinado.  
**TER** Generación Térmica Convencional.  
**NU** Nuclear

**Mercado Eléctrico. Intervalos de Precios Octubre 2023. Elevada dispersión de los precios, con el 43% de las horas entre los 75-125€/MWh. La elevada producción eólica ha propiciado que exista un gran número de horas de precios bajos**

Septiembre 2023

Octubre 2023



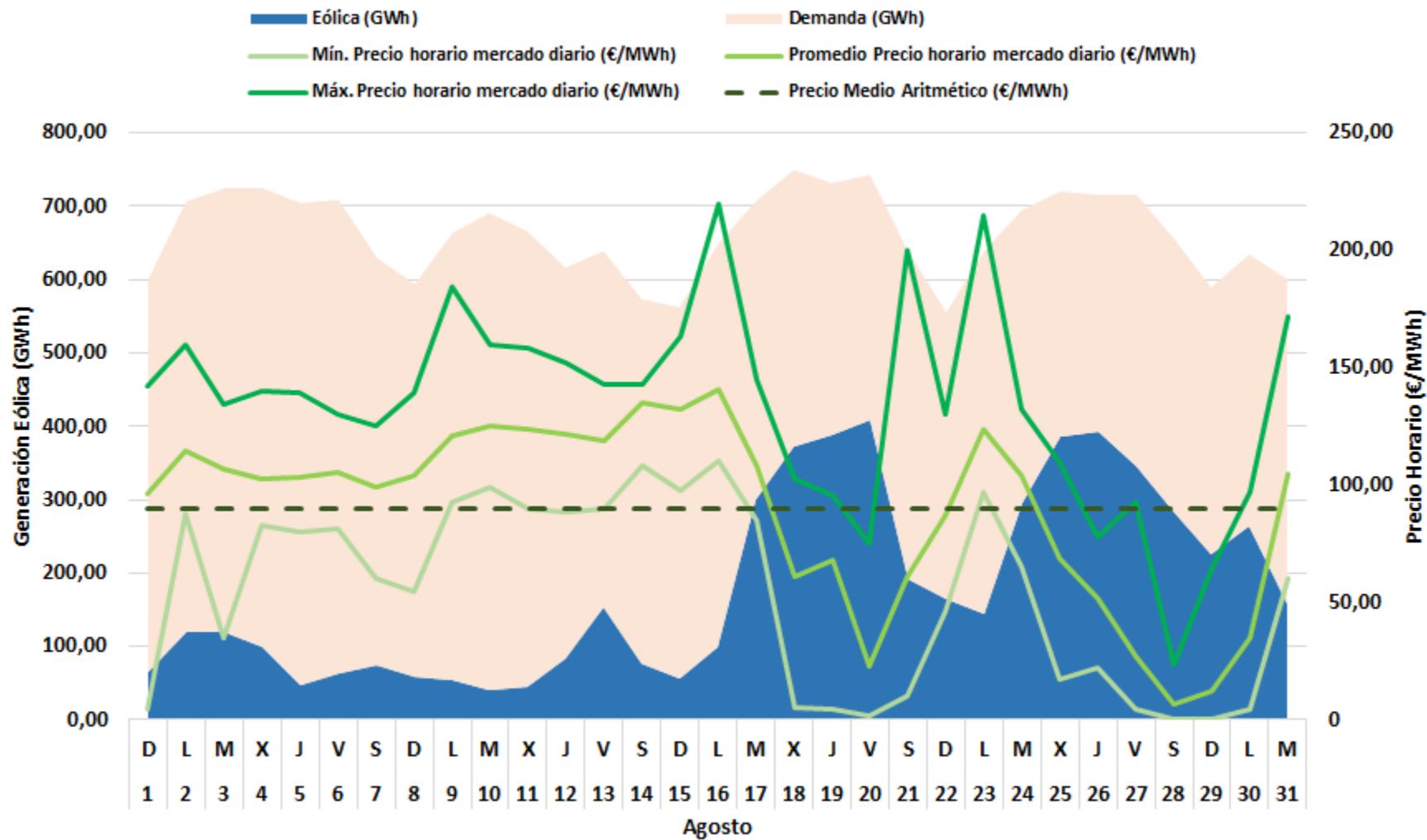
Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

44

Agosto 2023



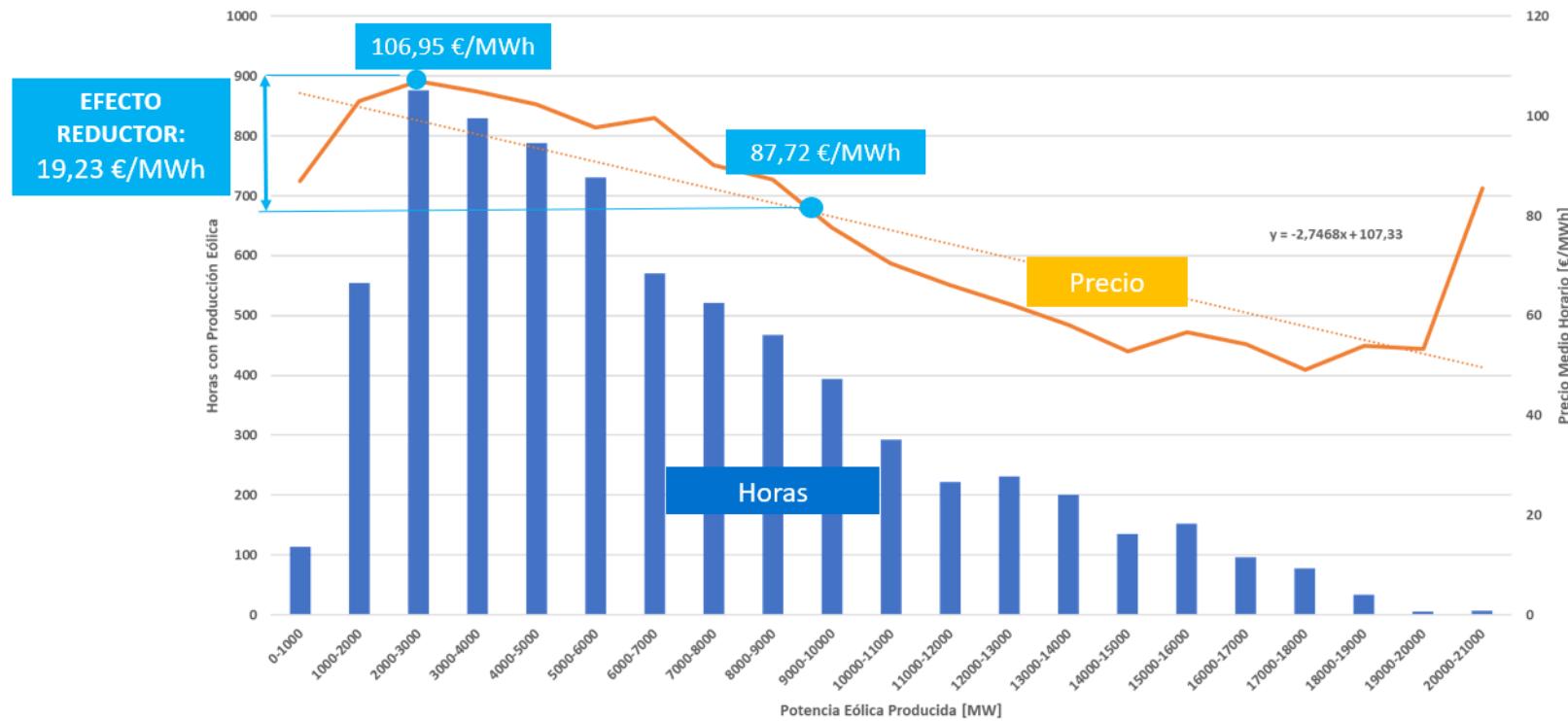
## Efecto reductor de la eólica. Precio horario vs Generación eólica OCT23



Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

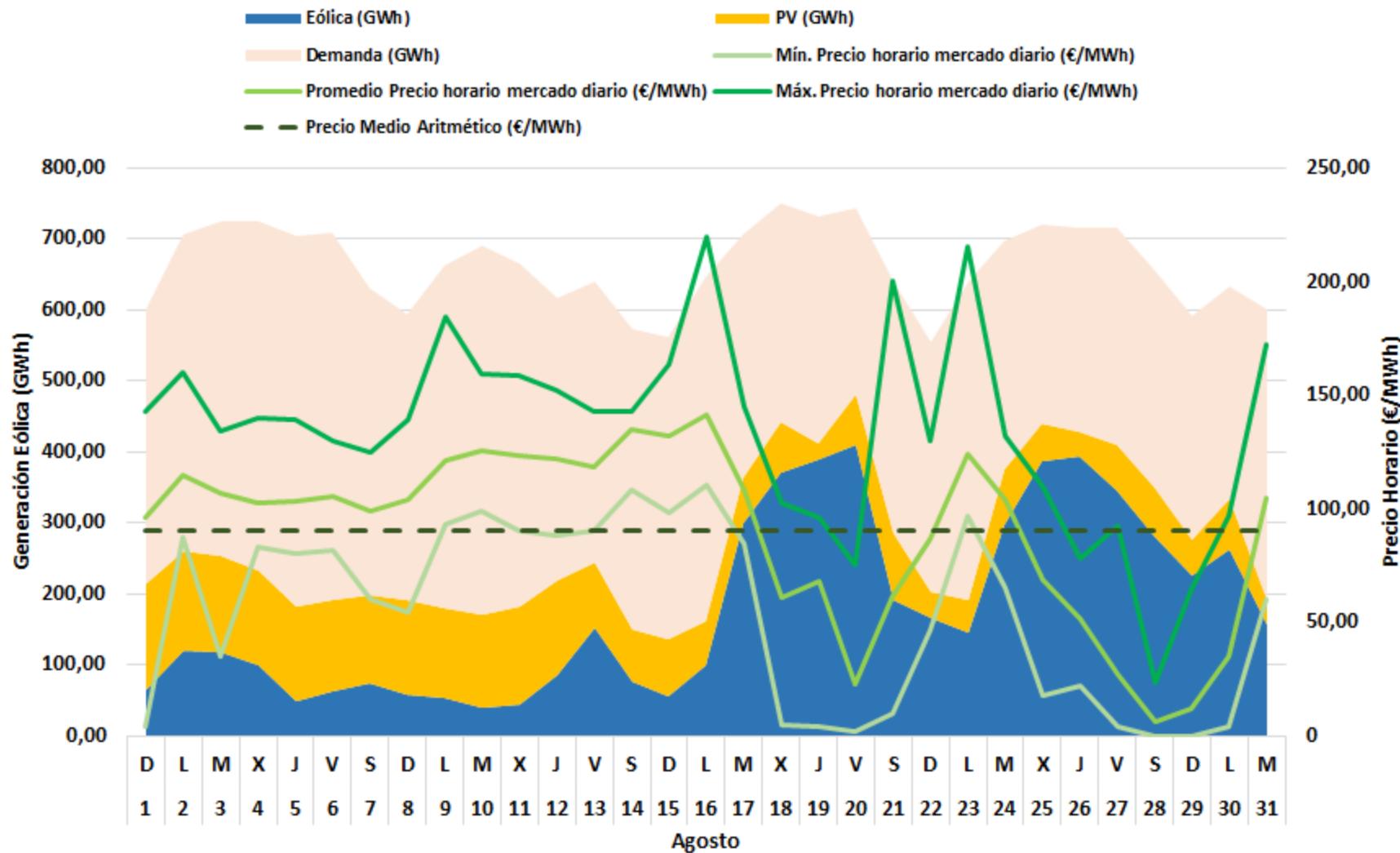
45

# Efecto reductor de la eólica. Acumulado 2023 (Ene-Oct)



El **efecto reductor de la eólica en el acumulado de 2023** ha sido de **19,23 €/MWh**. Es decir, la energía eólica ha permitido que el **precio medio de la electricidad en 2023 se haya reducido un 21,92%** (desde 106,95 €/MWh hasta 87,72 €/MWh), con un valor de generación media instantánea eólica **6.600 MW**. La energía eólica generada durante 2023 ha supuesto un ahorro de **4.171 M€** en el valor económico de la energía casada en el mercado mayorista.

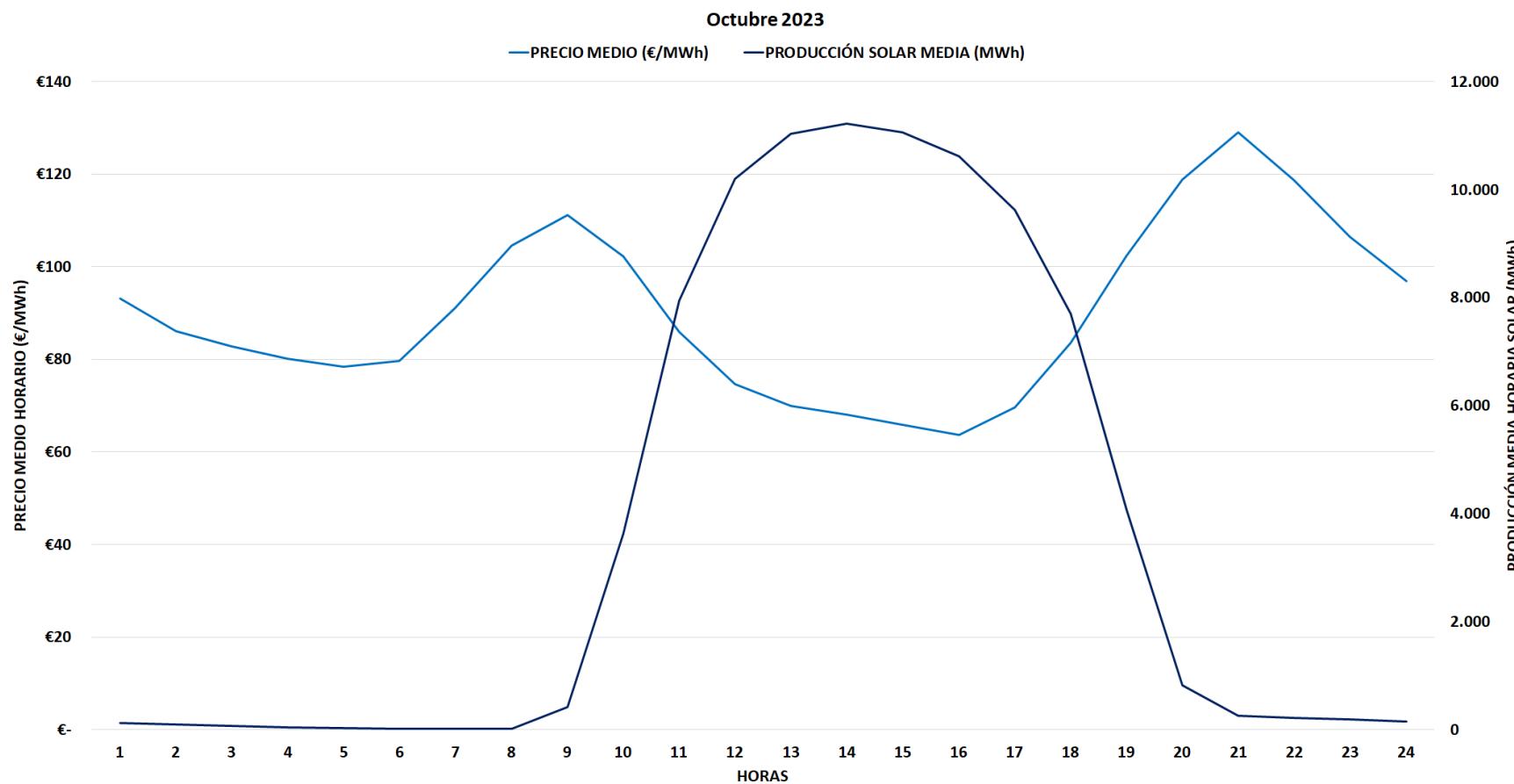
# Mercado Eléctrico. Precio horario vs Generación eólica y Fotovoltaica.



Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

47

**Mercado Eléctrico. Precio medio horario vs Producción media horaria solar. Ciento efecto depresor de la solar en las horas centrales del día, factor de apuntamiento por debajo del 0,8 (valor estimado). Los precios de las horas centrales del día siguen siendo altos.**

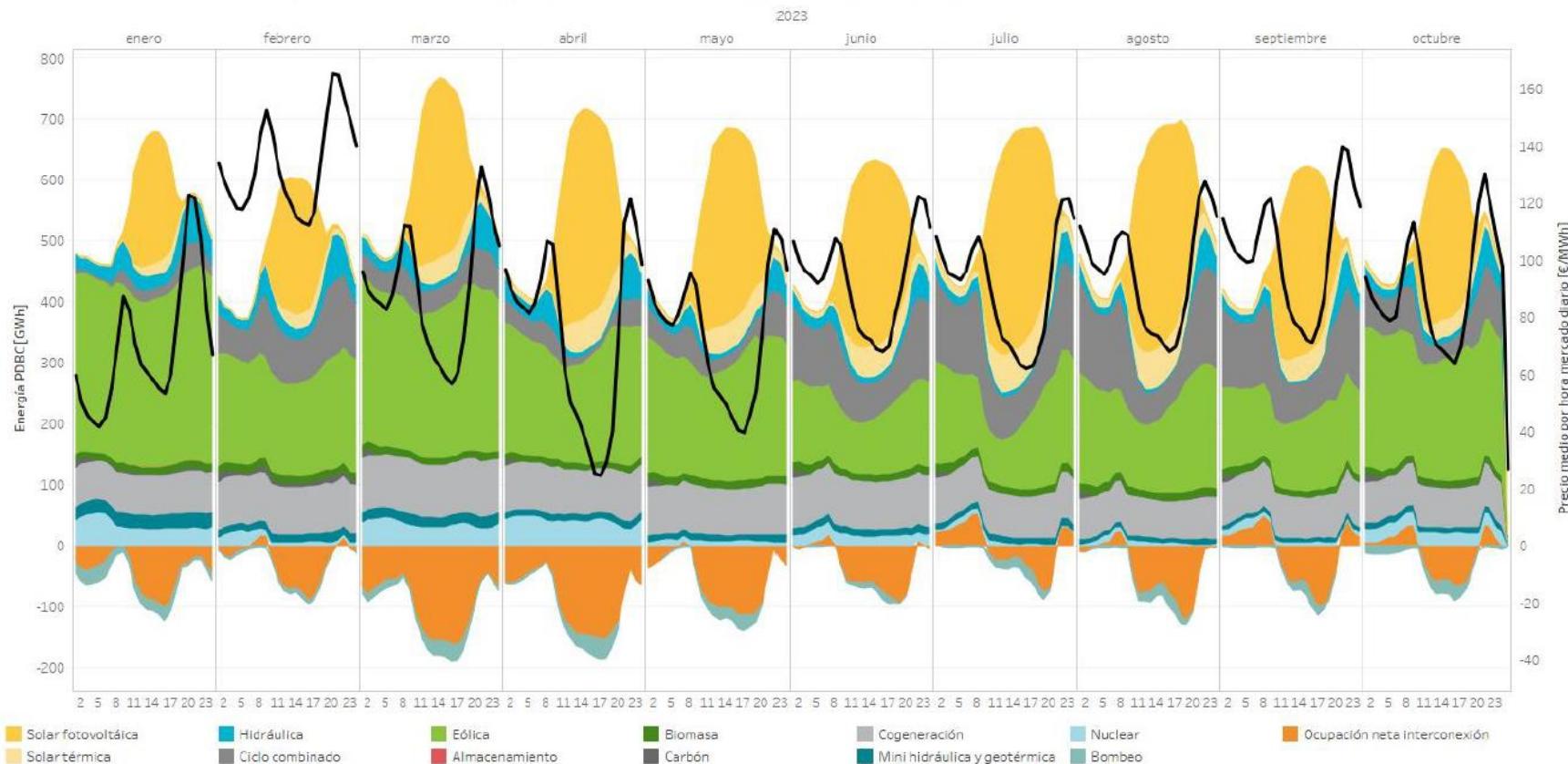


Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

48

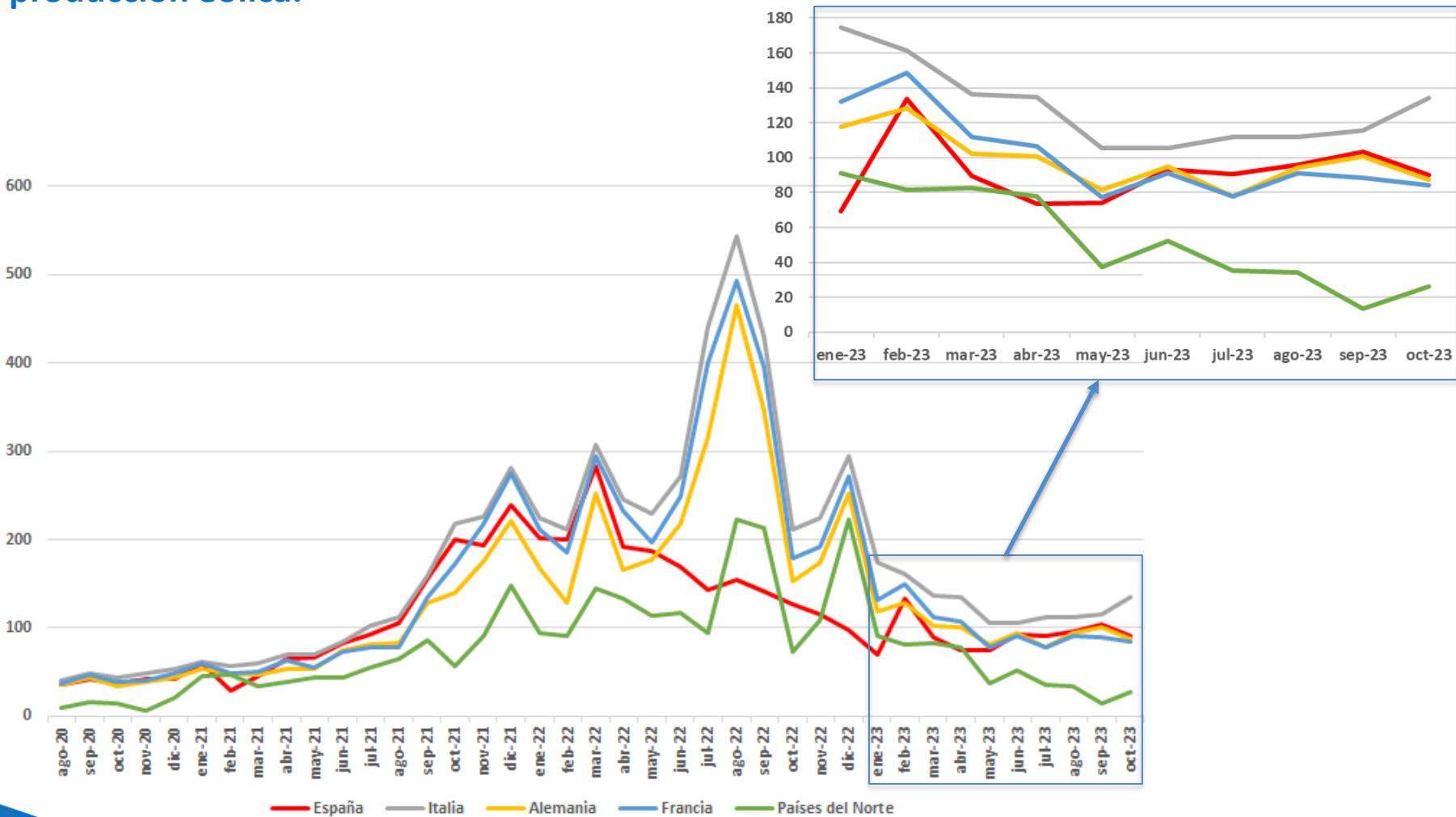
Precio, energía y tecnología en el mercado diario. Media mensual 2023.

Precios medios del mercado diario por horas [€/MWh] y energía casada en el PDBC [GWh] por tecnología negociada por mes (hasta el 31/10/2023)



Fuente: OMIE

**Mercados Eléctricos Europeos. Salvo en Italia, y los países del norte de Europa, los precios en Europa disminuyen. Importante incremento de los precios en Italia (16%). En España el precio se reduce un 13% (pese a que el gas ha subido un 12%) por efecto de la producción eólica.**

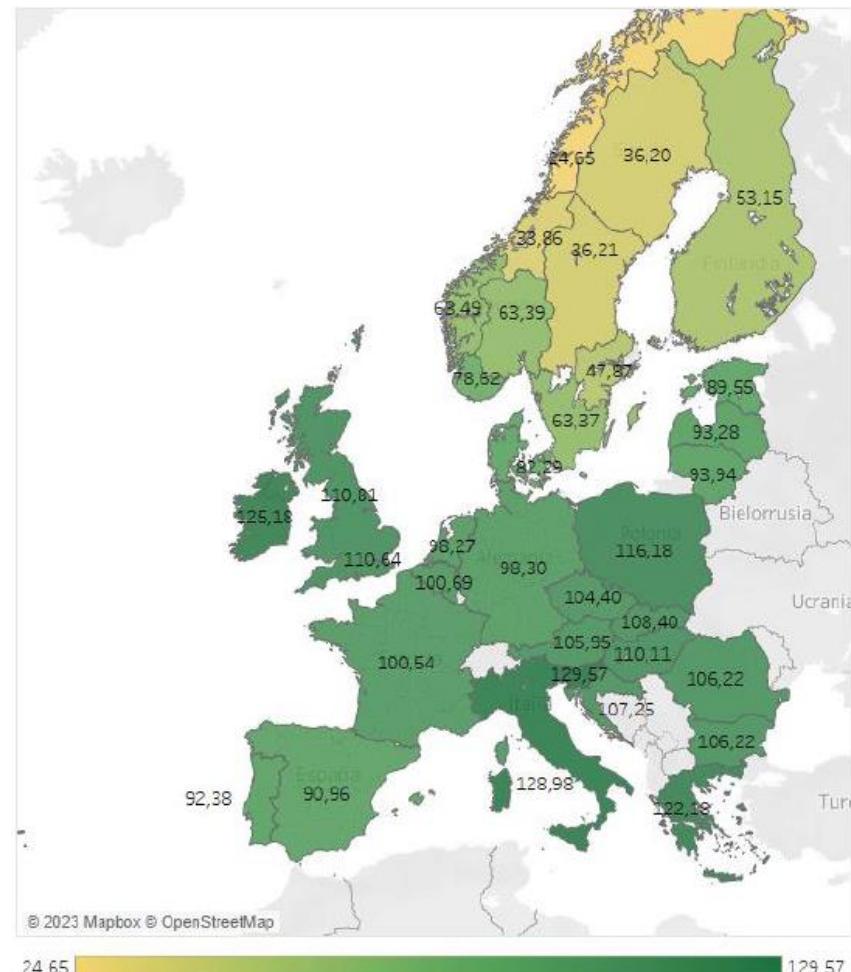


## Mercados Eléctricos Europeos. Comparativa de precios medios.

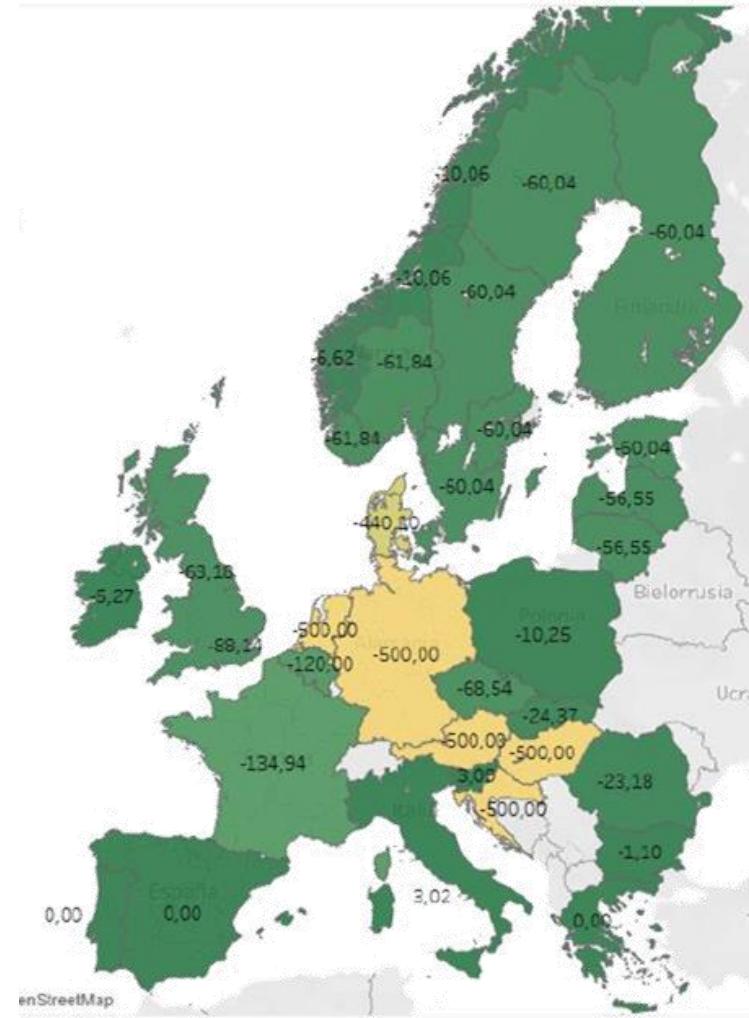
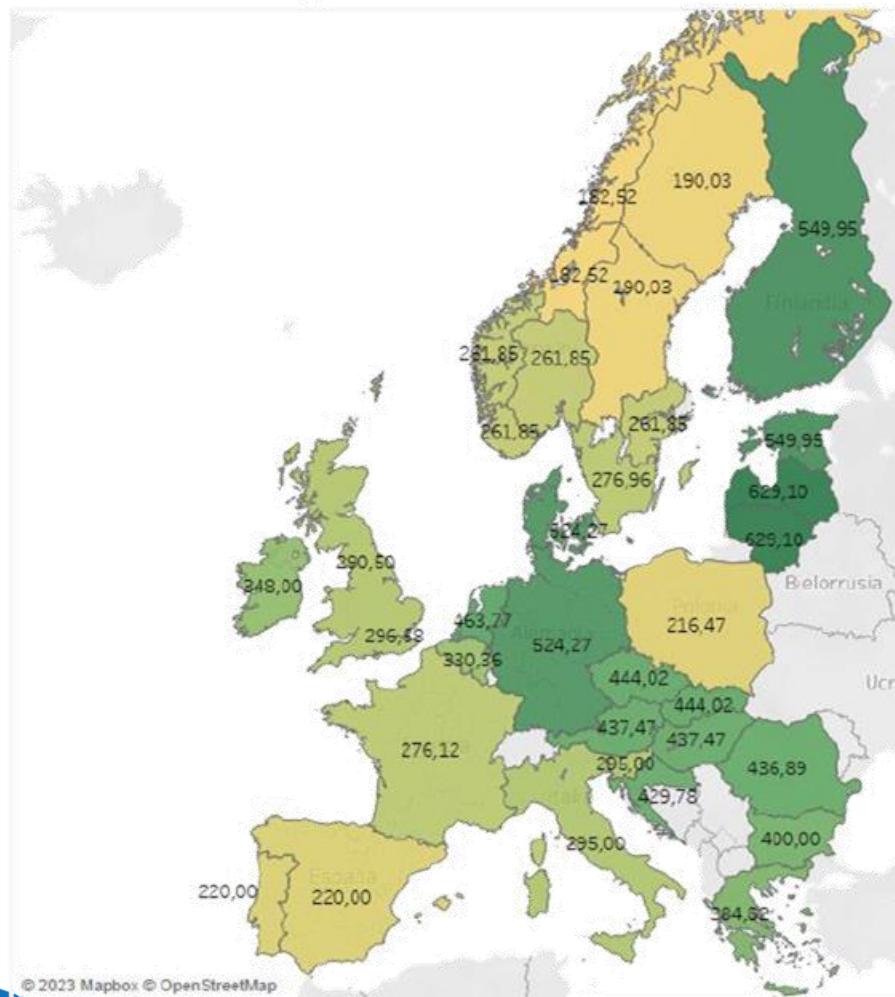
Octubre 2023 (€/MWh)



Acumulado Ene – Oct 2023 (€/MWh)

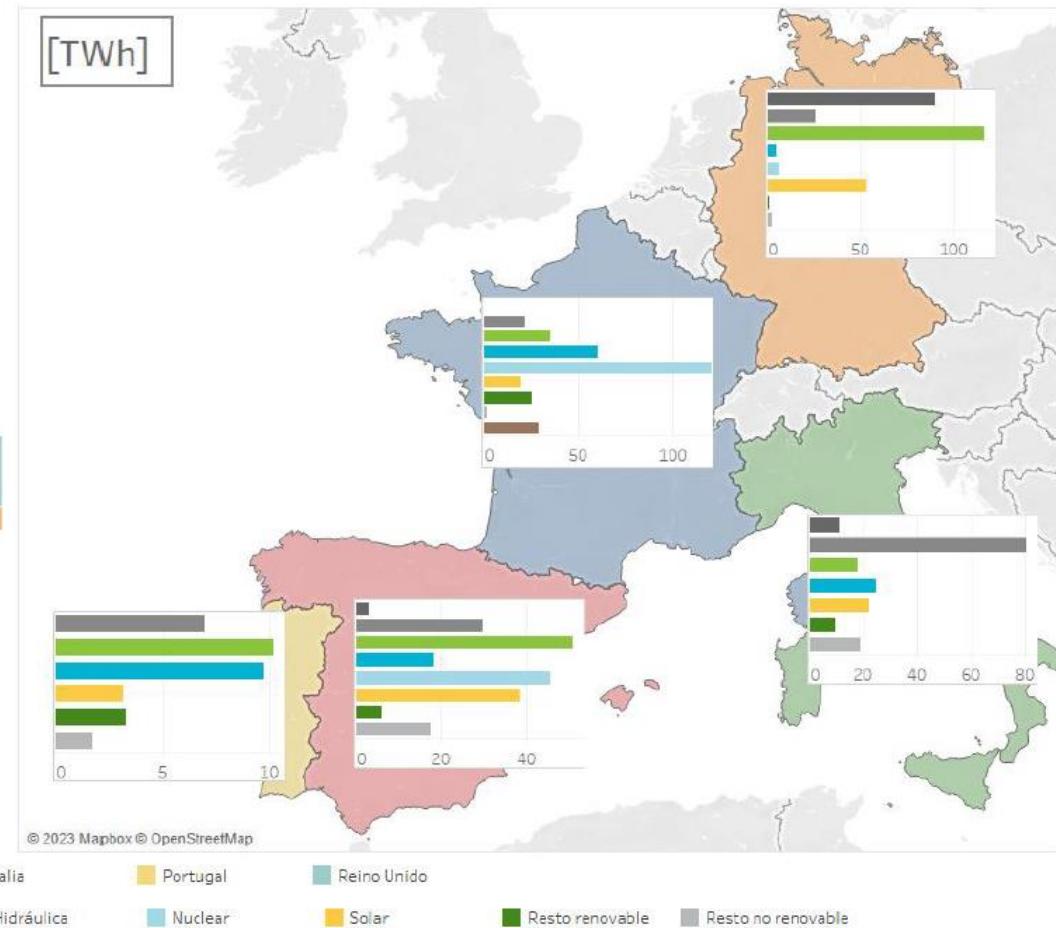
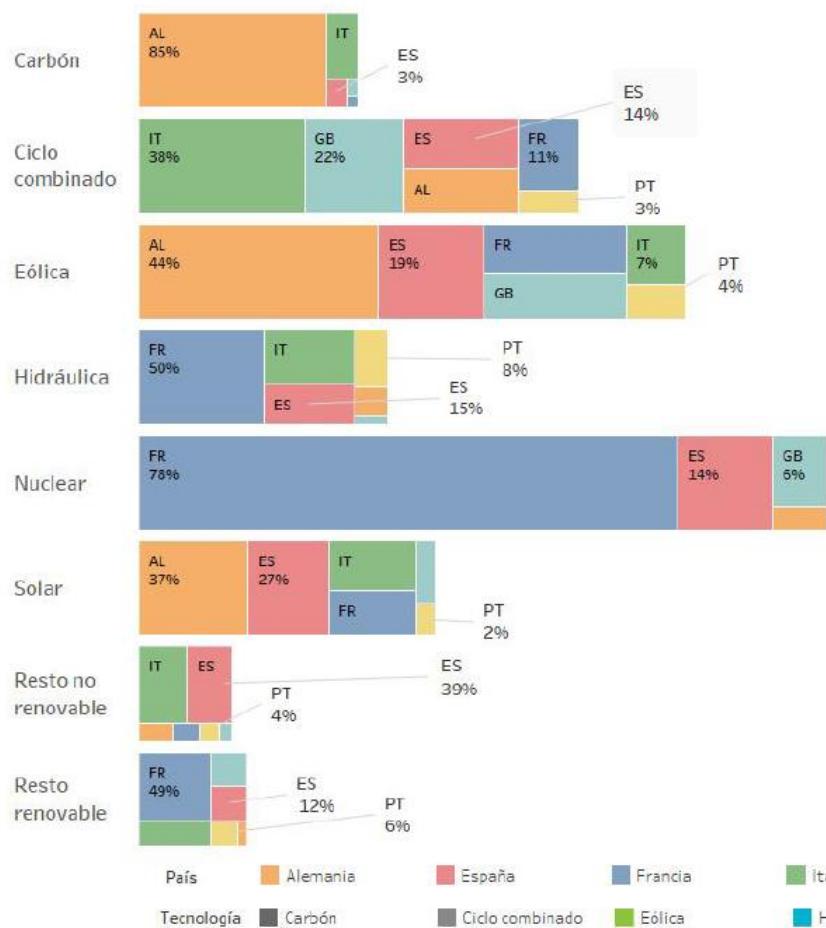


## Mercados Eléctricos Europeos. Comparativa de precios horarios máximos y mínimos (€/MWh) durante 2023 (hasta 31/10/2023)



Fuente: OMIE

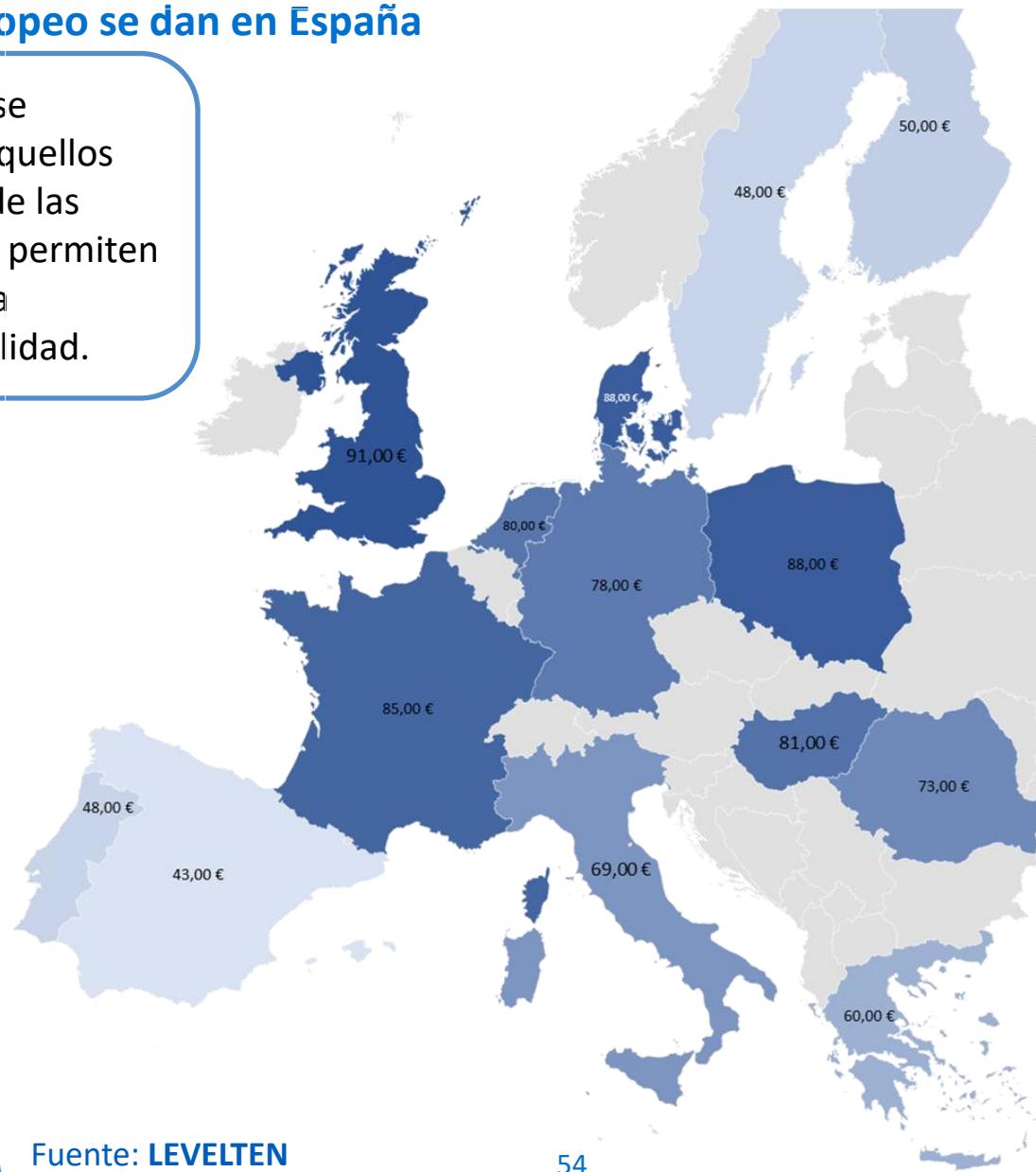
## Mercados Internacionales. Producción por tecnologías. 2023 (hasta 31/10/2023)



Fuente: OMIE

# Mercados Eléctricos Europeos. Mercado de PPAs en el Q3. Se muestra la media de los precios de oferta medios para Eólica y Solar. De nuevo, los menores precios del mercado de PPAs europeo se dan en España

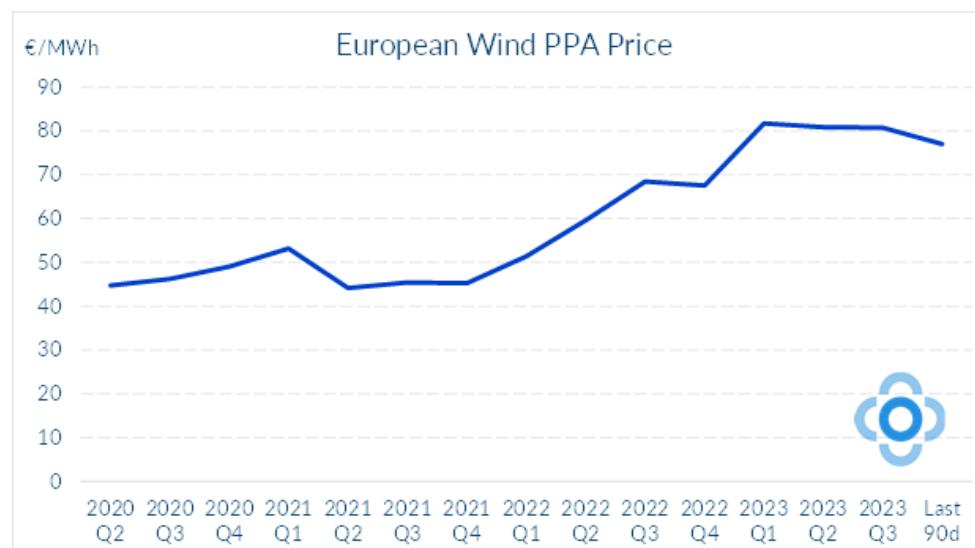
**Nota:** Sólo se muestran aquellos países donde las estadísticas permiten mantener la confidencialidad.



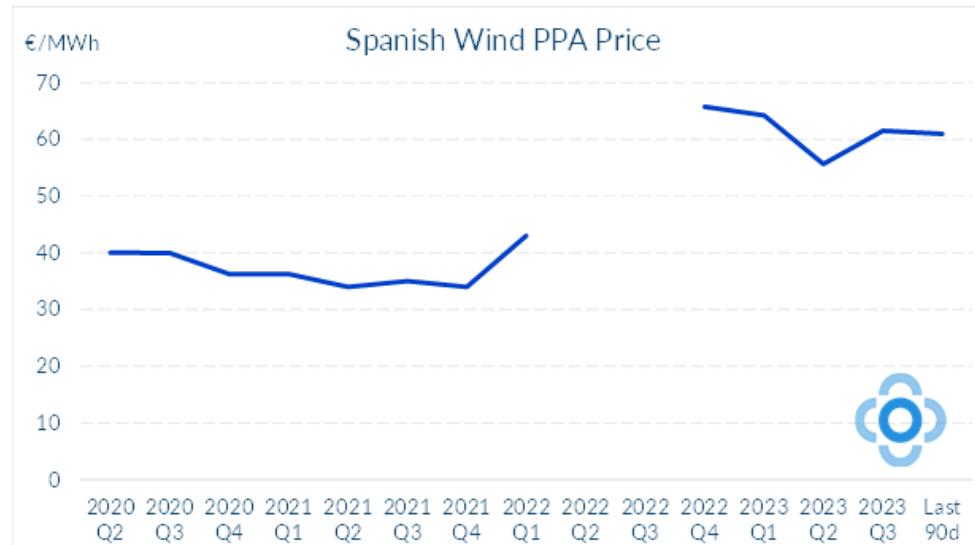
Fuente: LEVELTEN

# Mercados Eléctricos Europeos. Histórico de PPAs eólicos. El precio del MWh de los PPAs eólicos se sitúa en Europa en torno a 80 €/MWh, mientras que en España es inferior a 60 €/MWh

## Tendencia histórica de los PPAs eólicos en Europa (€/MWh)



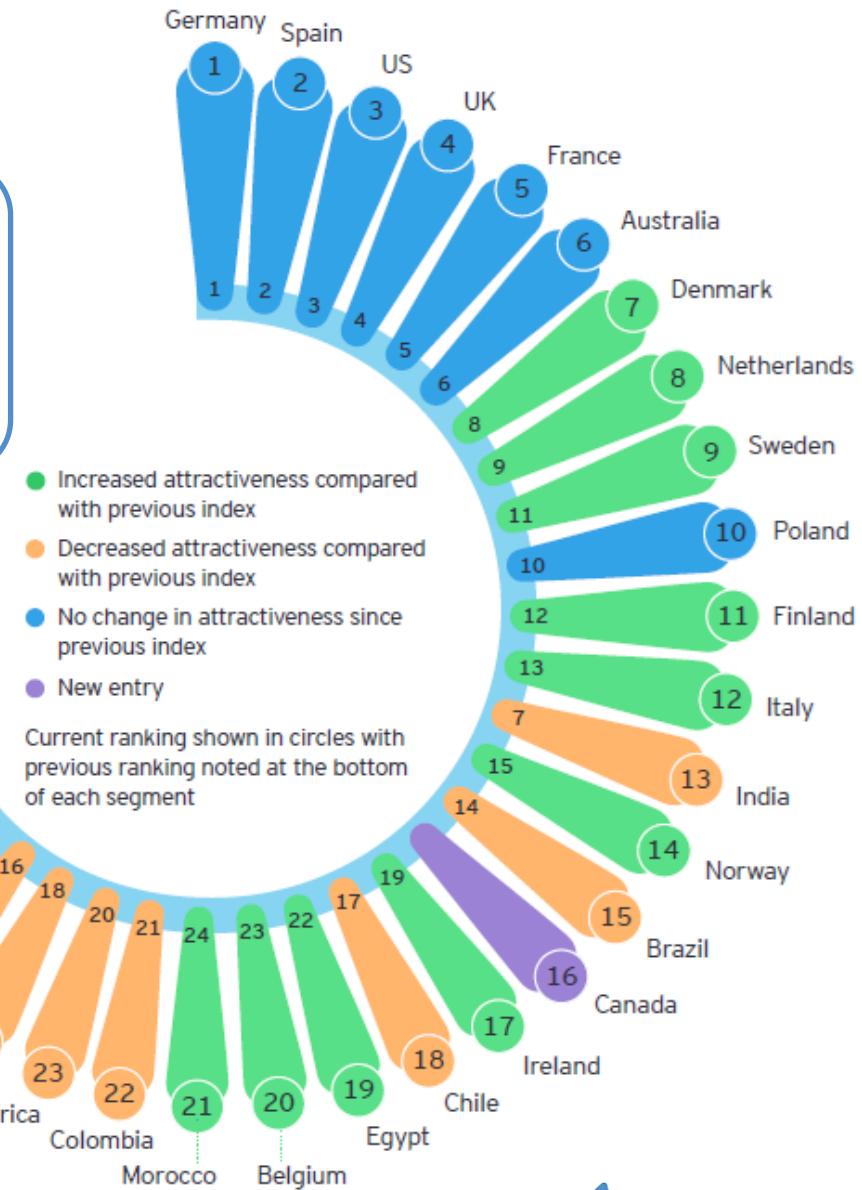
## Tendencia histórica de los PPAs eólicos en España (€/MWh)



Fuente: LEVELTEN

# Mercados Eléctricos Europeos. Países más atractivos para invertir en PPAs. España se encuentra en la segunda posición.

España cuenta con **7,4 GW** de capacidad en PPAs, de los cuales, el 59% son fotovoltaicos. Solo EEUU cuenta con mayor potencia instalada mediante PPAs. Se han instalado 800 MW nuevos durante el Q3 de 2023.



Fuente: EY

## Eólica en el Mercado. Factor de Apuntamiento de la eólica debido a régimen de vientos y a precio de mercado.

	Generación eólica medida Peninsular (GWh)	Promedio horario generación eólica (MWh)	Precio medio ARITMÉTICO mensual (€/MWh)	Precio medio PONDERADO eólica (€/MWh)	Diferencia €/MWh	Variación (%)	Factor Apuntamiento
<b>2021</b>	<b>59.007</b>	<b>6.735</b>	<b>111,93</b>	<b>104,22</b>	<b>-7,71</b>	<b>-6,89%</b>	<b>0,9311</b>
oct-22	4.998	6.708	127,22	113,32	-13,90	-10,92%	0,8908
nov-22	6.568	9.123	115,56	106,61	-8,95	-7,74%	0,9226
dic-22	5.522	7.422	96,95	81,44	-15,51	-16,00%	0,8400
<b>2022</b>	<b>59.645</b>	<b>6.809</b>	<b>167,52</b>	<b>160,82</b>	<b>-6,70</b>	<b>-4,00%</b>	<b>0,9600</b>
ene-23	7.280	9.785	69,55	56,08	-13,47	-19,37%	0,8063
feb-23	4.616	6.869	133,47	127,57	-5,90	-4,42%	0,9558
mar-23	6.491	8.736	89,61	78,42	-11,19	-12,49%	0,8751
abr-23	4.779	6.638	73,73	65,89	-7,84	-10,63%	0,8937
may-23	5.313	7.142	74,21	69,78	-4,43	-5,97%	0,9403
jun-23	3.002	4.169	93,02	94,97	1,95	2,10%	1,0210
Jul-23	3.612	4.855	90,47	91,29	0,82	0,91%	1,0091
ago-23	4.062	5.460	96,05	91,72	-4,33	-4,50%	0,9550
sep-23	3.436	4.772	103,34	96,96	-6,38	-6,17%	0,9383
oct-23	5.578	7.488	90,14	70,08	-20,06	-22,25%	0,7775
<b>2023</b>	<b>48.169</b>	<b>9.469</b>	<b>90,95</b>	<b>81,03</b>	<b>-9,92</b>	<b>-10,90%</b>	<b>0,8910</b>

## Eólica en el Mercado. Retribución a mercado de la eólica.

	Precio medio a m. diario (€/MWh)	Ganancia/ Pérdida Intradiario (€/MWh)	Ganancia Restricciones técnicas (€/MWh)	Pérdida por coste desvíos (€/MWh)	Ingreso total mercado (€/MWh)
<b>ago-22</b>	154,45	-0,21	0,13	-6,00	<b>148,37 €</b>
<b>sep-22</b>	132,07	0,30	0,11	-3,63	<b>128,85 €</b>
<b>oct-22</b>	113,32	-0,20	0,11		<b>113,23 €</b>
<b>nov-22</b>	106,61	-0,32	0,14		<b>106,43 €</b>
<b>dic-22</b>	81,44	-0,03	0,30		<b>81,71 €</b>
<b>ene-23</b>	56,08	-0,11	0,24		<b>56,21 €</b>
<b>feb-23</b>	127,57	-0,08	0,19		<b>127,68 €</b>
<b>mar-23</b>	78,42	0,08	0,17		<b>78,67 €</b>
<b>abr-23</b>	65,89	0,13	0,32		<b>66,34 €</b>
<b>may-23</b>	69,78	0,02	0,26		<b>70,06 €</b>
<b>jun-23</b>	94,97	-0,02	0,54		<b>95,49 €</b>
<b>jul-23</b>	91,29	0,03	0,36		<b>91,68 €</b>
<b>ago-23</b>	91,72	0,02	0,17		<b>91,91 €</b>
<b>sep-23</b>	96,79	-0,05	0,26		<b>97,00 €</b>
<b>oct-23</b>	<b>70,08</b>	<b>-0,13</b>	<b>0,96</b>		<b>70,91 €</b>

Fuente: REE / Elaboración AEE

# Eólica en el Mercado. Factor de Apuntamiento en las Provincias más representativas.

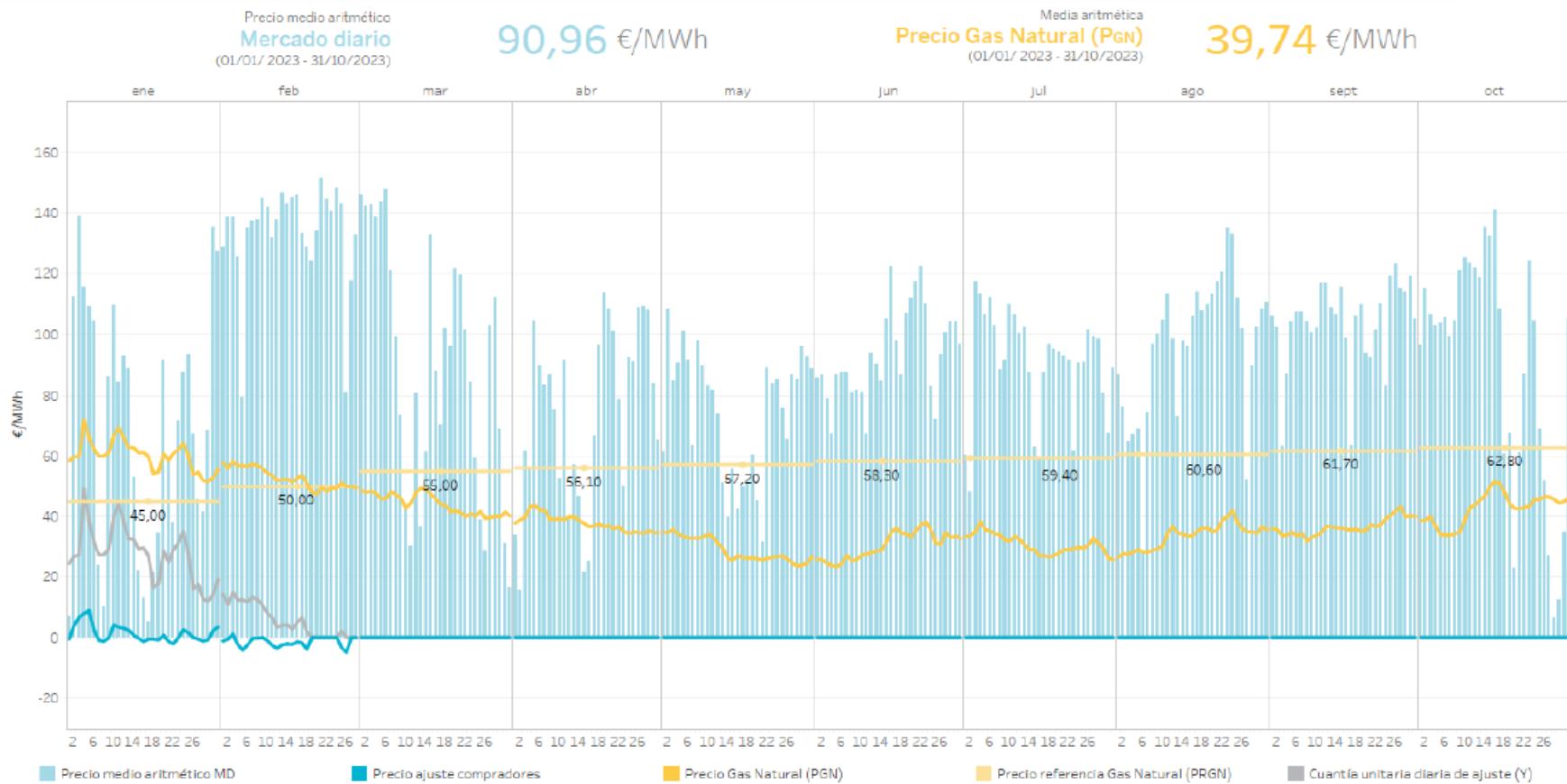
Octubre 23	Generación eólica medida (GWh)	Producción a precio mercado horario (€)	Promedio horario generación eólica (MWh)	Precio medio ARITMÉTICO mensual (€/MWh)	Precio medio PONDERADO eólica (€/MWh)	Diferencia €/MWh	Variación (%)	FA
España Peninsular	5.578	390.951.269 €	7.488	90,03 €	<b>70,08</b>	-19,95	-22,16%	<b>0,7784</b>
A Coruña	314	23.720.454 €	422	90,03 €	<b>75,48</b>	-14,55	-16,17%	<b>0,8383</b>
Albacete	431	28.973.914 €	579	90,03 €	<b>67,22</b>	-22,81	-25,34%	<b>0,7466</b>
Cádiz	333	31.873.716 €	448	90,03 €	<b>95,58</b>	5,55	6,16%	<b>1,0616</b>
Zaragoza	575	36.515.508 €	772	90,03 €	<b>63,46</b>	-26,57	-29,51%	<b>0,7049</b>

La variabilidad del viento en diferentes provincias hace que los parques eólicos no tengan los mismos ingresos por MWh a escala mensual.

Mes	España	A Coruña	Albacete	Cádiz	Zaragoza
ene-23	0,81	0,94	0,72	0,88	0,88
feb-23	0,96	0,96	0,98	1,01	0,88
mar-23	0,87	0,86	0,86	1,09	0,95
abr-23	0,89	0,99	0,89	1,11	0,81
may-23	0,94	0,93	1,02	0,95	0,88
jun-23	1,02	1,02	1,03	0,96	1,05
Jul-23	1,01	0,97	1,07	0,88	1,01
ago-23	0,96	0,94	0,98	0,97	0,91
sep-23	0,94	0,93	0,95	1,03	0,94
oct-23	0,78	0,84	0,75	1,06	0,70

Mes	España	A Coruña	Albacete	Cádiz	Zaragoza
ene-22	0,96	0,91	0,97	1,05	0,99
feb-22	0,97	0,99	0,99	1,05	0,94
mar-22	0,95	1,03	0,89	0,90	0,96
abr-22	0,93	0,98	0,96	0,92	0,91
may-22	0,98	0,98	1,01	0,99	1,00
jun-22	0,97	1,00	1,00	1,01	0,96
Jul-22	1,00	0,98	1,01	1,00	1,00
ago-22	1,00	0,99	1,02	0,97	0,99
sep-22	0,94	0,97	0,93	0,96	0,89
oct-22	0,89	0,89	0,97	0,99	0,85
nov-22	0,92	0,96	0,91	0,95	0,93
dic-22	0,84	0,82	0,99	1,17	0,77

## Precio del mercado diario y del mecanismo de ajuste.

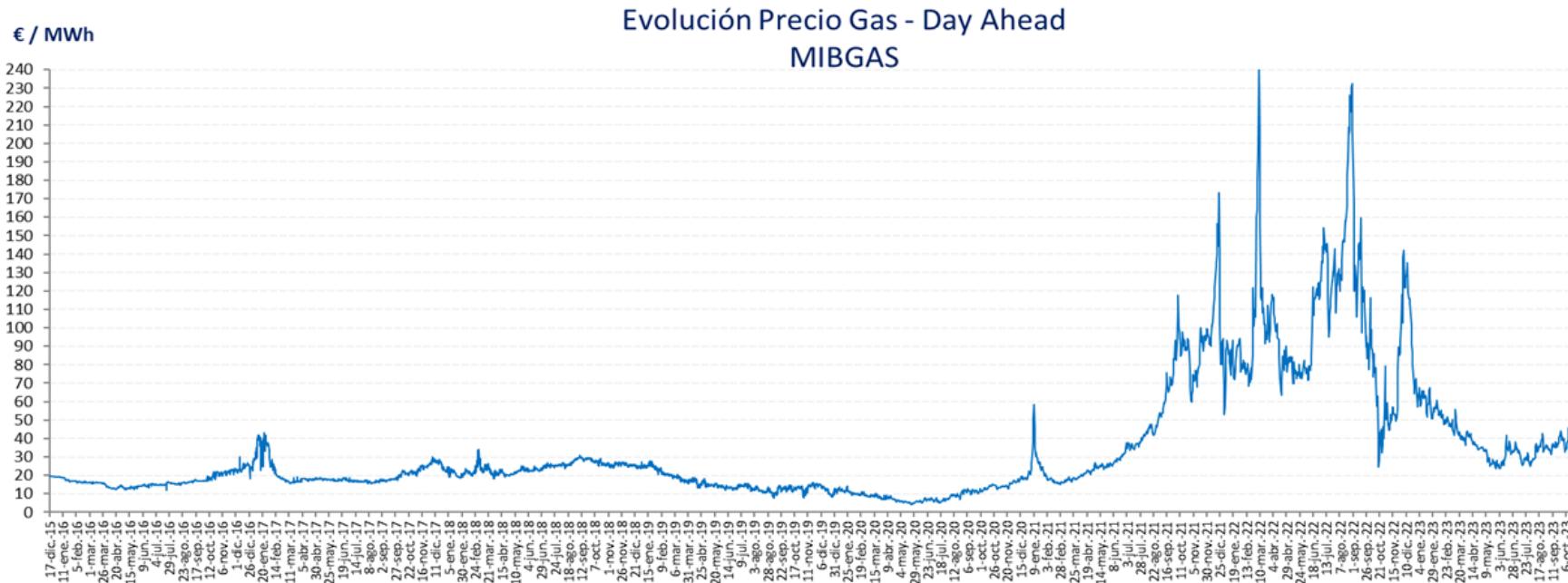


Fuente: OMIE

# Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. **Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2**
7. Mercados de Ajuste
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

# Evolución precio del Gas Natural. Octubre 2023

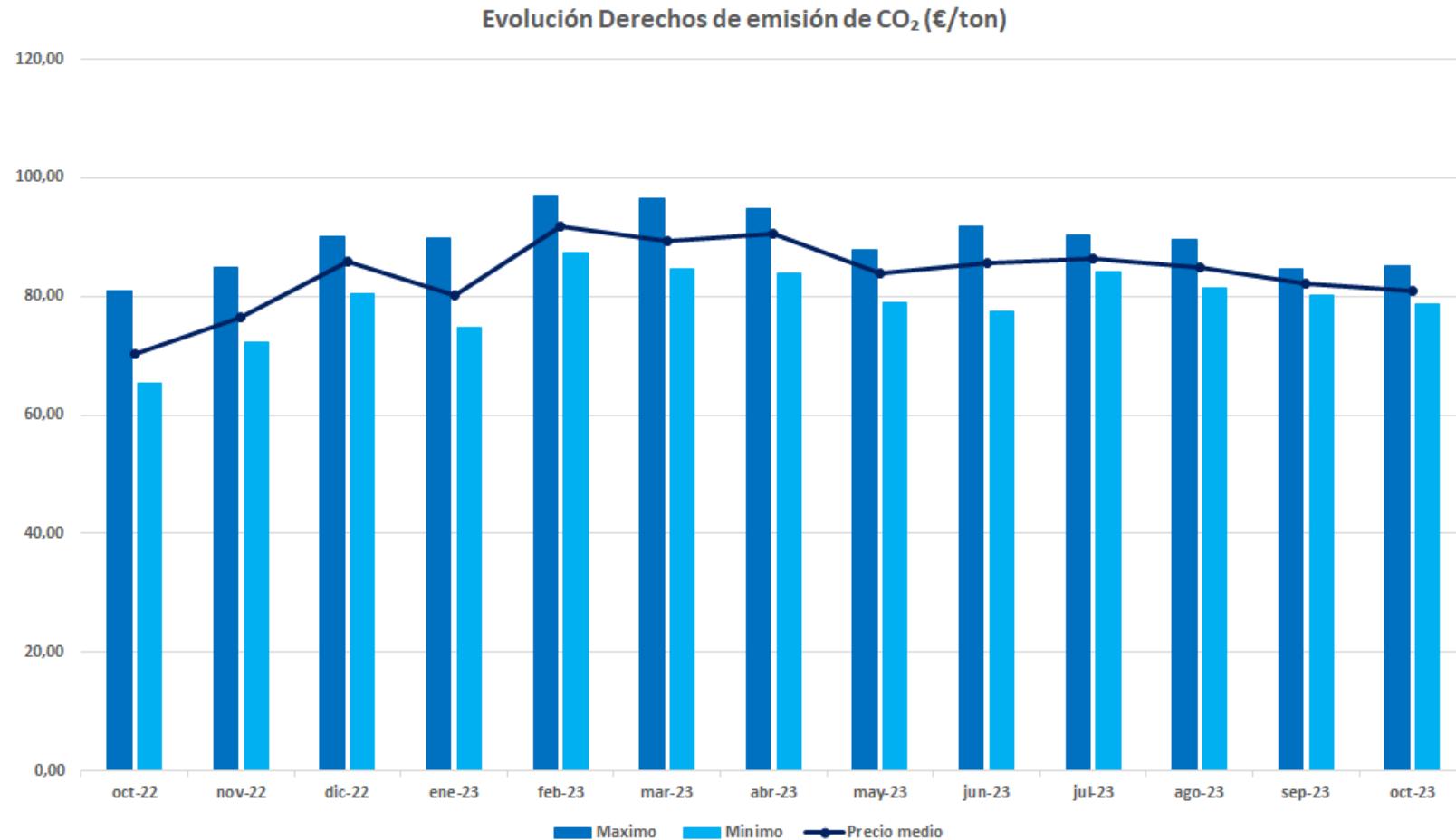


Precio Referencia Mibgas (€/MWh)	
Media OCT23	41,58
21/10/2023	42,51
10/10/2023	39,36
01/10/2023	38,70

Fuente: MIBGAS/ACOGEN

62

**Derechos de emisión CO<sub>2</sub>. En sep23 el precio del CO<sub>2</sub> se ha reducido en un 1,4% respecto a SEP23, hasta los 80,98 €/ton de media.**



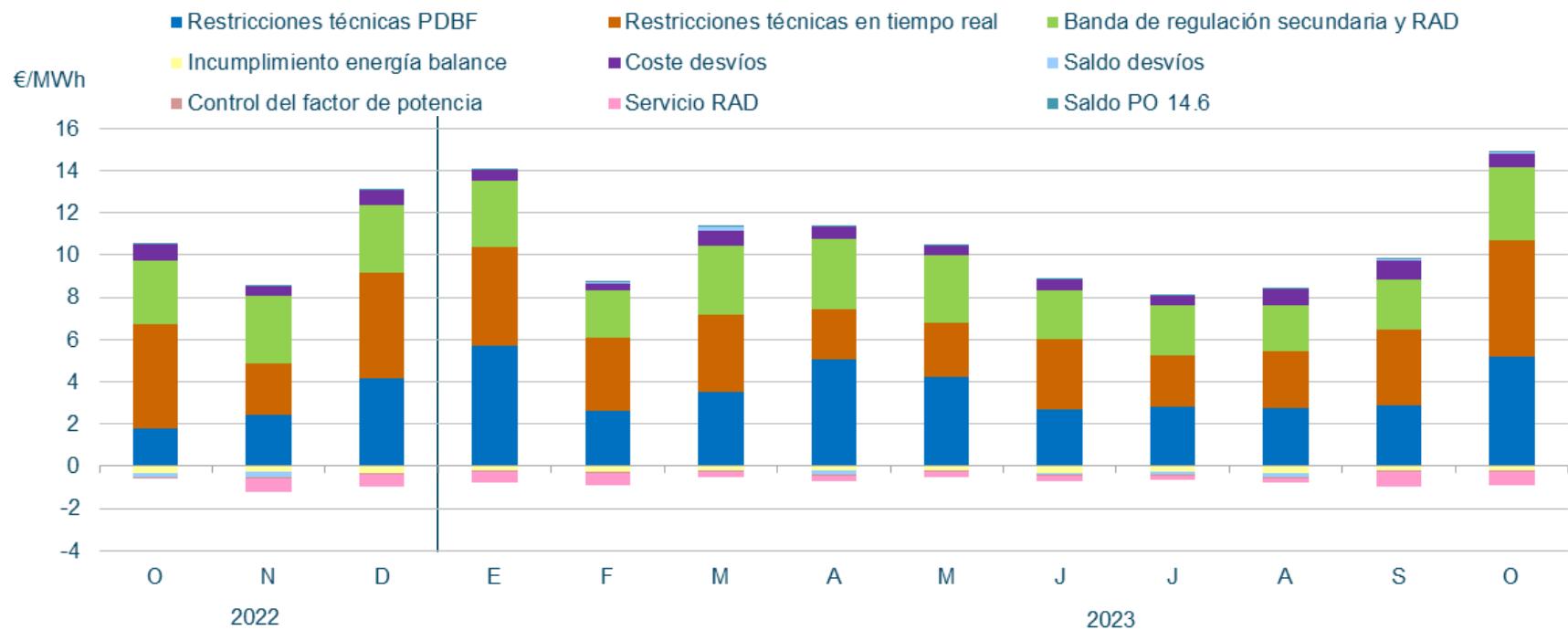
Fuente: SENDECO /Elaboración AEE

63

# Índice

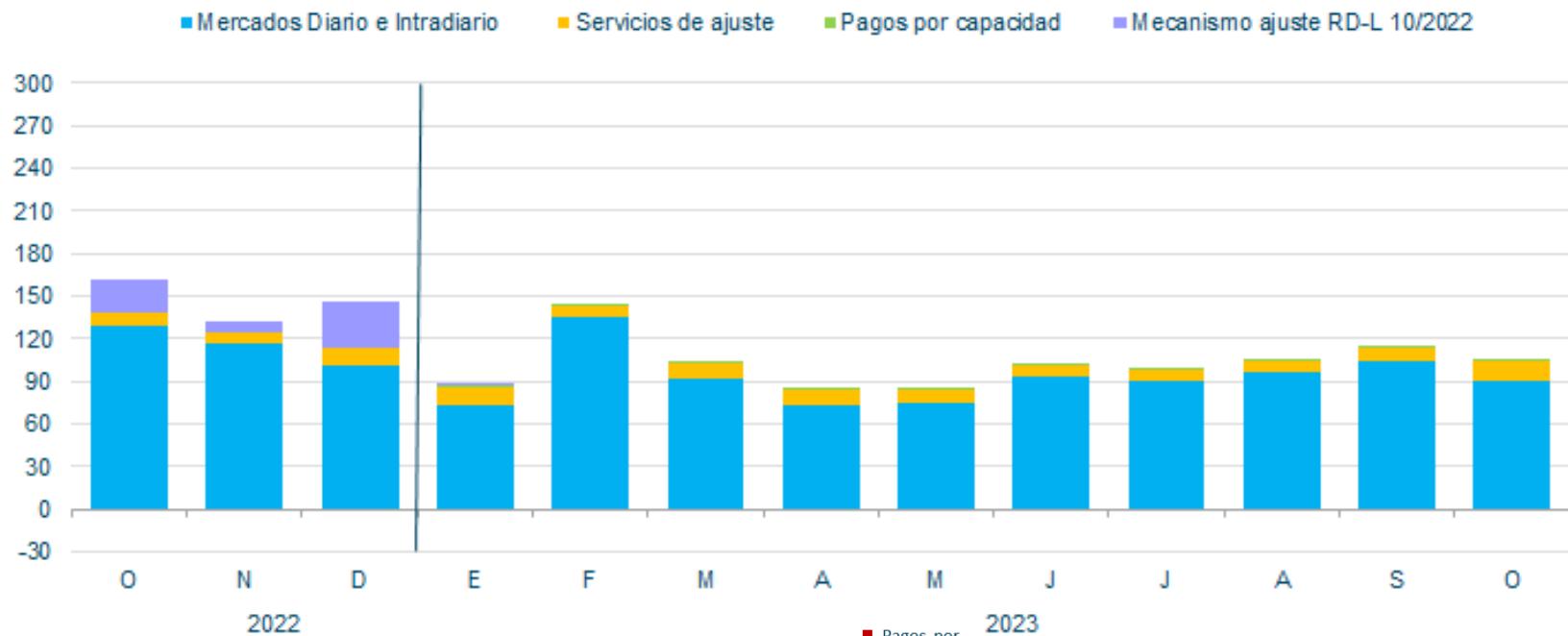
1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. **Mercados de Ajuste**
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

# Mercados de Ajuste. Repercusión de los Servicios de Ajuste en el Precio Final Medio.



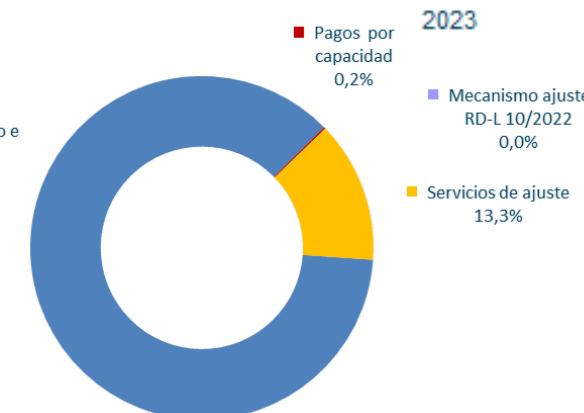
En **octubre**, la repercusión total de los servicios de ajuste sobre el precio de la electricidad ha sido de **14,01 €/MWh** (13,3% del Precio Final Medio).

## Mercados de Ajuste. Componentes del precio medio final de la energía, precios unitarios estables y por encima del PMD.



Octubre 2023

Fuente: REE



## Mercados de balance y de no frecuencia. Coste de los servicios de ajuste en M€. Incremento del 41% del coste de los Servicios de Ajuste respecto al mismo mes en 2022.

	2022 Octubre	2023 Octubre
Restricciones técnicas al PDBF	31,9	94,2
Restricciones técnicas en tiempo real	89,8	99,5
Restricciones técnicas	121,8	193,7
Banda y RAD	55,3	62,5
Desvíos	13,1	12,0
Otros (*)	-8,7	-12,7
Control de factor de potencia	-1,5	-1,6
<b>Total Servicios ajuste</b>	<b>180,0</b>	<b>253,9</b>
<b>Δ2023/2022</b>		<b>41,0%</b>

(\*) Incluye incumplimiento de energía de balance, saldo de desvíos, desvíos entre sistemas y Servicio RAD (Respuesta Activa de la Demanda)

# Mercado de balance y de no frecuencia. Restricciones técnicas al PDBF. Energía a subir y bajar – Fase I (GWh). Elevado precio a subir frente al PMD.



Fuente: REE

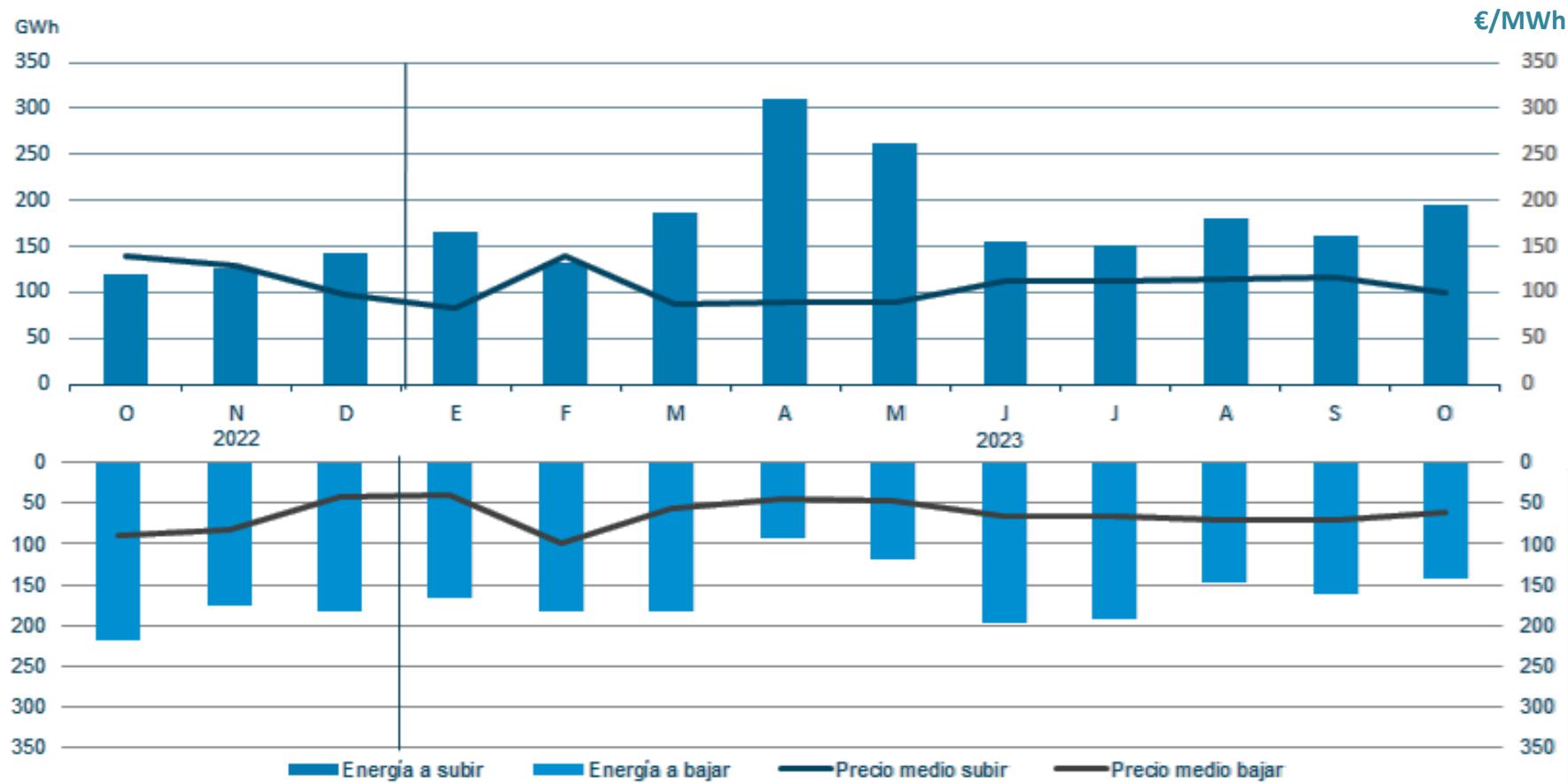
**Mercado de balance y de no frecuencia. RRTT en Tiempo Real, elevados precios de las energías a subir a pesar de ser en menor volumen que en el PDBF. Bajo nivel de limitaciones a bajar, la mayor parte, absorbidas por consumo bombeo. Suben las limitaciones a la eólica con respecto al mes anterior.**



Fuente: REE

69

# Mercado de balance y de no frecuencia. Energía de Regulación Secundaria Utilizada



Fuente: REE

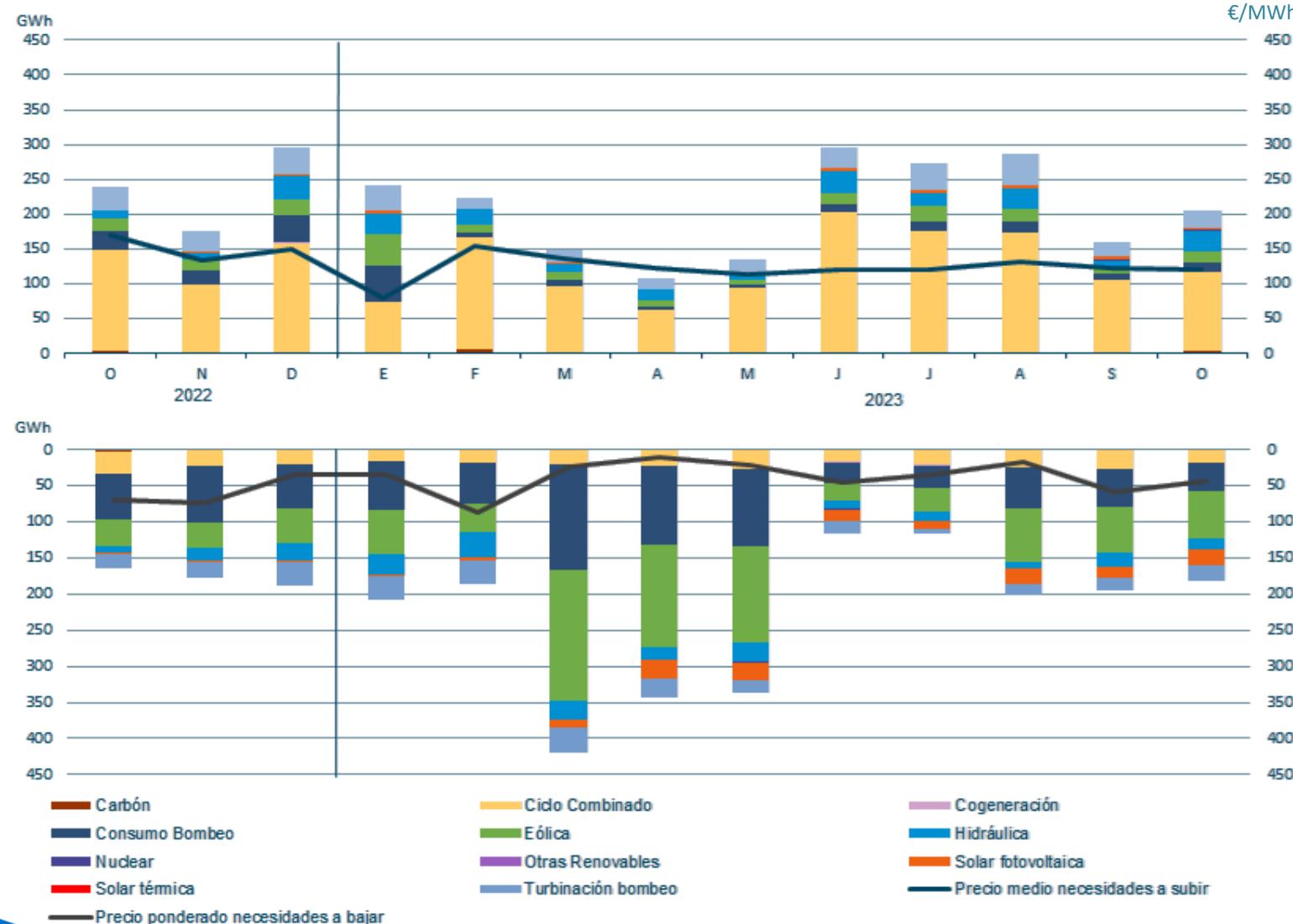
70

# Mercado de balance y de no frecuencia. Energía de Regulación Terciaria



Fuente: REE

# Mercado de balance y de no frecuencia. Reservas de Sustitución



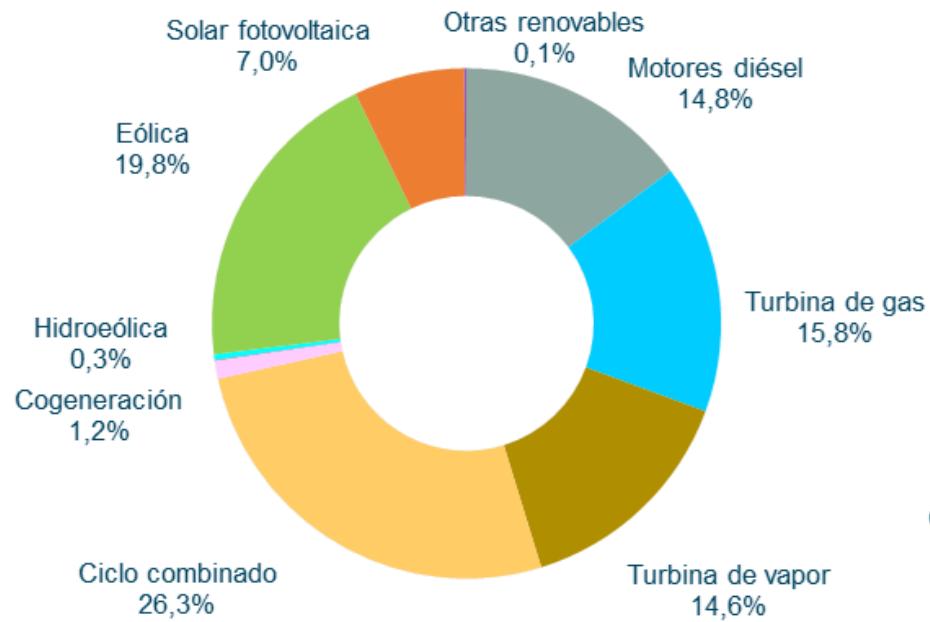
Fuente: REE

# Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercado de Ajustes
- 8. Islas Canarias**
9. Mercados de Futuros

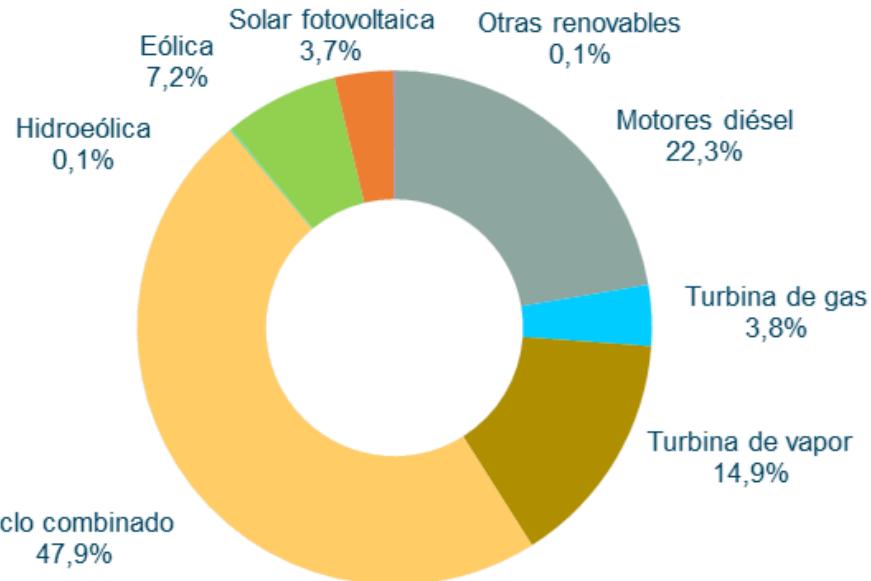
**Islas Canarias. La eólica supone el 19,8% de la potencia instalada. 82 MW eólicos instalados en 2023. Cobertura de demanda. Octubre 2023. La generación eólica ha bajado 33% respecto a OCT22.**

### Potencia instalada



Fuente: REE

### Estructura de la Demanda



# Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercados de Ajuste
8. Islas Canarias
9. **Mercados de Futuros**

## Mercados de Futuros. Futuros de OMIP de la electricidad a 24 de Noviembre.

Los precios de los futuros de OMIP ([www.omip.pt](http://www.omip.pt)) para el mes de enero de 2024, actualmente se sitúan en **99 €/MWh** para la carga base y en **87,53 €/MWh** para carga punta.

### Futuros OMIP trimestrales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
<b>Q1-2024</b>	92,00	80,00
<b>Q2-2024</b>	84,25	71,24
<b>Q3-2024</b>	106,13	95,96
<b>Q4-2024</b>	108,40	98,51

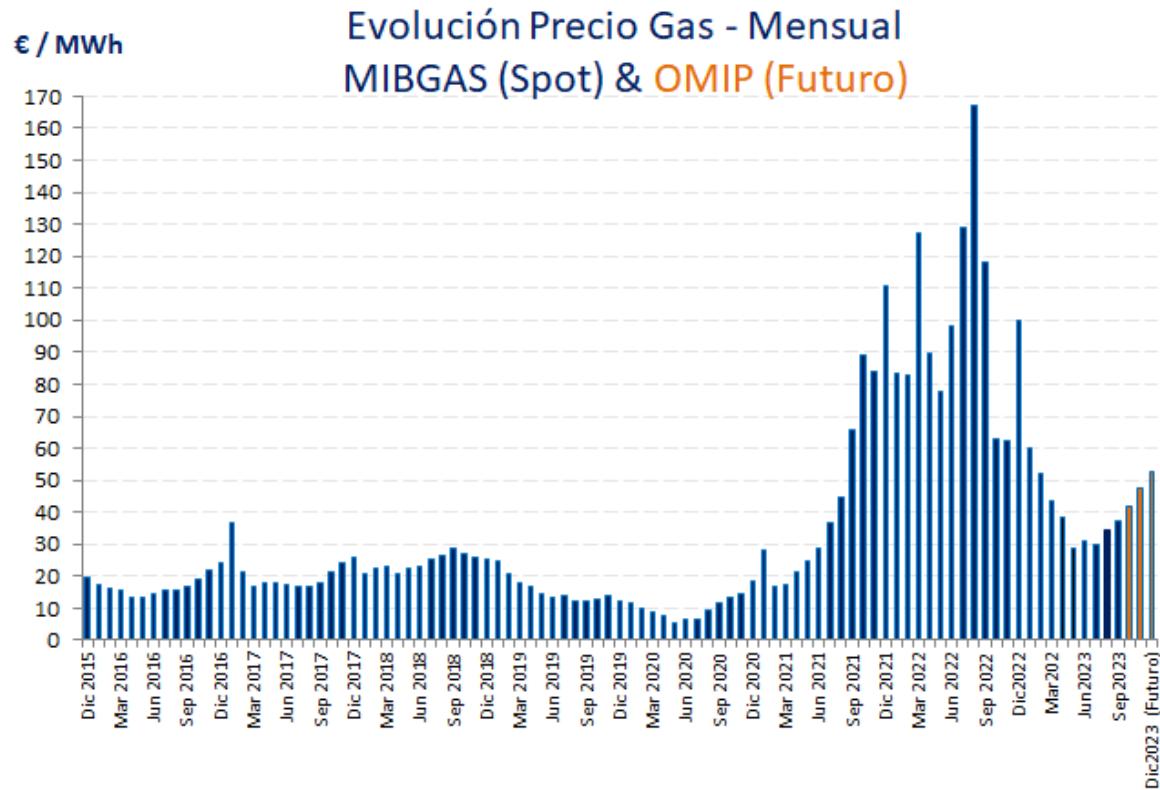
### Futuros OMIP anuales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
<b>2024</b>	97,75	86,51
<b>2025</b>	88,50	78,64
<b>2026</b>	75,75	64,18
<b>2027</b>	64,50	50,62

## Mercados de Futuros. Futuros de OMIP del gas natural a 24 de noviembre.

Los precios de los futuros de OMIP ([www.omip.pt](http://www.omip.pt)) para el mes de enero de 2024, actualmente se sitúan en **45,30 €/MWh**.

Instrumento	€/MWh
Feb-24	44,435
Q1-24	45,300
Q2-24	44,843
Q3-24	44,757
Q4-24	47,488
YR-24	45,600
YR-25	42,150



Fuente: OMIP (16/10/2023) y ACOGEN



Asociación Empresarial Eólica

C/ Orense, 34. Torre Norte. planta 4  
28020, Madrid

Tel. +34 917 451 276

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

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

