



Informe de Seguimiento de Mercados Nº 171

Abril 2023

26 Mayo 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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

RESUMEN DE ABRIL 2023

OPERACIÓN

- Disminución de la demanda un **3,7%** en 2023 respecto al mismo periodo de 2022. Demanda en **abril** de **17.013 GWh**, un **5,7%** de reducción respecto al mismo mes de 2022 al considerar las correcciones por laboralidad y temperatura.
- Temperaturas más cálidas a las registradas en abril de 2022 (+3,0ºC).
- En abril la **eólica** ha generado **4.795 GWh**, cubriendo el 23,5% de la generación peninsular mensual, un 13,4% menos que en abril de 2022. **Factor de Capacidad** del 22,56%. Recurso eólico bajo, situación anticiclónica.
- El saldo de **intercambios internacionales** ha sido **exportador**.
- En abril de 2023 se ha registrado una baja hidraulicidad. El Índice de Producible Hidráulico ha sido de **0,32**. Las reservas han experimentado un decremento respecto a marzo, situándose en 53,3%.

RESUMEN DE ABRIL 2023

MERCADO

- El **precio medio de la electricidad** en abril ha sido de **73,73 €/MWh**, un 18% menos que en MAR23 y una reducción del 62% respecto a ABR22. Importante descenso interanual de los precios.
- El **Efecto Reductor** de la eólica en 2023 ha sido de **32,58 €/MWh**, lo que supone un ahorro total de **2.867 M€** en el acumulado de 2023. Sólo considerando el mes de abril, este ahorro ha sido del 34% (32,65€/MWh) sobre el PMD medio.
- En abril se produce un ligero descenso de los precios en los **mercados europeos** respecto a marzo, debido a la reducción del precio del gas.
- Los **bajos precios del gas, por debajo de los 50 €/MWh**, han anulado la reducción del PMD introducida por la Excepción Ibérica.
- El precio de los **derechos del CO2** ha aumentado un 1,4% respecto al mes anterior, hasta los **90,52 €/ton** de media.
- Los **Servicios de Ajuste** suponen el 15,6% del precio final de la electricidad (frente al 4% de hace un año por elevado PMD) y los **Pagos por Capacidad** el 0,2%.

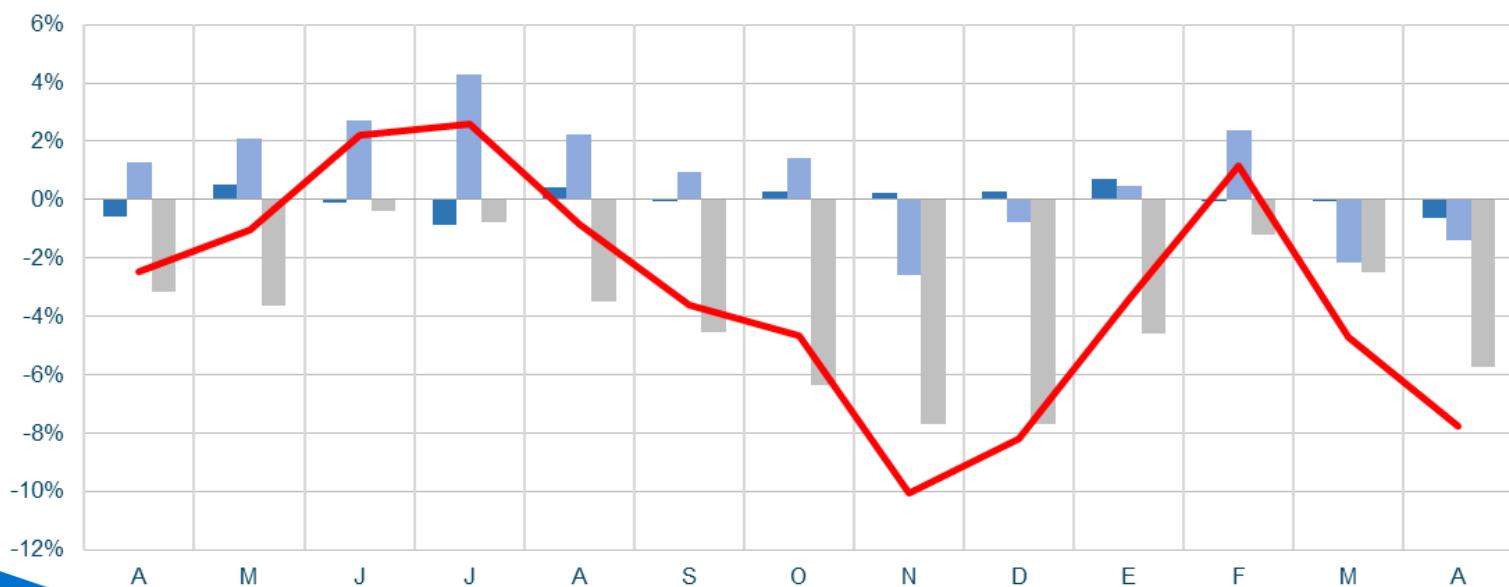
Índice

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Demandा Peninsular. En ABR23 se registró una demanda de 17.013 GWh, lo que supone una disminución de la demanda corregida un 5,7% respecto al mismo mes de 2022.

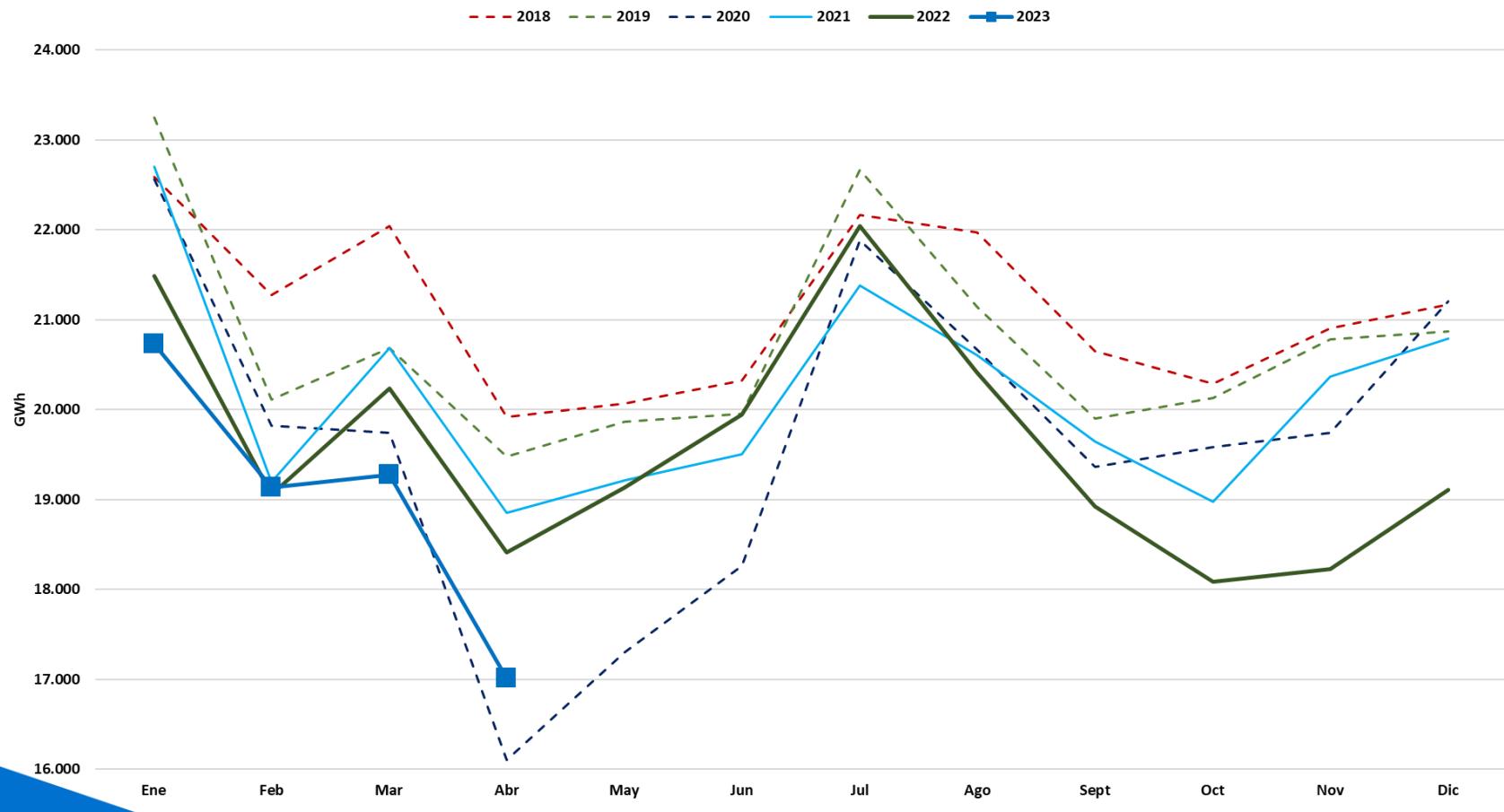
CONSUMO PENINSULAR	2022										2023			
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	
Potencia Máx Instantánea (MW)	35.198	33.067	37.080	38.284	36.435	34.291	31.442	33.954	34.346	39.101	38.100	37.681	30.308	
Consumo Máx. Diario (GWh)	721	714	769	784	746	696	643	685	695	777	755	762	622	
Consumo Mensual (GWh)	18.415	19.135	19.947	22.040	20.409	18.924	18.089	18.228	19.107	20.726	19.129	19.278	17.013	
Δ Mes (%23/22)	-2,6	-0,8	1,7	2,2	-1,2	-3,9	-4,7	-10,2	-8,3	-3,7	0,2	-4,9	-7,8	
Δ Mes (%23/22) Corregida CT y L	-3,4	-3,5	-0,8	-1,1	-3,8	-4,8	-6,4	-7,8	-7,8	-4,8	-2,1	-2,7	-5,7	
Δ Año Acumulado Absoluto (%23/22)	-3	-2,6	-1,8	-1,2	-1,2	-1,4	-1,7	-2,4	-2,9	-3,7	-1,8	-2,8	-3,7	

■ Laboralidad ■ Temperatura ■ Demanda corregida ■ Variación mensual



Fuente: REE/Elaboración AEE

Demand Peninsular. La demanda peninsular no corregida en ABR23 ha disminuido un 7,8% respecto a ABR22, situándose en niveles de consumo muy por debajo de años anteriores, cercano al alcanzado en ABR20 (comienzo de la pandemia). Esta reducción se debe, entre otros factores, a las temperaturas más cálidas registradas, los precios elevados de la electricidad, impulso del ahorro energético, y el aumento de instalaciones de autoconsumo, siguiendo la tendencia de los últimos meses.



Fuente: REE / Elaboración: AEE

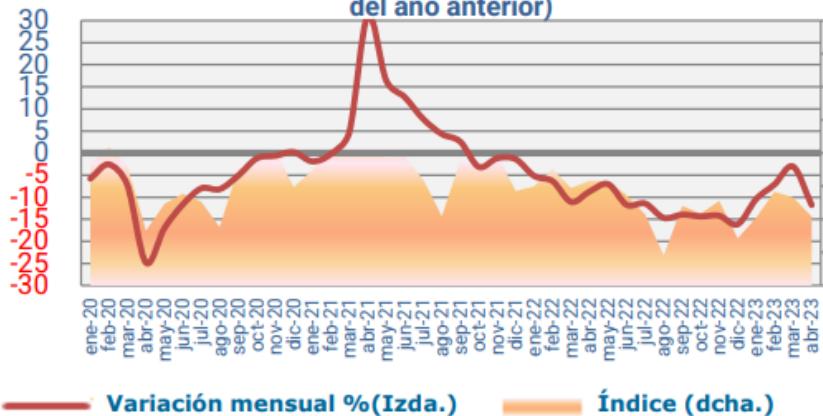
IRE En abril continúa la tendencia negativa de meses anteriores, hay una contención en la caída interanual de las actividades industriales.

IRE GENERAL (DATOS CORREGIDOS DE LABORALIDAD Y TEMPERATURA)
 (Índice 2010=100 y % de crecimiento sobre el mismo mes del año anterior)



IRE INDUSTRIA (DATOS CORREGIDOS)

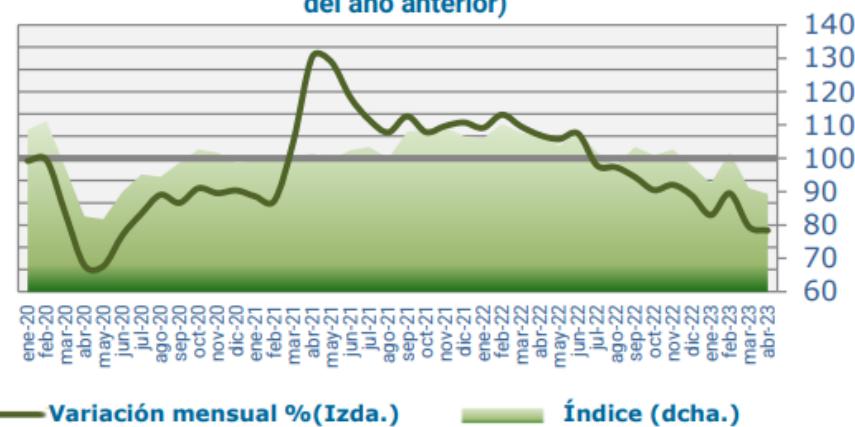
(índice 2010=100 y % de crecimiento sobre el mismo mes del año anterior)



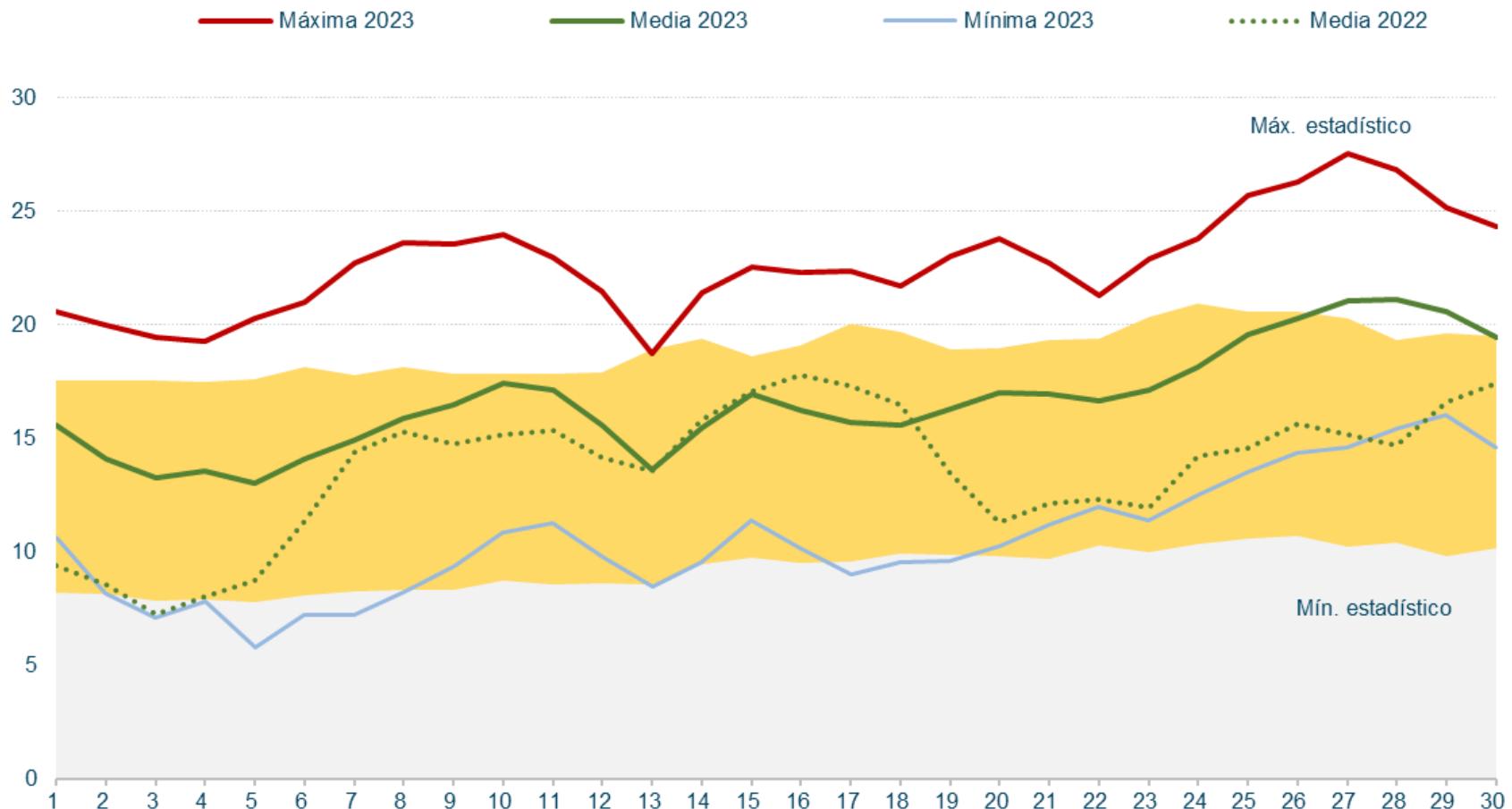
Fuente: REE

IRE SERVICIOS (DATOS CORREGIDOS)

(índice 2010=100 y % de crecimiento sobre el mismo mes del año anterior)



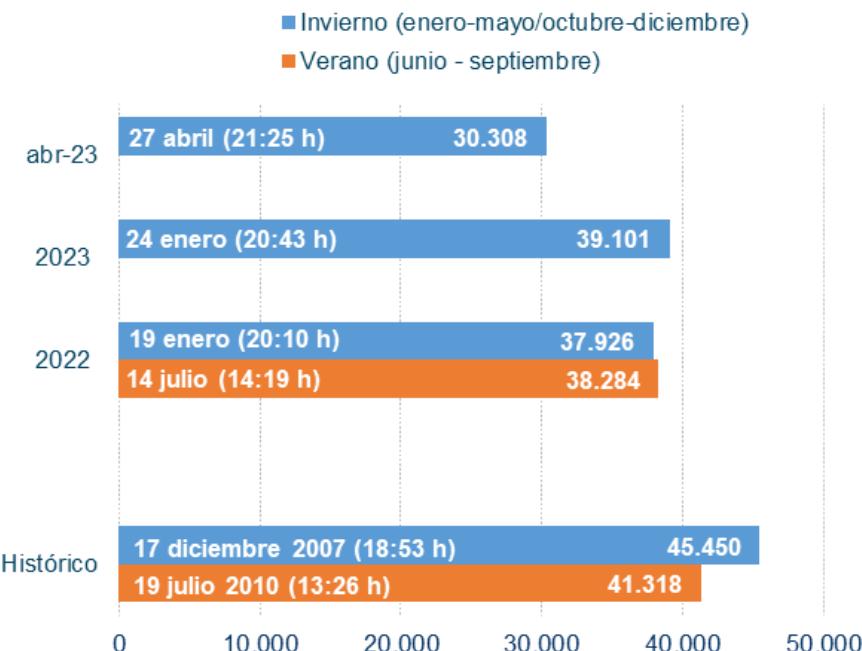
Demanda Peninsular. Evolución diaria de las temperaturas peninsulares. Abril 2023. Temperaturas más cálidas a las registradas en ABR22 (+3,0°C de media).



Fuente: REE/AEMET

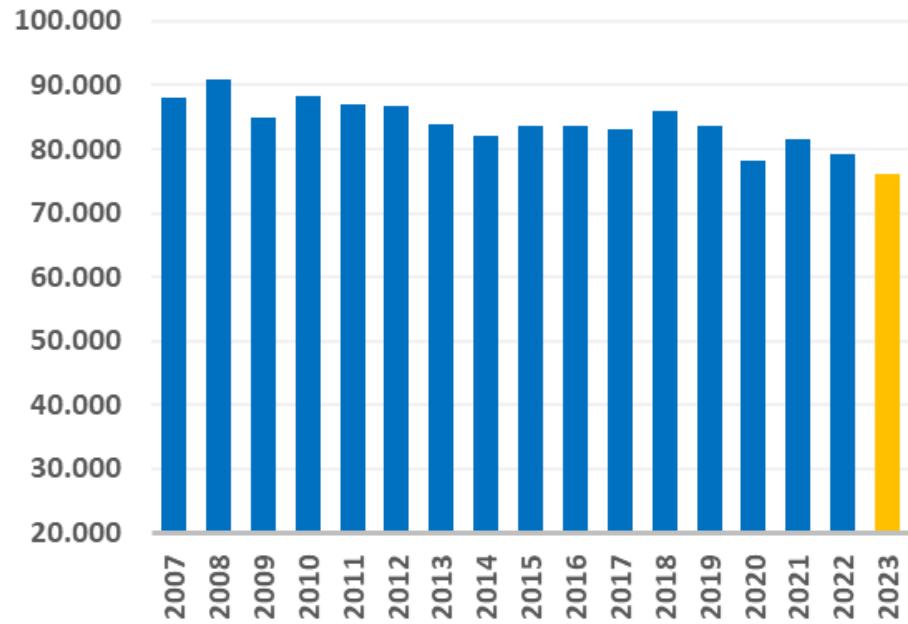
Demandा Peninsular. Valores máximos anuales de demanda. Se observa la tendencia decreciente en la demanda peninsular acumulada a lo largo de los últimos años.

Potencia instantánea máxima peninsular (MW)



Fuente: REE / Elaboración: AEE

Demandा peninsular acumulado Abril (GWh)



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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

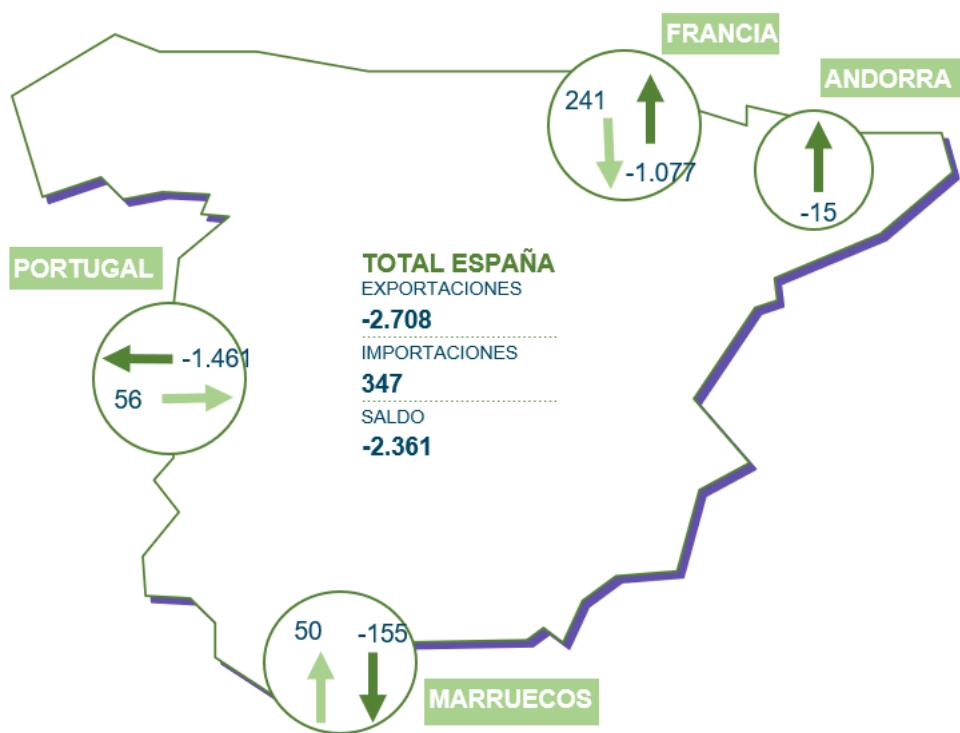
Intercambios Internacionales. En abril, España ha registrado un elevado saldo exportador tanto con Francia como con Portugal. En el año móvil (últimos 12 meses), el saldo de los intercambios internacionales ha sido exportador, con una energía equivalente a 22.500 GWh (9,5% de la demanda peninsular en el mismo periodo).



Fuente: REE

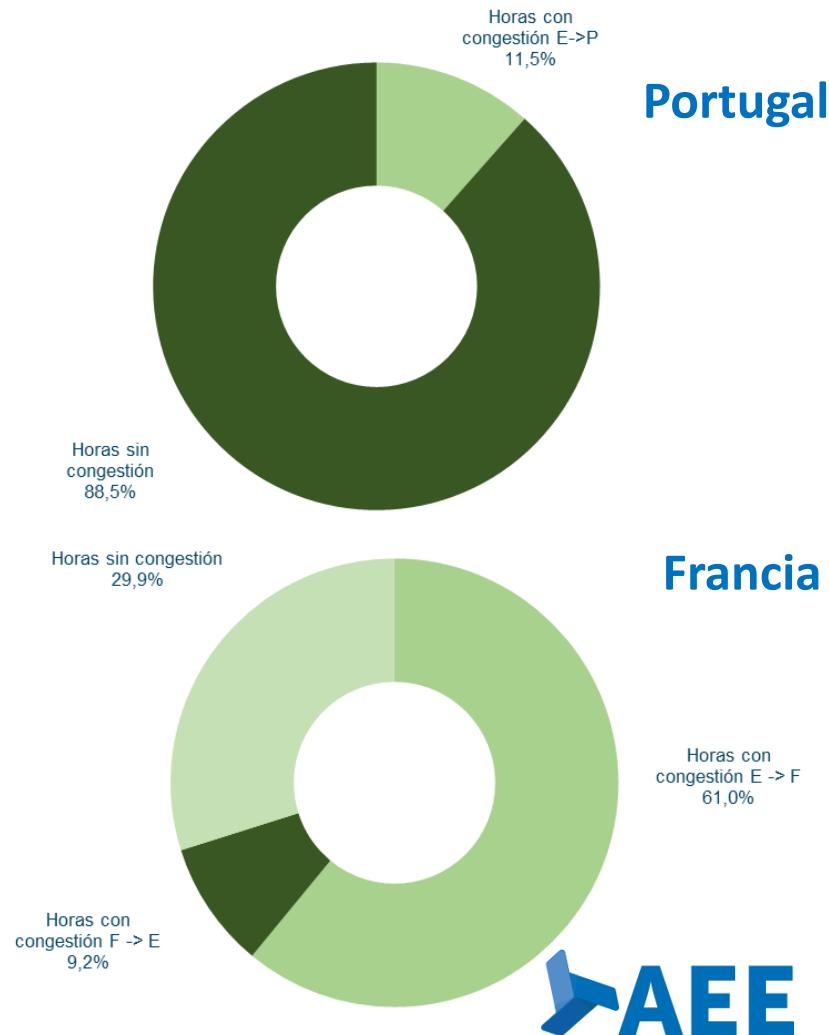
Intercambios Internacionales. El saldo total de los intercambios internacionales en abril ha sido exportador, con una energía equivalente a 2.361 GWh (13,9% de la demanda peninsular del mes).

Abril 2023

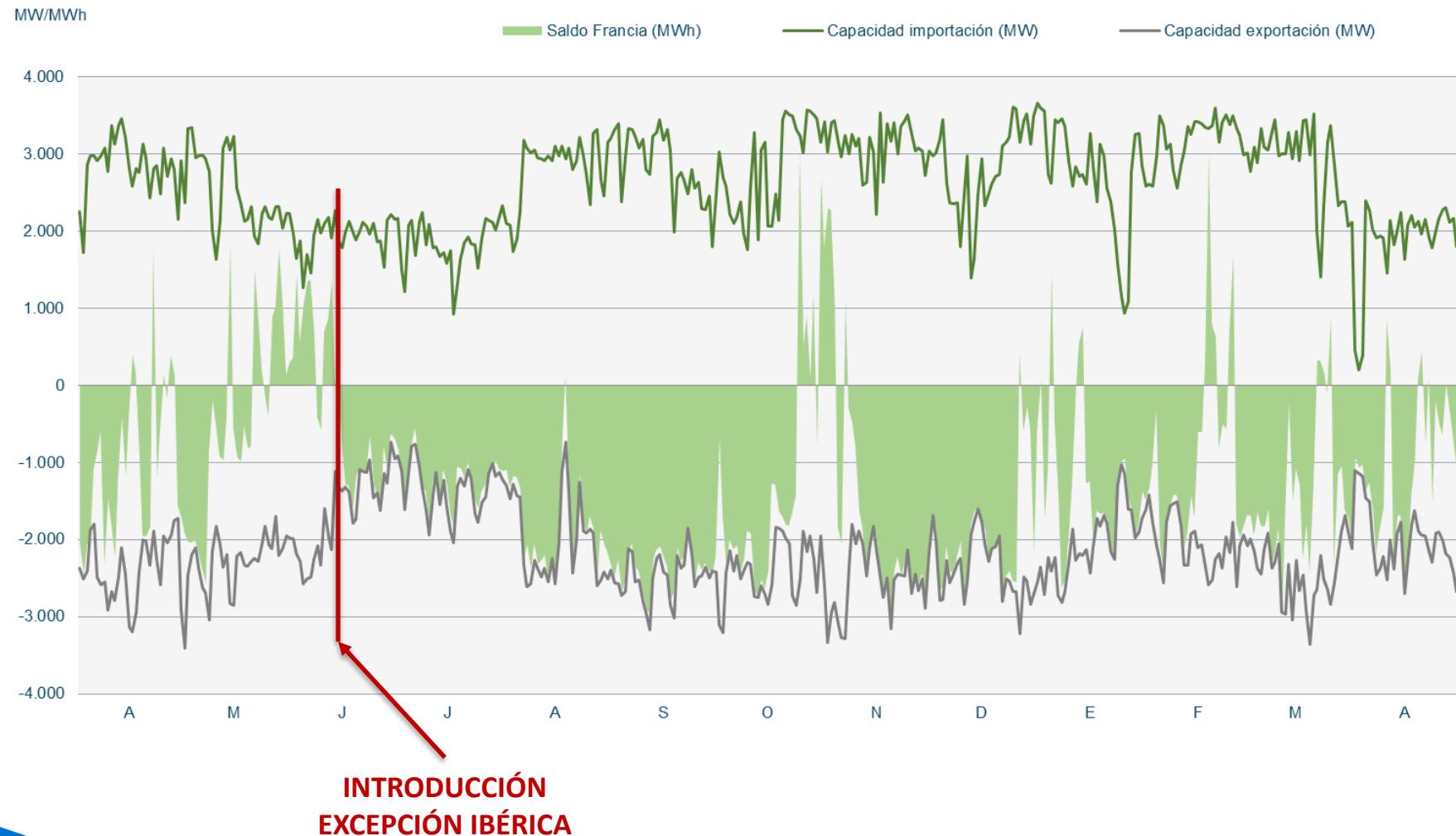


Fuente: REE

13



Intercambios Internacionales. Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Francia. Saldos exportadores, salvo por episodios importadores puntuales.



Fuente: REE

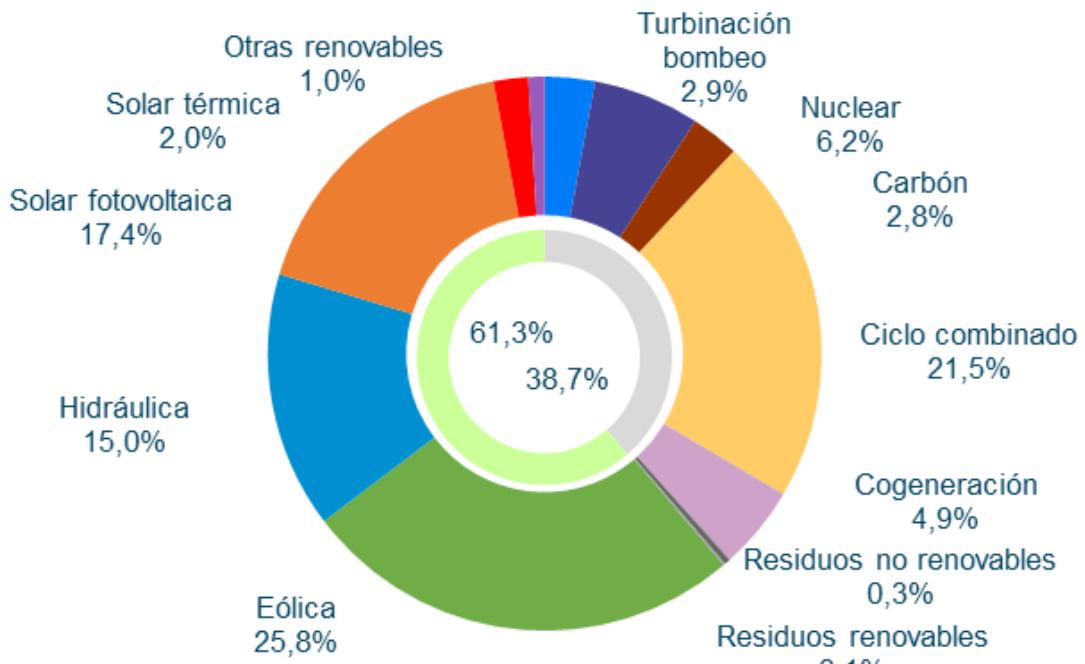
Índice

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. Mercados de Ajuste
8. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Potencia Instalada Peninsular. En 2023 se instalaron en la Península 267 MW eólicos, 4,5 MW de ellos en ABR23. En total, representan el 25,8% de la potencia instalada a nivel peninsular. Sumando los territorios no peninsulares, España cuenta con 30.134 MW eólicos.

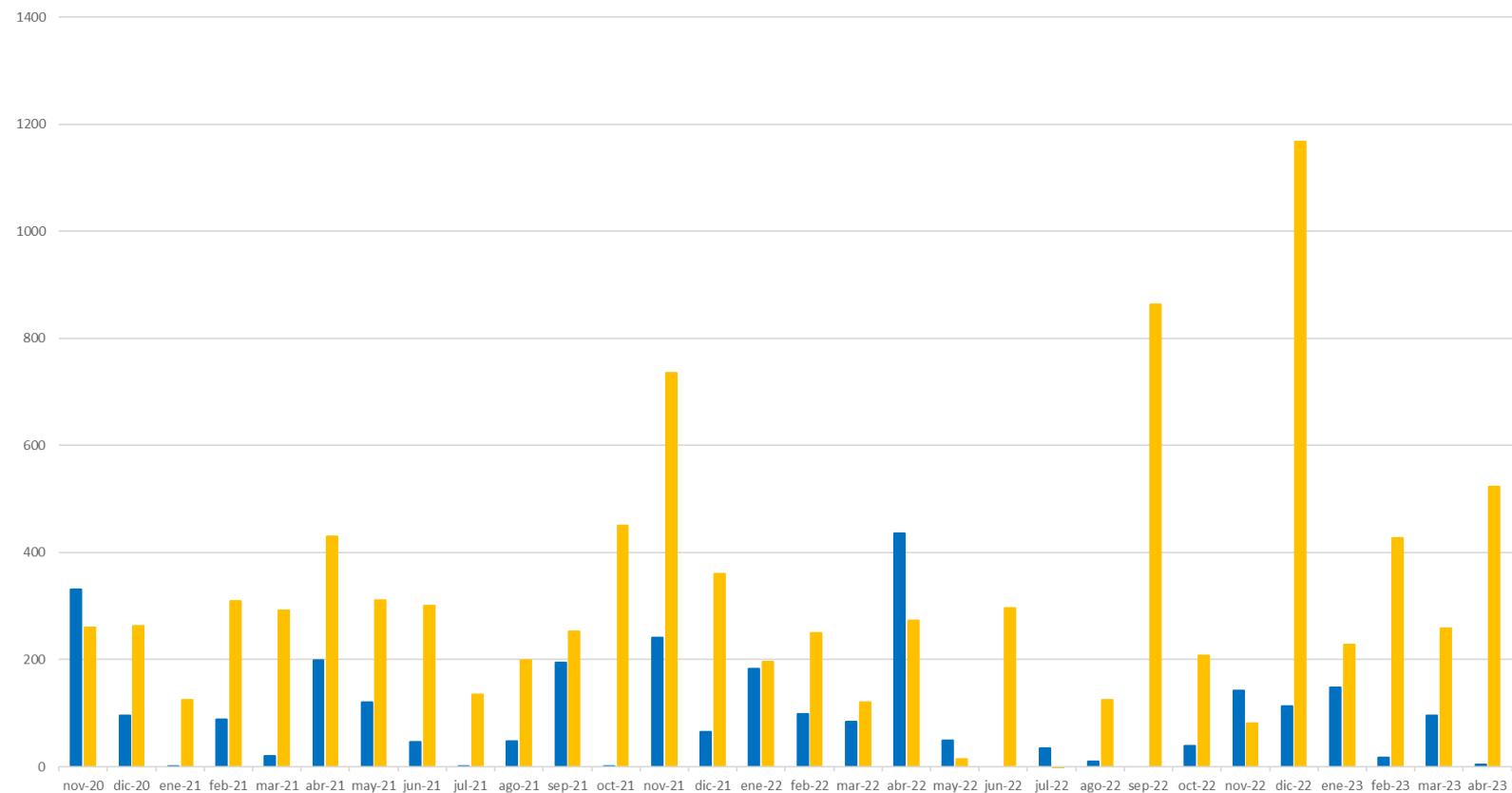
Potencia Acumulada Instalada Peninsular (MW)

TECNOLOGÍAS	2021	2022	2023
Hidráulica	20.423	20.423	20.426
Hidráulica convencional	17.092	17.092	17.095
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
Eólica	28.102	29.250	29.517
Solar PV	14.858	18.916	20.354
Solar térmica	2.304	2.304	2.304
Otras renovables	1.087	1.087	1.087
Cogeneración	5.593	5.584	5.593
Residuos	534	519	519
Total	108.103	112.985	114.703



Datos publicados en la aplicación de REE a 01/05/2023

Potencia Instalada Peninsular. Evolución de la potencia eólica y fotovoltaica instalada en la Península. En 2023 se han instalado 1.438,4 MW fotovoltaicos.



	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23
Eólica instalada (MW)	331	96	2	89	21	199	121	46	1	48	195	2	241	66	183	99	84	437	50	0	35	10	0	39	142	113	149	18	96	5
PV instalada (MW)	260	263	124	310	293	430	312	301	135	199	252	451	737	360	196	251	120	273	15	297	0	125	864	208	81	1167	228	428	259	524

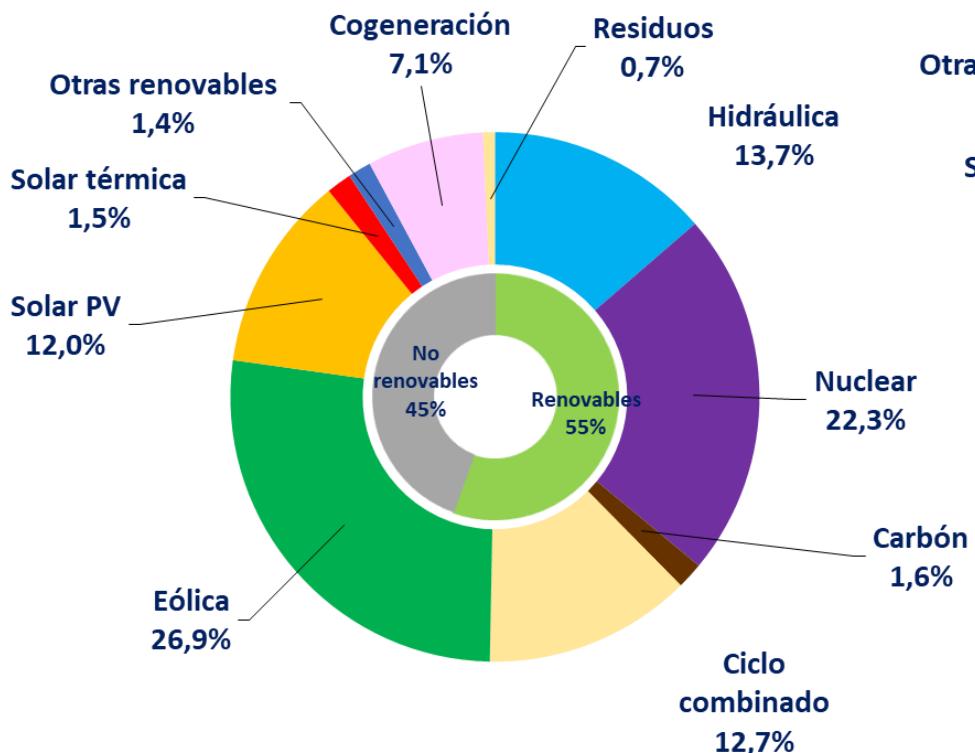
Fuente: REE/Elaboración AEE

Estructura de la Demanda Peninsular. En ABR23, la eólica generó 4.795 GWh, que representaron el 23,5% de la producción mensual peninsular. Generación eólica inferior a ABR22 (-13,4%), siendo un mes con un recurso eólico bajo, con un Factor de Capacidad del 22,56%. Aumento significante de la generación fotovoltaica, que marca un récord de producción mensual en abril.

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

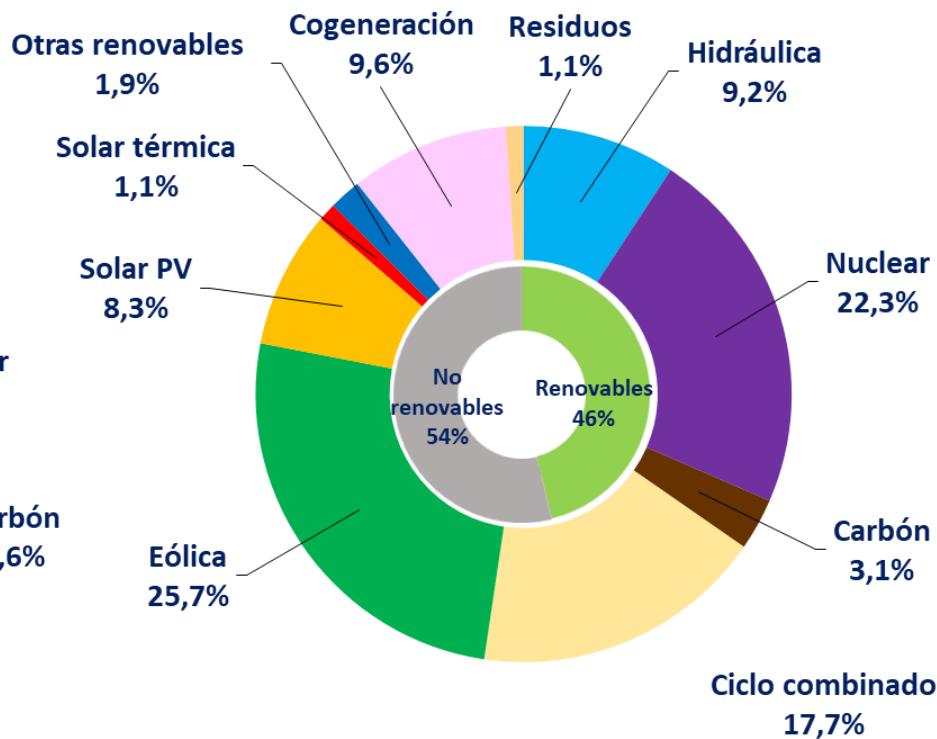
	2022										2023				Total			
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	2023	% 23/22	% Gen. Abr23	% Gen. Acum 2023	
Hidráulica	2.116	2.218	1.461	1.258	1.310	1.456	1.103	1.670	3.230	4.394	2.712	2.580	2.142	11.828	49,9%	10,5%	13,7%	
Nuclear	4.414	4.066	4.459	5.073	5.122	4.848	4.021	4.232	5.161	5.087	4.598	5.102	4.567	19.354	1,9%	22,4%	22,3%	
Carbón	692	528	804	832	814	633	382	322	694	297	419	425	250	1.391	-48,1%	1,2%	1,6%	
Ciclo combinado	2.574	3.092	5.828	7.768	7.356	7.042	6.464	4.128	3.770	2.193	3.828	2.597	2.388	11.005	-27,2%	11,7%	12,7%	
Eólica	5.535	4.570	3.629	4.381	4.053	4.070	5.015	6.568	5.532	7.322	4.627	6.561	4.795	23.306	6,3%	23,5%	26,9%	
Solar fotovoltaica	2.524	3.351	3.144	3.279	3.162	2.632	1.955	1.491	1.082	1.645	1.987	3.049	3.689	10.369	46,4%	18,1%	12,0%	
Solar térmica	413	621	534	667	620	437	166	105	60	120	179	410	626	1.334	46,1%	3,1%	1,5%	
Otras renovables	430	396	415	408	382	342	368	365	319	290	356	309	272	1.228	-25,8%	1,3%	1,4%	
Cogeneración	1.707	1.862	1.465	1.052	778	741	1.098	1.449	1.095	1.207	1.698	1.692	1.573	6.170	-24,6%	7,7%	7,1%	
Residuos	229	226	205	223	201	171	204	174	186	168	163	173	127	630	-30,6%	0,6%	0,7%	
Generación	20.632	20.931	21.944	24.941	23.798	22.373	20.777	20.505	21.130	22.722	20.567	22.898	20.430	86.616	1,5%	100,0%	100,0%	
Consumos en bombeo	-597	-450	-504	-414	-514	-502	-561	-587	-826	-949	-425	-930	-958	-3.262	70,3%			
Enlace Península-Baleares	-34	-32	-35	-67	-78	-71	-61	-56	-80	-124	-90	-82	-98	-394	219,5%			
Saldo intercambios internacionales	-1.587	-1.314	-1.459	-2.423	-2.798	-2.877	-2.065	-1.634	-1.117	-923	-923	-2.607	-2.361	-6.813	65,8%			
Demandas transporte (b.c.)	18.414	19.135	19.946	22.037	20.409	18.924	18.089	18.228	19.107	20.726	19.129	19.278	17.012	76.146	-3,8%			

Estructura de la Demanda Peninsular. En 2023, la eólica ha cubierto el 26,9% de la demanda eléctrica peninsular, muy por encima de la nuclear (22,3%). Importante aumento del peso de la eólica respecto a 2022. Las renovables suponen el 55% de la generación.



Acumulado 2023 (Ene-Abr)

Fuente: REE/Elaboración AEE

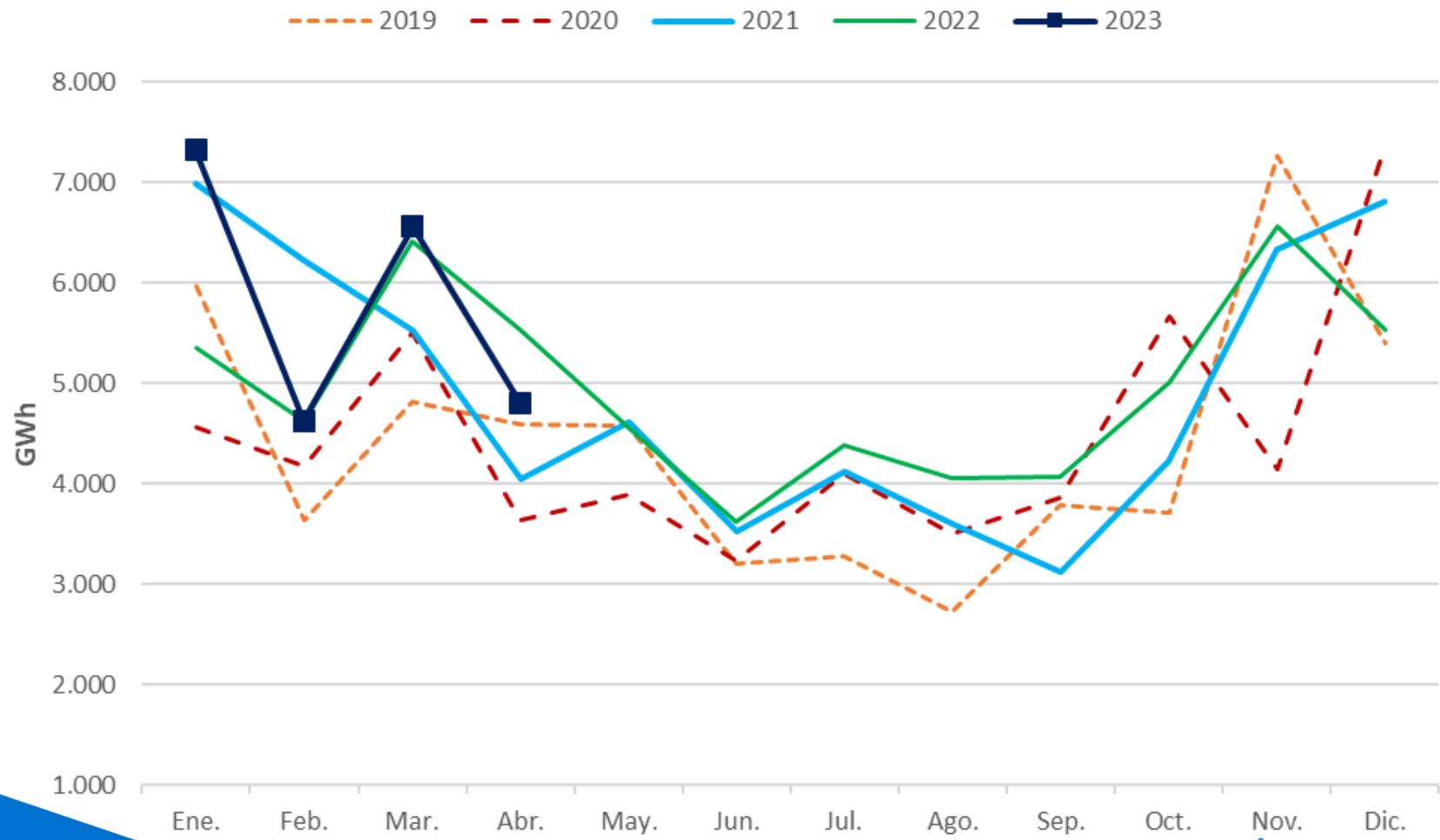


Acumulado 2022 (Ene-Abr)

4.1. Generación Eólica



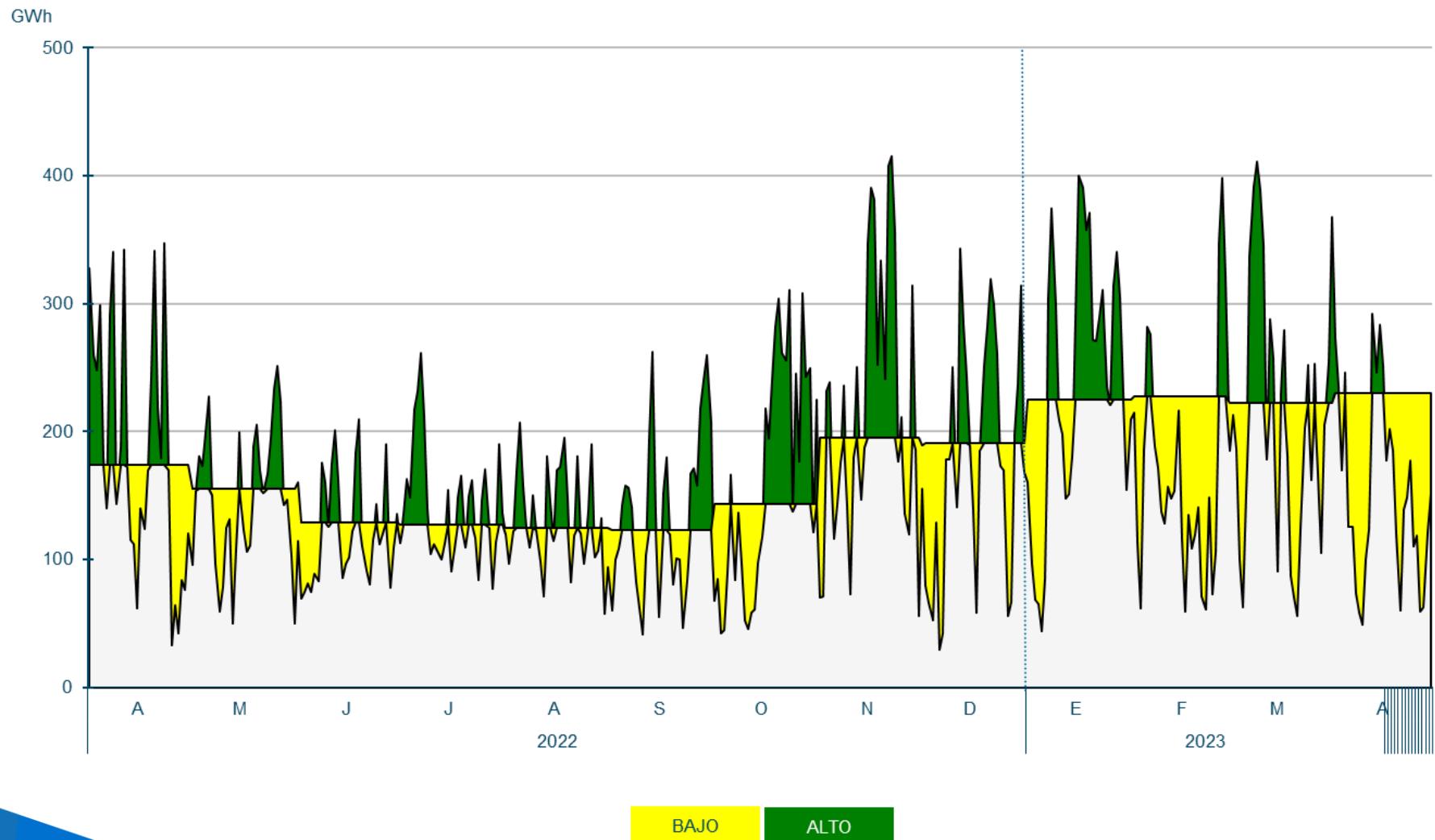
Generación Eólica. En ABR23, la eólica generó 4.795 GWh, un 23,5% de la generación peninsular total. En el acumulado de 2023 se ha registrado un 6,3% más de producción que en el mismo periodo de 2022. La eólica es la primera tecnología del mix de producción en 2023.



Fuente: REE / Elaboración AEE

21

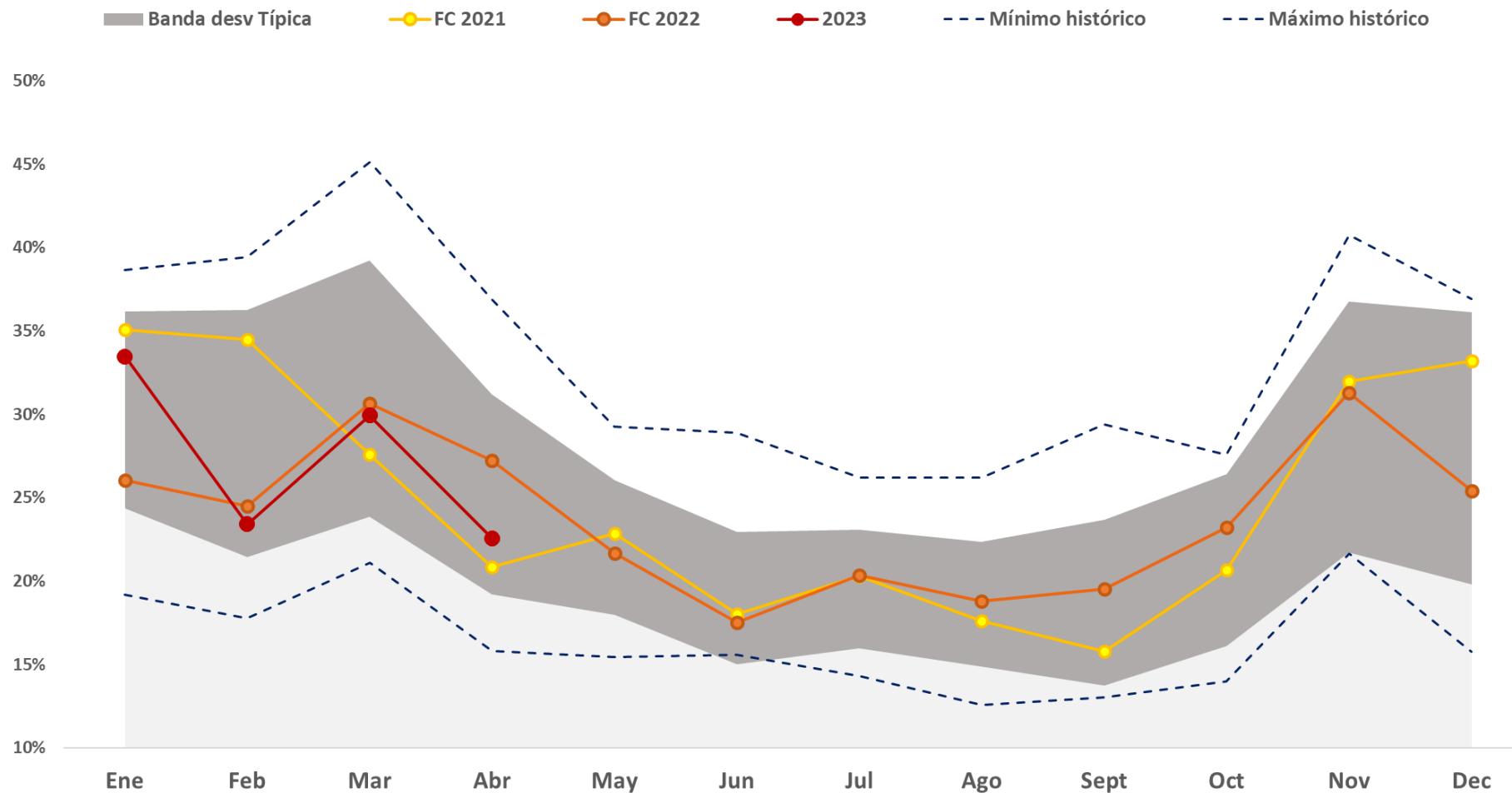
Generación Eólica. Energía producible eólica comparada con el producible eólico medio histórico. Recurso eólico bajo para el mes de abril.



Fuente: REE

22

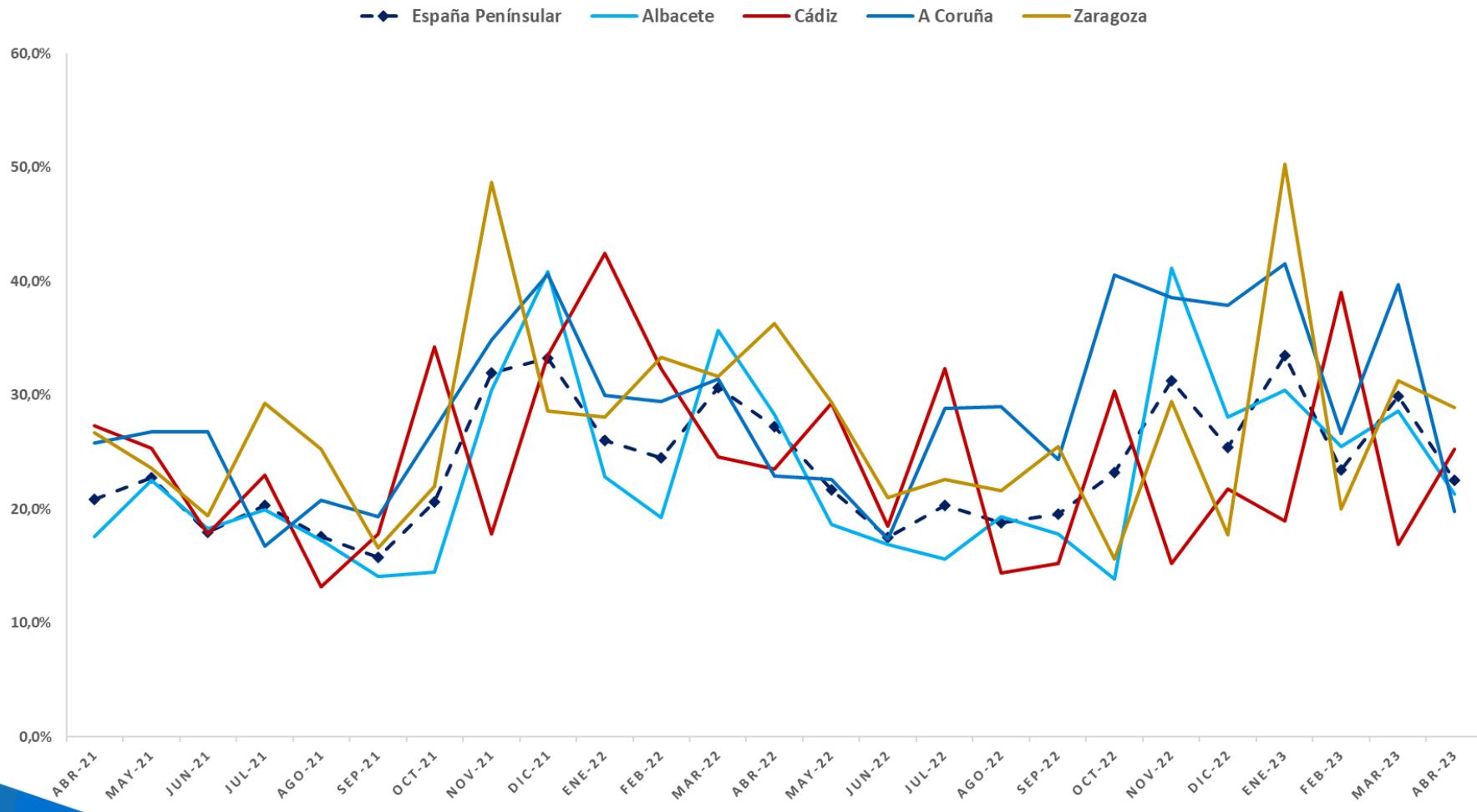
Generación Eólica. El Factor de Capacidad de la eólica en ABR23 ha sido de 22,56%, inferior al de ABR22 (27,23%). Recurso eólico bajo.



Fuente: REE / Elaboración AEE

23

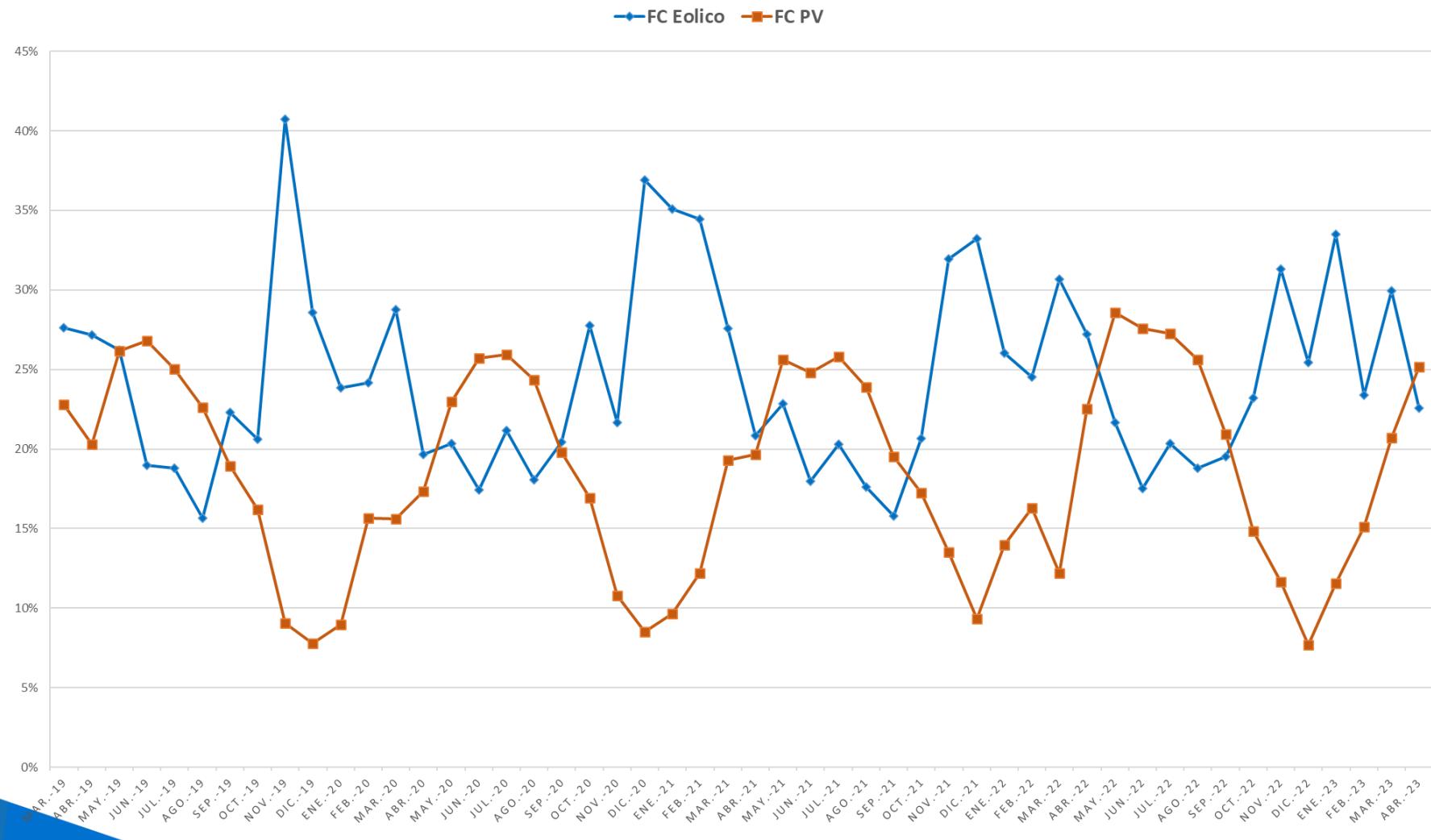
Generación Eólica. Factor de capacidad de la eólica en las provincias representativas, comparado con el peninsular. Zaragoza fue la zona con mejor viento en abril (FC=28,9%).



Fuente: REE / AEE

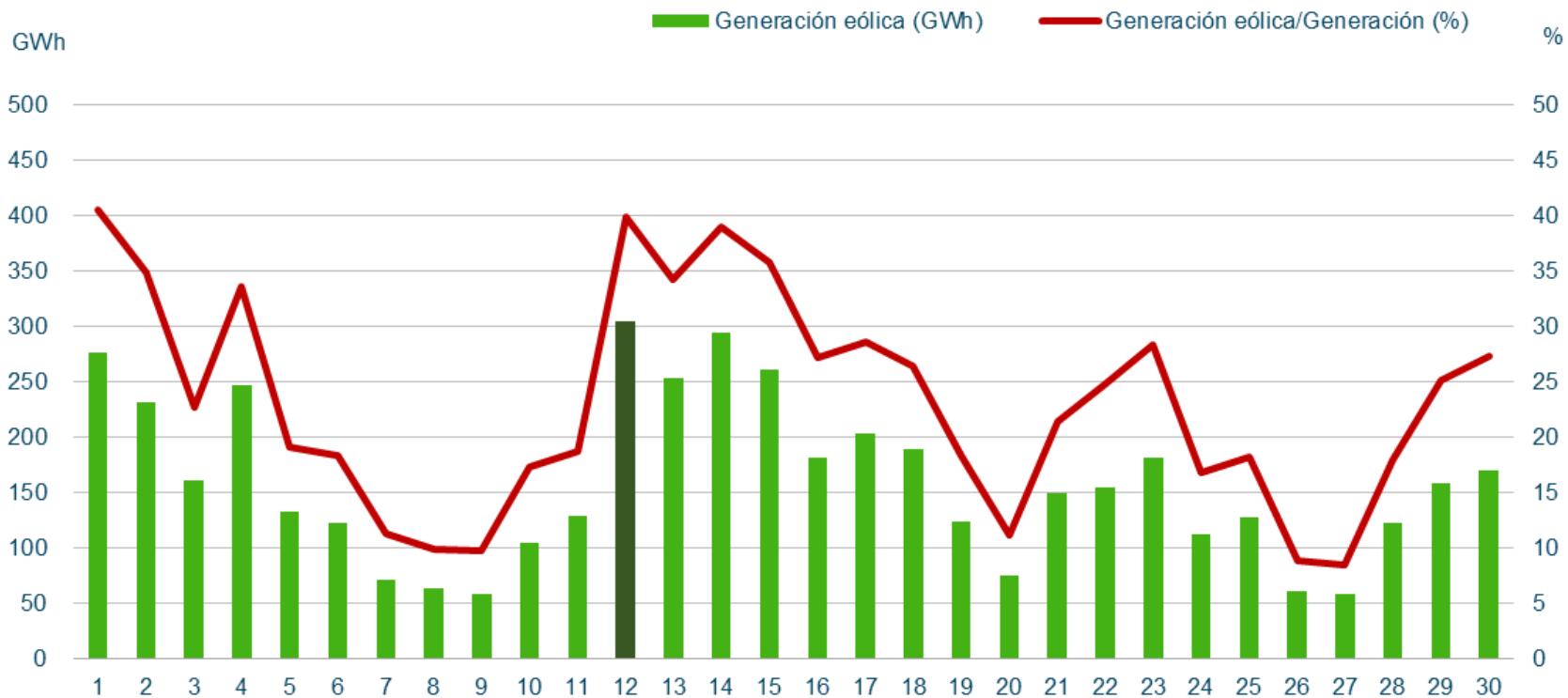
24

Generación Eólica. Comparación del Factor Capacidad eólico y fotovoltaico en España. Complementariedad estacional.



Fuente: REE / Elaboración AEE

Generación Eólica. Generación diaria. La máxima generación eólica del mes tuvo lugar el 12 de abril, con 304 GWh, que representaron el 40% de la producción eléctrica total del día.



Máximos de generación eólica peninsular (Potencia Instantánea)

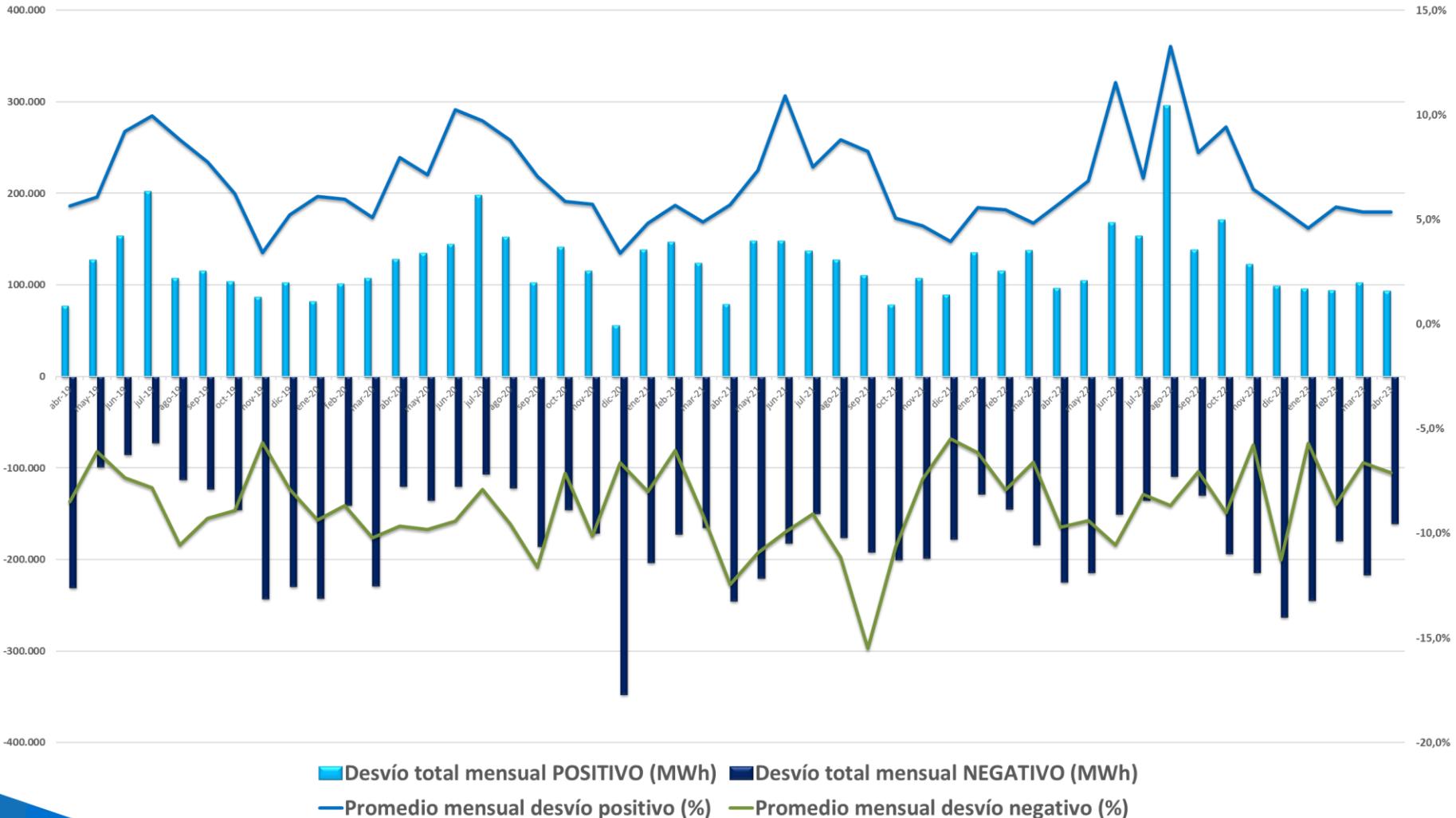
	Abril 2023	Histórica
Potencia (MW)	18.000	20.897
Cobertura de la demanda (%)	72,4	Jueves 09/03/2023 (20:35 h) Martes 28/12/2021 (03:03 h)

Generación Eólica. Evolución del promedio mensual de los desvíos de los parques eólicos fuera de la zona de regulación.

Fecha	Promedio mensual desvío positivo (%)	Promedio mensual desvío negativo (%)	Desvío total mensual POSITIVO (MWh)	Desvío total mensual NEGATIVO (MWh)
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

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

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



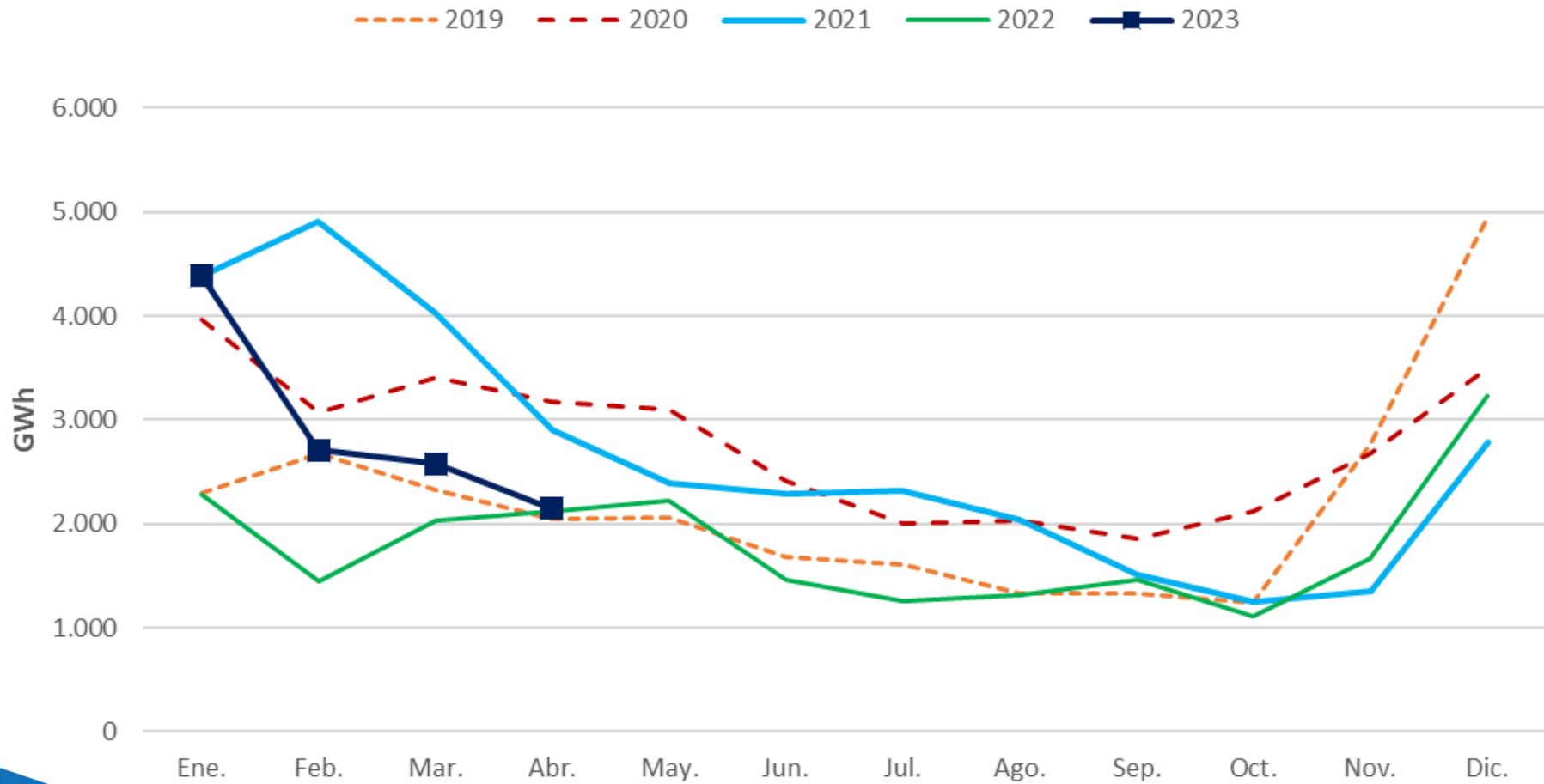
Fuente: REE / Elaboración AEE

28

A photograph of a wind farm under a clear blue sky. Numerous wind turbines are scattered across a green grassy field. The turbines have tall grey towers and three blades each. Some blades are visible while others are at the top of the frame. The perspective is from a low angle looking across the field.

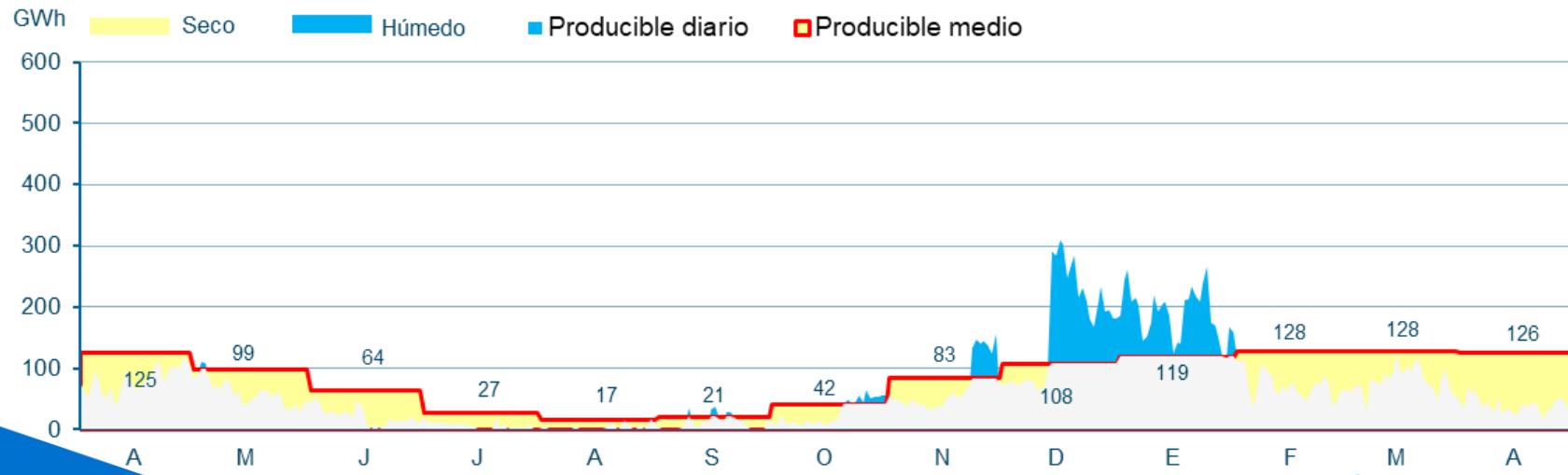
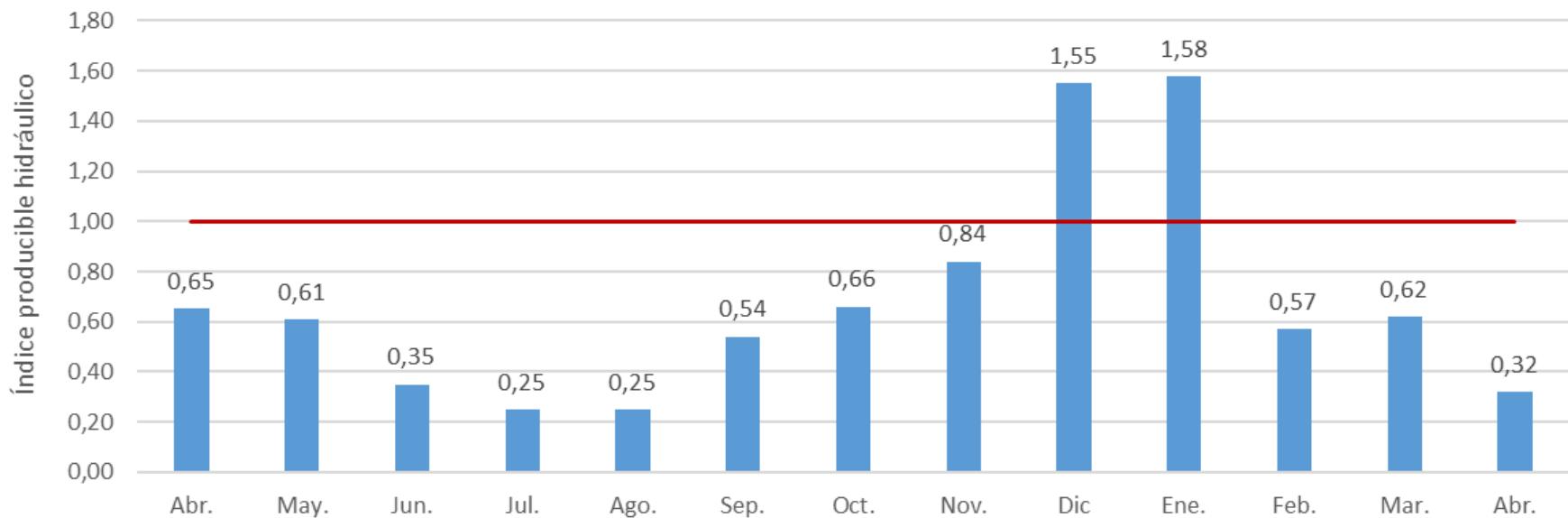
4.2. Resto de Tecnologías

Hidráulica. En ABR23, la hidráulica ha generado 2.142 GWh, el 10,5% de la producción mensual. En 2023, la hidráulica ha cubierto el 49,9% respecto al mismo periodo de 2022.



Fuente: REE / Elaboración AEE

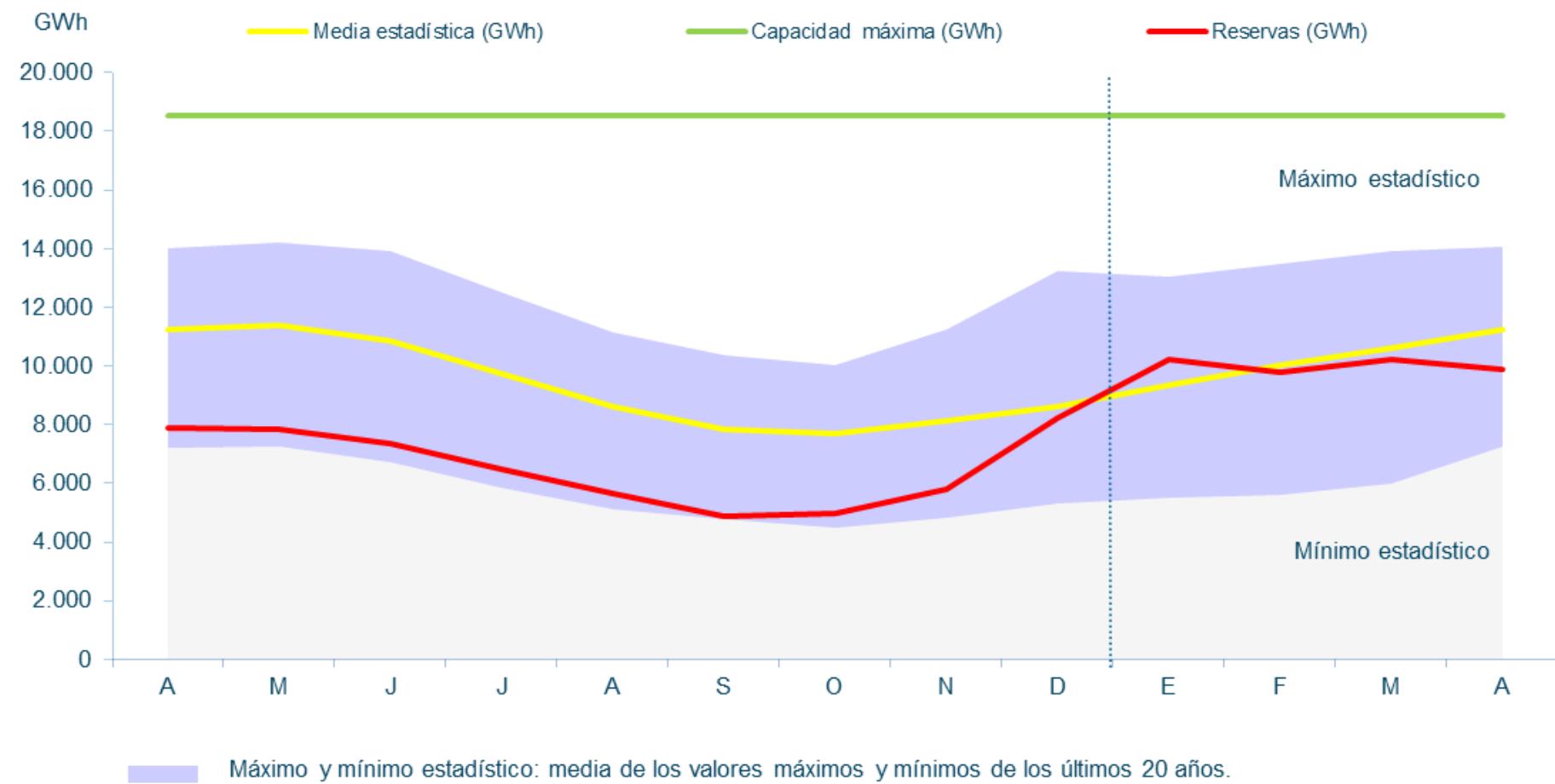
Hidráulica. Índice de producible hidráulico 2022-2023.



Fuente: REE / Elaboración AEE

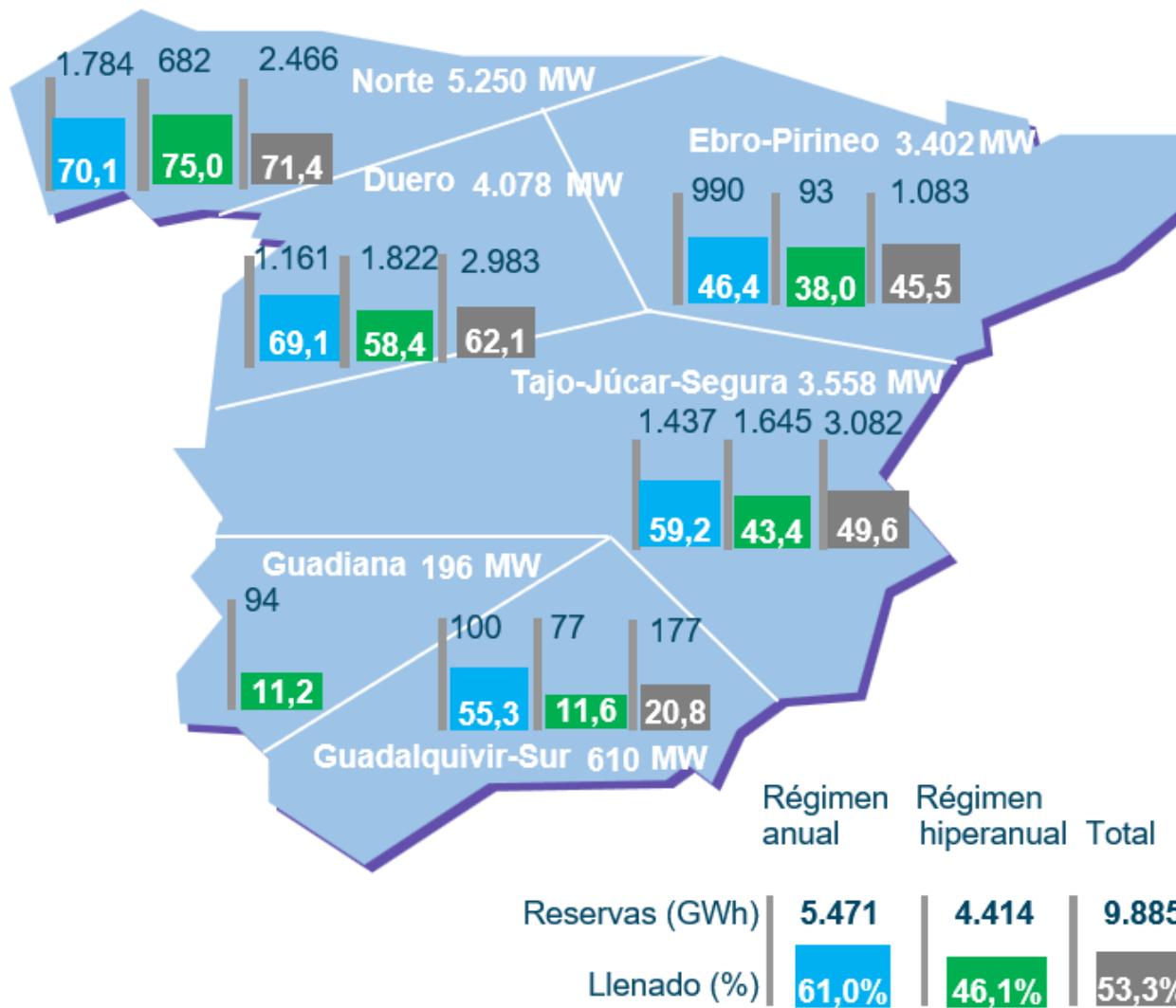
31

Hidráulica. Abril ha sido un mes significativamente seco. Las reservas han experimentado un descenso respecto a meses anteriores, hasta el 53,3%.



Fuente: REE

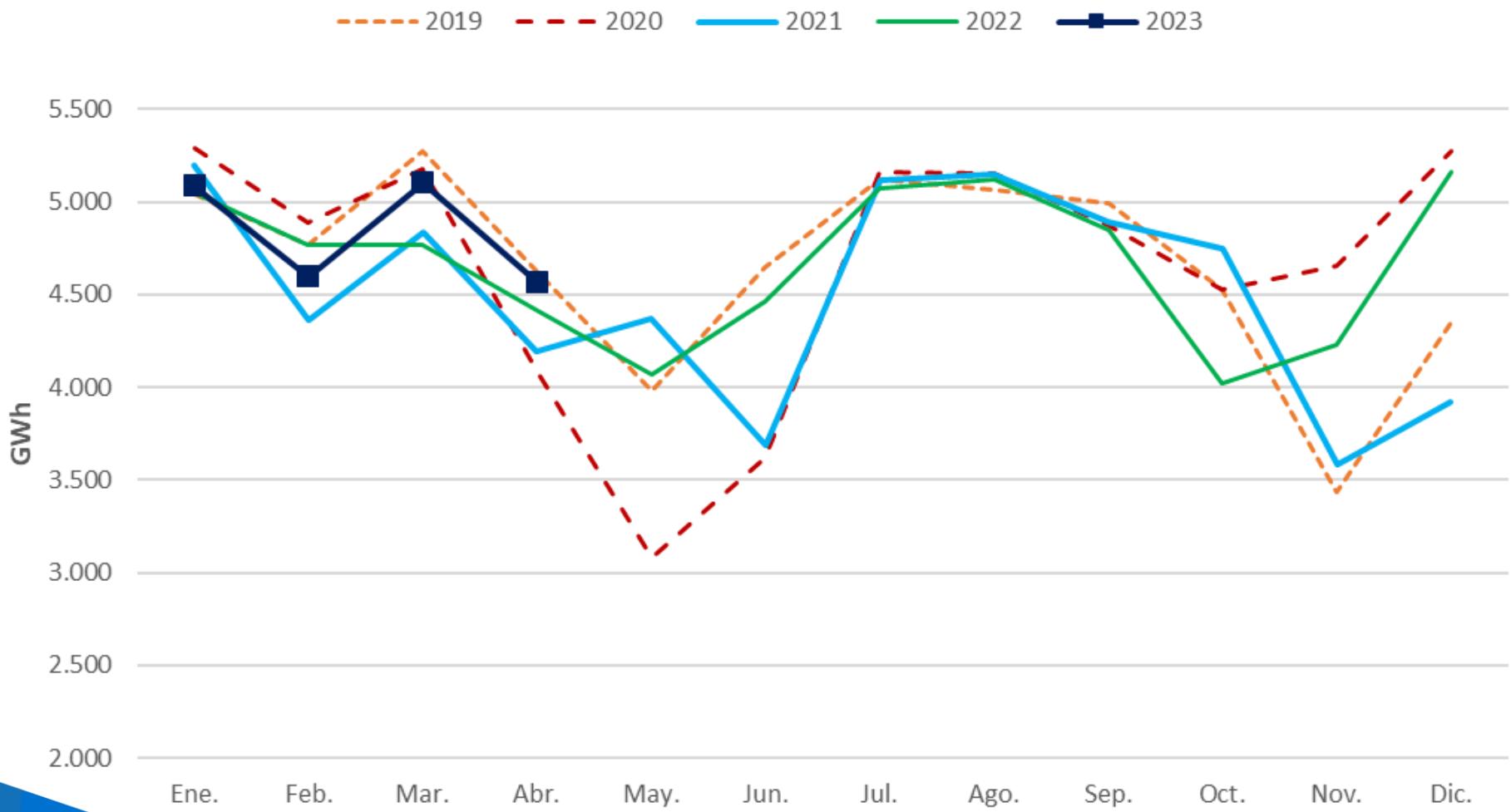
Hidráulica. Reservas hidroeléctricas en ABR23, 10,7% por encima de ABR22, y 1,8% menos que en MAR23. Mes muy seco respecto a su media histórica.



Fuente: REE

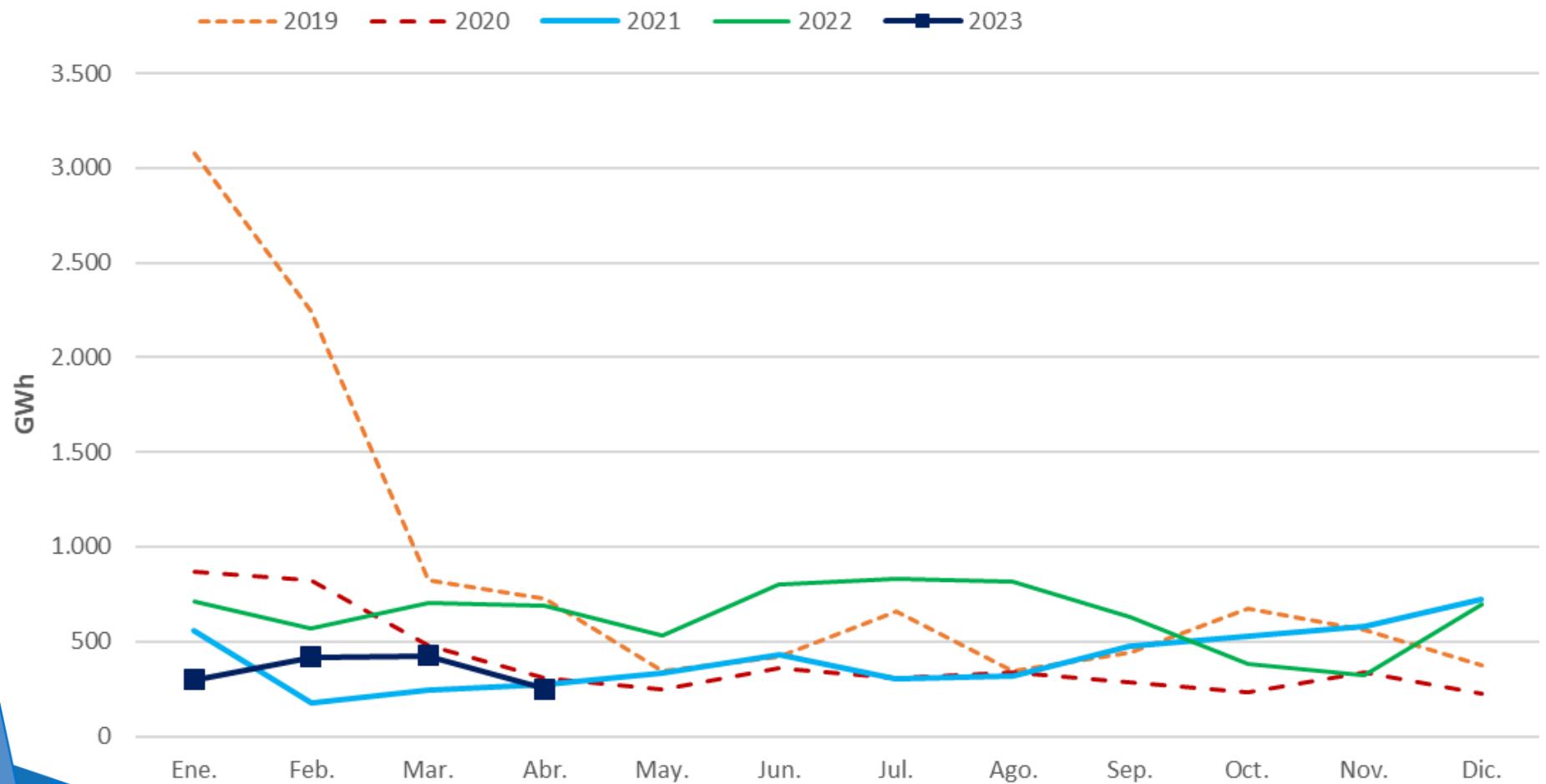
33

Nuclear. La nuclear ha producido 4.567 GWh en ABR23. Ha cubierto el 22,4% de la generación peninsular mensual, y el 22,3% de la producción anual. La nuclear ha generado en 2023 un 1,9% más que en el mismo periodo de 2022.



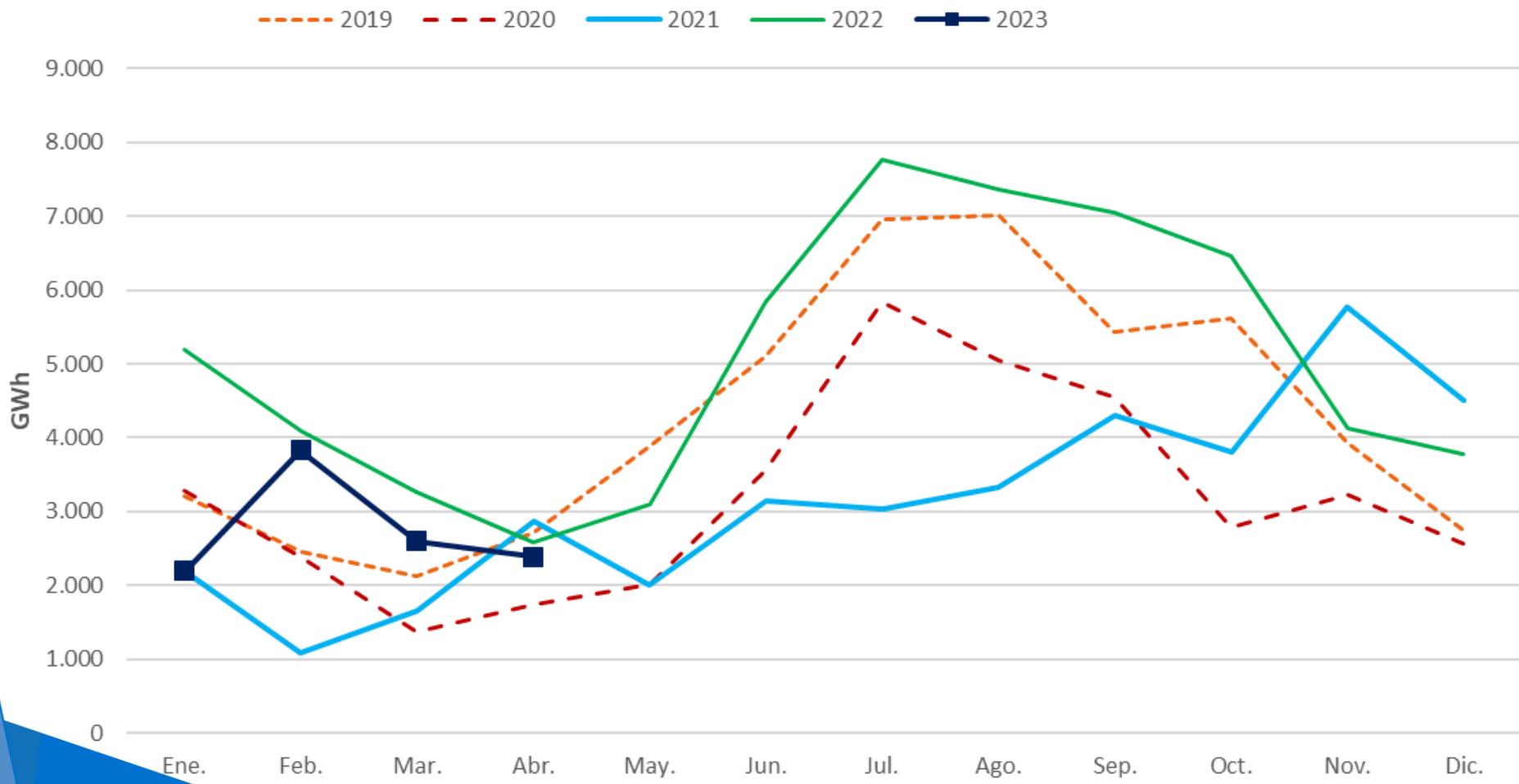
Fuente: REE / Elaboración AEE

Carbón. El carbón ha generado 692 GWh en ABR23, un 1,2% de la generación mensual. En 2023, la producción ha descendido un 48,1% respecto a los mismos meses de 2022.



Fuente: REE / Elaboración AEE

Ciclo Combinado. En ABR23, los CC han generado 2.388 GWh, un 11,7% de la generación mensual. En el acumulado de 2023 el gas ha producido el 12,7%, con un 27,2% de descenso respecto al mismo periodo de 2022, gracias al incremento de la generación renovable.

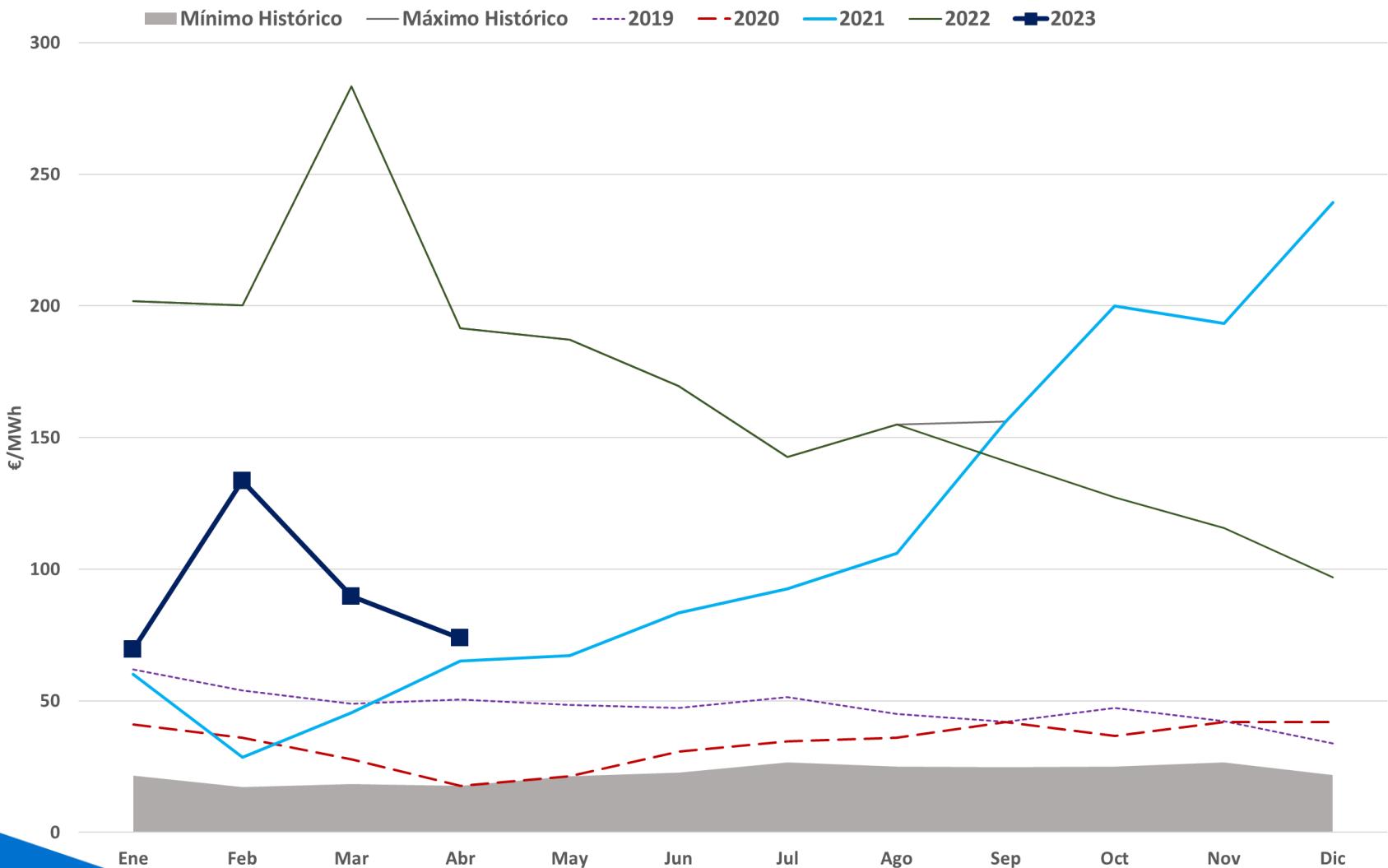


Fuente: REE / Elaboración AEE

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Mercado Eléctrico. Evolución de los precios del mercado eléctrico. En ABR23, nuevo descenso del precio de la electricidad respecto a meses anteriores.

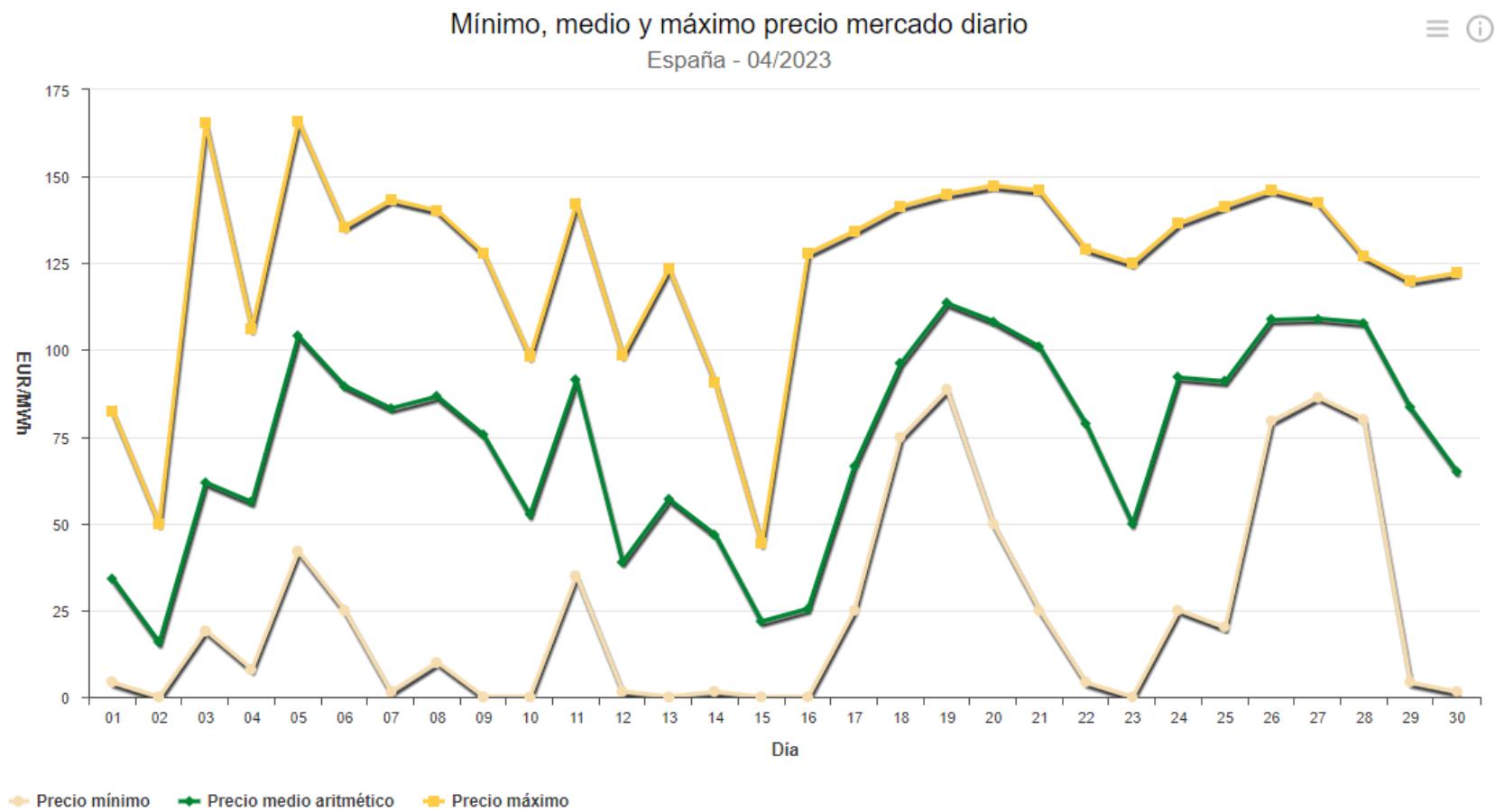


Fuente: OMIE / Elaboración AEE

Mercado Eléctrico. En ABR23, el PMD ha sido de 73,73 €/MWh, un descenso del 18% respecto a MAR23, y un 62% respecto a ABR22. Continúan los descensos interanuales, con un nuevo incremento de las horas de precios menores a 5€/MWh.

Mes	Precio mínimo (€/MWh)	Precio medio aritmético sist. Español (€/MWh)	Precio máximo (€/MWh)	Horas con PMH < 5€/MWh	Δ 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%
Abr-22	1,03	191,52	319,32	16	-32%	195%
May-22	1,03	187,13	265,88	3	-2%	179%
Jun-22	50,00	169,63	262,60	0	-9%	104%
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%
2023	0,00	90,72	220,00	219		-45,85%

Mercado Eléctrico. En abril se ha registrado un nuevo descenso de los precios. Aumenta la dispersión de los precios intradiarios: importantes diferencias entre los precios en las horas centrales del día (bajos) y antes del amanecer y tras el anochecer (elevados) debido al efecto de la solar.

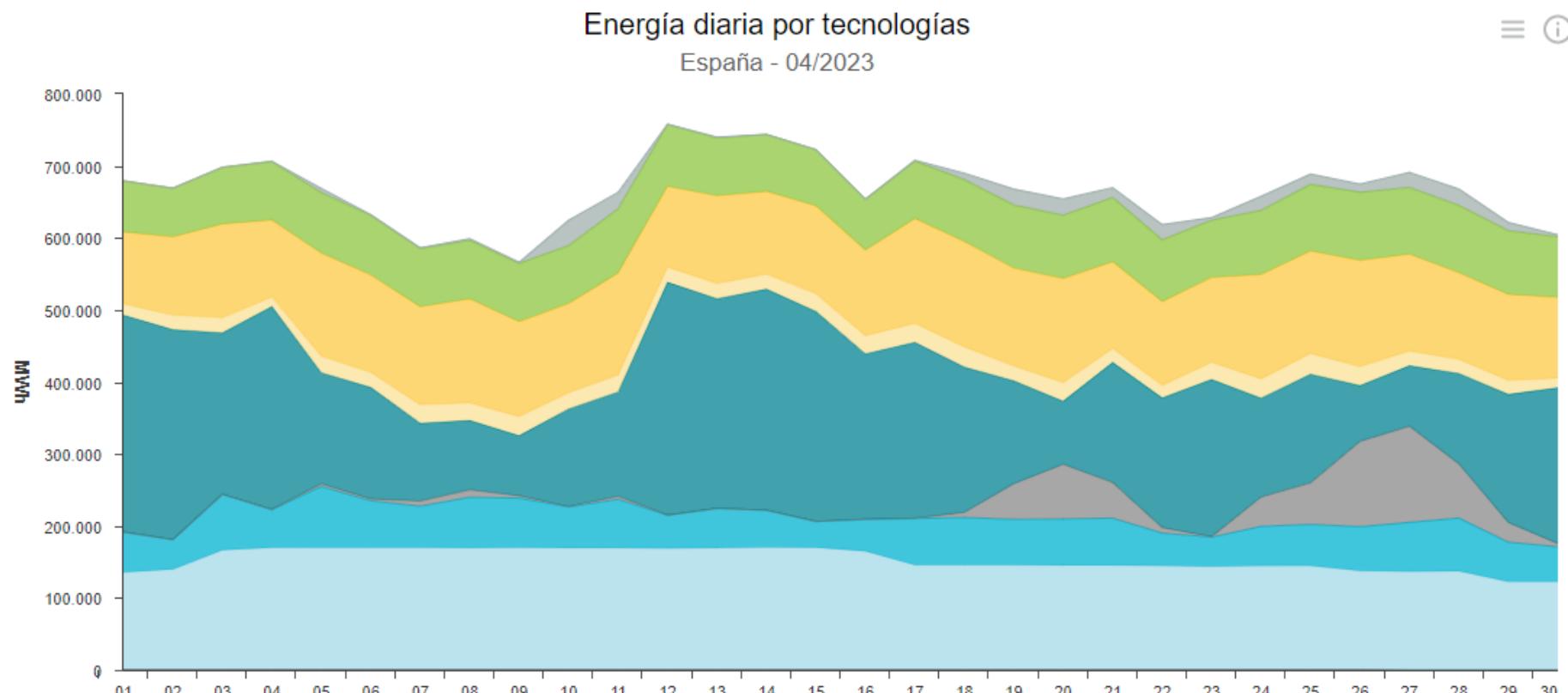


El precio no incluye el mecanismo de ajuste del precio del gas con el que se compensa a los CC y repercute en parte del consumo.

Fuente: OMIE

40

Mercado Eléctrico. Energía diaria por tecnología. Abril 2023.



- Carbón
- Eólica
- Importación

- Nuclear
- Solar Térmica

- Hidráulica
- Solar Fotovoltaica

- Ciclo combinado
- Cogeneración/Residuos/Mini Hidra

Fuente: OMIE

41

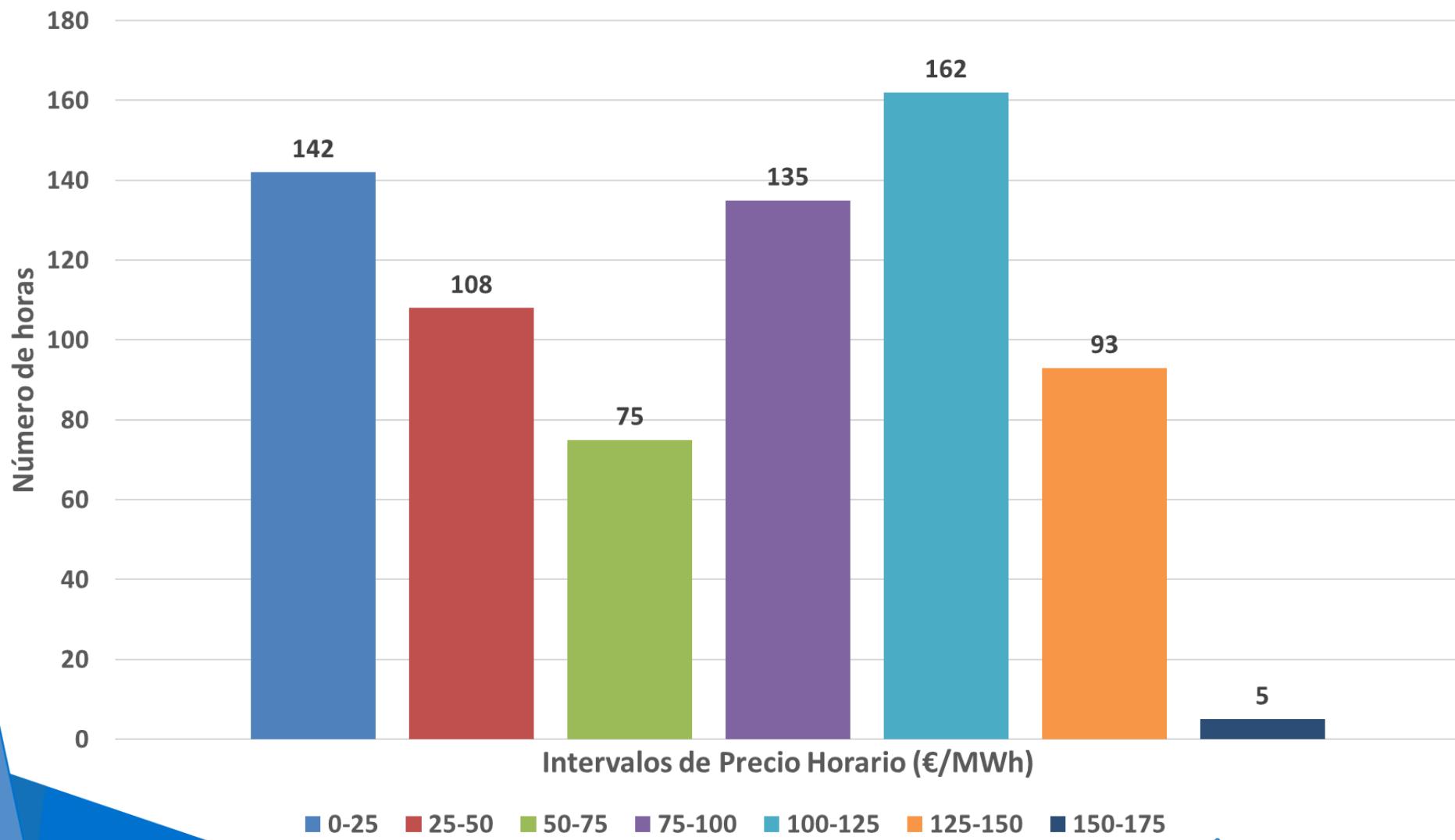
Tecnologías que Fijan Precio. Abril 2023. Las tecnologías RECORE han casado el 38% de las horas del mes, la hidráulica el 36%; el bombeo ha marcado precio el 15%, y los ciclos combinados el 9%. La térmica y la nuclear no han marcado precio en abril.

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

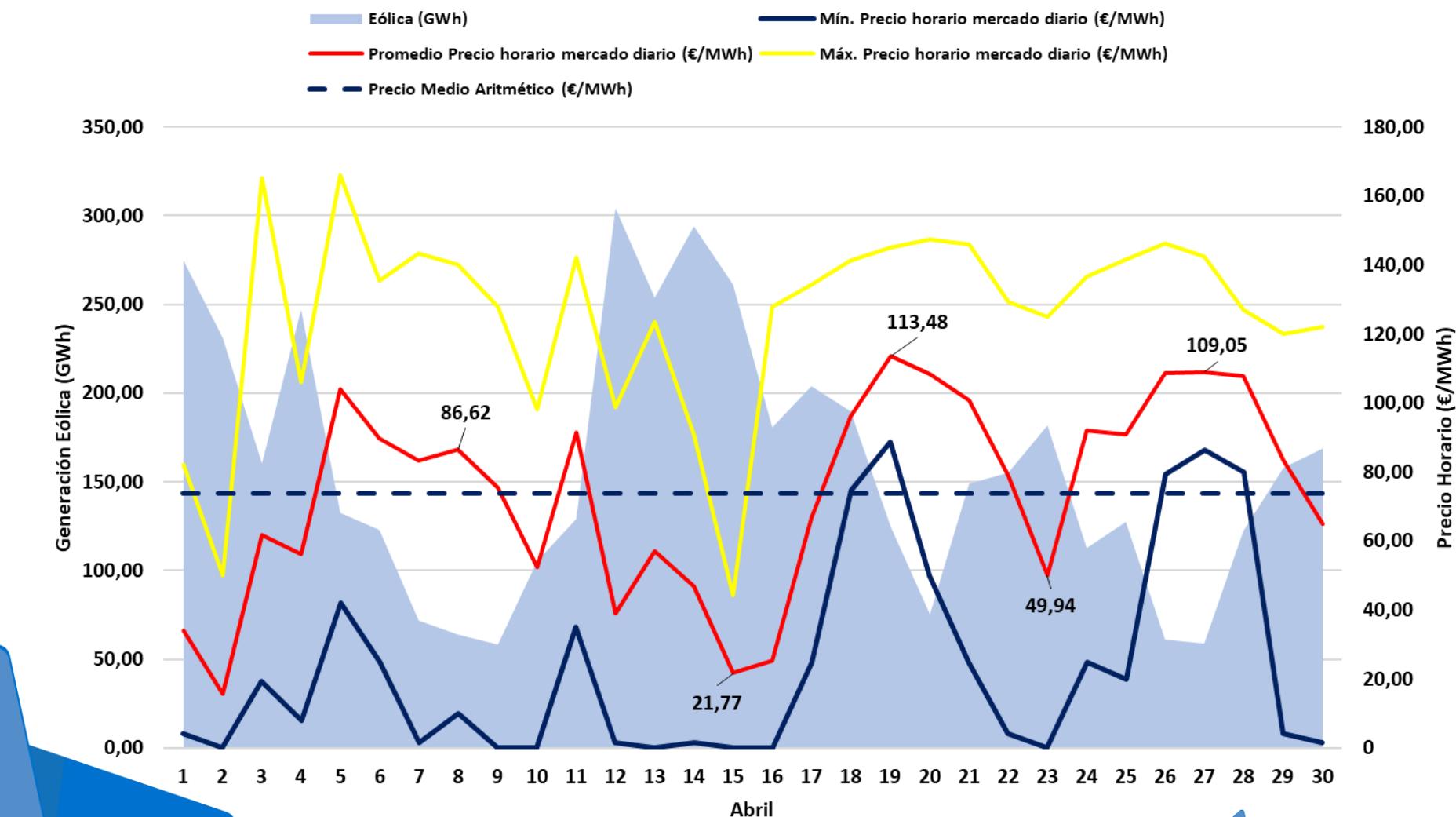
BG Generación Hidráulica de Bombeo.
HI Generación Hidráulica.
RE Renovables, Cogeneración y Residuos.

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

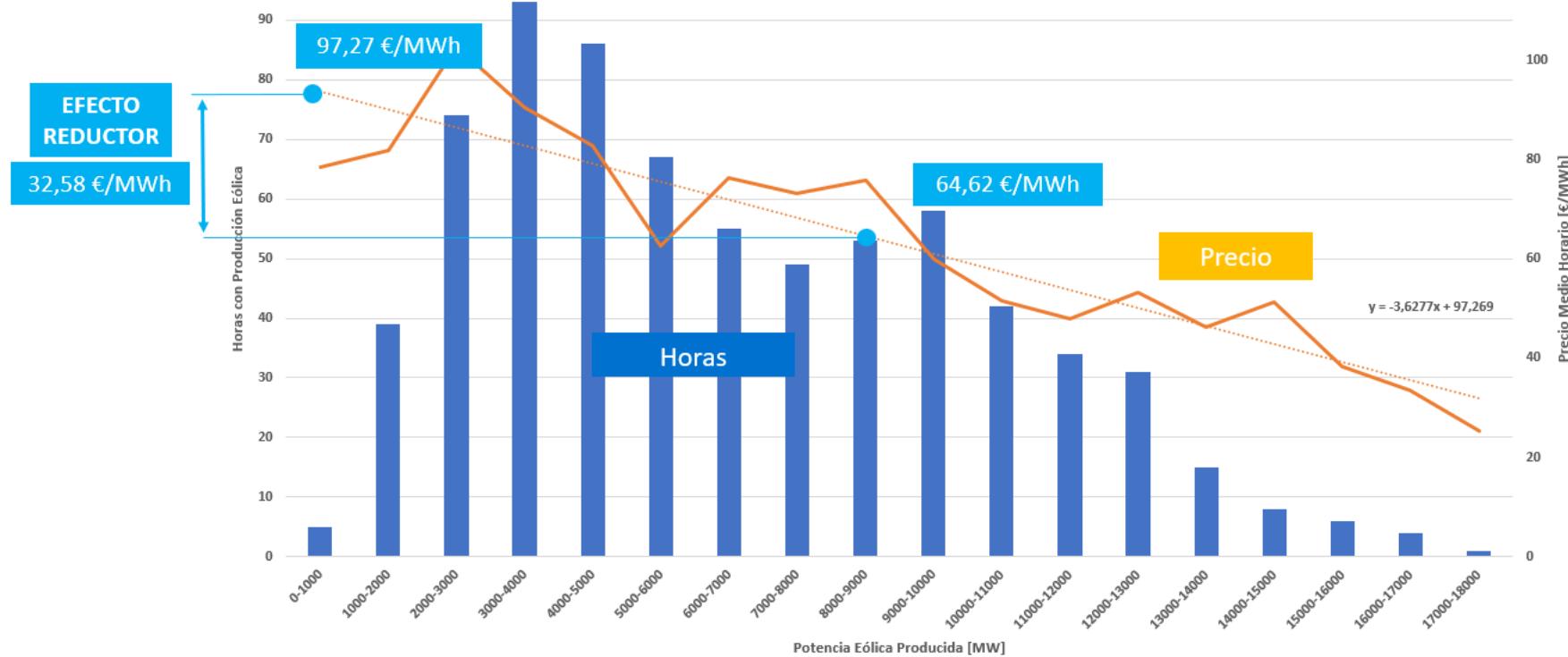
Mercado Eléctrico. Intervalos de Precios. Abril 2023. Alta dispersión de los precios y muchas horas de precios bajos (sobre todo en fines de semana).



Efecto reductor de la eólica. Precio horario vs Generación eólica. Durante ABR23, se observa el efecto reductor que tiene sobre los precios de la electricidad la generación eólica, especialmente en los días de mejor recurso eólico.

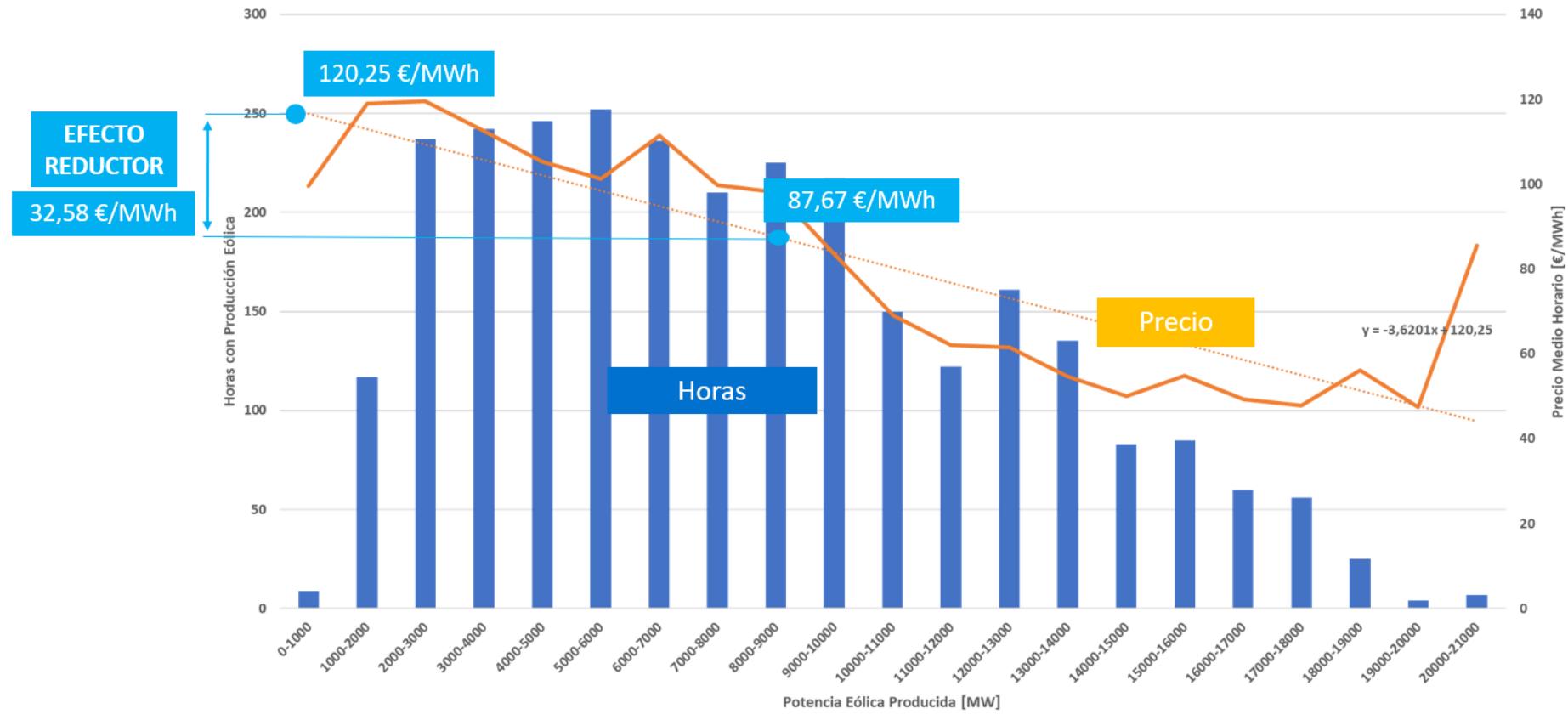


Efecto reductor de la eólica. Abril 2023



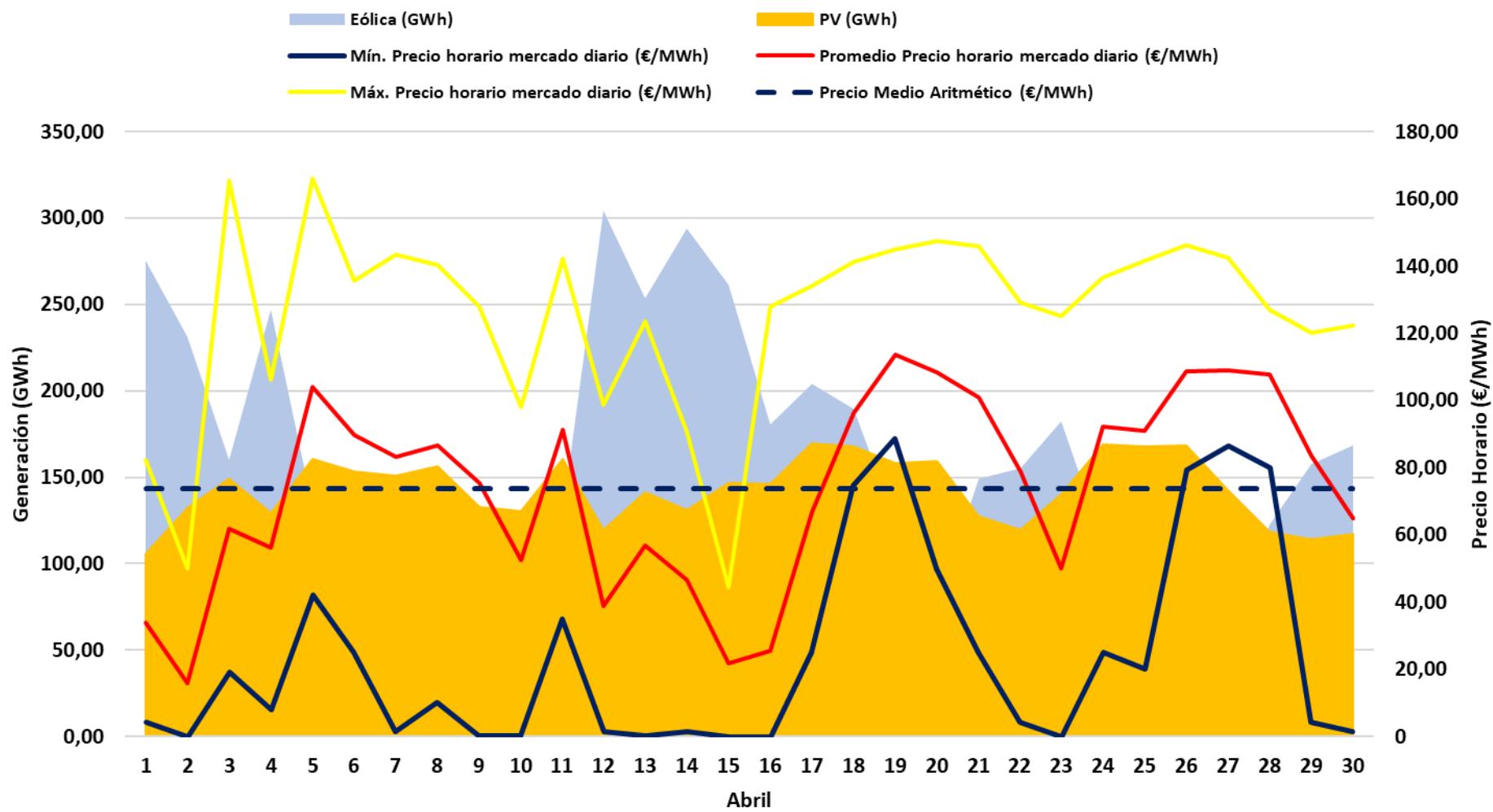
La generación eólica de **abril** ha permitido obtener una **reducción del 34% en el precio del mercado eléctrico**. Si no hubiera existido energía eólica, el precio medio del mercado eléctrico hubiera aumentado desde los 64,62 €/MWh, hasta un valor de 97,27 €/MWh. Es decir, durante **abril, la energía eólica ha conseguido un ahorro medio de 32,58 €/MWh**, que en valor absoluto supone un ahorro de **672 M€** en el valor económico de la energía casada en el mercado mayorista.

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



El **efecto reductor de la eólica en el acumulado de 2023** ha sido de **32,58 €/MWh**. Es decir, la energía eólica ha permitido que el **precio medio de la electricidad en 2023 se haya reducido un 37%** (desde 120,25 €/MWh hasta 87,67 €/MWh) y el valor de generación media instantánea eólica **8.019 MW**. La energía eólica generada durante 2023 ha supuesto un ahorro de **2.867 M€** en el valor económico de la energía casada en el mercado mayorista.

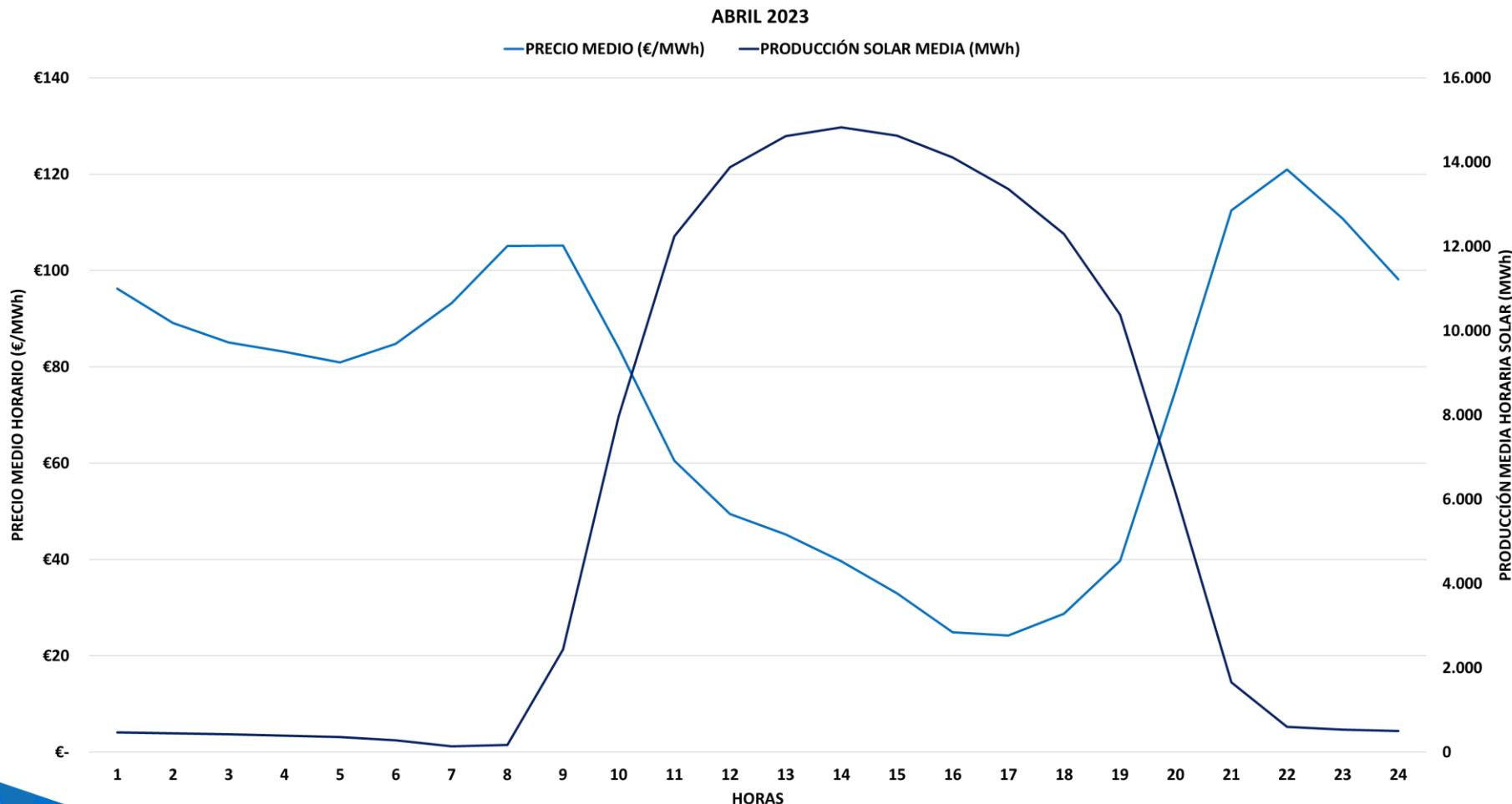
Mercado Eléctrico. Precio horario vs Generación eólica y Fotovoltaica.



Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

47

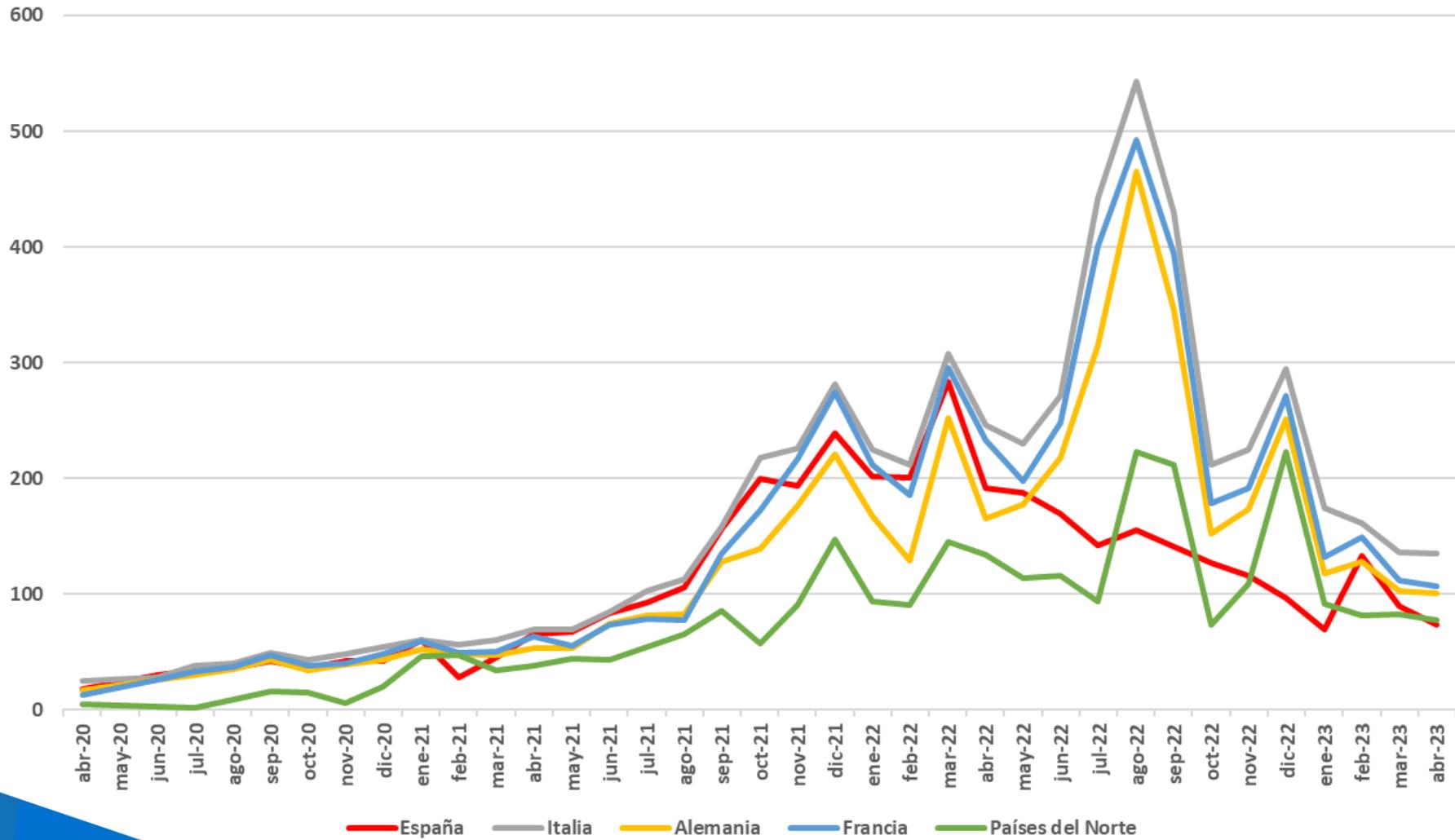
Mercado Eléctrico. Precio medio horario vs Producción media horaria solar. Importante efecto depresor de la solar, suponiendo una importante diferencia entre los precios diarios y los nocturnos.



Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

48

Mercados Eléctricos Europeos. Descenso de los precios de la electricidad a nivel europeo por el aumento de las temperaturas y la bajada del precio del gas.



Mercados Eléctricos Europeos. Comparación de los precios medios registrados en marzo de 2023.

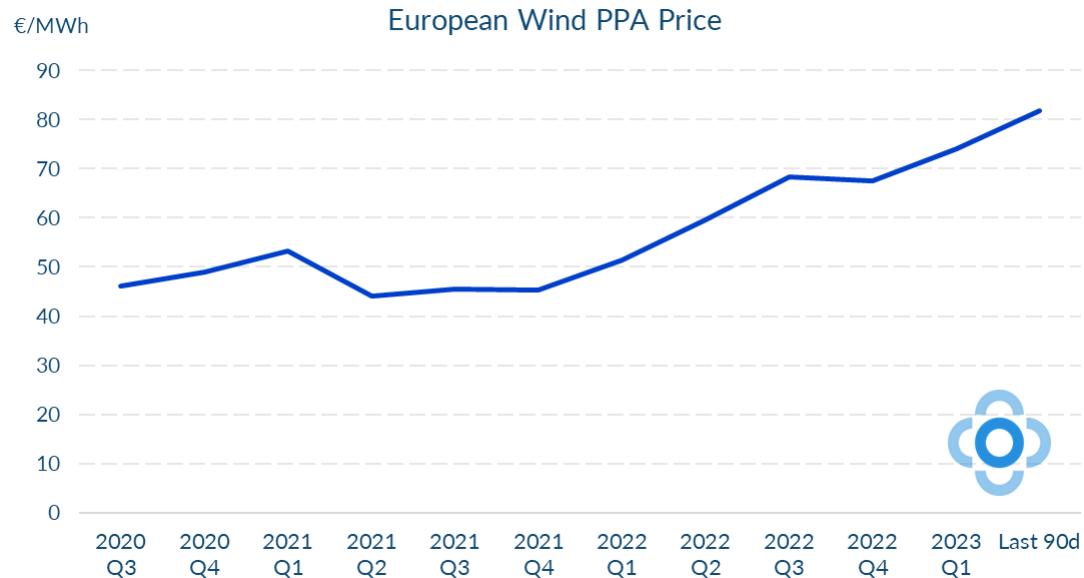


Fuente: OMIE y GME/Elaboración AEE

50

Mercados Eléctricos Europeos. Histórico de PPAs eólicos.

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



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



Fuente: LEVELTEN

Eólica en el Mercado. En ABR23 se obtiene un bajo Factor de Apuntamiento de la eólica.

	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
2021	59.007	6.735	111,93	104,22	-7,71	-6,89%	0,9311
abr-22	5.533	7.684	191,52	178,71	-12,81	-6,69%	0,9331
may-22	4.555	6.122	187,13	184,32	-2,81	-1,50%	0,9850
jun-22	3.617	5.024	169,63	164,92	-4,71	-2,78%	0,9722
Jul-22	4.358	5.858	142,66	142,02	-0,64	-0,45%	0,9955
ago-22	4.040	5.431	154,89	154,45	-0,44	-0,28%	0,9972
sep-22	4.067	5.648	141,07	132,07	-9,00	-6,38%	0,9362
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
2022	59.645	6.809	167,52	160,82	-6,70	-4,00%	0,9600
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
2023	23.166	8.046	98,81	78,61	-20,20	-20,45%	0,7955

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)
abr-22	178,71	-0,11	2,04	-3,24	177,40 €
may-22	184,32	-0,01	0,87	-3,69	181,49 €
jun-22	164,92	0,00	0,15	-5,02	160,05 €
jul-22	142,02	0,00	0,14	-3,24	138,92 €
ago-22	154,45	-0,21	0,13	-6,00	148,37 €
sep-22	132,07	0,30	0,11	-3,63	128,85 €
oct-22	113,32	-0,20	0,11		113,23 €
nov-22	106,61	-0,32	0,14		106,43 €
dic-22	81,44	-0,03	0,30		81,71 €
ene-23	56,08	-0,11	0,24		56,21 €
feb-23	127,57	-0,08	0,19		127,68 €
mar-23	78,42	0,08	0,17		78,67 €
abr-23	65,89	0,13	0,32		66,34 €

Fuente: REE / Elaboración AEE

Eólica en el Mercado. Factor de Apuntamiento en las Provincias más representativas. Abril 2023

Abril 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 (%)	Factor Apuntamiento
España Penínsular	4.795	315.862.380 €	6.660	73,73 €	65,87	-7,87	-10,67%	0,8933
A Coruña	187	13.702.279 €	260	73,73 €	73,24	-0,50	-0,68%	0,9932
Albacete	336	22.089.182 €	467	73,73 €	65,68	-8,05	-10,92%	0,8908
Cádiz	255	20.888.875 €	354	73,73 €	81,89	8,16	11,07%	1,1107
Zaragoza	816	48.552.694 €	1.134	73,73 €	59,47	-14,26	-19,34%	0,8066

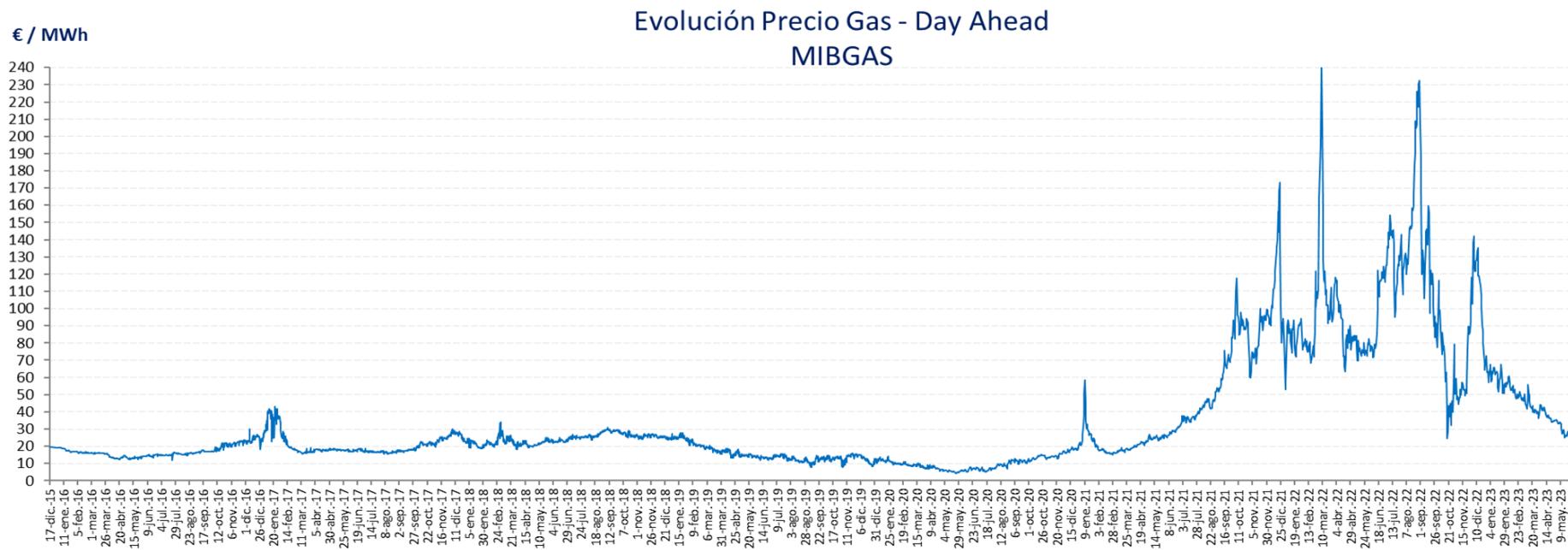
La variabilidad del viento en diferentes provincias de la geografía española hace que los parques eólicos no tengan los mismos ingresos por MWh a escala mensual.

Mes	España	A Coruña	Albacete	Cádiz	Zaragoza
abr-21	0,94	0,92	0,98	1,02	0,90
may-21	0,89	0,89	0,92	1,04	0,90
jun-21	0,97	0,98	0,98	0,99	0,98
Jul-21	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96
ago-21	0,96	0,97	0,97	0,97	0,94
sep-21	0,99	1,01	0,98	0,97	1,02
oct-21	0,91	0,94	0,83	0,98	0,97
nov-21	0,97	1,00	0,98	1,01	0,96
dic-21	0,88	0,91	0,85	1,10	0,79
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
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

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

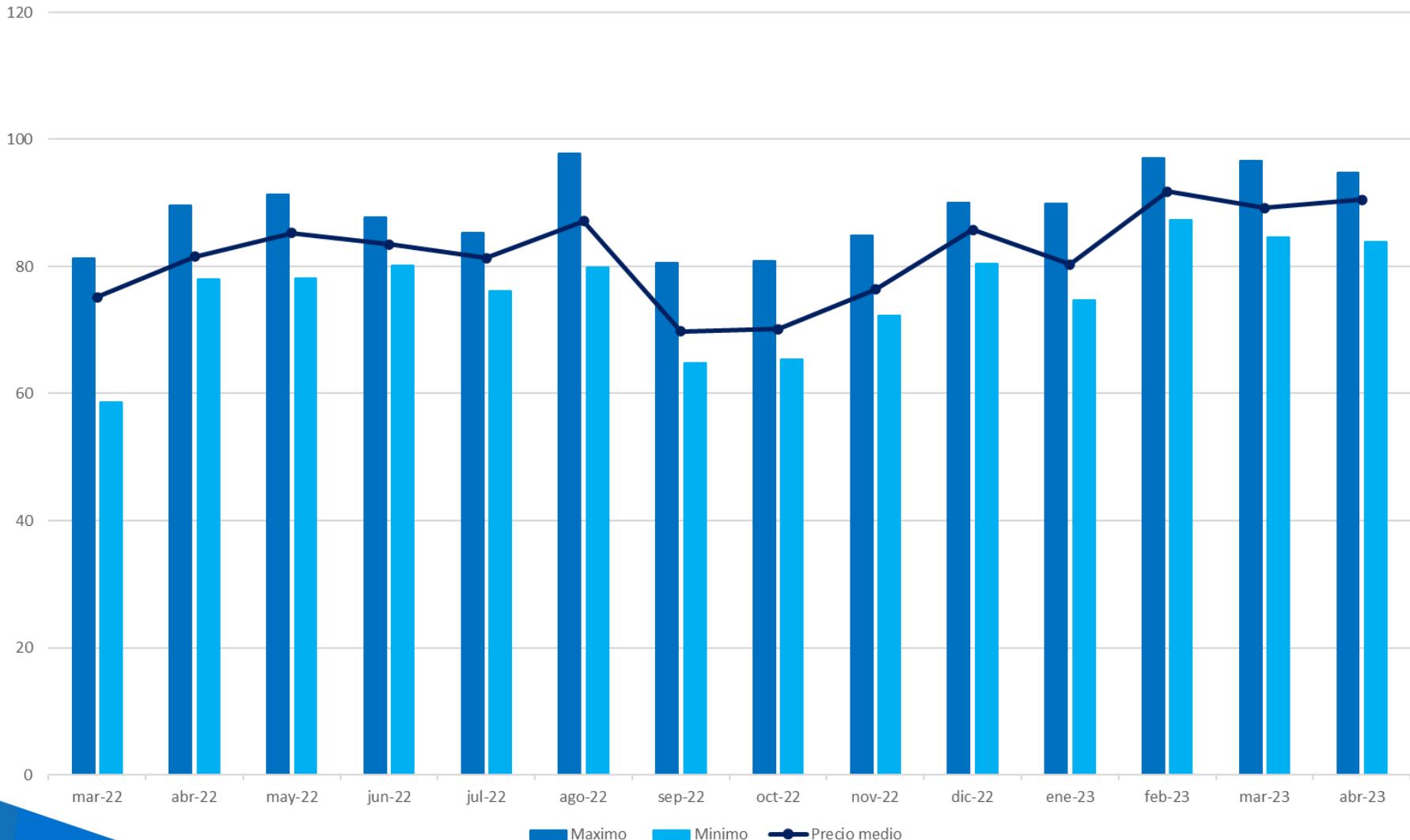
Evolución precio del Gas Natural. Los precios del gas vuelven a caer por el descenso de los precios europeos, gracias a que los almacenamientos subterráneos están a un buen nivel de llenado. En España, a principios de mayo, ya habían alcanzado el 90% de llenado, nivel requerido por Europa para el 1 de noviembre. En general, los almacenamientos europeos están más llenos que en las mismas fechas de 2022.



Fuente: MIBGAS/ACOGEN

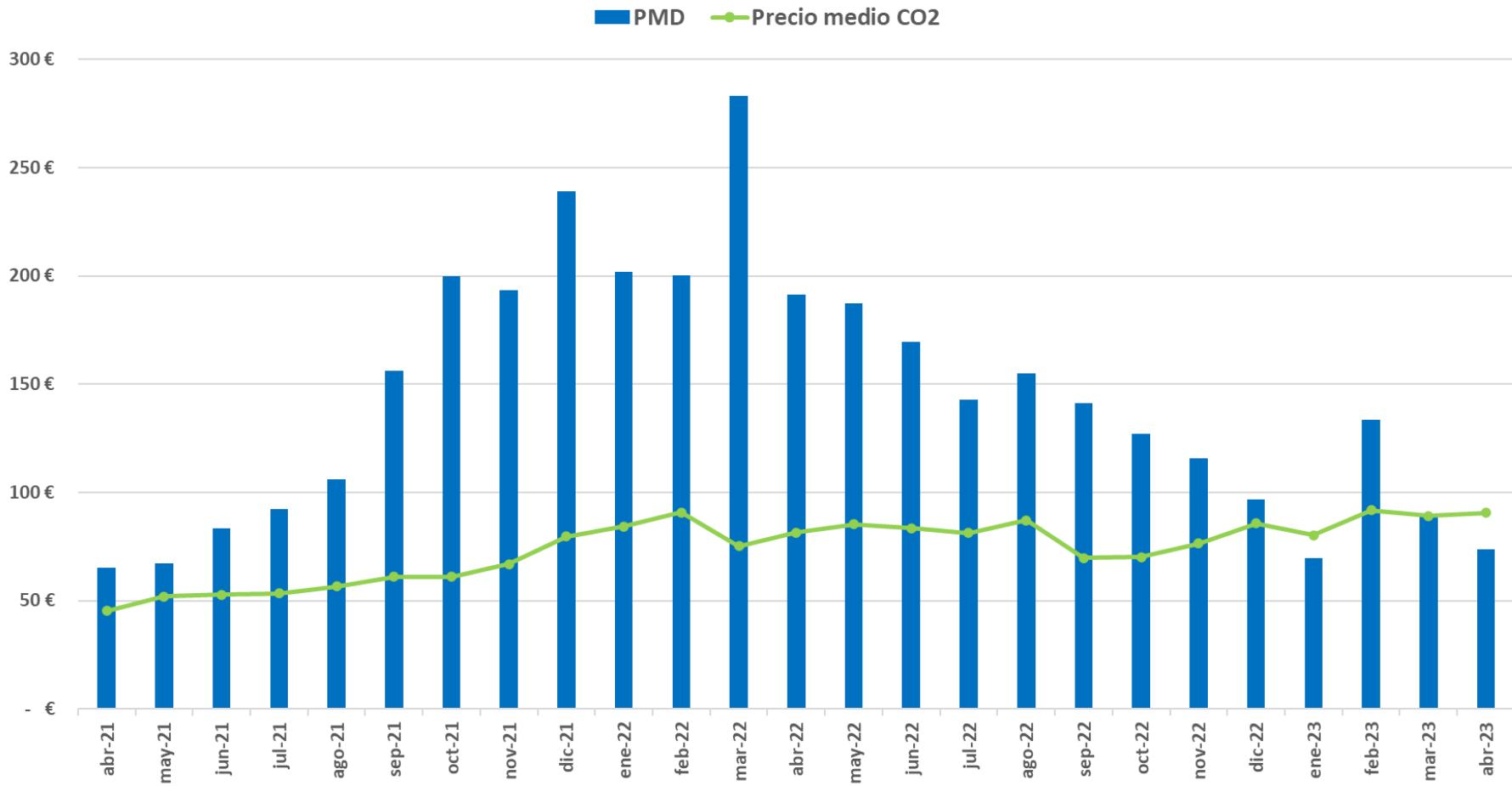
57

Derechos de emisión CO₂. El precio del CO₂ ha aumentado un 1,4% respecto a MAR23, hasta los 90,52 €/ton de media en ABR23.



Fuente: SENDECO /Elaboración AEE

Derechos de emisión CO2. Comparación de la evolución del PMD y del precio medio del CO2.

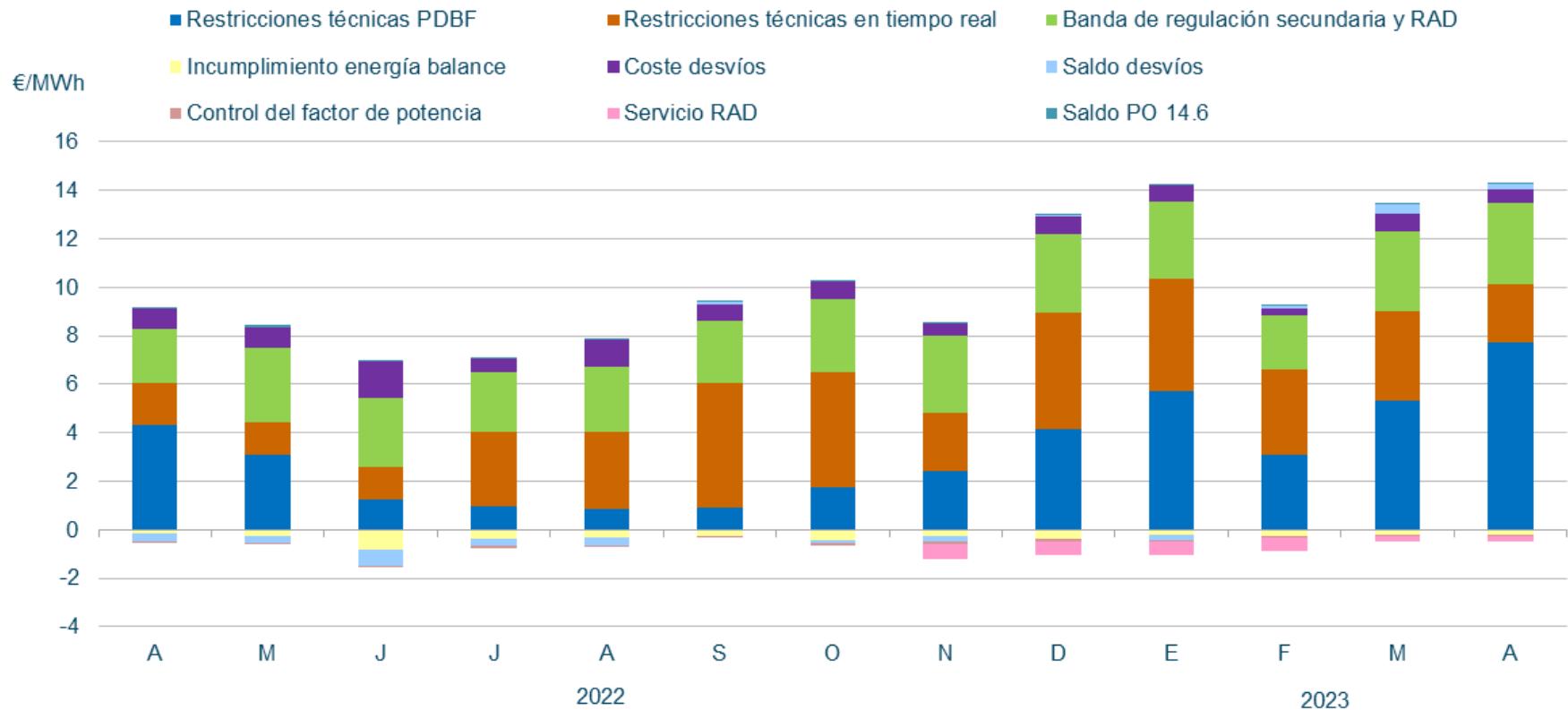


Fuente: SENDECO /Elaboración AEE

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

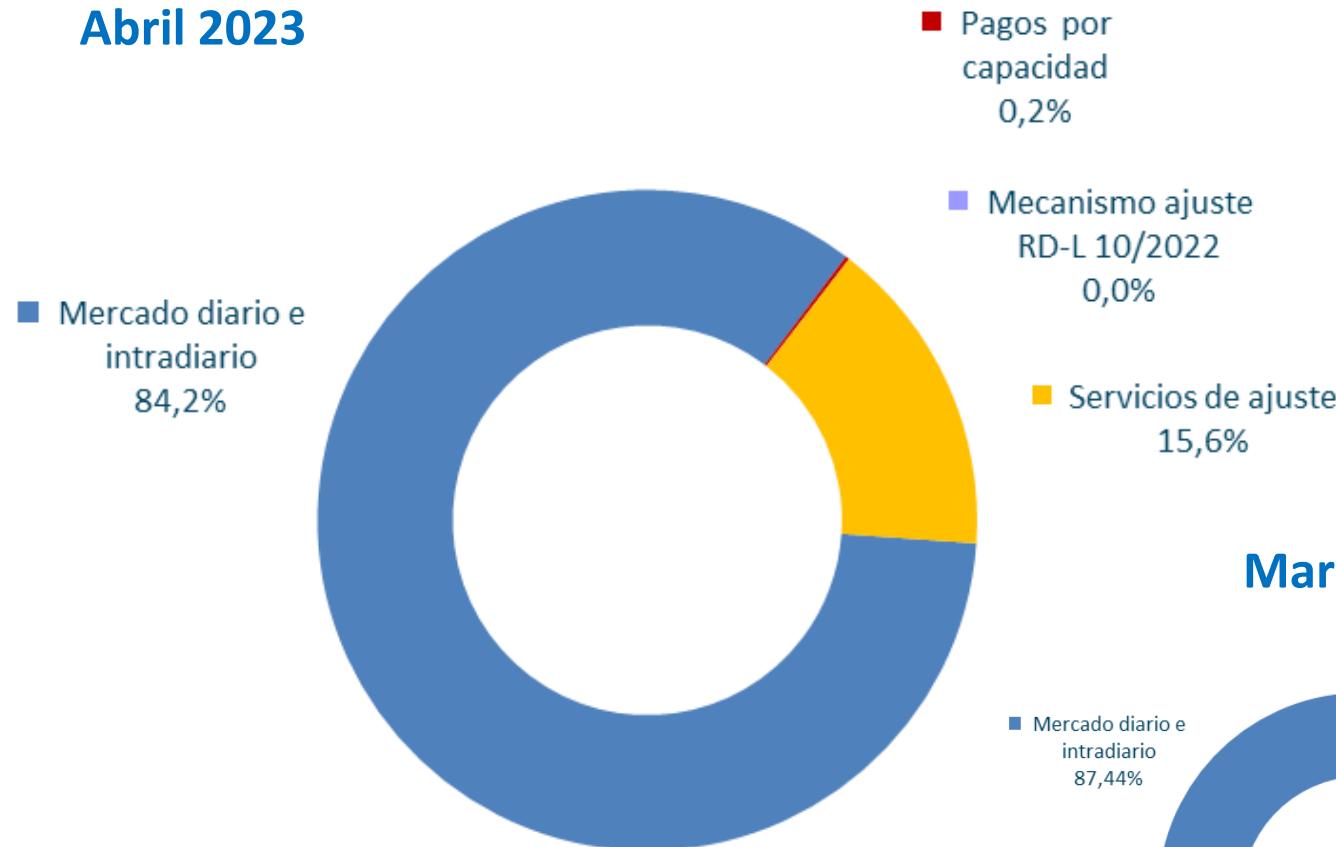
Mercados de Ajuste. Repercusión de los Servicios de Ajuste en el Precio Final Medio.



En **Abril**, la repercusión total de los servicios de ajuste sobre el precio de la electricidad ha sido de **13,82€/MWh** (15,6% del Precio Final Medio).

Mercados de Ajuste. Componentes del precio medio final de la energía.

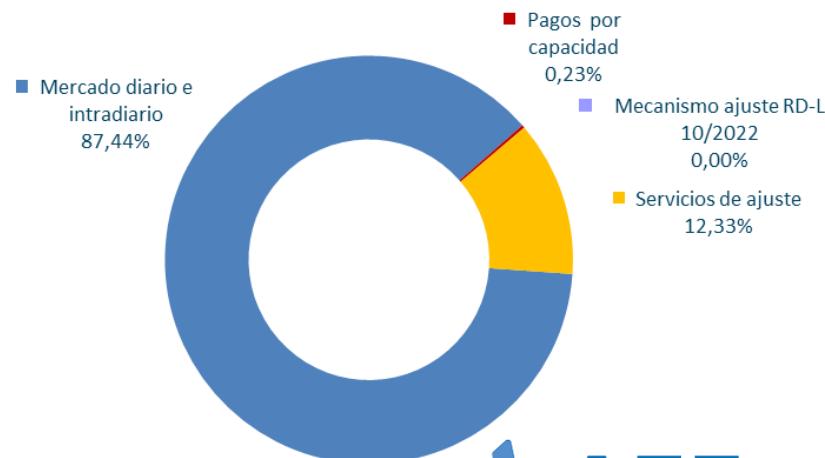
Abril 2023



Fuente: REE

62

Marzo 2023

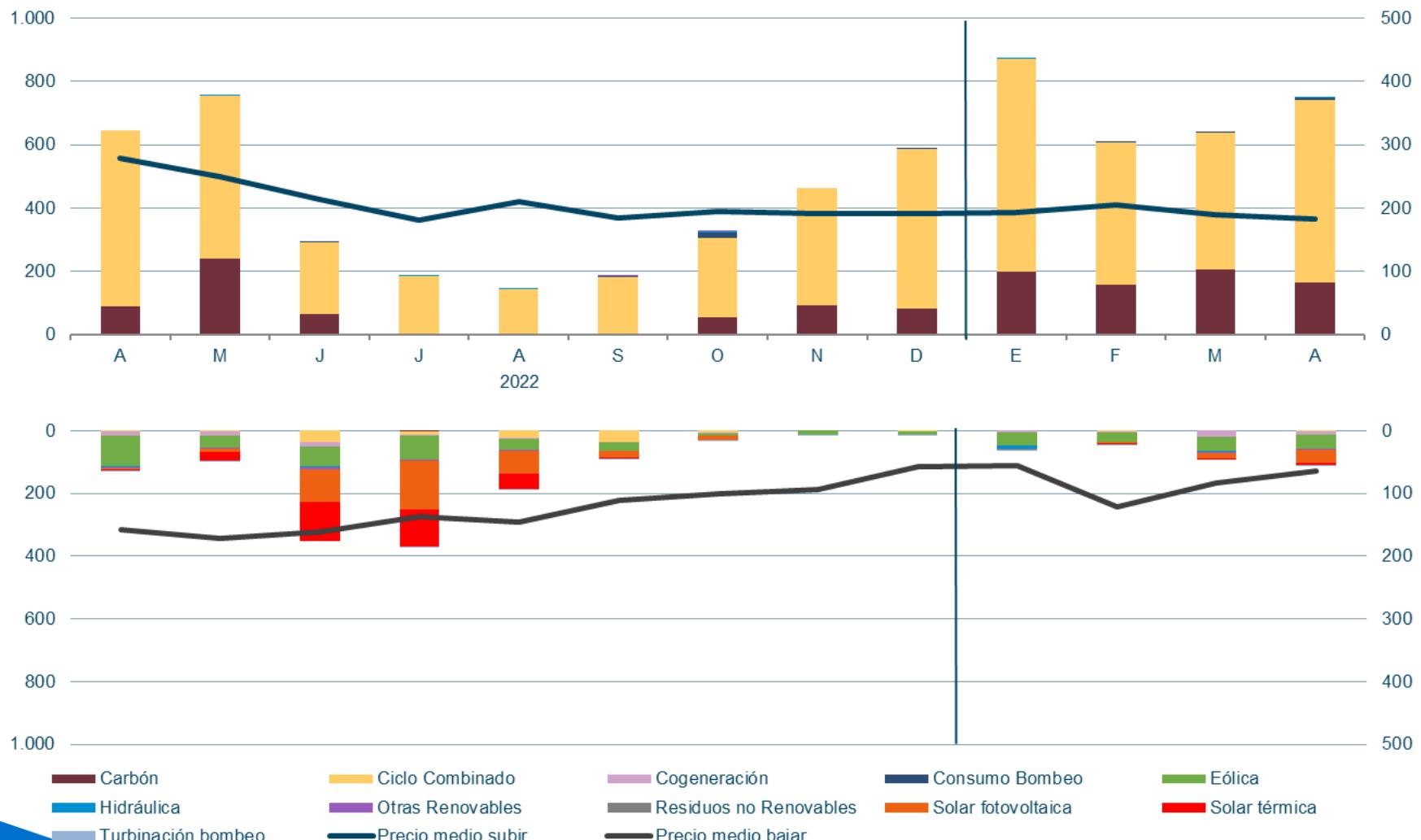


Mercados de Ajuste. Coste de los servicios de ajuste en M€. Aumento del 47,1% del coste de los Servicios de Ajuste respecto al mismo mes en 2022, principalmente por el aumento de las RRTT a subir, tanto al PDBF como en Tiempo Real, y de la banda de regulación secundaria.

	2022 Abril	2023 Abril
Restricciones técnicas al PDBF	79,9	131,1
Restricciones técnicas en tiempo real	32,0	40,8
Restricciones técnicas	111,9	171,9
Banda y RAD	41,1	56,7
Desvíos	15,4	9,1
Otros (*)	-7,6	-2,2
Control de factor de potencia	-1,7	-1,5
Total Servicios ajuste	159,1	234,0
Δ2023/2022		47,1%

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

Mercados de Ajuste. Restricciones técnicas al PDBF. Energía a subir y bajar – Fase I (GWh), los CCGT compensan la producción a horas de precios bajos.



Fuente: REE

Mercados de Ajuste. RRTT en Tiempo Real.



Fuente: REE

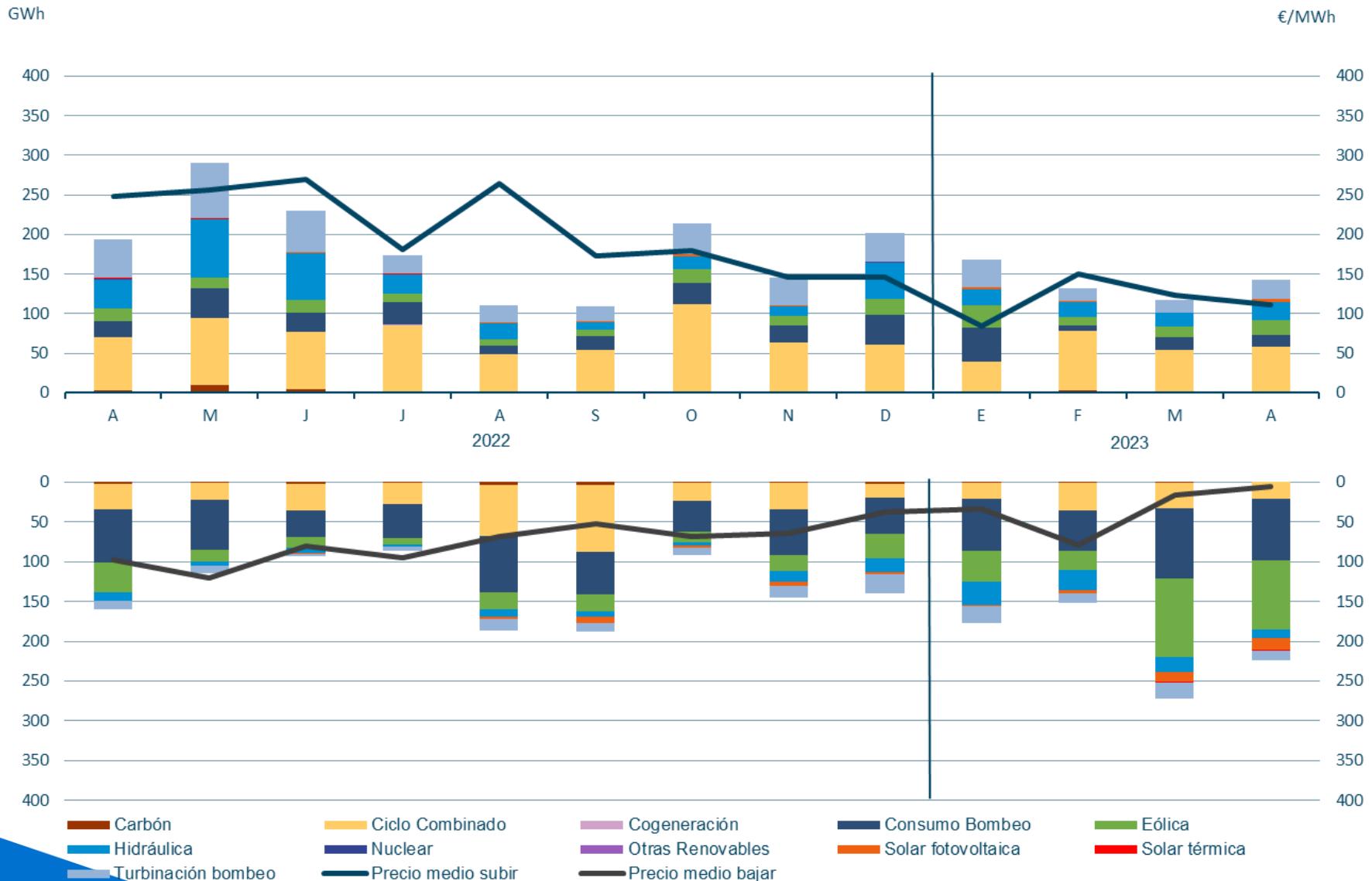
65

Mercados de Ajuste. Energía de Regulación Secundaria Utilizada



Fuente: REE

Mercados de Ajuste. Energía de Regulación Terciaria



Fuente: REE

67

Mercados de Ajuste. Reservas de Sustitución

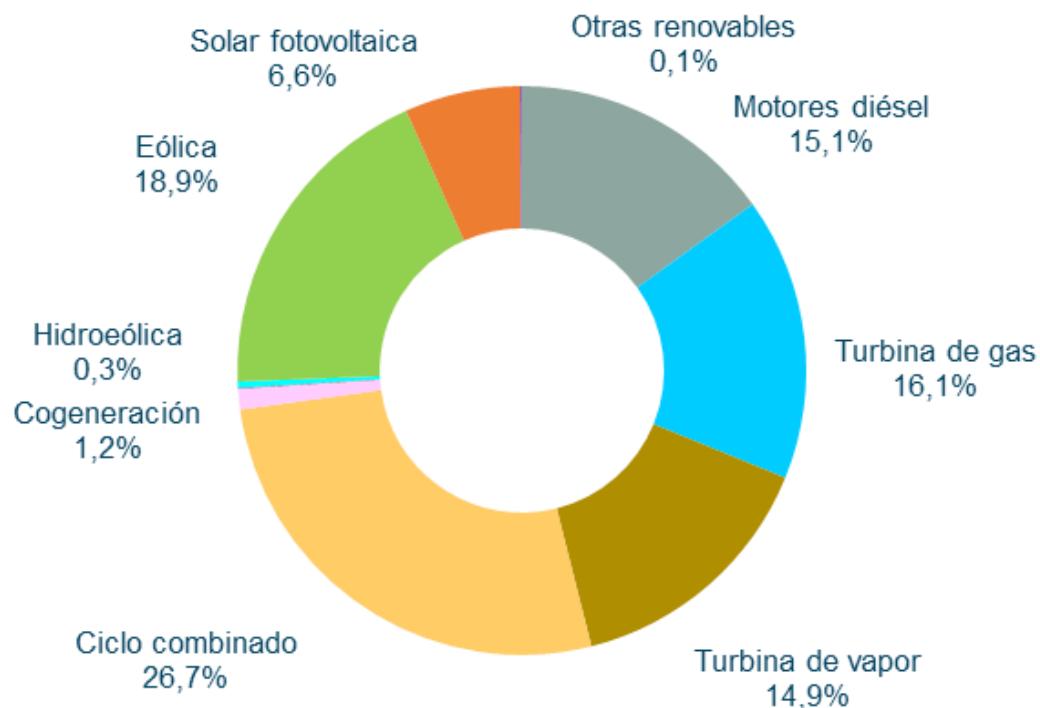


Fuente: REE

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. **Territorios No Peninsulares**
9. Mercados de Futuros

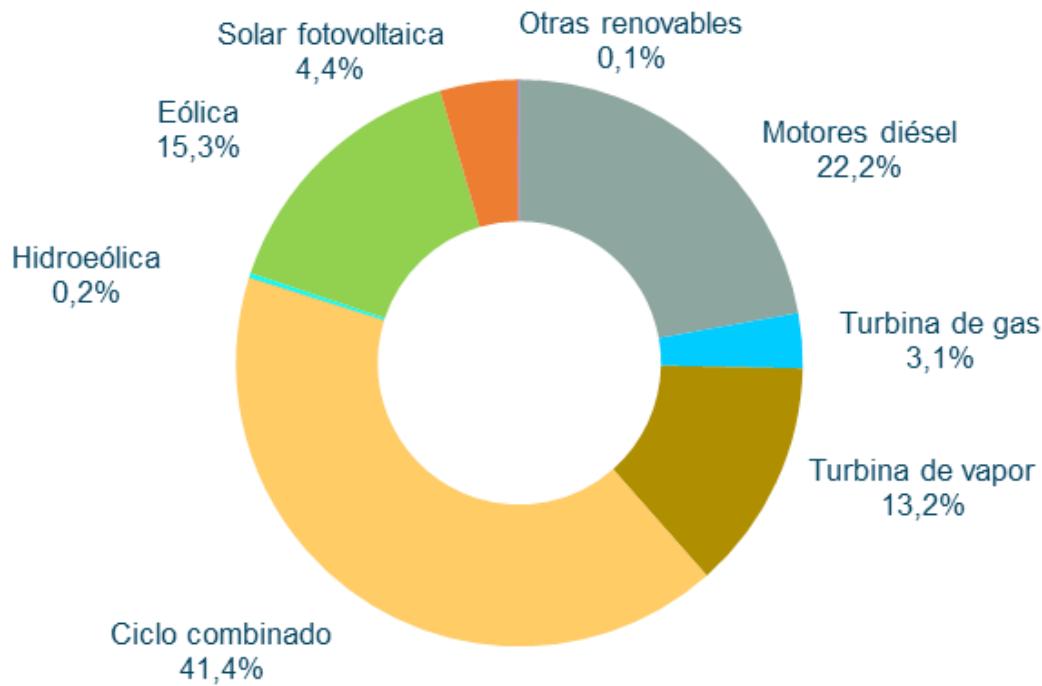
Islas Canarias. Potencia instalada en las Islas Canarias. Abril 2023. Instalación de 45 MW eólicos en 2023, 21 MW de ellos en abril. La eólica supone el 18,9% de la potencia instalada.



Estructura de potencia instalada mensual. Islas Canarias

	MW	%
Motores diésel	488	15,1
Turbina de gas	521	16,1
Turbina de vapor	483	14,9
Ciclo combinado	865	26,7
Eólica	613	18,9
Solar fotovoltaica	212	6,6
Otras renovables	4	0,1
Total	3.237	100,0

Islas Canarias. Cobertura de demanda. Abril 2023. La generación eólica ha disminuido un 14,1% respecto a ABR22.

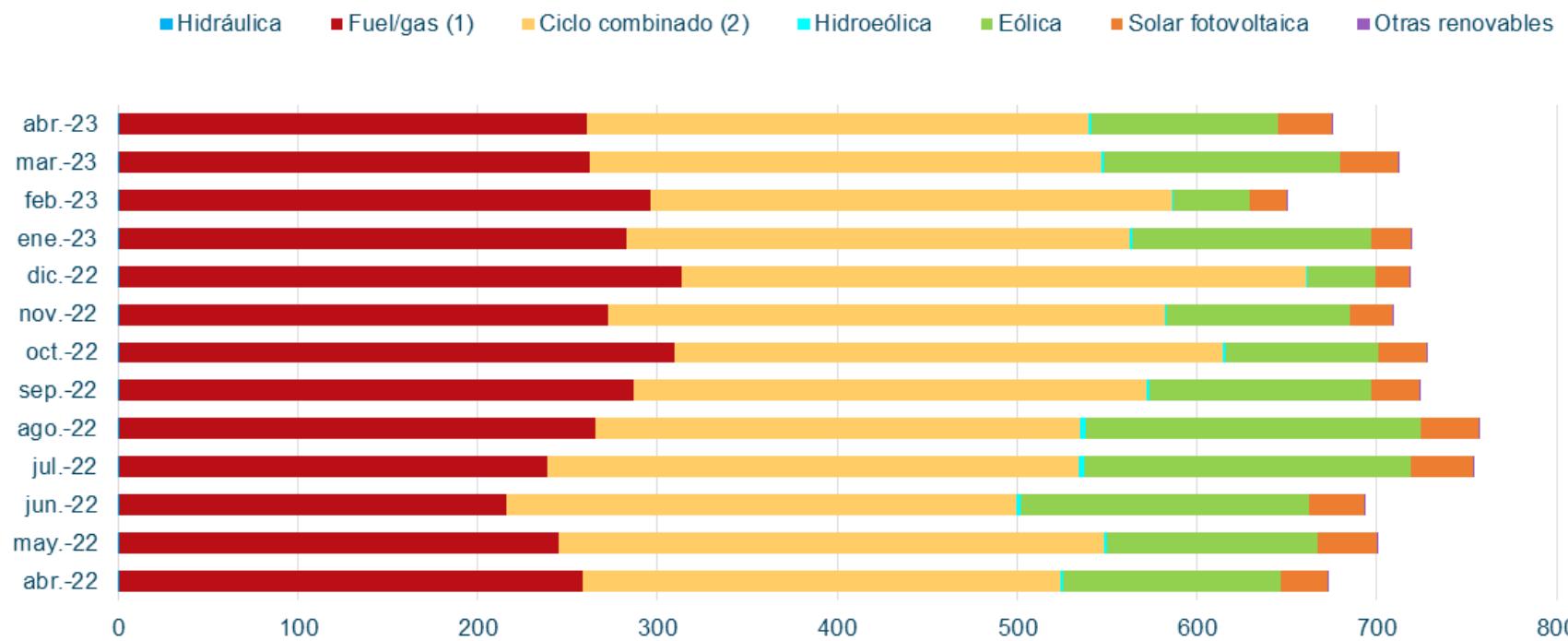


Fuente: REE

71

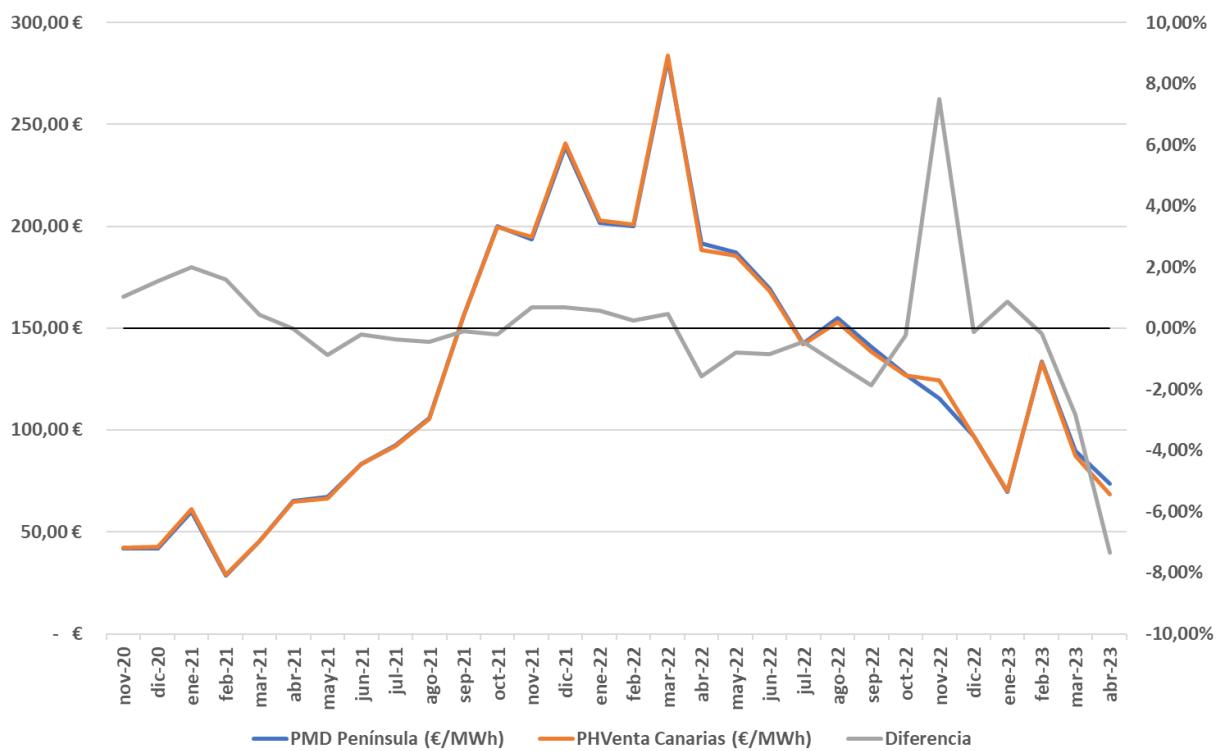
	Islas Canarias	
	GWh	% 23/22
Hidráulica	0,3	0,7
Hidroeléctrica	2	-10,2
Eólica	104	-14,1
Solar fotovoltaica	30	13,2
Otras renovables	1	2,8
Residuos renovables	-	-
Generación renovable	136	-9,2
Carbón	-	-
Motores diésel	150	9,3
Turbina de gas	21	19,9
Turbina de vapor	89	-14,0
Fuel/gas	260	0,7
Ciclo combinado	280	5,3
Cogeneración	0	-
Residuos no renovables	-	-
Generación no renovable	540	3,1
Enlace Península-Baleares	-	-
Demanda (b.c.)	676	0,3

Islas Canarias. La demanda corregida en Canarias de ABR23 ha aumentado del 0,3% respecto a la de ABR22.



En abril 2023 la eólica ha aportado un **15,3%** a la cobertura de demanda de Canarias, con una generación de **104 GWh**.

Islas Canarias. Comparación PMD Peninsular y PHVenta.



El PHVenta medio en Canarias ha sido **68,33 €/MWh**, un 7,33% inferior al PMD Peninsular.

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. Territorios No Peninsulares
9. **Mercados de Futuros**

Mercados de Futuros. Futuros de OMIP de la electricidad a 22 de Mayo.

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para el mes de Junio de 2023, actualmente se sitúan en **84,85 €/MWh** para la carga base y en **93,19 €/MWh** para carga punta.

Futuros OMIP trimestrales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
Q3-2023	91,00	100,20
Q4-2023	110,00	121,85
Q1-2024	108,18	118,67
Q2-2024	86,73	94,45

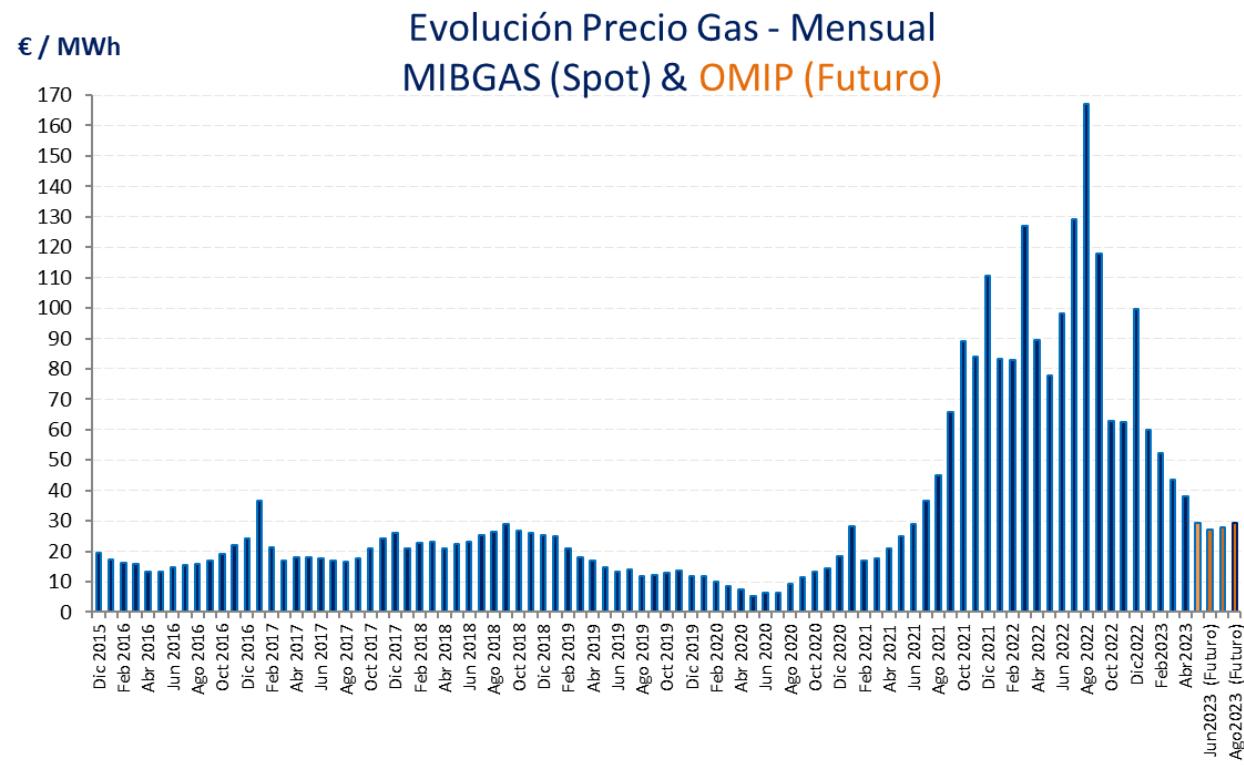
Futuros OMIP anuales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
2024	101,25	110,85
2025	91,00	99,77
2026	66,00	71,27
2027	59,58	63,30

Mercados de Futuros. Futuros de OMIP del gas natural a 22 de Mayo.

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para el mes de Junio de 2023, actualmente se sitúan en **27,220 €/MWh**.

Instrumento	€/MWh
Jul-23	27,973
Q3-23	28,910
Q4-23	41,209
Q1-24	47,088
Q2-24	45,125
YR-24	46,834
YR-25	42,799





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

Tel. +34 917 451 276

aeeolica@aeeolica.org
www.aeeolica.org

