

BOLETÍN MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#35 NOV
2019



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA



Aspectos
destacados

1



Demanda

2



Producción

4



Sistemas no
peninsulares

9



Intercambios
internacionales

12



Transporte

14



Mercados

15

ASPECTOS DESTACADOS

La **demanda de energía eléctrica** en el sistema peninsular en el mes de noviembre experimentó una variación del -0,6 % y, una vez corregida, la variación fue del -1,5 %.

El **máximo de potencia instantánea** peninsular ha sido de 37.936 MW y de demanda diaria 778 GWh, sucedidos el 19 y 20 de noviembre respectivamente. Estos máximos han variado respecto a los del mismo mes del año anterior en un 2,0 % y en un 2,2 % respectivamente.

Durante el mes de noviembre la tecnología eólica fue la **principal fuente de generación**, con el 33,8 % del total de la producción, seguida por el ciclo combinado con el 18,2 %.

La **contribución de las energías renovables** al conjunto de la producción peninsular fue del 50,4 %. El aumento en la generación hidráulica y solar, y muy especialmente la eólica, han propiciado que la participación de la energía renovable en la estructura de generación se haya incrementado en 15 puntos porcentuales respecto al mismo mes del año anterior.

En cuanto a las **emisiones**, el 67,1 % de la generación peninsular estuvo libre de CO₂, 12,1 puntos porcentuales más que en noviembre de 2018.

La **producción eólica** peninsular en el mes de noviembre alcanzó los 7.271 GWh, registrándose una variación del 60,6 % frente a la

del mismo mes del año pasado. El máximo de generación eólica peninsular se produjo el 3 de noviembre suponiendo un 75,9 % de la generación de ese día y superando el máximo histórico anterior de noviembre de 2015.

Las **reservas hidráulicas** se han situado a finales de noviembre en el 42,1 %, 1,1 puntos porcentuales por debajo del nivel de noviembre de 2018 y 7,8 puntos porcentuales más respecto al mes anterior. En términos hidroeléctricos, el mes de noviembre ha sido un mes húmedo respecto a la media histórica de este mes.

En los **sistemas no peninsulares**, el sistema balear presentó una variación

de la demanda de 5,3 %, que una vez corregida se tradujo en un 1,7 %. Respecto al sistema canario la demanda de noviembre experimentó una variación de 1,1 % frente al mismo mes del año pasado, siendo ésta del 1,3 % una vez corregida.

En cuanto a los **intercambios internacionales** el mes de noviembre resultó exportador, con una energía equivalente a -297 GWh.

El comportamiento de la **red de transporte** continúa el año con unos niveles de calidad muy elevados, siendo la tasa de disponibilidad acumulada superior al 97 % en todos los sistemas eléctricos a excepción de Baleares.

Este mes se han producido dos incidentes con pérdida de mercado en las instalaciones de la red de transporte, contabilizados en el cálculo de indicadores de calidad. El primer incidente tuvo lugar en Canarias con una energía no suministrada de 1,33 MWh. El segundo tuvo lugar en Cantabria con una energía no suministrada de 12,50 MWh.

En cuanto al **mercado eléctrico**, el precio final de la demanda peninsular en el mes de noviembre se ha situado en 48,32 €/MWh, con un -7,5 % de variación respecto al mes anterior y con un -28,6 % frente a noviembre de 2018.

Respecto al precio medio del mercado diario de electricidad en noviembre fue de 42,19 €/MWh.

DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEMANDA SISTEMA PENINSULAR

-0,6%
respetto al año anterior

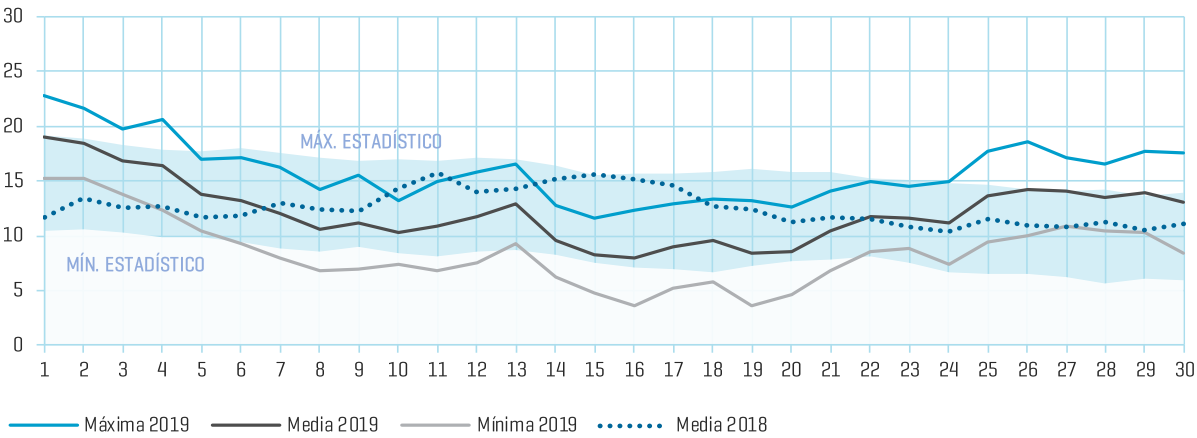
TEMPERATURAS MÁS FRÍAS
0,4°C
menos que el año anterior

Componentes de la variación de la demanda peninsular

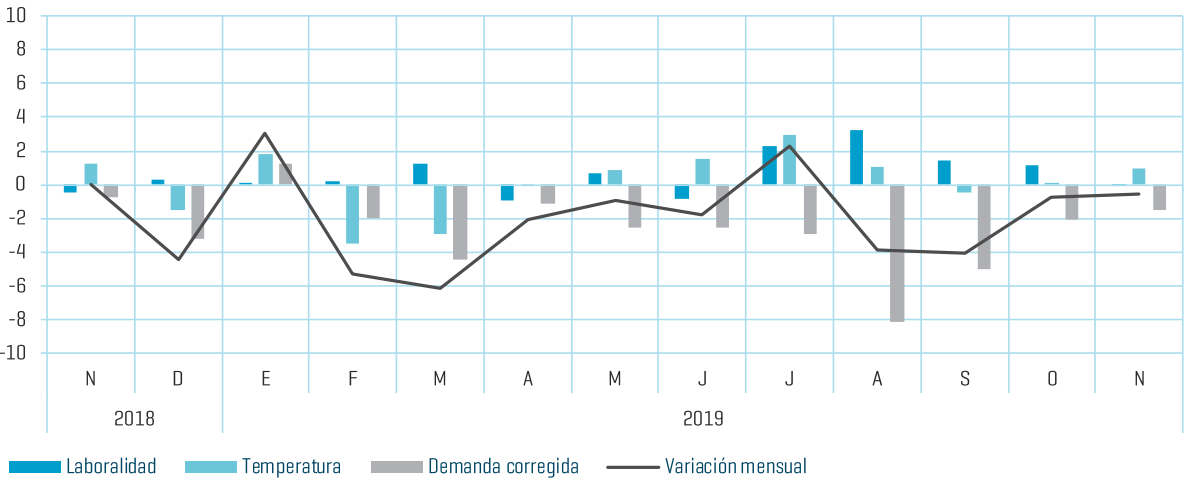
Table with 6 columns: Componentes, Noviembre 2019 (GWh, % 19/18), Acumulado anual (GWh, % 19/18), Año móvil (GWh, % 19/18). Rows include Variación mensual, Laboralidad, Temperatura, and Demanda corregida.

1/ La suma de los componentes es igual al tanto por ciento de variación de la demanda total.
2/ Una media de las temperaturas máximas diarias por debajo o por encima de los umbrales de invierno y verano respectivamente, produce aumento de la demanda.

Evolución diaria de las temperaturas peninsulares | °C



Componentes de la variación de la demanda peninsular | %

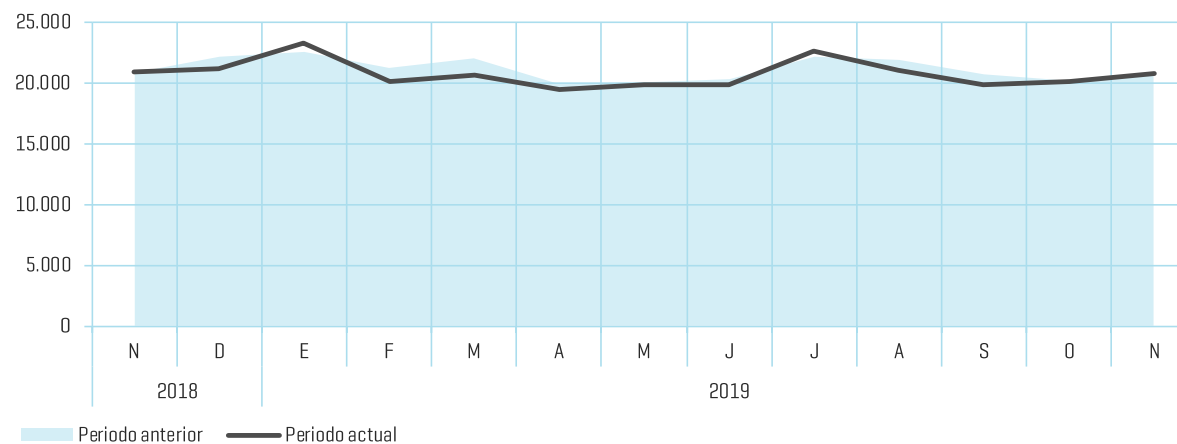


MÁXIMO DE POTENCIA INSTANTÁNEA

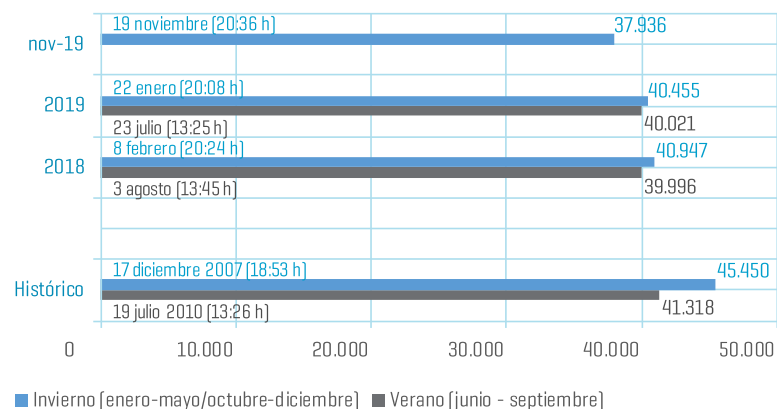
37.936_{MW}

19 nov
20:36 h

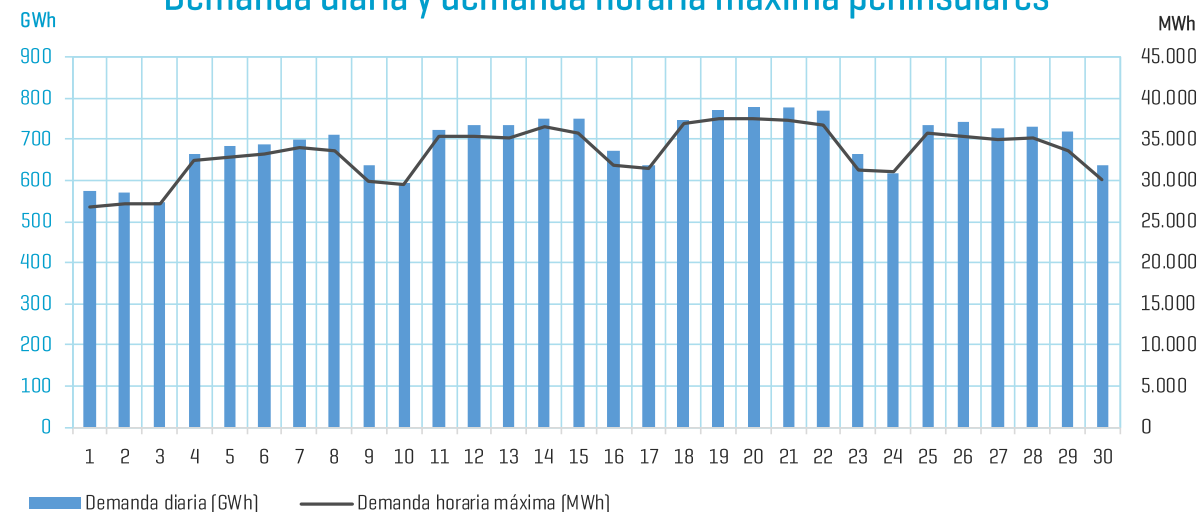
Evolución de la demanda peninsular | GWh



Potencia instantánea máxima peninsular | MW

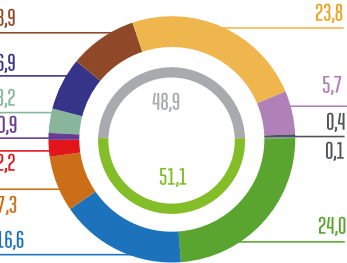


Demanda diaria y demanda horaria máxima peninsulares

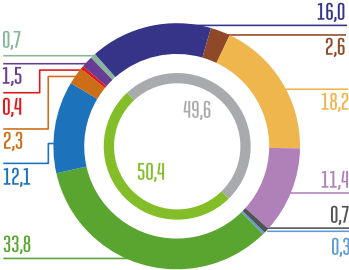


PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Estructura de potencia instalada peninsular | %
103.205 MW



Estructura de generación mensual peninsular | %



EÓLICA
Tecnología con mayor peso en la generación

33,8%

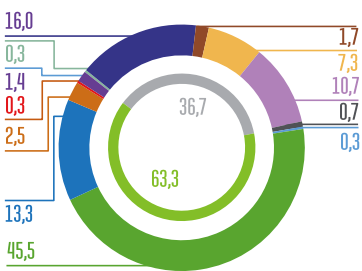
Balance de energía eléctrica peninsular /1

	Noviembre 2019		Acumulado anual		Año móvil /2	
	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18
Hidráulica	2.603	20,4	20.008	-36,7	22.494	-31,6
Eólica	7.271	60,6	47.624	6,7	51.943	3,1
Solar fotovoltaica	495	39,7	8.311	19,1	8.716	18,0
Solar térmica	90	14,2	5.117	18,6	5.227	17,6
Otras renovables /3	316	7,9	3.313	2,0	3.612	1,5
Residuos renovables	60	-1,8	674	1,6	744	1,5
Generación renovable	10.834	44,9	85.047	-7,0	92.736	-6,7
Turbinación bombeo /4	161	16,2	1.313	-29,5	1.445	-33,4
Nuclear	3.438	-10,2	51.485	5,3	55.772	3,4
Ciclo combinado /5	3.927	24,2	48.450	106,1	51.346	93,5
Carbón	561	-85,5	10.312	-67,8	13.157	-63,6
Cogeneración	2.471	-0,1	27.220	2,9	29.750	2,8
Residuos no renovables	148	-23,0	1.914	-9,0	2.105	-9,3
Generación no renovable	10.707	-21,7	140.693	4,3	153.575	2,3
Consumos en bombeo	-367	66,3	-2.379	-20,0	-2.602	-26,3
Enlace Península-Baleares /6	-91	40,2	-1.575	40,5	-1.688	39,2
Saldo intercambios internacionales /7	-297	-	6.414	-36,9	7.353	-25,1
Demanda [b.c.]	20.785	-0,6	228.199	-1,8	249.374	-2,0

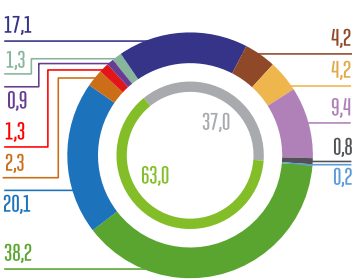
Nota: Todos los porcentajes de variación están referidos al mismo período del año anterior.
 1/ Asignación de unidades de producción según combustible principal.
 2/ Año móvil: valor acumulado en los últimos 365 días o 366 días en años bisiestos.
 3/ Incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica.
 4/ Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto.
 5/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto
 6/ Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.
 7/ Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador. Los valores de incrementos no se calculan cuando los saldos de intercambios tienen distinto signo.

Estructura de generación diaria del día de máxima generación de energía renovable peninsular | %

Mes / 23 noviembre 2019



Histórico / 20 marzo 2018



- No renovables

Renovables
- Turbinación bombeo

Eólica

Nuclear

Hidráulica

Carbón

Solar fotovoltaica

Ciclo combinado

Solar térmica

Cogeneración

Otras renovables

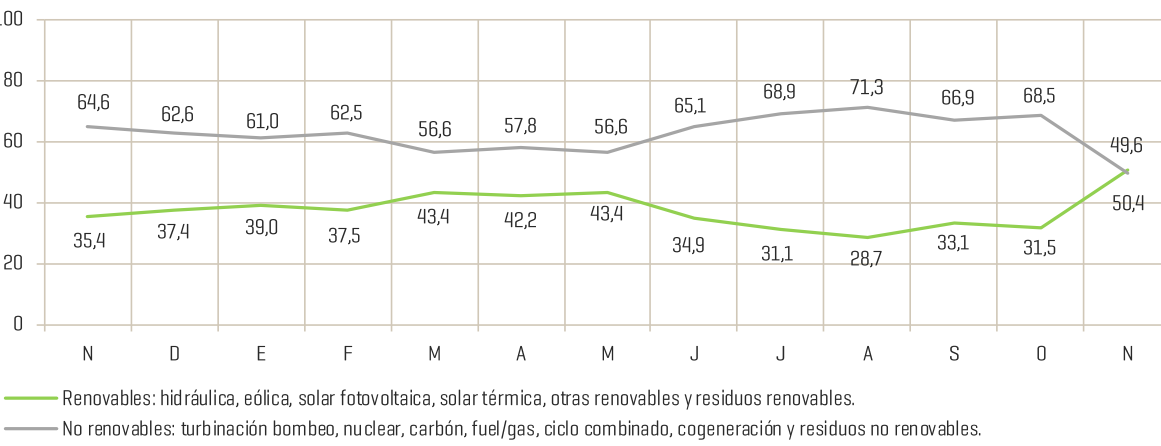
Residuos

Residuos no renovables

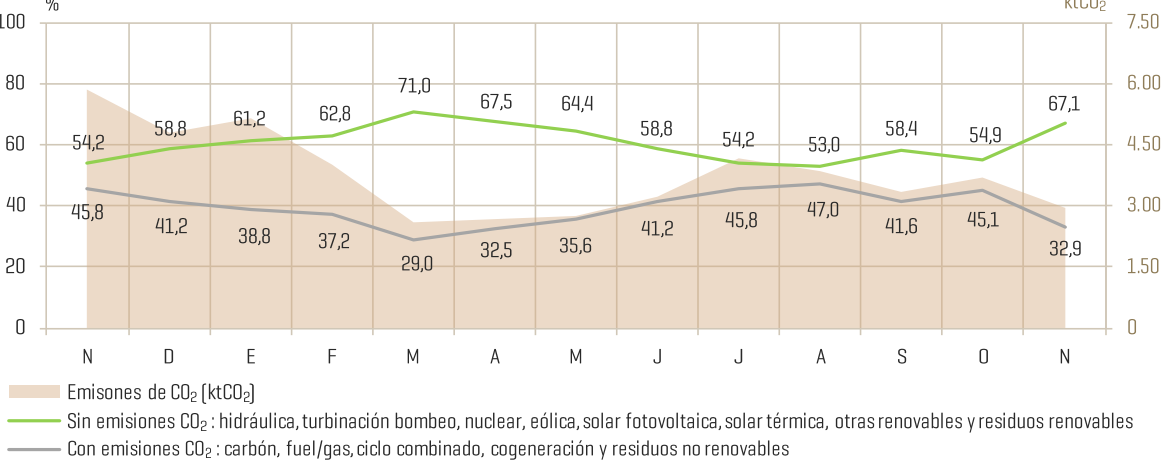
67,1%

DE LA PRODUCCIÓN LIBRE DE CO₂

Evolución del peso de la generación renovable y no renovable peninsular | %

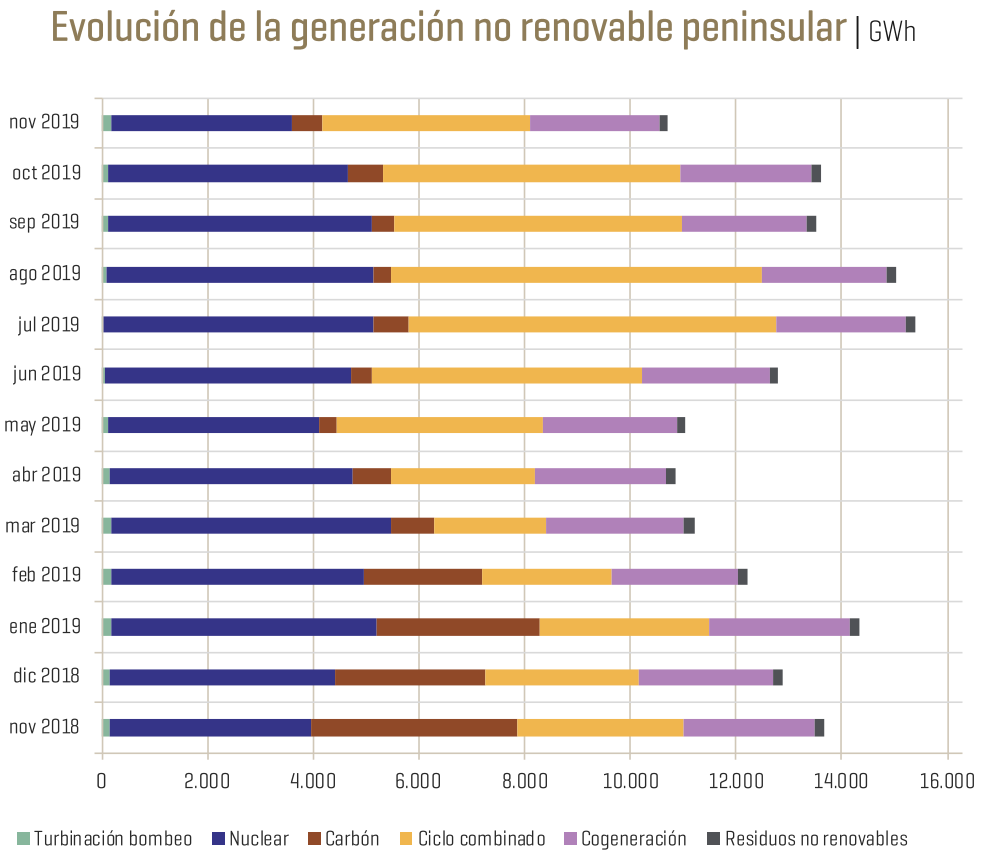
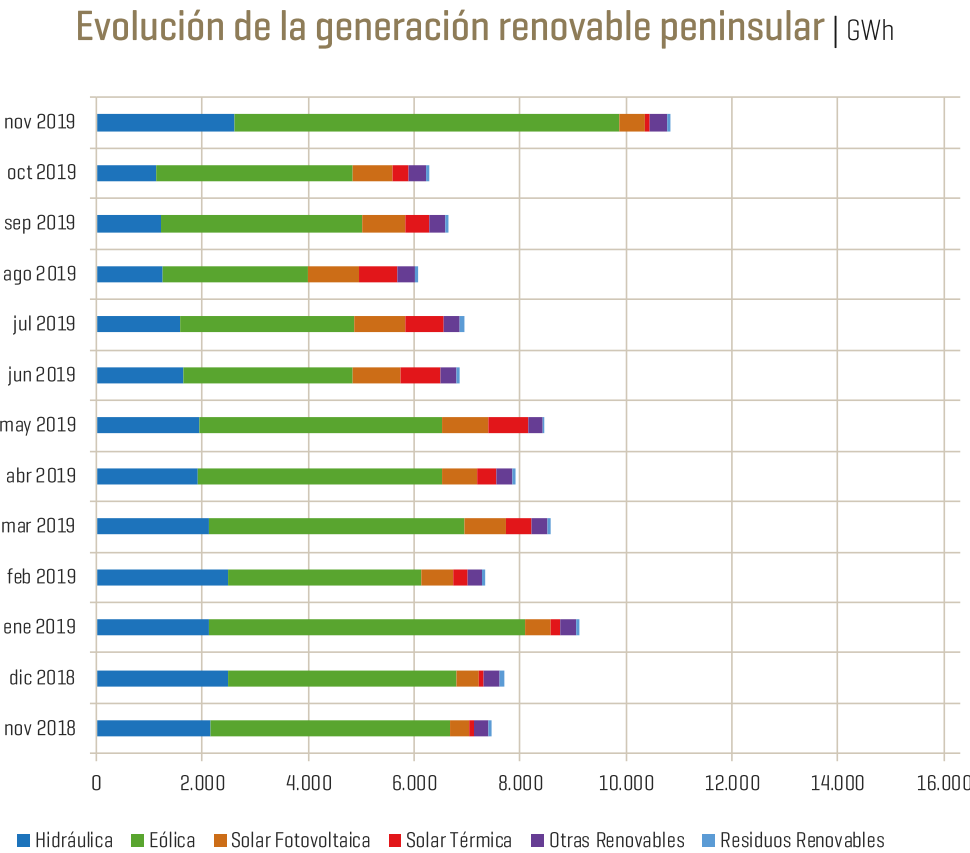


Evolución de las emisiones y peso de la generación libre de CO₂ peninsular



RENOVABLES
PORCENTAJE SOBRE
EL TOTAL DE LA GENERACIÓN
ELÉCTRICA PENINSULAR

50,4%

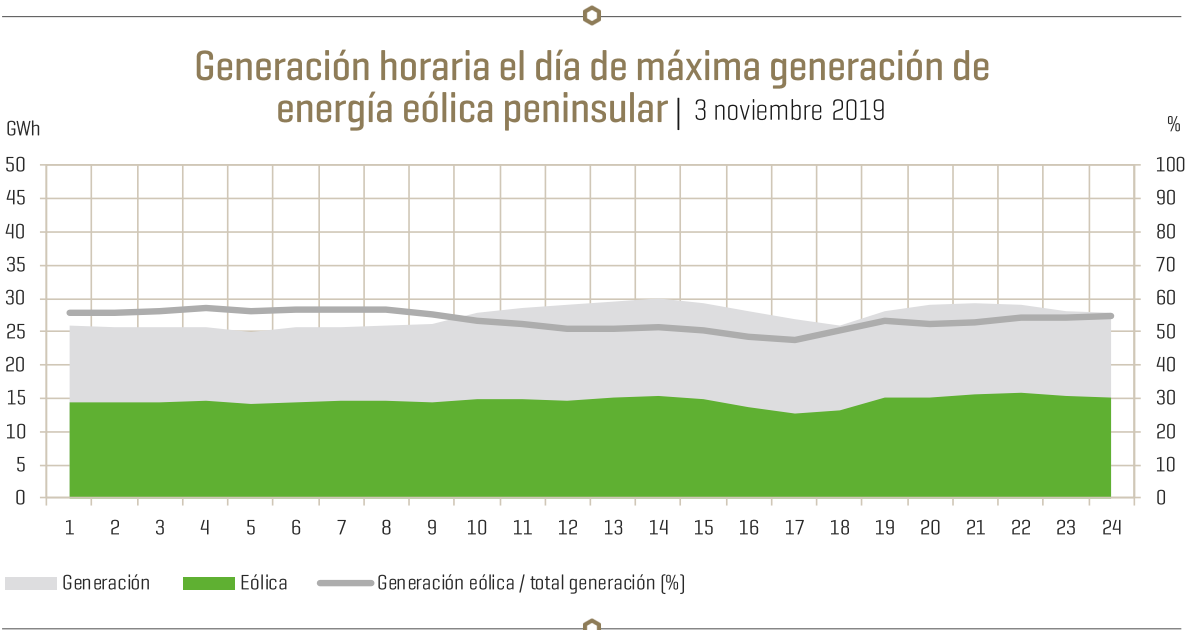
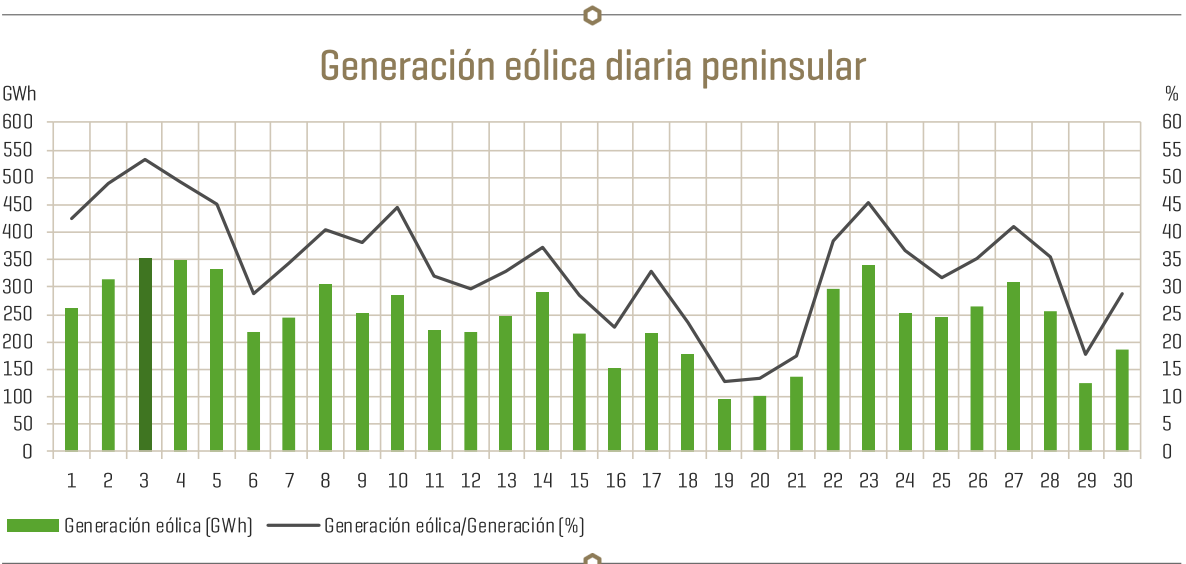


75,9%

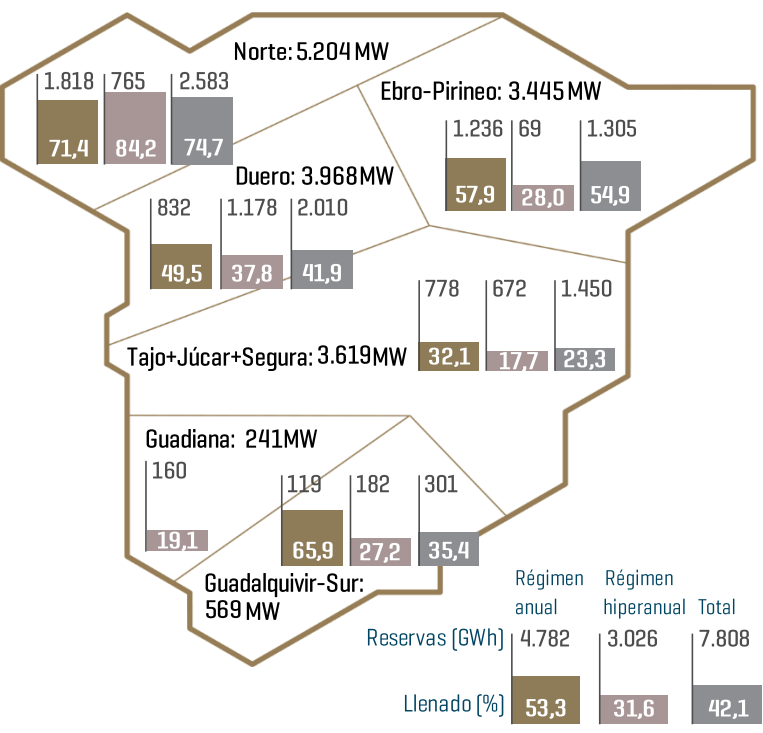
MÁXIMA
COBERTURA
CON
GENERACIÓN
EÓLICA

03 nov
05:20 h

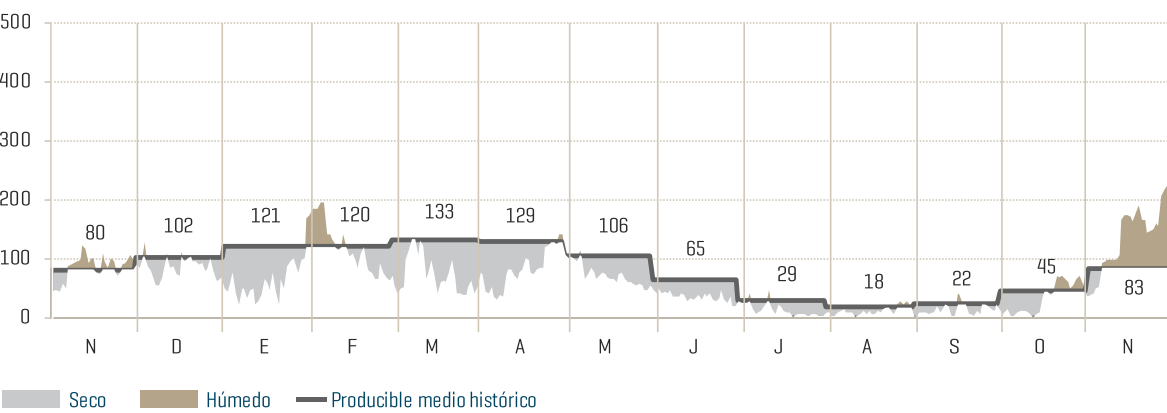
	Noviembre 2019	Histórica
Potencia [MW]	16.337	17.553
	Viernes 22/11/2019 [15:34 h]	Jueves 29/01/2015 [19:27 h]
Cobertura de la demanda [%]	75,9	70,4
	Domingo 03/11/2019 [05:20 h]	Sábado 21/11/2015 [04:50 h]



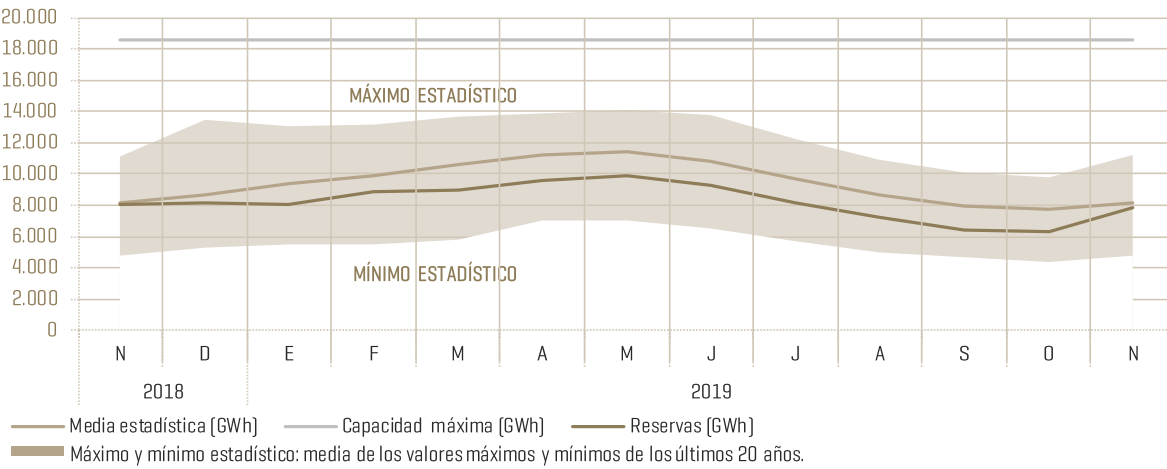
Potencia hidráulica instalada y reservas hidroeléctricas a 30 de Noviembre por cuencas hidrográficas



Energía producible hidráulica diaria comparada con el producible medio histórico | GWh



Reservas hidroeléctricas | GWh



42,1%

Embalses peninsulares

RESERVAS HIDROELÉCTRICAS

1,1 pp

menos que nov. 2018

SISTEMAS NO PENINSULARES

Componentes de la variación de la demanda Islas Baleares

	Noviembre 2019		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18
Variación mensual	418	5,3	5.696	1,1	6.118	0,4
Componentes ^{/1}						
Laboralidad		-0,1		0,5		0,5
Temperatura ^{/2}		3,7		-0,6		-0,8
Demanda corregida		1,7		1,2		0,6

1/ La suma de los componentes es igual al tanto por ciento de variación de la demanda total.
2/ Una media de las temperaturas máximas diarias por debajo o por encima de los umbrales de invierno y verano respectivamente, produce aumento de la demanda.

Componentes de la variación de la demanda Islas Canarias

	Noviembre 2019		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18
Variación mensual	729	1,1	8.117	0,2	8.858	0,1
Componentes ^{/1}						
Laboralidad		-0,3		0,5		0,5
Temperatura ^{/2}		0,1		0,1		0,1
Demanda corregida		1,3		-0,3		-0,4

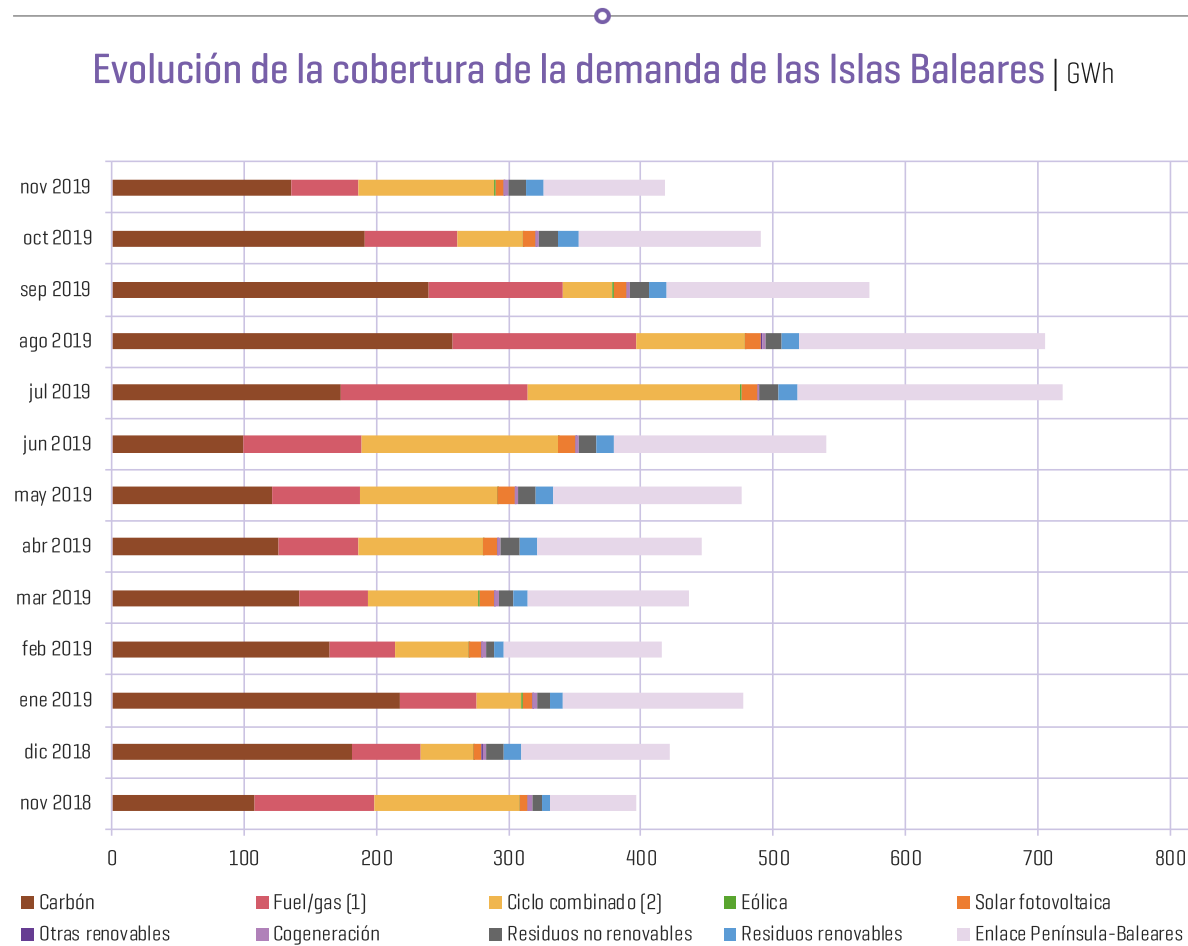
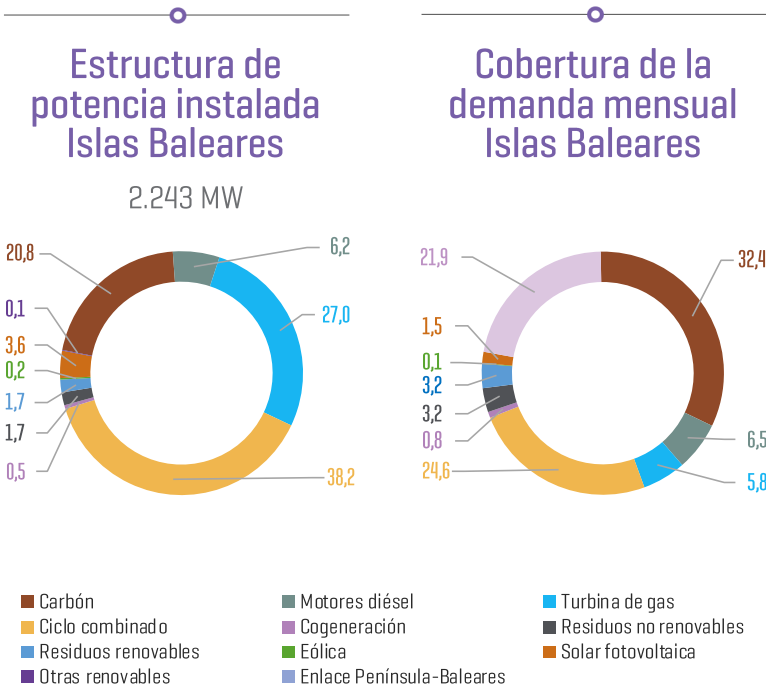
1/ La suma de los componentes es igual al tanto por ciento de variación de la demanda total.
2/ Una media de las temperaturas máximas diarias por debajo o por encima de los umbrales de invierno y verano respectivamente, produce aumento de la demanda.



Balance de energía eléctrica sistemas no peninsulares ^{/1}

	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18	GWh	% 19/18
Hidráulica	-	-	0,3	-7,8	-	-	-	-
Hidroeléctrica	-	-	2	132,9	-	-	-	-
Eólica	1	-3,1	125	286,2	-	-	-	-
Solar fotovoltaica	6	4,4	12	-28,4	-	-	0	-
Otras renovables ^{/2}	0,1	20,0	1	-8,6	-	-	-	-
Residuos renovables	13	90,5	-	-	-	-	0,4	260,4
Generación renovable	20	48,4	140	176,4	-	-	0,4	245,2
Carbón	135	24,8	-	-	-	-	-	-
Motores diésel	27	-35,5	152	-7,5	18	2,4	15	-6,3
Turbina de gas	24	-49,3	18	-29,0	0	82,3	0	31,6
Turbina de vapor	-	-	185	-17,6	-	-	-	-
Fuel/gas	51	-42,8	355	-14,3	18	2,4	15	-6,3
Ciclo combinado ^{/3}	103	-6,1	234	-8,8	-	-	-	-
Cogeneración	3	3,4	0	-	-	-	-	-
Residuos no renovables	13	90,5	-	-	-	-	0,4	260,4
Generación no renovable	306	-3,8	589	-12,2	18	2,4	16	-4,5
Enlace Península-Baleares ^{/4}	91	40,3	-	-	-	-	-	-
Demanda [b.c.]	418	5,3	729	1,1	18	2,4	16	-2,8

Nota: Todos los porcentajes de variación están referidos al mismo período del año anterior.
1/ Asignación de unidades de producción según combustible principal.
2/ Incluye biogás y biomasa.
3/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto. En el sistema eléctrico de Canarias utiliza gasoil como combustible principal.
4/ Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.

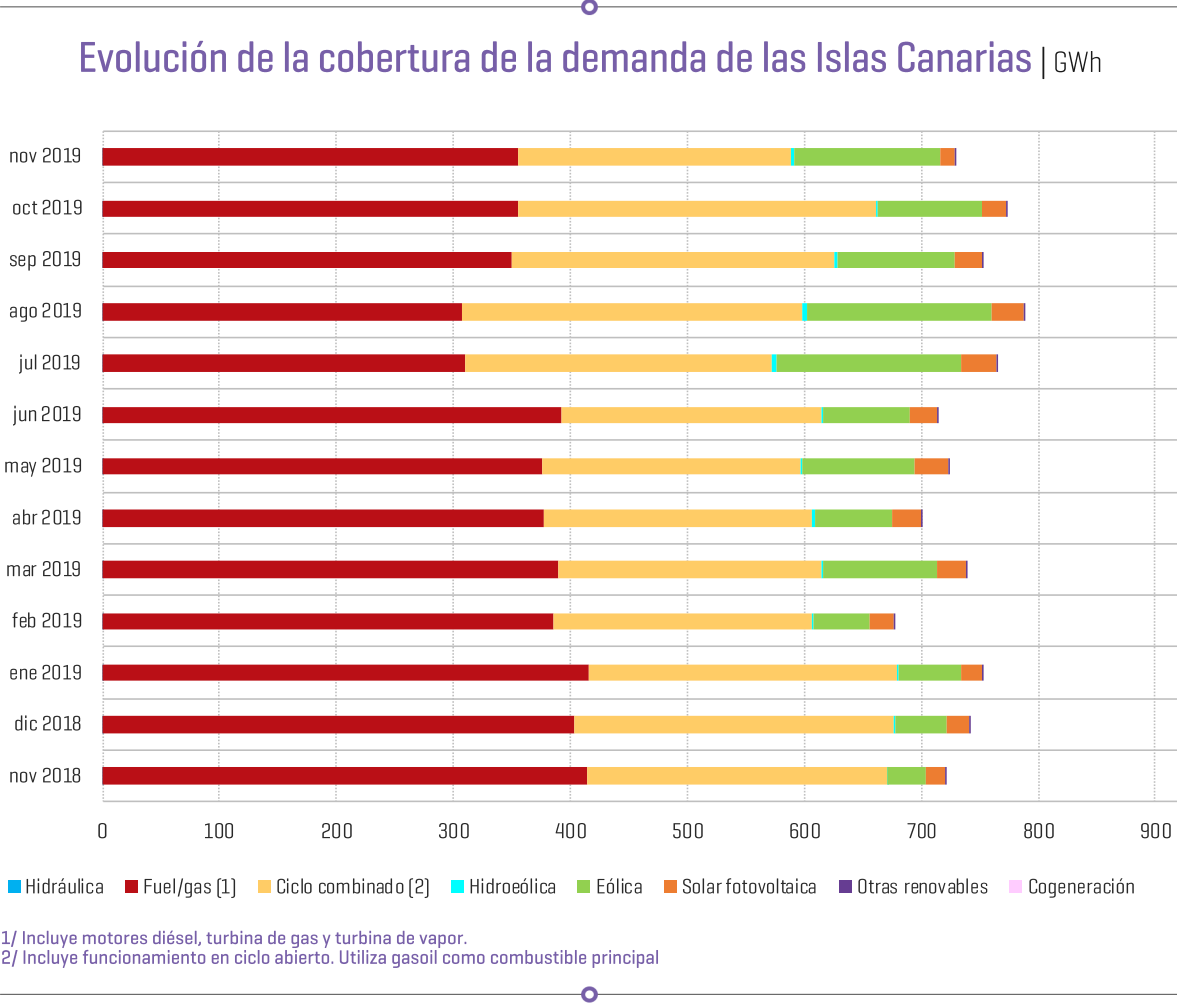
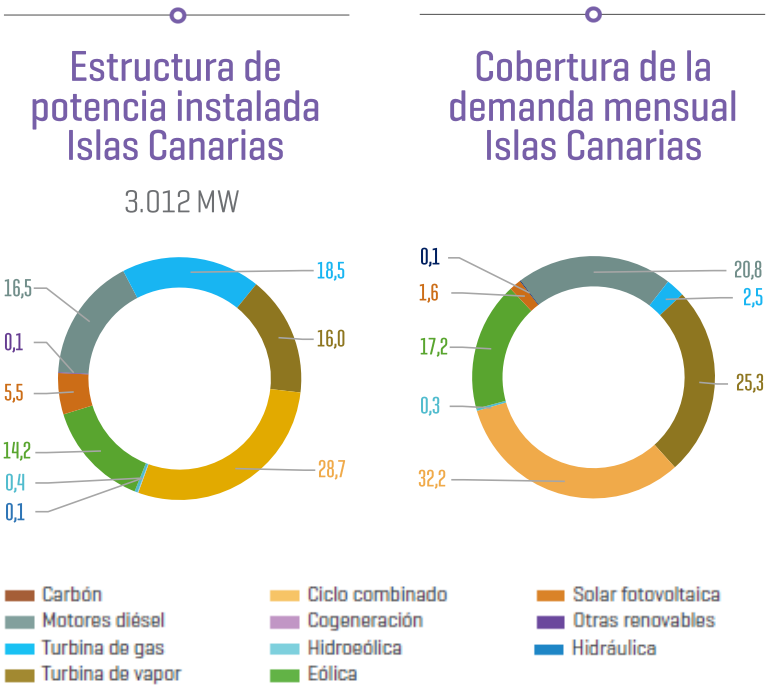


1/ Incluye motores diésel y turbina de gas.
2/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto.

21,9%

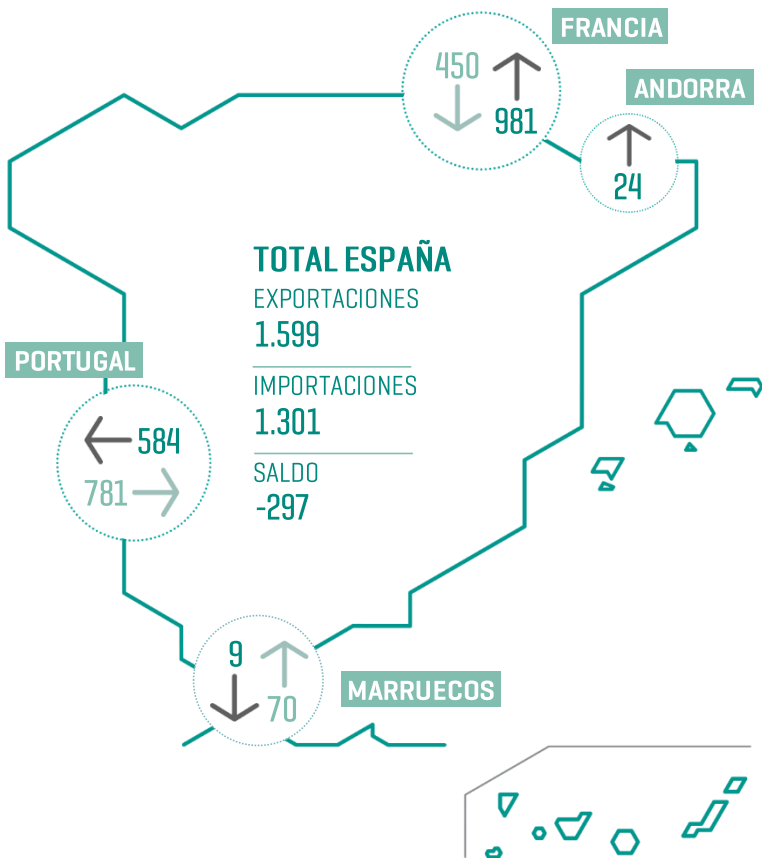
ENLACE PENÍNSULA-BALEARES

de la demanda Baleares



INTERCAMBIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

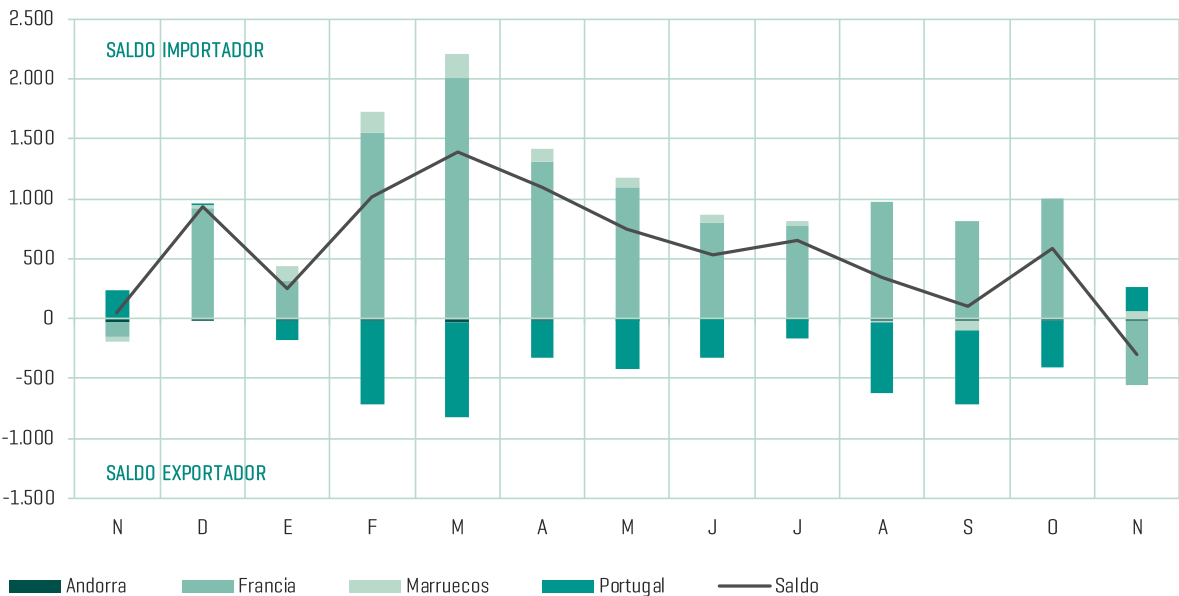
Intercambios por fronteras | GWh



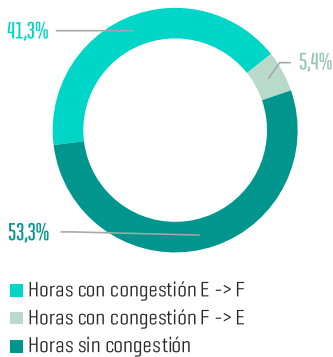
-297GWh

SALDO
EXPORTADOR
DE INTERCAMBIOS
INTERNACIONALES

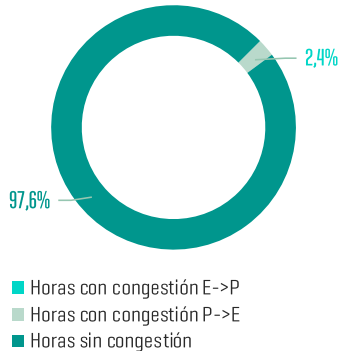
Saldo físico de intercambios por fronteras | GWh



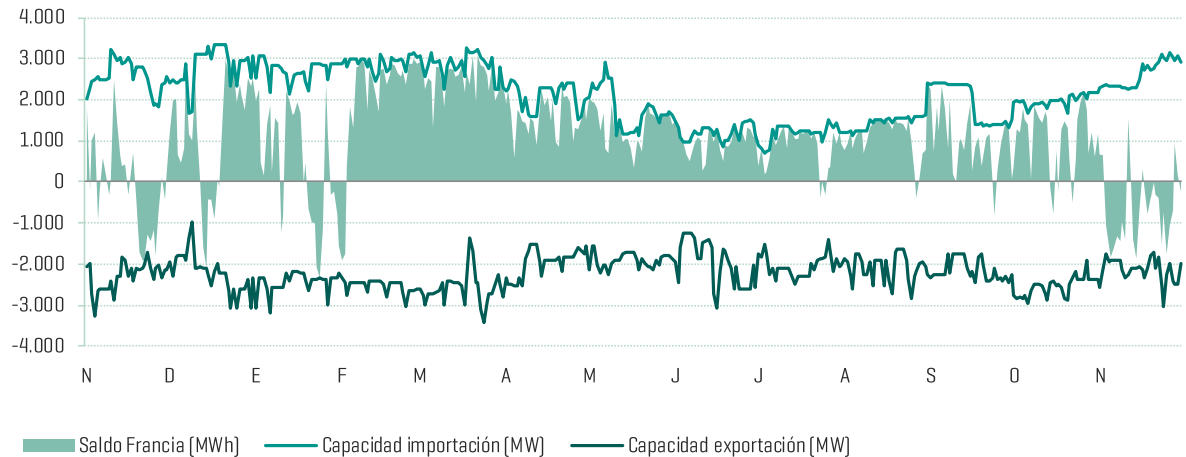
Horas sin congestión y con congestión en la interconexión con Francia | %



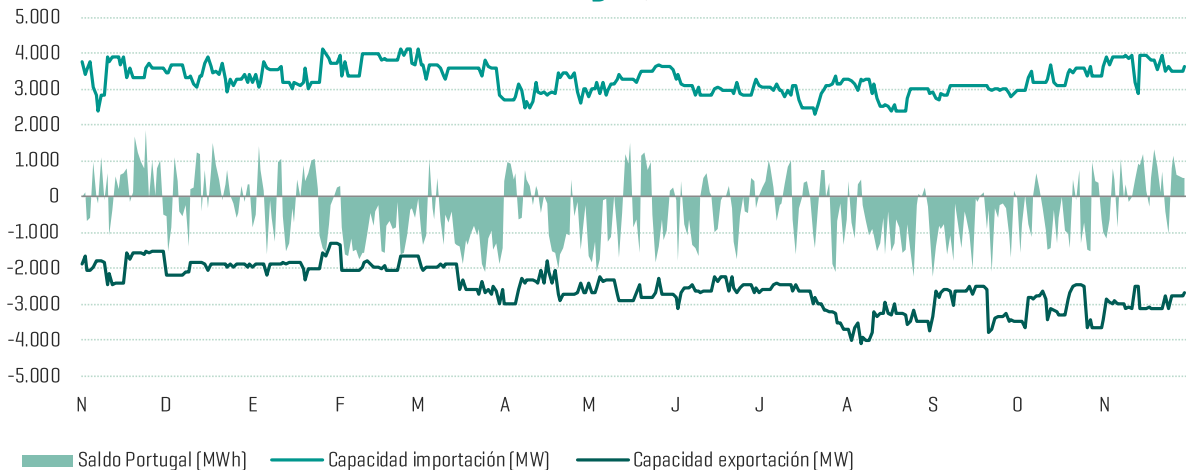
Horas sin congestión y con congestión en la interconexión con Portugal | %



Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Francia | MW/MWh



Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Portugal | MW/MWh



TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

TASA MENSUAL DE DISPONIBILIDAD

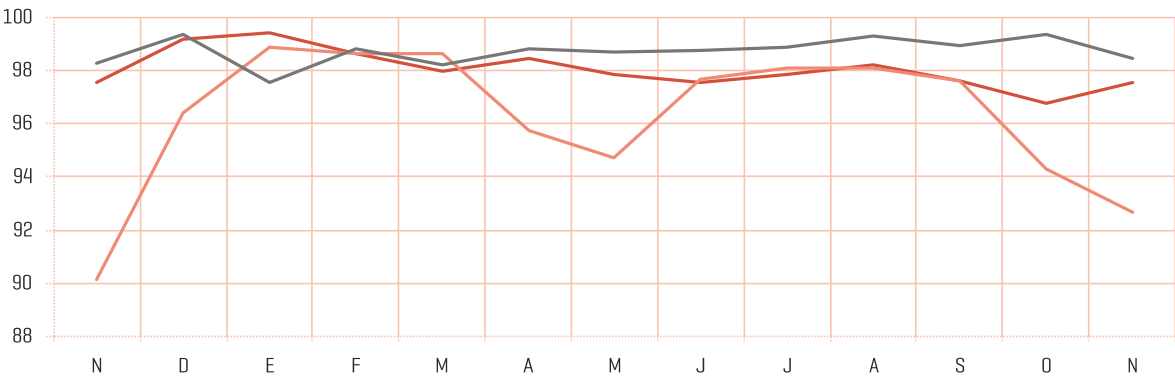


Energía no suministrada (ENS) y tiempo de interrupción medio (TIM)

	Noviembre 2019	Acumulado anual
Peninsular		
Energía no suministrada [MWh]	12,50	48,06
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,026	0,101
Baleares		
Energía no suministrada [MWh]	0,00	1,23
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,000	0,104
Canarias		
Energía no suministrada [MWh]	1,33	2.625,85
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,079	155,599

Datos provisionales pendientes de auditoría.

Evolución del índice de disponibilidad de la red de transporte | %



Datos provisionales pendientes de auditoría.

Instalaciones de la red de transporte de energía eléctrica en España

	400 kV	≤ 220 kV			
	Península	Península	Baleares	Canarias	Total
Total líneas [km]	21.727	19.225	1.873	1.482	44.306
Líneas aéreas [km]	21.610	18.484	1.141	1.178	42.413
Cable submarino [km]	29	236	540	30	835
Cable subterráneo [km]	88	505	192	273	1.058
Subestaciones (posiciones)	1.516	3.258	677	580	6.031
Transformación [MVA]	84.864	1.563	3.838	3.470	93.735
Número de unidades	158	3	40	31	232
Reactancias [MVar]	9.800	3.714	373	18	13.905
Número de unidades	67	57	17	2	143
Condensadores [MVar]	200	1.100	0	0	1.300
Número de unidades	2	11	0	0	13

Datos provisionales pendientes de auditoría.
Incluye los activos de la red de transporte del resto de empresas.

MERCADOS DE ELECTRICIDAD

MERCADO DIARIO

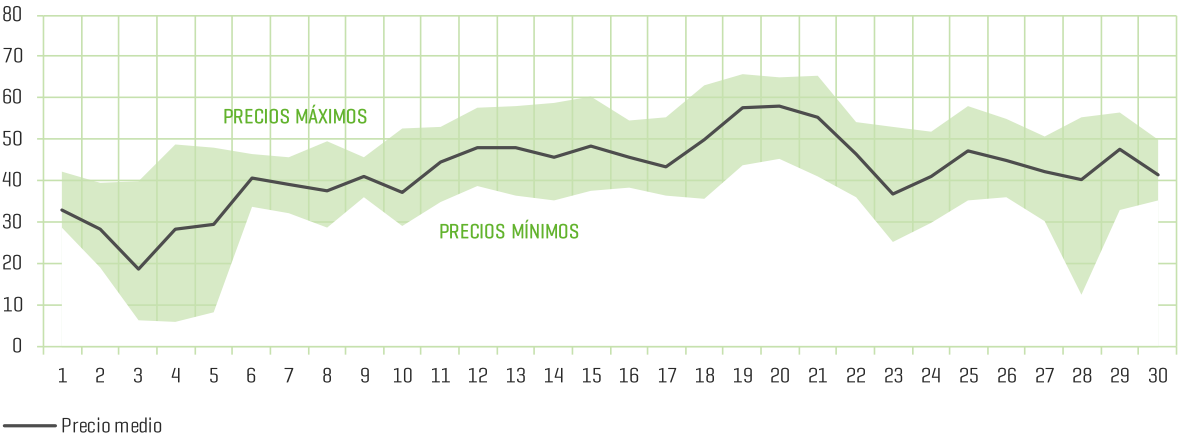
PRECIO MEDIO MENSUAL

42,19

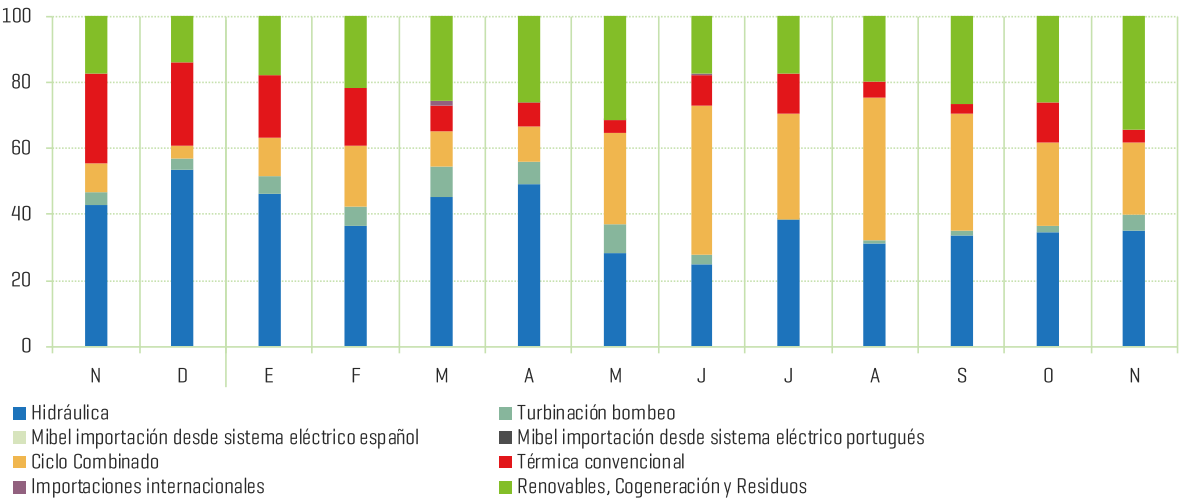
Euros/MWh

-31,9% inferior respecto al año anterior

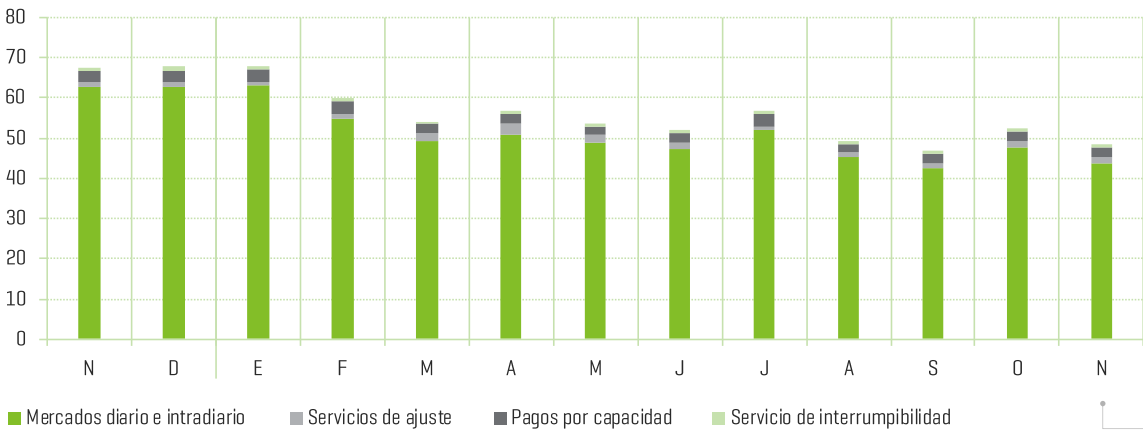
Evolución del precio del mercado diario | €/MWh



Mercado diario: participación de cada tecnología en el precio marginal | %



Evolución de los componentes del precio final medio | €/MWh



Componentes del precio final medio de la energía | %

48,32 €/MWh

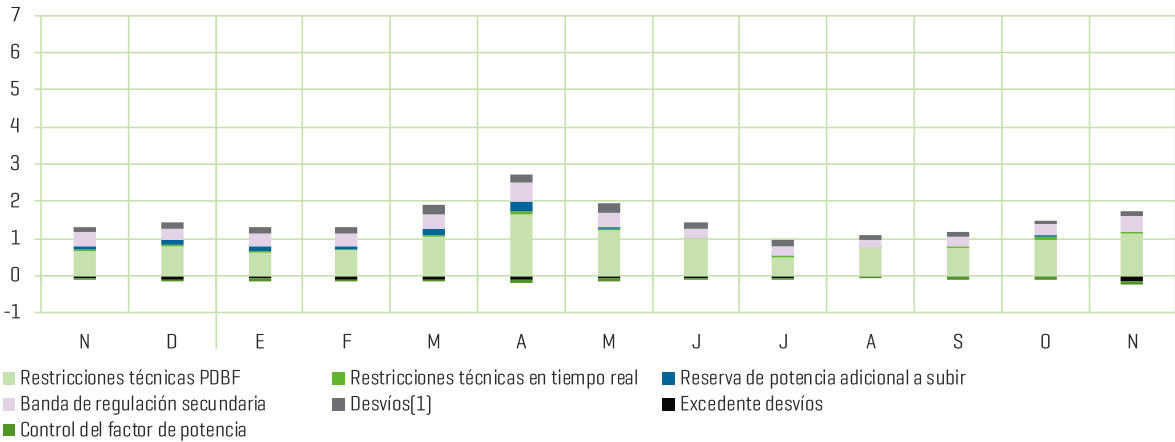


SERVICIOS DE AJUSTE REPERCUSIÓN EN EL PRECIO FINAL MEDIO

27,4%

Respecto al mismo mes del año anterior

Evolución de la repercusión de los servicios de ajuste del sistema en el precio final medio | €/MWh



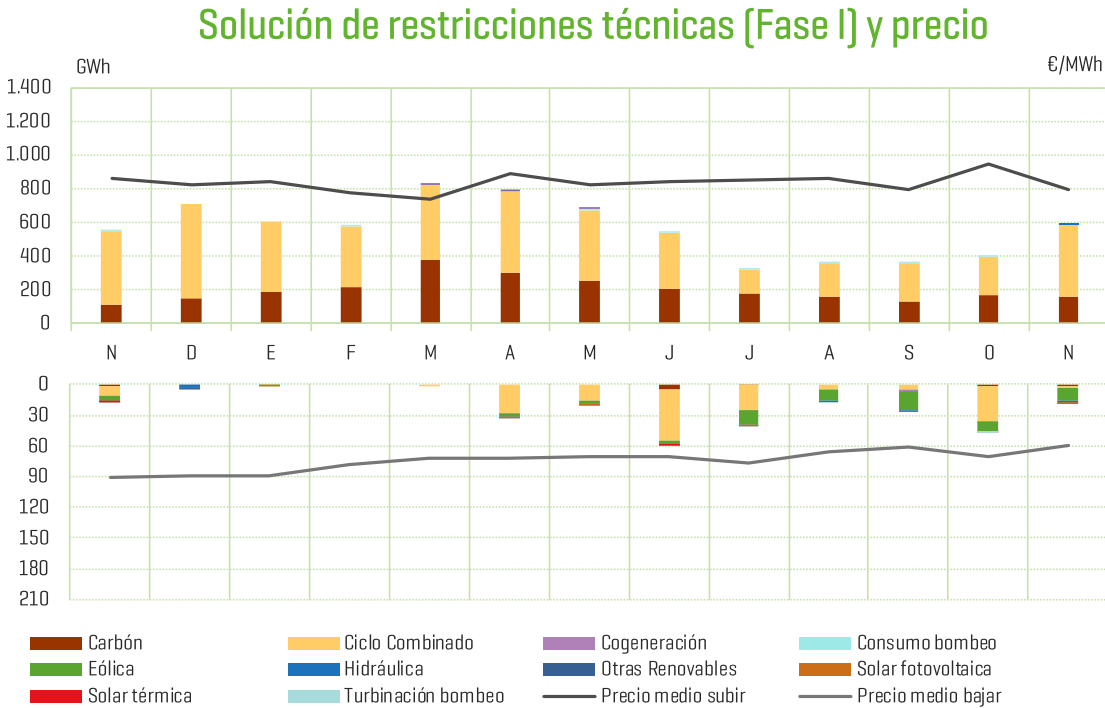
1/ Incluye liquidación servicios transfronterizos de balance.

COSTE
SERVICIOS
AJUSTE

39,5%

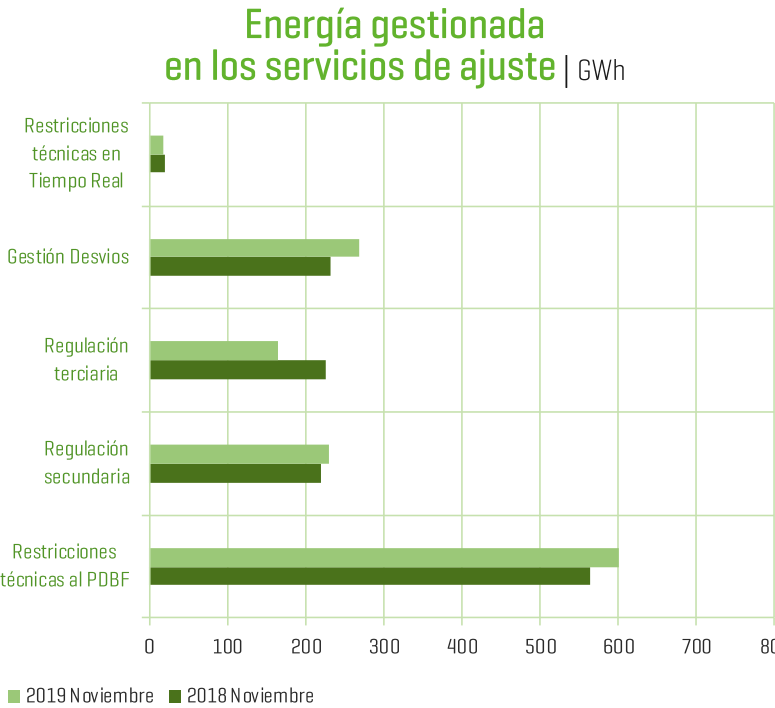
↑

Respecto al año anterior



Coste de los servicios de ajuste | M€

	Noviembre 2018	Noviembre 2019
Restricciones técnicas al PDBF	14	23
Restricciones técnicas en tiempo real	0,3	1
Restricciones técnicas	14	24
Banda	9	9
Reserva de potencia adicional a subir	2	0,1
Desvíos	-0,3	1
Excedentes desvíos	-1	-1
Control de factor de potencia	0	0
Total Servicios ajustes	24	33
Δ2019/2018		39,5%



PRECIO MEDIO DE REGULACIÓN SECUNDARIA

A SUBIR

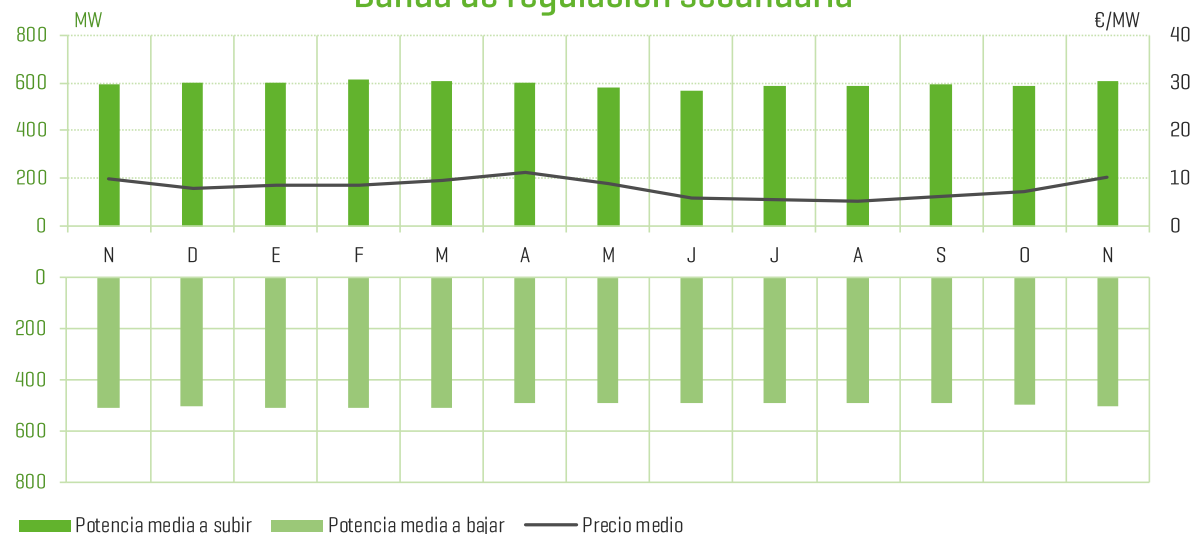
-25,5%

Respecto al año anterior

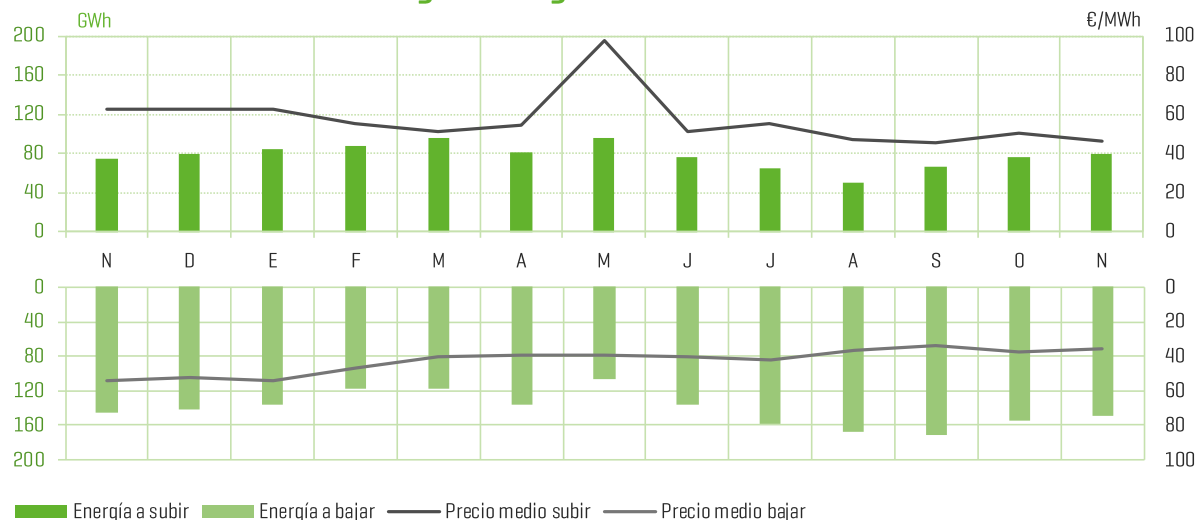
A BAJAR

-33,5%

Banda de regulación secundaria



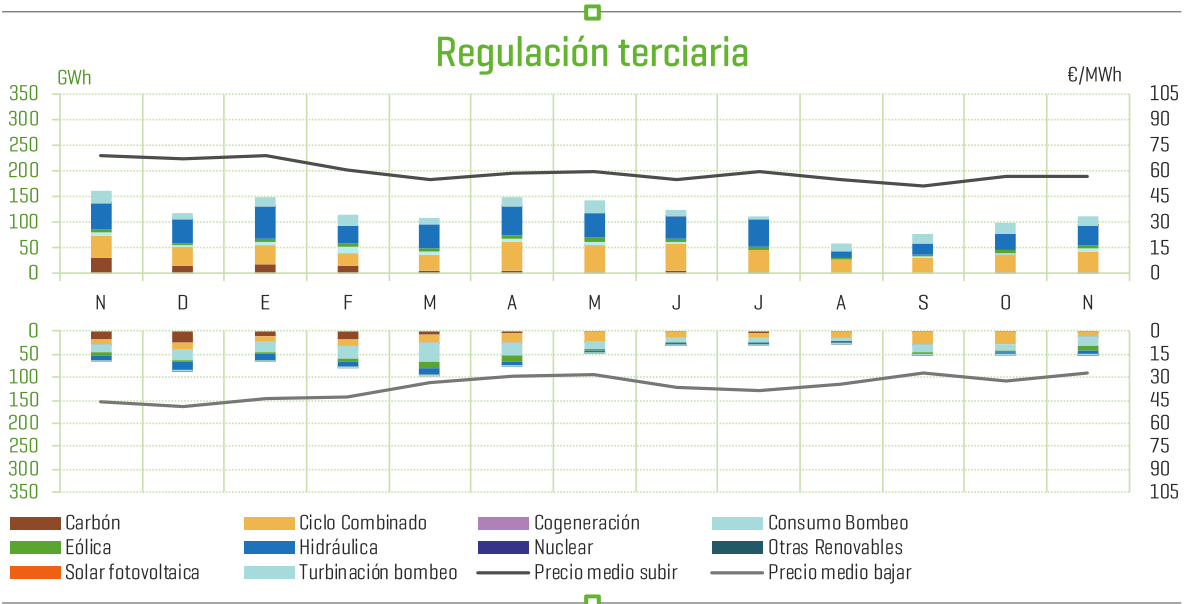
Energía de regulación secundaria



PRECIO MEDIO DE REGULACIÓN Terciaria

A SUBIR
 -18,5%
 Respecto al año anterior

A BAJAR
 -41,5%
 Respecto al año anterior

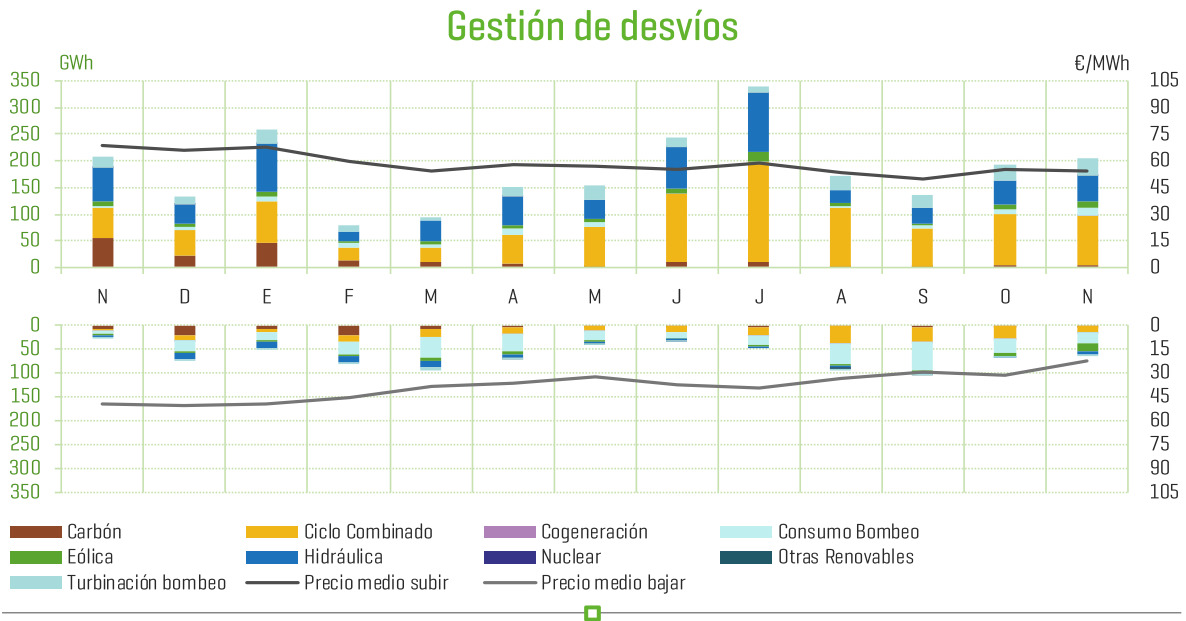


VOLUMEN DE ENERGÍA DE GESTIÓN DE DESVÍOS

15,5%
 Respecto al año anterior

PRECIO MEDIO DE GESTIÓN DE DESVÍOS

A SUBIR
 -21,3%
 Respecto al año anterior



VOLUMEN DE ENERGÍA DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL

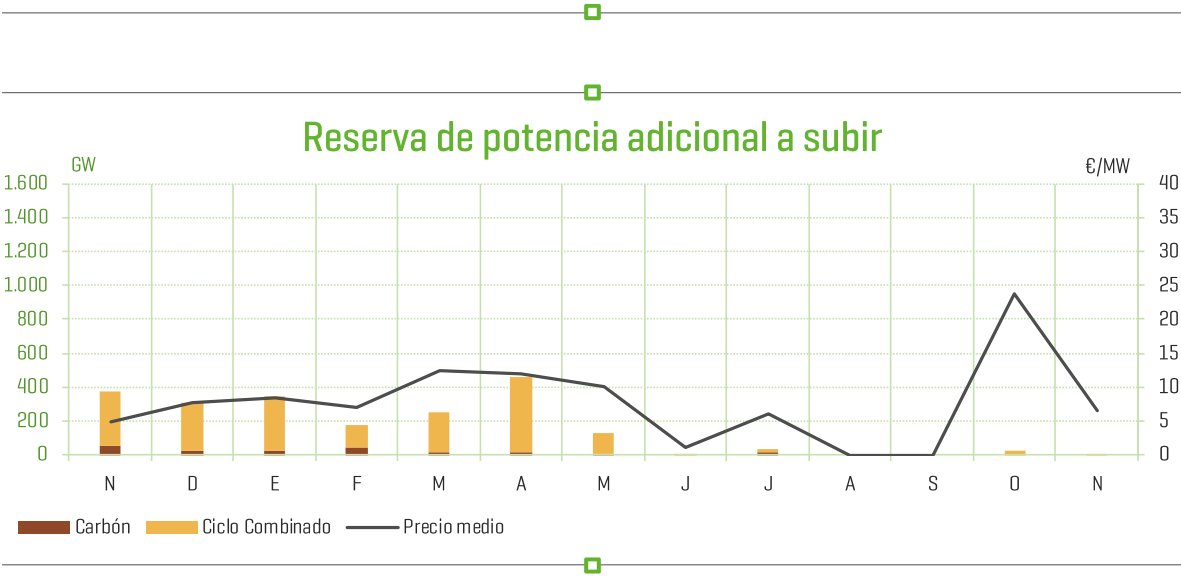
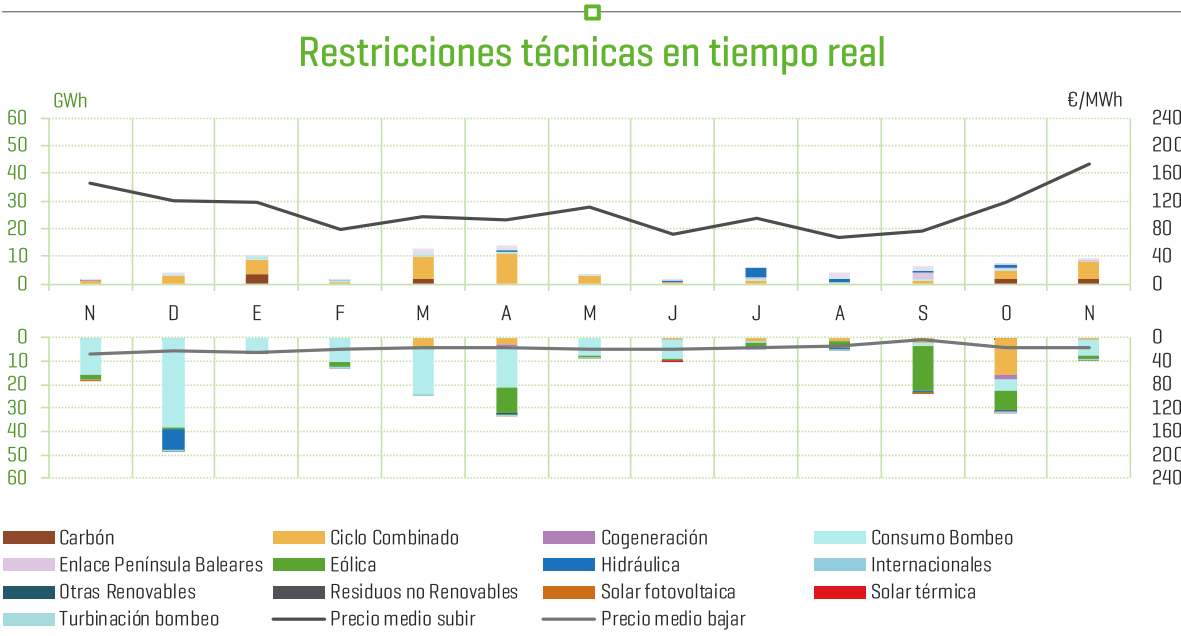
-5,6%

Respecto al año anterior

PRECIO MEDIO DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL A SUBIR

18,2%

Respecto al año anterior



Información elaborada con
datos disponibles a
11 de diciembre de 2019

Edita

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
P.º del Conde de los
Gaitanes, 177
28109 Alcobendas [Madrid]
Tel. 91 650 85 00
Fax. 91 640 45 42

www.ree.es

Coordinación de la edición

Departamento de Comunicación
Externa de RED ELÉCTRICA

Coordinación técnica

Departamento de Acceso
a la información del Sistema Eléctrico
de RED ELÉCTRICA

Fecha de edición

Diciembre de 2019

Glosario de términos