

# Informe de Seguimiento de Mercados Nº 170

Marzo 2023

28 Abril 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 MARZO 2023

## OPERACIÓN

- Disminución de la demanda un **2,8%** en 2023 respecto al mismo periodo de 2022. Demanda en **marzo** de **19.278 GWh**, un **2,7%** de reducción respecto al mismo mes de 2022 al considerar las correcciones por laboralidad y temperatura.
- Temperaturas más cálidas a las registradas en marzo de 2022 (+2,2°C).
- En marzo la **eólica** ha generado **6.561 GWh**, cubriendo el 28,7% de la generación peninsular mensual, y un 2,3% más que en marzo de 2022. **Factor de Capacidad** del **29,92%**. Recurso eólico medio.
- El saldo de **intercambios internacionales** ha sido **exportador**.
- En marzo de 2023 se ha registrado una baja hidraulicidad. El Índice de Producible Hidráulico ha sido de **0,62**. Sin embargo, las reservas han experimentado un leve incremento respecto a febrero hasta los 55,1% (+2,2%).

# RESUMEN DE MARZO 2023

## MERCADO

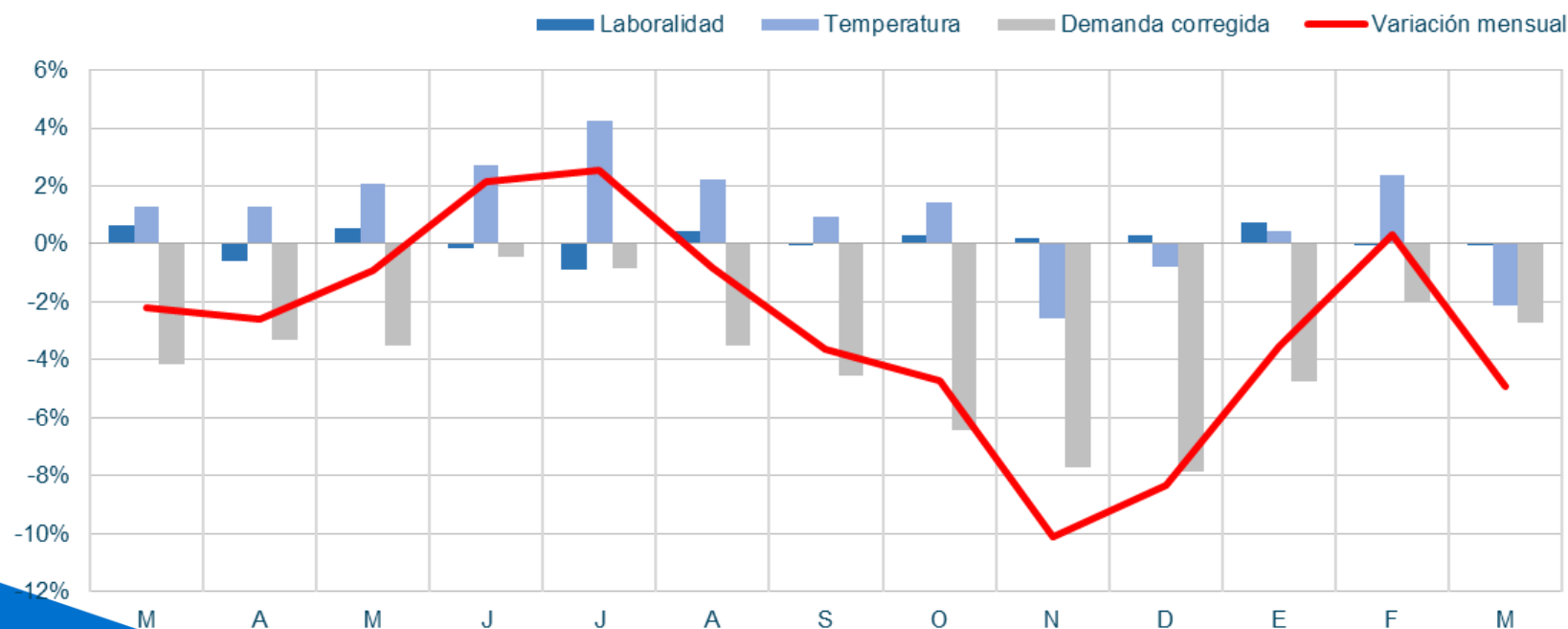
- El **precio medio de la electricidad** en marzo ha sido de **89,61 €/MWh**, un 33% menos que en FEB23 y una reducción del 68% respecto a MAR22. Importante descenso interanual de los precios.
- El **Efecto Reductor** de la eólica en 2023 ha sido de **41,87 €/MWh**, lo que supone un ahorro total de **2.823 M€** en el acumulado de 2023. Sólo considerando el mes de marzo, este ahorro ha sido del 27% (33,24€/MWh).
- En marzo se produce un descenso general de los precios en los **mercados europeos** respecto a febrero, 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 descendido un 2,8% respecto al mes anterior, hasta los **89,24 €/ton** de media. La barrera de los 100 €/ton sigue siendo el límite.
- Los **Servicios de Ajuste** suponen el 12,33% del precio final de la electricidad y los **Pagos por Capacidad** el 0,23%.

# Índice

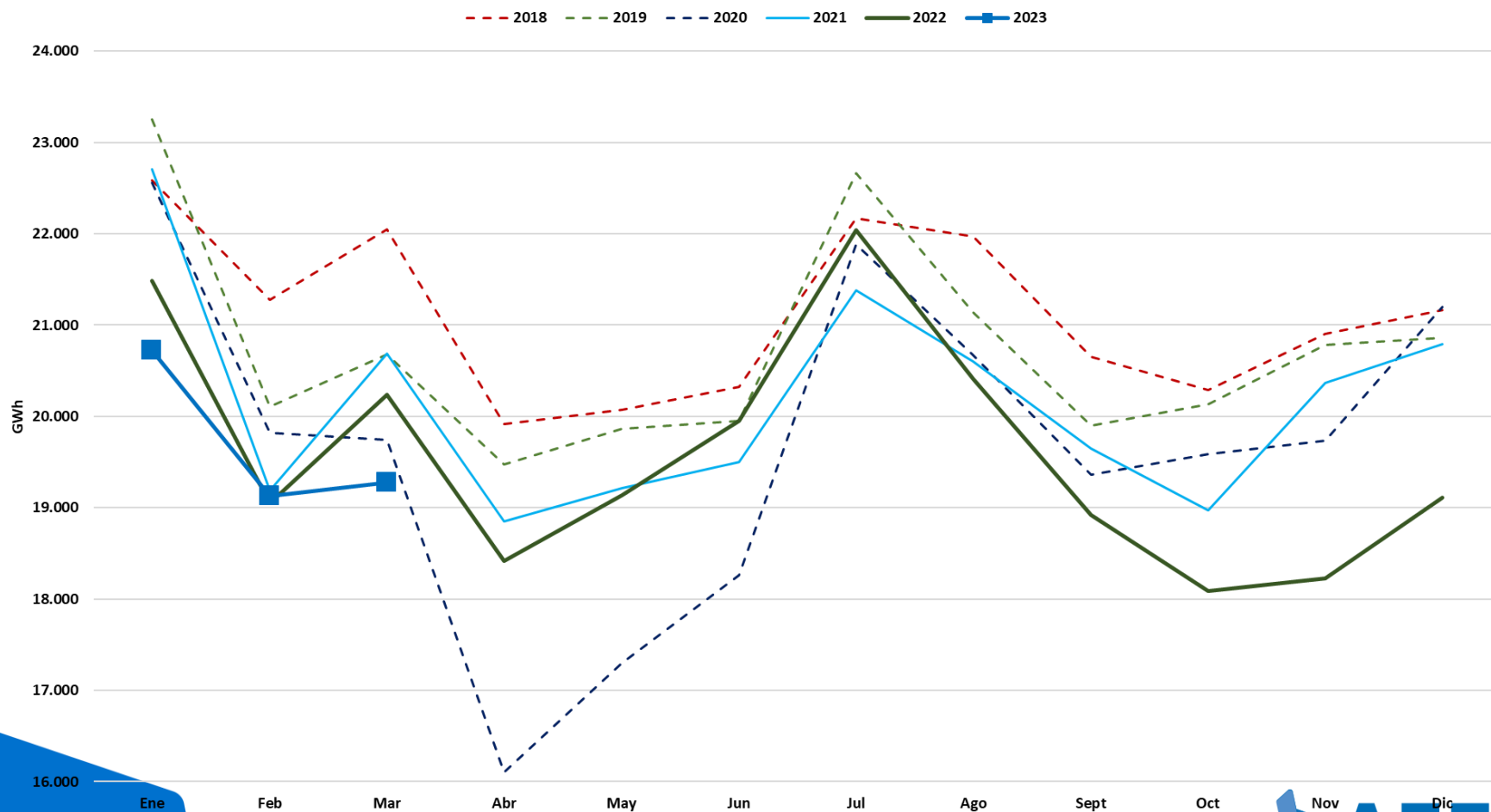
1. Resumen mensual
2. **Evolución de la Demanda**
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercados de Ajuste
8. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

**Demanda Peninsular.** En MAR23 se registró una demanda de 19.278 GWh, lo que supone una disminución de la demanda corregida un 2,7% respecto al mismo mes de 2022.

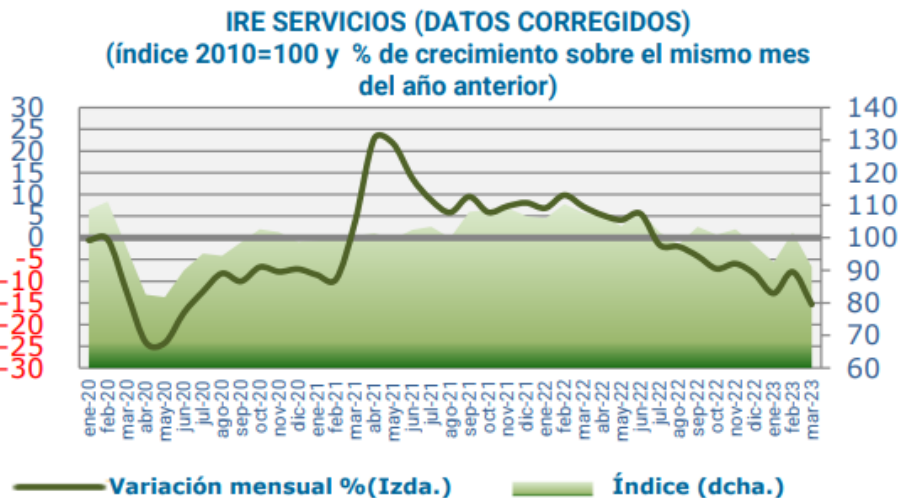
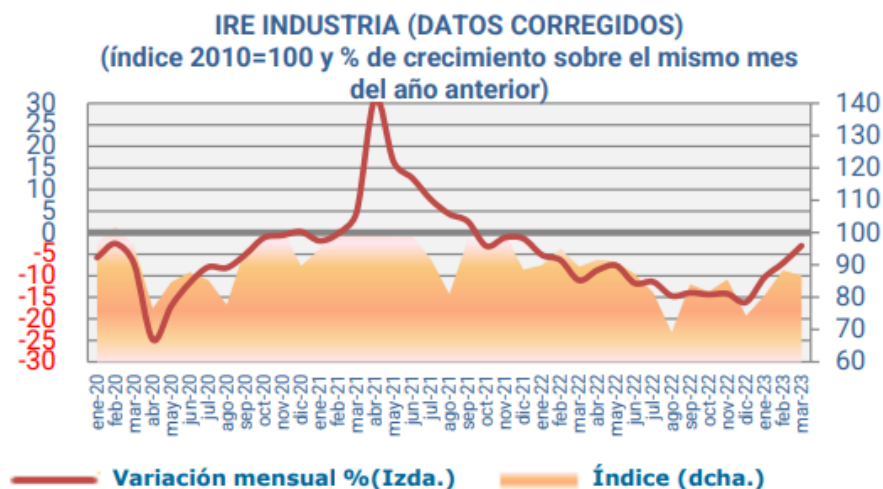
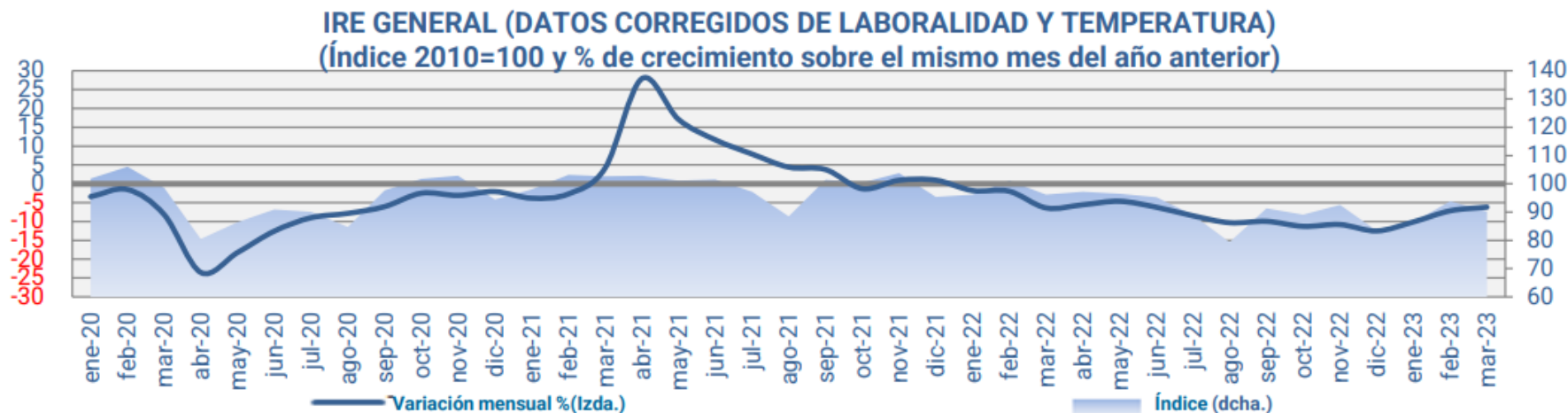
CONSUMO PENINSULAR	2022										2023		
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Potencia Máx Instantánea (MW)	34.446	35.198	33.067	37.080	38.284	36.435	34.291	31.442	33.954	34.346	39.101	38.100	37.681
Consumo Máx. Diario (GWh)	703	721	714	769	784	746	696	643	685	695	777	755	762
Consumo Mensual (GWh)	20.234	18.415	19.135	19.947	22.040	20.409	18.924	18.089	18.228	19.107	20.726	19.129	19.278
Δ Mes (%23/22)	-2,4	-2,6	-0,8	1,7	2,2	-1,2	-3,9	-4,7	-10,2	-8,3	-3,7	0,2	-4,9
Δ Mes (%23/22) Corregida CT y L	-4,4	-3,4	-3,5	-0,8	-1,1	-3,8	-4,8	-6,4	-7,8	-7,8	-4,8	-2,1	-2,7
Δ Año Acumulado Absoluto (%23/22)	-3	-3	-2,6	-1,8	-1,2	-1,2	-1,4	-1,7	-2,4	-2,9	-3,7	-1,8	-2,8



**Demanda Peninsular.** La demanda peninsular no corregida en MAR23 ha disminuido un 4,9% respecto a MAR22, situándose en niveles de consumo muy por debajo de años anteriores (incluso de los años de pandemia). Esta reducción se debe, entre otros factores, a las temperaturas más cálidas registradas en marzo, los precios elevados de la electricidad, y el aumento de instalaciones de autoconsumo, siguiendo la tendencia de los últimos meses.

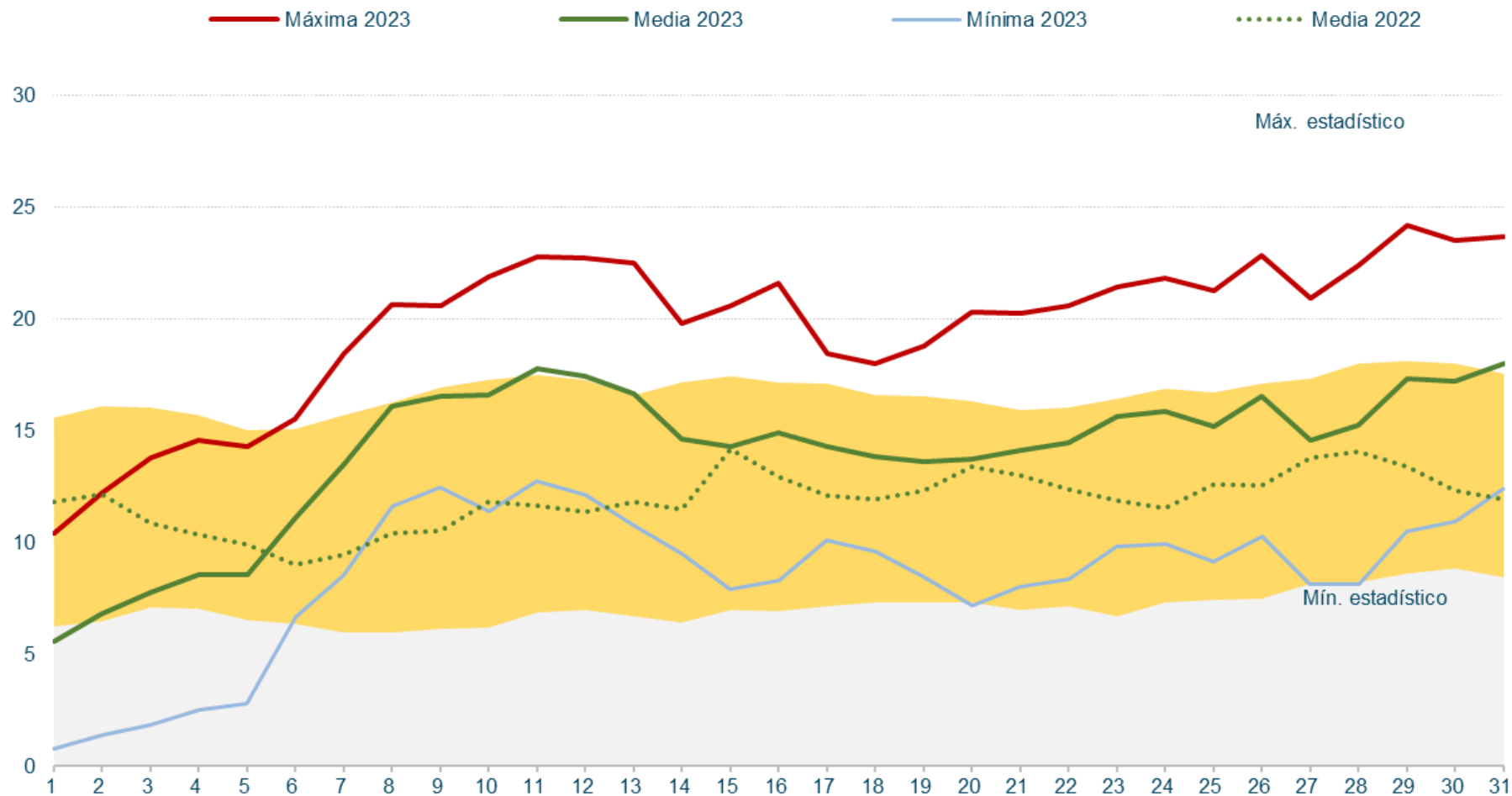


**IRE En marzo continúa la tendencia negativa de meses anteriores, hay una contención en la caída interanual de las actividades industriales.**



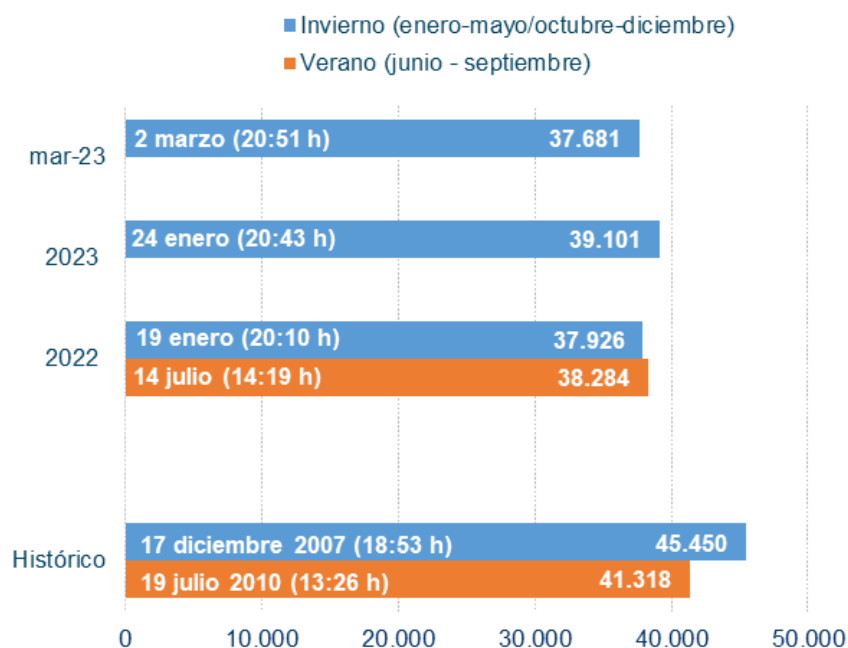


## Demanda Peninsular. Evolución diaria de las temperaturas peninsulares. Marzo 2023. Temperaturas más cálidas a las registradas en MAR22 (+2,2°C de media).

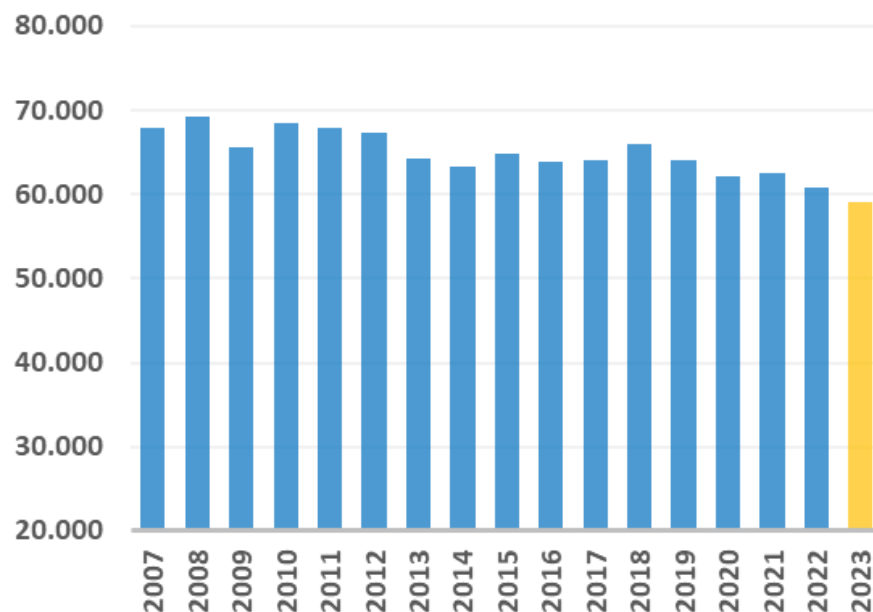


**Demanda Peninsular. Valores máximos anuales de demanda. Se observa la tendencia decreciente en la demanda peninsular acumulada a lo largo de los últimos años.**

### Potencia instantánea máxima peninsular (MW)



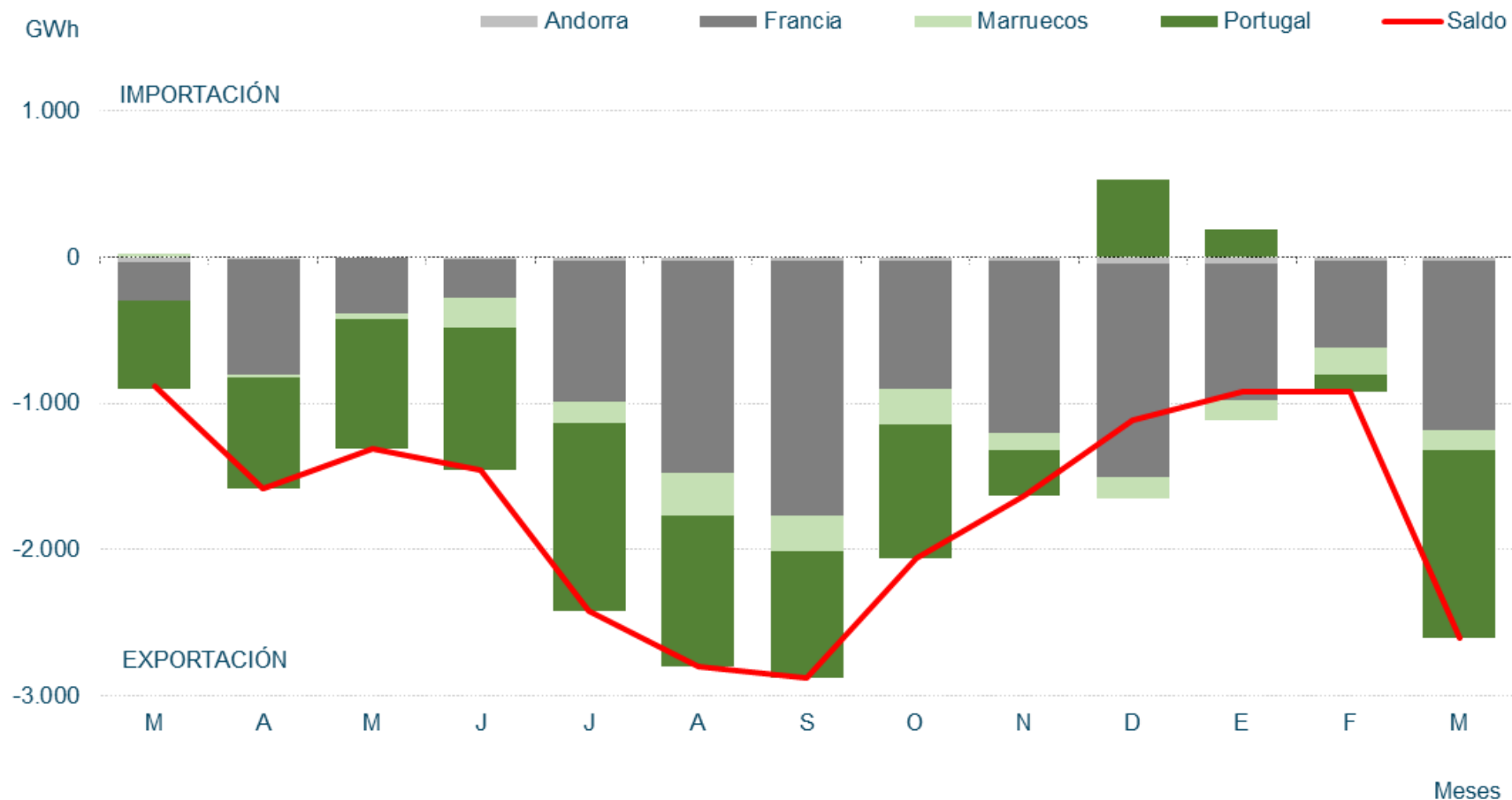
### Demanda peninsular acumulado Marzo (GWh)



# 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

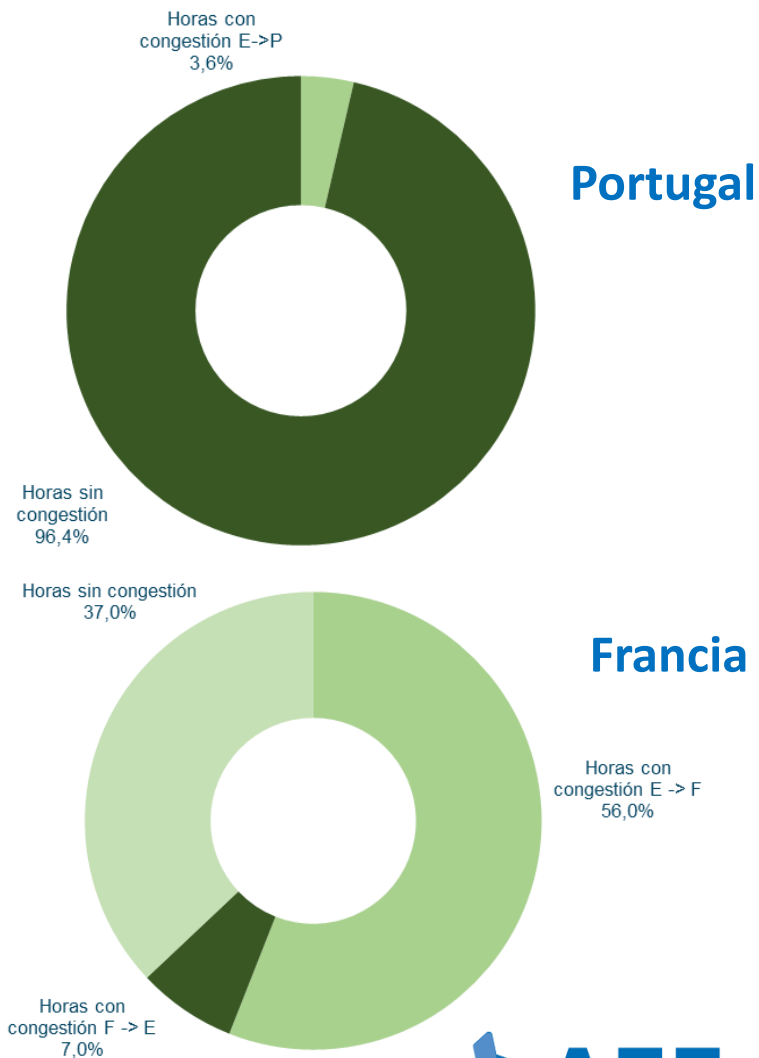
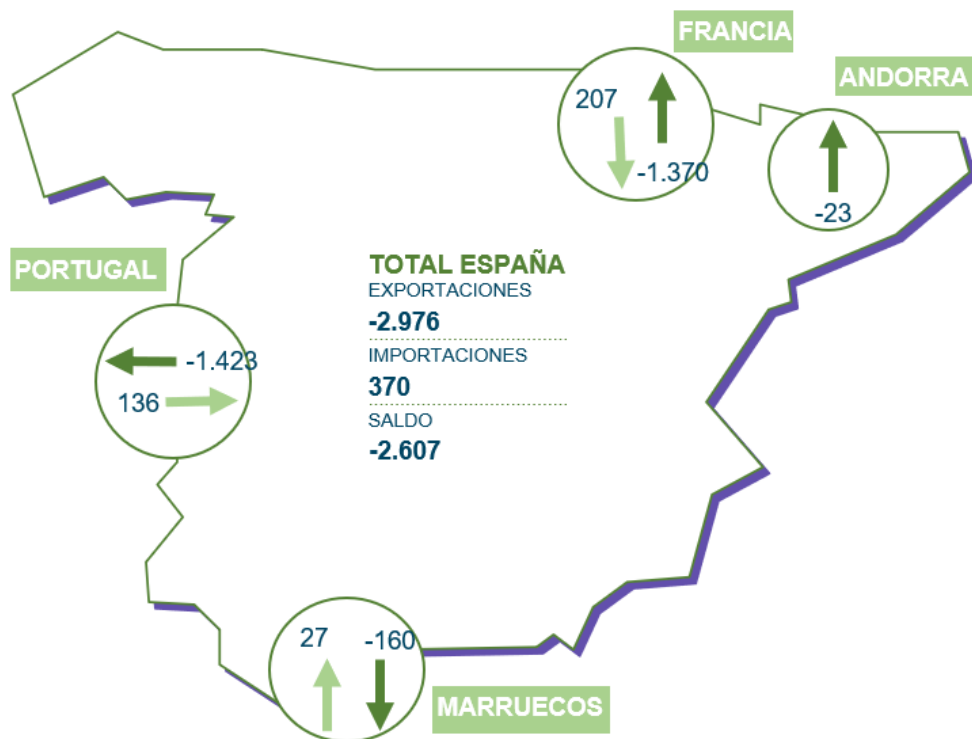
## Intercambios Internacionales. En marzo, España ha registrado un elevado saldo exportador tanto con Francia como con Portugal.



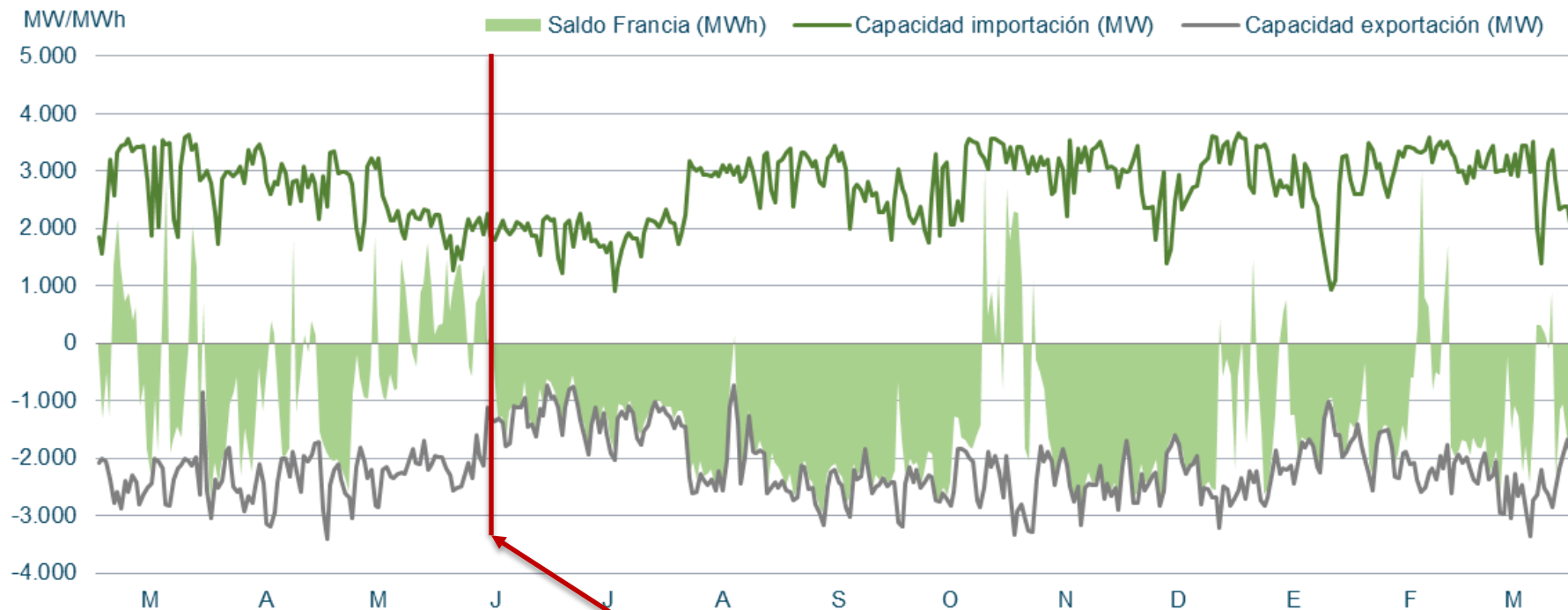
Fuente: REE

**Intercambios Internacionales.** El saldo total de los intercambios internacionales ha sido exportador, incrementándose las rentas de congestión con FR que se comparten entre ambos países.

**Marzo 2023**



## Intercambios Internacionales. Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Francia.



**INTRODUCCIÓN  
EXCEPCIÓN IBÉRICA**

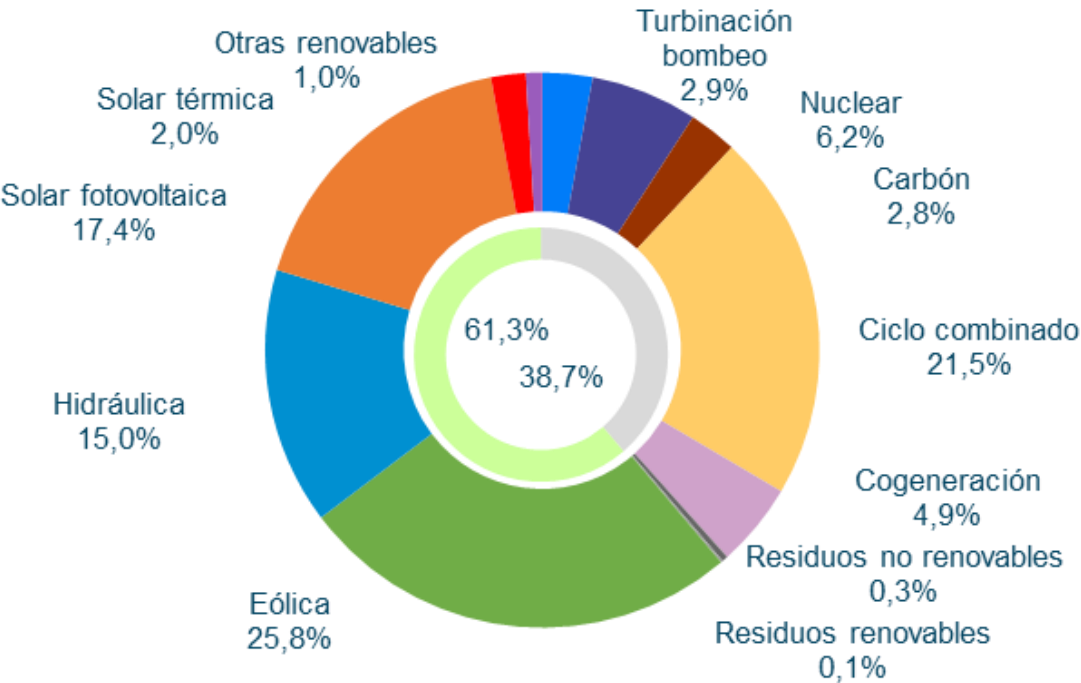
# Índice

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 262,5 MW eólicos, 96 MW de ellos en MAR23. En total, representan el 25,8% de la potencia instalada a nivel peninsular. Sumando los territorios no peninsulares, España cuenta con 30.130 MW eólicos, habiendo superado en marzo la barrera de los 30 GW.

Potencia Acumulada Instalada Peninsular (MW)

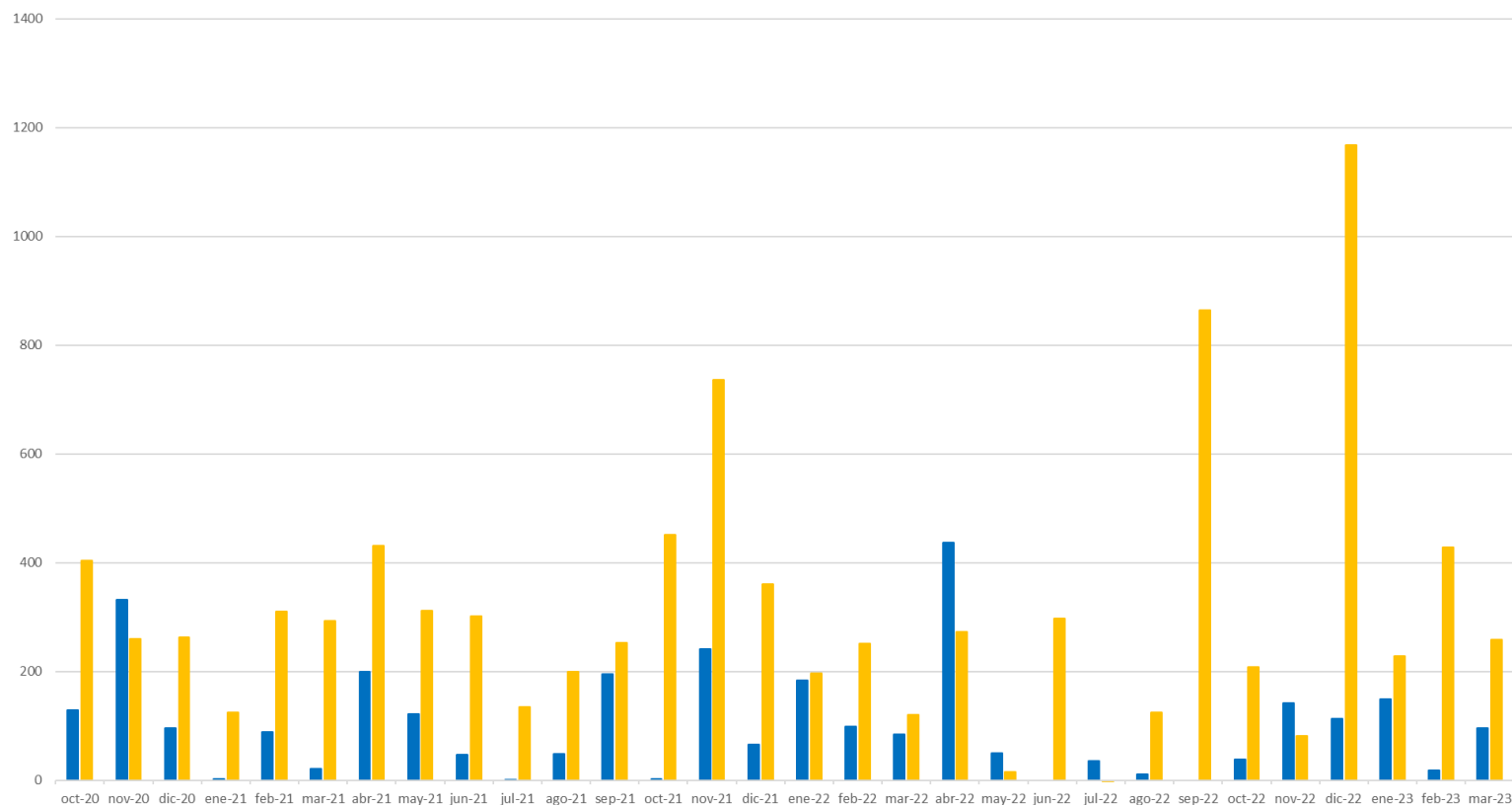
TECNOLOGÍAS	2021	2022	2023
Hidráulica	20.423	20.423	20.426
Hidráulica convencional	17.092	17.092	17.095
Bombeo puro	3.331	3.331	3.331
Nuclear	7.117	7.117	7.117
Carbón	3.523	3.223	3.223
Ciclo combinado	24.562	24.562	24.562
<b>Eólica</b>	<b>28.102</b>	<b>29.250</b>	<b>29.513</b>
Solar PV	14.858	18.916	19.830
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
<b>Total</b>	<b>108.103</b>	<b>112.985</b>	<b>114.174</b>



Datos publicados en la aplicación de REE a 01/04/2023



## Potencia Instalada Peninsular. Evolución de la potencia eólica y fotovoltaica instalada en la Península en los últimos años. En 2023 se han instalado 914,4 MW fotovoltaicos.



-200

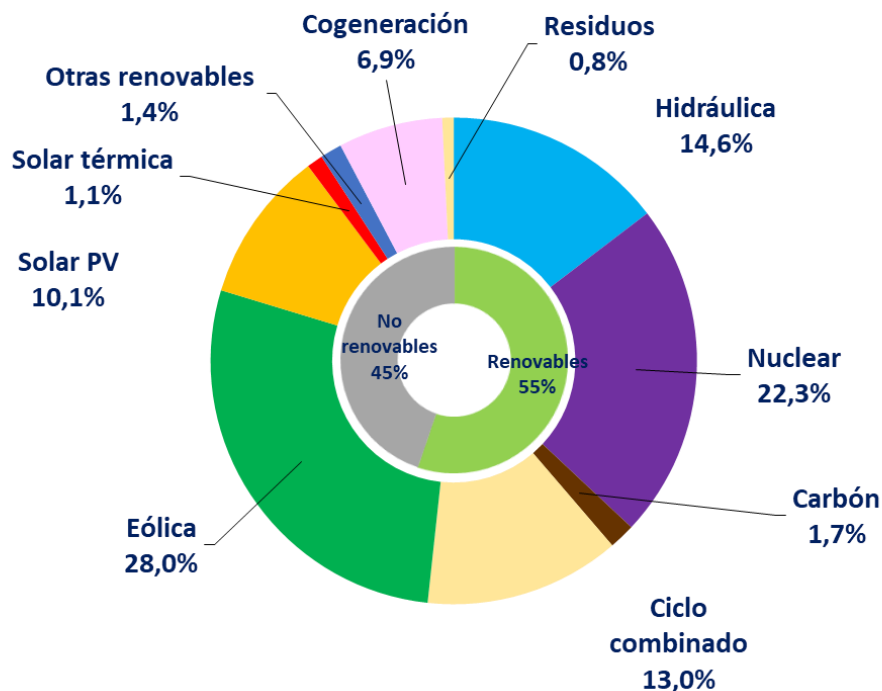
	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23
Eólica instalada (MW)	128	331	96	2	89	21	199	121	46	1	48	195	2	241	66	183	99	84	437	50	0	35	10	0	39	142	113	149	18	96
PV instalada (MW)	404	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

**Estructura de la Demanda Peninsular.** En MAR23, la eólica generó 6.561 GWh, que representaron el 28,7% de la producción mensual peninsular. Generación eólica ligeramente superior a MAR22 (+2,3%), tratándose de un mes con un recurso eólico medio-alto, con un Factor de Capacidad del 29,92%. La mayor producción eólica respecto a febrero ha permitido reducir la aportación de los ciclos combinados.

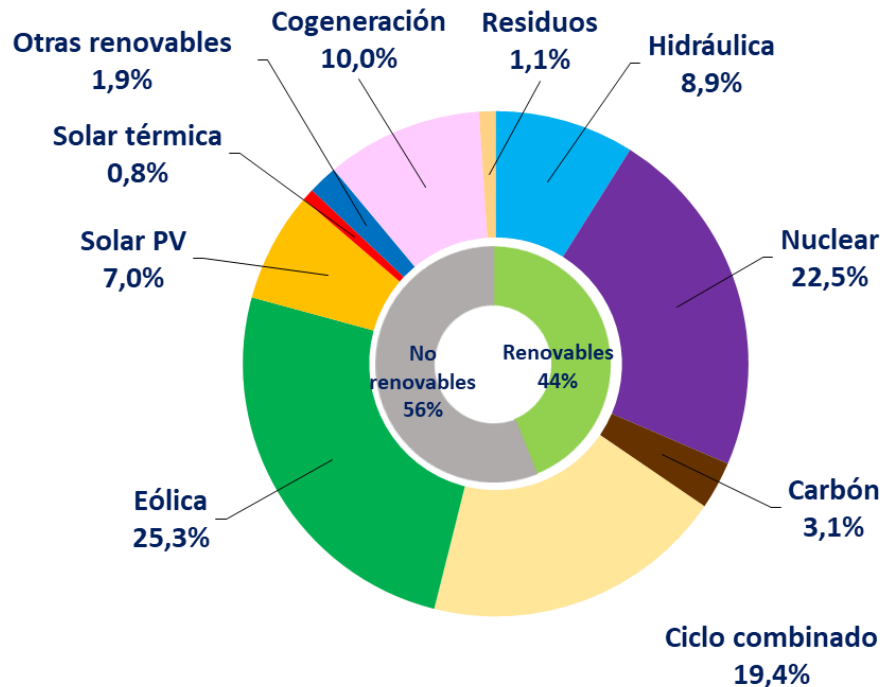
### Balance eléctrico mensual peninsular. Energía generada por tecnologías (GWh)

	2022										2023			Total 2023	% 23/22	% Gen. Mar23	% Gen. Acum 2023
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.				
Hidráulica	2.036	2.116	2.218	1.461	1.258	1.310	1.456	1.103	1.670	3.230	4.394	2.712	2.580	9.686	67,7%	11,3%	14,6%
Nuclear	4.767	4.414	4.066	4.459	5.073	5.122	4.848	4.021	4.232	5.161	5.087	4.598	5.102	14.787	1,4%	22,3%	22,3%
Carbón	706	692	528	804	832	814	633	382	322	694	297	419	425	1.140	-42,6%	1,9%	1,7%
Ciclo combinado	3.253	2.574	3.092	5.828	7.768	7.356	7.042	6.464	4.128	3.770	2.193	3.828	2.597	8.617	-31,3%	11,3%	13,0%
<b>Eólica</b>	<b>6.415</b>	<b>5.535</b>	<b>4.570</b>	<b>3.629</b>	<b>4.381</b>	<b>4.053</b>	<b>4.070</b>	<b>5.015</b>	<b>6.568</b>	<b>5.532</b>	<b>7.322</b>	<b>4.627</b>	<b>6.561</b>	<b>18.511</b>	<b>13,0%</b>	<b>28,7%</b>	<b>28,0%</b>
Solar fotovoltaica	1.399	2.524	3.351	3.144	3.279	3.162	2.632	1.955	1.491	1.082	1.645	1.987	3.049	6.681	46,5%	13,3%	10,1%
Solar térmica	121	413	621	534	667	620	437	166	105	60	120	179	410	708	41,6%	1,8%	1,1%
Otras renovables	423	430	396	415	408	382	342	368	365	319	290	356	309	956	-22,0%	1,4%	1,4%
Cogeneración	2.200	1.707	1.862	1.465	1.052	778	741	1.098	1.449	1.095	1.207	1.698	1.692	4.596	-29,0%	7,4%	6,9%
Residuos	246	229	226	205	223	201	171	204	174	186	168	163	173	503	-26,0%	0,8%	0,8%
<b>Generación</b>	<b>21.566</b>	<b>20.632</b>	<b>20.931</b>	<b>21.944</b>	<b>24.941</b>	<b>23.798</b>	<b>22.373</b>	<b>20.777</b>	<b>20.505</b>	<b>21.130</b>	<b>22.722</b>	<b>20.567</b>	<b>22.898</b>	<b>66.186</b>	<b>2,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
Consumos en bombeo	-421	-597	-450	-504	-414	-514	-502	-561	-587	-826	-949	-425	-930	-2.304	74,8%		
Enlace Península-Baleares	-31	-34	-32	-35	-67	-78	-71	-61	-56	-80	-124	-90	-82	-296	231,1%		
Saldo intercambios internacionales	-880	-1.587	-1.314	-1.459	-2.423	-2.798	-2.877	-2.065	-1.634	-1.117	-923	-923	-2.607	-4.452	76,6%		
<b>Demanda transporte (b.c.)</b>	<b>20.234</b>	<b>18.414</b>	<b>19.135</b>	<b>19.946</b>	<b>22.037</b>	<b>20.409</b>	<b>18.924</b>	<b>18.089</b>	<b>18.228</b>	<b>19.107</b>	<b>20.726</b>	<b>19.129</b>	<b>19.278</b>	<b>59.133</b>	<b>-2,7%</b>		

**Estructura de la Demanda Peninsular. En 2023, la eólica ha cubierto el 28,0% de la demanda eléctrica peninsular, muy por encima de la nuclear (22,3%). Importante aumento del peso de la eólica respecto a 2022.**



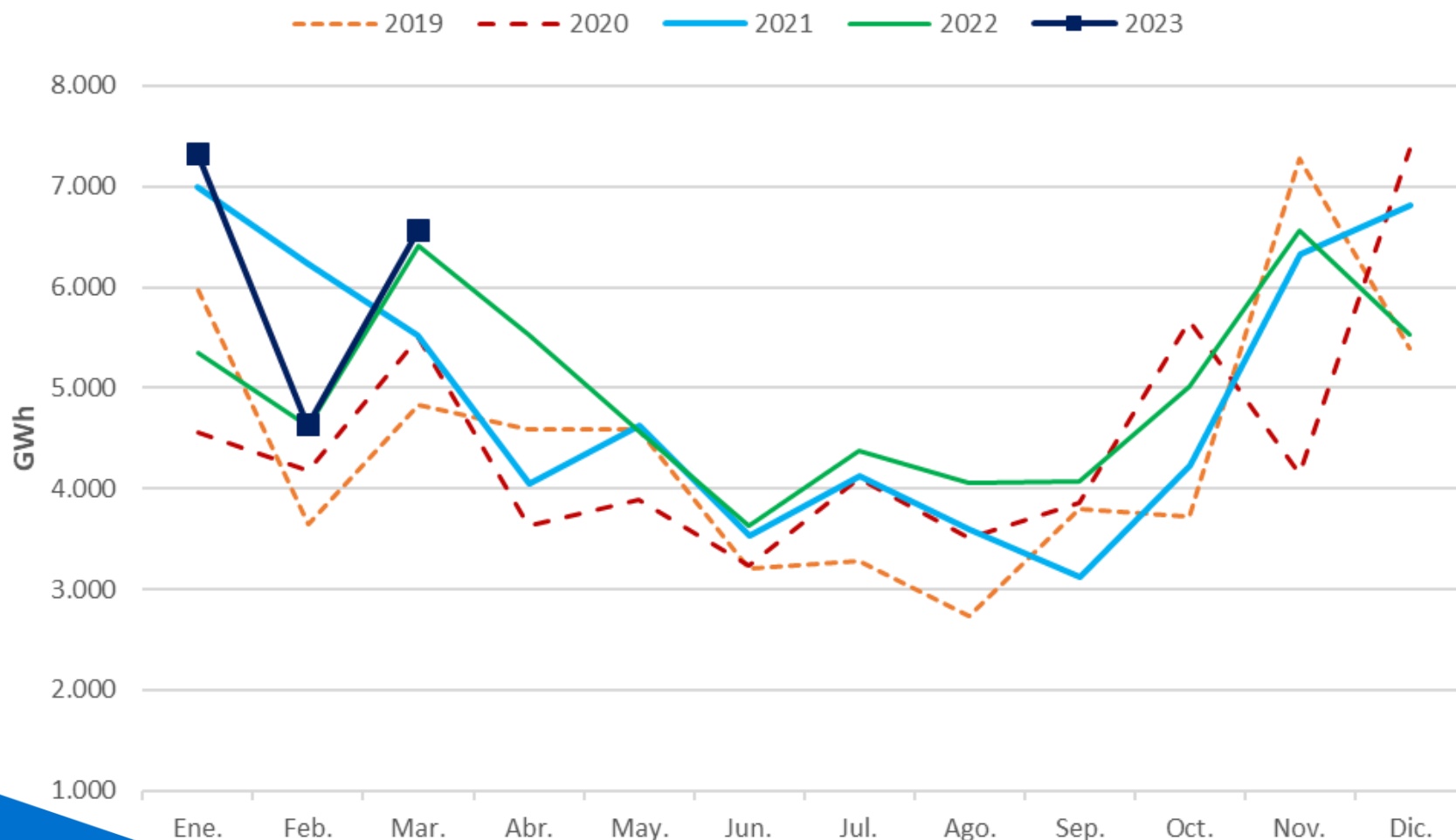
**Acumulado 2023 (Ene-Mar)**



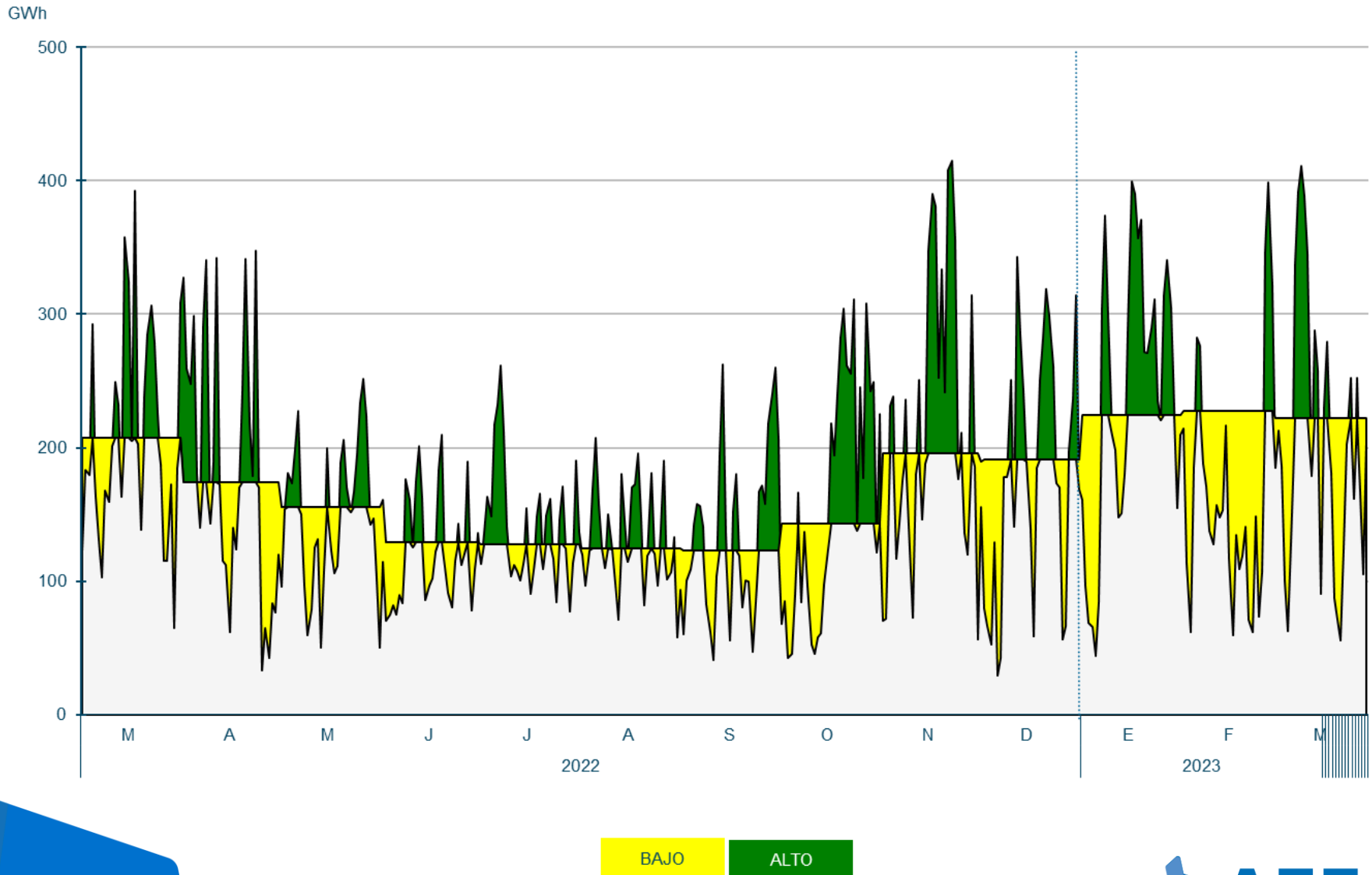
**Acumulado 2022 (Ene-Mar)**

# 4.1. Generación Eólica

**Generación Eólica.** En MAR23, la eólica generó 6.561 GWh, un 28,7% de la generación peninsular total. En 2023 se ha registrado un 13% más de producción que en el mismo periodo de 2022. La eólica se posiciona como la primera tecnología del mix de producción en 2023.

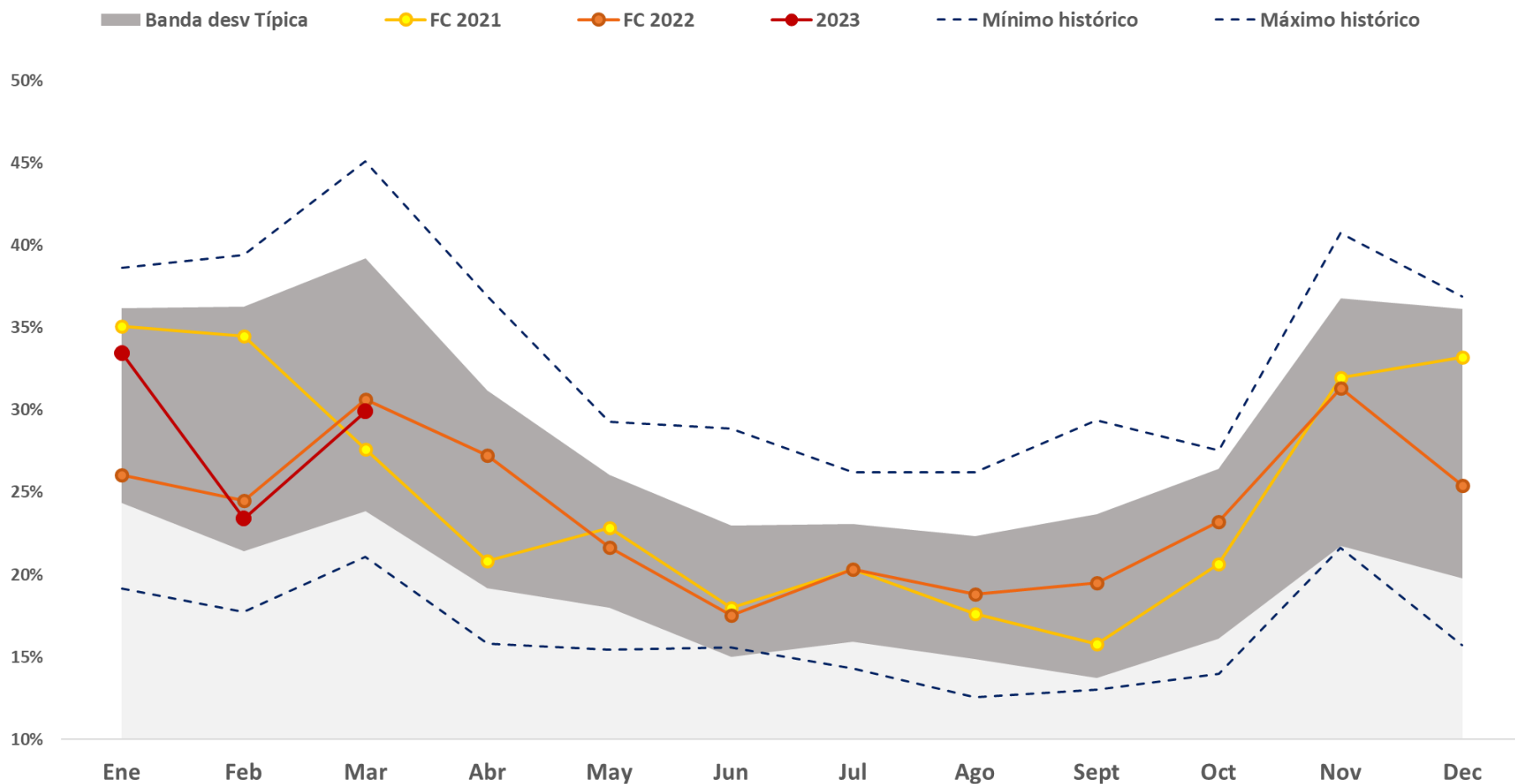


## Generación Eólica. Energía producible eólica comparada con el producible eólico medio histórico. Recurso eólico medio para el mes de marzo.

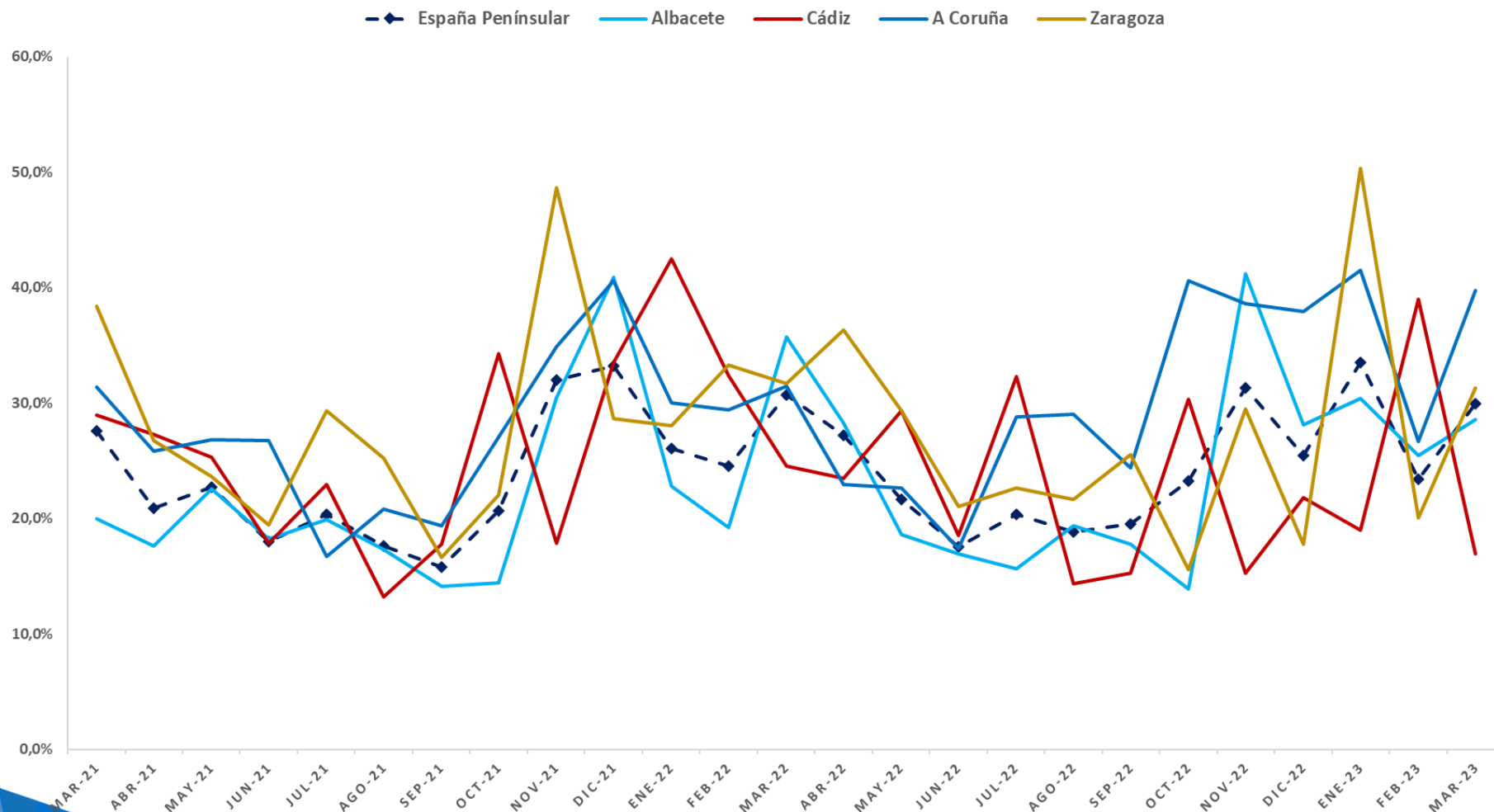


Fuente: REE

## Generación Eólica. El Factor de Capacidad de la eólica en MAR23 ha sido de 29,92%, similar al de MAR22 (30,66%). Recurso eólico medio.

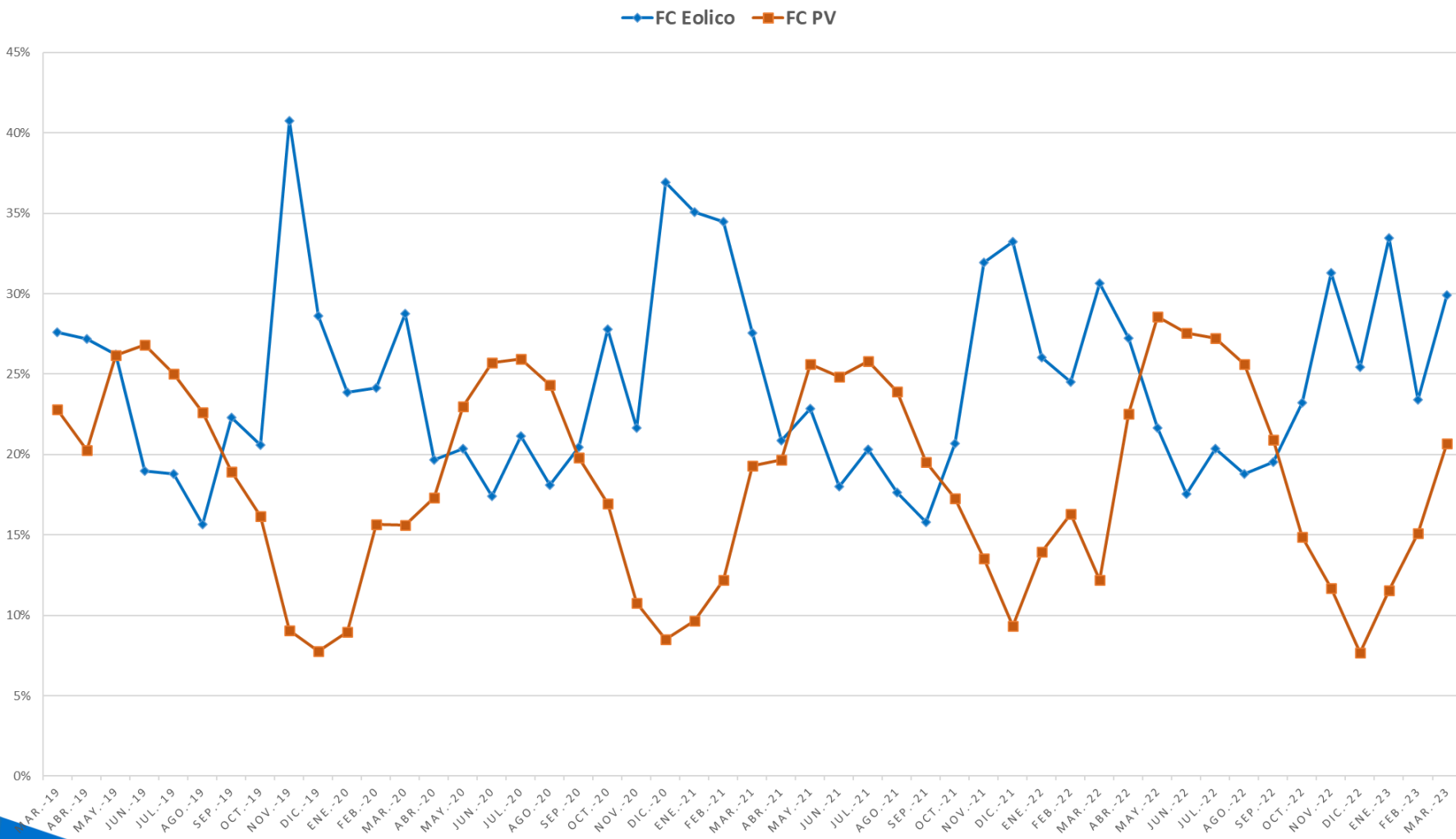


**Generación Eólica. Factor de capacidad de la eólica en las provincias representativas, comparado con el peninsular. A Coruña fue la zona con mejor viento en marzo (FC=39,7%).**

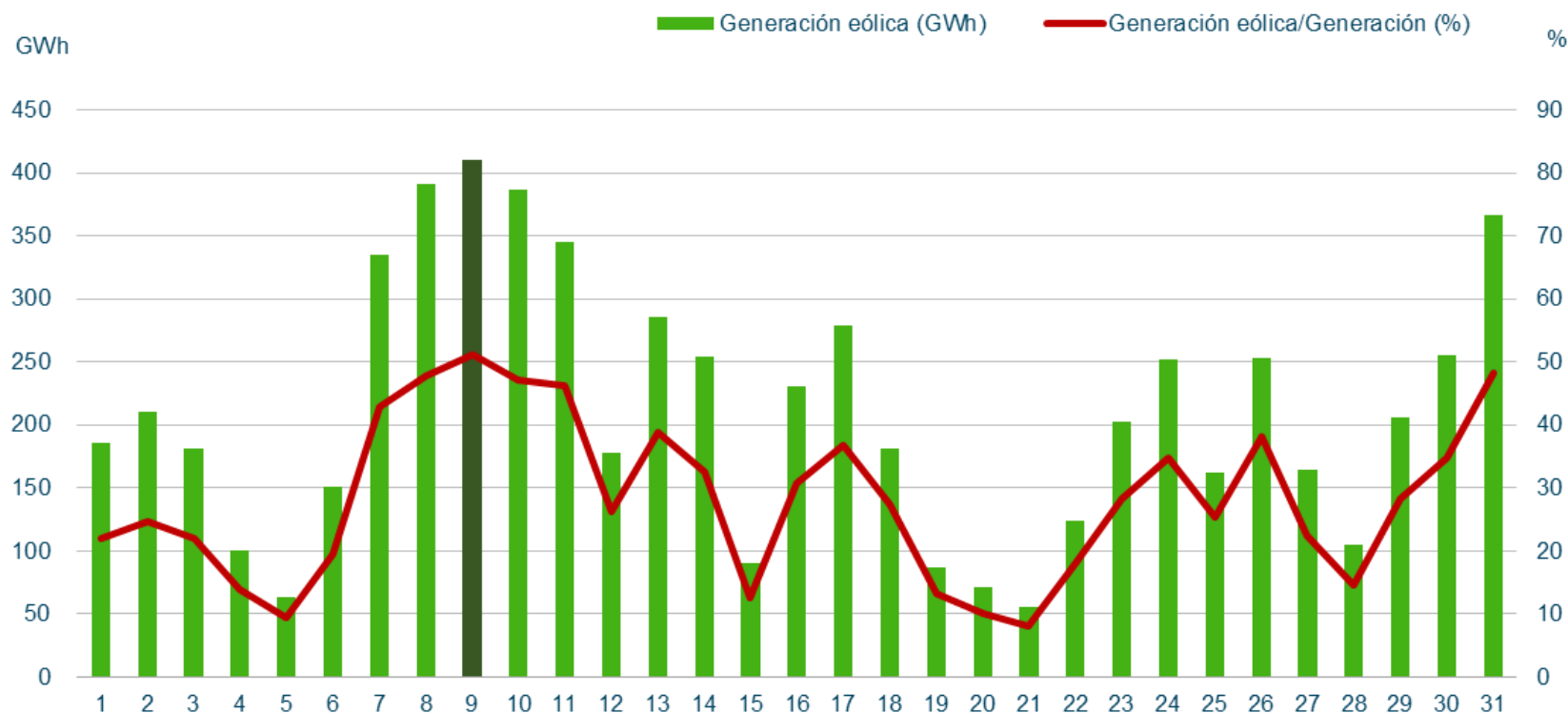




# Generación Eólica. Comparación del Factor Capacidad eólico y fotovoltaico en España. Complementariedad estacional.



**Generación Eólica. Generación diaria.** El día de máxima generación eólica diaria del mes fue el 9 de marzo, con 407 GWh, que representaron el 51% de la producción eléctrica total del día. Se establece un nuevo máximo de potencia instantánea.



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

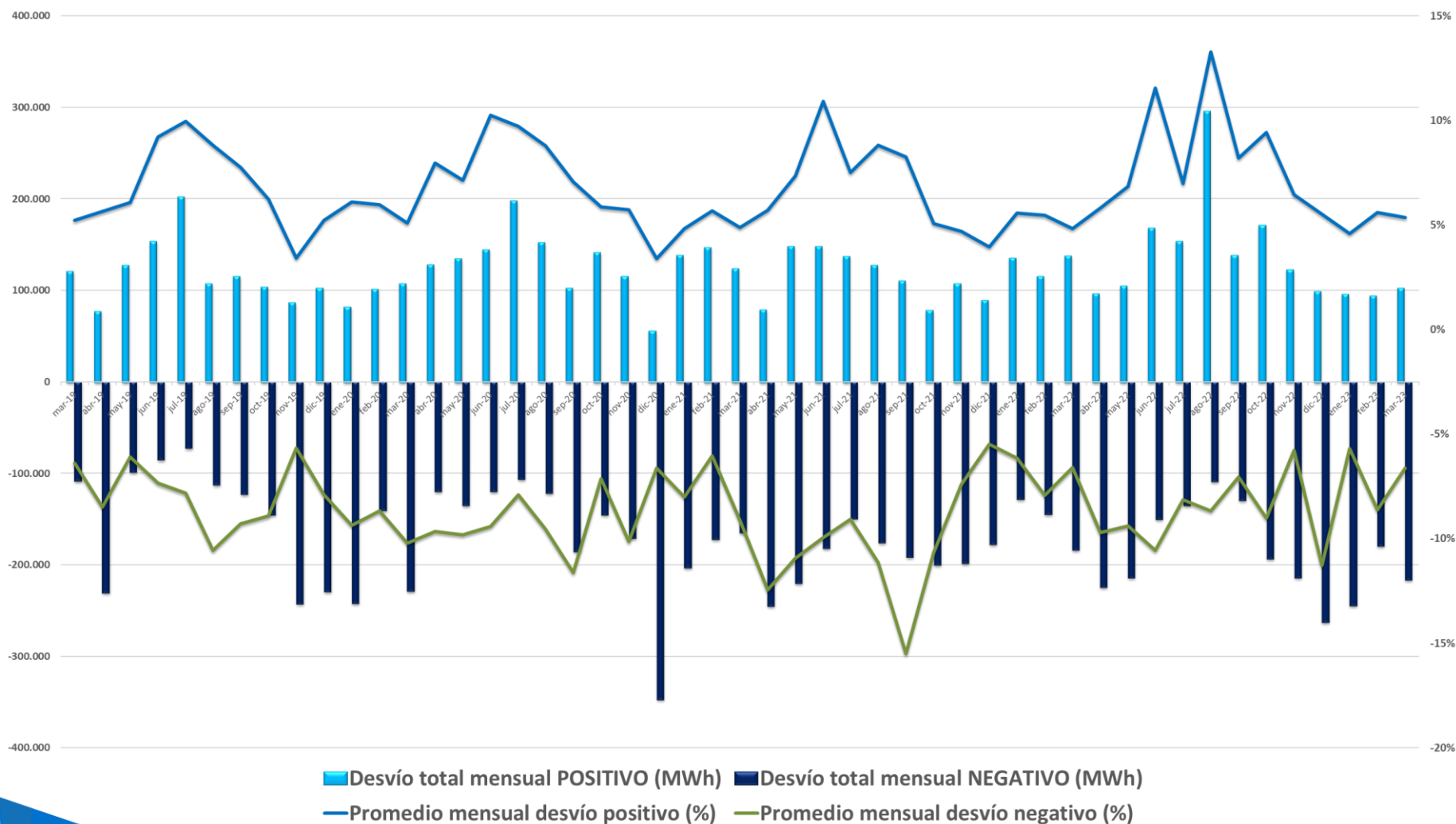
	Marzo 2023		Histórica
Potencia (MW)	20.897	Jueves 09/03/2023 (20:35 h)	20.330 Lunes 21/11/2022 (18:37 h)
Cobertura de la demanda (%)	80,3	Viernes 10/03/2023 (00:55 h)	83,6 Martes 28/12/2021 (03:03 h)

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

Fecha	Promedio mensual desvío positivo (%)	Promedio mensual desvío negativo (%)	Desvío total mensual POSITIVO (MWh)	Desvío total mensual NEGATIVO (MWh)
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	<b>5,4%</b>	<b>-6,6%</b>	<b>102.258</b>	<b>-216.143</b>

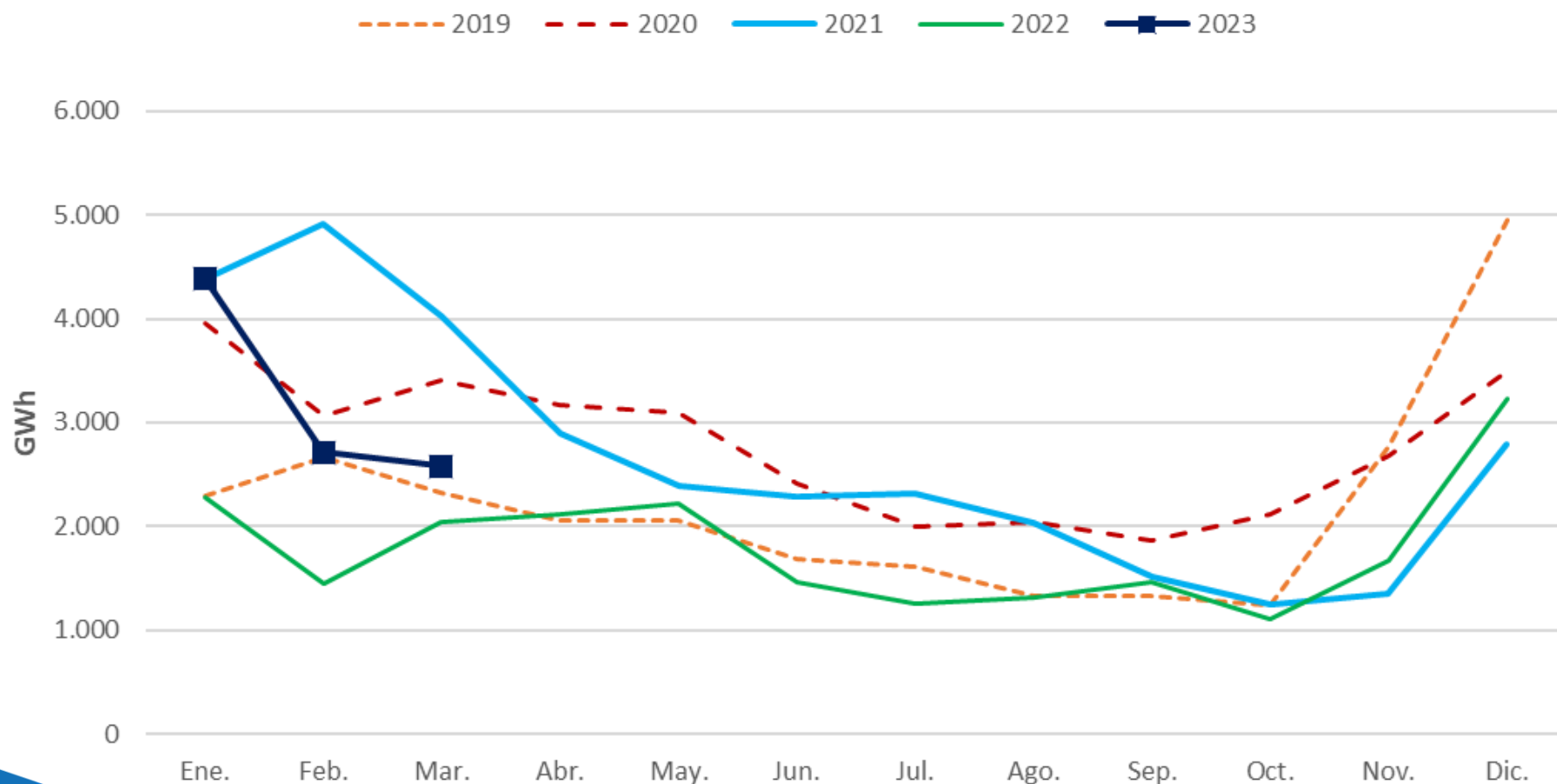
$$\text{Desvío (\%)} = \frac{\text{Medida} - \text{PHL}}{\text{PHL}}$$

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

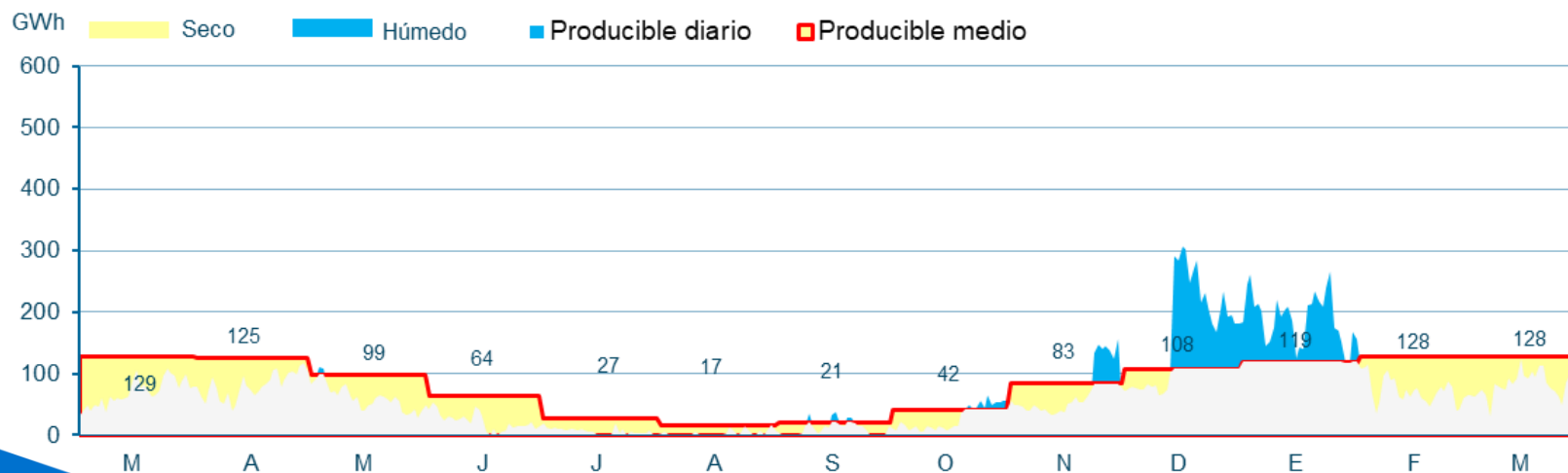
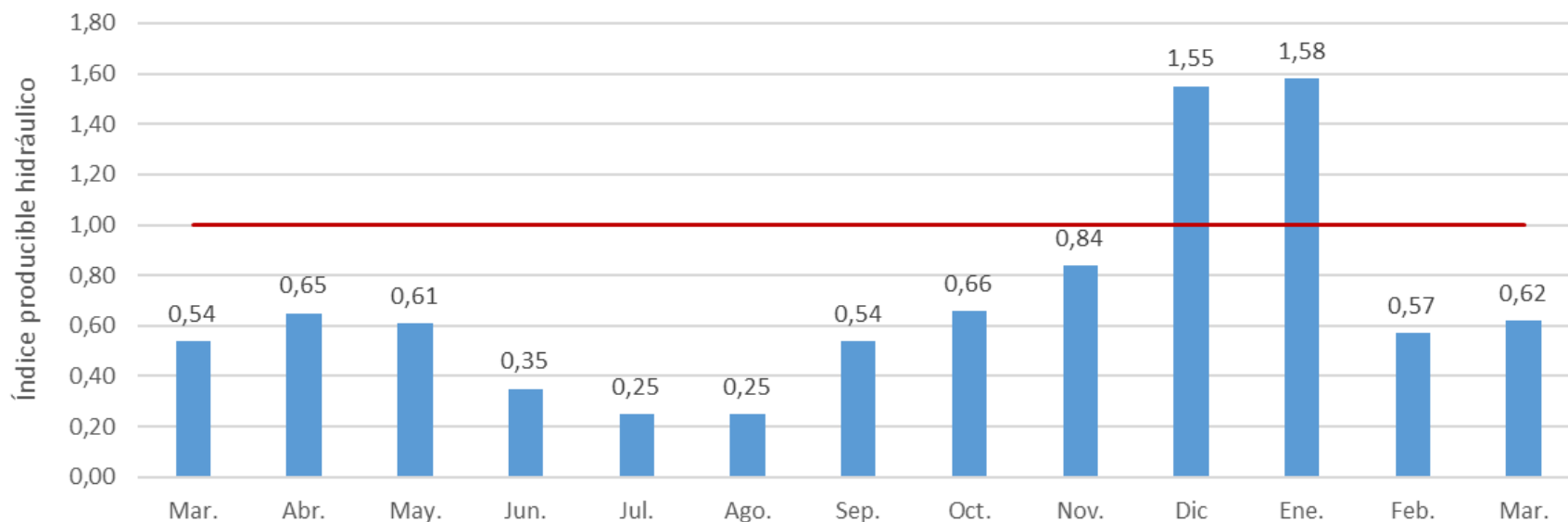


## 4.2. Resto de Tecnologías

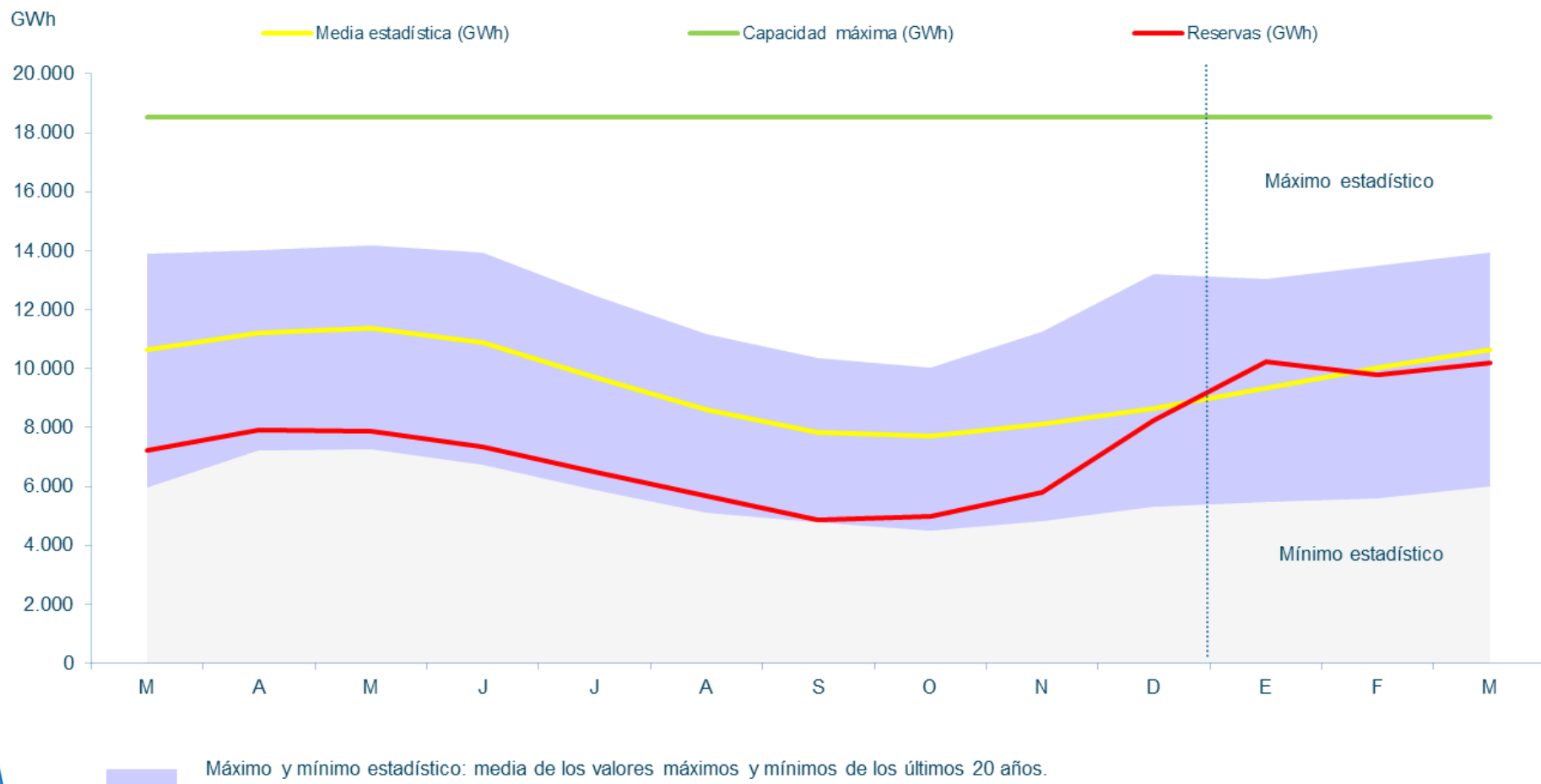
**Hidráulica.** En MAR23, la hidráulica ha generado 2.580 GWh, el 11,3% de la producción mensual. En 2023, la hidráulica ha cubierto el 14,6% de la generación peninsular, con un incremento en su producción del 67,7% respecto al mismo periodo de 2022.



# Hidráulica. Índice de producible hidráulico 2022-2023.

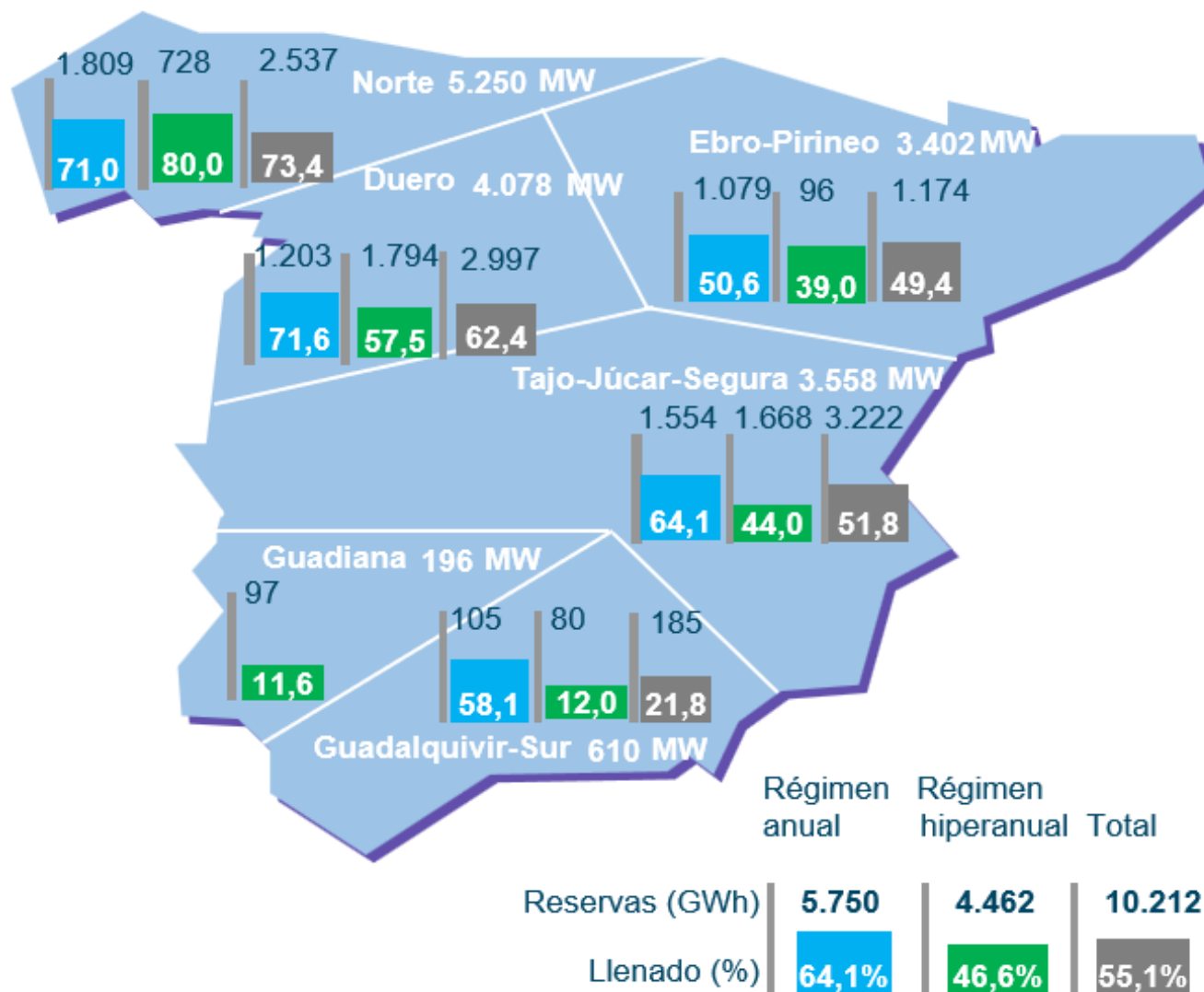


**Hidráulica.** Marzo ha sido un mes seco. A pesar de ello, las reservas han experimentado un pequeño ascenso por el deshielo, situándose a finales de marzo en el 55,1%.

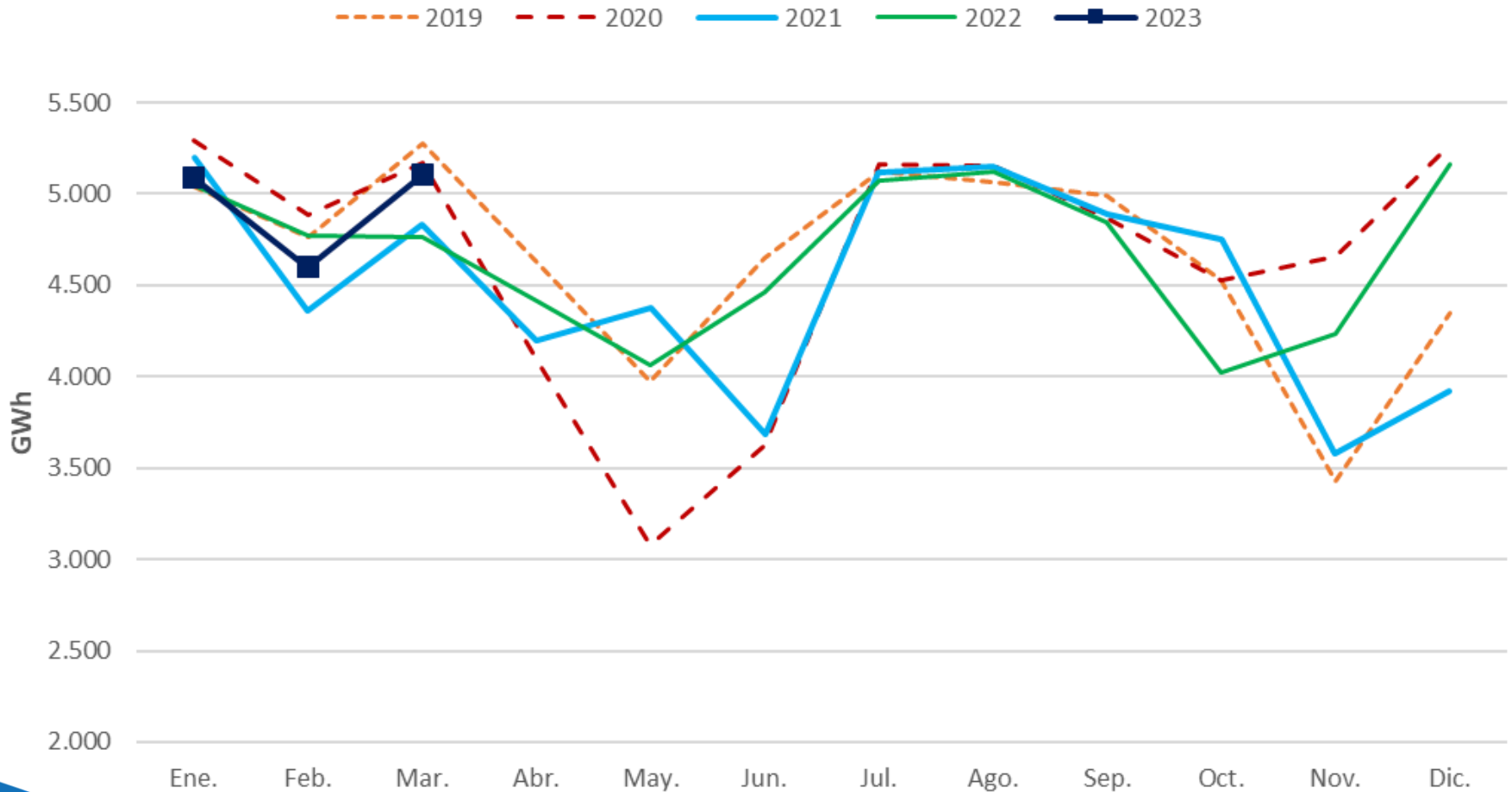




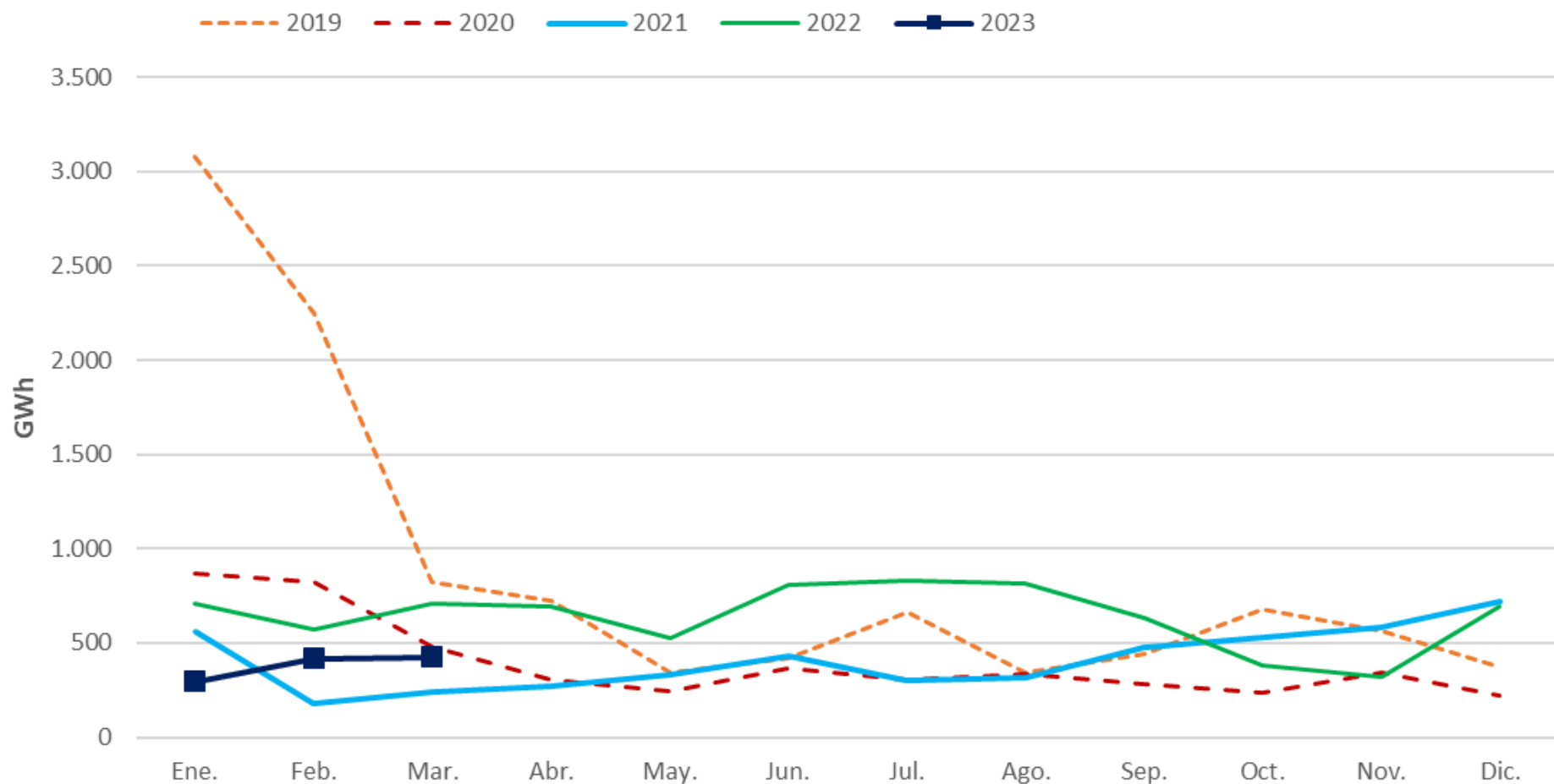
**Hidráulica. Reservas hidroeléctricas en MAR23, 16% por encima de MAR22, y 2,2% más que en FEB23. Sin embargo, mes seco respecto a su media histórica.**



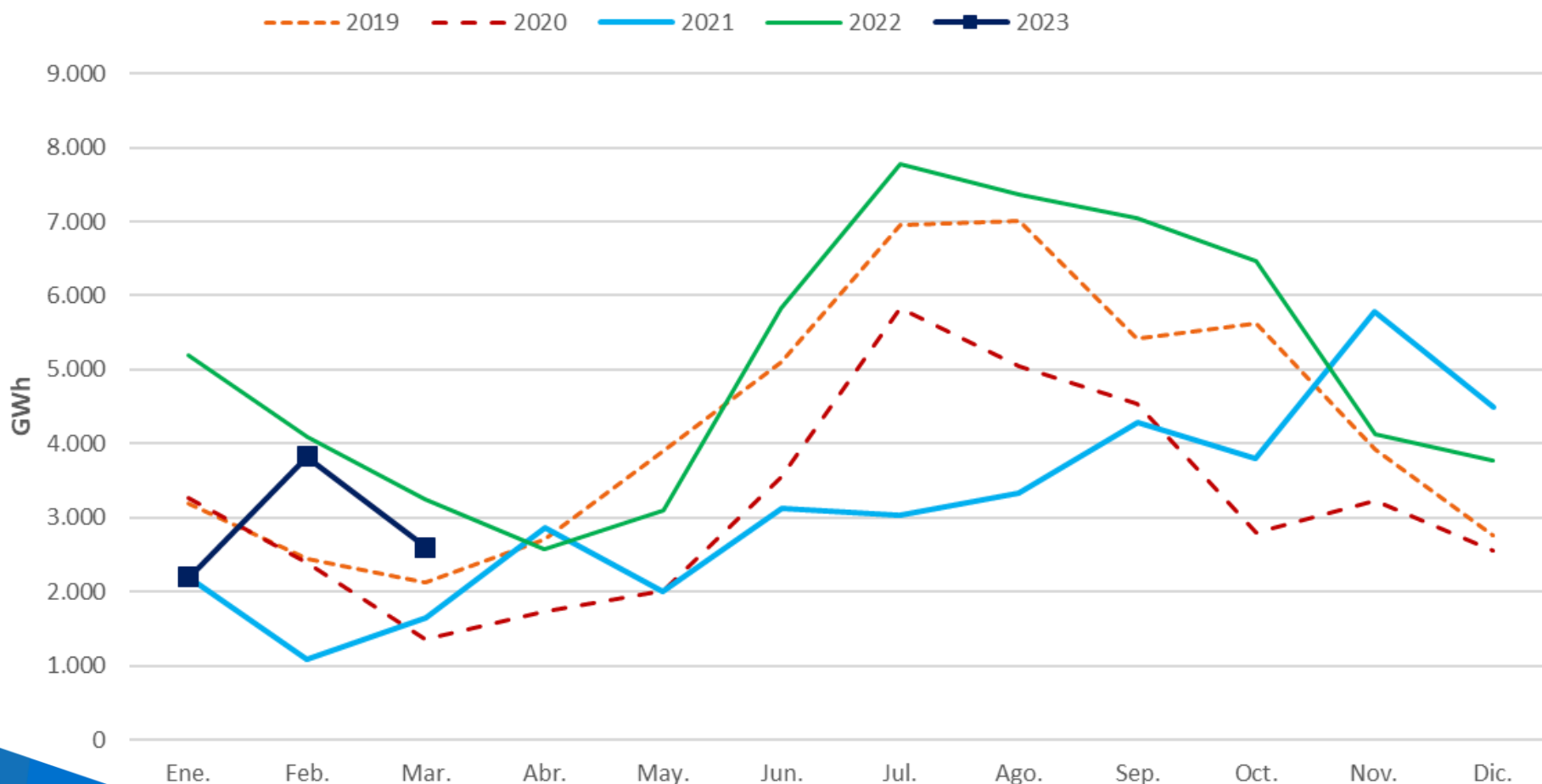
**Nuclear.** La nuclear ha producido 5.102 GWh en MAR23. Ha cubierto el 22,3% de la generación peninsular mensual, y el 22,3% de la producción anual. La nuclear ha generado en 2023 un 1,4% más que en el mismo periodo de 2022.



**Carbón.** El carbón ha generado 425 GWh en MAR23, un 1,9% de la generación mensual. En 2023, la producción ha descendido un 42,6% respecto a los mismos meses de 2022.



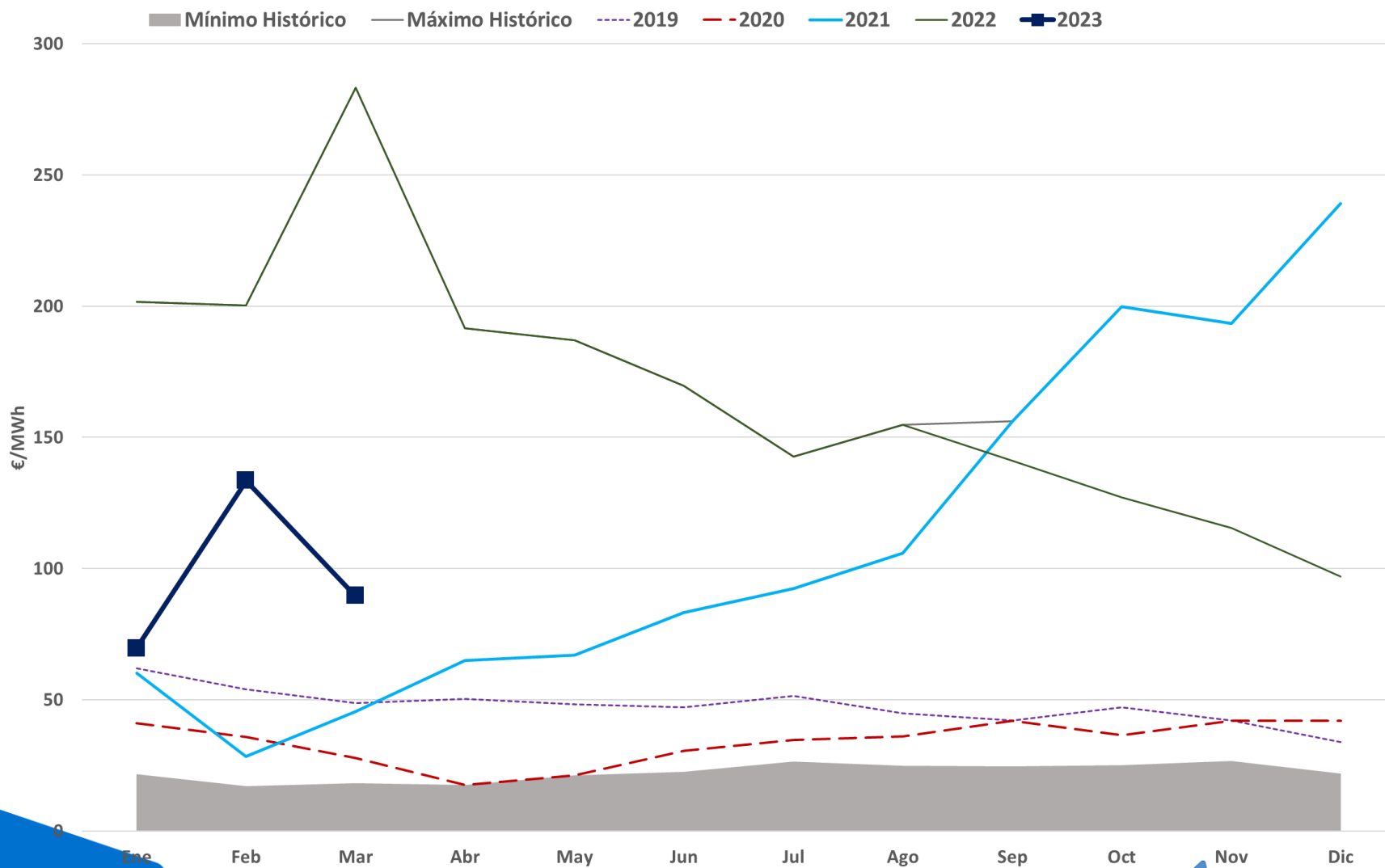
**Ciclo Combinado.** En MAR23, los CC han generado 2.597 GWh, un 11,3% de la generación mensual. En el acumulado de 2023 el gas ha producido el 13,0%, con un 31,3% de descenso respecto al mismo periodo de 2022, gracias al incremento de la eólica y la hidráulica.



# 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

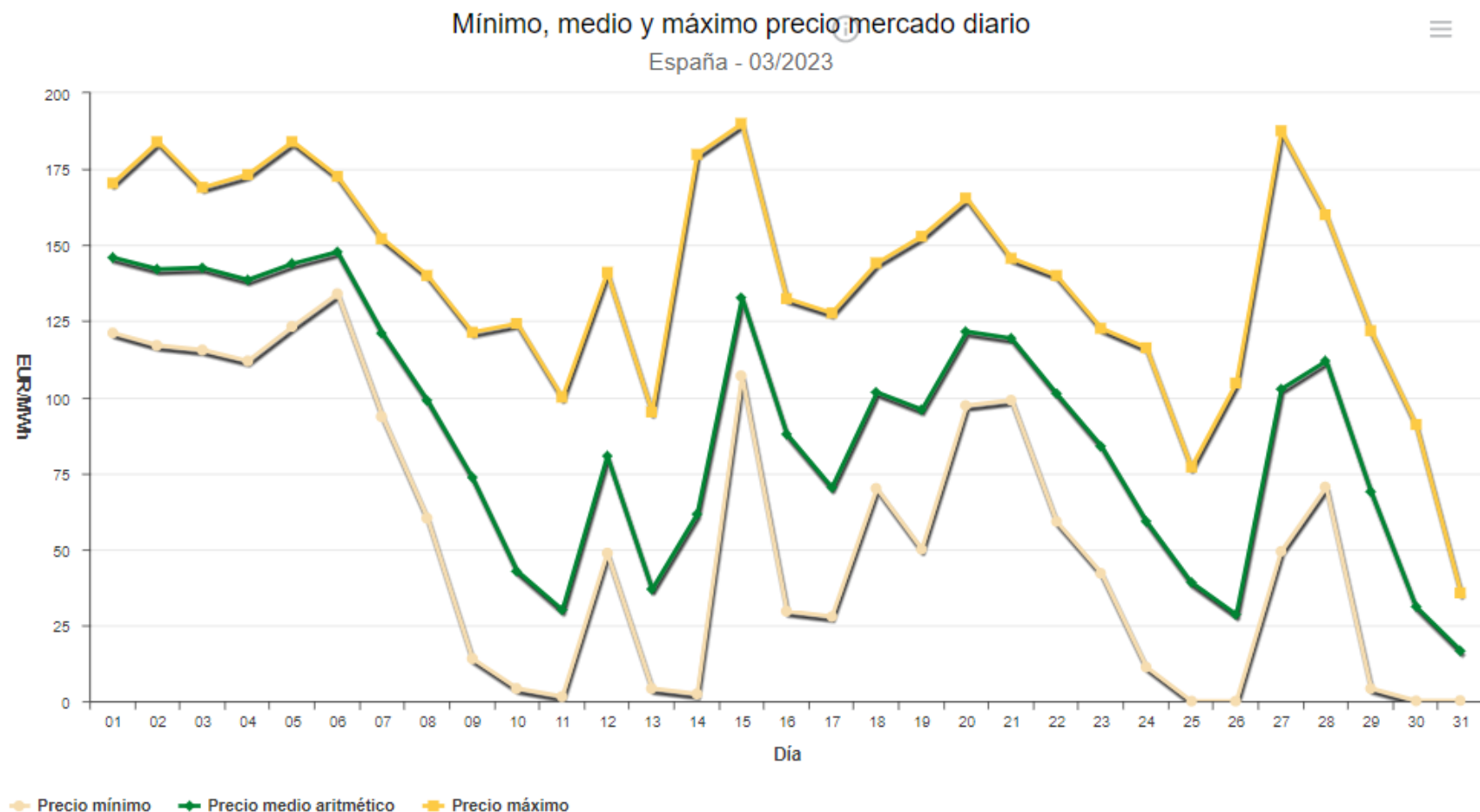
## Mercado Eléctrico. Evolución de los precios del mercado eléctrico. En MAR23, nuevo descenso del precio de la electricidad tras el repunte experimentado en FEB23.



**Mercado Eléctrico.** En MAR23, el PMD ha sido de 89,61 €/MWh, un descenso del 33% respecto a FEB23, y un 68% respecto a MAR22. Importante descenso interanual, con un incremento de las horas de precios bajos.

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 (%)
<b>2018</b>	<b>2,06</b>	<b>57,29</b>	<b>84,13</b>			<b>-14,97%</b>
<b>2019</b>	<b>0,03</b>	<b>47,68</b>	<b>74,74</b>			<b>-16,77%</b>
<b>2020</b>	<b>1,02</b>	<b>33,96</b>	<b>68,90</b>			<b>-28,78%</b>
<b>2021</b>	<b>0,01</b>	<b>111,93</b>	<b>409,00</b>			<b>229,59%</b>
<b>Mar-22</b>	144,80	283,30	700,00	0	41%	523%
<b>Abr-22</b>	1,03	191,52	319,32	16	-32%	195%
<b>May-22</b>	1,03	187,13	265,88	3	-2%	179%
<b>Jun-22</b>	50,00	169,63	262,60	0	-9%	104%
<b>Jul-22</b>	69,05	142,66	221,10	0	-16%	54%
<b>Ago-22</b>	25,09	154,89	253,07	0	9%	46%
<b>Sep-22</b>	1,29	141,07	300,00	5	-9%	-10%
<b>Oct-22</b>	4,11	127,21	280,00	2	-10%	-36%
<b>Nov-22</b>	4,11	115,56	237,00	2	-9%	-40%
<b>Dic-22</b>	0	96,95	256,68	85	-16%	-59%
<b>2022</b>	<b>0,00</b>	<b>167,52</b>	<b>700,00</b>	<b>113</b>		<b>49,66%</b>
<b>Ene-23</b>	<b>0</b>	<b>69,55</b>	<b>220,00</b>	<b>83</b>	<b>-28%</b>	<b>-66%</b>
<b>Feb-23</b>	<b>4,16</b>	<b>133,47</b>	<b>189,74</b>	<b>2</b>	<b>92%</b>	<b>-33%</b>
<b>Mar-23</b>	<b>0</b>	<b>89,61</b>	<b>190,00</b>	<b>50</b>	<b>-33%</b>	<b>-68%</b>
<b>2023</b>	<b>0,00</b>	<b>96,38</b>	<b>220,00</b>	<b>135</b>		<b>-42,47%</b>

**Mercado Eléctrico.** En marzo se ha producido un descenso de los precios. Gran diferencia de precio entre los días de alto recurso eólico y los que registran menor viento.



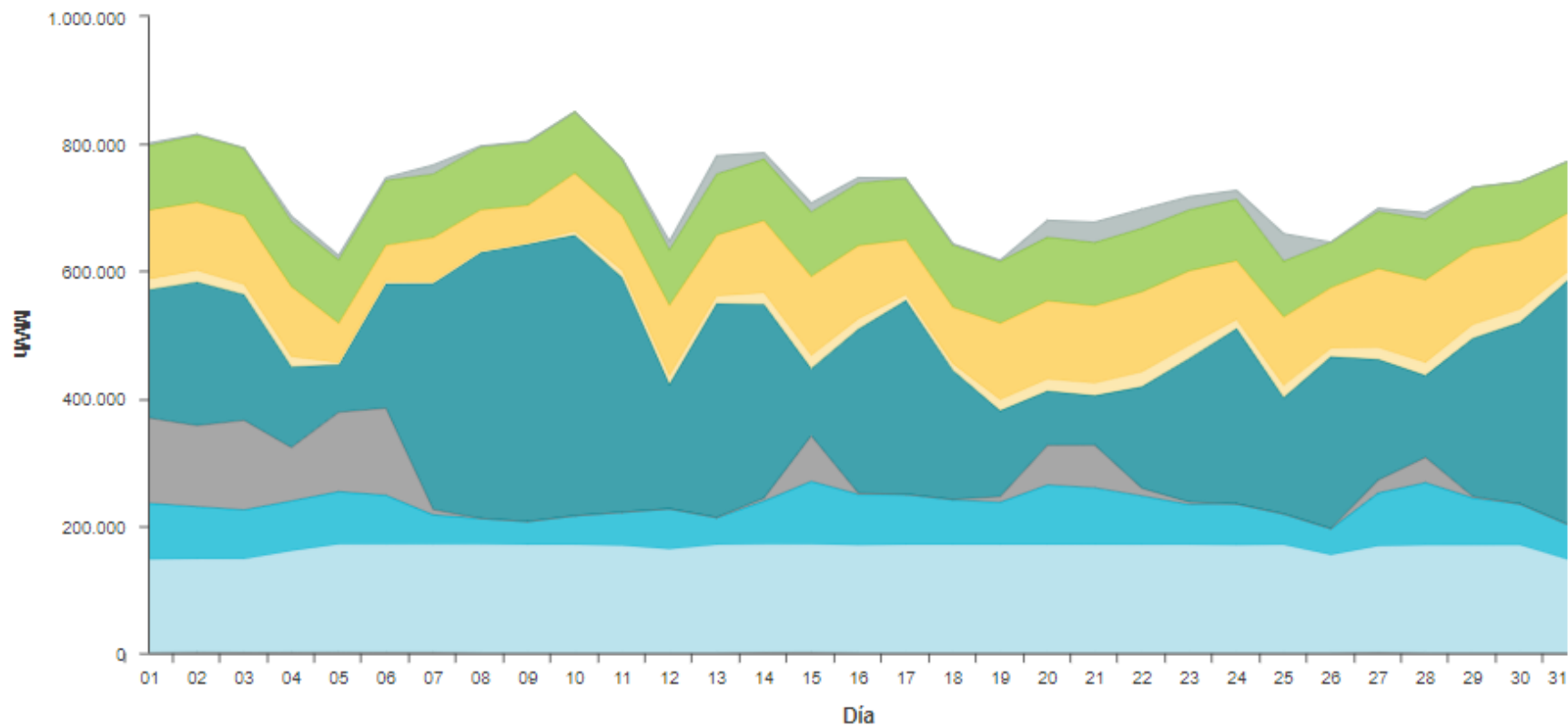
**El precio no incluye el mecanismo de ajuste del precio del gas con el que se compensa a los CC y repercute en parte del consumo.**



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

## Energía diaria por tecnologías

España - 03/2023



● Carbón  
● Eólica  
● Importación

● Nuclear  
● Solar Térmica

● Hidráulica  
● Solar Fotovoltaica

● Ciclo combinado  
● Cogeneración/Residuos/Mini Hidra

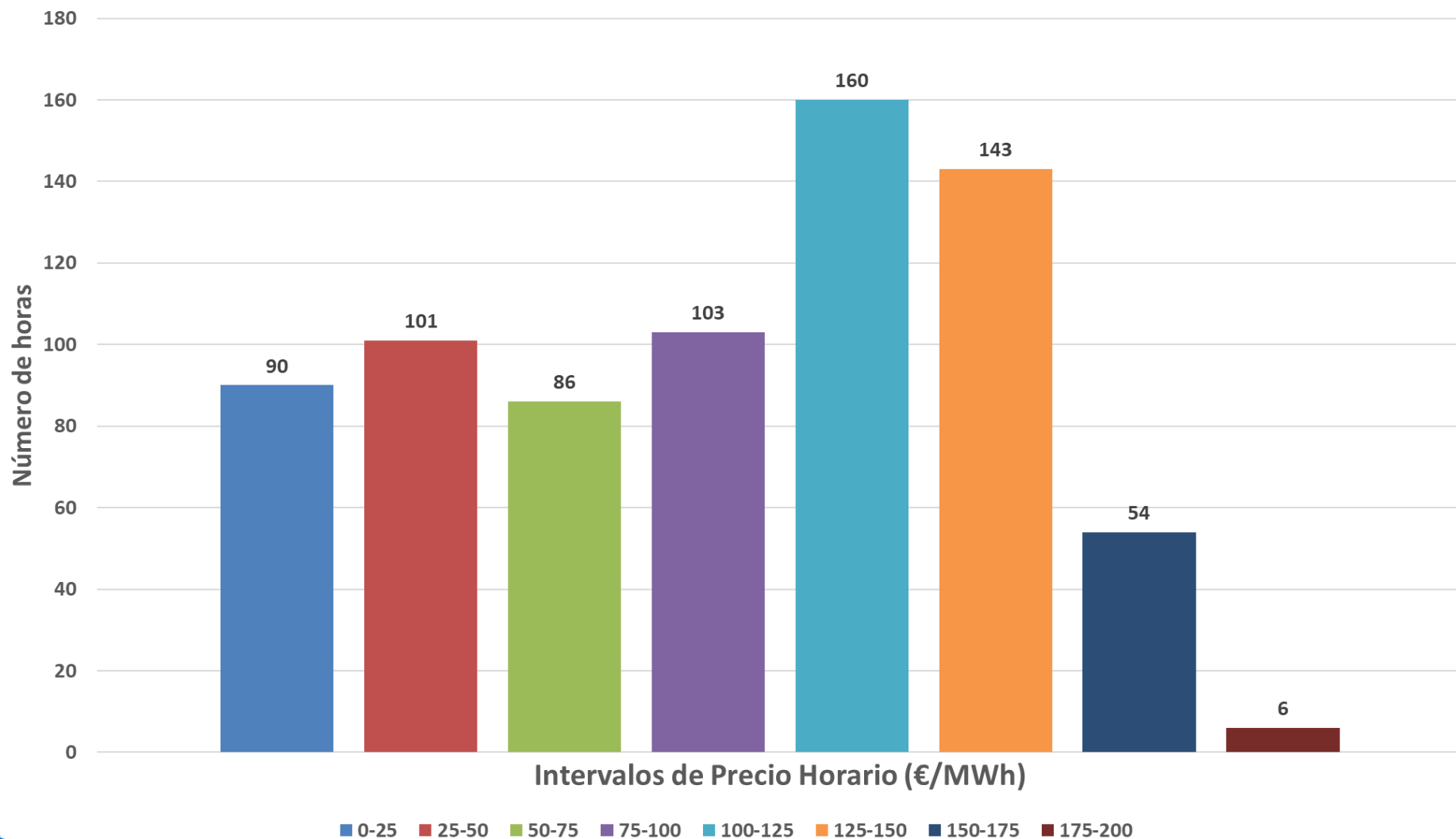
Fuente: OMIE

# Mercado Eléctrico. Tecnologías que Fijan Precio. Marzo 2023. La tecnologías RECORE han casado el 45% de las horas del mes, la hidráulica el 32%; el bombeo ha marcado precio el 12%, los ciclos combinados el 9%, la térmica el 1% y la nuclear el 1%.

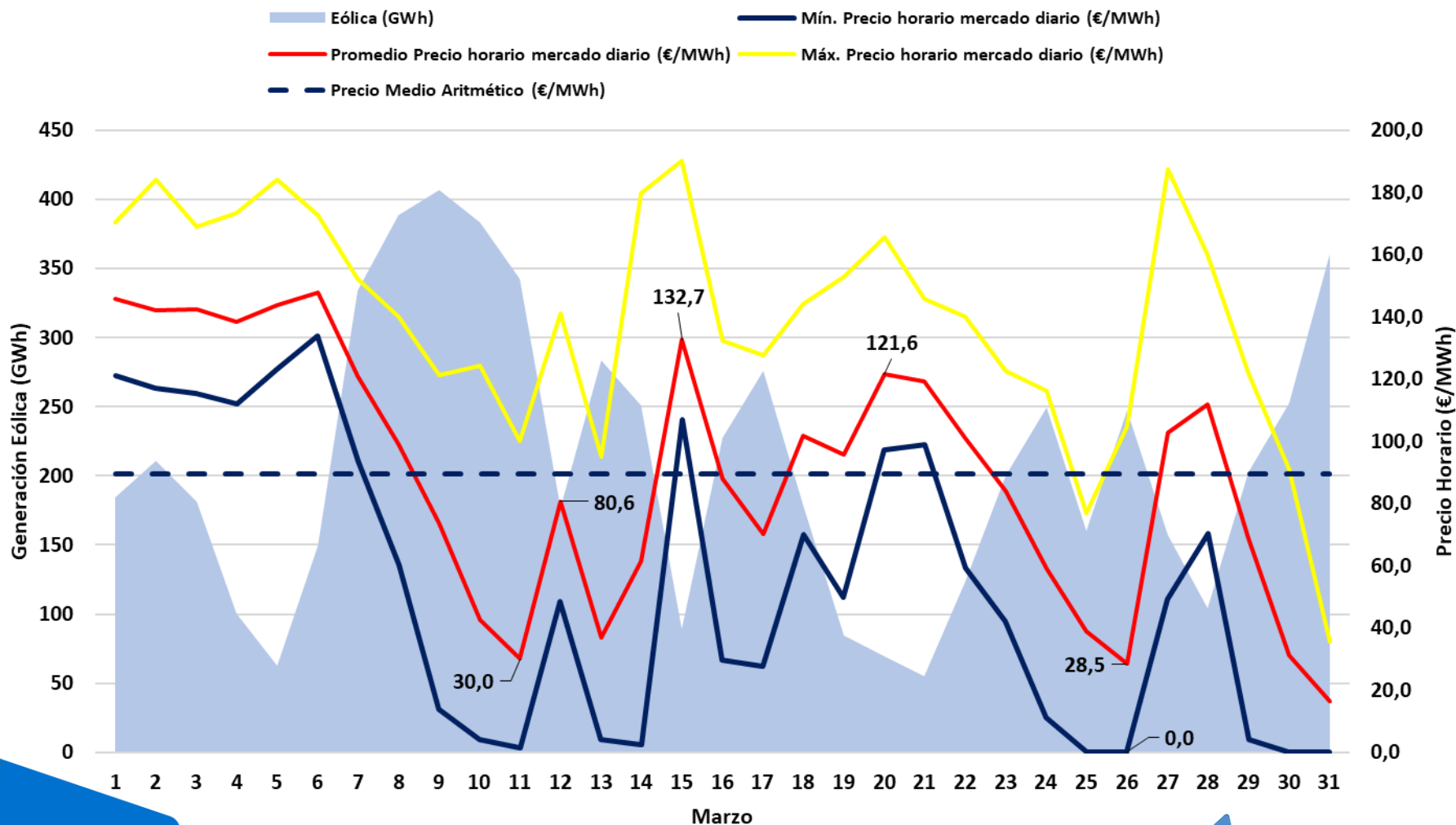
Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
01/03/23	HI	HI	HI	HI	BG	HI	RE	BG	HI	HI	TCC	RE	TCC	RE	RE	TCC	HI	TCC	TCC	HI	TER	BG	HI	TCC
02/03/23	TCC	HI	RE	HI	HI	HI	TCC	HI	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	RE	RE	TCC	RE	TCC	HI	RE	HI	HI	HI
03/03/23	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	TCC	TCC	RE	TCC	RE	TCC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

BG	Generación Hidráulica de Bombeo.	TCC	Generación Térmica de Ciclo Combinado.
HI	Generación Hidráulica.	TER	Generación Térmica Convencional.
RE	Renovables, Cogeneración y Residuos.	NU	Nuclear

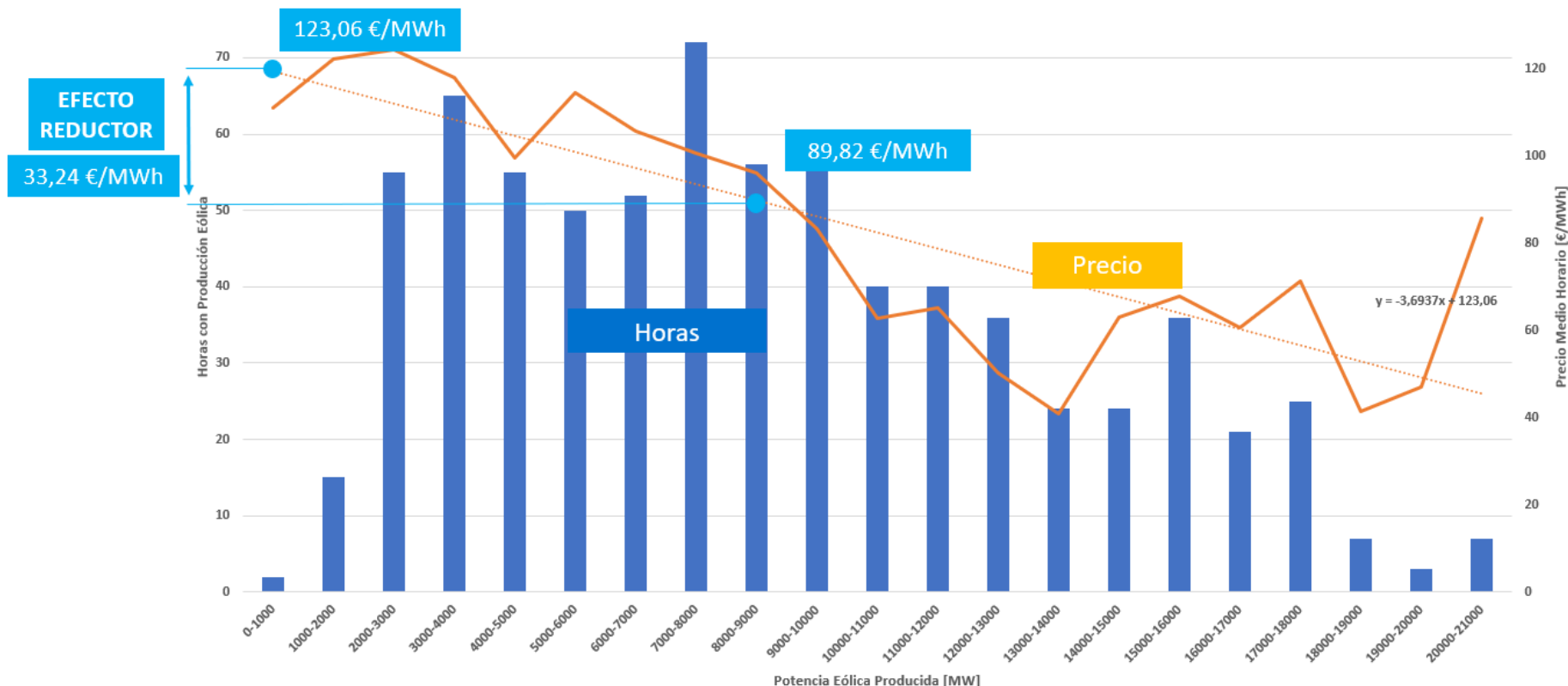
## Mercado Eléctrico. Intervalos de Precios. Alta dispersión de los precios.



Efecto reductor de la eólica. Precio horario vs Generación eólica. Durante MAR23, se observa el efecto reductor en los días de mayor producción eólica, con numerosas horas a precio cero.

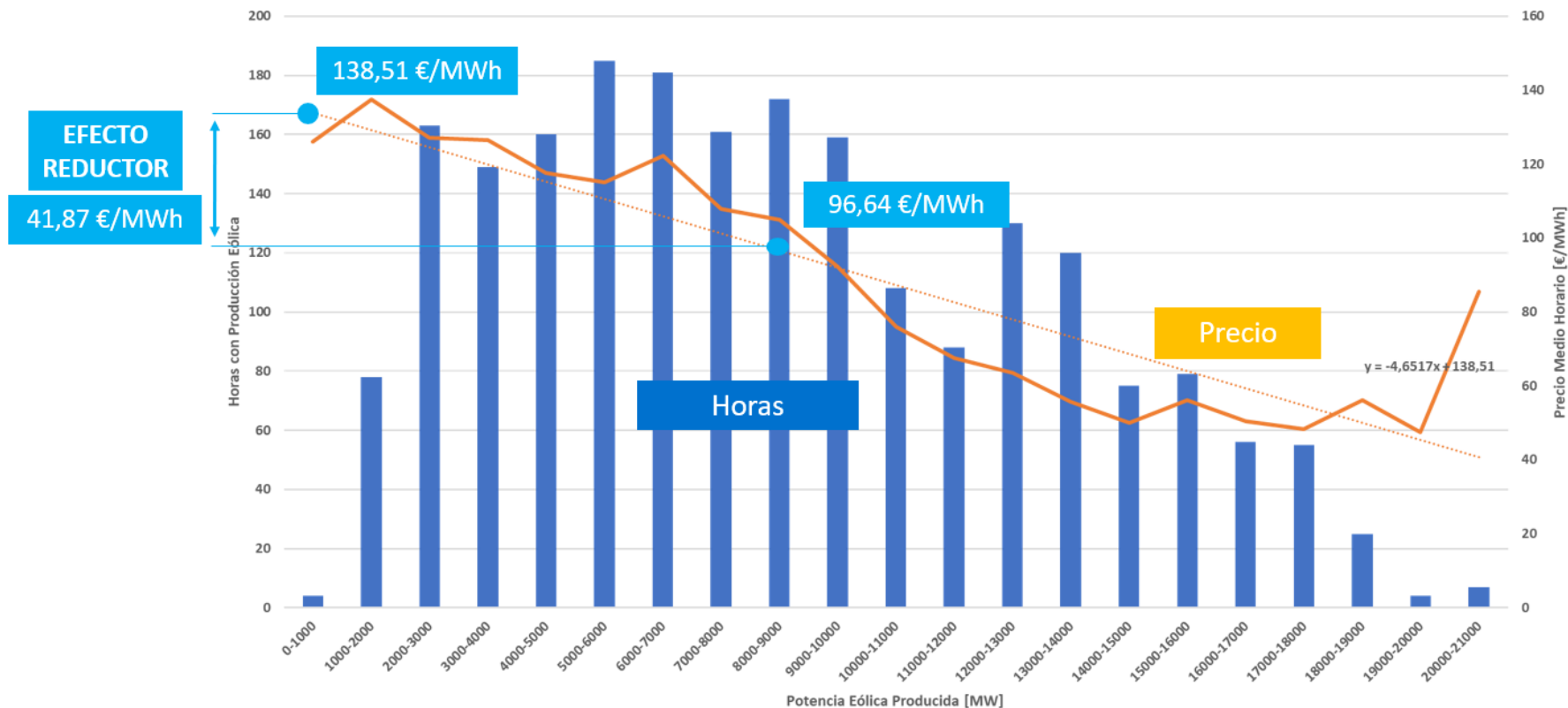


# Efecto reductor de la eólica. Marzo 2023



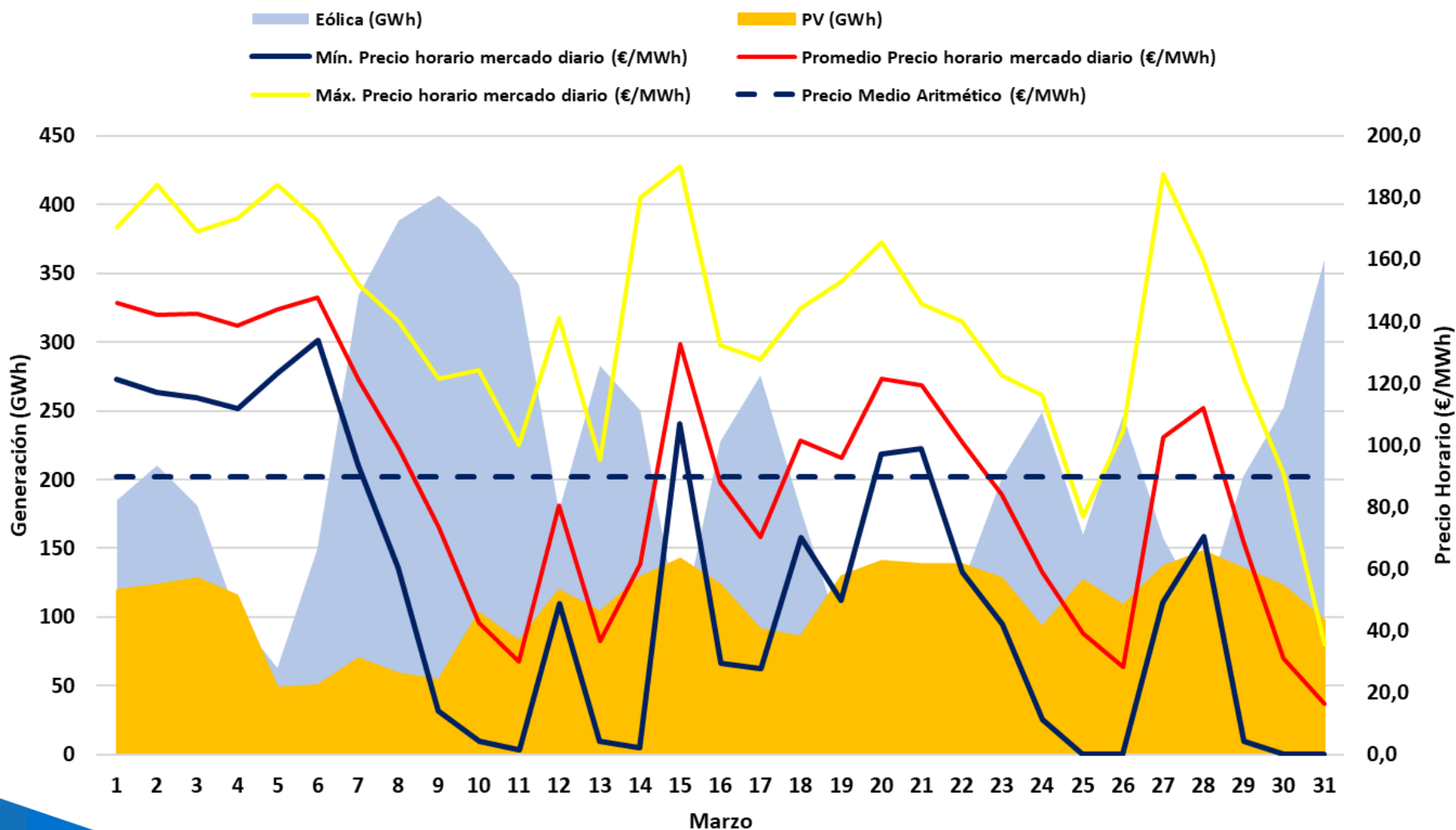
La elevada generación eólica de los **marzo de 2023** ha permitido obtener una **reducción del 27% en el precio del mercado eléctrico**. Si no hubiera existido energía eólica, el precio medio del mercado eléctrico hubiera aumentado desde los 89,82 €/MWh obtenidos realmente, hasta un valor de 123,06 €/MWh. Es decir, durante **marzo**, **la energía eólica ha conseguido un ahorro medio de 33,24 €/MWh**, que en valor absoluto supone un ahorro de **764 M€** en el valor económico de la energía casada en el mercado mayorista.

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

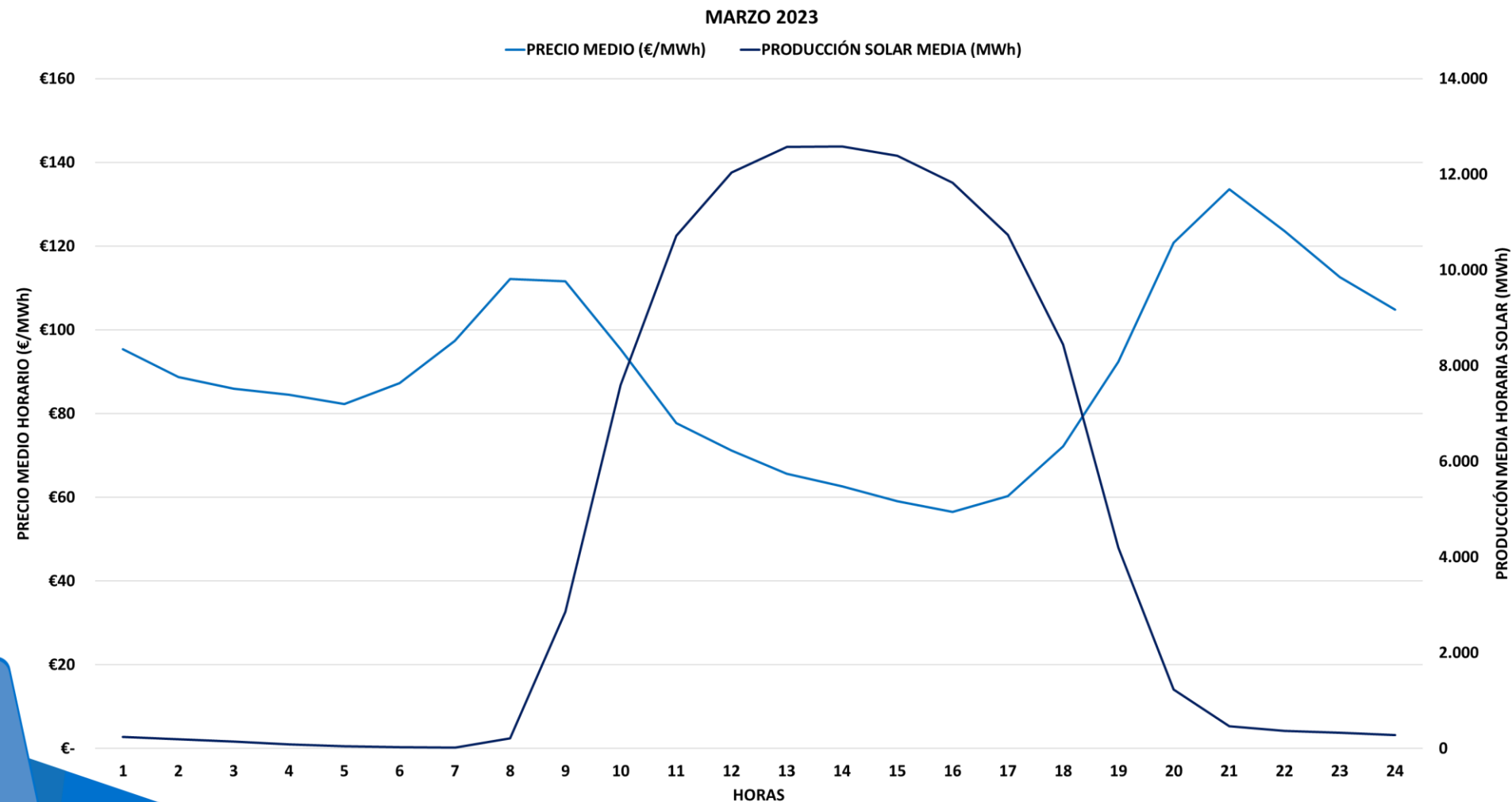


El **efecto reductor de la eólica en el acumulado de 2023** ha sido de **41,87 €/MWh**. Es decir, la energía eólica ha permitido que el **precio medio de la electricidad en 2023 se haya reducido un 43%** (desde 138,51 €/MWh hasta 96,64 €/MWh) y el valor de generación media instantánea eólica **8.479 MW**. La energía eólica generada durante 2023 ha supuesto un ahorro de **2.823 M€** en el valor económico de la energía casada en el mercado mayorista.

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

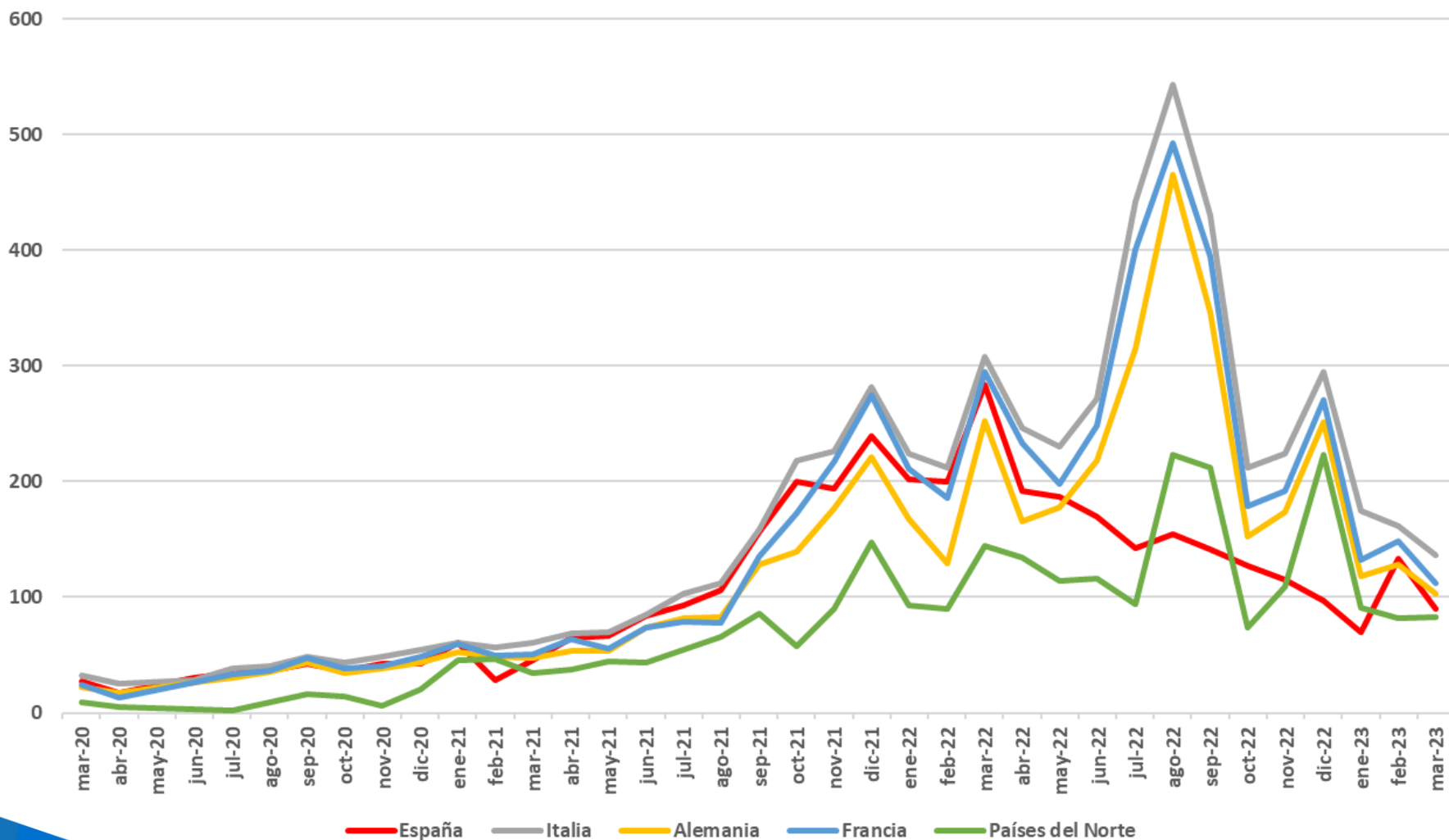


**Mercado Eléctrico. Precio medio horario vs Producción media horaria Fotovoltaica, importante efecto depresor, sobre todo en periodos de baja demanda como los fines de semana y Semana Santa.**





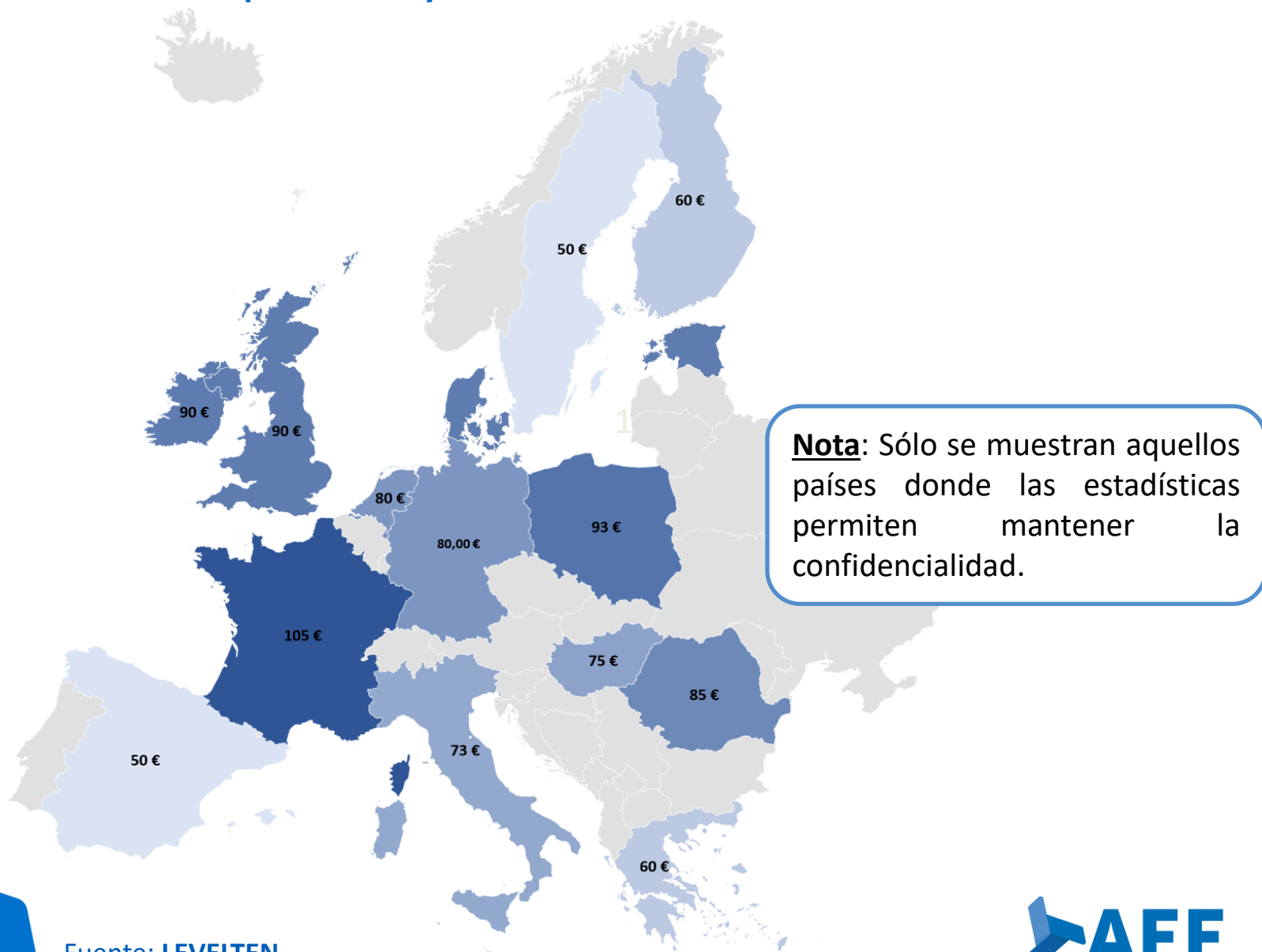
## Mercados Eléctricos Europeos. Descenso de los precios de la electricidad a nivel europeo por el aumento de las temperaturas y la bajada del precio del gas.



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



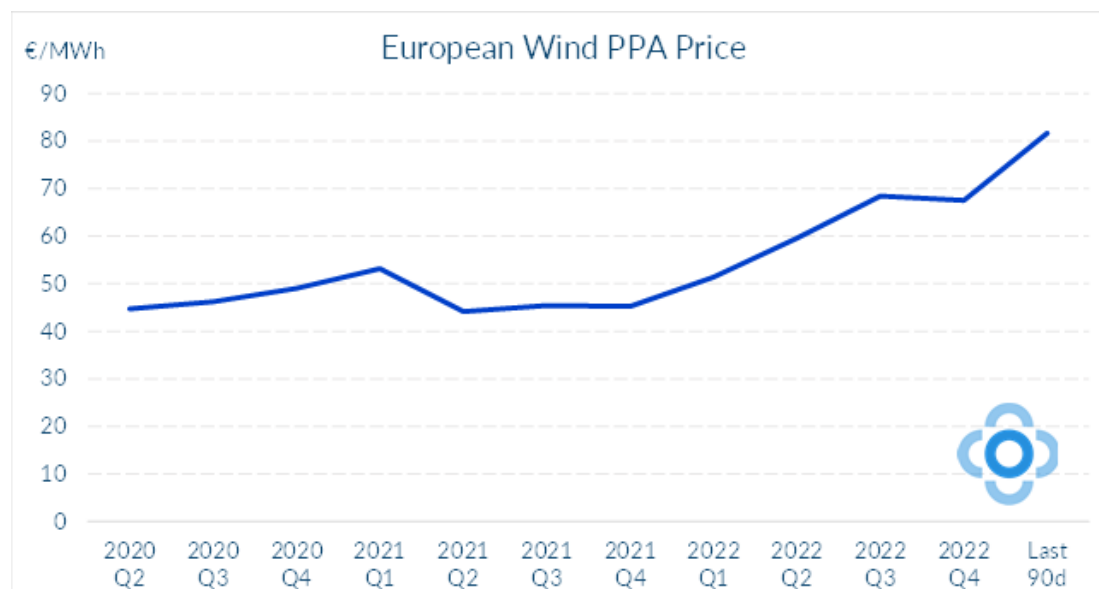
## Mercados Eléctricos Europeos. Mercado de PPAs en marzo. Se muestra la media de los precios de oferta medios para Eólica y Solar.



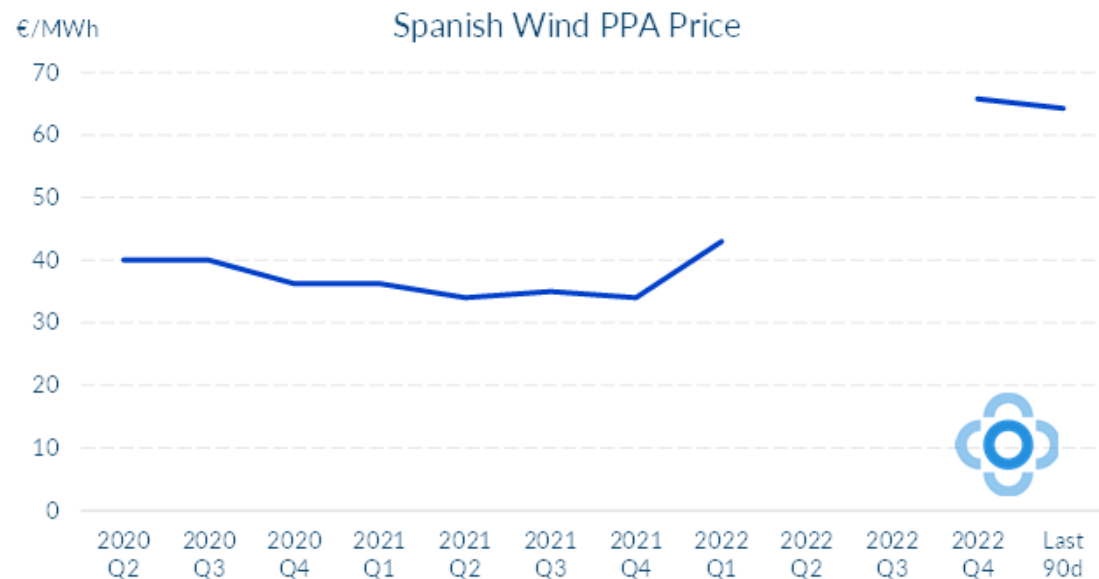
**Nota:** Sólo se muestran aquellos países donde las estadísticas permiten mantener la confidencialidad.

## 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)



## Eólica en el Mercado. En MAR23 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
<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>
mar-22	6.413	8.631	283,3	270,44	-12,86	-4,54%	0,9546
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
<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
<b>2023</b>	<b>18.386</b>	<b>8.516</b>	<b>105,18</b>	<b>81,91</b>	<b>-23,27</b>	<b>-22,12%</b>	<b>0,7788</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>mar-22</b>	270,44	-0,12	2,38	-2,67	<b>270,03 €</b>
<b>abr-22</b>	178,71	-0,11	2,04	-3,24	<b>177,40 €</b>
<b>may-22</b>	184,32	-0,01	0,87	-3,69	<b>181,49 €</b>
<b>jun-22</b>	164,92	0,00	0,15	-5,02	<b>160,05 €</b>
<b>jul-22</b>	142,02	0,00	0,14	-3,24	<b>138,92 €</b>
<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>	<b>56,08</b>	<b>-0,11</b>	<b>0,24</b>		<b>56,21 €</b>
<b>feb-23</b>	<b>127,57</b>	<b>-0,08</b>	<b>0,19</b>		<b>127,68 €</b>
<b>mar-23</b>	<b>78,42</b>	<b>0,08</b>	<b>0,17</b>		<b>78,67 €</b>

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

Marzo 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
<b>España Peninsular</b>	6.561	514.036.120 €	8.831	89,70 €	<b>78,34</b>	-11,35	-12,66%	<b>0,8734</b>
<b>A Coruña</b>	388	29.771.474 €	522	89,70 €	<b>76,81</b>	-12,89	-14,37%	<b>0,8563</b>
<b>Albacete</b>	465	35.755.397 €	626	89,70 €	<b>76,93</b>	-12,77	-14,24%	<b>0,8576</b>
<b>Cádiz</b>	176	17.304.716 €	237	89,70 €	<b>98,18</b>	8,49	9,46%	<b>1,0946</b>
<b>Zaragoza</b>	910	77.924.205 €	1.225	89,70 €	<b>85,59</b>	-4,11	-4,58%	<b>0,9542</b>

Mes	España	A Coruña	Albacete	Cádiz	Zaragoza
mar-21	0,89	0,87	0,99	0,95	0,87
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

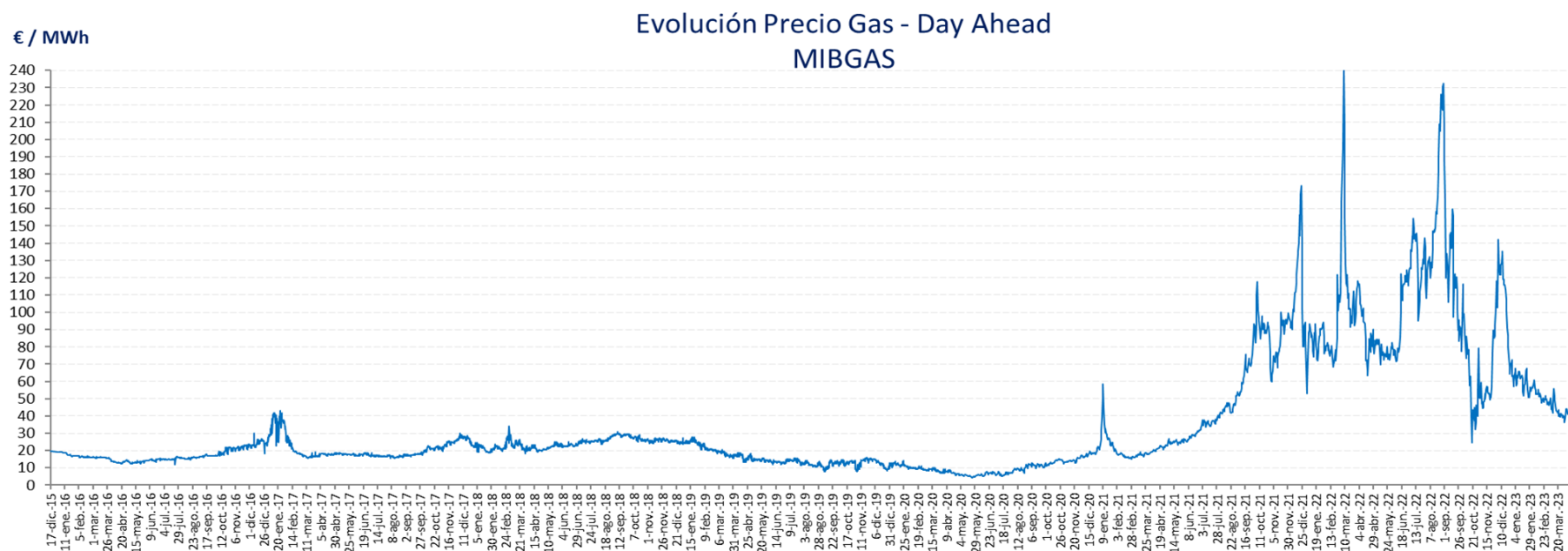
La variabilidad del viento en diferentes provincias de la geografía española hace que los parques eólicos no tengan los mismos ingresos por MWh a escala mensual.

# Índice

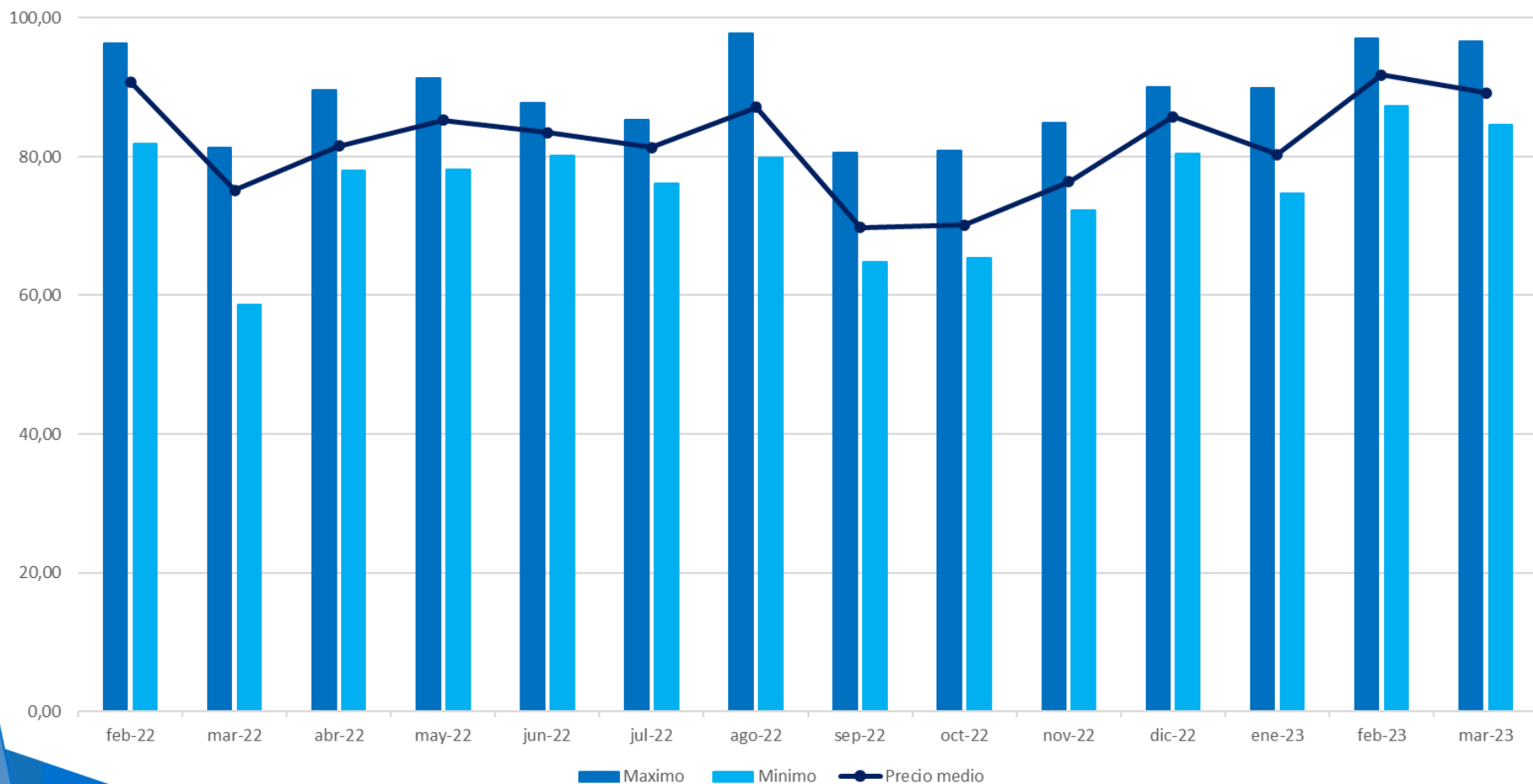
1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
  1. Generación Eólica
  2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. **Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO<sub>2</sub>**
7. Mercados de Ajuste
8. Territorios 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, con un suelo de 40 €/MWh el doble de los valores precrisis de 20 €/MWh.**

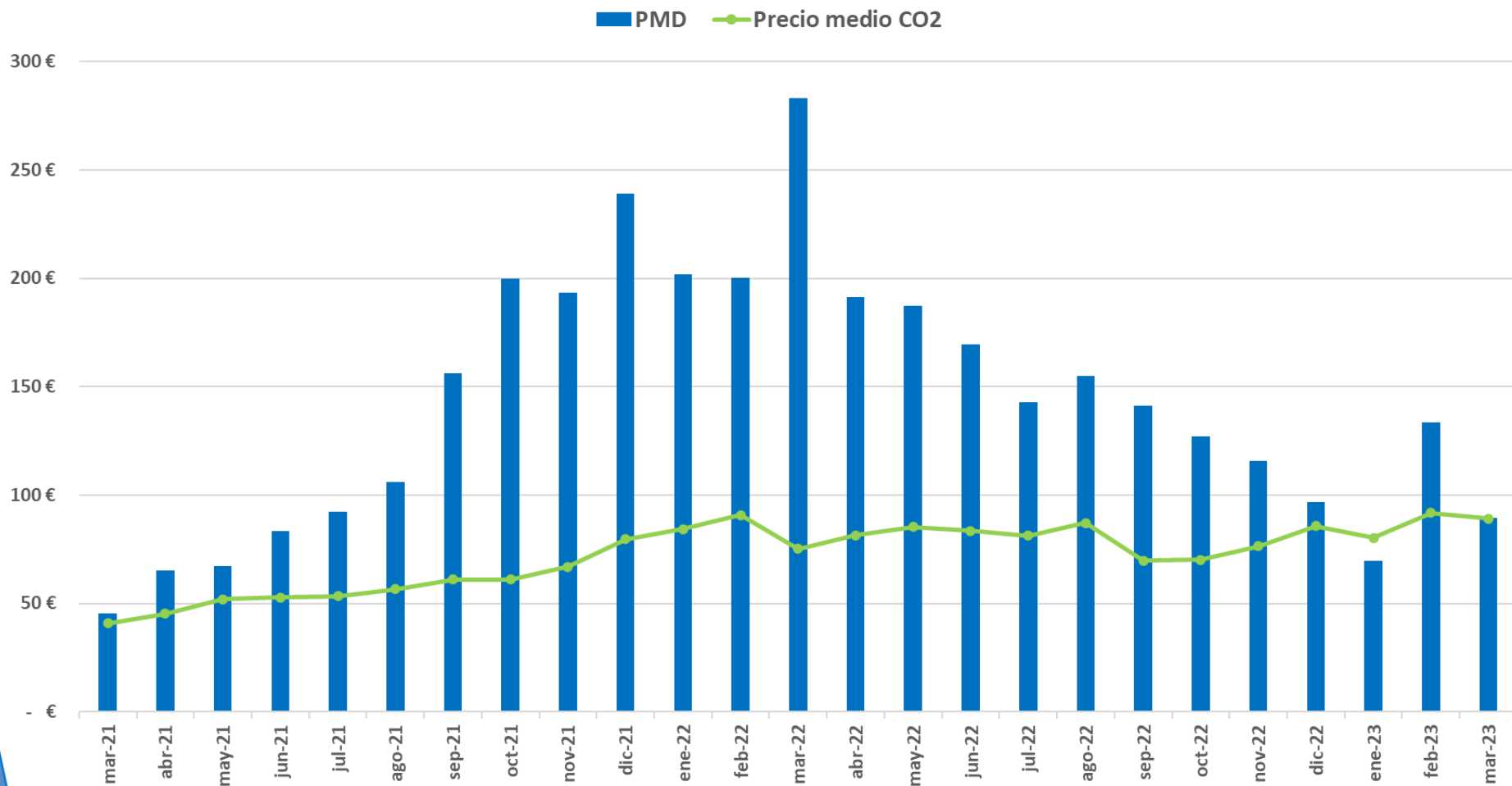


**Derechos de emisión CO2. El precio del CO2 ha disminuido un 2,8% respecto a FEB23, hasta los 89,24 €/ton de media en MAR23.**



Fuente: SENDECO /Elaboración AEE

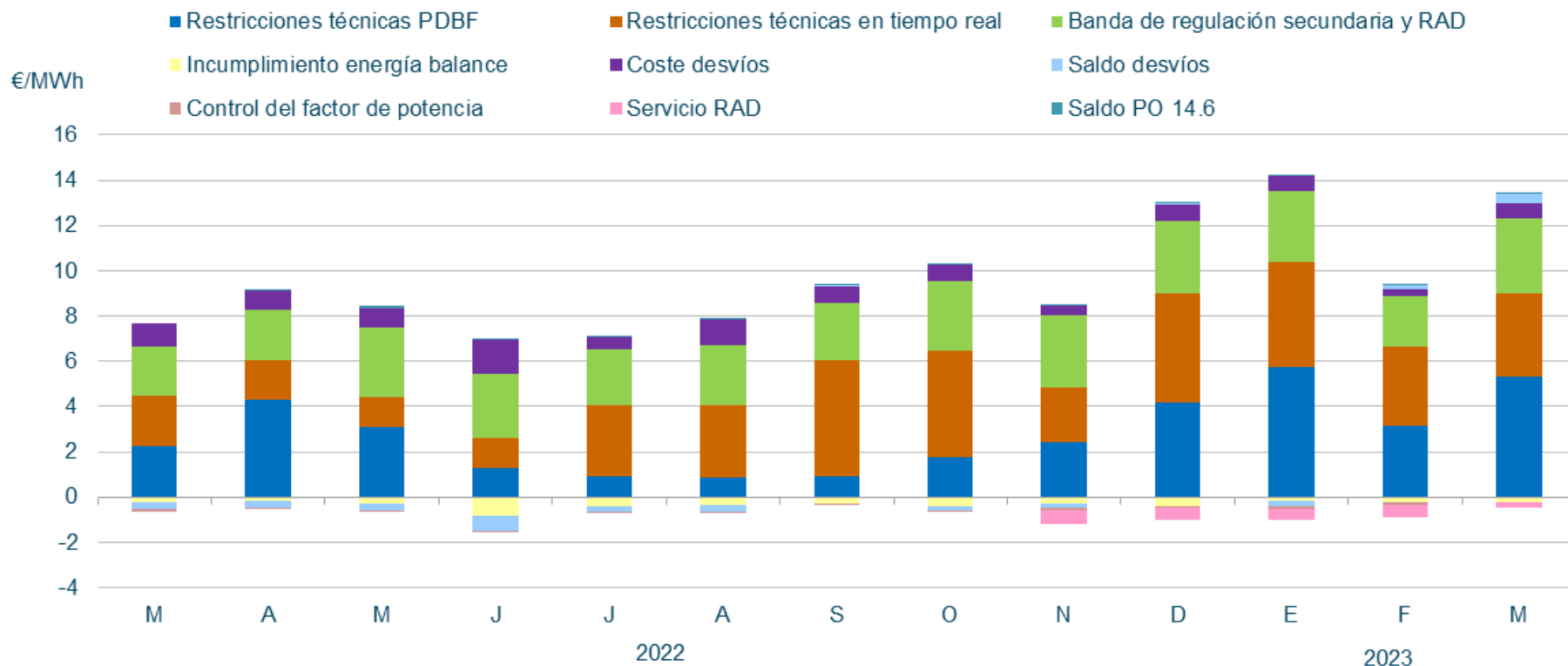
## Derechos de emisión CO2. Comparación de la evolución del PMD y del precio medio del CO2.



# 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

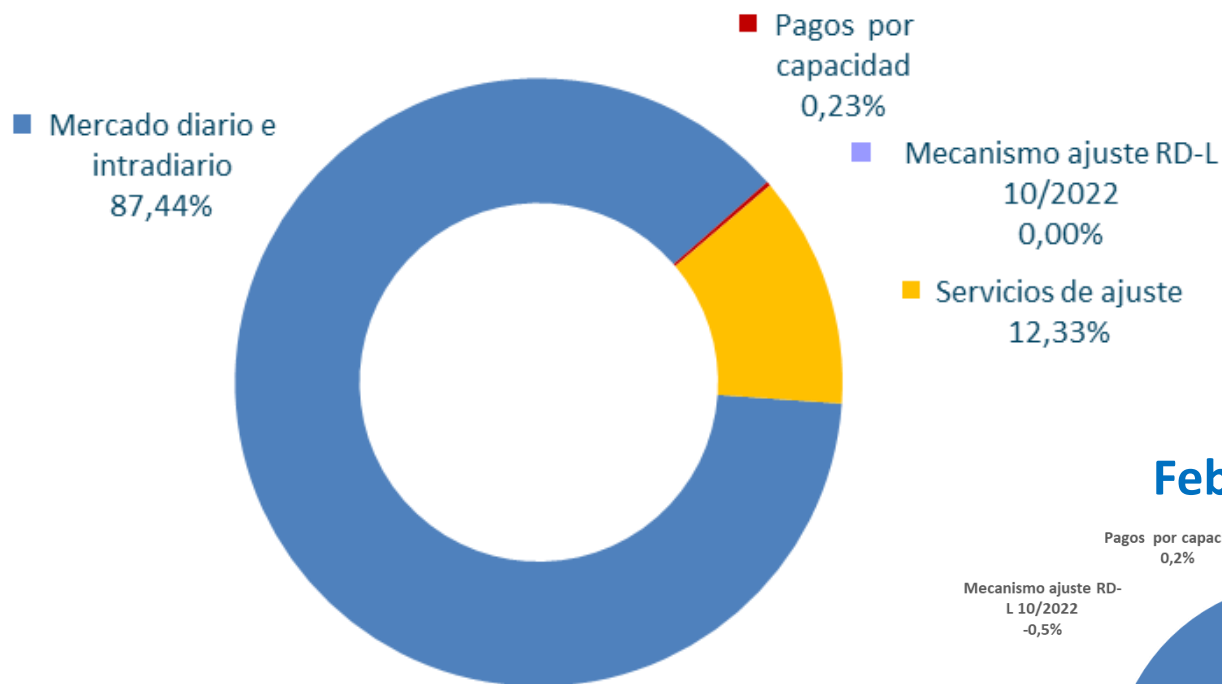
## Mercados de Ajuste. Repercusión de los Servicios de Ajuste en el Precio Final Medio.



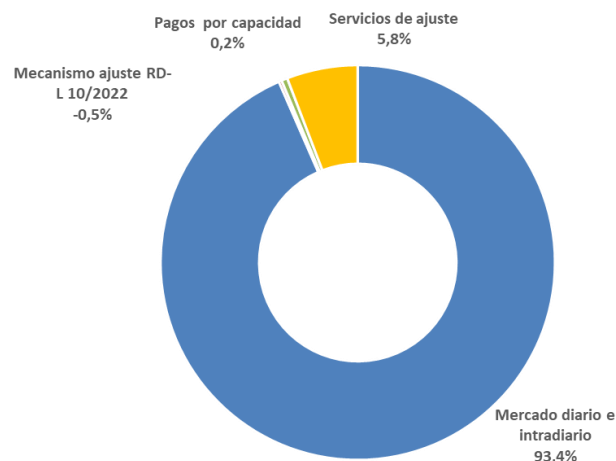
En **Marzo**, la repercusión total de los servicios de ajuste sobre el precio de la electricidad ha sido de **13,01€/MWh** (12,33% del Precio Final Medio).

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

Marzo 2023



Febrero 2023

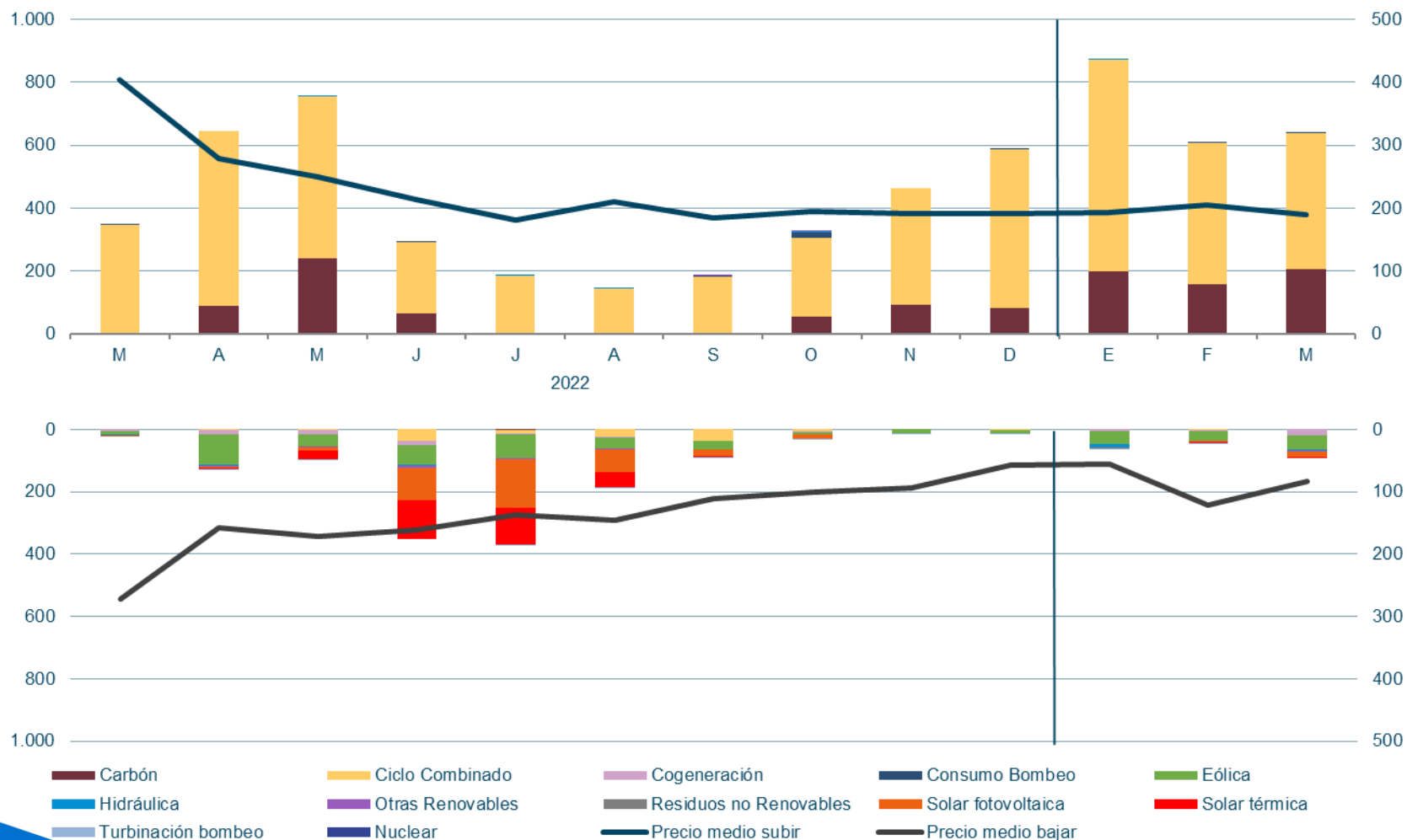


Fuente: REE

**Mercados de Ajuste.** Coste de los servicios de ajuste en M€. Aumento del 73,5% del coste de los Servicios de Ajuste respecto al mismo mes en 2022, principalmente por el importante aumento de las RRTT a subir, tanto al PDBF como en Tiempo Real, y de la banda de regulación secundaria.

	2022 Marzo	2023 Marzo
<i>Restricciones técnicas al PDBF</i>	45,7	101,7
<i>Restricciones técnicas en tiempo real</i>	45,1	70,7
Restricciones técnicas	90,7	172,4
Banda y RAD	43,8	63,0
Desvíos	21,7	13,4
Otros (*)	-11,2	0,4
Control de factor de potencia	-1,4	-
<b>Total Servicios ajuste</b>	<b>143,7</b>	<b>249,3</b>
<b>Δ2023/2022</b>		<b>73,5%</b>

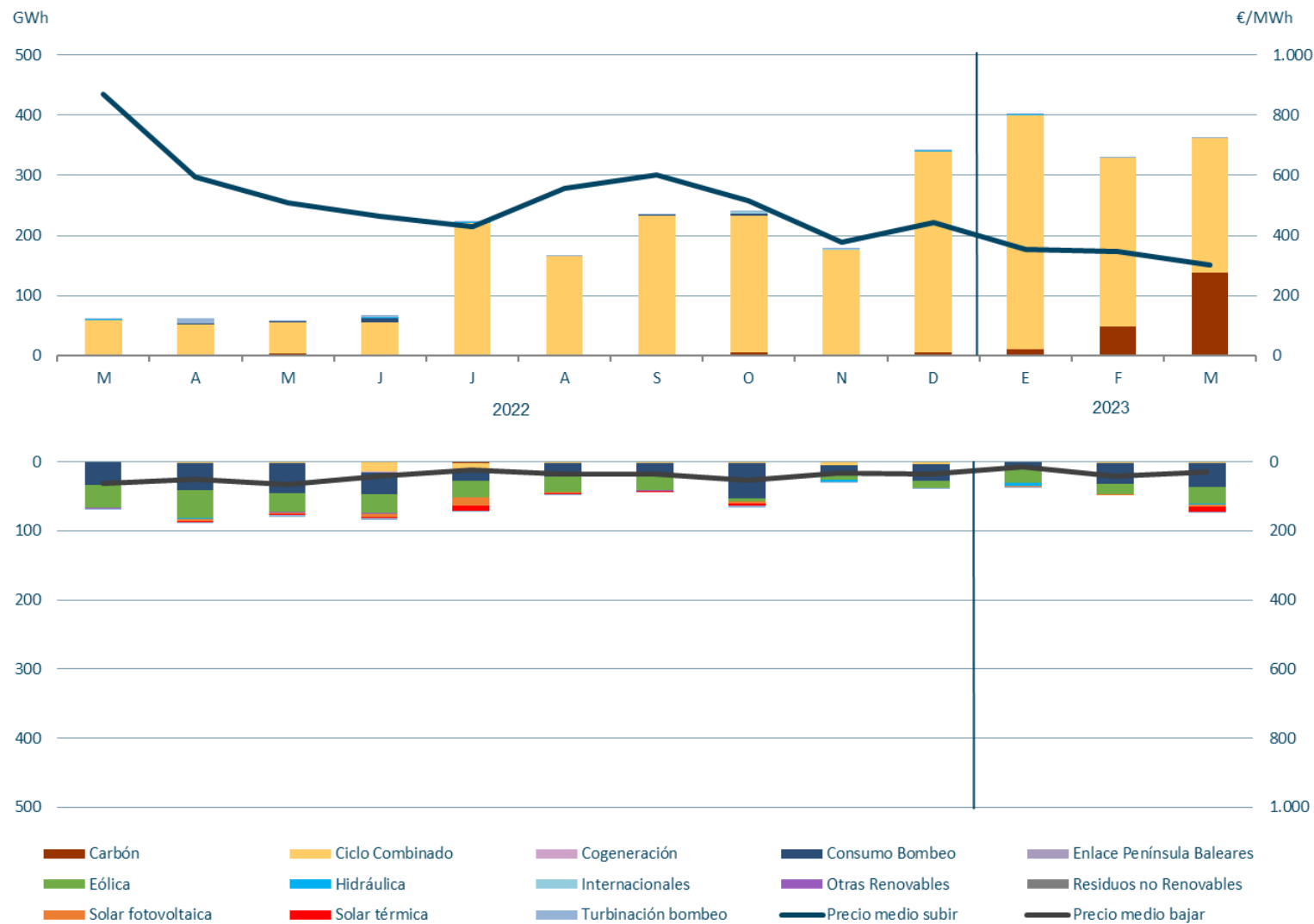
## Mercados de Ajuste. Restricciones técnicas al PDBF. Energía a subir y bajar – Fase I (GWh), los CCGT compensan la producción a horas de precios bajos.



Fuente: REE



# Mercados de Ajuste. RRTT en Tiempo Real.

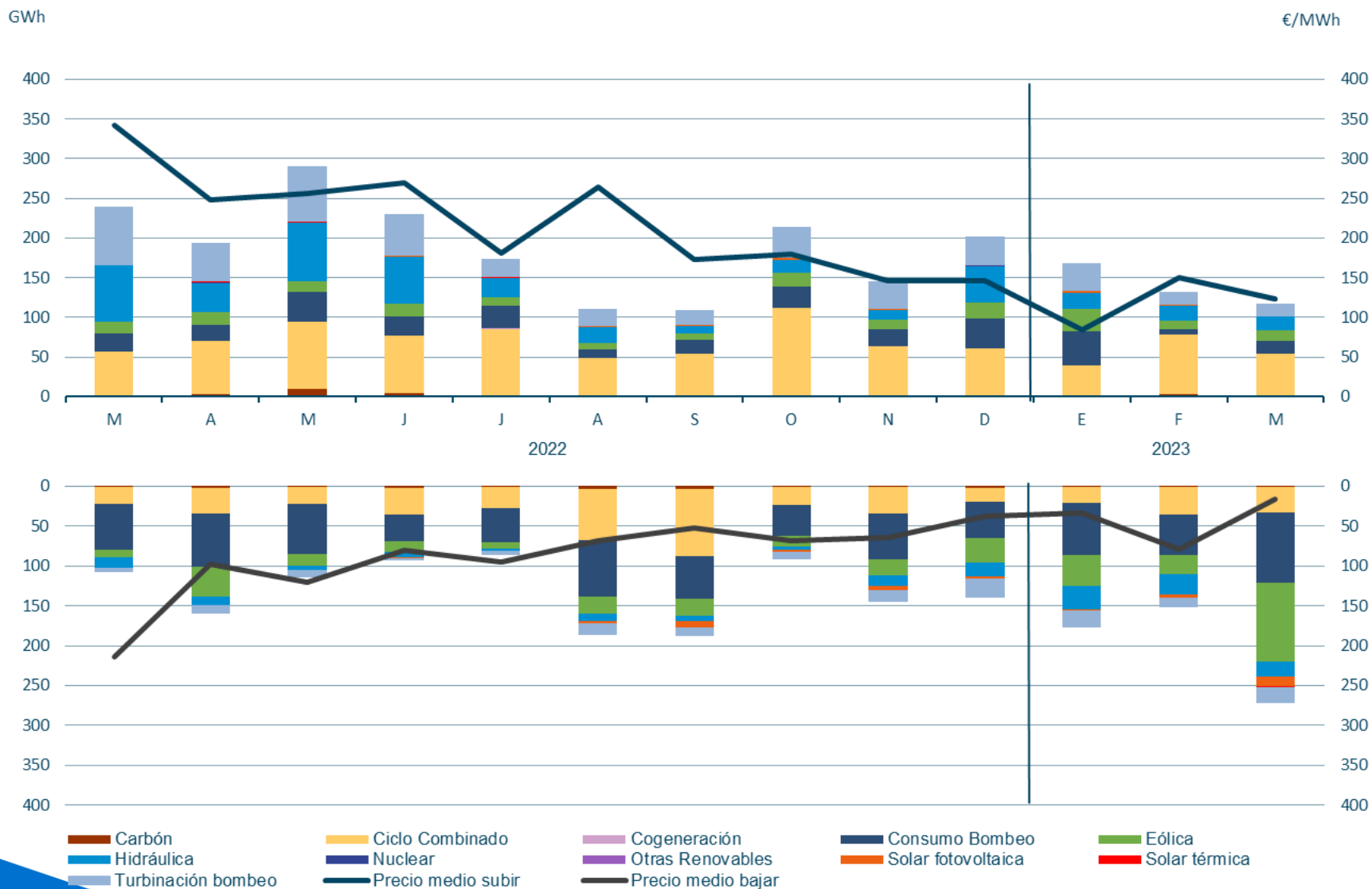


Fuente: REE

# Mercados de Ajuste. Energía de Regulación Secundaria Utilizada



# Mercados de Ajuste. Energía de Regulación Terciaria



Fuente: REE

# Mercados de Ajuste. Reservas de Sustitución

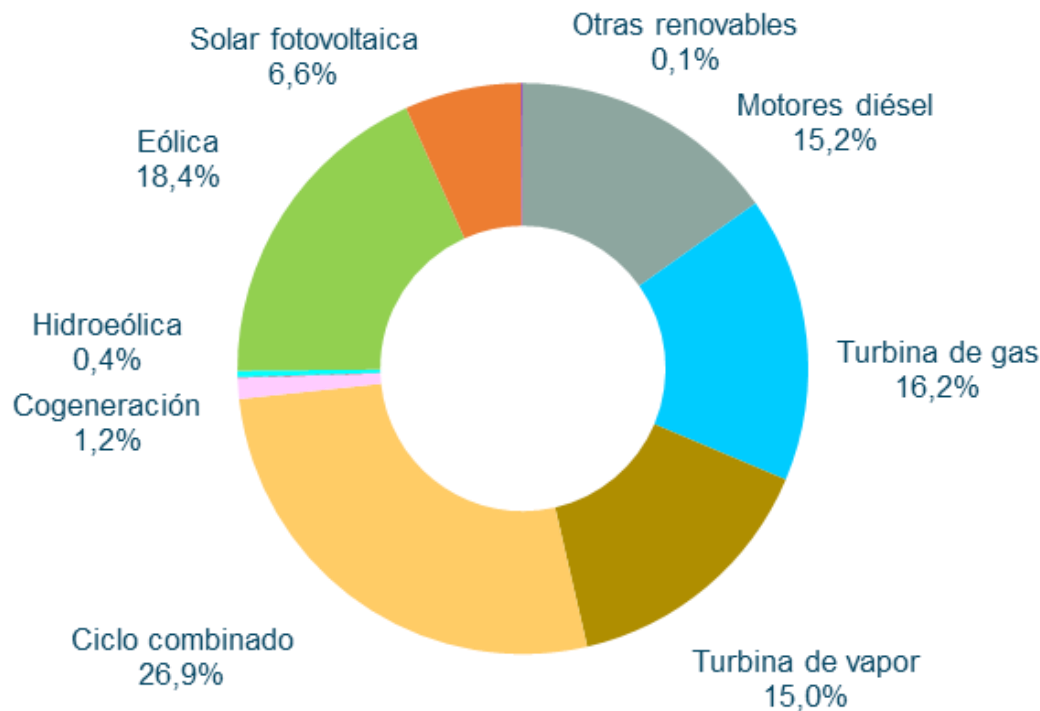


Fuente: REE

# 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

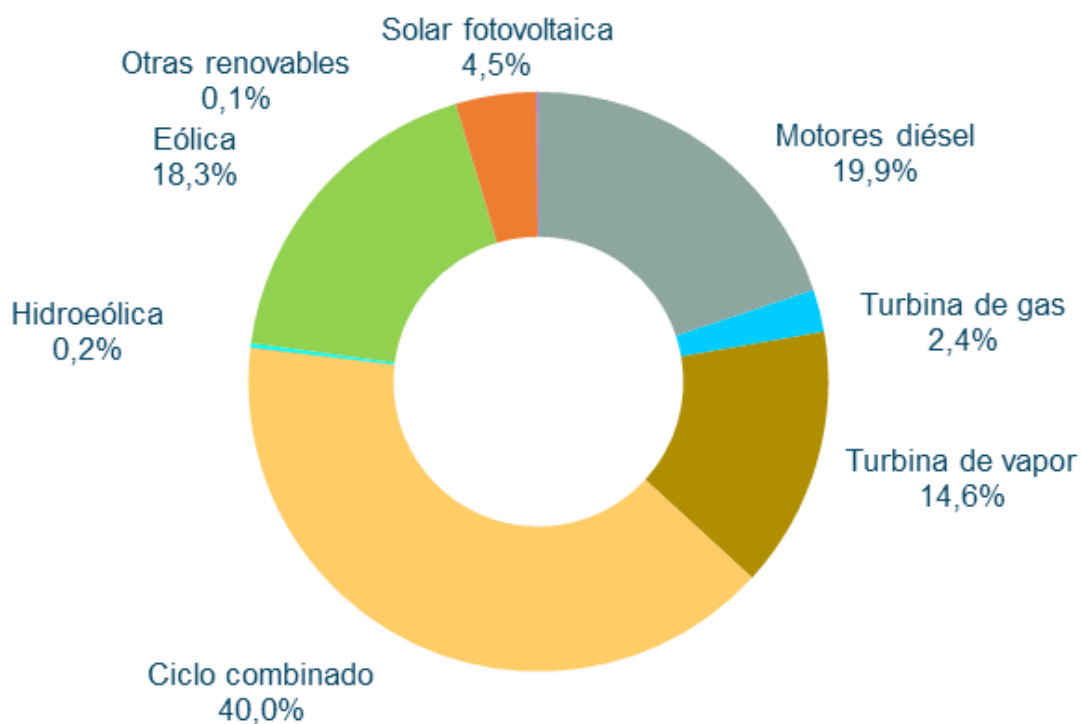
**Islas Canarias. Potencia instalada en las Islas Canarias. Marzo 2023. Instalación de 24 MW eólicos en 2023, 19 MW de ellos en marzo. La eólica supone el 18,4% de la potencia instalada.**



**Estructura de potencia instalada mensual. Islas Canarias**

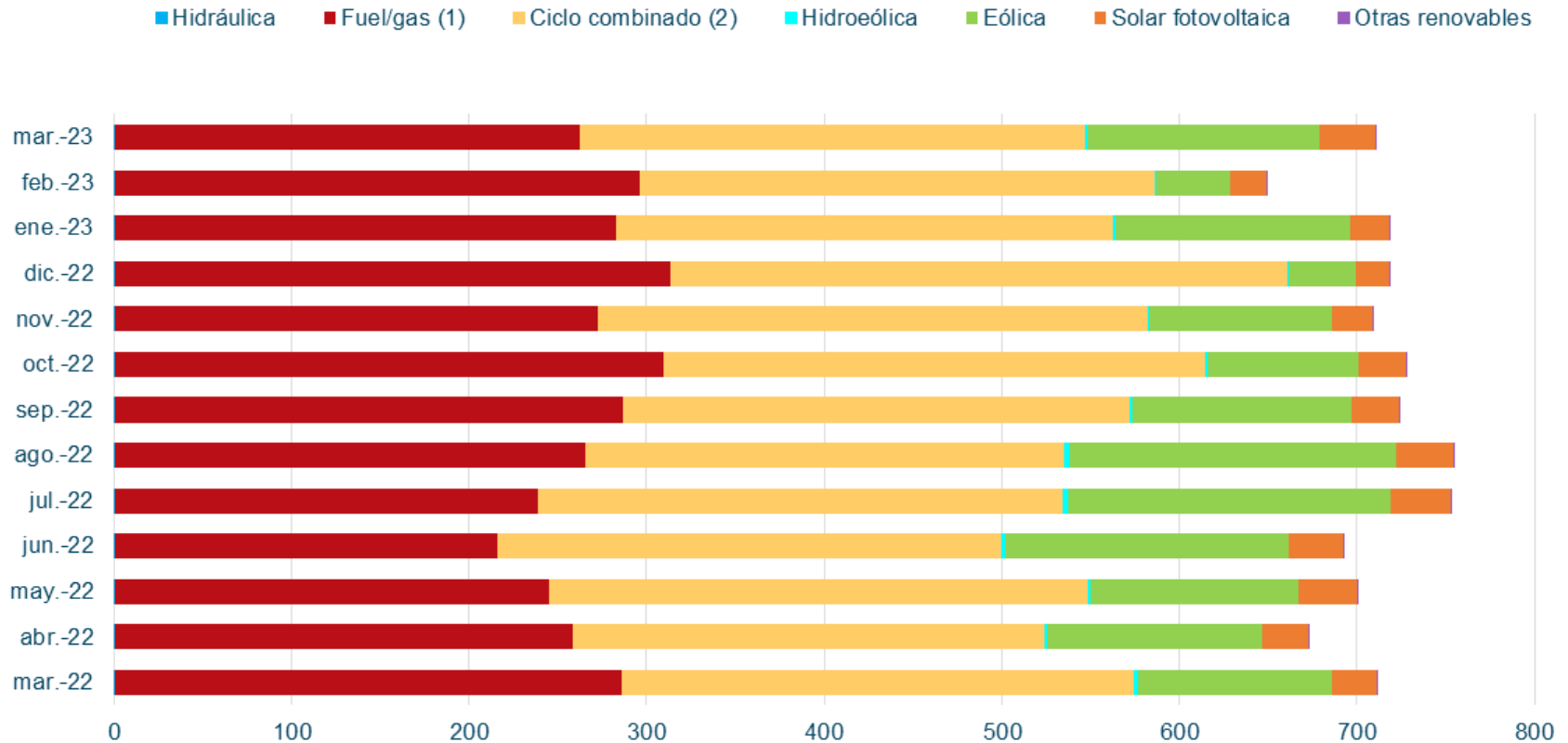
	MW	%
Motores diésel	488	15,2
Turbina de gas	521	16,2
Turbina de vapor	483	15,0
Ciclo combinado	865	26,9
Cogeneración	38	1,2
Hidráulica	1,5	0,0
Hidroeléctrica	11	0,4
Eólica	592	18,4
Solar fotovoltaica	212	6,6
Otras renovables	4	0,1
<b>Total</b>	<b>3.215</b>	<b>100,0</b>

## Islas Canarias. Cobertura de demanda. Marzo 2023. La generación eólica ha aumentado un 18,8% respecto a MAR22.



	Islas Canarias	
	GWh	% 23/22
Hidráulica	0,3	-2,1
Hidroeléctrica	2	-26,0
Eólica	130	18,8
Solar fotovoltaica	32	27,7
Otras renovables	1	-18,8
Residuos renovables	-	-
<b>Generación renovable</b>	<b>165</b>	<b>19,4</b>
Carbón	-	-
Motores diésel	141	-5,0
Turbina de gas	17	-24,5
Turbina de vapor	104	-9,4
Fuel/gas	262	-8,3
Ciclo combinado	285	-1,3
Cogeneración	0	-
Residuos no renovables	-	-
<b>Generación no renovable</b>	<b>547</b>	<b>-4,8</b>
<b>Demanda (b.c.)</b>	<b>711</b>	<b>-0,1</b>

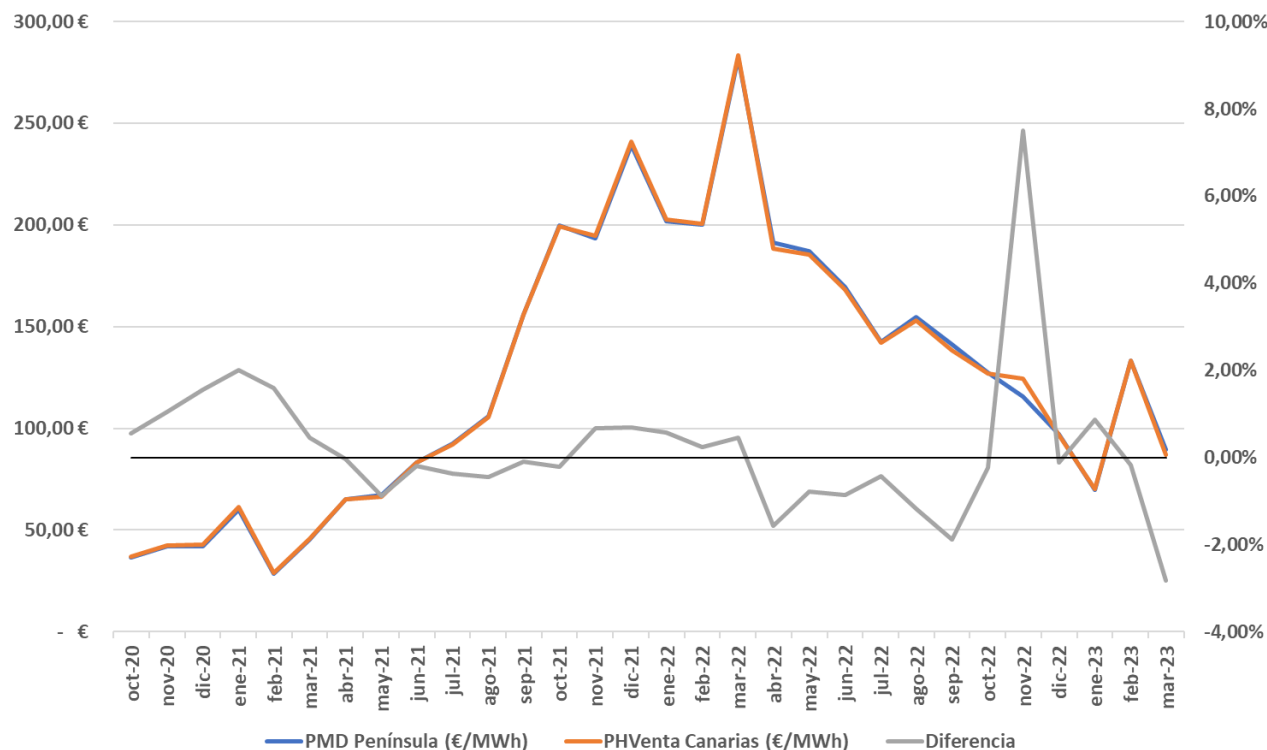
## Islas Canarias. La demanda corregida en Canarias de MAR23 ha sufrido un descenso del 0,5% respecto a la de MAR22.



En marzo 2023 la eólica ha aportado un **18,3%** a la cobertura de demanda de Canarias, con una generación de **130 GWh**.



## Islas Canarias. Comparación PMD Peninsular y PHVenta.



El PHVenta medio en Canarias ha sido **87,15 €/MWh**, un **2,82%** inferior al PMD Peninsular.

	PMD Península (€/MWh)	PHVenta Canarias (€/MWh)	Diferencia
oct-20	36,56 €	36,76 €	0,55%
nov-20	41,94 €	42,37 €	1,04%
dic-20	41,97 €	42,62 €	1,55%
ene-21	60,17 €	61,37 €	2,01%
feb-21	28,49 €	28,95 €	1,60%
mar-21	45,45 €	45,66 €	0,45%
abr-21	65,02 €	65,00 €	-0,03%
may-21	67,12 €	66,53 €	-0,89%
jun-21	83,30 €	83,14 €	-0,19%
jul-21	92,42 €	92,08 €	-0,36%
ago-21	105,94 €	105,47 €	-0,44%
sep-21	156,14 €	155,99 €	-0,10%
oct-21	199,90 €	199,46 €	-0,22%
nov-21	193,43 €	194,74 €	0,68%
dic-21	239,16 €	240,81 €	0,69%
ene-22	201,72 €	202,87 €	0,57%
feb-22	200,22 €	200,70 €	0,24%
mar-22	282,30 €	283,59 €	0,46%
abr-22	191,52 €	188,50 €	-1,58%
may-22	187,13 €	185,65 €	-0,79%
jun-22	169,63 €	168,17 €	-0,86%
jul-22	142,66 €	142,04 €	-0,43%
ago-22	154,89 €	153,06 €	-1,18%
sep-22	141,07 €	138,42 €	-1,88%
oct-22	127,22 €	126,93 €	-0,23%
nov-22	115,56 €	124,23 €	7,51%
dic-22	96,95 €	96,83 €	-0,12%
ene-23	69,55 €	70,15 €	0,86%
feb-23	133,47 €	133,24 €	-0,18%
mar-23	89,70 €	87,16 €	-2,82%

# 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 19 de Abril.

Los precios de los futuros de OMIP ([www.omip.pt](http://www.omip.pt)) para el mes de Mayo de 2023, actualmente se sitúan en **98,90 €/MWh** para la carga base y en **109,20 €/MWh** para carga punta.

### Futuros OMIP trimestrales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
<b>Q3-2023</b>	121,50	134,95
<b>Q4-2023</b>	132,00	146,92
<b>Q1-2024</b>	130,44	143,82
<b>Q2-2024</b>	88,00	95,89

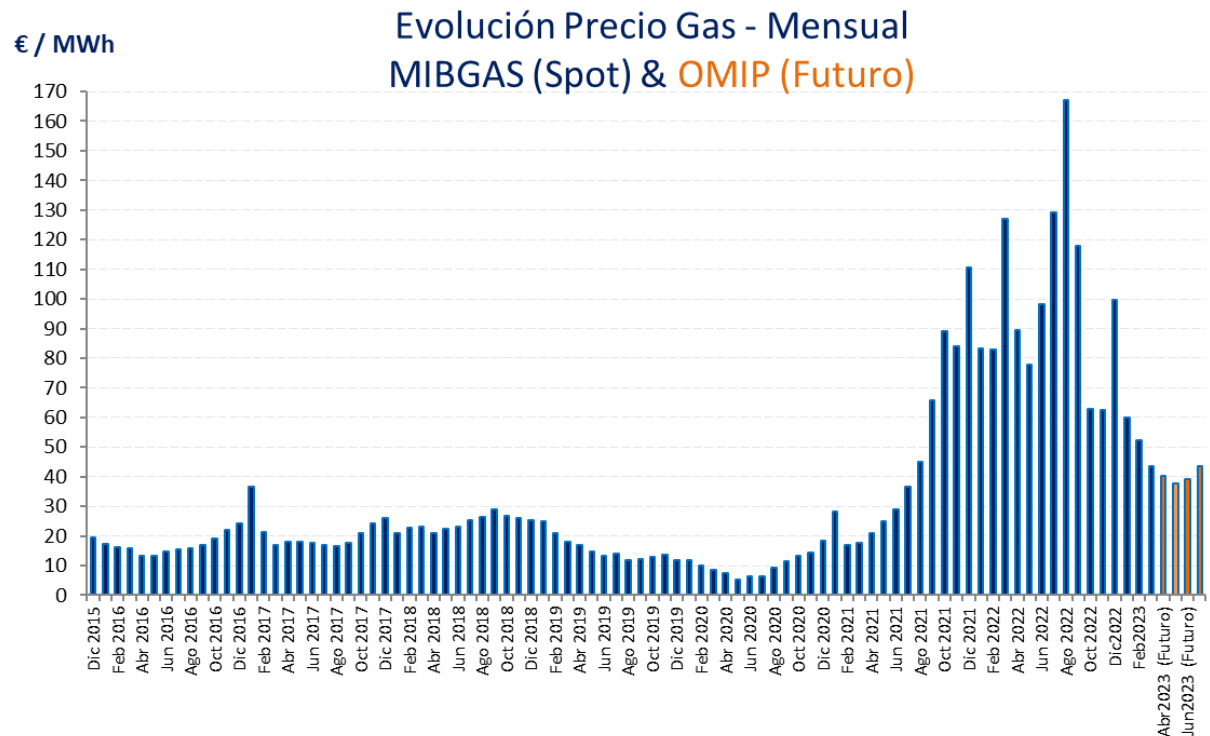
### Futuros OMIP anuales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
<b>2024</b>	105,00	115,06
<b>2025</b>	92,25	101,19
<b>2026</b>	62,91	67,76
<b>2027</b>	59,22	62,89

## Mercados de Futuros. Futuros de OMIP del gas natural a 19 de Abril.

Los precios de los futuros de OMIP ([www.omip.pt](http://www.omip.pt)) para el mes de Mayo de 2023, actualmente se sitúan en **35,200 €/MWh**.

Instrumento	€/MWh
Jun-23	37,000
Q3-23	39,700
Q4-23	48,586
Q1-24	52,034
Q2-24	49,192
YR-24	51,251
YR-25	44,677





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

Tel. +34 917 451 276

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

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

