
El sistema eléctrico español

Síntesis

2020

*Por un futuro renovado,
un presente renovable*



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

Balanza de energía eléctrica 2020 ^[1]

GWh

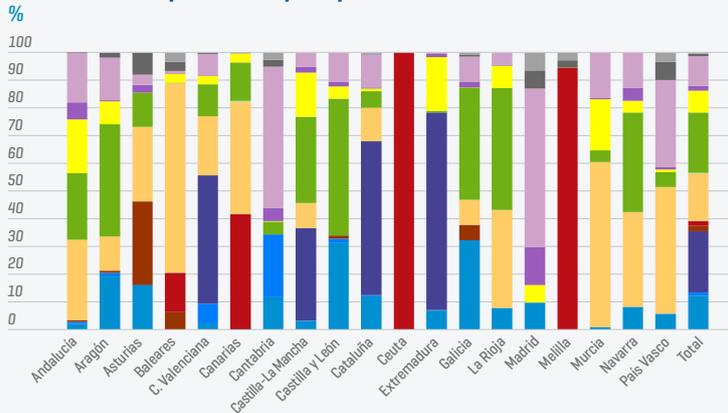
	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Comunidad Valenciana	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Hidráulica	544	3.466	1.492	-	430	3	191	689	8.027	5.135
Hidroeléctrica	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
Eólica	6.725	7.314	1.153	4	2.198	1.100	74	7.165	12.574	2.556
Solar fotovoltaica	3.474	1.506	1	118	526	258	2	3.081	1.115	379
Solar térmica	1.978	-	-	-	87	-	-	597	-	60
Otras renovables ^[2]	1.677	43	264	1	36	9	79	489	417	151
Residuos renovables	-	-	-	114	-	-	41	-	-	115
Generación renovable	14.399	12.329	2.910	237	3.277	1.391	387	12.022	22.133	8.396
Turbinación bombeo ^[3]	224	231	11	-	1.334	-	373	27	331	175
Nuclear	-	-	-	-	8.892	-	-	7.715	-	23.887
Carbón	179	151	2.827	222	-	-	-	-	299	-
Fuel/gas ^[4]	-	-	-	497	-	3.301	-	-	-	-
Ciclo combinado ^[5]	8.152	2.226	2.513	2.412	4.081	3.254	-	2.050	-	5.264
Cogeneración	5.026	2.799	347	34	1.468	-	835	1.121	2.669	5.108
Residuos no renovables	0	305	726	114	59	-	41	-	-	123
Generación no renovable	13.581	5.713	6.425	3.278	15.833	6.555	1.248	10.913	3.299	34.556
Consumos en bombeo	-319	-296	-16	-	-1.743	-	-543	-23	-1.023	-326
Saldo Intercambios ^[6]	11.407	-7.637	-591	1.427	8.499	-	2.814	-11.167	-10.974	1.365
Demanda [b.c.] 2020	39.067	10.109	8.728	4.942	25.866	7.946	3.906	11.745	13.435	43.991
Demanda [b.c.] 2019	39.871	10.809	9.393	6.115	27.210	8.875	4.188	12.135	14.182	47.025
% 20/19	-2,0	-6,5	-7,1	-19,2	-4,9	-10,5	-6,7	-3,2	-5,3	-6,5

	Ceuta	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	País Vasco	TOTAL
Hidráulica	-	1.471	7.917	140	125	-	93	540	351	30.614
Hidroeléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Eólica	-	117	9.994	791	-	-	431	2.378	326	54.899
Solar fotovoltaica	-	2.389	21	143	82	0	1.852	279	62	15.289
Solar térmica	-	1.776	-	-	-	-	40	-	-	4.538
Otras renovables ^[2]	-	261	461	7	177	-	45	305	56	4.480
Residuos renovables	-	-	163	-	83	6	-	-	204	726
Generación renovable	0	6.015	18.557	1.081	466	6	2.461	3.501	999	110.566
Turbinación bombeo ^[3]	-	22	21	-	-	-	-	-	-	2.748
Nuclear	-	15.263	-	-	-	-	-	-	-	55.757
Carbón	-	-	1.344	-	-	-	-	-	-	5.022
Fuel/gas ^[4]	199	-	-	-	-	197	-	-	-	4.194
Ciclo combinado ^[5]	-	-	2.212	635	-	-	6.130	2.266	2.828	44.023
Cogeneración	-	55	2.258	76	741	-	1.683	843	1.944	27.008
Residuos no renovables	-	-	163	-	83	6	-	-	397	2.015
Generación no renovable	199	15.340	5.999	711	824	202	7.812	3.109	5.169	140.767
Consumos en bombeo	-	-63	-268	-	-	-	-	-	-	-4.621
Saldo Intercambios ^[6]	-	-16.340	-6.915	-171	25.609	-	-1.066	-1.767	8.788	3.280
Demanda [b.c.] 2020	199	4.951	17.372	1.621	26.899	208	9.208	4.844	14.955	249.991
Demanda [b.c.] 2019	206	4.966	18.449	1.701	28.455	211	9.436	5.150	16.284	264.664
% 20/19	-3,3	-0,3	-5,8	-4,7	-5,5	-1,4	-2,4	-5,9	-8,2	-5,5

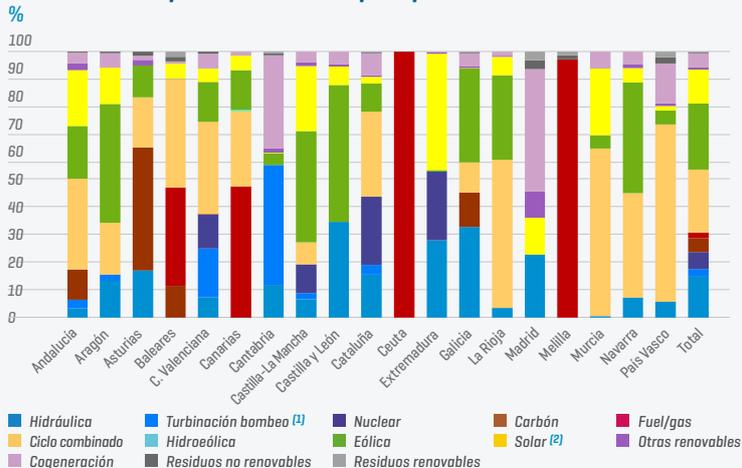
[1] Asignación de unidades de producción según combustible principal. La producción neta de las instalaciones no renovables e hidráulicas UGH tienen descontados sus consumos propios. En dichos tipos de producción una generación negativa indica que la electricidad consumida para los usos de la planta excede su producción bruta. [2] Incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica.

[3] Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto. [4] En Baleares se incluye la generación con grupos auxiliares. [5] Incluye funcionamiento en ciclo abierto. En Canarias utiliza gasoil como combustible principal. [6] Incluye saldo de intercambios de energía entre comunidades y saldo de intercambios internacionales físicos. Un valor positivo indica un saldo de intercambios importador y un valor negativo exportador.

Estructura de la producción por tipo de central



Estructura de la potencia instalada por tipo de central



[1] Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto.

[2] Incluye solar fotovoltaica y solar térmica.

Potencia eléctrica instalada a 31.12.2020 Sistema eléctrico peninsular

105.881
MW

3,2 %
Turb. bombeo

1 %
Otras renovables

2,2 %
Solar térmica

10,8 %
Solar fotovoltaica

16,2 %
Hidráulica

25,6 %
Eólica

6,7 %
Nuclear

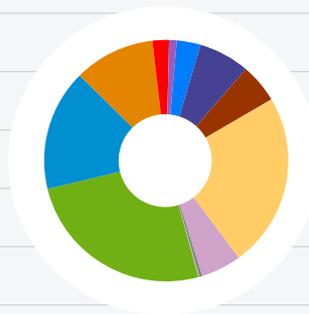
5,2 %
Carbón

23,3 %
Ciclo combinado

5,4 %
Cogeneración

0,4 %
Residuos no renovables

0,1 %
Residuos renovables



Cobertura de la demanda anual de energía eléctrica instalada Sistema eléctrico peninsular

1,1 %
Turb. bombeo^[1]

1,4 %
Saldo importador intercambios internacionales

1,8 %
Otras renovables

1,9 %
Solar térmica

6,1 %
Solar fotovoltaica

12,6 %
Hidráulica

22,2 %
Eólica

23 %
Nuclear

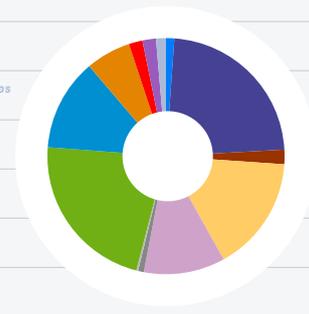
2 %
Carbón

15,8 %
Ciclo combinado

11,1 %
Cogeneración

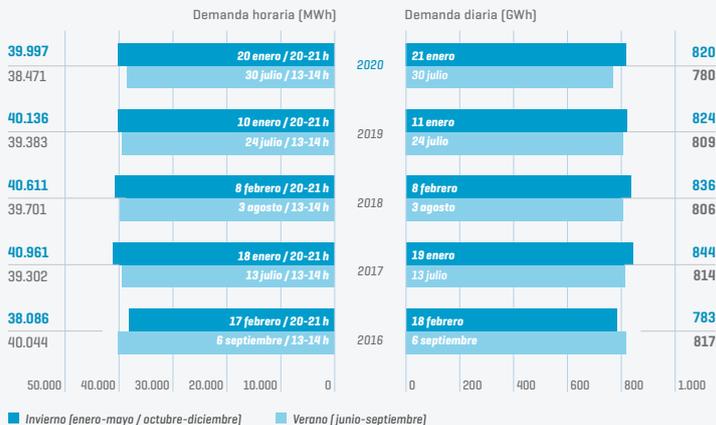
0,8 %
Residuos no renovables

0,2 %
Residuos renovables



[1] Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto.

Máximos horarios y diarios de demanda eléctrica. Sistema eléctrico peninsular



Cobertura de la máxima demanda horaria 2020. Sistema eléctrico peninsular

20 de enero del 2020 [20-21 h]

%

39.997
MWh

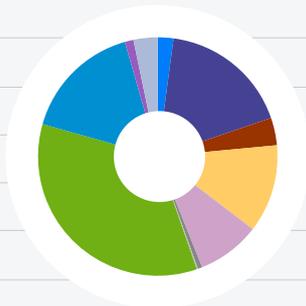
2,1 %
Turbinación bombeo^[1]

3,3 %
Saldo impartador intercambios internacionales

1,2 %
Otras renovables

16,2 %
Hidráulica

34,7 %
Eólica



17,6 %
Nuclear

3,7 %
Carbón

11,9 %
Ciclo combinado

8,5 %
Cogeneración

0,6 %
Residuos no renovables

0,2 %
Residuos renovables

[1] Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto.

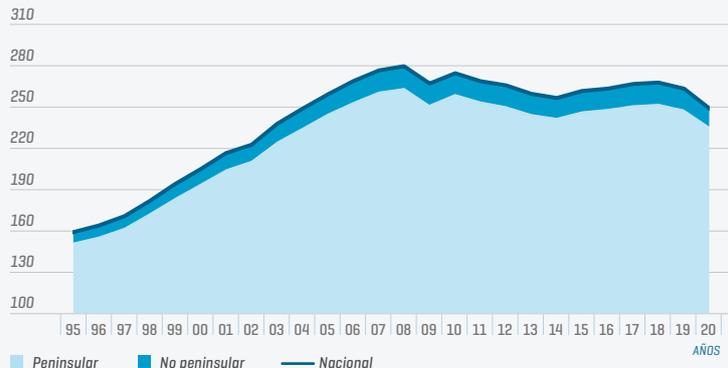
Máximos instantáneos de demanda eléctrica ^[1] Sistema eléctrico peninsular

MW



[1] Máxima histórica 45.450 MW, 17 de diciembre 2007 (18.53 h).

Evolución de la demanda de energía eléctrica en b.c. TWh



Evolución anual del PIB y la demanda de energía eléctrica peninsular

	Demanda			PIB ⁽²⁾
	GWh	Δ (%)	Δ Corregida ⁽¹⁾ (%)	
2016	249.680	0,7	0,3	3,0
2017	252.506	1,1	1,4	3,0
2018	253.566	0,4	0,5	2,4
2019	249.257	-1,7	-2,7	2,0
2020	236.697	-5,0	-5,0	-10,8

(Δ) Variación respecto al año anterior.

[1] Por los efectos de laboralidad y temperatura.

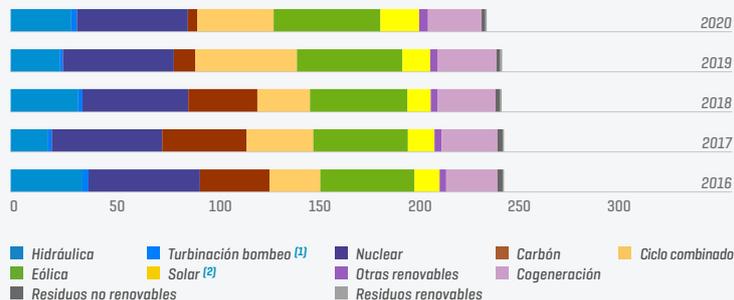
[2] Fuente: INE.

Evolución anual de la demanda eléctrica. Sistemas no peninsulares

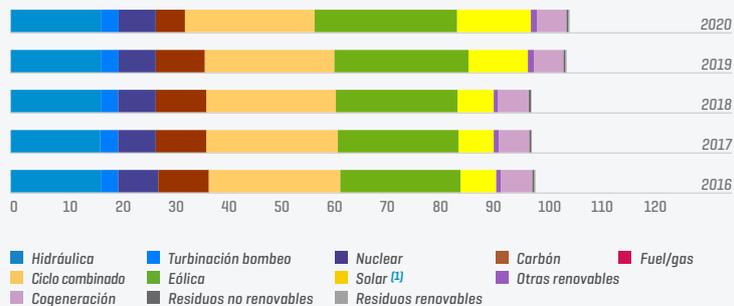
	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	GWh	Δ (%)	GWh	Δ (%)	GWh	Δ (%)	GWh	Δ (%)
2016	5.823	0,6	8.744	1,3	211	3,3	208	-2,3
2017	6.016	3,3	8.931	2,1	203	-3,7	210	1,0
2018	6.057	0,7	8.842	-1,0	207	2,2	213	1,2
2019	6.115	1,0	8.875	0,4	206	-0,6	211	-1,0
2020	4.942	-19,2	7.946	-10,5	199	-3,3	208	-1,4

(Δ) Variación respecto al año anterior.

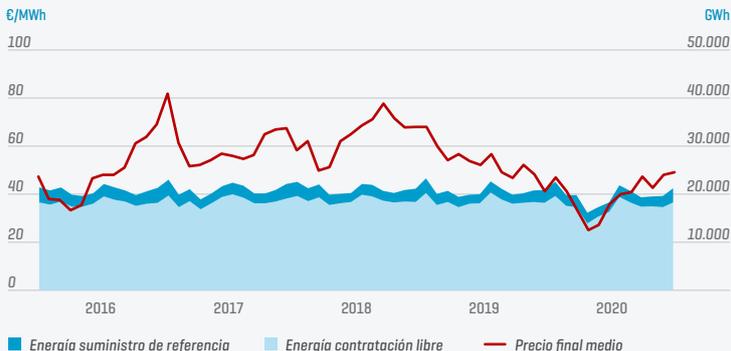
Evolución anual de la estructura de la producción. Sistema eléctrico peninsular TWh



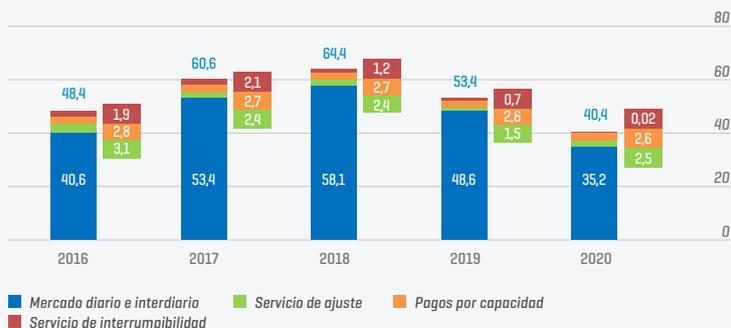
Evolución anual de la potencia instalada. Sistema eléctrico peninsular GW



Evolución de la energía mensual y precio final medio en el mercado eléctrico peninsular



Evolución de los componentes del precio medio final en el mercado eléctrico peninsular



Necesidades de energías cubiertas en los servicios de ajuste GWh

	2019		2020		%20/19	
	A subir	A bajar	A subir	A bajar	A subir	A bajar
Restricciones técnicas (PDBF) ⁽¹⁾	6.801	257	9.431	548	38,7	113,3
Regulación secundaria	971	1.679	1.212	1.631	24,9	-2,8
Regulación terciaria	1.351	681	1.543	1.061	14,2	55,8
Reserva de sustitución (RR)/Gestión de desvíos ⁽²⁾	2.225	866	2.107	872	-5,3	0,6
Restricciones en tiempo real	101	193	728	366	620,1	89,2
Energía total	15.126		19.499		28,9	

No incluye energías gestionadas mediante los servicios transfronterizos de balance, ni aplicación del servicio de interrumpibilidad por criterios económicos.

[1] Energía incrementada o reducida en la fase 1 de resolución de restricciones técnicas del PDBF (P.O.3.2).

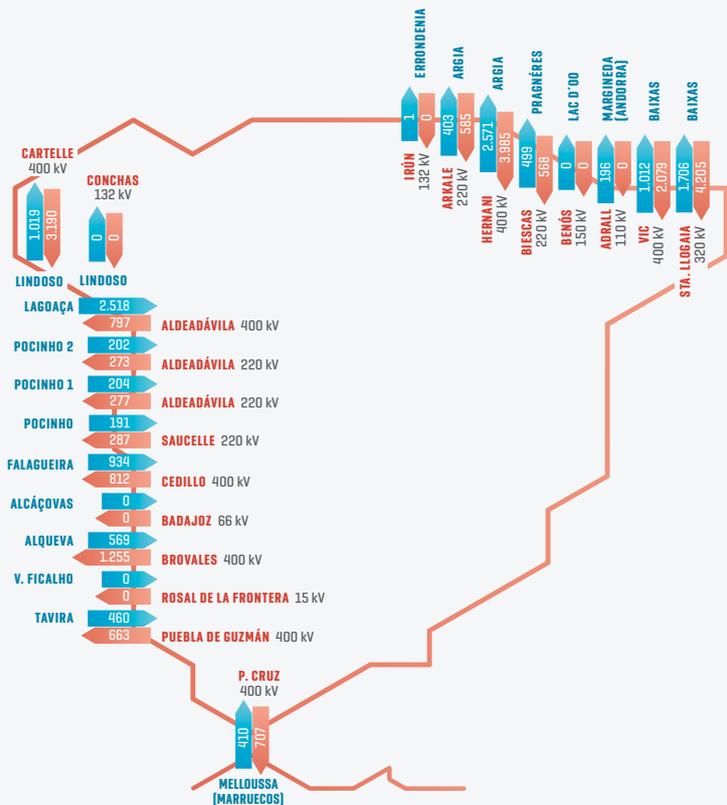
[2] Necesidades del sistema español cubiertas por Gestión de desvíos hasta el 2 de marzo y mediante la plataforma europea para la gestión de energías de balance procedentes de reservas de sustitución de tipo RR, a partir de esa fecha.

Precios medios ponderados de energías de los servicios de ajuste del sistema eléctrico peninsular €/MWh

	2019		2020		%20/19	
	A subir	A bajar	A subir	A bajar	A subir	A bajar
Restricciones técnicas (PDBF)	81,4	46,1	75,3	30,7	7,5	-33,3
Regulación secundaria	54,7	39,4	35,8	29,0	-34,6	-26,5
Regulación terciaria	57,3	31,9	42,6	19,3	-25,7	-39,4
Reserva de sustitución/Gestión de desvíos ⁽¹⁾	56,2	32,6	43,1	22,0	-23,4	-32,3
Restricciones en tiempo real	105,9	16,0	146,7	7,4	38,4	-53,5

[1] El servicio de Energías de Balance de tipo RR cuenta con un precio único. El valor representado en la tabla corresponde al precio medio ponderado según el sentido de la necesidad cubierta del Sistema Eléctrico Español. Hasta febrero de 2020, inclusive, se facilita el precio medio ponderado de la energía gestionada a subir mediante el servicio de gestión de desvíos generación-consumo.

Mapa de intercambios internacionales físicos de energía eléctrica GWh



Intercambios internacionales físicos de energía eléctrica por interconexión GWh

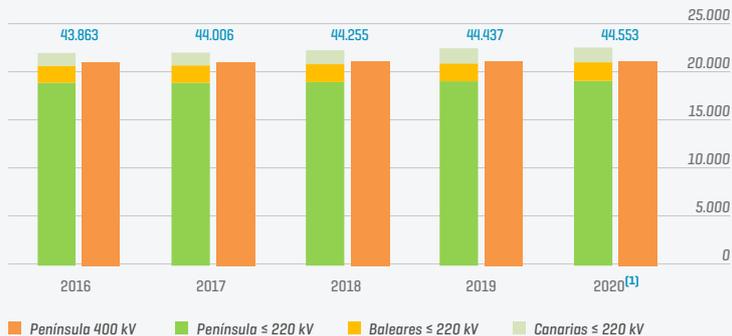
	Entrada		Salida		Saldo ⁽¹⁾	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Francia	12.813	11.422	3.116	6.192	9.697	5.229
Portugal	4.700	6.097	8.099	7.554	-3.399	-1.457
Andorra	0	0	208	196	-208	-196
Marruecos	1.208	410	435	707	773	-297
Total	18.721	17.928	11.859	14.649	6.862	3.280

[1] Valor positivo: saldo importador; Valor negativo: saldo exportador.

Evolución de los saldos de los intercambios internacionales físicos de energía eléctrica GWh



Evolución de la red de transporte de energía eléctrica en España km de circuito



[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

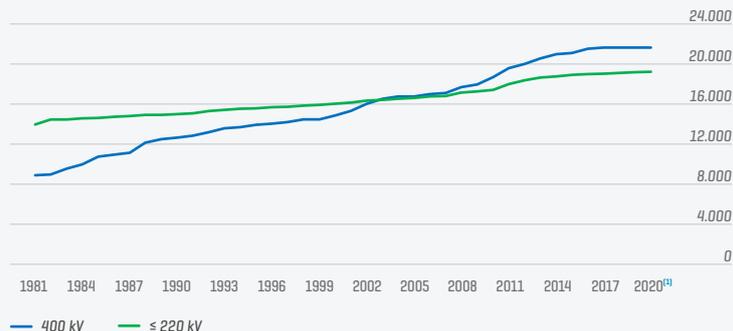
Instalaciones de la red de transporte de energía eléctrica en España 2020 ^[1]

	400 kV		≤ 220 kV			Total
	Península	Península	Baleares	Canarias		
Total líneas (km)	21.753	19.310	1.929	1.561		44.553
Líneas aéreas (km)	21.636	18.549	1.141	1.235		42.562
Cable submarino (km)	29	236	582	30		877
Cable subterráneo (km)	88	525	206	296		1.115
Transformación (MVA)	84.864	1.563	3.838	3.630		93.895

[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

Datos de kilómetros de circuito y de capacidad de transformación acumulados a 31 de diciembre de 2020.

Evolución de la red de transporte de 400 y ≤ 220 kV. Sistema eléctrico peninsular km de circuito



[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

Energía No Suministrada (ENS) y Tiempo de Interrupción Medio (TIM) de la red de transporte de energía eléctrica

	ENS (MWh)			TIM (minutos)		
	Península	Baleares	Canarias	Península	Baleares	Canarias
2016	78	0	457	0,16	0,03	27,45
2017	60	33	47	0,13	2,88	2,75
2018	250	38	63	0,52	3,27	3,77
2019	47	1	2.626	0,10	0,09	155,52
2020 ^[1]	95	4	65	0,23	0,47	4,28

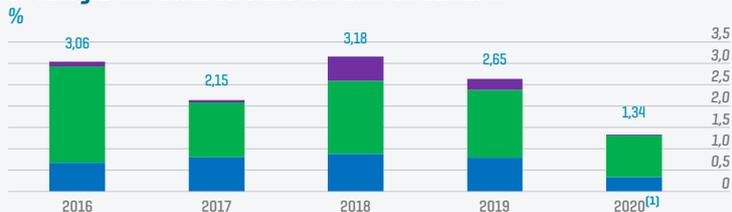
Tiempo de interrupción medio (TIM) = Energía no suministrada (ENS) / Potencia media del sistema

[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

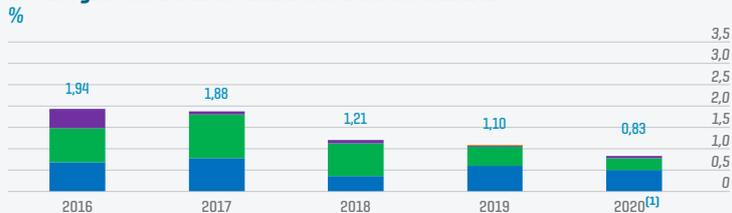
Evolución anual del índice de indisponibilidad de la red de transporte de energía eléctrica. Sistema eléctrico peninsular



Evolución anual del índice de indisponibilidad de la red de transporte de energía eléctrica. Sistema eléctrico de Baleares



Evolución anual del índice de indisponibilidad de la red de transporte de energía eléctrica. Sistema eléctrico de Canarias



■ No programada debida a circunstancias fortuitas ■ No programada debida a mantenimiento correctivo
 ■ Programada por causas ajenas al mantenimiento ■ Programada por mantenimiento preventivo y predictivo

Nota: Clasificación según el RD 1955/2000.

El total del índice de indisponibilidad de la red de transporte no incluye las indisponibilidades por causas de fuerza mayor o acciones a terceros.

[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

Demanda de energía eléctrica y consumo per cápita de los países miembros de ENTSO-E

	Demanda (TWh)		Consumo per cápita (kWh/hab.)	
	2020	% 2019	2020	% 2019
Albania ^[1]	-	-	-	-
Alemania	484	-2,4	5.814	-2,6
Austria	61	-3,5	6.840	-3,9
Bélgica	81	-4,5	7.042	-5,0
Bosnia - Herzegovina	11	-6,5	3.192	-6,5
Bulgaria	37	-2,7	5.251	-2,0
Chipre	4	-2,8	4.084	-4,1
Croacia	17	-5,2	4.173	-4,8
Dinamarca	34	1,7	5.856	1,4
Eslovaquia	28	-3,5	5.134	-3,6
Eslovenia	13	-5,2	6.399	-5,8
España	238	-4,8	5.027	-5,6
Estonia	8	-3,4	5.983	-3,7
Finlandia	78	-6,1	14.181	-6,2
Francia ^[2]	444	-4,9	6.602	-5,1
Gran Bretaña ^[3]	285	-5,7	4.258	-6,2
Grecia	49	-5,4	4.559	-5,4
Holanda	108	-5,1	6.213	-5,7
Hungría	43	-1,5	4.390	-1,4
Irlanda	29	-0,3	5.833	-1,5
Islandia ^[4]	-	-	-	-
Italia	273	-7,1	4.581	-6,8
Letonia	7	-2,4	3.698	-1,7
Lituania	12	-2,7	4.238	-2,7
Luxemburgo	4	-4,7	5.806	-6,6
Macedonia	6	-8,1	2.765	-8,1
Montenegro	3	-6,4	5.116	-6,3
Noruega	133	0,9	24.753	0,1
Polonia	165	-2,2	4.354	-2,1
Portugal	49	-3,0	4.741	-3,2
República Checa	64	-2,8	6.012	-3,2
Rumania	58	-3,4	3.004	-2,9
Serbia	39	-0,9	5.628	-0,4
Suecia	133	-2,5	12.874	-3,4
Suiza	62	-1,6	7.253	-2,3
Total	3.061	-3,9	5.625	-4,1

Consumo per cápita = Consumo total / nº hab.

Fuente: datos procedentes de ENTSO-E Transparency Platform con fecha 26/2/2021. Estos datos se amparan bajo los criterios del Reglamento (UE) nº543/2013, procediendo de los sistemas de tiempo real y por tanto difieren de los datos consolidados usados para el caso concreto de España a nivel nacional cuyo origen es el sistema de medidas.

[1] Datos no disponibles.

[2] El dato de población incluye los territorios de ultramar.

[3] Incluye Irlanda del Norte.



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

Paseo del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)

www.ree.es



MEMBER OF

Dow Jones
Sustainability Indices

In Collaboration with RobecoSAM



FTSE4Good

