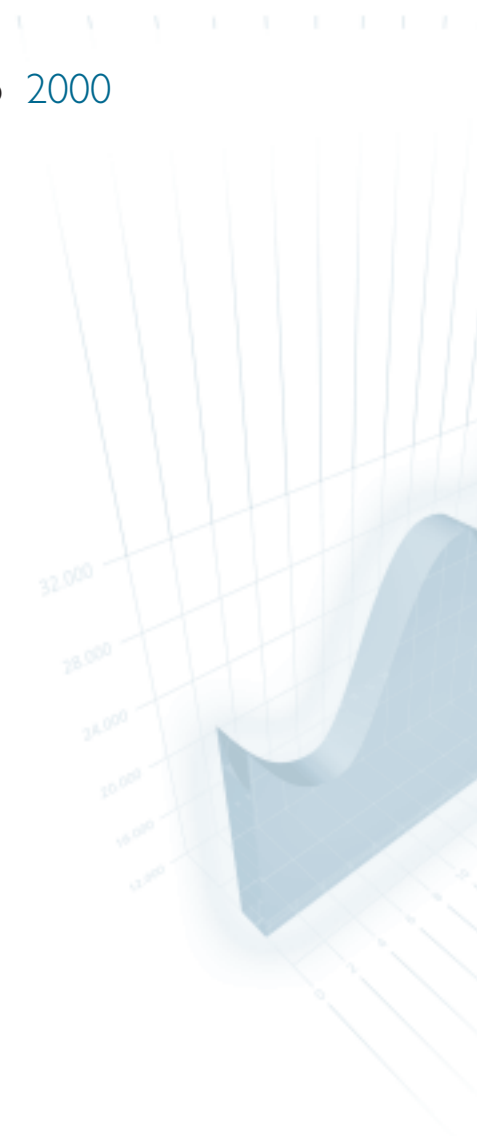




Operación del Sistema Eléctrico 2000



RED ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

1. El Sector Eléctrico Español en 2000	3
2. Demanda de energía eléctrica	11
2.1 Comportamiento de la demanda de energía eléctrica	11
2.2 Factores explicativos del crecimiento de la demanda de energía eléctrica	12
Gráficos y cuadros	15
3. Cobertura de la demanda	19
3.1 Balance de potencia	19
3.2 Balance de energía	20
Gráficos y cuadros	23
4. Régimen ordinario	27
4.1 Equipo generador, altas y bajas	27
4.2 Utilización y disponibilidad de los grupos térmicos	28
4.3 Producción hidráulica	29
4.4 Producción de las centrales térmicas	31
Gráficos y cuadros	35
5. Régimen especial	47
5.1 Potencia instalada y energía adquirida al régimen especial	47
5.2 Coste de la energía adquirida al régimen especial	48
Gráficos y cuadros	51
6. Operación del sistema	55
6.1 La operación del sistema y el mercado eléctrico	56
6.1.1 Actuaciones a corto y medio plazo	57
6.1.2 Gestión de los mercados de operación	58
6.1.3 Operación en tiempo real	62
6.1.4 Actuaciones posteriores al tiempo real	63
6.2 El mercado de producción en 2000	64
6.3 Los mercados de operación en 2000	66
6.3.1 Solución de restricciones técnicas	67
6.3.2 Servicios complementarios	68
6.3.3 Gestión de desvíos	72
6.3.4 Solución de emergencias en tiempo real	73
Gráficos y cuadros	75
7. Red de transporte	85
7.1 Red de transporte de energía eléctrica	85
7.2 Calidad de servicio de la red de transporte	86
7.3 Nivel de carga de la red de transporte	88
7.4 Pérdidas en la red de transporte	88
Gráficos y cuadros	91
8. Intercambios internacionales	99
8.1 Saldo de los intercambios internacionales	99
8.2 Contratos suscritos por RED ELÉCTRICA	100
8.3 Transacciones internacionales de los agentes del mercado y ejecución de contratos bilaterales físicos	101
8.4 Capacidad comercial disponible de las interconexiones y grado de utilización	102
Gráficos y cuadros	107
Anexo	111
Comparación internacional	111

3 Cobertura de la demanda



La demanda eléctrica peninsular durante 2000 alcanzó los 194.904 GWh, lo que ha supuesto un aumento de 10.531 GWh, que representa un incremento del 5,7% respecto al año anterior.

El aumento de la demanda final y la reducción en 1.279 GWh del saldo importador de los intercambios internacionales se ha cubierto con un aumento de la producción neta procedente del régimen ordinario de 9.564 GWh y de las adquisiciones al régimen especial de 2.246 GWh.

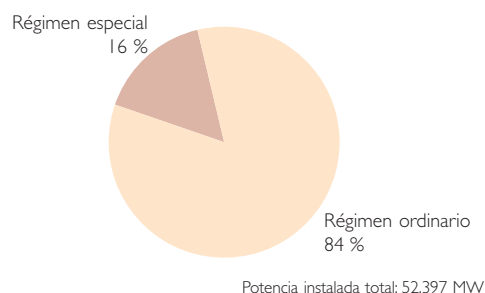
En cuanto a los 33.236 MW de demanda de potencia media horaria para la punta máxima del año 2000, que se produjo el 25 de enero entre las 19 y 20 horas, ésta fue cubierta con 29.441 MW de potencia neta perteneciente al equipo generador del régimen ordinario, con 3.609 MW del régimen especial y 186 MW provenientes del saldo importador de las interconexiones internacionales.

3.1 Balance de potencia

La política de diversificación energética desarrollada en el pasado ha permitido disponer en la actualidad de una estructura del parque generador equilibrada por fuentes de energía. Por otro lado, la promoción de las energías renovables y de la eficiencia energética ha supuesto un importante desarrollo del régimen especial.

El parque generador en el sistema peninsular, a 31 de diciembre de 2000, estaba constituido por 52.397 MW, de los que 44.079 corresponden al régimen ordinario y 8.318 al régimen especial.

Estructura de la potencia instalada

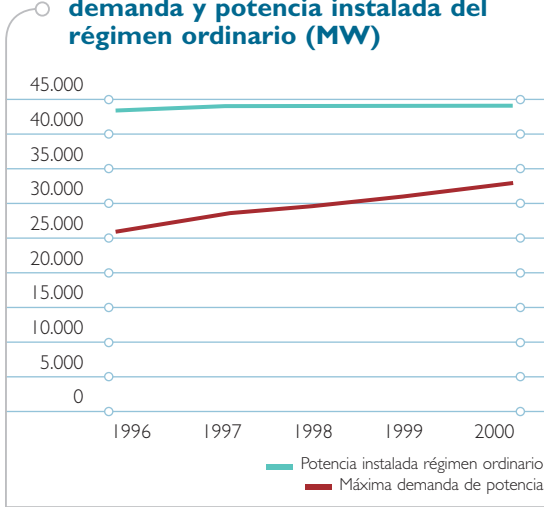


Durante el año 2000 se ha producido un incremento en la capacidad instalada de 1.539 MW. El régimen ordinario ha aumentado en 417 MW correspondientes a diversas ampliaciones de potencia realizadas en los grupos térmicos, en tanto que la capacidad instalada por las centrales pertenecientes al régimen especial se ha incrementado en 1.122 MW.

El dimensionamiento del equipo generador peninsular del régimen ordinario permite por sí mismo la cobertura de las demandas máximas de potencia, si bien continúa disminuyendo la diferencia entre la punta máxima del año y la potencia instalada, como ha venido ocurriendo en los años pre-

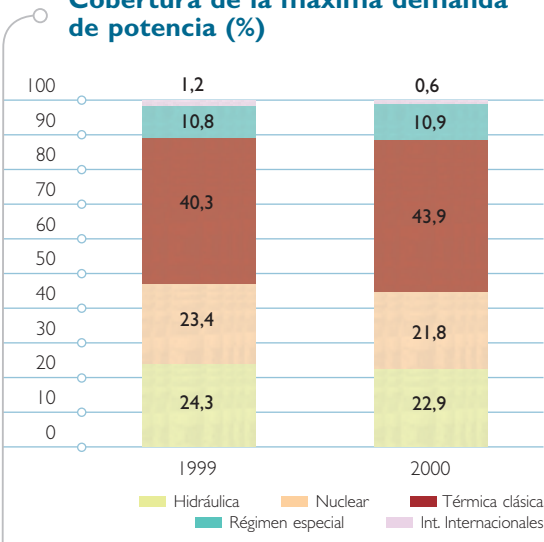


Relación entre punta horaria de demanda y potencia instalada del régimen ordinario (MW)



cedentes. En el año 2000 el margen de potencia representa un 32,6%, 7 puntos inferior al del año anterior. Sin embargo es necesario matizar este porcentaje debido a que la capacidad efectiva disminuye por la indisponibilidad de las centrales térmicas y es muy dependiente de la hidraulicidad, por la aleatoriedad de las precipitaciones.

Cobertura de la máxima demanda de potencia (%)



La máxima demanda de potencia del año se cubrió en un 88,6 % con producción neta del equipo generador perteneciente al régimen ordi-

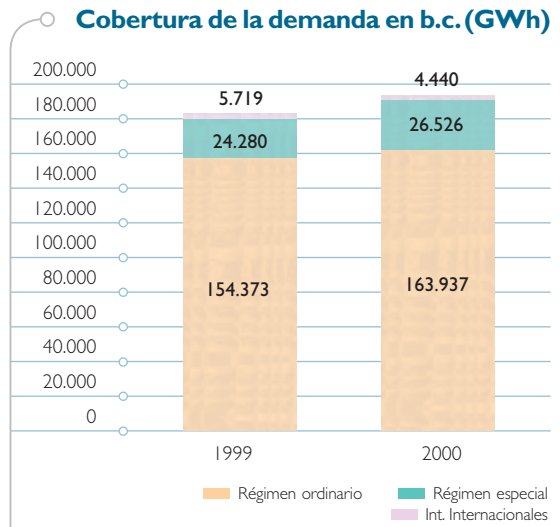
nario, cerca de 2.000 MW más que el año anterior. El resto se cubrió en un 10,9 % por la energía adquirida por el sistema al régimen especial y el 0,6% restante por el saldo importador de los intercambios internacionales.

3.2 Balance de energía

La demanda de energía eléctrica en b.c. del sistema peninsular durante el año 2000 fue de 194.904 GWh, con un crecimiento del 5,7 % respecto al año anterior.

Esta demanda fue cubierta en un 84,1% con la producción de las centrales del régimen ordinario, un 13,6% por la energía adquirida a los productores en régimen especial, y un 2,3% por el saldo importador de los intercambios internacionales.

Cobertura de la demanda en b.c. (GWh)

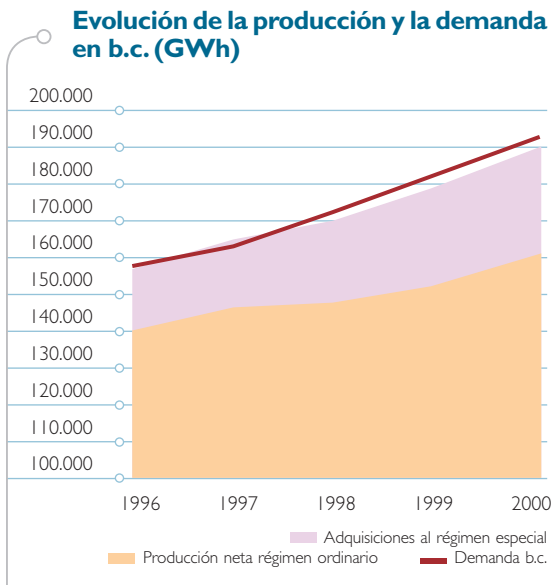


En comparación con 1999 hay que destacar el menor crecimiento de las adquisiciones al régimen especial, que han aumentado un 9,3%, tasa inferior a las registradas en los años precedentes y que está motivada por la menor utilización de la cogeneración como consecuencia de los altos precios del combustible.



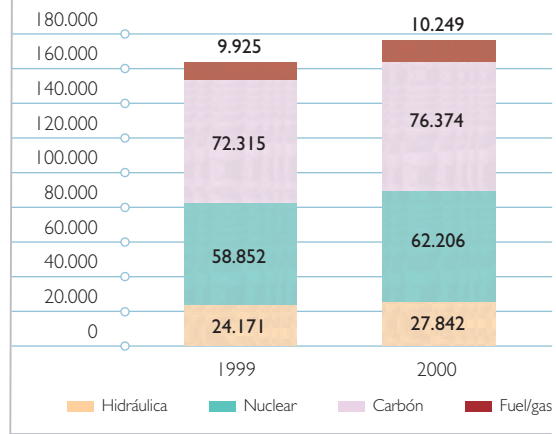
Es también significativo, el aumento del 67,4% de las exportaciones de energía, que junto con el moderado crecimiento de las importaciones, 5,4%, ha permitido una reducción del saldo importador de intercambios internacionales en un 22,4%.

El fuerte crecimiento de la demanda, unido a los aspectos anteriormente señalados, ha propiciado una mayor producción de las centrales pertenecientes al régimen ordinario que ha supuesto un crecimiento respecto a 1999 del 6,2%, tasa superior al incremento registrado por la demanda en contraste con lo sucedido en los años anteriores.



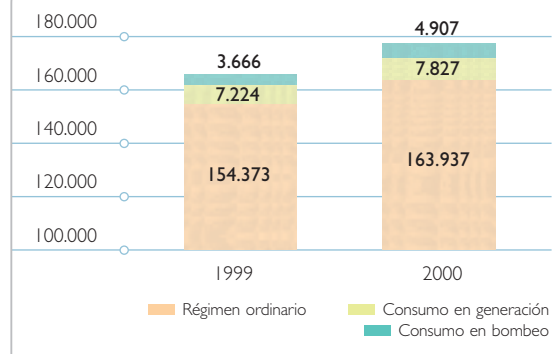
Dentro del régimen ordinario, la generación en bornes de alternador (b.a.) se incrementó en todos los tipos de centrales, destacando el crecimiento experimentado por la producción hidráulica, un 15,2 % respecto a 1999, variación que ha sido debida más a la pronunciada sequía de 1999 que a la producción de 2000, año que ha resultado ligeramente seco.

Estructura de la producción en b.a. del régimen ordinario por tipo de central (GWh)



Los consumos en generación han crecido un 8,3% debido a la mayor utilización del equipo térmico convencional, mientras que el aumento en la producción con las centrales de bombeo ha dado lugar a un crecimiento de los consumos de este tipo de centrales del 33,9 %.

Producción en b.a. (GWh)





3 Cobertura de la demanda



Balance de potencia instalada. Sistema eléctrico peninsular	24
Cobertura de la demanda de potencia media horaria para la punta máxima. 1998-2000	24
Evolución anual de la cobertura de la demanda de energía eléctrica. Sistema eléctrico peninsular	25
Evolución mensual de la cobertura de la demanda de energía eléctrica. Sistema eléctrico peninsular	25
Curva monótona de carga	26



Balance de potencia instalada. Sistema eléctrico peninsular (MW)

	Potencia instalada a 31 de diciembre				
	1996	1997	1998	1999	2000
Hidráulica convencional y mixta	13.879	13.862	13.782	13.854	13.854
Bombeo puro	2.670	2.670	2.670	2.670	2.670
Hidráulica	16.549	16.532	16.452	16.524	16.524
Nuclear	7.422	7.581	7.632	7.686	7.799
Hulla + antracita	5.960	5.960	5.960	5.974	6.080
Lignito pardo	1.950	1.950	1.950	1.950	2.031
Lignito negro	1.450	1.450	1.450	1.450	1.502
Carbón importado	1.314	1.864	1.864	1.864	1.929
Carbón	10.674	11.224	11.224	11.238	11.542
Fuel/gas (*)	8.214	8.214	8.214	8.214	8.214
Total régimen ordinario	42.859	43.551	43.522	43.662	44.079
Régimen especial	3.812	4.598	5.709	7.196	8.318
Total	46.671	48.149	49.231	50.858	52.397

(*) Incluye GICC (Elcogás)

Cobertura de la demanda de potencia media horaria para la punta máxima 1998-2000 (MW)

	1998 9 diciembre 19-20h	1999 16 diciembre 19-20h	2000 25 enero 19-20h
Hidráulica	5.913	7.644	7.807
Hidráulica	4.822	6.488	6.647
Bombeo	1.091	1.156	1.160
Térmica	20.932	20.052	22.347
Nuclear	6.157	7.368	7.411
Carbón	10.195	10.043	10.274
Fuel	2.172	1.230	2.520
Mixtas	2.408	1.411	2.142
Total producción programa	26.845	27.696	30.154
Diferencias por regulación	259	-220	-713
Total régimen ordinario	27.104	27.476	29.441
Saldo físico interconexiones internacionales	-291	382	186
Andorra	-26	-63	-54
Francia	425	800	295
Portugal	-600	0	300
Marruecos	-90	-355	-355
Régimen especial	2.671	3.389	3.609
Demanda (b.c.)	29.484	31.247	33.236



Evolución anual de la cobertura de la demanda de energía eléctrica. Sistema eléctrico peninsular (GWh)

	1996	1997	1998	1999	2000	%2000/1999
Hidráulica	37.692	33.168	33.992	24.171	27.842	15,2
Nuclear	56.329	55.298	59.003	58.852	62.206	5,7
Carbón	52.395	62.098	60.190	72.315	76.374	5,6
Fuel/gas	2.149	6.843	5.658	9.925	10.249	3,3
Producción (b.a.)	148.565	157.407	158.843	165.263	176.671	6,9
– Consumos en generación	5.511	6.351	6.309	7.224	7.827	8,3
– Consumos bombeo	1.523	1.761	2.588	3.666	4.907	33,9
Producción (b.c.)	141.531	149.295	149.946	154.373	163.937	6,2
+ Intercambios internacionales	1.059	-3.073	3.402	5.719	4.440	-22,4
+ Régimen especial	13.659	16.161	19.710	24.280	26.526	9,3
Demanda (b.c.)	156.249	162.383	173.058	184.373	194.904	5,7

Evolución mensual de la cobertura de la demanda de energía eléctrica. Sistema eléctrico peninsular (GWh)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Hidráulica	2.548	1.599	1.567	2.195	3.345	2.269	1.745	1.752	1.883	1.788	2.487	4.666	27.842
Nuclear	5.685	5.339	5.177	4.667	5.099	5.470	5.611	5.243	4.222	4.617	5.288	5.788	62.206
Carbón	7.019	6.669	6.819	5.755	5.196	6.219	6.911	6.621	7.060	6.959	6.583	4.563	76.374
Fuel/gas	1.184	533	1.205	761	190	725	961	798	1.538	995	817	542	10.249
Producción (b.a.)	16.436	14.140	14.768	13.378	13.830	14.683	15.228	14.414	14.703	14.359	15.175	15.559	176.671
– Consumos en generación	696	640	686	578	577	650	721	681	682	662	678	576	7.827
– Consumos bombeo	369	313	346	513	618	330	324	246	257	363	452	777	4.907
Producción (b.c.)	15.371	13.187	13.736	12.287	12.635	13.703	14.183	13.487	13.764	13.335	14.045	14.206	163.937
+ Intercambios internacionales	196	416	422	519	683	174	259	208	341	444	516	261	4.440
+ Régimen especial	2.280	2.084	2.221	2.392	2.238	2.205	2.122	1.922	1.848	2.104	2.356	2.753	26.526
Demanda (b.c.)	17.847	15.687	16.379	15.197	15.556	16.082	16.564	15.618	15.953	15.884	16.918	17.219	194.904

