

**Eficiencia
Energética y**

**Energías
Renovables**

1

Octubre 2000

boletín IDAE



Eficiencia Energética y Energías Renovables

1

Octubre 2000



boletín IDAE

TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN

Boletín IDAE: Eficiencia Energética y Energías Renovables (Nº 1)

AUTOR

La presente publicación ha sido elaborada por el IDAE, con la colaboración del Ministerio de Economía a través de la Dirección General de Política Energética y Minas.

.....

Esta publicación ha sido producida por el IDAE y está incluida en su fondo editorial en la serie “Informes IDAE”.

Cualquier reproducción, parcial o total, de la presente publicación debe contar con la aprobación por escrito del IDAE.

Depósito Legal: M-45185-2000

.....

IDAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

Pº de la Castellana, 95 - Planta 21
E-28046-Madrid

comunicacion@idae.es
www.idae.es

Madrid, octubre de 2000

Índice

Introducción	6
Contexto Económico-Energético General	10
Consumo de Energía en España y la Unión Europea	16
Ahorro y Eficiencia en Usos Finales	24
Industria	24
Residencial	31
Transporte	34
Servicios	37
Cogeneración	40
Energías Renovables	44
Minihidráulica	49
Eólica	52
Solar Térmica	54
Solar Fotovoltaica	56
Biomasa	59
R.S.U.	63
Normativa y Apoyo Público	66
Actualidad Legislativa	66
Ayudas Públicas y Subvenciones	68
Actividad Inversora del IDAE	72
Agencias Autonómicas y Locales	72

Introducción

El Boletín IDAE aparece como una publicación conjunta del Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través del IDAE, y la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía. Los esfuerzos de ambos organismos en la puesta en marcha de políticas y actuaciones de fomento de la utilización racional de la energía y la diversificación de fuentes son fiel reflejo y dan respuesta, por tanto, a la mayor preocupación social por controlar los consumos de energía, fundamentalmente, para reducir con ello el impacto medioambiental del uso creciente de combustibles fósiles.

Los compromisos internacionales adquiridos por España en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, a través de la firma del Protocolo de Kioto, obligan a adoptar políticas activas de promoción del uso eficiente de la energía y las energías renovables. España aprobó el pasado año un ambicioso Plan de Fomento de las Energías Renovables, con el horizonte temporal del año 2010, con el objetivo de que las energías limpias contribuyan en, al menos, un 12% a los consumos totales en esa fecha, en línea con las directrices señaladas por la Comisión Europea en el Libro Blanco de las Energías Renovables.

Este Boletín IDAE tiene una finalidad informativa y divulgativa. Presenta información sobre la evolución de los consumos de energía en España y la Unión Europea, los niveles de dependencia energética y la tendencia reciente de los índices de intensidad o indicadores de consumo por unidad de PIB o valor añadido; recoge, asimismo, los últimos datos sobre nueva potencia instalada y producción con energías renovables constituyéndose, por tanto, en un boletín estadístico fruto del seguimiento de nuevos proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables y aplicaciones térmicas de la biomasa, la energía solar y la geotermia. Es fruto también del trabajo coordinado con las Comunidades Autónomas para la confección de una base de datos común que permita a las distintas Administraciones la adopción de las mejores decisiones de política energética para la consecución de los objetivos que informan la legislación comunitaria, nacional y autonómica sobre la materia: el incremento de la competitividad, la seguridad del abastecimiento y la protección del medio ambiente.

La liberalización de los mercados de la electricidad y el gas tiene por objetivo la mejora de la eficiencia por la introducción de competencia entre los productores y agentes que operan en el sector eléctrico y de hidrocarburos. Los grandes consumidores pueden ya elegir libremente el suministrador de energía eléctrica y,

en el año 2003, serán todos los consumidores los que tengan la capacidad de elección. En este contexto, las Administraciones Públicas tienen la obligación de velar por que el consumidor final disponga de información objetiva y rigurosa sobre el mercado que facilite la adopción de las decisiones de compra y garantice la eficiencia en el funcionamiento de dicho mercado.

Esta inquietud está en la base de la Propuesta de Directiva presentada por la Comisión Europea para la promoción de la electricidad de origen renovable en el mercado interior, que establecerá la obligación para los Estados miembros de crear un sistema de certificación de la electricidad de origen renovable y designar un organismo que vele por la aplicación y la objetividad del mismo. El objetivo no es otro que el de permitir al consumidor con capacidad de elección conocer la procedencia (renovable o no renovable) de la electricidad que consume.

El etiquetado de la electricidad verde tiene en el campo de la eficiencia energética el antecedente del etiquetado de electrodomésticos y lámparas de bajo consumo y la calificación energética de viviendas.

Con el objetivo de limitar las emisiones de dióxido de carbono y facilitar la transparencia del mercado inmobiliario, la Directiva 93/76/CEE para la mejora de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono establecía la obligación para los Estados miembros de aplicar programas relativos a la certificación energética de edificios; para dar cumplimiento a esta Directiva, el IDAE y el Ministerio de Fomento han desarrollado una herramienta informática, que está a disposición de los

arquitectos y promotores de viviendas, para la *Calificación Energética de Viviendas*, que permite a los agentes del sector la evaluación de las características técnicas del edificio que tienen que ver con los consumos de energía: la capa envolvente y las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.

Pero a pesar de los esfuerzos hechos desde las Administraciones Públicas para fomentar el uso racional de la energía, los bajos precios del petróleo desde mediados de 1986 hasta finales de 1999, han hecho disminuir para el inversor privado la rentabilidad de las actuaciones en ahorro y eficiencia energética. Los consumos de energía final crecieron en 1999 un 2,8% frente al 4,6% de los consumos de energía primaria. La menor hidraulicidad del año provocó un aumento de los consumos de carbón para la generación eléctrica superior al 18% y el recurso a combustibles fósiles para la cobertura de la demanda eléctrica provocó una reducción del rendimiento medio del parque eléctrico español.

En 1999, los consumos de energías renovables ascendieron a 6.668 ktep, lo que supone un descenso de alrededor del 8,6% frente a la producción de 1998, íntegramente atribuible a la generación de origen hidroeléctrico. Los consumos de energías renovables para usos térmicos (biomasa, energía solar y geotermia) se mantuvieron prácticamente en los mismos niveles del año anterior y la producción de energía eléctrica de origen renovable no hidráulica se incrementó en más de un 50%. El aumento de la potencia eólica instalada continúa siendo espectacular y la producción volvió a duplicarse: a finales de 1999, se



habían instalado en España 1.495 MW de potencia, 661 de los cuales entraron en funcionamiento en ese año.

El mantenimiento del sistema de primas a la electricidad de origen renovable vertida a la red constituye una garantía para la rentabilidad de los nuevos proyectos de energías renovables puestos en marcha y un requisito imprescindible para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Fomento de las Energías Renovables, según el cual la generación eléctrica renovable debería representar un 29,4% del total de la generación bruta nacional en el año 2010 para alcanzar, en términos de energía primaria, el objetivo del 12%. Pero el R.D. 2818/1998 que regula la producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración, prevé la actualización anual de las primas de acuerdo con una serie de criterios que varían en función del tipo de instalación pero que, en general, tienen que ver con la variación del precio medio de mercado de la electricidad, el tipo de interés o el precio del gas para el caso de plantas de cogeneración; de esta forma, las primas sobre el precio del kWh vertido a la red aprobadas para el año

2000 se han reducido un 9% para las instalaciones de energías renovables y un 4% para las plantas de cogeneración con respecto a las pagadas a lo largo de 1999.

Pero como el propio Plan de Fomento señala, los objetivos del mismo sólo son alcanzables si se diseñan políticas activas de ahorro y eficiencia energética que reduzcan los consumos totales de energía en el horizonte del Plan. De continuar la tendencia actual, los consumos de energía primaria podrían situarse en el año 2010 en torno a los 150 millones de toneladas equivalentes de petróleo, un 25% por encima de los de 1999. Tales medidas se refieren tanto al aumento de la eficiencia media del sector transformador como a la reducción de los consumos finales en aquellos sectores que tienen un mayor peso en el balance global.

El sector transporte consume más de un 42% del total de la energía final en España y el consumo de productos petrolíferos del sector se incrementa año a año, lo que se traduce en un aumento de la dependencia energética exterior, que supera ya el 75%.

El presente Boletín es una publicación conjunta del IDAE y la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía, que tratará de dar cuenta periódicamente de los esfuerzos de las Administraciones Públicas para la promoción de las energías renovables y las actuaciones de ahorro y eficiencia energética, y proporcionar información estadística suficiente y de calidad sobre las pautas de consumo más recientes y la producción con renovables.



El sector industrial, por el contrario, ha reducido la intensidad energética en los últimos años: alrededor del 50% de la reducción experimentada durante la década de los noventa se explica, no obstante, por el desplazamiento de la producción hacia sectores menos intensivos en energía y no por aumentos de la eficiencia en el uso de la misma.

Los consumos de energía de las familias siguen creciendo también a pesar de la reducción del tamaño medio de los hogares: la creciente adquisición de equipos electrodomésticos para el hogar hace que los consumos medios de electricidad superen los 3.200 kWh/año, mientras que la penetración creciente del

gas natural para calefacción ha provocado un aumento de los sistemas de calefacción central, sobre todo individual, que también se ha traducido en mayores niveles de consumo. Pero si las familias son responsables del aumento de los consumos de energía de la vivienda, también lo son del aumento de los consumos del sector transporte por la creciente utilización del vehículo privado: el consumo de gasolinas y gasóleos para turismos representa un 36% del total de los consumos energéticos del sector, en el que se incluyen los consumos de carburantes para el tráfico de mercancías por carretera y los consumos de queroseno para aviación.

El sector servicios también merece una especial atención, por cuanto la intensidad energética ha venido creciendo alrededor del 2,3% anual en la década de los noventa.

De los esfuerzos de las Administraciones Públicas para la promoción de las energías renovables y las políticas de ahorro y eficiencia energética dirigidas a todos los sectores consumidores se tratará de dar cuenta periódicamente en este nuevo Boletín IDAE, que pretende ser una herramienta de utilidad, no sólo para los profesionales del sector sino para los investigadores y el público en general, como se señalaba al principio, cada vez más preocupados por el medio ambiente y el agotamiento de los recursos energéticos, problemáticas ambas a las que las políticas de eficiencia energética y energías renovables tratan de encontrar soluciones.

Contexto Económico-Energético General



Las políticas de ahorro y eficiencia energética y de fomento de las energías renovables deben considerarse complementarias en un contexto de liberalización creciente de los mercados energéticos. El cumplimiento de los objetivos del Libro Blanco de la Comisión Europea y del Plan de Fomento de las Energías Renovables para España sólo será posible si se ponen en marcha medidas urgentes para la reducción de los consumos de energía en todos los sectores y para la mejora de la eficiencia en el sector transformador.

La puesta en marcha de medidas de eficiencia energética como reacción a las fuertes subidas de los precios del petróleo ha venido constituyendo, desde comienzos de los años ochenta, una prioridad de la política energética; pero tales políticas han sido verdaderamente importantes, y todavía más necesarias, desde 1986 y hasta finales de 1999, cuando la moderación de los precios del crudo ha hecho disminuir para los agentes privados la rentabilidad de las inversiones en ahorro de energía.

Pero si en un escenario de bajos precios del petróleo y de la electricidad, las políticas de eficiencia energética deben verse reforzadas desde los gobiernos para compensar la pérdida de rentabilidad de las inversiones que se produce por la bajada de precios, en un escenario de precios altos del petróleo y, consecuentemente, de sus derivados, la adopción de políticas de eficiencia energética es aún más urgente.

Las políticas de eficiencia energética y apoyo a las energías renovables son compatibles con la liberalización creciente de los mercados energéticos.

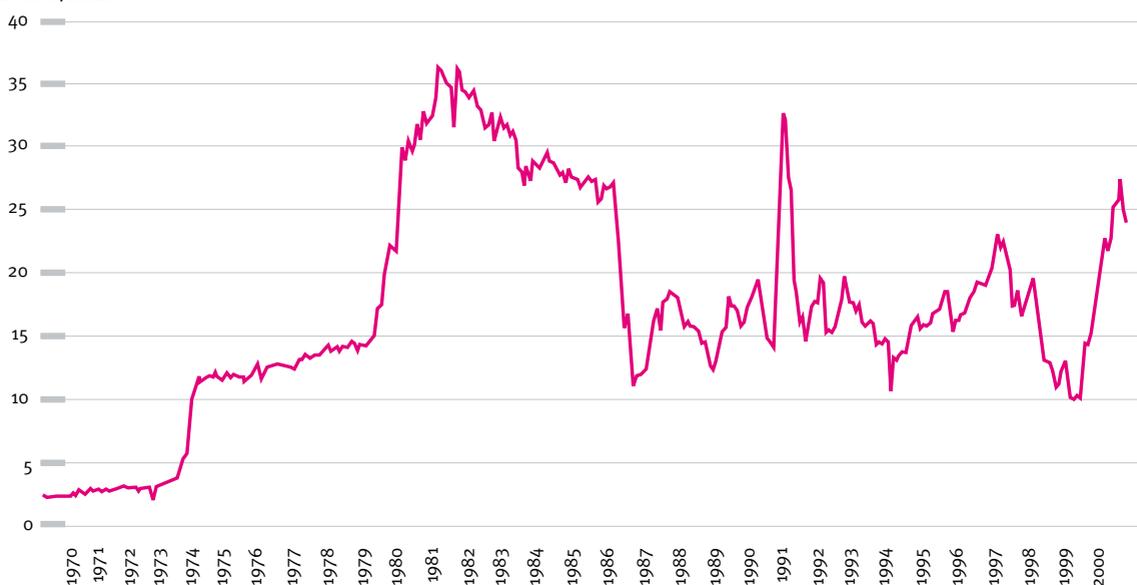
No obstante, cualquiera que sea el contexto, tales políticas deben impulsarse desde la Unión Europea y los distintos Estados miembros también con un doble objetivo. Por un lado, el cumplimiento de los compromisos de limitación de las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero adquiridos con la firma del Protocolo de Kioto. Por otro, el cumplimiento de los objetivos de consumo de energías renovables fijados por el Libro Blanco de la

Comisión Europea en el 12% del total del consumo en el año 2010.

También el propio Plan de Fomento de las Energías Renovables¹ reconoce que es preciso poner en marcha actuaciones de ahorro y eficiencia energética que permitan reducir los consumos de energía, si se pretende que el consumo de fuentes renovables alcance el 12% del total en el horizonte del Plan.

Evolución de los precios de importación del crudo de petróleo

dólares/barril



Fuente: Síntesis de Indicadores Económicos. Subdirección General de Previsión y Coyuntura (Ministerio de Economía)

EL PROTOCOLO DE KIOTO Y LA "BURBUJA COMUNITARIA"

Objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el período 2008-2012 sobre los niveles de 1990

Alemania	-21 %
Austria	-13 %
Bélgica	-7,5 %
Dinamarca	+21 %
España	+15 %
Finlandia	0 %
Francia	0 %
Grecia	+25 %
Holanda	-6 %
Irlanda	+13 %
Italia	-6,5 %
Luxemburgo	-28 %
Portugal	+27 %
Reino Unido	0 %
Suecia	+4 %

La Convención Marco sobre Cambio Climático (UNFCC) ha reconocido lo que se conoce como "burbuja comunitaria". Los distintos Estados miembros de la Unión Europea han adquirido diferentes compromisos de reducción (o limitación del aumento) de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera en el período 2008-2012 sobre las cifras de 1990. Para la Unión Europea en su conjunto, el Protocolo de Kioto ha establecido el objetivo de reducir las emisiones en un 8% respecto a las de 1990; este objetivo se alcanzará de cumplirse los compromisos nacionales de reducción de emisiones: España puede aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero hasta un 15% (los gases considerados son el CO₂, el CH₄, N₂O, HFC, PFC y SF₆ computados todos en su equivalente en CO₂ según su efecto sobre el calentamiento de la atmósfera).

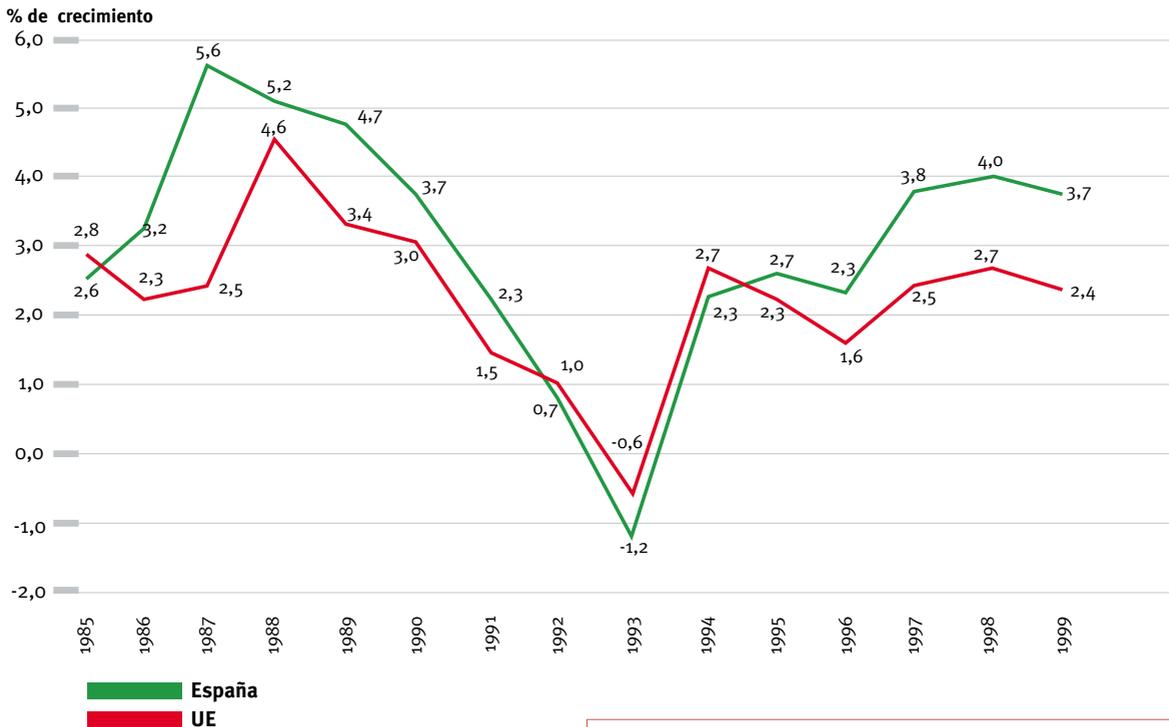
Las políticas de ahorro y eficiencia energética y fomento de las energías renovables son herramientas imprescindibles para la consecución de los objetivos de contención del crecimiento de las emisiones de CO₂.

¹ Aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 30 de diciembre de 1999.

Crecimiento económico y consumo de energía: la elasticidad de los consumos totales de energía primaria al PIB se ha situado en los últimos diez años alrededor de la unidad.

El crecimiento del PIB en los últimos años, del orden del 3,7% en 1999 y por encima de la media de la Unión Europea, constituye un factor de aceleración de los consumos energéticos en todas las actividades económicas.

Producto interior bruto a precios de mercado - Crecimiento anual en % del año anterior



Fuente: INE/EUROSTAT

A pesar de que el crecimiento del PIB fue ligeramente menor al del año anterior, el aumento del consumo de las familias fue en 1999 superior al del año precedente, del orden del 4,5%. El aumento de la capacidad de gasto de los hogares tiene su traducción en mayores consumos de energía (los consumos medios de energía por hogar han crecido un 22% en el período 1990-1998 —excluido el consumo de biomasa para calefacción en hogares rurales—, mientras que el consumo privado por hogar lo ha hecho un 4%). A pesar de que la población crece de forma moderada, no se ha atenuado el ritmo de creación de nuevos hogares, disminuyendo, por consiguiente, el tamaño medio de las familias.

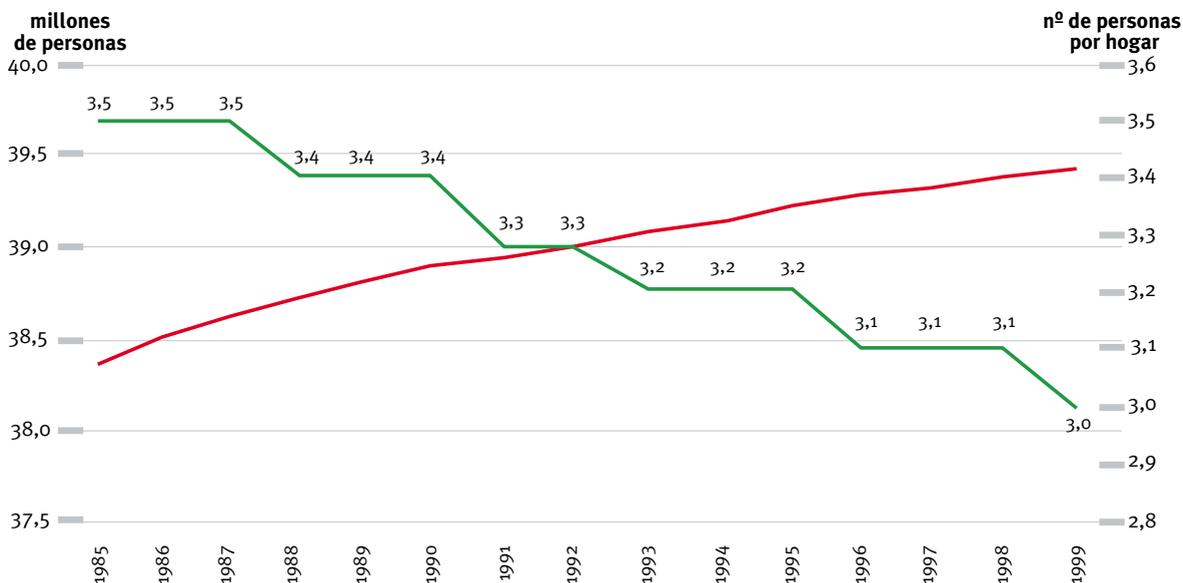
En la industria, el valor añadido creció a una tasa del 2,3% en el pasado año (sin consideración de las industrias energéticas), lo que supuso una desaceleración clara del crecimiento respecto a los dos años precedentes. El sector de la construcción compensó parcialmente el crecimiento del sector

Las familias son responsables
de más de una cuarta parte
del consumo final de energía.

industrial, como ya anticipaba el elevado crecimiento de la producción de materiales de construcción en 1998, cercano al 11%. También el sector terciario creció en 1999 por encima de

lo que lo hizo el año anterior, especialmente, los servicios destinados a la venta.

Población y tamaño de los hogares



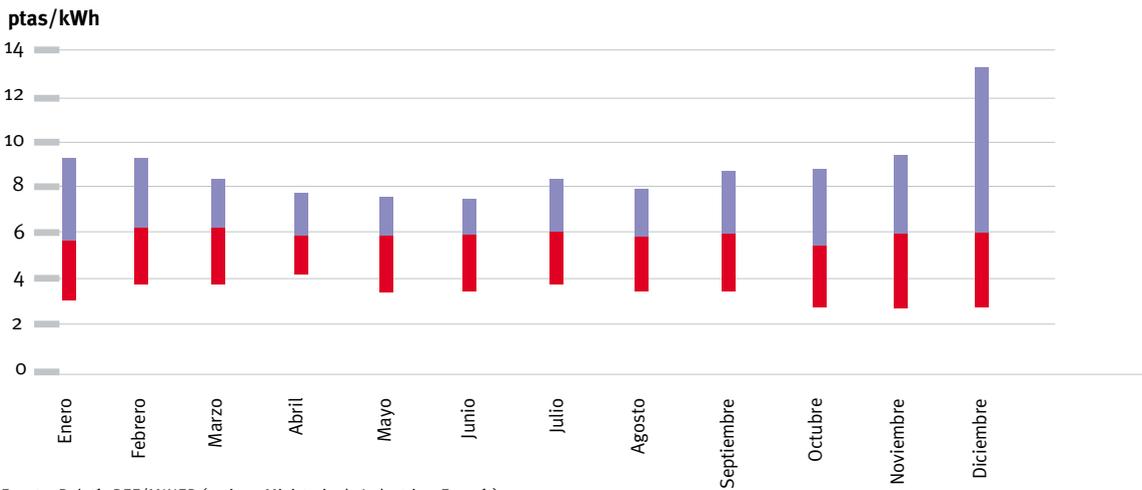
Fuente: INE/IDAE (estimación del número de hogares a partir de las proyecciones de población).

La política de eficiencia energética y fomento de las energías renovables en un nuevo escenario de liberalización de los mercados: los productores de electricidad con fuentes renovables recibirán una prima por kWh producido y puesto en la red.

La vigente Ley 54/1997 del Sector Eléctrico permite compatibilizar una política energética basada en la progresiva liberalización del mercado con los objetivos de mejora de la eficiencia energética, reducción del consumo y protección del medio ambiente. Esta ley regula el régimen especial de producción eléctrica para aquellas instalaciones cuya potencia instalada no supere los 50 MW en los supuestos en que se trate de autoprodutores que utilicen la cogeneración y siempre que se utilice como energía primaria energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocarburante, y residuos no renovables.

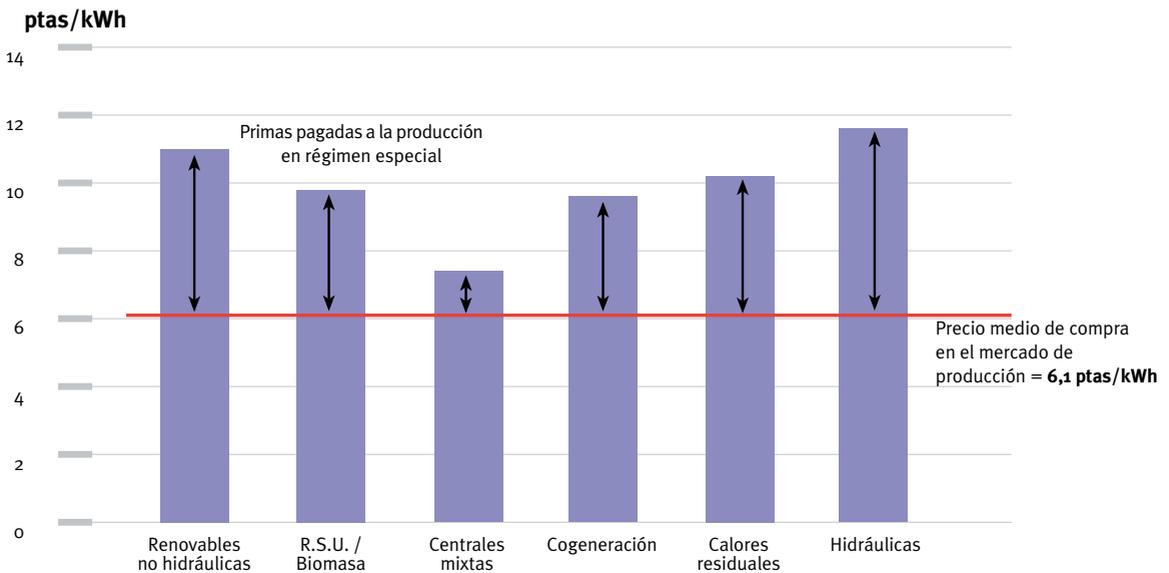


Precios medios de la electricidad 1999 - Precio horario final medio del mercado de producción (Máximos y mínimos del mes)



Fuente: Boletín REE/MINER (antiguo Ministerio de Industria y Energía).

Precio de la energía eléctrica en régimen especial 1999



Fuente: Comisión Nacional de la Energía.

Nota: Precios medios de facturación de las instalaciones acogidas al R.D. 2366/94 de acuerdo con las categorías establecidas en dicha norma. Las instalaciones acogidas al R.D. 2366/94 que vierten sobre redes de grandes distribuidoras (aquellas consideradas a los efectos de los precios que se incluyen) representan el 85% del total de la energía eléctrica vertida a la red en régimen especial.

El R.D. 2818/1998 de 23 de diciembre adecua el funcionamiento del régimen especial, regulado desde 1980, a lo establecido por la Ley del Sector Eléctrico. Dicho Real Decreto desarrolla, asimismo, el régimen retributivo de las instalaciones de producción eléctrica en régimen especial y establece el procedimiento de actualización anual de las primas por kWh vertido a la red que percibirán sobre el precio de mercado².

² El precio medio de compra de la electricidad en el mercado de producción en 1999 fue de 6,1 ptas/kWh.



Actualización de las primas

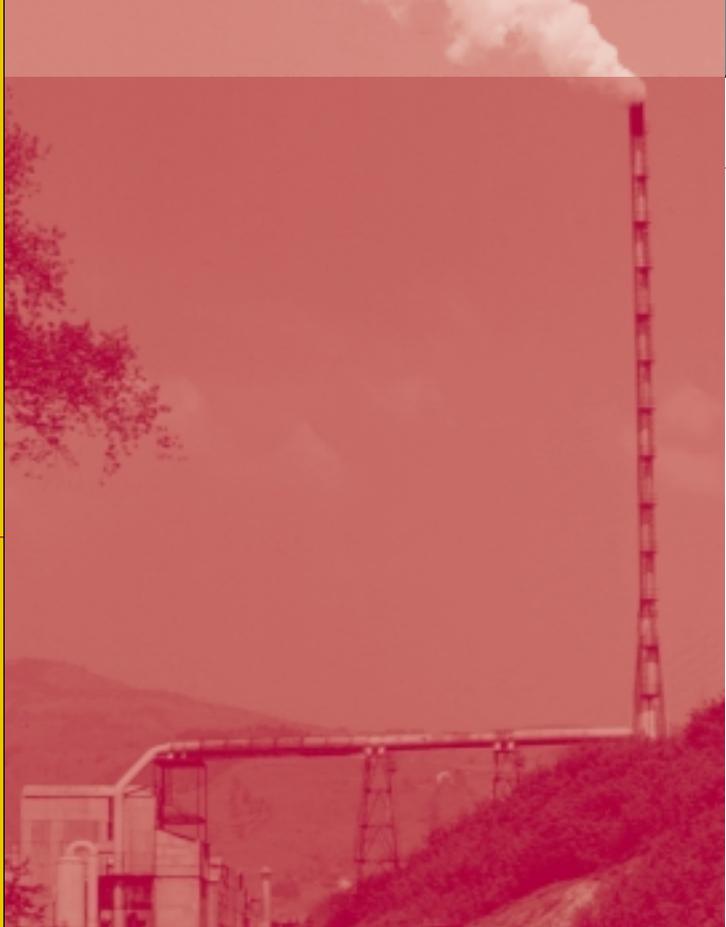
El R.D. 2066/1999 de 30 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica para el año 2000, ha fijado las primas por kWh vendido durante este año por instalaciones en régimen especial. Para las instalaciones de cogeneración, la prima ha quedado fijada en 3,08 ptas/kWh, lo que representa una rebaja del 3,75% sobre la prima vigente para estas mismas instalaciones en 1999; para las instalaciones que utilizan energías renovables no consumibles o biomasa, la actualización de las primas ha supuesto una reducción del orden del 9%.

Régimen especial -sistema de primas- Primas y precios fijos para el año 2000 (R.D. 2066/1999 de 30 de diciembre)

		PRIMAS (ptas/kWh)	PRECIOS FIJOS (ptas/kWh)
Cogeneración	≤10 MW (10 años)	3,08	
	>10 MW y ≤25 MW (CTC)	3,08 / 1,54	
Biomasa primaria		4,61	10,24
Biomasa secundaria		4,26	9,89
Eólica		4,79	10,42
Minihidráulica	≤10 MW	4,97	10,59
	>10 MW y ≤ 50 MW	4,97 / 0	
Fotovoltaica	≤5 kW	60	66
	>5 kW	30	36

Fuente: R.D. 2066/1999 de 30 de diciembre (BOE 31 de diciembre de 1999).

Consumo de Energía en España y la Unión Europea



16

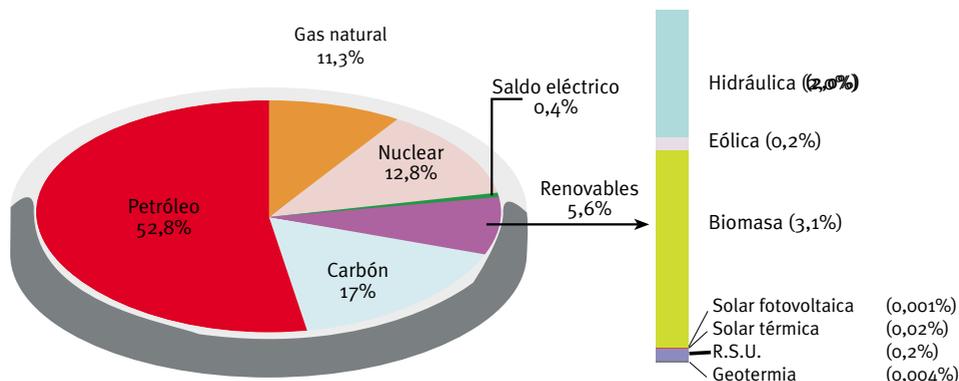
Consumo de energía primaria y grado de autoabastecimiento: la importancia de las energías renovables para la reducción de las tasas de dependencia exterior.

Los consumos de energía primaria han aumentado en 1999, aun con datos provisionales, un 4,6%. Por fuentes, el consumo de carbón se ha incrementado en un 15,2% ante la reducción de la generación hidroeléctrica, del orden del 26,0%.

Los consumos de energía primaria se cubrieron con derivados del petróleo en un 53%; el carbón, la energía nuclear y el gas natural contribuyeron, respectivamente, con un 17%

—un 15,5% en 1998—, 13% y 11% a la cobertura de las necesidades de energía primaria en 1999. El peso de las energías renovables en el total del consumo de energía primaria fue en el último año del 5,6% (datos provisionales) frente al 6,4% de 1998; esta reducción es atribuible al descenso de la hidráulicidad —el consumo de renovables no hidráulicas aumentó un 5,3% en 1999—.

Consumo de energía primaria por fuentes, 1999



DATOS PROVISIONALES

Fuente: Ministerio de Economía - Dirección General de Política Energética y Minas- e IDAE

Consumo de energía primaria

ktep	1999		1998	
Carbón	20.337	17,0%	17.659	15,5%
Petróleo	63.041	52,8%	61.670	54,0%
Gas natural	13.535	11,3%	11.816	10,4%
Hidráulica*	2.399	2,0%	3.242	2,8%
Otras renovables	4.268	3,6%	4.052	3,6%
Nuclear	15.337	12,8%	15.376	13,5%
Saldo eléctrico	492	0,4%	292	0,3%
TOTAL	119.410	100,0%	114.107	100,0%

DATOS 1999 PROVISIONALES

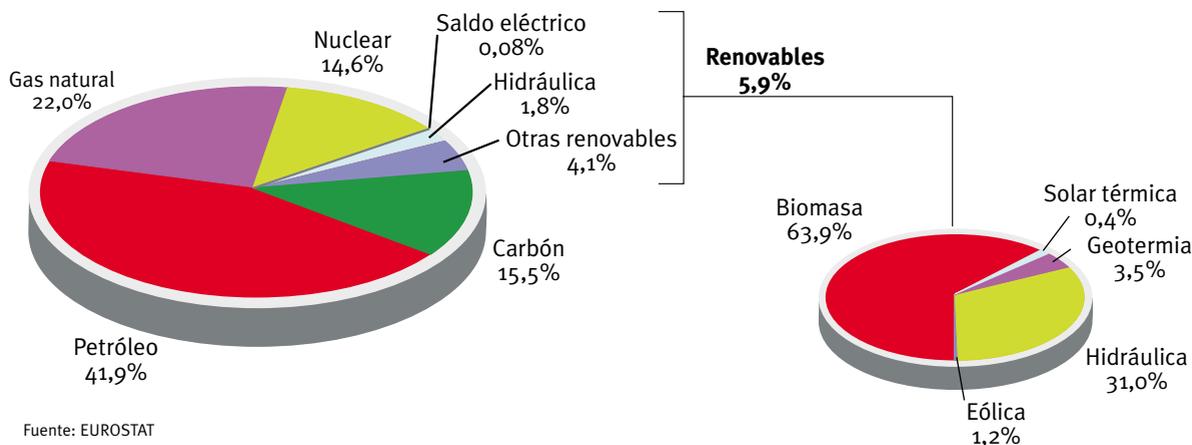
* Incluye Minihidráulica.

Fuente: Ministerio de Economía —Dirección General de Política Energética y Minas—/IDAE

En 1999, los consumos de energías renovables ascendieron a 6.668 ktep, frente a los 7.294 de 1998; en 1999, la energía eólica representó el 3,8% del total del consumo de energías renovables frente al 1,7% del año anterior, lo que resulta de un incremento de la potencia instalada de 661 MW, una cifra ligeramente inferior al total de la potencia eólica instalada hasta 1998 —la energía eólica se beneficiaba en 1999 de una prima a la producción de 5,26 ptas por kWh vertido a la red (4,79 ptas/kWh durante el año 2000)-.

El Plan de Fomento de las Energías Renovables tiene por objetivo duplicar la participación actual de las fuentes renovables en el balance energético para el año 2010.

Consumo de energía primaria por fuentes, 1998-Unión Europea



Fuente: EUROSTAT

Los consumos de energía primaria en la Unión Europea ascendieron en 1998 a 1.435 millones de toneladas equivalentes de petróleo, de las cuales, menos del 10% se han consumido en España; con respecto al año anterior, los consumos aumentaron un 1,9%.

El gas natural representa en la Unión Europea más del 20% del total de los consumos, 10 puntos por encima del peso relativo del gas en la estructura de consumos española; la energía nuclear tiene mayor importancia también en los consumos energéticos de nuestros socios comunitarios: alrededor de 2 puntos más, mientras que los productos petrolíferos y el carbón representan en España un porcentaje mayor de

los consumos que en la Unión Europea.

Las energías renovables (incluyendo la hidráulica de más de 10 MW) tienen en Europa un peso similar al de España en la estructura de consumos, del orden del 5,9%. La propia Comisión Europea ha reconocido en diversos informes la idoneidad de los sistemas de apoyo vía precios a la producción eléctrica renovable vigentes en España y algunos países miembros como Alemania o, hasta fechas recientes, Dinamarca, para lograr un rápido crecimiento de estas fuentes y, en definitiva, garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en 1997 por el propio Libro Blanco de las Energías Renovables. El incremento de los consumos de energía primaria ha supues-

to un aumento de la dependencia energética exterior de España: la dependencia del carbón era del 58% en 1999, 9 puntos por encima de la de 1998, y la tasa global se situó en el 74% —considerados todos los consumos de energías renovables—, 2 puntos por encima de la del año anterior. De acuerdo con las previsiones recogidas en el Libro Blanco de las Energías Renovables, la tasa de dependencia energética de la Unión Europea, de alrededor del 50% en el momento actual, alcanzaría el 70% antes del año 2020 de continuar la tendencia actual de crecimiento de los consumos energéticos. En España, la puesta en marcha del Plan de Fomento de las Energías Renovables se hace, precisamente, con el triple objetivo de:

primero, reducir la tasa de dependencia; segundo, aumentar la eficiencia en la producción de energía; y, tercero, contribuir a la reducción de las emisiones de CO₂.

Pero los mayores consumos de energía primaria son también el resultado de unos consumos de energía final crecientes en los distintos sectores, además de la consecuencia de las menores eficiencias del sector transformador ante el desplazamiento de la producción hidroeléctrica por carbón. Los consumos de energía final se han incrementado un 2,8% en 1999, lo que supone, no obstante, una reducción de las tasas de crecimiento respecto a las del año anterior: del 4,5%.

Grado de dependencia energética (%)

1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999
77%	64%	66%	72%	70%	73%	74%	76%

Fuente: Ministerio de Economía —Dirección General de Política Energética y Minas—.

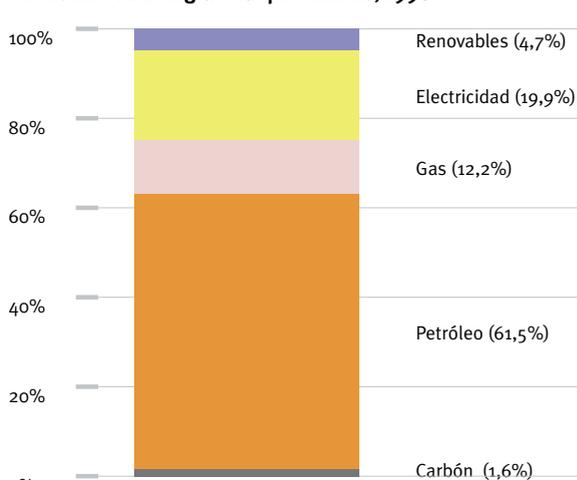
Nota: El grado de dependencia energética está calculado a partir de las series de consumo de energía primaria sin consideración de los consumos de biomasa para usos térmicos finales; la inclusión en las series de consumo de energía primaria de los consumos finales de energías renovables reduciría el grado de dependencia energética en, aproximadamente, 2 puntos porcentuales.

Consumo final de energía: el transporte consume más de un 42% del total de la energía final en España.

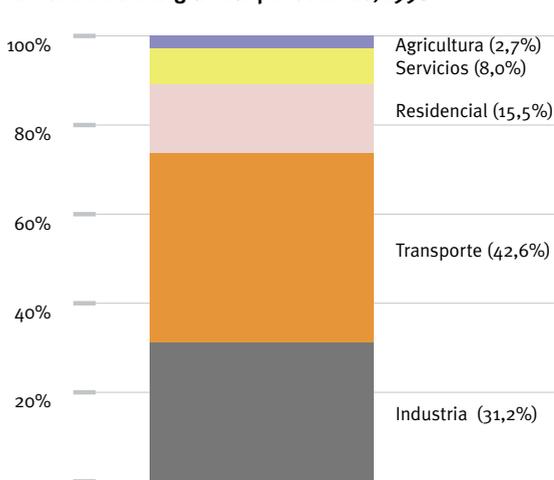
En este Boletín IDAE, se publicarán, de manera periódica, las cifras disponibles más recientes de consumo final por fuentes y sectores remitidas por el organismo oficial competente a EUROSTAT. Este primer número refleja las relativas a 1998. Los consumos finales por fuentes y sectores relativos a la Unión Europea son, en este Boletín, los correspondientes también a 1998.

Los consumos de energía final en España en 1998 crecieron un 4,5% con respecto al año anterior, un porcentaje superior en más de un punto al crecimiento de 1997 (con los datos provisionales de 1999, el consumo final creció en ese año un 2,8%). El peso del gas natural se incrementa en la estructura de consumos del sector, creciendo en 1998 por encima del 12% (un 13% el pasado año). Los productos petrolíferos crecen a una tasa ligeramente por debajo de la del total de los consumos, atribuyéndose dicho incremento al sector transporte (los consumos de productos petrolíferos en la industria cayeron un 6,3%), que ha aumentado su peso en el total del consumo de productos petrolíferos desde el 66% de 1997 hasta el 68,5%: el crecimiento de los consumos de productos petrolíferos para el transporte ha sido superior al 8%.



Consumo de energía final por fuentes, 1998

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología.
Datos provisionales

Consumo de energía final por sectores, 1998

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología.
Datos provisionales

Consumo de energía final 1995-1998

1995, ktep	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad	Renovables	TOTAL
Industria	2.403	7.198	4.664	5.468	1.276	21.008
Transporte	0	25.726	0	299	0	26.025
Residencial	216	3.673	1.001	3.240	1.992	10.121
Servicios	11	1.449	298	3.242	18	5.017
Agricultura	0	1.750	9	407	3	2.169
TOTAL	2.629	39.796	5.972	12.656	3.290	64.340
1996, ktep	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad	Renovables	TOTAL
Industria	2.128	6.097	5.402	5.543	1.321	20.491
Transporte	0	27.444	0	298	0	27.742
Residencial	210	3.950	1.138	3.412	1.996	10.706
Servicios	11	1.354	378	3.410	18	5.171
Agricultura	0	1.726	14	370	3	2.114
TOTAL	2.349	40.571	6.932	13.033	3.339	66.224
1997, ktep	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad	Renovables	TOTAL
Industria	1.102	7.584	6.077	5.918	1.341	22.022
Transporte	0	27.787	5	310	0	28.102
Residencial	214	3.822	1.239	3.449	1.997	10.720
Servicios	11	1.293	426	3.645	19	5.394
Agricultura	0	1.705	27	354	3	2.089
TOTAL	1.327	42.191	7.773	13.676	3.360	68.327
1998, ktep	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad	Renovables	TOTAL
Industria	943	7.106	6.743	6.142	1.361	22.295
Transporte	0	30.125	6	323	0	30.454
Residencial	193	3.827	1.466	3.586	1.998	11.070
Servicios	11	1.362	494	3.793	20	5.679
Agricultura	0	1.531	38	361	3	1.934
TOTAL	1.146	43.951	8.747	14.205	3.383	71.431

Datos provisionales 1996, 1997 y 1998.

Nota: Las cifras de consumo final de energías renovables (biomasa, solar térmica y geotermia) de estos cuadros no coinciden exactamente con las estimadas por el IDAE y presentadas en el capítulo *Energías Renovables* de este Boletín IDAE; incluyen, además, el consumo de calor de determinados procesos industriales (0,1% del total del consumo final de energía en España en 1998).

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En España, el incremento de los consumos del sector transporte obliga a adoptar medidas claras y eficaces para su reducción, en orden al cumplimiento de los objetivos de contención de las emisiones de gases de efecto invernadero y la reducción de la dependencia energética de las importaciones.

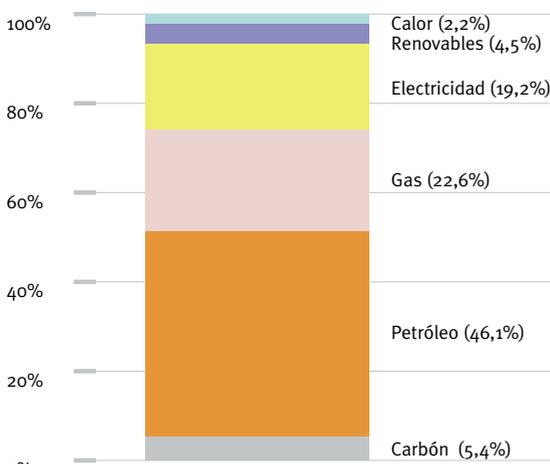
El sector transporte gana peso progresivamente en la estructura de consumos, aproximadamente, 2 puntos porcentuales desde 1995, al tiempo que la industria reduce su participación en el total: desde el 32,7% de 1995 o el 35,3% de 1990. La tendencia es inversa para el primero de los sectores: la participación relativa del sector transporte en el total ascendía en 1990 al 38%, siendo ya del 40,4% en 1995.

La principal diferencia entre España y la Unión Europea, en lo que a la estructura del consumo final por fuentes se refiere, es el mayor peso relativo del gas en la UE, del orden de 10 puntos, y menor de los productos petrolíferos, 15 puntos porcentuales. En la estructura por sectores, se observa un mayor peso de los consumos del sector residencial y menor del transporte en la Unión Europea: las mayores necesidades de calefacción en el resto de los países europeos derivadas de unas condiciones climáticas más adversas que en los países mediterráneos están en la base de tales diferencias.

En España, el incremento de los consumos del sector transporte obliga a adoptar medidas claras y eficaces para su reducción, en orden al cumplimiento de los objetivos de

UNIÓN EUROPEA

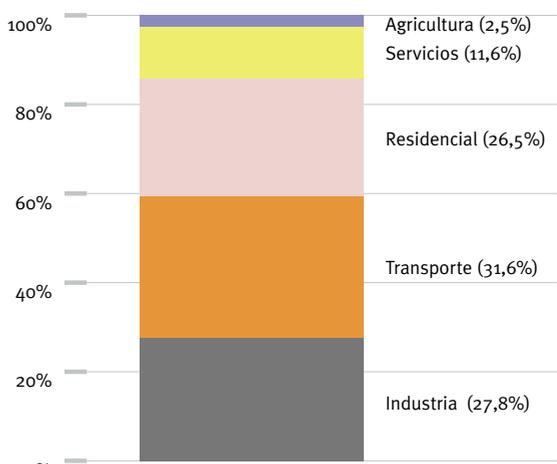
Consumo de energía final por fuentes, 1998



Fuente: EUROSTAT

Nota: Gases de coquería y horno alto incluidos bajo la categoría "Carbón".

Consumo de energía final por sectores, 1998



Fuente: EUROSTAT

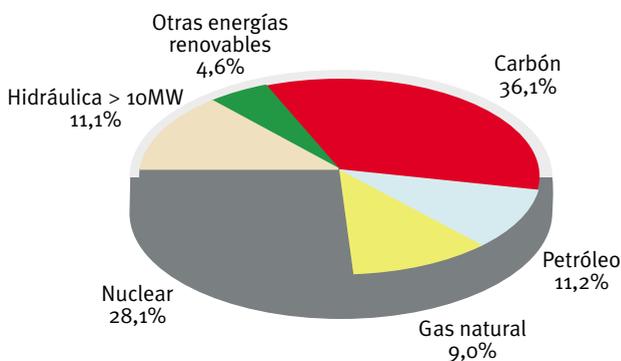
contención de las emisiones de gases de efecto invernadero y la reducción de la dependencia energética de las importaciones, que constituye un factor de inestabilidad en las economías europeas por la incidencia sobre los precios de limitaciones de la oferta acordadas desde los países productores de petróleo.

Generación de energía eléctrica: un 53% más de "electricidad verde" en España en 1999¹.

La estructura de generación eléctrica también difiere de la de la media de los países de nuestro entorno por el menor peso del gas natural y la mayor importancia relativa del carbón en España. El tipo de combustible utilizado para la generación eléctrica es determinante para la mayor o menor eficiencia o intensidad del consumo de energía primaria por unidad de PIB: frente a los rendimientos medios del 35,5% en España de una central de carbón, los rendimientos pueden superar el 50% en una central de ciclo combinado a gas natural y ser próximos al 100% en el caso de la generación eléctrica mediante fuentes renovables.

ESPAÑA

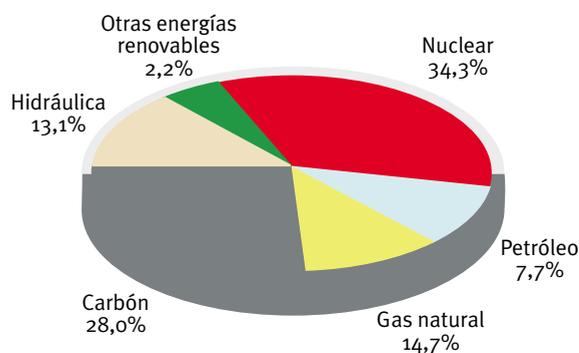
Estructura de generación eléctrica en 1999



Datos provisionales
Fuente: IDAE/Ministerio de Economía -Dirección General de Política Energética y Minas-

UNIÓN EUROPEA

Estructura de generación eléctrica en 1998



Fuente: EUROSTAT

ESPAÑA

Generación de energía eléctrica

GWh	1999		1998	
	GWh	%	GWh	%
Carbón	75.604	36,1%	63.480	32,3%
Petróleo	23.441	11,2%	18.029	9,2%
Gas natural	18.822	9,0%	14.960	7,6%
Nuclear	58.852	28,1%	59.003	30,1%
Hidrúlica > 10 MW	23.249	11,1%	32.072	16,3%
Otras energías renovables	9.546	4,6%	8.795	4,5%
TOTAL	209.514	100,0%	196.339	100,0%

Datos 1999 provisionales
Fuente: IDAE/Ministerio de Economía —Dirección General de Política Energética y Minas—.

La electricidad de origen renovable alcanza el 15,3% del total en la Unión Europea, frente al 22,1% que la Propuesta de Directiva aprobada el 10 de mayo del presente año por la Comisión Europea establece como objetivo para el año 2010. Tal objetivo resulta imprescindible para alcanzar el objetivo global fijado por el Libro Blanco en 1997, según el cual, el consumo de energías renovables debía representar el 12% del total de los consumos de la UE en dicho año. Este objetivo es, asimismo, el que el IDAE y el Ministerio de Industria y Energía establecieron el pasado año para España y para cuyo cumplimiento se puso en marcha el Plan de Fomento de las Energías Renovables. La garantía del principio de subsidiariedad recogida en la citada propuesta de Directiva permite a los Estados miembros el mantenimiento de los sistemas de apoyo a la generación eléctrica de origen renovable que consideren más adecuados: en el caso de España, el sistema de primas definido en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico.

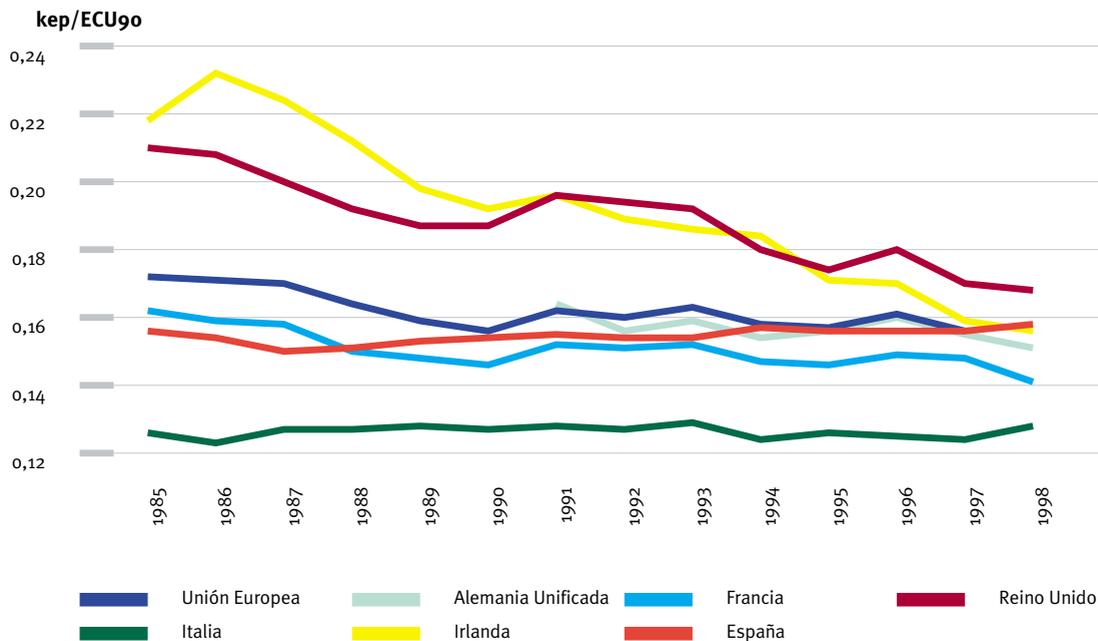
¹ Descontada la generación eléctrica de origen hidráulico.

Intensidad energética final: ¿eficiencia tecnológica o cambio estructural?

La intensidad energética final, medida por la relación entre el consumo final de energía y el producto interior bruto de cada país, sitúa a España muy próxima a los valores de la media de la Unión Europea, aunque la tendencia ligeramente creciente de los últimos años no es coincidente con la que se aprecia en otros países como Francia, Alemania, el Reino Unido o Irlanda.

La intensidad energética final, medida por la relación entre el consumo final de energía y el producto interior bruto de cada país, sitúa a España muy próxima a los valores de la media de la Unión Europea, aunque la tendencia ligeramente creciente de los últimos años no es coincidente con la que se aprecia en otros países como Francia, Alemania, el Reino Unido o Irlanda.

Intensidad final



Fuente: EnR/IDAE

Nota: Los datos que aparecen en este gráfico han sido elaborados en el marco del proyecto "Cross Country Comparison on Energy Efficiency Indicators" apoyado por la Comisión Europea a través del Programa SAVE; los indicadores de eficiencia energética se han calculado a partir de los datos nacionales remitidos por cada una de las agencias asociadas al Club EnR que participan en dicho proyecto.

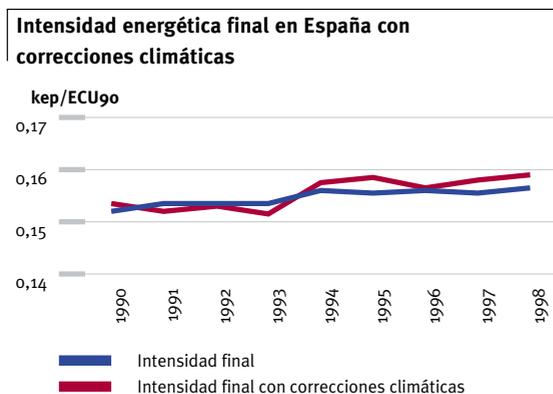
Intensidad final en España y la Unión Europea 1985-1998 (kep/ECU90)

	1985	1990	1995	1996	1997	1998
España	0,155	0,152	0,155	0,156	0,156	0,157
Unión Europea	0,172	0,156	0,157	0,161	0,156	no disponible

Fuente: EnR/IDAE

Los indicadores de intensidad final² pueden corregirse de manera que puedan aislarse las causas de la evolución de los mismos en un determinado período de tiempo. Con este objetivo, se han calculado los indicadores con correcciones climáticas y a estructura constante para España.

En el primero de los casos, y en la medida en que al clima cabe atribuirle los mayores o menores consumos de energía para calefacción, se determinan unos consumos finales de energía para calefacción con correcciones climáticas (teóricos) que resultarían en cada año de registrarse los grados-día medios de los últimos 30 años. Esta corrección permite, de esta forma, aislar el efecto sobre los consumos (por la diferencia entre ambos indicadores en cada uno de los años) de un año más o menos cálido que la media.



Fuente: EnR/IDAE

Desde 1994, el indicador de intensidad final ha sido más bajo de lo que cabría esperar en un año climático medio, por lo que cabe deducir que la bondad del clima ha favorecido la estabilidad de los índices de intensidad final que, de otro modo, habrían sido superiores a los efectivamente registrados. En la medida en que el indicador corregido registra un incremento del 1% medio anual desde 1996, cabe interpretar que tal aumento supone un deterioro de la eficiencia energética para el que habría que buscar las causas en el comportamiento de los distintos sectores: industria, transporte, residencial y servicios.

Intensidad energética final en España a estructura constante



Fuente: EnR/IDAE

La segunda de las correcciones aplicadas pretende aislar el efecto de los cambios estructurales sobre el indicador de intensidad final, es decir, de la mayor o menor importancia de los distintos sectores consumidores en la estructura económica del país. Un desplazamiento de las economías hacia los sectores de servicios provoca una reducción de los indicadores de intensidad no atribuible a las mejoras de la eficiencia técnica de los distintos sectores productivos, sino a los menores consumos de energía por unidad de valor añadido de los sectores con mayor peso en el PIB.

Tomando como base la estructura de 1990, se calcula, de nuevo, un indicador teórico que proporciona el valor de la intensidad final bajo la hipótesis de que la estructura de la economía (del valor añadido) no ha variado y corresponde, por tanto, a la de 1990. Reducciones del valor del indicador teórico calculado implican efectivamente una mejora de la eficiencia técnica; por el contrario, reducciones del indicador de intensidad final observado (como la registrada en 1993) pueden responder únicamente a la reducción de la actividad de sectores intensivos en energía y no a mejoras técnicas en estos u otros sectores.

Durante el período 1990-98, el indicador observado ha crecido un 3,2% en términos acumulados, mientras que el indicador teórico calculado lo ha hecho un 5,4%; cabe concluir, por tanto, que los cambios en la estructura del valor añadido en España —hacia una mayor terciarización o, dentro del sector industrial, la pérdida de peso de sectores básicos en beneficio de las industrias de bienes de equipo— han reducido en algo más de un 40% los índices de intensidad que se habrían registrado en ausencia de tales cambios respecto a la estructura de 1990.

² Calculados en el marco del proyecto SAVE "Cross country comparisons on energy efficiency indicators", en el que participa el IDAE junto con el resto de agencias nacionales europeas asociadas al Club EnR.

industria

Ahorro y Eficiencia en Usos Finales

Industria



Consumos de energía final: el consumo de gas se ha duplicado desde 1990.

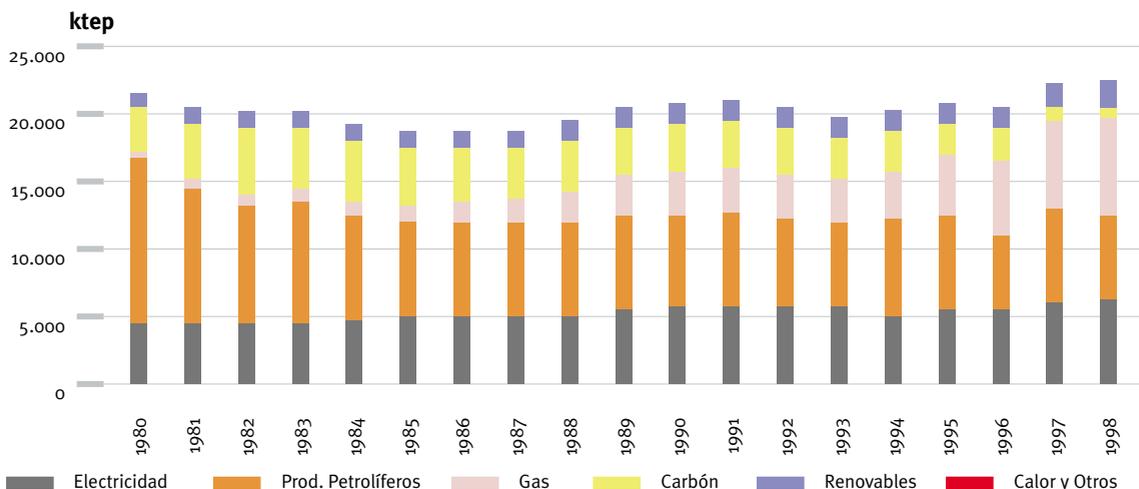
La intensidad energética del sector industrial se ha venido reduciendo desde los primeros años ochenta. Los bajos precios de la energía desde mediados de esa década y hasta finales de 1999 hicieron, no obstante, que tales reducciones fueran inferiores a las de la primera mitad.

Los consumos de energía del sector industrial crecieron en 1998 un 1,2%, lo que pone de manifiesto la continuidad de la tendencia que viene experimentando el sector desde principios de la década de los noventa: los consumos han crecido a una tasa anual media del 1% en estos últimos ocho años.

Por fuentes, los consumos de gas natural han crecido al 8,9% anual para compensar, fundamentalmente, la reducción del consumo de carbón, superior al 16%.

En la década de los ochenta, en cambio, se había producido una sustitución de productos petrolíferos por carbón en algunos procesos industriales —del cemento, por ejemplo—: por término medio, el consumo de productos petrolíferos se redujo un 5,6% anual, mientras que el consumo de carbón aumentó del orden del 2%.

Consumo energético industrial por fuentes



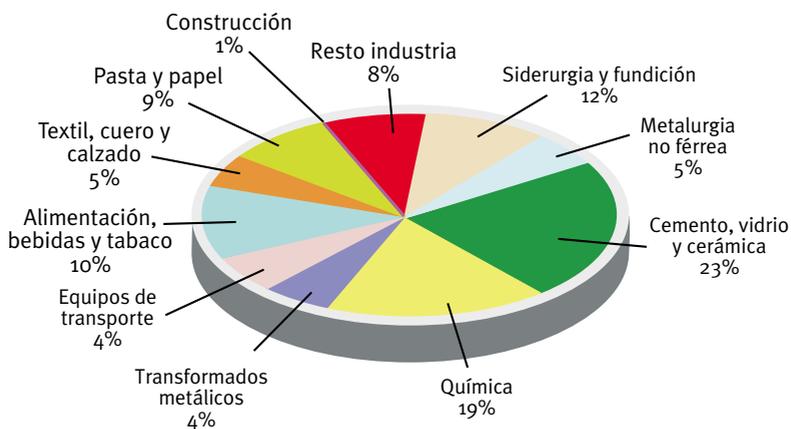
Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología (datos relativos a 1996, 1997 y 1998, provisionales).

Consumo de energía final en la industria: análisis por sectores.

El sector del cemento, vidrio y cerámica absorbió el 23% del total de los consumos energéticos del sector industrial en 1998, seguido de la siderurgia, que representó el 12%. El sector siderúrgico viene reduciendo sus consumos energéticos por tonelada producida desde comienzos de la década de los 90 como consecuencia de la mayor producción de acero eléctrico y la reducción de la producción de la siderurgia integral: en el período 1995-98, el sector siderúrgico ha reducido sus consumos en más de una cuarta parte.



Consumo de energía en el sector industrial por sectores, 1998



Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología (datos provisionales)

Consumo de energía final en el sector industrial 1995 - 1998 por fuentes y subsectores

1995, ktep	Carbón	Prod. Petrolíferos	Gas	Electricidad	Renovables	Calor y otros	TOTAL
Siderurgia y fundición	1.898	361	485	929	0	0	3.673
Metalurgia no férrea	56	138	97	710	0	0	1.001
Cemento, vidrio y cerámica (minerales no metálicos)	281	1.930	1.190	596	130	0	4.127
Química	82	2.408	903	782	13	38	4.227
Transformados metálicos	54	123	121	360	0	0	658
Equipos de transporte	0	136	268	217	0	0	621
Alimentación, bebidas y tabaco	24	1.019	427	524	229	0	2.223
Textil, cuero y calzado	0	194	464	284	0	0	943
Pasta y papel	6	331	620	404	461	0	1.822
Resto industria	3	511	85	525	405	0	1.529
Construcción	0	45	3	136	0	0	184
TOTAL	2.403	7.198	4.664	5.468	1.238	38	21.008

1996, ktep	Carbón	Prod. Petrolíferos	Gas	Electricidad	Renovables	Calor y otros	TOTAL
Siderurgia y fundición	1.647	271	495	898	0	0	3.311
Metalurgia no férrea	54	102	114	715	0	0	985
Cemento, vidrio y cerámica (minerales no metálicos)	266	1.931	1.473	599	130	0	4.398
Química	85	1.869	1.031	795	13	0	3.793
Transformados metálicos	47	172	160	386	0	0	766
Equipos de transporte	0	81	314	239	0	0	634
Alimentación, bebidas y tabaco	20	799	513	544	229	0	2.106
Textil, cuero y calzado	0	168	497	285	0	0	951
Pasta y papel	6	251	688	411	471	0	1.827
Resto industria	4	403	112	548	412	65	1.544
Construcción	0	50	4	123	0	0	177
TOTAL	2.128	6.097	5.402	5.543	1.255	65	20.491

1997, ktep	Carbón	Prod. Petrolíferos	Gas	Electricidad	Renovables	Calor y otros	TOTAL
Siderurgia y fundición	685	620	519	1.009	0	0	2.832
Metalurgia no férrea	64	112	115	733	0	0	1.024
Cemento, vidrio y cerámica (minerales no metálicos)	221	2.180	1.635	647	130	0	4.813
Química	70	2.740	1.172	852	13	12	4.859
Transformados metálicos	40	181	176	411	0	0	808
Equipos de transporte	0	95	333	262	0	0	690
Alimentación, bebidas y tabaco	14	809	594	588	231	6	2.242
Textil, cuero y calzado	0	180	573	305	0	5	1.064
Pasta y papel	5	276	817	433	480	0	2.011
Resto industria	4	331	137	571	419	45	1.508
Construcción	0	60	7	106	0	0	174
TOTAL	1.102	7.584	6.077	5.918	1.274	68	22.022

1998, ktep	Carbón	Prod. Petrolíferos	Gas	Electricidad	Renovables	Calor y otros	TOTAL
Siderurgia y fundición	579	453	613	1.047	0	0	2.691
Metalurgia no férrea	55	129	165	757	0	0	1.106
Cemento, vidrio y cerámica (minerales no metálicos)	180	2.343	1.811	662	130	0	5.127
Química	70	2.076	1.247	877	13	20	4.303
Transformados metálicos	36	237	299	430	0	0	1.003
Equipos de transporte	0	118	386	284	0	0	788
Alimentación, bebidas y tabaco	14	669	658	611	234	6	2.191
Textil, cuero y calzado	0	205	529	318	0	5	1.057
Pasta y papel	5	293	866	456	480	0	2.100
Resto industria	4	492	167	591	436	38	1.727
Construcción	0	91	2	110	0	0	203
TOTAL	943	7.106	6.743	6.142	1.292	69	22.295

Datos provisionales 1996, 1997 y 1998.

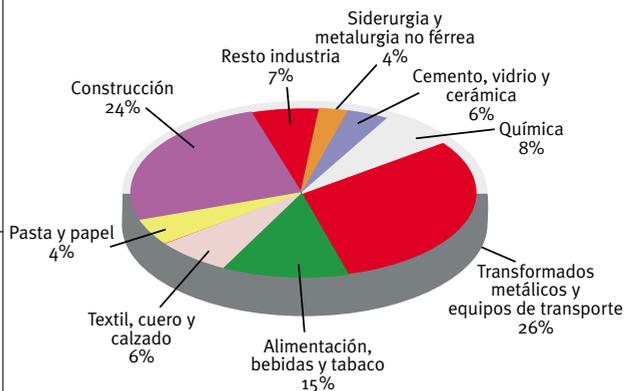
Nota: Los datos sobre consumos energéticos incluidos en este Boletín IDAE no incluyen aquellos consumos de productos petrolíferos que se incorporan al proceso productivo de determinados sectores industriales como materias primas —usos no energéticos—. En 1998, estos consumos ascendieron a 7.344 ktep, de los que 499 son consumos de gas y 6.845 de productos petrolíferos, fundamentalmente, naftas (4.147 ktep).

Las cifras de consumo final de energías renovables no son coincidentes con las estimadas por el IDAE y presentadas en el capítulo *Energías Renovables* de este Boletín IDAE.

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología

La comparación del peso de los distintos subsectores en los consumos energéticos de la industria en su conjunto con la importancia relativa de cada uno de ellos en el valor añadido del sector industrial proporciona la medida de la intensidad energética: la siderurgia y los minerales no metálicos son los sectores que más energía consumen por unidad de valor añadido.

Valor añadido industrial por sectores (1998)



Fuente: Estimaciones de la Universidad Autónoma de Madrid (Instituto Lawrence R. Klein, CEPREDE) a partir de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística para el sector industrial (el último dato publicado por el INE para los diferentes subsectores industriales -Base 1986- corresponde a 1995; el INE ha publicado también los valores añadidos a precios básicos para 1996 -Base 1995-).

La intensidad energética del sector industrial se redujo en un 4% en 1998.

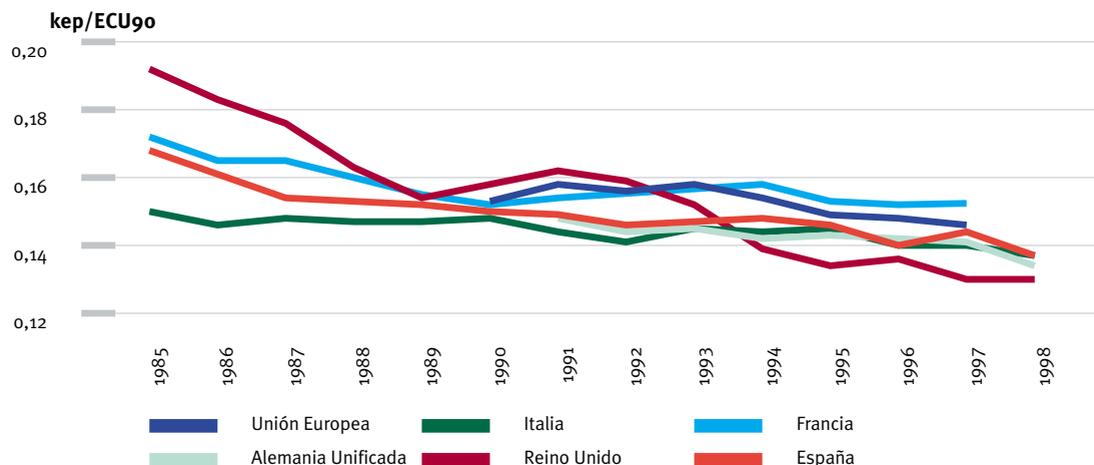
El sector industrial (incluido el sector de la construcción y las ramas energéticas) consumió en 1998 1,37 toneladas equivalentes de petróleo por millón de pesetas de valor añadido (valorado a pesetas de 1986), casi un 4% menos que el año anterior.

La intensidad energética del sector industrial se ha venido reduciendo desde los primeros años de la década de los 80, como consecuencia de una elevada elasticidad del sector a los elevados precios de las materias primas energéticas de comienzos de la década y a las actuaciones de fomento de la eficiencia energética que se iniciaron en ese período como

respuesta a la crisis del petróleo.

Los últimos años de la década de los 80 y primeros 90 se caracterizaron por el mantenimiento de los índices de intensidad en niveles bajos, con reducciones medias por debajo del 1%. La dificultad para reducir los índices de intensidad en un escenario de precios energéticos a la baja también se puso de manifiesto en otros países de nuestro entorno: en la Unión Europea en su conjunto, incluso, se registraron incrementos de los índices de intensidad industriales en el período 1990-93.

Intensidad energética (Sector Industria)



Fuente: EnR/IDAE.

Intensidad final en el sector industrial

kep/ECU90	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
España	0,153	0,153	0,149	0,149	0,150	0,148	0,144	0,148	0,142
Unión Europea	0,154	0,158	0,157	0,158	0,154	0,151	0,151	0,148	no disponible

kep/ECU90	1990-93	1993-98	1990-98*
España	0,9	-1,0	-0,9
Unión Europea	0,8	-1,6	-0,6

* Para la Unión Europea, los porcentajes de variación medios se han calculado con datos hasta 1997.

Fuente: EnR/IDAE

La intensidad energética del sector industrial se redujo, en parte, por el efecto de los cambios estructurales: un 50% de la reducción de los índices de intensidad en el período 1990-98 se debe al desplazamiento de las producciones hacia sectores menos intensivos en energía.

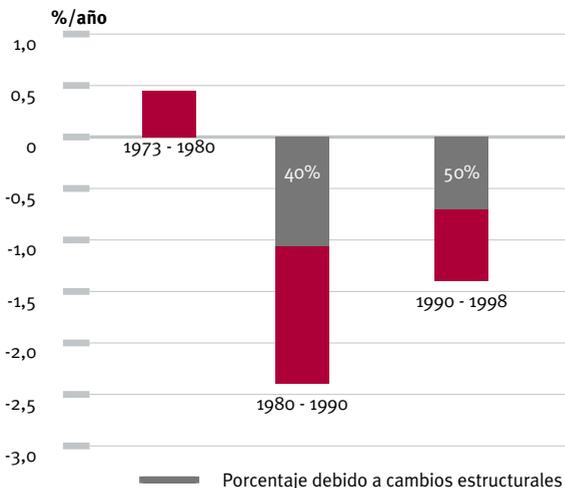
Dados los cambios acaecidos en la industria española en la década de los 80, resulta de especial interés analizar la medida en que la reducción de los índices de intensidad se debe a un desplazamiento de las producciones y el valor añadido industrial desde sectores muy intensivos en energía — que pierden peso progresivamente en el entramado industrial español — a sectores menos intensivos.

Este efecto es responsable del 40% de la reducción del índice de intensidad de las manufacturas registrada en el período 1980-90: del orden del 2,5% anual.

También en la presente década, y a pesar de que las reducciones del índice de intensidad son menores, los cambios estructurales (o el desplazamiento del valor añadido del sector industrial hacia sectores menos intensivos) explican el 50% de la reducción acaecida¹. En este último período, aun-

que los cambios no han afectado ya a las industrias básicas, se ha producido un aumento del peso relativo del valor añadido del sector de transformados metálicos y equipos de transporte, con una intensidad inferior a 0,5 toneladas equivalentes de petróleo por millón de pesetas de valor añadido.

Variación de la intensidad en el consumo de energía final en la industria manufacturera e impacto de los cambios estructurales



Fuente: IDAE.



¹ En el período 1973-80, los cambios estructurales operaron en sentido contrario, provocando un aumento de los índices de intensidad por mayor importancia relativa de sectores más intensivos en energía; las mejoras de la eficiencia energética en el período, aunque reducidas, del orden del 0,2% anual, frenaron parcialmente el aumento de los índices de intensidad que se habría producido, en ausencia de mejoras de la eficiencia, por el mayor peso relativo de sectores más intensivos: cercano al 0,7% anual.

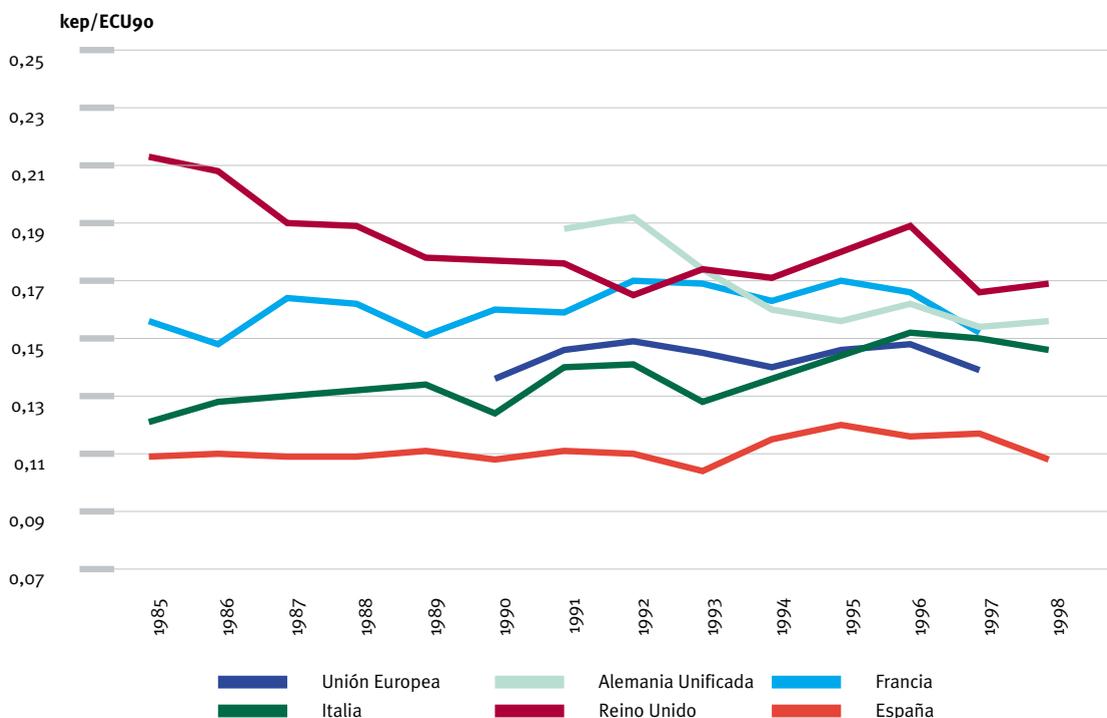
Subsector: Alimentación, Bebidas y Tabaco

La intensidad energética en España por debajo de la media de la Unión Europea.

El consumo de energía final del sector alimentario ascendió en 1998 a 2.191 ktep; el consumo de productos petrolíferos se ha reducido en un 34% en el período 1995-98, mientras que ha aumentado alrededor de un 54% el uso de gas natural —el total de los consumos del sector se ha mantenido prácticamente estable desde 1995, lo que ha provocado reducciones del índice de intensidad del 9%—: el incremento de los consumos de gas natural se ha traducido en una participación de esta fuente del 30% sobre el total, 10 puntos más que la de 1995.

El índice de intensidad final se situaba en 1998 en los 0,11 kep por ECU, un nivel ligeramente inferior al de 1997 y por debajo del de la media de la Unión Europea; en la mayoría de los países de nuestro entorno se pone de manifiesto la misma tendencia que se observa para España: tras la crisis económica de 1993, el índice se incrementa durante dos años consecutivos para volver a reducirse a partir de 1996, lo que se pone de manifiesto también en el resto de los países miembros aun con diferencias en los períodos en los que se producen los cambios de tendencia.

Intensidad final - Sector Alimentación, Bebidas y Tabaco



Nota: Corregidos los consumos nacionales de productos petrolíferos por el poder calorífico medio considerado por EUROSTAT.
Fuente: EnR/IDAE.

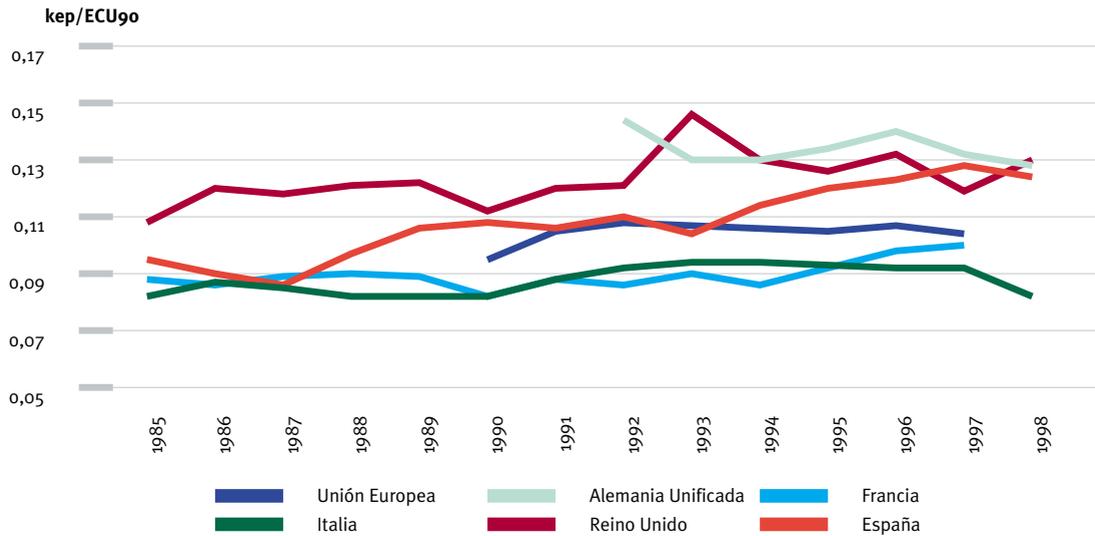
Subsector: Textil, Cuero y Calzado

Los consumos de energía final en el sector han crecido un 29% desde 1993, pero descienden en 1998: la intensidad se redujo en un 4,5% en ese año.

El consumo de energía final del sector textil superó en 1998 las 1.000 toneladas equivalentes de petróleo, una cifra que supone un incremento del 12% con respecto a los valores de 1995, a pesar de la estabilización del último año. El consumo de gas natural en 1998 representó el 50% del total de los consumos, un porcentaje similar al de 1995 pero diez puntos por encima del de 1993.

En este sector, a pesar de la inflexión que se observa en el índice de intensidad en 1998, los consumos energéticos han venido creciendo desde 1993 a una tasa media anual del 5%: los cambios en los procesos productivos hacia una mayor mecanización y el largo proceso de tratamiento que requieren algunas materias primas explican esta evolución.

Intensidad final - Sector Textil, Cuero y Calzado



Nota: Corregidos los consumos nacionales de productos petrolíferos por el poder calorífico medio considerado por EUROSTAT.
Fuente: EnR/IDAE.

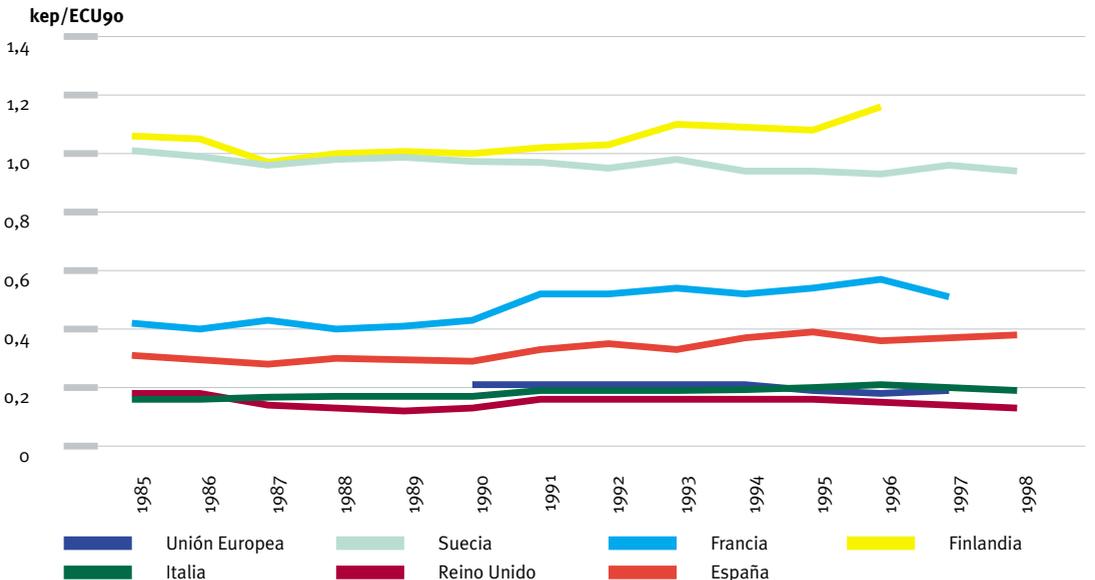
Subsector: Pasta, Papel e Impresión

La intensidad energética del sector papelero español está por encima de la de la media de la Unión Europea pero por debajo de la de los países en los que la producción de papel es más elevada.

El consumo del sector papelero ascendía en 1998 a 2.100 ktep —incluyendo el consumo de leñas negras y biomasa—, un 4,4% más que el consumo del año anterior. Del total de los consumos de energía, el 41% corresponde al gas natural, 7 puntos más que en 1995.

La intensidad del sector ha venido creciendo desde 1990 a una tasa media del orden del 3% anual, habiéndose reducido en más de un 1% anual desde 1995 —en 1998, el indicador se mantuvo en los mismos niveles de 1997—.

Intensidad final - Sector Pasta, Papel e Impresión



Nota: Corregidos los consumos nacionales de productos petrolíferos por el poder calorífico medio considerado por EUROSTAT.
Fuente: EnR/IDAE.

residencial

Residencial

Las mejoras en el equipamiento para calefacción y la adquisición creciente de nuevos equipos electrodomésticos explican el aumento de los consumos de energía por hogar a pesar de la reducción del tamaño medio de las familias.

31

El consumo de energía del sector residencial alcanzó en 1998 los 11 millones de toneladas equivalentes de petróleo, con un crecimiento acumulado del 9% desde 1995. Por fuentes, el mayor porcentaje del consumo de energía de las familias corresponde a los productos petrolíferos, fundamentalmente, gasóleo C para calefacción, del orden del 35% del total. La electricidad representa también un porcentaje cercano al anterior, el 32%, habiendo crecido el 11% en términos acumulados desde 1995.

Varios son los factores que explican el aumento del consumo de energía de las familias en ese período. Por un lado, el aumento del número de hogares, del orden del 1,3% anual; aunque el aumento de la población se ha ralentizado, se observa una disminución del número medio de personas por hogar, por lo que aumenta el consumo de energía per cápita. Por otro y paralelamente al aumento del número de hogares, aumenta el consumo de energía por hogar como consecuencia de las mejoras en el equipamiento para calefacción y la adquisición creciente de nuevos equipos electrodomésticos.

Datos de población y hogares

miles	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998
Población	37.272	38.420	38.851	39.210	39.270	39.323	39.371
Hogares	10.159	10.899	11.591	12.356	12.525	12.693	12.861

El número de hogares se considera igual al de viviendas permanentemente ocupadas.
Fuente: INE/IDAE — estimación del número de hogares a partir de las proyecciones de población—.

El aumento de la renta de los hogares y la reducción de la tasa de desempleo se traducen en un aumento de los consumos energéticos, ya que favorecen la adquisición de nuevos equipos electrodomésticos (el microondas, por ejemplo), la renovación de los ya existentes y la sustitución de los antiguos por nuevos equipos más consumidores de energía

(frigoríficos con congelador independiente, por ejemplo) y la realización de mejoras en las viviendas que incluyen la instalación de sistemas centralizados de calefacción individual y aire acondicionado: en 1998, el consumo privado creció un 4,1%, mientras que los consumos de energía de las familias —sin consideración de los consumos asociados a la utilización del vehículo privado— lo hicieron un 3,3%.

Pero la variación interanual de los consumos de energía de los hogares puede explicarse también por la temperatura media anual, que determina las necesidades de calefacción de los hogares españoles. La calefacción es el uso al que se destinan de manera prioritaria los consumos de energía de las familias: aproximadamente, el 45% del total.



Grados-Día: Medida de las necesidades de calefacción

Los grados-día que aparecen en la siguiente tabla se han calculado como suma de las diferencias a 18 °C de las temperaturas medias diarias de aquellos días para los que la temperatura media no excede de 15 °C (a más grados-día, mayores necesidades de calefacción).

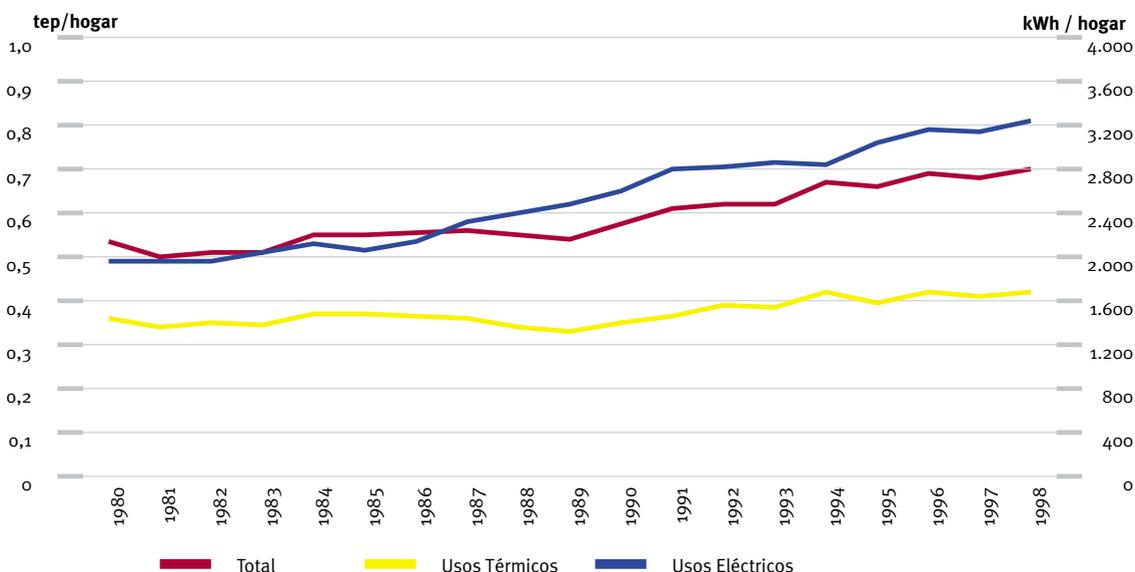
	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Grados-día	2.299	2.160	1.987	2.245	2.163	2.316	1.952	1.750	2.098	1.766	1.788
% s/ año anterior	5,4%	-6,6%	6,1%	13,5%	-3,7%	7,1%	15,7%	-10,3%	19,9%	-15,8%	1,2%

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología/EUROSTAT/IDAE.

Los consumos de energía para calefacción representan un porcentaje creciente del total de los consumos, dado el aumento del número de hogares con calefacción central. En 1998, los hogares con calefacción central —individual y colectiva— representaban el 40% del total, mientras que, al

comienzo de la década, este porcentaje ascendía tan sólo al 27%, siendo más numerosos los hogares que contaban con equipos independientes para la calefacción de una o dos estancias de la vivienda.

Intensidad energética



kWh/hogar	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Usos eléctricos	1.928,3	2.137,5	2.660,7	2.819,2	2.841,0	2.881,2	2.880,2	3.048,6	3.167,6	3.159,5	3.242,5

tep/hogar	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Usos térmicos	0,37	0,37	0,35	0,37	0,38	0,38	0,42	0,40	0,42	0,42	0,43
TOTAL	0,54	0,55	0,58	0,61	0,63	0,63	0,67	0,66	0,70	0,69	0,71

No incluidos los consumos finales de energías renovables para usos térmicos (biomasa y solar térmica).

Fuente: INE/Ministerio de Ciencia y Tecnología/IDAE.

Tasas de equipamiento en ELECTRODOMÉSTICOS (equipos por hogar).

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998
Frigorífico	0,92	0,95	0,99	1,00	1,00	1,01	1,01
Lavadora	0,80	0,87	0,94	0,98	0,98	0,98	0,98
Televisor	1,00	1,11	1,21	1,40	1,42	1,44	1,45
Lavavajillas	0,06	0,08	0,09	0,15	0,17	0,20	0,22
Aire acondicionado	0,01	0,02	0,02	0,07	0,08	0,09	0,10

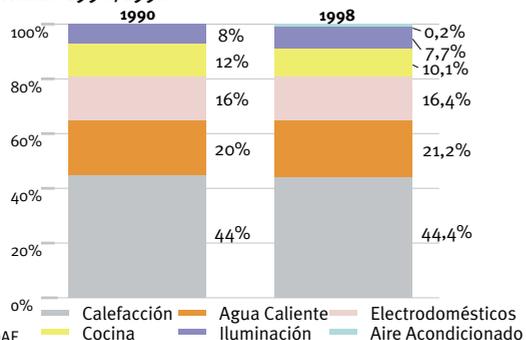
Fuente: Estimación IDAE / REE

Los consumos térmicos por hogar han crecido en la década de los noventa a una tasa media anual ligeramente por encima de la de los consumos eléctricos; en la década de los 80, por el contrario, los consumos eléctricos por hogar crecieron al 3,3% anual, mientras que los consumos térmicos se redujeron en torno al medio punto porcentual cada año. Es en la década de los 80 cuando el equipamiento eléctrico es más intenso (el 90% de los hogares españoles tiene ya frigorífico

en 1980, pero sólo el 80% dispone de lavadora y el 6% de lavavajillas). A partir de 1990, cuando este proceso de equipamiento prácticamente ha concluido y todos los hogares disponen de aquellos electrodomésticos más intensivos en energía (el frigorífico consume más del 20% de la electricidad de la vivienda), los consumos de otras energías distintas de la electricidad crecen más rápidamente: el gas, que en 1980 representaba menos del 5% del total de los consumos residenciales, alcanza en 1998 el 13%. Es, entonces, en la década de los 90, cuando han aumentado los consumos para otros usos distintos de los eléctricos, la calefacción y el agua caliente, principalmente.

Salvo en 1995 y 1997 en que los consumos por hogar se redujeron como consecuencia de las temperaturas más altas registradas en esos años, los consumos medios por hogar han venido creciendo (en 1993, los consumos energéticos por hogar fueron del mismo orden que el año anterior, lo que cabe atribuir, en este caso, a la situación macroeconómica y al descenso del consumo privado: del orden del 2,2%).

Distribución del consumo de energía de los hogares en la vivienda 1998/1990



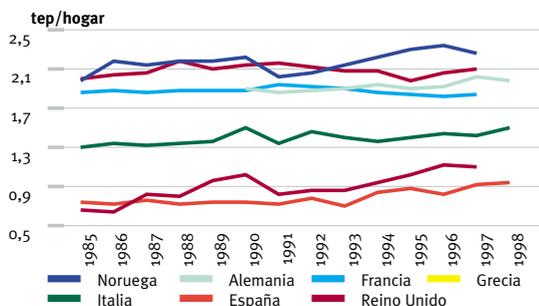
Fuente: INE/IDAE

Los consumos medios por hogar en España por debajo de la media de la Unión Europea.

El consumo de energía por hogar en España está claramente por debajo del de nuestros socios europeos: más próximo al del resto de los países mediterráneos, especialmente, Grecia, que al de los países del norte de Europa; aunque buena parte

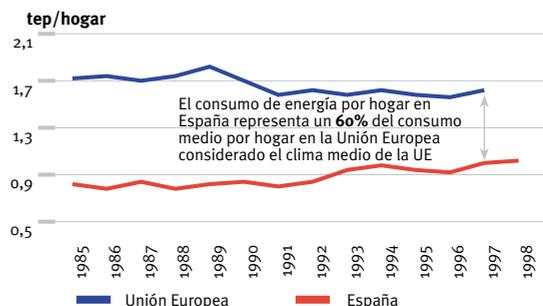
de estas diferencias pueden explicarse por la bonanza del clima español, el consumo de energía por hogar en España, aun corregido por el clima medio de la Unión Europea, representa tan sólo un 60% del de la Unión Europea².

Intensidad energética en el sector residencial (Consumo de energía por hogar)



Nota: Los datos por países están corregidos de las variaciones climáticas interanuales.
Fuente: EnR/IDAE

Consumo por hogar en España y la Unión Europea (Consumo corregido por el clima medio de la UE*)



* El indicador corregido debe entenderse como el consumo de energía que cabría esperar en España bajo las condiciones climáticas medias de la Unión Europea.

2 En el marco del proyecto SAVE Cross Country Comparison on Energy Efficiency Indicators, en el que participa el IDAE junto con el resto de agencias nacionales europeas asociadas al Club EnR, se han corregido los indicadores nacionales de consumo por hogar para aislar el efecto negativo o positivo del clima sobre dicho indicador. Esta corrección supone, en el caso español, un aumento de los consumos por hogar, ya que el nuevo indicador corregido debe entenderse como el consumo de energía que cabría esperar en España bajo las condiciones climáticas medias de la Unión Europea, menos favorables que en nuestro país.

transporte

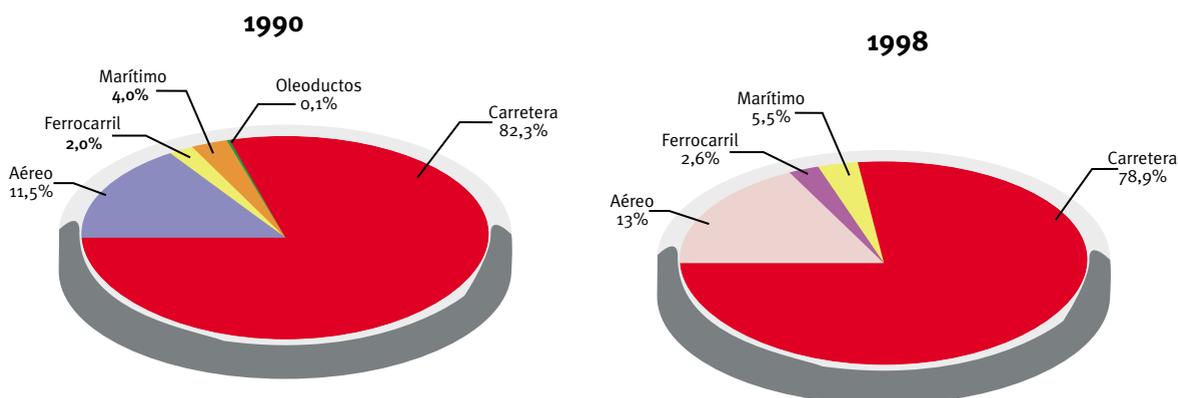
Transporte

Los consumos de energía del sector transporte se incrementaron en más de un 8% en 1998, lo que supuso tres cuartas partes del incremento global experimentado en este año por el conjunto de los sectores de consumo final.

El consumo de energía del sector transporte se ha incrementado un 17% en términos acumulados desde 1995. Por modos, el transporte por carretera se ha mantenido también en ese porcentaje, mientras que los consumos de energía del transporte aéreo se han incrementado en un 28%. A pesar de que el porcentaje de consumo que representa la carretera sobre el total no ha aumentado desde 1990, la estructura del reparto de los consumos del sector transporte por modos es muy diferente de la de comienzos de la

década de los 80; los consumos de energía en el transporte por carretera representan, ahora, diez puntos más que en 1980: el parque circulante de turismos se ha incrementado desde ese año en más del 72%, desde los 6,8 millones de vehículos hasta los casi 12 de 1998 (dentro de éstos han disminuido de manera notable los vehículos de menor cilindrada, aquellos de menos de 1.200 cc, desde el 62% del total del parque hasta el 26% en 1998).

Consumo final por modo de transporte



Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología (datos de 1998, provisionales).

Consumo de energía para el transporte por fuentes y modos 1995 - 1998

1995, ktep	Petróleo	Gas	Electricidad	Total
Carretera	20.464	0	0	20.464
Ferrocarril	288	0	299	586
Marítimo	1.870	0	0	1.870
Aéreo	3.105	0	0	3.105
TOTAL	25.726	0	299	26.025

1997, ktep	Petróleo	Gas	Electricidad	Total
Carretera	21.938	5	0	21.943
Ferrocarril	404	0	310	714
Marítimo	1.796	0	0	1.796
Aéreo	3.649	0	0	3.649
TOTAL	27.787	5	310	28.102

1996, ktep	Petróleo	Gas	Electricidad	Total
Carretera	21.710	0	0	21.710
Ferrocarril	354	0	298	652
Marítimo	1.998	0	0	1.998
Aéreo	3.383	0	0	3.383
TOTAL	27.444	0	298	27.742

1998, ktep	Petróleo	Gas	Electricidad	Total
Carretera	24.025	6	0	24.031
Ferrocarril	455	0	323	777
Marítimo	1.672	0	0	1.672
Aéreo	3.973	0	0	3.973
TOTAL	30.125	6	323	30.454

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología (datos 1996, 1997 y 1998, provisionales).

Por fuentes, los productos petrolíferos han aumentado desde 1995 un 17%, aunque el crecimiento ha sido desigual para las gasolinas, los gasóleos y el queroseno: del 7% para las gasolinas y del 24% para el gasóleo. Especialmente notorio ha sido el incremento de consumo en este sector en 1998, del orden del 8,4% anual. Aun no existiendo cifras definitivas para 1999, puede adelantarse un aumento superior al 5% para dicho año.

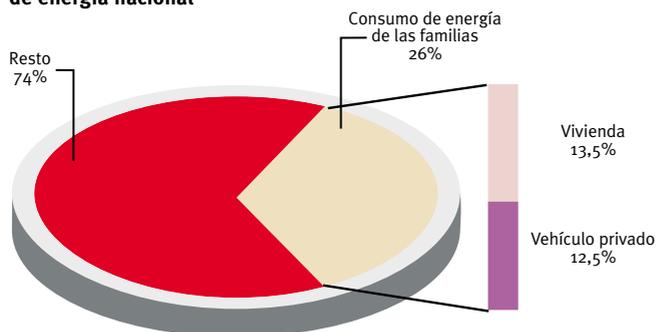
Consumo de productos petrolíferos en el sector transporte

	Gasolina	Queroseno	Gasóleo	Fueloil	Resto
1995	9.032	3.042	13.182	390	81
1996	9.645	3.295	14.039	382	84
1997	9.561	3.515	14.241	382	88
1998	9.699	3.740	16.377	215	93

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología (datos 1996, 1997 y 1998, provisionales).

Más del 45% de los consumos totales de energía del transporte por carretera son atribuibles al uso que las familias hacen del vehículo privado.

Consumo de energía de los hogares sobre el consumo final de energía nacional



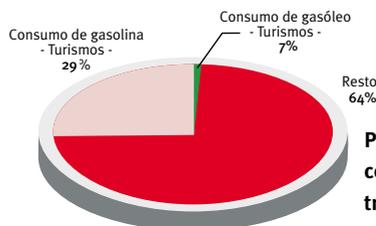
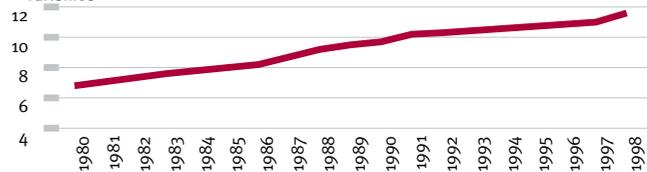
El consumo de energía por la utilización del vehículo privado para fines particulares representa, aproximadamente, la mitad del consumo total de energía de las familias españolas, es decir, una cantidad equivalente a la energía que se consume en el interior de las viviendas.

Fuente: INE/IDAE (datos referidos a 1995 -ver *El consumo de energía de las familias españolas*, publicación IDAE 1999-).
 Nota: Porcentajes calculados sobre el total de los consumos incluidos usos no energéticos.

El consumo de gasolinas y gasóleos asociado al transporte privado por carretera (es decir, excluido el transporte de mercancías) representa, respectivamente, el 29% y el 7% del total de los consumos del sector transporte y, conjuntamente, el 45,5% del total de consumo de energía del transporte por carretera. De otro modo, puede decirse que estos consumos representan para las familias una cantidad equivalente al consumo que realizan en la vivienda. El aumento de los tráficos alrededor de las grandes ciudades y la mejora de las rentas, que se ha traducido, asimismo, en un aumento del parque de vehículos de mayor cilindrada, han provocado un incremento notable de los consumos; las mejoras en la eficiencia energética que se observan en los turismos se ven ampliamente compensadas por estos dos factores: el aumento de la movilidad y el aumento de la proporción de vehículos de gran tamaño en el parque automovilístico español.

Vehículos privados -parque circulante-

Millones de Turismos



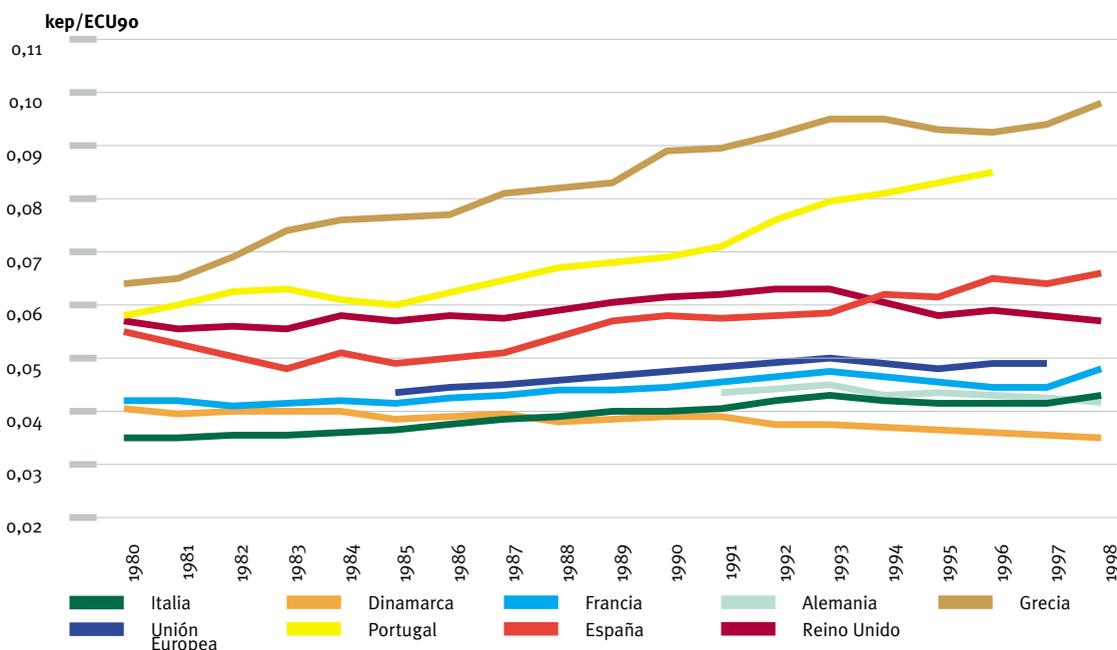
Fuente: IDAE

La intensidad energética del sector transporte en España: más de un 30% por encima de la media de la Unión Europea.

La intensidad energética del sector transporte, medida por el consumo con relación al PIB, ha aumentado en los últimos años, desde 1990, con una tasa media del 1,8%, un punto y medio por encima de la de la media de la Unión Europea. La localización

geográfica de nuestro país y su extensión le sitúan entre aquellos con mayor tráfico de mercancías por unidad de PIB -Portugal y Grecia presentan consumos superiores a los españoles en un 29 y un 48 % respectivamente -.

Intensidad energética sector transporte. (Intensidad = Consumo/PIB)



Intensidad final en el sector transporte. (Intensidad = Consumo/PIB)

kep/ECU90	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
España	0,0577	0,0575	0,0587	0,0590	0,0634	0,0628	0,0654	0,0640	0,0668
Unión Europea	0,0475	0,0479	0,0488	0,0502	0,0490	0,0485	0,0490	0,0486	no disponible
% variación anual medio	1990-93	1993-98*	1990-98*						
España	0,7	2,5	1,8						
Unión Europea	1,9	-0,8	0,3						

*Para la Unión Europea, los porcentajes de variación medios se han calculado con datos hasta 1997.
Fuente: EnR/IDAE

servicios

Servicios

Los consumos eléctricos para aire acondicionado representan más del 20% del total de los consumos del sector; por subsectores, son las oficinas las que absorben más del 30% del consumo en el sector servicios.

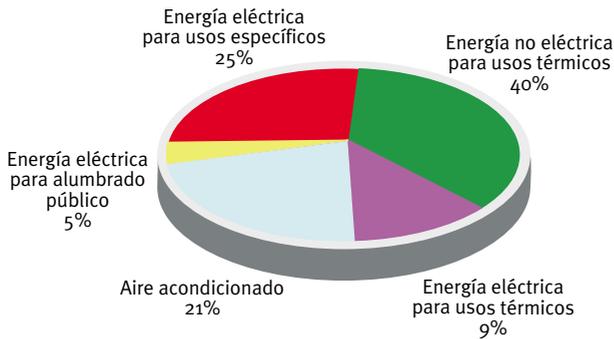
37

Los consumos de energía en el sector servicios han aumentado un 13% en términos acumulados desde 1995 y más de un 5% en 1998. Los consumos eléctricos representan un 67% del total de los consumos, habiéndose incrementado, no obstante, en este último año por debajo de la media del sector, un 4%.

Los consumos de energía en el sector servicios han aumentado un 13% en términos acumulados desde 1995 y más de un 5% en 1998.

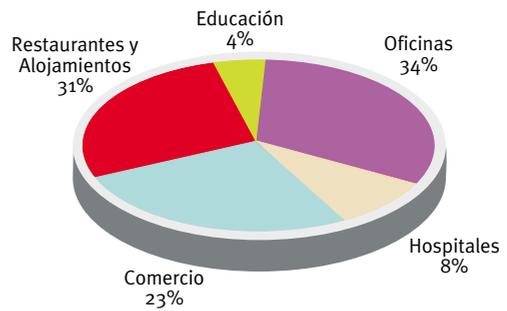
Los consumos energéticos del sector edificios (excluido el subsector residencial y las actividades comerciales y de restauración) o, en definitiva, de las actividades empresariales que se han agrupado bajo la categoría oficinas, representan el 34% del total. El sector restauración le sigue en importancia, correspondiendo el porcentaje más bajo de los consumos al sector educativo, con un 4% del total de la energía consumida por el sector terciario. El mayor equipamiento automático de los edificios de oficinas, los mayores consumos en elevación y, fundamentalmente, en climatización (mediante sistemas de bomba de calor para invierno y verano) explican las diferencias de consumo con otros sectores. Son importantes los consumos de energía en el sector de la restauración (consumos de energía para cocina, lavandería e, igualmente, climatización) y en el sector hospitalario.

Consumo del sector servicios por usos, 1995



Fuente: IDAE

Consumo del sector servicios por sectores, 1995



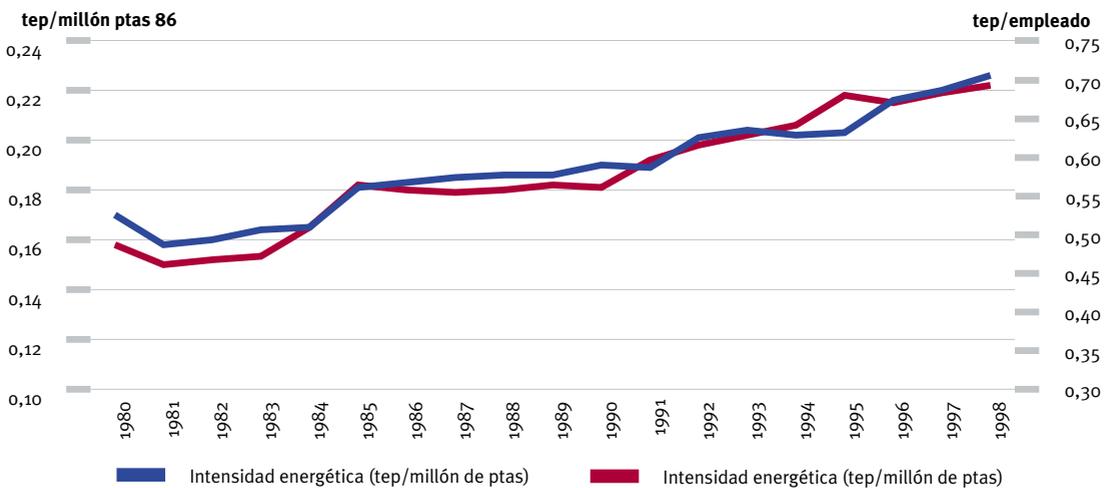
Fuente: IDAE

El sector servicios gana peso en el total de los consumos de energía de forma paralela al aumento de su participación en el valor añadido: la intensidad crece por encima del 2%.

La intensidad energética del sector, medida en términos relativos al valor añadido, se ha incrementado a una tasa media del 2,3% anual en la década de los noventa y ligeramente por encima del 1% en la de los 80. En los años más recientes, y de manera paralela a la mayor participación en la economía

de las actividades de servicios, se ha incrementado el peso del sector en el total de los consumos finales de energía. La mayor penetración del aire acondicionado explica buena parte del aumento de los consumos eléctricos.

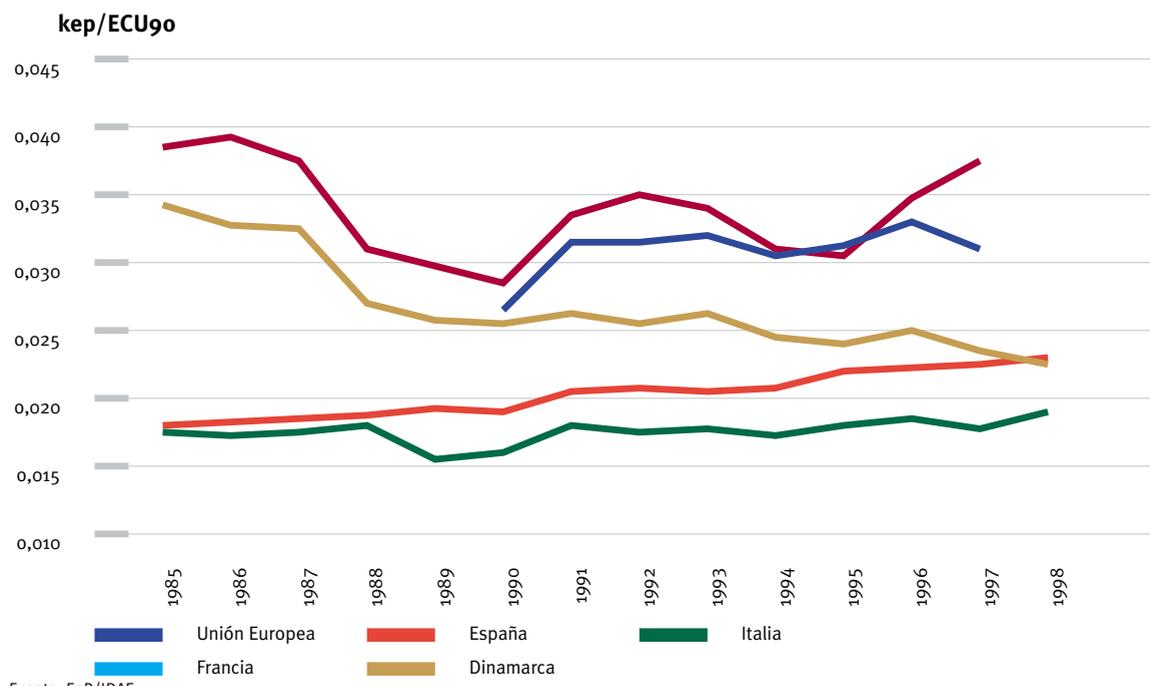
Intensidades finales en el sector terciario



Fuente: INE/IDAE

Los consumos del sector por unidad de valor añadido en España son inferiores a los de la Unión Europea en alrededor de un 30%; en este sector, caben, igualmente, las correcciones al clima medio que se aplican en el sector residencial por la dispar importancia de los consumos de energía para calefacción y aire acondicionado en los distintos países miembros de la UE —estos factores, de manera conjunta, explican las diferencias con el resto de países miembros: mayores consumos de energía para aire acondicionado en España y menores consumos para calefacción—.

Intensidades energéticas en el sector terciario



Fuente: EnR/IDAE

Intensidad final en el sector Servicios. (Intensidad = Consumo/Valor Añadido Bruto -sector servicios-)

kep/ECUgo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
España	0,0186	0,0198	0,0200	0,0200	0,0201	0,0214	0,0215	0,0218	0,0223
Unión Europea	0,0264	0,0315	0,0315	0,0320	0,0305	-0,0314	0,0329	0,0310	no disponible
% variación anual medio									
	1990-93	1993-98*	1990-98*						
España	2,4	2,3	2,3						
Unión Europea	6,7	-0,9	2,3						

*Para la Unión Europea, los porcentajes de variación medios se han calculado con datos hasta 1997.
Fuente: EnR/IDAE

Sin embargo, la dependencia de los consumos energéticos del número de puestos de trabajo ("un ordenador personal por empleado o puesto") aconseja calcular para este sector el indicador de consumo por empleado: en 1998, el crecimiento de ambos indicadores —sobre el valor añadido y el empleo— ha sido parejo, del orden del 2% anual. Las diferencias en el crecimiento de las intensidades calculadas sobre el valor añadido y el empleo ponen de manifiesto la evolución de la productividad del sector: un crecimiento de la

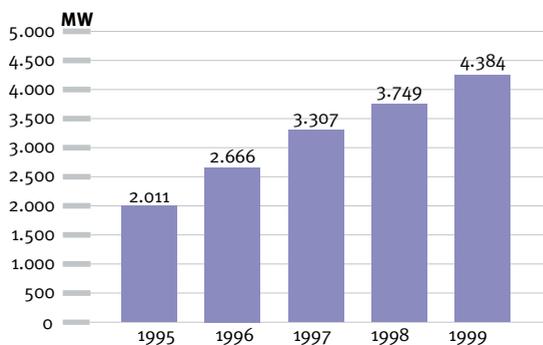
intensidad sobre el valor añadido superior al de la intensidad calculada sobre el empleo indica una reducción de la productividad aparente del factor trabajo.

Cogeneración

La potencia instalada en 1999 fue del orden de 4.384 MW, más de un 16,5% superior a la de 1998.

Al amparo del R.D. 2366/94 de 9 de diciembre se inicia un período de rápido crecimiento de la potencia instalada en plantas de cogeneración en España. La potencia instalada pasa de los 2.011 MW de 1995 a los 4.384 MW estimados para 1999 —datos provisionales—. Los datos consolidados para 1998 indican que a final de ese año existían en operación en España 531 instalaciones con una potencia total de 3.749 MW —un 13% superior a la potencia registrada en la estadística correspondiente a 1997—.

Potencia instalada en cogeneración 1995-1999



Nota: Los datos correspondientes a 1998 proceden de la Estadística de Instalaciones de Producción Combinada de Calor y Energía Eléctrica remitida a EUROSTAT y elaborada por el IDAE por delegación y en colaboración con el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Los datos para 1999 constituyen una estimación a partir de las cifras de nuevas instalaciones en construcción con entrada prevista de entrada en funcionamiento en 1999 recogidas en esa misma estadística.

Fuente: IDAE

Cataluña es la Comunidad Autónoma con mayor número de instalaciones y mayor potencia instalada: 905 MW; le sigue en importancia —por número de instalaciones— la Comunidad Valenciana, con 418 MW y un número relativamente mayor de plantas aun de menor tamaño. Barcelona y Castellón son las provincias en cada una de las comunidades autónomas anteriores con mayor potencia instalada, y dentro de éstas, respectivamente, en los sectores textil y cerámico. El tamaño medio de las instalaciones del sector textil en Cataluña es de 4.853 kW, mientras que en la Comunidad Valenciana, las instalaciones del sector cerámico tienen un tamaño medio del orden de 3.543 kW.

Las instalaciones de mayor tamaño se localizan en el sector petroquímico, de alrededor de 44 MW, y, por Comunidades Autónomas, en Canarias, con plantas de 19,4 MW por término medio. El 80% de la potencia instalada en el archipiélago canario se concentra en el sector terciario.

Respecto al tipo de instalaciones, en un 65% las instalaciones en operación existentes son de motor de combustión interna, contabilizándose una potencia instalada de 1.303 MW. De las 184 unidades en operación restantes, 85 son turbinas de gas con recuperación de calor.

Potencia por tipo de instalación, 1998

	Potencia eléctrica		Número de instalaciones
	Neta (MW)	Bruta (MW)	
Ciclo Combinado	886	933	43
Vapor: Turbina a Contrapresión	527	552	43
Vapor: Turbina de Condensación	160	176	13
Turbina de Gas con Recuperación de Calor	751	785	85
Motor de Combustión Interna	1.234	1.303	347
Otros	—	—	—
TOTAL	3.558	3.749	531

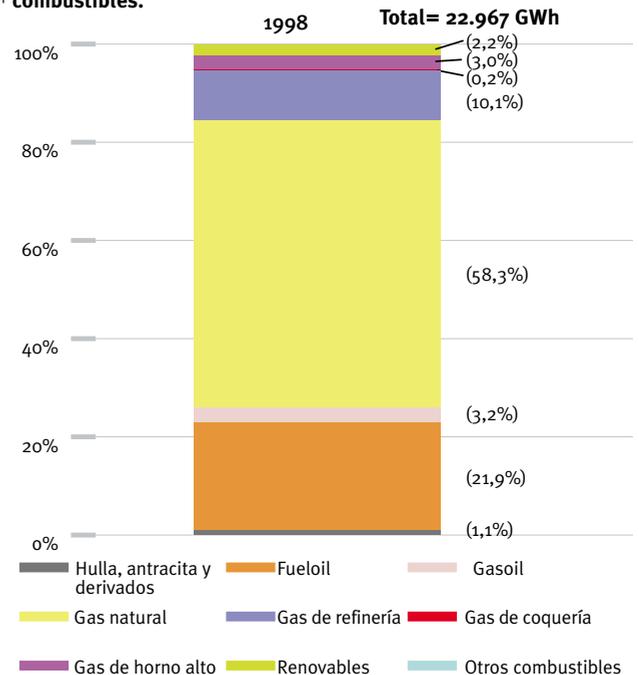
Fuente: IDAE

La producción eléctrica con cogeneración aumenta al amparo del vigente sistema de primas y a pesar de que las subidas de los precios del crudo y del gas natural reducen la rentabilidad de las instalaciones en operación.

La producción eléctrica en plantas de cogeneración en 1998 ascendió a 22.967 GWh, un 12% de la demanda eléctrica nacional en barras de central en ese año. Según datos de la Comisión Nacional de la Energía, la energía vertida a la red por las plantas de cogeneración sujetas al régimen especial en 1998 ascendió a 14.109 GWh, por lo que cabe concluir que, aproximadamente, el 40% del total de la producción eléctrica fue autoconsumida. Cabe señalar que, a los efectos de su inclusión en el régimen especial de generación eléctrica¹, tienen la consideración de autoprodutores aquellas instalaciones que consumen, en promedio anual, al menos, el 30 por 100 de la electricidad producida si su potencia es inferior a 25 MW y el 50% si su potencia es igual o superior a 25 MW.

La información de la Comisión Nacional de la Energía sobre ventas del régimen especial en 1999 pone de manifiesto un aumento del 19%. Por combustibles, la producción con fueloil crece un 26% mientras que con gasoil o gas natural lo hace en un 21%. De los 16.856 GWh vertidos a la red en 1999 bajo la categoría a) del R.D. 2818/1998 —instalaciones de

Producción eléctrica en unidades en operación por combustibles.



Fuente: IDAE

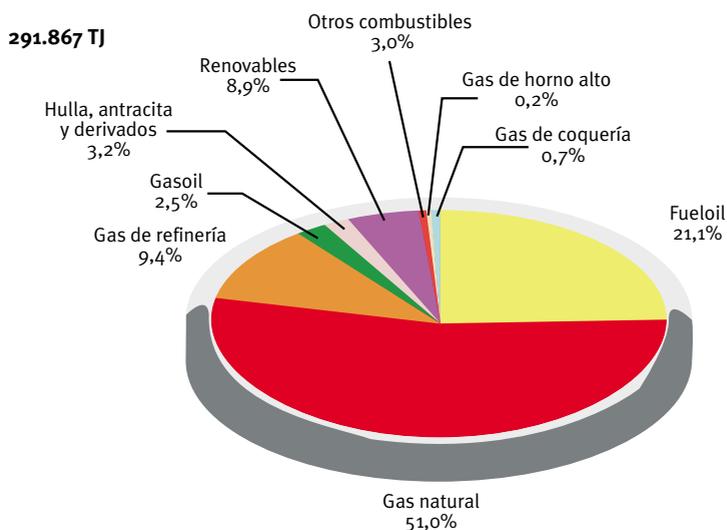
¹ Las plantas de cogeneración se beneficiaron durante 1998 de una prima sobre el precio de mercado del kWh que variaba entre las 1,6 pesetas de las de 25 MW y las 3,2 de las de 10 MW e inferior tamaño.

autoprodutores que incluyan una central de cogeneración o una central que utilice energías residuales—, aproximadamente, el 63% proceden de plantas que utilizan gas natural.

En 1998 y con los datos de la estadística realizada por el antiguo MINER para EUROSTAT, la producción eléctrica con cogeneración de gas natural fue del orden del 58,3% del total —un 6,8% de la producción nacional de energía eléctrica en ese año—, mientras que las energías renovables —léase, biomasa— representaron el 3% del total de la producción eléctrica con cogeneración².



Consumo de combustibles en unidades en operación, 1998.



Fuente: IDAE

Por Comunidades Autónomas, la producción eléctrica en Cataluña representa el 24,5% del total nacional, absorbiendo esta comunidad más la Comunidad Valenciana, Andalucía, Aragón y Galicia, por orden de importancia, más del 66% del total de la producción eléctrica nacional.

La Comisión Europea presentó a finales de 1997 al Consejo y al Parlamento Europeo la estrategia comunitaria para promocionar la producción combinada de electricidad y calor y para eliminar los obstáculos a su desarrollo. Sobre la base de que la cogeneración presenta la ventaja de su elevado rendimiento, de hasta el 90%, la Comisión establece como objetivo, tanto para la Unión como para los Estados miembros, la duplicación del actual porcentaje de penetración en el mercado de la cogeneración hasta el año 2010. La aceleración del proceso de liberalización del sector de hidrocarburos, que debe redundar en una bajada de precios para el consumidor final, se considera un requisito imprescindible para alcanzar tales objetivos de producción eléctrica con cogeneración, fijados en el 18%.

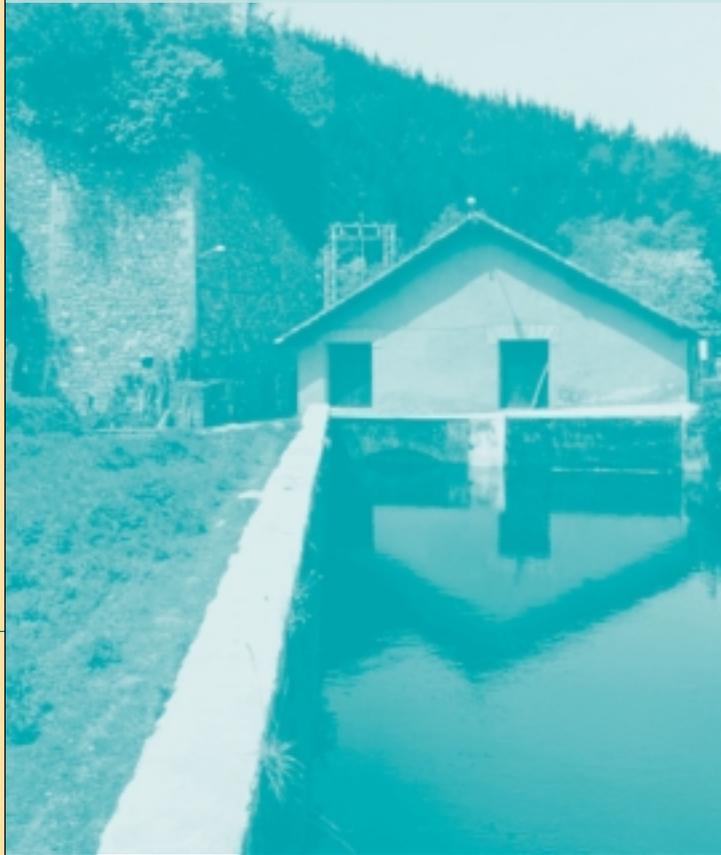
Producción eléctrica bruta con cogeneración por CC.AA. (GWh)

1998	
ANDALUCÍA	2.636,3
ARAGÓN	2.153,2
ASTURIAS	372,8
BALEARES	5,8
CANARIAS	542,9
CANTABRIA	517,0
CASTILLA Y LEÓN	1.543,6
CASTILLA-LA MANCHA	1.726,2
CATALUÑA	5.622,2
COMUNIDAD VALENCIANA	2.742,7
EXTREMADURA	1,1
GALICIA	2.104,9
MADRID	632,4
MURCIA	564,5
NAVARRA	270,9
PAÍS VASCO	1.474,8
LA RIOJA	55,7
TOTAL	22.967,0

Fuente: IDAE

² El 20% del total de la potencia instalada con cogeneración se encuentra instalada en plantas que consumen varios tipos de combustibles.

Energías Renovables



A pesar del aumento de las renovables no hidráulicas durante 1999 (del 5,3%), el descenso del producible hidráulico en ese año (del 26%), ha provocado una reducción de la aportación de las energías renovables al consumo total.

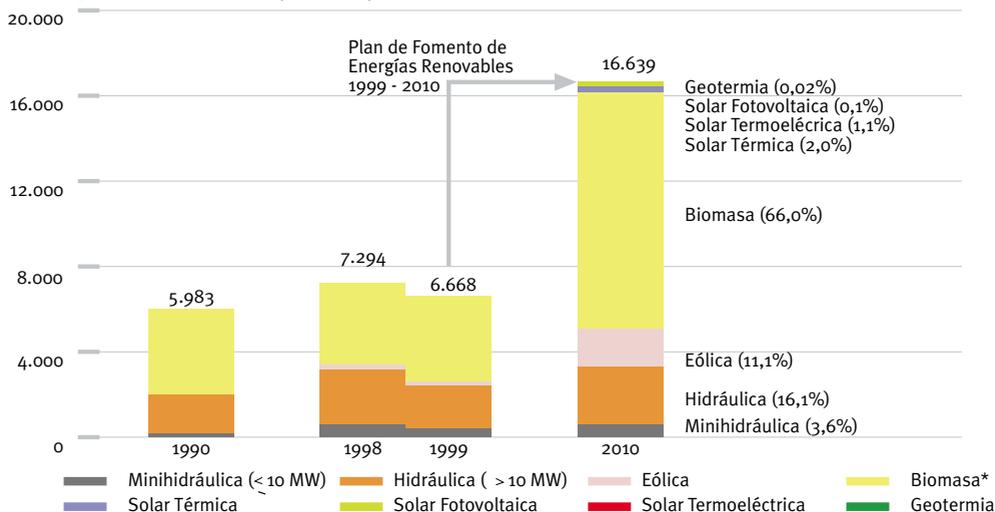
La producción de energía eólica volvió casi a duplicarse en 1999, al igual que ocurriera el año anterior.

El consumo total de energías renovables se redujo en 1999 como consecuencia de la menor hidraulicidad del año: el producible hidráulico en el pasado año alcanzó tan sólo el 68% del valor histórico medio, frente al 91% de 1998.

La producción de energías renovables ascendió a 6.668 ktep, que representaron el 5,6% de los consumos de energía primaria. La producción de energía con fuentes renovables no hidráulicas alcanzó el 3,6% del total de los consumos de energía primaria, con un aumento del 5,3% con respecto al año anterior. Excluida sólo la hidráulica mayor de 10 MW, el porcentaje sobre el total de los consumos de energía primaria de la producción de energía con renovables alcanzó el 3,9%.

La producción de energía eólica vuelve a duplicarse con respecto al año anterior, al igual que lo hiciera en 1998. La biomasa sigue siendo, no obstante, la fuente que aporta un mayor porcentaje al balance global de energías renovables, alrededor del 60% (sólo el 5,5% de los consumos totales de biomasa corresponden a la biomasa para usos eléctricos).

Consumo de energías renovables en España, ktep



* Incluye R.S.U., biogás y biocarburantes. Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

Consumo de energías renovables en España (ktep)

	1990	1998	1999	2010
Minihidráulica (≤ 10 MW)	184	484	400	594
Hidráulica (> 10 MW)	2.019	2.758	1.999	2.677
Eólica	1	124	253	1.852
Biomasa*	3.753	3.897	3.981	10.977
Solar Térmica	22	26	28	336
Solar Fotovoltaica	0	1	1	19
Solar Termoeléctrica	0	0	0	180
Geotermia	3	4	5	3
TOTAL	5.983	7.294	6.668	16.639

* Incluye R.S.U., biogás y biocarburantes. Datos 1999 provisionales.

Datos 2010: Objetivos Plan de Fomento de las Energías Renovables 1999-2010 (nótese que ya en 1999 se han superado las previsiones con energía geotérmica al 2010, dado que el Plan no establecía objetivos concretos en este área).

Fuente: IDAE

La "electricidad verde" en 1999 —excluida la de origen hidráulico que se ha visto reducida por la pluviosidad del año— se ha incrementado en más de un 50%, desde los 3.172 GWh de 1998 hasta los 4.867 de 1999, habiéndose incrementado la potencia no hidráulica en 676 MW. Pero la potencia instalada en centrales hidroeléctricas de menos de 10 MW se ha incrementado también a lo largo del pasado año en cerca de 30 MW —la electricidad de origen hidráulico ha representado el 85% del total de la electricidad renovable—.

Las instalaciones solares fotovoltaicas han aumentado a lo largo del pasado año, en el que se han puesto en funcionamiento 909 nuevos proyectos con una potencia asociada de 648 kW —a pesar de que entran en explotación casi un centenar de proyectos más que en 1998, la potencia asociada a estos proyectos es inferior a la de ese año—.

La potencia eléctrica instalada en plantas de biomasa, fundamentalmente, de cogeneración, se incrementó de manera significativa a lo largo del pasado año frente a la estabilización de los dos anteriores. En 1999, se pusieron en funcionamiento 14.610 nuevos kW de potencia eléctrica con biomasa en seis Comunidades Autónomas españolas.

Potencia y producción eléctrica por áreas tecnológicas

	1990 (**)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 (*)
Hidráulica (> 10 MW)										
Potencia (MW)	16.553,0	16.553,0	16.602,0	16.602,0	16.807,7	16.570,8	16.281,8	16.301,3	16.220,9	16.378,9
Producción (GWh/año)	23.481,4	25.013,0	18.109,0	22.777,0	25.462,0	19.813,2	35.461,4	31.003,5	32.072,4	23.249,2
Hidráulica (≤ 10 MW)										
Potencia (MW)	611,8	680,1	786,5	876,2	937,9	1.373,7	1.435,6	1.465,7	1.513,9	1.540,5
Producción (GWh/año)	2.139,5	2.286,3	1.907,0	2.164,8	2.566,3	3.211,8	5.289,6	4.624,6	5.622,6	4.650,8
Eólica										
Potencia (MW)	6,6	7,3	45,7	51,7	75,4	115,2	211,0	455,0	834,4	1.495,1
Producción (GWh/año)	13,2	14,2	103,2	116,8	176,2	191,7	316,6	622,0	1.437,6	2.945,4
Biomasa										
Potencia (MW)	106,0	107,0	110,0	102,0	126,0	151,0	182,8	183,6	187,8	202,4
Producción (GWh/año)	615,9	620,2	627,3	584,6	679,2	816,0	1.107,7	1.113,5	1.133,0	1.244,8
Residuos Sólidos Urbanos										
Potencia (MW)	27,2	27,2	29,2	29,2	39,7	68,7	93,7	93,7	94,1	94,1
Producción (GWh/año)	139,2	139,3	150,5	150,5	230,5	248,5	525,4	700,3	585,8	660,3
Solar Fotovoltaica										
Potencia (MW)	3,2	3,6	4,0	4,7	5,6	6,5	6,7	7,3	8,8	9,4
Producción (GWh/año)	5,7	6,8	7,5	8,7	10,3	11,6	11,8	12,9	15,8	16,9
TOTAL										
Potencia (MW)	17.307,8	17.378,2	17.577,4	17.665,8	17.992,3	18.285,9	18.211,6	18.506,6	18.859,9	19.720,5
Producción (GWh/año)	26.394,9	28.079,8	20.904,5	25.802,4	29.124,5	24.292,8	42.712,5	38.076,8	40.867,1	32.767,4

(*) Datos provisionales.

(**) Datos de energía hidroeléctrica relativos a centrales > y ≤ 5 MW.

Se ha procedido a una actualización del inventario de proyectos en 1997/1998, por lo que puede observarse una posible ruptura de la serie histórica en ese año.

Fuente: IDAE

Potencia eléctrica por áreas tecnológicas

kW	Realizado=Puesto en explotación en 1999
Hidráulica (> 10 MW)	158.040
Hidráulica (≤ 10 MW)	26.626
Eólica	660.683
Biomasa	14.610
Residuos Sólidos Urbanos	0
Solar fotovoltaica	648
TOTAL	860.608

Datos provisionales.

Fuente: IDAE

La producción térmica con energías renovables se mantuvo prácticamente en los mismos niveles que el año anterior. Los consumos de biomasa para usos térmicos finales en los sectores doméstico, industrial y terciario pero, fundamentalmente, en el primero (el 54% del total de los consumos de biomasa para usos térmicos se concentra en el sector residencial), representan el 99% del total de la producción térmica con energías renovables.

La producción de energía solar térmica se ha visto incrementada en 1999 como consecuencia de la instalación de más de 20.000 nuevos m² de paneles solares, localizados en casi un 50% en Andalucía; de esta forma, la energía solar aporta al balance global del orden de 28 ktep, fundamentalmente, para la producción de agua caliente sanitaria en instalaciones del sector doméstico y de servicios.

Producción térmica con energías renovables

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 (*)
Biomasa	3.584	3.628	3.643	3.661	3.661	3.459	3.447	3.463	3.482	3.500
Solar Térmica	22	22	23	23	24	25	24	25	26	28
Geotermia	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5
TOTAL	3.608	3.653	3.669	3.688	3.688	3.487	3.474	3.491	3.512	3.533

(*) Datos provisionales.

Fuente: IDAE

Producción térmica con energías renovables

tep	Realizado=Puesto en explotación en 1999
Biomasa	17.759
Solar Térmica	1.633
Geotermia	1.080
TOTAL	20.472

Datos provisionales.

Fuente: IDAE

La inversión asociada a los 3.971 nuevos proyectos puestos en funcionamiento en 1999 superó los 100.000 millones de pesetas, frente a los 70.000 del año anterior.

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 1998

ÁREA	Nº Proyectos	Potencia (kW)	Energía (tep)	Millones de pesetas	
				Inversión Total	Apoyos Públicos
Minihidráulica	27	47.288,0	13.588,9	6.824	702
Biomasa	20	5.260,0	22.827,0	1.568	295
R.S.U.	1	520,0	1.800,0	225	121
Eólica	91	392.773,8	88.751,6	58.721	1.445
Solar Fotovoltaica	820	1.362,6	197,5	3.260	957
Solar Térmica	1.886	19.600 m ²	1.513,1	1.503	568
Geotermia	—	—	—	—	—
TOTAL	2.845	447.204,4	128.678,2	72.102	4.088

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 1999

ÁREA	Nº Proyectos	Potencia (kW)	Energía (tep)	Millones de pesetas	
				Inversión Total	Apoyos Públicos
Minihidráulica	17	26.626	7.785	4.514	265
Biomasa	34	14.610	52.500	3.376	642
R.S.U.	—	—	—	—	—
Eólica	57	660.683	136.365	93.963	528
Solar Fotovoltaica	909	648	100	1.251	526
Solar Térmica	2.951	21.154 m ²	1.633	1.689	585
Geotermia	1	—	1.080	234	89
TOTAL	3.969	702.567	199.464	105.027	2.635

Datos provisionales

Datos de producción (tep) estimados a partir de un número teórico medio de horas de funcionamiento:

Minihidráulica: 3.400 horas

Eólica: 2.400 horas

Solar fotovoltaica: 1.800 horas

Fuente: IDAE

Las previsiones del IDAE sobre nueva capacidad anual instalada recogidas en el Plan se ajustan a los datos estimados de nueva potencia eólica puesta en explotación en 1999, alrededor de 661 MW.

De acuerdo con las previsiones recogidas en el Plan de Fomento, hasta el año 2006 sería posible instalar, aproximadamente, 5.550 nuevos MW. Para los cuatro años restantes (2007-2010), se ha estimado un ritmo de crecimiento anual de alrededor de 650 MW (de acuerdo con los objetivos del Plan, Galicia podría contar en el año 2010 con el 28% de la potencia total eólica instalada).

Es necesario un mayor esfuerzo financiero desde todas las Administraciones Públicas para conseguir los objetivos del Plan en áreas como la solar térmica o fotovoltaica, que son consideradas también áreas prioritarias en la propia Campaña de Despegue de la Unión Europea para el sector¹.

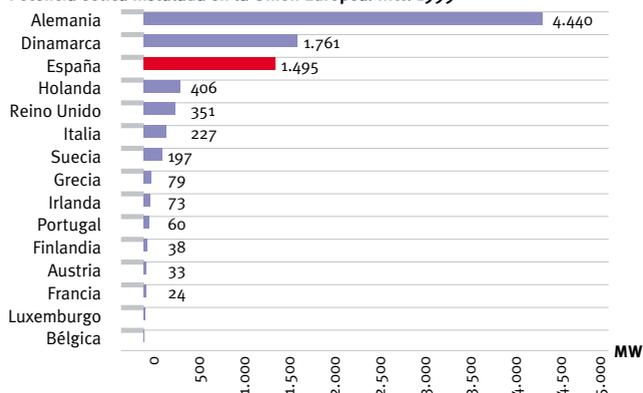
La Propuesta de Directiva para la promoción de la electricidad proveniente de fuentes renovables en el mercado interior, aprobada por la Comisión Europea el pasado 10 de mayo, establece la necesidad de mantener los sistemas de apoyo directo al precio de la electricidad de origen renovable vertida a la red vigentes en algunos países europeos, entre ellos, España, Alemania y Dinamarca —este último país ha aprobado ya, no obstante, un nuevo sistema de ordenación del mercado de la "electricidad verde" por medio de certificados verdes, sistema hacia el que ha iniciado un período transitorio que durará hasta el año 2009—. En el apartado *Actualidad Legislativa* de este Boletín IDAE se incluye un resumen de los

principales puntos de la citada Propuesta de Directiva.

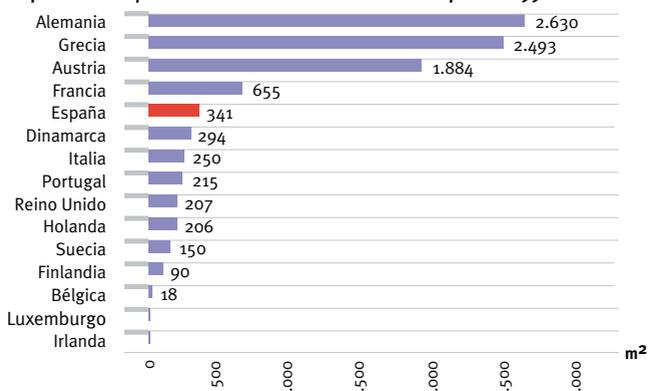
El reconocimiento por parte de la propia Comisión Europea de la idoneidad de los sistemas de apoyo directo al precio para la rápida penetración en el mercado de la denominada "electricidad verde", y, asimismo, de que dichos apoyos no contravienen el Tratado de la Unión ni distorsionan la libre competencia, toda vez que el porcentaje de electricidad primada en los países que cuentan con estos sistemas de apoyo es todavía muy reducido, constituye una garantía para los inversores en el sector de las energías renovables de mantenimiento de las condiciones de operación actuales a medio plazo.

LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA UNIÓN EUROPEA

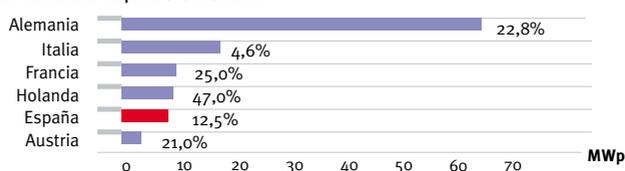
Potencia eólica instalada en la Unión Europea. MW. 1999



Superficie de captación solar instalada en la Unión Europea. m² 1998



Principales países de la Unión Europea por potencia solar fotovoltaica. MWp. 1999 % de crecimiento respecto al año anterior



Fuente: IDAE/EnR EurObserver'ER

¹ La Comisión presentó en 1999 la Campaña para el Despegue, centrada en las energías solar, eólica y biomasa, con los objetivos respectivos de instalación de 15 millones de metros cuadrados de colectores solares, 10.000 MW de aerogeneradores y 1 millón de viviendas con calefacción de biomasa; el coste total estimado asociado a la consecución de estos objetivos es de 30 billones de euros, buena parte de los cuales, entre el 75-80% se estima que provendrán de fuentes privadas.

minihidráulica



Minihidráulica

La generación eléctrica en minicentrales hidráulicas tiene un impacto muy reducido sobre el medio; el sector ha adquirido, además, la madurez tecnológica suficiente para alcanzar los objetivos del Plan de Fomento.

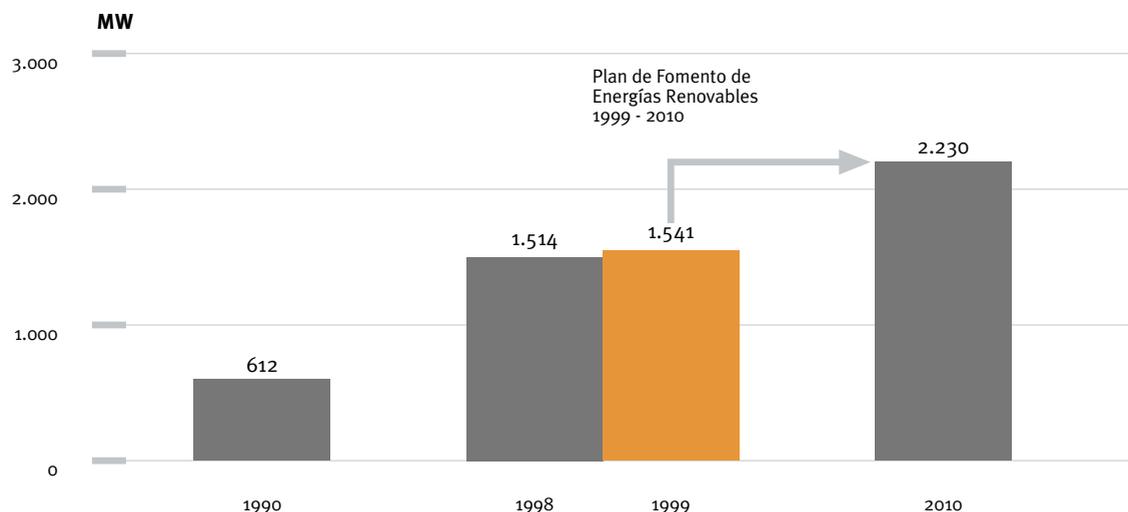
49

Se consideran minicentrales hidroeléctricas aquellas cuya potencia es igual o inferior a 10 MW. La cifra de centrales de estas características en operación en España a finales de 1999 ascendía a 1.045, con una potencia total de 1.541 MW.

Los objetivos del Plan de Fomento de Energías Renovables para las centrales hidráulicas en este tramo de potencia se

cifran en 2.230 MW de potencia instalada para el año 2010. Estas instalaciones están sujetas al régimen especial de generación eléctrica y han recibido una prima por kilovatio hora vertido a la red durante 1999 de 5,45 pesetas, que se ha visto reducida en un 8,8% para el año 2000, quedando fijada en 4,97 pesetas por kilovatio hora.

Potencia minihidráulica instalada y previsiones - MW -. (Centrales hidroeléctricas de potencia \leq 10MW)



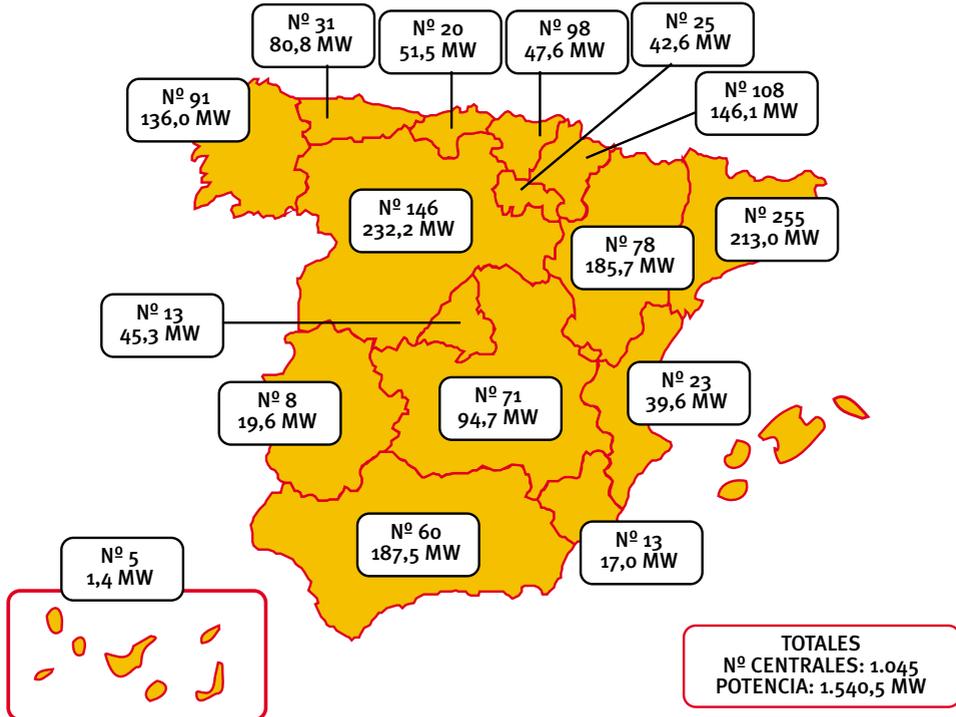
Nota: En 1990, sólo incluidas las centrales hidroeléctricas de potencia \leq 5 MW. Datos 1999 provisionales.

Fuente: IDAE

El Plan de Fomento de las Energías Renovables fijó también el objetivo de crecimiento de la potencia instalada en plantas hidráulicas de entre 10 y 50 MW en 350 MW.

Por Comunidades Autónomas, Cataluña y Castilla y León cuentan con el mayor número de centrales en operación: 255, en el primero de los casos, y 146 en el segundo - Castilla y León es, en cambio, la región con mayor potencia instalada en este tipo de plantas -. De las 17 nuevas centrales que han

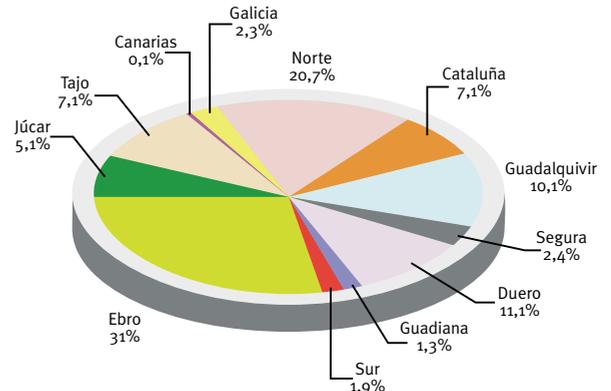
Distribución de la potencia instalada con energía minihidráulica a finales de 1999.



Datos provisionales.
Fuente: IDAE

entrado en explotación a lo largo de 1999, con una potencia media del orden de 1.600 kW, 5 se localizan en Castilla y León y 3 en Aragón, Cataluña y Navarra, si bien las 3 plantas de Aragón representan el 43% del total de la nueva potencia instalada en el pasado año. Por cuencas hidrográficas, la potencia se concentra en la del Ebro y la Cuenca Norte, con 478 y 318 MW instalados, respectivamente.

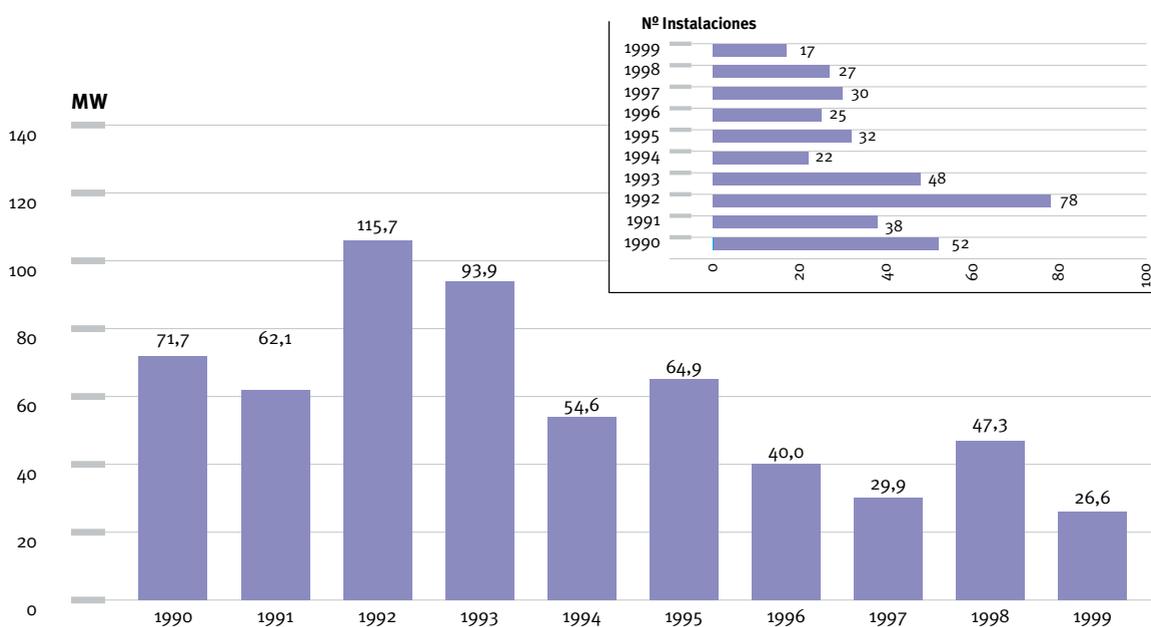
Reparto de potencia por organismos de cuenca (MW). 1999



Desde 1992 se ha producido un descenso en el número de nuevas plantas que entran anualmente en operación y en el tamaño de las mismas. No obstante, el sector ha adquirido la madurez tecnológica suficiente para alcanzar los objetivos del Plan de Fomento, si se eliminan las barreras administrativas y medioambientales que frenan, a menudo, el desarrollo de nuevos proyectos, toda vez que la estabilidad del sistema de retribución de la electricidad producida constituye una garantía de la rentabilidad de estos aprovechamientos.

La consecución de los objetivos del Plan requiere la eliminación de las barreras administrativas y medioambientales que frenan el desarrollo de proyectos en este área.

Minihidráulica (Potencias 10MW). Potencias instaladas y número de instalaciones puestas en marcha cada año.



Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE



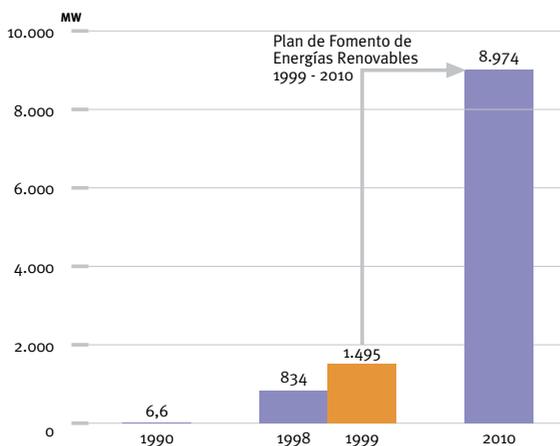
eólica



Eólica

La nueva potencia eólica instalada en 1999 representó un 79% adicional a la potencia eólica instalada hasta 1998.

Potencia eólica instalada y previsiones (MW).



Datos provisionales. Fuente: IDAE

A finales de 1999, se habían instalado en España 1.495 MW de potencia eólica, un 17% del objetivo fijado por el Plan de Fomento de las Energías Renovables para el año 2010. Sólo en este último año, se instalaron 661 MW, un 7,4% del objetivo para todo el horizonte del Plan. Estos 661 MW instalados en 1999 corresponden a nuevos parques o a la ampliación de parques ya existentes, formados por un total de 1.087 aereo-

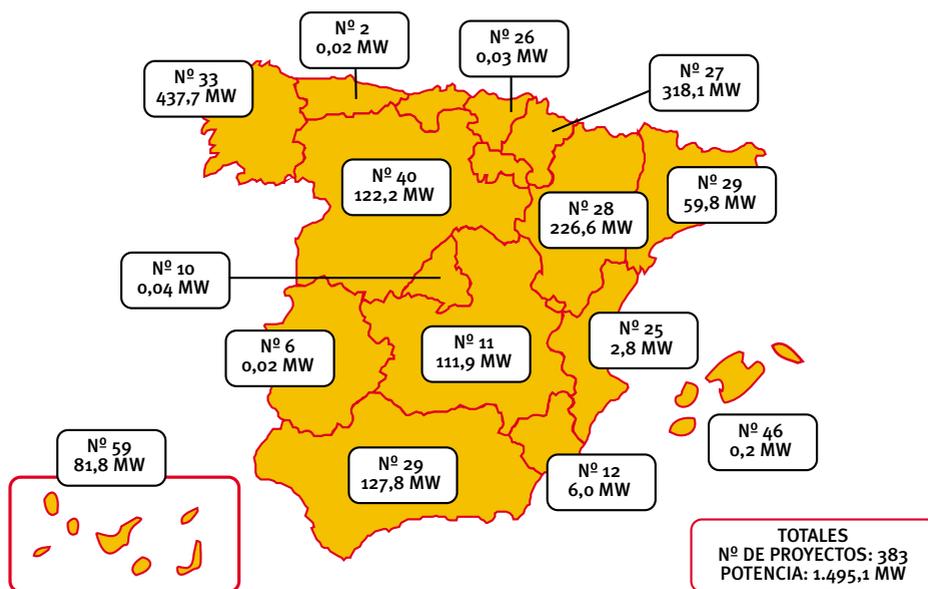
turbinas de la gama 225-750 kW, junto a la primera instalación en nuestro país de una máquina comercial de más de 1 MW.

El 98%, aproximadamente, de la capacidad instalada en 1999 ha sido suministrada por fabricantes nacionales, bien usando tecnología nacional (MADE, ECOTECNIA y DESA), ó mediante acuerdos de transferencia de tecnología con fabricantes no nacionales.

Galicia es la Comunidad Autónoma con mayor potencia instalada hasta la fecha —438 MW—, adelantando a la Comunidad Foral de Navarra, que cuenta con 318 MW. A lo largo del último año y únicamente en la comunidad gallega se instalaron 200 MW de nueva potencia eólica —Galicia es la Comunidad Autónoma con mayor potencial eólico aprovechable, alrededor de 3.500 MW—. También ha sido notable el esfuerzo de las Comunidades Autónomas de Aragón, Castilla y León y Castilla-La Mancha en la promoción de la energía eólica, habiendo incrementado todas ellas la potencia instalada en alrededor de 100 MW. En Castilla-La Mancha entraron en explotación en el pasado año cuatro parques eólicos, encontrándose en ejecución alrededor de 143 MW más de nueva potencia.

La producción eléctrica de origen eólico a lo largo de 1999 ascendió a 2.945 GWh. La electricidad de origen eólico recibió una prima de 5,26 pesetas que, para el año 2000, se ha reducido a 4,79 pesetas.

Distribución de la potencia instalada con energía eólica a finales de 1999.



Datos provisionales.
Fuente: IDAE

El principal obstáculo para la puesta en explotación de nuevos parques lo constituye la ausencia de redes de evacuación de la electricidad producida; en ocasiones, la rentabilidad de los proyectos se ve afectada por la necesidad de efectuar cuantiosas inversiones en el tendido de nuevas redes o en la adecuación de la infraestructura de transporte o distribución ya existente para la absorción de la nueva potencia instalada. De la eliminación de las barreras actualmente existentes, también de tipo administrativo y, en ocasiones, medioambiental, dependerá la consecución de los objetivos del Plan de Fomento.

Parques eólicos y aerogeneradores por CC. AA., 1999

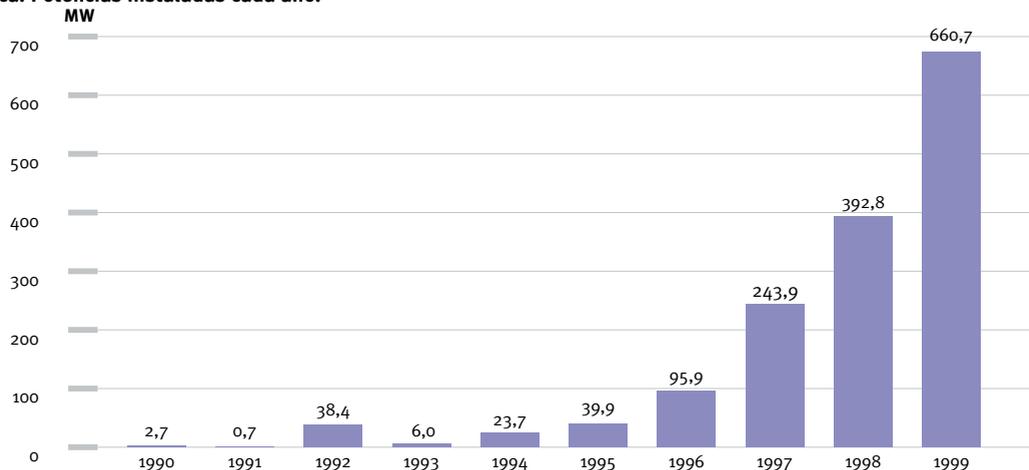
CC. AA.	Parques eólicos	Aerogeneradores
ANDALUCÍA	10	545
ARAGÓN	15	396,5
CANARIAS	19	327
CASTILLA Y LEÓN	8	208
CASTILLA-LA MANCHA	5	179
CATALUÑA	6	167
COMUNIDAD VALENCIANA	1	4
GALICIA	21	946
MURCIA	1	9
NAVARRA	16	509,5
TOTAL	102	3.291

Nota: Datos provisionales.

- El número de aerogeneradores contabiliza aeroturbinas para producción eléctrica de más de 75 kW conectados a red.
- Los parques eólicos considerados corresponden a los entornos geográficos con denominación común de un grupo de aerogeneradores conectados a red.

Fuente: IDAE

Eólica. Potencias instaladas cada año.



Datos 1999 provisionales. Fuente: IDAE

solar térmica

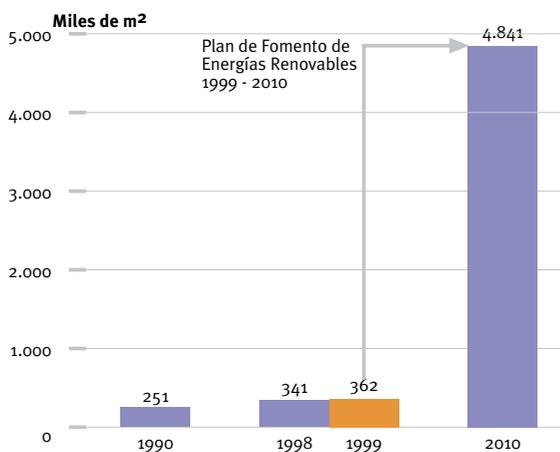


Solar térmica

La superficie de paneles solares térmicos se ha incrementado en los dos últimos años en más de 50.000 m². En el último año, sólo en Andalucía se han instalado 10.000 nuevos m².

El Plan de Fomento de las Energías Renovables estimaba un mercado potencial cercano a los 27 millones de m² de paneles solares para el año 2010². Basándose en estas consideraciones y en la capacidad de la industria para absorber los incrementos de la demanda, el propio Plan estableció el

Superficie instalada de colectores solares y previsiones (miles de m²)



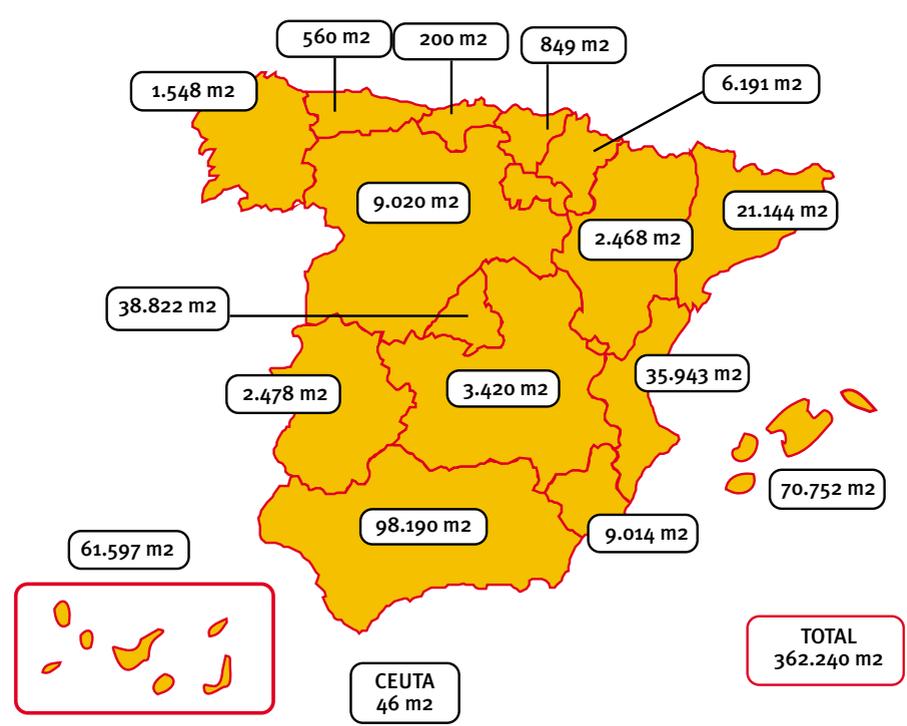
Datos provisionales.
Fuente: IDAE

objetivo de incrementar la superficie solar térmica instalada en 4.500.000 m² hasta el año 2010, el 20% de ellos localizados en la Comunidad Autónoma andaluza, un 12% en Canarias y Cataluña y un 11% en Baleares.

Las administraciones autonómicas han puesto en marcha programas específicos de desarrollo de las energías renovables y de promoción de las instalaciones solares (el programa PROSOL en Andalucía y PROCASOL en Canarias) que constituyen elementos imprescindibles para la consecución de los objetivos del Plan de Fomento; también la Comunidad Valenciana, que concentra el 10% de la superficie total instalada en España a finales de 1999, ha fijado objetivos de crecimiento del número de metros cuadrados de paneles solares; el Plan de Energías Renovables de Valencia establece que la energía solar deberá aportar del orden de 15 ktep al balance de energía primaria de la región —más de 220.000 m² en el año 2010—.

² El 77% de los objetivos de crecimiento de la producción solar térmica en el horizonte del Plan corresponde a instalaciones colectivas.

Distribución de la superficie instalada con energía solar térmica a finales de 1999.



Datos provisionales.
Fuente: IDAE

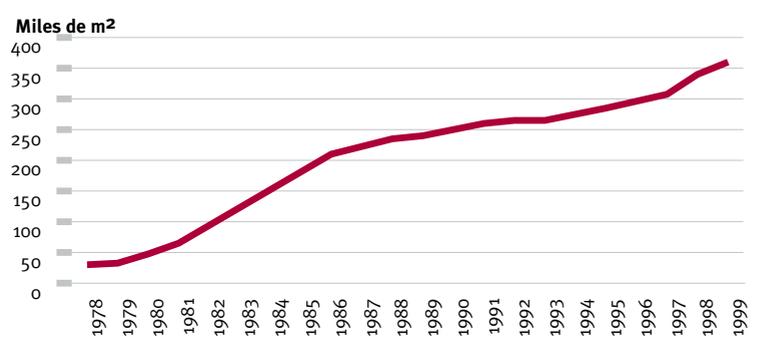
Las regiones anteriores han instalado en 1999 el 87% del total de la superficie térmica que entra en operación en ese año. Otras Comunidades Autónomas como Castilla-La Mancha, Extremadura o Murcia, con valores de radiación solar global superiores a 5 kWh/m²/día, no alcanzan conjuntamente el 5% del total de la superficie instalada.

La ausencia de normativa específica y los largos períodos de recuperación de las inversiones dificultan la rápida penetra-

ción de la energía solar térmica en los mercados: son necesarias, por tanto, medidas de apoyo público a las inversiones y desarrollos normativos para la homologación de los equipos y empresas instaladoras, y para la integración de los paneles solares en los edificios de nueva construcción (ver el apartado *Normativa y apoyo público* -o la propia página web de IDAE- para información sobre el Programa de Ayudas para el Apoyo a la Energía Solar Térmica de IDAE).

Solar térmica

Superficie total instalada (m²)



Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

m² instalados en 1999 por CC.AA.

ANDALUCÍA	9.785
BALEARES	3.288
CANARIAS	2.651
CASTILLA Y LEÓN	1.070
CASTILLA-LA MANCHA	319
CATALUÑA	1.256
COMUNIDAD VALENCIANA	1.461
EXTREMADURA	604
MURCIA	148
NAVARRA	396
PAÍS VASCO	176

TOTAL 21.154

Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

solar fotovoltaica



Solar fotovoltaica

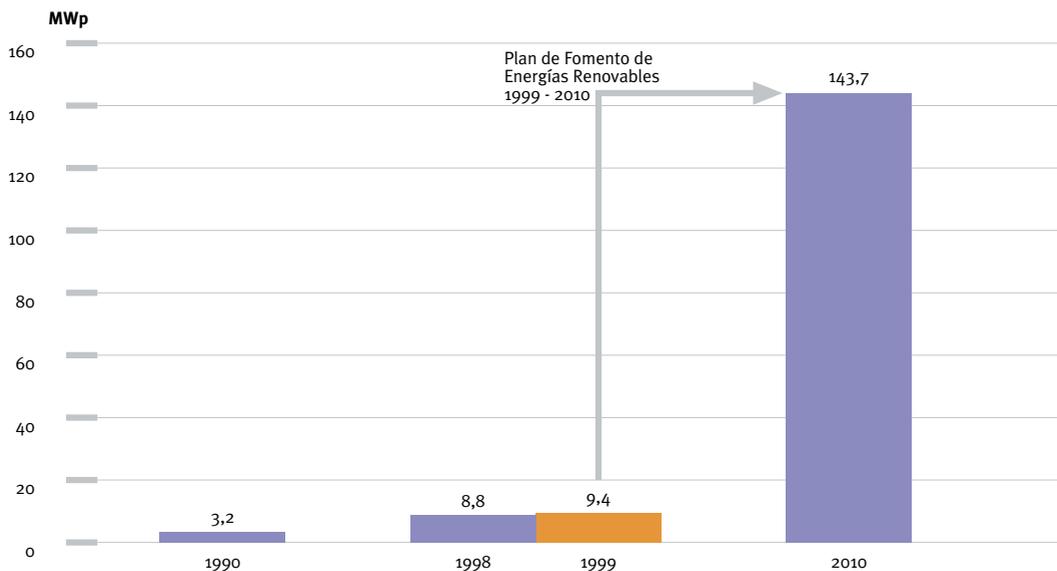
Aunque el número de nuevas instalaciones fotovoltaicas que han entrado en explotación en 1999 supera al del año anterior, el tamaño medio ha sido inferior.

A lo largo de 1999, se instalaron 648 kWp de nueva potencia, localizada, fundamentalmente, en Andalucía (29%) y Castilla y León (16%). De esta forma, a finales de año, España contaba con 9.412 kWp. Pero Andalucía no es sólo la Comunidad Autónoma que más potencia ha instalado a lo largo del último año, sino la región que concentra el 34% del total de la potencia instalada a nivel nacional³; le sigue Castilla-La Mancha, con un 13%.

La inversión total asociada a los 909 nuevos proyectos que entraron en explotación en el pasado año fue de 1.250 millones de pesetas, menos de la mitad de la inversión asociada a los proyectos que entraron en funcionamiento en el año anterior; el tamaño más reducido de los proyectos y el descenso en el coste por kWp instalado de casi un 20% explican la diferencia observada entre los dos últimos años. Los apoyos públicos han representado en 1999 un 42% del total de la inversión asociada, un porcentaje superior al de 1998 como consecuencia también del menor tamaño de las instalaciones que entran en funcionamiento en el último año -del orden de 700 Wp como valor medio-.

³ Los objetivos del programa PROSOL para el período 1995-1999 en el área fotovoltaica se cifraban en 520 kWp en instalaciones aisladas y 90 kWp en instalaciones conectadas a red; la potencia instalada a finales de 1999 en esta Comunidad Autónoma ascendía a 3.198 kWp.

Potencia solar fotovoltaica y previsiones (MWp)

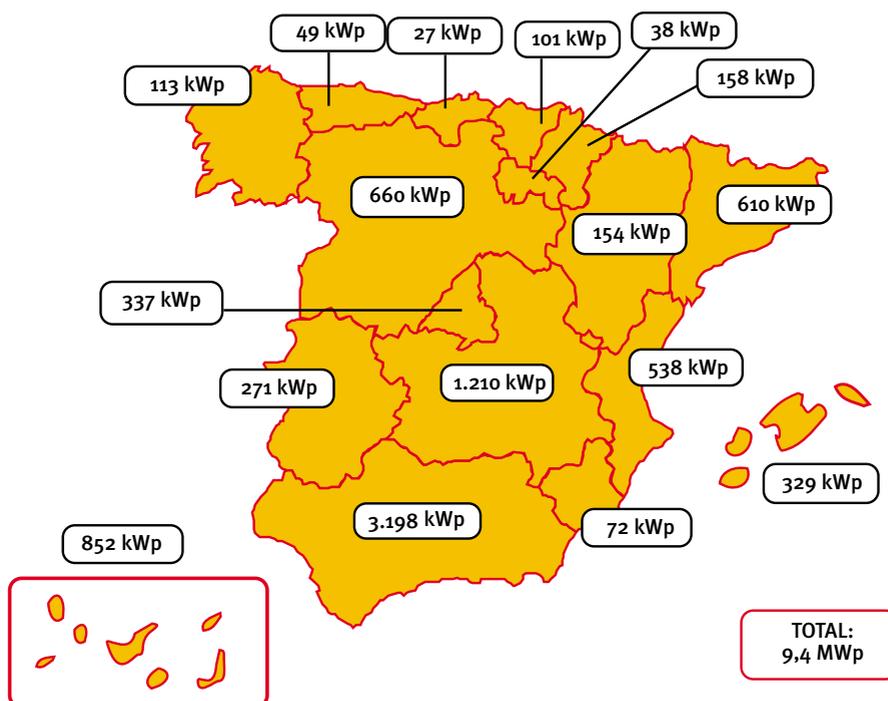


Datos provisionales.
Fuente: IDAE

Respecto a las previsiones para los próximos años, el objetivo global de incremento fijado por el Plan de Fomento de las Energías Renovables para el período de aplicación del mismo es de 135 nuevos MWp; del total, aproximadamente un tercio

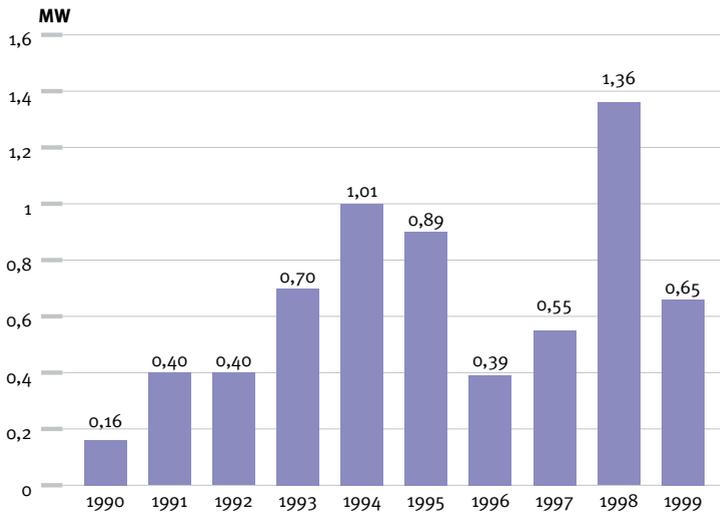
se localizarán en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Cataluña y Madrid que, a finales del pasado año, concentraban el 44% del total de la potencia instalada.

Distribución de la potencia instalada con energía solar fotovoltaica a finales de 1999.



No regionalizable: 694 kWp
Datos provisionales.
Fuente: IDAE

Solar fotovoltaica. Potencias instaladas cada año



Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

Potencias instaladas en 1999 por CC.AA.

	nº proyectos	kWp
ANDALUCÍA	359	185
ARAGÓN	15	20
ASTURIAS	6	1
BALEARES	82	88
CANARIAS	52	36
CASTILLA Y LEÓN	145	101
CASTILLA-LA MANCHA	20	14
CATALUÑA	12	56
COMUNIDAD VALENCIANA	30	20
GALICIA	3	10
MURCIA	14	7
NAVARRA	83	39
PAÍS VASCO	61	40
LA RIOJA	27	31
TOTAL	909	648

*El número de proyectos se refiere a aquéllos que entran en explotación en 1999.
Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

De los 135 nuevos MWp previstos para el período 1999-2010, se estima que 115 MWp (85%) estarán conectados a la red, el 57% en instalaciones de más de 5 kWp.

El Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre, que establece las condiciones administrativas y técnicas básicas de conexión a la red de baja tensión de las instalaciones solares fotovoltaicas, elimina buena parte de los obstáculos actuales al desarrollo y aumento de la producción eléctrica con este origen; permite a los titulares de instalaciones solares de pequeña potencia verter a la red de distribución la electricidad producida y beneficiarse del sistema de primas establecido por el R.D. 2818/1998.

Potencia instalada con energía solar fotovoltaica conectada a la red a finales de 1999. kWp.

ANDALUCÍA	304
ASTURIAS	3
BALEARES	53
CANARIAS	537
CASTILLA Y LEÓN	22
CASTILLA-LA MANCHA	1.000
CATALUÑA	98
COMUNIDAD VALENCIANA	64
GALICIA	25
MADRID	211
NAVARRA	60
PAÍS VASCO	17
TOTAL	2.393

Datos provisionales.
Fuente: IDAE

biomasa



Biomasa

Los consumos de biomasa representaron en 1999 el 60% del total de la producción de energías renovables.

La biomasa es la fuente de energía con mayor aportación al balance de energías renovables. Bajo ese término, se incluyen los residuos forestales, residuos agrícolas (leñosos o herbáceos) y los residuos de las industrias agroalimentarias utilizados en aplicaciones domésticas y otras aplicaciones térmicas industriales y en aplicaciones eléctricas. Se incluye también bajo esta categoría el aprovechamiento energético del biogás, que representó el 2,6% del total del consumo de biomasa en 1999.

Los usos eléctricos de la biomasa ascendieron a 202 ktep, aproximadamente, el 5,5% del total de los consumos de biomasa en ese año y un porcentaje ligeramente superior al de 1998. De los 52,5 ktep de consumo adicionales en 1999 (sobre las cifras del año anterior), el 66% corresponde a nuevas aplicaciones eléctricas que entran en funcionamiento en el año. También los objetivos del Plan de Fomento de las Energías Renovables se concentran en el aumento de los consumos de biomasa en aplicaciones eléctricas: de los 6.150 ktep de incremento del consumo previsto en el período 1999-2010 (incluyendo el biogás y no considerados los biocarburantes), el 85% corresponde a aplicaciones eléctricas.

La biomasa es la fuente de energía con mayor aportación al balance de energías renovables.

Biomasa. Consumo total (tep).

1998	Usos térmicos	Usos eléctricos	Total	1999	Usos térmicos	Usos eléctricos	Total
Total nacional	3.482.005	167.706	3.649.711	Total nacional	3.499.764	202.447	3.702.211

Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

Más del 20% del consumo total de biomasa se localiza en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

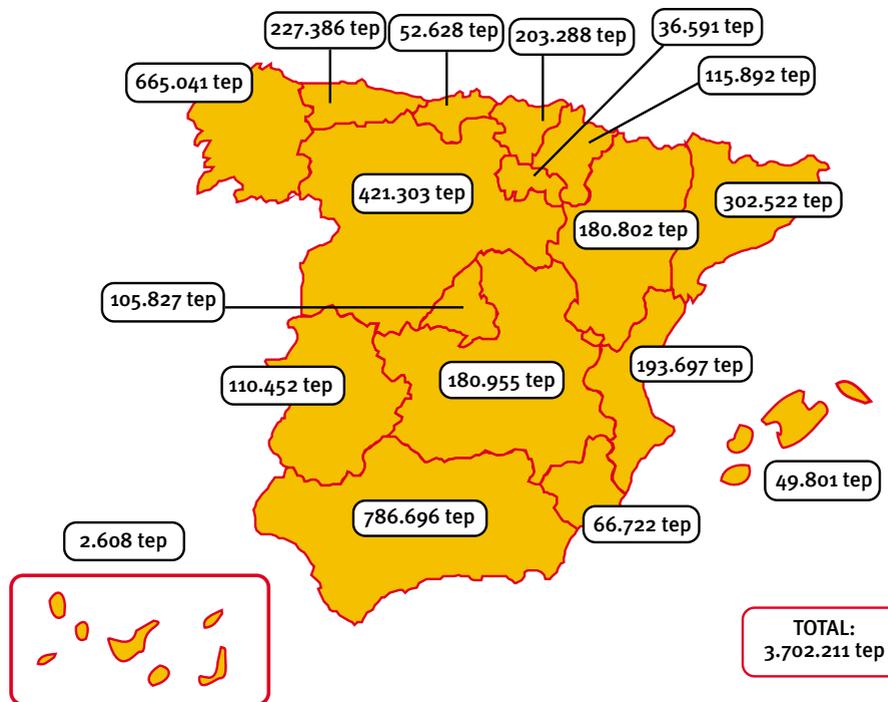
El 32% del consumo de biomasa de los nuevos proyectos que entraron en explotación en 1999 se localizó en Andalucía y, fundamentalmente, en aplicaciones eléctricas.

La inversión asociada a los 34 nuevos proyectos de biomasa del pasado año superó los 3.300 millones de pesetas, con unos apoyos públicos del 19%.

De los 6 millones de tep de incremento de los consumos de

biomasa previstos en el Plan para el período 1999-2010, el 16% corresponde al aumento esperado del consumo en Andalucía; no obstante, es de las dos Castillas de las que se espera una mayor contribución al objetivo nacional de aumento del aprovechamiento energético de la biomasa (un aumento que supone 4 y 6 veces, respectivamente, los consumos actuales de biomasa en Castilla y León y Castilla-La Mancha).

Distribución del consumo de biomasa a finales de 1999.



Datos provisionales.
Fuente: IDAE

El uso de biomasa en el sector residencial representó en 1999 el 54% del total de los consumos de biomasa.

Además de las aplicaciones térmicas, fundamentalmente para calefacción, en el sector doméstico (aproximadamente, el 22% de los consumos de energía para calefacción en España proceden de la biomasa), los sectores de la pasta y papel y la madera y muebles absorben los mayores porcentajes de consumo de biomasa (el 9% de los consumos totales de energía en plantas de cogeneración son consumos de biomasa).

Consumo de biomasa en España por sectores

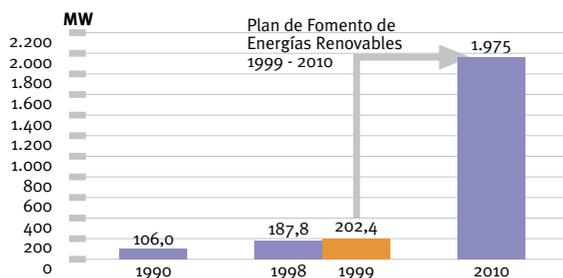
	Consumo (tep)		% s/total	
	1998	1999	1998	1999
Doméstico	1.991.323	1.992.025	54,56	53,81
Fabricación de pasta y papel	686.077	686.077	18,80	18,53
Madera, muebles y corcho	396.722	423.719	10,87	11,45
Alimentación, bebidas y tabaco	261.230	277.260	7,16	7,49
Cerámicas, cementos y yesos	130.005	130.005	3,56	3,51
Biogás	88.285	96.676	2,42	2,61
Otras actividades industriales	48.476	48.776	1,33	1,32
Elaboración de productos químicos	13.100	13.100	0,36	0,35
Otros	34.493	34.573	0,95	0,93
TOTAL	3.649.711	3.702.211	100,00	100,00

Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

Durante 1999, se instalaron en España 14,6 MW de nueva potencia con biomasa, de los que 5,6 se pusieron en marcha en Andalucía.

Andalucía, Galicia y Asturias son las Comunidades Autónomas con mayor potencia eléctrica instalada con biomasa, aproximadamente, el 56% de la potencia instalada total.

Potencia eléctrica con biomasa y previsiones (MW)



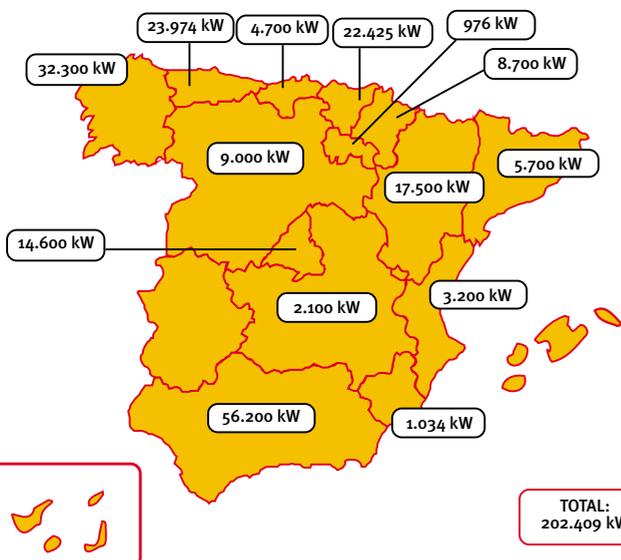
Incluye biogás.
Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

La producción eléctrica con biomasa (incluyendo el biogás) representó en 1999 el 0,6% del total de la generación eléctrica bruta nacional y el 13% del total de la producción eléctrica con renovables excluida la gran hidráulica.

De los 6 nuevos proyectos que entran en funcionamiento en 1999, alrededor de 5 MW de nueva potencia corresponden a plantas de biogás; la nueva planta en operación en Andalucía, del sector oleícola, utiliza residuos y subproductos derivados de la fabricación de aceites.

De los 5.100 ktep de incremento previsto del consumo de biomasa para aplicaciones eléctricas en el período 1999-2010, 3.350 provendrán de cultivos energéticos: herbáceos como el cardo —*cynara cardunculus*— o leñosos como los chopos, en zonas de regadío, o el eucalyptus en zonas de secano.

Distribución de la potencia eléctrica instalada con biomasa a finales de 1999.



Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

Potencia instalada en 1999 por CC.AA. kWp.

ANDALUCÍA	5.600
CANTABRIA	2.000
CATALUÑA	4.000
MADRID	1.000
MURCIA	1.034
LA RIOJA	976
TOTAL	14.610

*Los datos de potencia se refieren a nuevos proyectos que entran en explotación en 1999.
Datos provisionales.
Fuente: IDAE

Los consumos de biomasa para usos térmicos se mantuvieron prácticamente iguales a los de 1998: de los 17,8 ktep de consumo adicionales, 4,9 se localizaron en Galicia.

Sólo 6 de los 28 nuevos proyectos que entraron en explotación en 1999 correspondieron al sector doméstico: la red de calefacción de distrito del Ayuntamiento de Cuéllar constituye el ejemplo más emblemático y aporta 644 tep al balance energético global; el resto de los proyectos, localizados también mayoritariamente en Castilla y León, son instalaciones de calefacción con biomasa en viviendas rurales.

El proyecto de calefacción de distrito de Cuéllar permite el suministro de calefacción y agua caliente a doce viviendas unifamiliares, cinco cooperativas de viviendas, un centro social, un colegio y un polideportivo, mediante una central térmica alimentada con residuos procedentes de intervenciones silvícolas en el monte, cortezas o envases de madera. Este proyecto tiene un marcado carácter innovador en

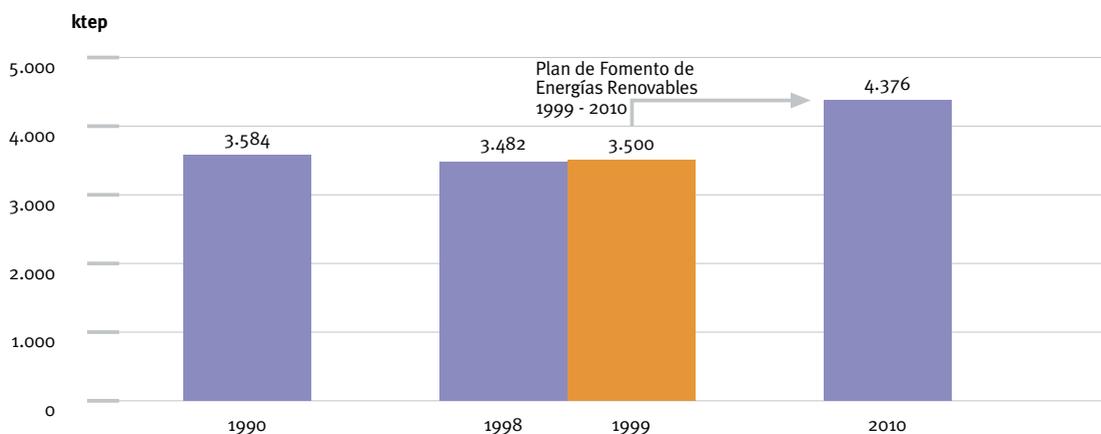
España y permite a los usuarios del sistema obtener una reducción del orden del 10% sobre la factura de calefacción anterior; permite, asimismo, la conexión de nuevos usuarios a la red y, además de las ventajas medioambientales del proyecto, el abastecimiento de biomasa a la central supondrá una mayor actividad económica en la región y tendrá un impacto positivo sobre el empleo.

Cabe señalar, en relación a este último punto, que el aprovechamiento energético de la biomasa es una actividad intensiva en factor trabajo y contribuye especialmente al desarrollo equilibrado de las regiones en la medida en que los nuevos puestos de trabajo asociados a esta actividad se localizan en el medio rural, en zonas con mayores tasas de desempleo (nótese que los nuevos puestos de trabajo asociados al cumplimiento de los objetivos del Plan se estimaron en 200.000 nuevos empleos en el año 2010 con respecto a los niveles de 1998).

Los proyectos de aprovechamiento térmico en el sector industrial se concentran en el sector maderero, que aprovecha los serrines y virutas del proceso de fabricación.

62

Consumo de biomasa para usos térmicos y previsiones (ktep)



Datos 1999 provisionales.
Fuente: IDAE

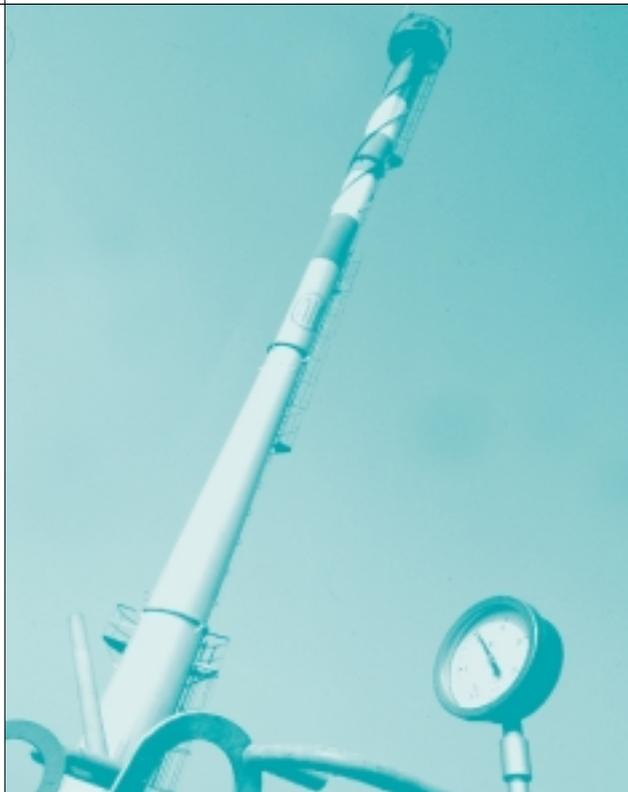
Consumo de biomasa para usos térmicos (nuevos proyectos en explotación en 1999)

Andalucía	776
Aragón	2.400
Castilla y León	1.017
Castilla-La Mancha	1.224
Cataluña	2.700
Comunidad Valenciana	2.867
Galicia	4.880
Murcia	7
Navarra	1.600
País Vasco	288

TOTAL 17.759

Datos provisionales.
Fuente: IDAE

R.S.U.



R.S.U.

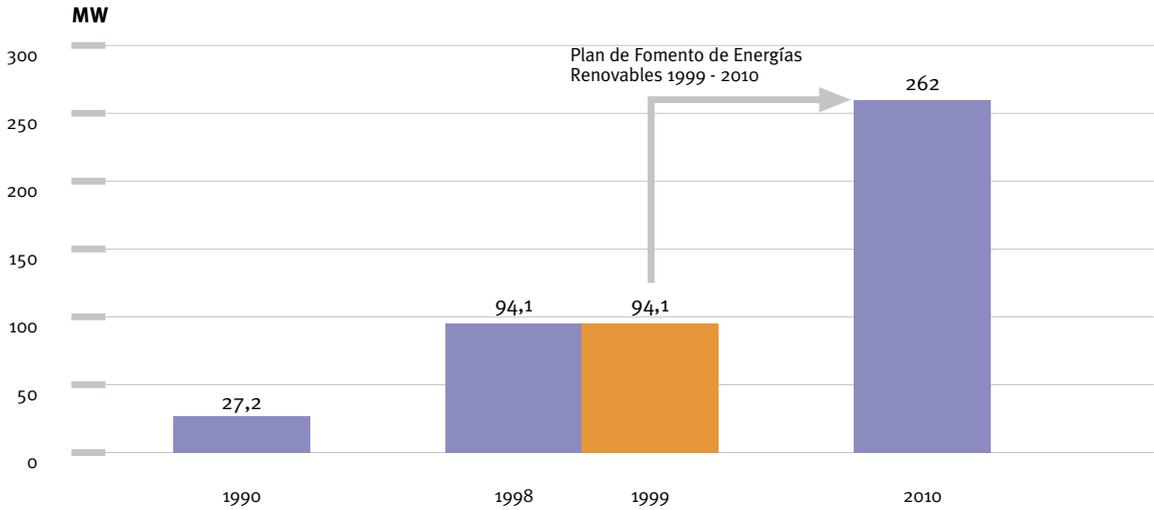
No hay nuevas plantas en operación en 1999: la producción eléctrica de estas instalaciones ascendió el pasado año a 660 GWh.

La producción eléctrica de las 9 plantas de incineración de residuos sólidos urbanos en España ascendió a 660 GWh, el equivalente al consumo eléctrico de 200.000 familias medias.

La incineración de residuos sólidos urbanos se contempla como una opción de gestión de los residuos menos dañina para el medio ambiente que la eliminación en vertedero, toda vez que no se incinerará ningún residuo que no haya sido sometido a un plan de recogida selectiva y reciclaje.

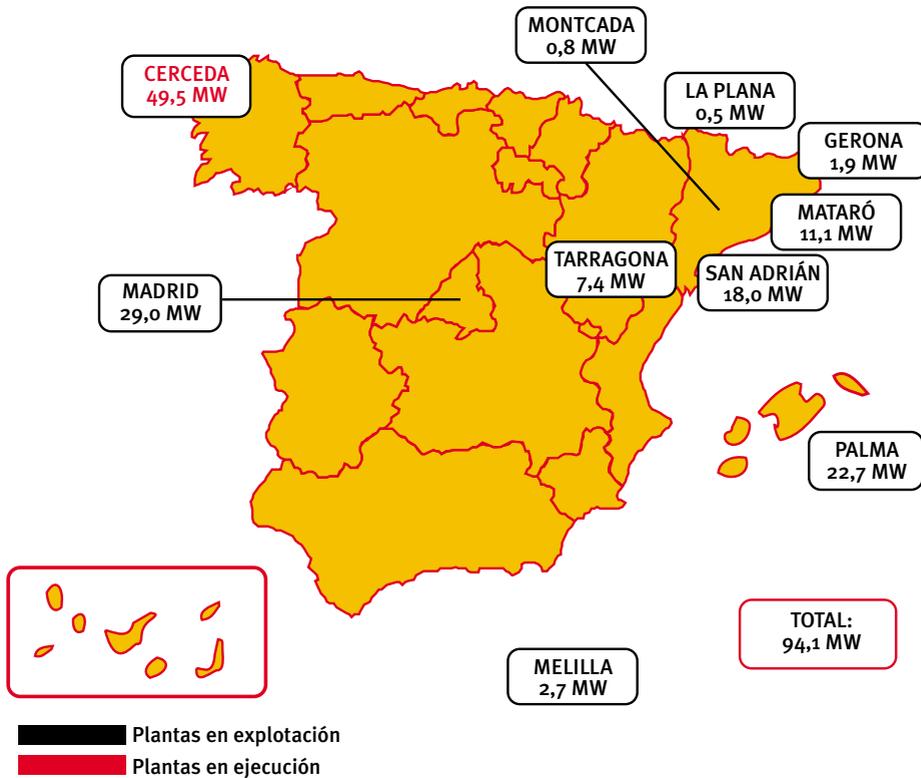


Potencia eléctrica R.S.U. y previsiones (MW)



Fuente: IDAE

Potencia eléctrica R.S.U. y previsiones (MW)



Fuente: IDAE

El Plan Nacional de Residuos reconoce la valorización energética como una opción menos dañina para el medio ambiente que la eliminación final en vertedero de los residuos no susceptibles de reutilizarse o reciclarse.

De acuerdo con los datos del propio Plan Nacional de Residuos, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros del 7 de enero de 2000, se generan en España 1,21 kilogramos de residuos por habitante y día, de los que la materia orgánica representa el 44%. La valorización energética de los residuos ocupa el cuarto lugar en la jerarquización de opciones para la gestión de los residuos establecida por el V Programa de Acción de la Unión Europea *Hacia un Desarrollo Sostenible*, después de la prevención, la reutilización y el reciclado⁴.

El Plan Nacional de Residuos prevé que la valorización energética de los residuos urbanos represente el 9% en el año 2001 (frente al 4% del año 1996) y el 18% en el año 2006 en las instalaciones de incineración con recuperación de energía existentes y previstas; todas ellas, lógicamente, habrán de cumplir los requisitos técnicos y de protección del medio ambiente vigentes y los que puedan aprobarse en el futuro. De esta forma, la incineración de residuos sólidos urbanos se contempla como una opción de gestión de los residuos menos dañina para el medio ambiente que la eliminación en vertedero, toda vez que no se incinerará ningún residuo que no haya sido sometido a un plan de recogida selectiva y reciclaje y se cerrarán, antes del año 2001, todas las instalaciones de incineración sin recuperación de energía.



Plan Nacional de Residuos.
valorización energética de residuos urbanos
(situación prevista en el año 2001)

Cataluña	505.000 Tm/año
País Vasco	207.400 Tm/año
Ceuta	32.000 Tm/año
Melilla	32.850 Tm/año
Baleares	266.800 Tm/año
Madrid	200.000 Tm/año
Canarias	300.000 Tm/año

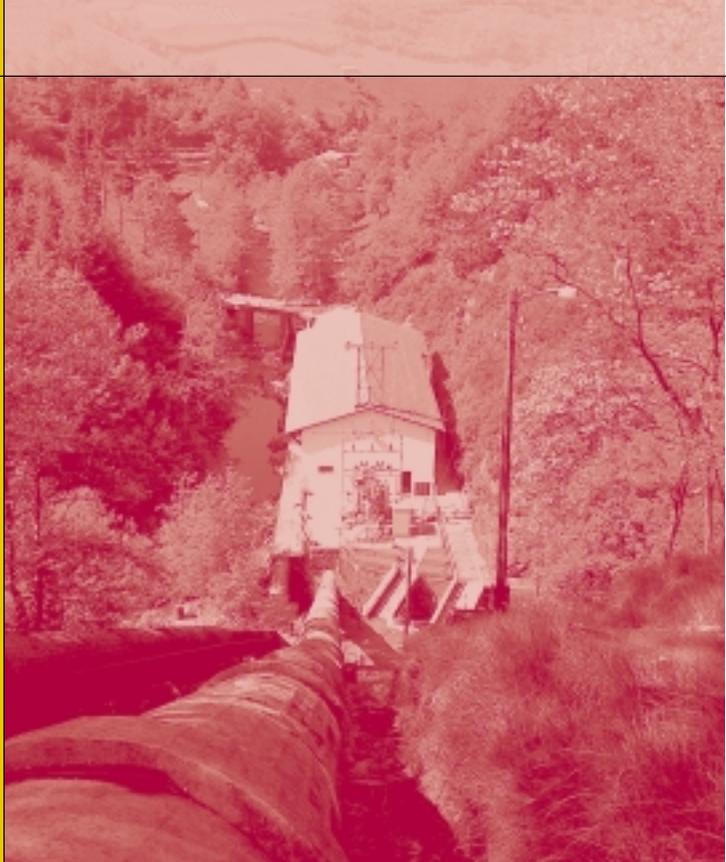
TOTAL **1.544.050 TM/año**

Nota: Los datos regionales han sido redondeados para asegurar la coherencia con el total nacional.
Fuente: Plan Nacional de Residuos Urbanos (Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos, BOE 028/2000 de 2 de febrero).

⁴ También la Directiva marco 91/156/CEE relativa a los residuos establece la obligación de utilizar los residuos como fuente de energía.

Normativa y Apoyo Público

Actualidad legislativa



66

Liberalización del Mercado Eléctrico y Energías Renovables

• El sistema de primas vigente a la electricidad de origen renovable en España está establecido por el **R.D. 2818/1998 de 23 de diciembre sobre producción de energía por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración**, que establece, asimismo, un mecanismo de actualización anual de tales primas en función de una serie de variables (tipo de interés, precio medio de mercado de la electricidad y precio del gas -en el caso de la cogeneración-). El **R.D. 2066/1999, de 30 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica para el 2000** ha actualizado las primas vigentes durante 1999 y ha fijado la retribución de la electricidad renovable vertida a la red para el año 2000 (las primas a la electricidad de origen renovable vertida a la red para el presente año pueden consultarse en el capítulo *Contexto Económico - Energético General* del presente Boletín IDAE).

• La Comisión Europea acaba de presentar una **Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo para la promoción de la electricidad proveniente de fuentes renovables en el mercado interior**.

El borrador de la futura Directiva establece que los Estados miembros deberán adoptar y publicar, en el plazo de 1 año desde la entrada en vigor de la misma, objetivos nacionales de consumo de electricidad proveniente de fuentes renovables en coherencia con los compromisos nacionales de reducción de gases de efecto invernadero. De acuerdo con esta Propuesta, la

Directiva permitirá, asimismo, mantener a medio plazo los sistemas nacionales basados en el establecimiento de una obligación de compra de la electricidad renovable a un precio fijo.

No obstante y en relación a este último punto, la citada Propuesta, aprobada el pasado 10 de mayo, obliga a la Comisión a presentar, a más tardar en 5 años, un informe de análisis de los resultados obtenidos por los diferentes sistemas nacionales de apoyo a las energías renovables y, a partir de las conclusiones de dicho informe, una propuesta de un nuevo marco comunitario que contemple medidas o directrices sobre este punto. En cualquier caso, la Propuesta futura deberá considerar los regímenes y períodos transitorios oportunos para garantizar y mantener la confianza de los inversores.

De acuerdo con el texto de la Propuesta de Directiva, los Estados miembros deberán también, en un plazo de 2 años desde la entrada en vigor de la misma, establecer un mecanismo de certificación del origen de la electricidad renovable y requerir a los operadores de los sistemas de transporte y distribución el establecimiento y publicación de los criterios de determinación de los costes de las adaptaciones técnicas de las redes. En concreto, señala que deberán establecerse y publicarse los criterios relativos a la distribución de tales costes entre todos los generadores conectados a la red y que tal distribución debe verse reforzada por un mecanismo adecuado de compensación que tenga en cuenta los beneficios que pue-

dan derivarse para los operadores del sistema de las conexiones de nuevos generadores.

- El **Real Decreto-Ley 6/2000 de 23 de junio**, de Medidas Urgentes de Intensificación de la Competencia en Mercados de Bienes y Servicios, adelantó el calendario de la liberalización del sector eléctrico, extendiendo la condición de consumidor cualificado a todos los consumidores a partir del 1 de enero de 2003.

A partir del 1 de julio del año 2000 tienen ya la condición de consumidores cualificados todos aquellos cuyos suministros se realicen a tensiones nominales superiores a 1.000 voltios, en virtud del Real Decreto-Ley 6/1999 de 16 de abril de Medidas

Urgentes de Liberalización e Incremento de la Competencia.

- El **Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre** (BOE de 30 de septiembre) desarrolla la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico mediante el establecimiento de las condiciones administrativas y técnicas básicas de conexión a la red de baja tensión de las instalaciones solares fotovoltaicas.

Este Real Decreto es de aplicación a las instalaciones fotovoltaicas de potencia nominal no superior a 100 kVA. Al regular el procedimiento para la solicitud, por parte del titular de la instalación, a la empresa distribuidora del punto y condiciones técnicas de conexión necesarias para la realización del proyecto, este Real Decreto facilitará el desarrollo de este área.

Eficiencia Energética

- La Comisión Europea acaba de presentar un **Plan de Acción para la mejora de la eficacia energética en la Comunidad Europea [COM(2000) 247 final]**, Bruselas 26.04.2000.

La Comisión Europea estima el potencial de mejora de la eficiencia energética en más del 18% del actual consumo de energía, lo que equivale a más de 160 millones de tep; como señala la propia Comisión, este ahorro resulta aproximadamente igual a la demanda energética total combinada de Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Grecia y los Países Bajos.

El objetivo de reducción de la intensidad energética que fija dicho Plan de Acción es de un 1% anual hasta el año 2010. Se estima que la consecución de tal objetivo evitaría la emisión a la atmósfera de 200 millones de toneladas anuales de CO_2 en el año 2010, aproximadamente, un 40% del compromiso asumido por la Unión Europea en Kioto.

ETIQUETADO ENERGÉTICO DE EQUIPOS ELECTRODOMÉSTICOS

- La obligatoriedad de suministrar información al comprador de nuevos equipos electrodomésticos sobre los consumos de energía de los diferentes aparatos a través de una etiqueta resulta fundamental para orientar las decisiones de compra hacia aquellos equipos más eficientes desde el punto de vista energético y reducir, con ello, los consumos de electricidad de la vivienda. Los consumos de energía de los diferentes equipos han de considerarse, cada vez más, un atributo de los distintos bienes de consumo que, junto al precio, determinan la decisión final de compra de un equipo u otro; por esta razón, la Comisión Europea y los gobiernos nacionales han adoptado normas específicas que establecen la obligación para los productores y distribuidores de equipos electrodomésticos de informar al comprador sobre los consumos

de electricidad: la Directiva marco sobre etiquetado **Directiva 92/75/CEE del Consejo de 22 de septiembre de 1992 relativa a la indicación del consumo de energía y de otros recursos de los aparatos domésticos, por medio del etiquetado y de una información uniforme sobre los productos** fue traspuesta al ordenamiento jurídico español por el **R.D. 124/1994 de 28 de enero que regula el etiquetado y la información referente al consumo de energía y de otros**.

- Desde 1994 y para la aplicación de la Directiva marco, la Comisión Europea ha aprobado diversas Directivas, ya traspuestas a la legislación española, que establecen los requisitos de rendimiento energético de diferentes equipos consumidores de energía y las normas para el etiquetado energético de frigoríficos, congeladores y aparatos combinados electrodomésticos, lavadoras domésticas, secadoras de ropa electrodomésticas de tambor, lavadoras-secadoras combinadas domésticas y, las dos más recientes, lavavajillas domésticos y lámparas de bajo consumo. Estas dos últimas Directivas, **Directiva 97/17/CE de la Comisión de 16 de abril de 1997** y **Directiva 98/11/CE de la Comisión de 27 de enero de 1998**, han sido ya traspuestas, respectivamente, por el **R.D. 864/1998 de 8 de mayo** y **R.D. 284/1999 de 22 de febrero**.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS

- El **R.D. 1751/1998 de 31 de julio aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**. El nuevo reglamento incorpora dos de las medidas enunciadas por la Directiva 93/76/CEE relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficacia energética: la facturación de los gastos de calefacción y climatización proporcionalmente al consumo real y el establecimiento de programas de inspecciones periódicas de las calderas cuya potencia supere los 15 kW.

- El IDAE y la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Ministerio de Fomento, han desarrollado una herramienta informática para la **Calificación Energética de Viviendas (CEV)** que se ha difundido entre los profesionales del sector. La Calificación Energética de Viviendas constituye una autoevaluación de las características energéticas de los edificios de viviendas, que puede realizarse por el promotor o arquitecto, en la fase de proyecto. La autocalificación podrá elevarse a la categoría de certificado una vez que las administraciones correspondientes o las entidades en que deleguen realicen las comprobaciones oportunas.

- El IDAE y el Ministerio de Fomento están trabajando también en la revisión de la **Norma Básica de Edificación sobre Condiciones Térmicas de los Edificios (NBE-CT79)** y en el desarrollo de una nueva utilidad informática para la calificación energética de los edificios no residenciales: **CALENER (Calificación Energética de Edificios)**.

Ayudas públicas y subvenciones

PROGRAMA NACIONAL DE ENERGÍA DEL PROGRAMA DE FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN TÉCNICA (PROFIT).

El Programa Nacional de Energía del Programa PROFIT, gestionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, tiene por objetivo reducir el impacto ambiental de la generación de energía mediante el desarrollo de sistemas más eficientes y menos contaminantes; proporcionar tecnologías que posibiliten un servicio energético fiable, eficiente, seguro, limpio y económico; obtener nuevos combustibles para automoción; facilitar la integración de las energías renovables y profundizar en los aspectos ambientales y socioeconómicos de la energía.

A este programa han podido presentarse proyectos de investigación industrial y socioeconómica, estudios de viabilidad técnica, proyectos de demostración tecnológica y de desarrollo precompetitivo en las áreas, entre otras, de energía eólica, solar térmica, solar fotovoltaica, biomasa, pilas de combustible, combustibles alternativos, mejora de combustibles, propulsión eléctrica o análisis del impacto sobre el medio ambiente y la salud de las personas del uso y transformación de la energía.

Las bases de las ayudas del Programa PROFIT pueden consultarse en la siguiente dirección de INTERNET: <http://www.mcyt.es/profit/default.htm>

de colaboración para la instrumentación de una línea de mediación destinada a la financiación de proyectos de inversión en energías renovables y eficiencia energética.

De acuerdo con este convenio, el ICO instrumentará una línea de financiación para proyectos de inversión en energías renovables y eficiencia energética por importe de hasta 25.000 millones de pesetas, mientras que el IDAE habilitará un presupuesto de ayudas para contribuir a mejorar las condiciones financieras aplicables a los beneficiarios finales de la Línea de Energías Renovables y Eficiencia Energética anterior.

El IDAE dotará un fondo de ayudas por un importe inicial de 2.200 millones de pesetas (y con un máximo de 3.675 millones) que se aplicará a los beneficiarios de la línea de financiación del ICO mediante la bonificación de 1, 3 ó 5 puntos porcentuales del tipo de interés en función del tipo de proyecto y la ubicación geográfica del mismo.

Los proyectos podrán ser financiados hasta en un 70% y deberán responder a la tipología técnica siguiente: proyectos de ahorro, cogeneración en el sector terciario, eólica de autoconsumo —menos de 4 MW—, biomasa para producción eléctrica, biomasa térmica, cogeneración con biomasa, minihidráulica de menos de 1 MW, fotovoltaica no conectada a red, fotovoltaica de más de 5 kW, termoeléctrica, biocarburantes, biogás y valorización energética de residuos.

El ICO, para la aplicación de este convenio, ha suscrito ya los correspondientes contratos de financiación con las entidades financieras colaboradoras.

LÍNEA ICO

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Instituto de Crédito Oficial (ICO) firmaron el 25 de junio pasado un convenio

LÍNEA SOLAR

El IDAE aprobó el 28 de julio del presente año (BOE 1 de agosto) una Resolución por la que se anunciaba la convocatoria para la acreditación de empresas o entidades colaboradoras en el Programa de Ayudas para el Apoyo a la Energía Solar Térmica del año 2000, que se enmarca dentro del Plan de Fomento de las Energías Renovables.

La convocatoria de 28 de julio tenía por objeto la acreditación de empresas fabricantes o instaladores para la colaboración con el IDAE en la difusión, tramitación y aplicación de las ayudas a la inversión que el propio IDAE ha convocado posteriormente mediante Resolución publicada en el Boletín Oficial del Estado de fecha 15 de septiembre.

Estas ayudas irán destinadas a la financiación de inversiones en proyectos de aprovechamiento térmico, a baja temperatura, de la energía solar, entre los que se incluyen las aplicaciones para agua caliente sanitaria, climatización de piscinas, agua caliente de proceso en industrias, aplicaciones para calefacción y climatización.

El descuento por m² instalado del que se beneficiará el usuario final dependerá del coste inicial de la instalación y del rendimiento teórico del colector solar, entre otros factores, habiendo sido fijado inicialmente en un máximo de 35.000 ptas/m² (ver www.idae.es para más información acerca de esta línea de apoyo).

SUBVENCIONES AL AMPARO DE LA ORDEN MINISTERIAL PAEE 1998-1999: FONDOS APLICADOS A PROYECTOS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.

De acuerdo con el R.D. 615/98 de territorialización de las subvenciones con cargo a los créditos existentes en los Presupuestos Generales del Estado, las Comunidades Autónomas, en su respectivo ámbito territorial, son competentes para conocer, tramitar y resolver las solicitudes de subvenciones en el marco del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE) que se les dirijan y para el pago de las mismas.

Estas ayudas nacionales a fondo perdido han estado cofinanciadas por fondos estructurales de la Unión Europea a través de la Subvención Global FEDER-IDAE; en la siguiente tabla se presenta la distribución territorial de las dotaciones presupuestarias de 1998 y 1999 para proyectos de eficiencia energética y energías renovables: de los 3.270 millones de pesetas, se han comprometido, a 31/12/99, 2.327,4 de los Presupuestos Generales del Estado, a los que hay que añadir 3.263,3 millones de pesetas adicionales provenientes de los fondos FEDER.

Territorialización de Fondos

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Presupuestos Generales del Estado para 1998 y 1999 <i>(millones de pesetas)</i>
DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN	122,2
PRINCIPADO DE ASTURIAS	155,6
GOBIERNO DE CANARIAS	200,7
GOBIERNO DE CANTABRIA	70,0
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	285,1
GENERALITAT DE CATALUÑA	356,0
JUNTA DE EXTREMADURA	95,9
XUNTA DE GALICIA	358,5
COMUNIDAD DE MADRID	228,1
REGIÓN DE MURCIA	87,6
COMUNIDAD VALENCIANA	221,0
JUNTA DE ANDALUCÍA	511,4
AUTONOMÍA DE LAS ISLAS BALEARES	112,2
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA	44,3
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA	148,2
CEUTA Y MELILLA	41,3
PAÍS VASCO	140,0
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	92,0
TOTAL	3.270,0

LA SUBVENCIÓN GLOBAL FEDER-IDAE TIENE UNA LÍNEA DE ACTUACIÓN COMPLEMENTARIA A LA DE LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES NACIONALES A FONDO PERDIDO PARA LA FINANCIACIÓN DE INVERSIONES EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS: PROGRAMA IDAE-FEDER PARA PYMES COFINANCIADO CON FONDOS PROPIOS DEL IDAE.

El Programa IDAE-FEDER para PYMES ha tenido por objetivo la promoción de proyectos de uso racional de la energía y energías renovables en pequeñas y medianas empresas mediante la gestión y financiación de proyectos Llave en Mano, ubicados en zonas Objetivo 1, por un volumen de 11.300 millones de pesetas en el período 1997-2001.

A finales de 1999, se habían comprometido recursos por valor de 9.169 millones de pesetas (el 81% del total), que se distribuyeron por tipo de proyecto y Comunidad Autónoma como sigue:

Programa IDAE - FEDER para PYMES

TIPO DE PROYECTO	Volumen (Mptas)	%
Eólico	3.492,8	38,1%
Cogeneración	2.437,3	26,6%
Ahorro y sustitución	2.130,7	23,2%
Biomasa	820,0	8,9%
Solar térmica	177,0	1,9%
Minihidráulica	100,0	1,1%
Solar fotovoltaica	11,0	0,1%
TOTAL	9.168,8	100,0%

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Volumen (Mptas)	%
Castilla y León	2.050,0	22,4%
Comunidad Valenciana	1.899,4	20,7%
Canarias	1.808,0	19,7%
Andalucía	1.448,0	15,8%
Castilla-La Mancha	655,8	7,2%
Murcia	614,2	6,7%
Extremadura	327,5	3,6%
Cantabria	260,0	2,8%
Galicia	106,0	1,2%
TOTAL	9.168,8	100,0%

Los proyectos financiados bajo este programa se han seleccionado entre aquéllos cuya aplicación supone un ahorro mínimo del 20% de su factura energética. La financiación puede alcanzar hasta el 100% de la inversión necesaria, con un límite superior de 300 millones de pesetas, con un coste por debajo de las condiciones de mercado (MIBOR -3% con el IPC previsto como límite inferior) y un plazo de amortización amplio, que puede llegar hasta los 8 años.

Las Comunidades Autónomas convocan subvenciones y ayudas públicas para actuaciones de fomento del ahorro y la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables con carácter anual. En la página web del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) puede obtenerse información actualizada de las convocatorias abiertas en cada una de las Comunidades Autónomas: www.idae.es.

PRESUPUESTOS PÚBLICOS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CC.AA.	millones de ptas	1999
Andalucía		714,9
Aragón		351,0
Asturias		230,0
Baleares		120,0
Comunidad Valenciana		249,7
Canarias		1.203,6
Cantabria		40,0
Castilla-La Mancha		35,0
Castilla y León		517,0
Cataluña		75,4
Galicia		575,0
Madrid		37,2
Murcia		63,3
Navarra		122,9

Datos provisionales; subvenciones a proyectos de ahorro, sustitución por gas natural, cogeneración y energías renovables.

PROGRAMAS COMUNITARIOS PARA LA PROMOCIÓN DEL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Los resultados de los **programas energéticos comunitarios** SAVE y ALTENER para 1999 han sido los siguientes:

- El **programa Altener II** ha destinado a proyectos europeos alrededor de 3.808 millones de pesetas —el 10,7% a proyectos españoles—. El programa Altener II es una parte integrante de la Estrategia y el Plan de Acción Comunitarios para la promoción de las energías renovables incluidos en el Libro Blanco.

La Comisión Europea cuenta con una página web (<http://www.agores.org> —A Global Overview of Renewable Energy Sources—) para la difusión de las actuaciones de fomento de las energías renovables puestas en marcha en los distintos Estados miembros en el marco de la Campaña para el Despegue (Campaign for Take-Off). Entre estas actuaciones, cabe destacar la creación de una red de organismos públicos y privados, que manifiestan su intención de

contribuir significativamente a los objetivos de la campaña, y la edición de un catálogo en el que se recogerá información de todos los programas puestos en marcha por los miembros de dicha red. La coordinación del catálogo ha sido encomendada al IDAE y ya son seis los organismos españoles que se incluyen en la lista de los 30 miembros actuales de la red:

- La Junta de Andalucía, con el Programa PROSOL.
- ABENGOA, con un programa de promoción de 60 MW de energía solar termoelectrónica y 300 MW de aerogeneradores, entre otros objetivos en las áreas de biomasa y biocarburantes.
- Repsol YPF-CEPSA-ABENGOA, con un programa para la construcción de dos plantas de bioetanol en Cartagena y La Coruña.
- BARCELONA REGIONAL, con el Programa BARCELONA RENOVABLE 2004.
- IDAE, con el Programa IDAE - FEDER para PYMES.
- El Cabildo de Tenerife, con un Programa de Energías Renovables que incluye la construcción de 25 viviendas bioclimáticas en el año 2002.

La página web AGORES proporciona información, asimismo, sobre la Conferencia ALTENER 2000 (Toulouse, 23-25 de octubre de 2000) que tiene por objetivos la presentación de los resultados del Programa ALTENER y de proyectos en el ámbito de las energías renovables, la identificación de las barreras para la penetración creciente de estas energías y el diseño de nuevas estrategias.

- El **programa SAVE** para la promoción del uso racional de la energía ha destinado 1.379 millones de pesetas a proyectos para la promoción del uso racional de la energía en los distintos Estados miembros de la Unión Europea, de los que 101 millones de pesetas se han adjudicado a proyectos españoles.
- A partir del año 1999, la política de apoyo a proyectos de I+D+D energéticos de la Unión Europea se concentra en el **Programa Energía incluido en el V Programa Marco de I+D+D (1999-2002)** que sustituye al Programa Específico sobre Energías No Nucleares (Joule-Thermie) del anterior Programa Marco.

Los proyectos susceptibles de recibir financiación son aquellos diseñados para mejorar o aplicar tecnologías, procesos o productos innovadores en las siguientes tres áreas:

- Sistemas energéticos menos contaminantes, incluidos los renovables.

Generación a gran escala de electricidad o calor, con reducción de las emisiones de CO₂.

Desarrollo de las principales fuentes de energía nuevas y renovables.

Integración de las fuentes de energía nuevas y renovables

en los sistemas energéticos.

Tecnologías ecológicas y rentables de producción de electricidad.

- Energía económica y eficiente para una Europa competitiva.

Tecnologías para lograr una utilización final racional y eficiente de la energía.

Tecnologías de almacenamiento de energía.

Mejora del rendimiento de las fuentes de energía nuevas y renovables.

Una tercera área de actuación se refiere al desarrollo de actividades de I+D de carácter genérico y, concretamente, al estudio de los aspectos socioeconómicos de la energía en la perspectiva del desarrollo sostenible (repercusiones para la sociedad, la economía y el empleo).

El presupuesto disponible para financiar proyectos en esta última convocatoria (3ª Convocatoria Programa Energía) era de 105 millones de euros —17.470 millones de pesetas—. El presupuesto total para estas actividades es de 1.042 millones de euros —173.374 millones de pesetas— que se distribuirá durante las convocatorias que se realizarán hasta el año 2002.

Se recomienda la consulta de la página web <http://www.cordis.lu/fp5/home.html> para conocer el calendario de convocatorias previsto, las prioridades y los criterios de evaluación de las propuestas para el V Programa Marco.

De manera complementaria, el IDAE convoca **ayudas para la preparación y presentación de propuestas de proyectos de I+D+D al programa Energía del V Programa Marco de la Unión Europea**. El importe de las ayudas varía en función del presupuesto total de la propuesta y del porcentaje de participación y liderazgo del solicitante español en el consorcio —para participar en el Programa Energía es necesaria la formación de un consorcio integrado por al menos dos socios establecidos en dos Estados miembros— con un máximo de 2 millones de pesetas.



Actividad inversora del IDAE

La actividad inversora del IDAE ha aumentado en el último año en cerca de 800 millones de pesetas, pudiendo destacarse el incremento significativo del peso de las actuaciones de promoción de las energías renovables. Asimismo, ha

aumentado la inversión en proyectos de carácter innovador: este tipo de proyectos supera ya el 24% de la inversión total, alcanzando los 985 millones de pesetas.

Distribución de la actuación inversora del IDAE

PROGRAMAS	%	1997	1998	1999
Ahorro y Sustitución		27	47	39
Cogeneración		37	17	19
Energías Renovables		35	36	42
INVERSIÓN TOTAL (MPTA)		2.132	3.265	4.063

Agencias autonómicas y locales

Existen en la actualidad 20 agencias regionales y locales de energía con el objetivo de promover actuaciones en el campo de la eficiencia energética y la diversificación de fuentes en su ámbito territorial; estas agencias se han constituido a raíz del proceso de descentralización de la Administración y como consecuencia de un mayor uso por parte de los Gobiernos Autonómicos de las competencias que les han sido transferidas. El IDAE, en tanto que agencia nacional, trata de fortalecer los vínculos con el resto de agencias con competencias en materia de industria y energía, con el ánimo de integrar y coordinar las actuaciones a nivel regional y local y alcanzar, en definitiva, los fines y objetivos que son comunes a todas ellas.

En este Boletín IDAE se presentará periódicamente una relación de todas las agencias regionales y locales; se facilitará, asimismo, información sobre su dirección, teléfono, e-mail e, incluso, página web, para permitir a los distintos agentes que operan en el sector la fácil localización de la misma y el rápido acceso a las personas encargadas de su gestión para la consulta de aquellas cuestiones que, relacionadas con la eficiencia energética y las energías renovables en cada Comunidad Autónoma, provincia, comarca o municipio, pueda resultar de su interés.

Puede obtenerse información sobre las agencias locales de energía creadas en el marco del Programa SAVE II en la dirección de INTERNET: www.iclei.org/europe/larem/en_ctry.cfm

ANDALUCÍA

SODEAN, S.A.

C/Isaac Newton, s/n

Isla de la Cartuja

41092 SEVILLA

Director: D. Juan Antonio Barragán

Tfno: 93 223 51 51

Fax: 93 223 41 86

e-mail: planificacion@sodean.es

www.sodean.es

AGENER

Agencia Gestión Energética Provincia de Jaén

Polígono Industrial "El Cornicabral"

Apdo. Correos 88

23280 Boas de Segura. JAÉN

Director: D. Julio Terrados Cepeda

Tfno: 953 42 51 25

Fax: 953 45 84 40

e-mail: agener@swin.net

www.swin.net/org/agener

Agencia Local Energía de Sevilla

Escuelas Pías, 1
41001 SEVILLA
Director : D. Juan Ignacio Jiménez de Velásco
Tfno: 95 459 04 20
Fax: 95 459 01 63
e-mail: jujimen@iies.es

ASTURIAS

ASTURENER

Ente Asturiano de la Energía
C/Independencia, 13 - 2ª Planta
33004 OVIEDO
Director : D. Jorge Xiberta Bernat
Tfno: 985 104 325
Fax: 985 104 322
e-mail: pcen5@etsimo.uniovi.es

CASTILLA Y LEÓN

EREN

Parque de San Francisco, 11
24004 LEÓN
Director : D. Manuel Ordoñez Carballada
Tfno: 987 849 393
Fax: 987 849 390
e-mail: ricardo.gonzalez@eren.stict.le.jcyl.es

AEMVA

Agencia Energética Municipal de Valladolid
San Benito, 1
47003 VALLADOLID
Director : D. Luis Matilla
Tfno: 983 42 63 68
Fax: 983 42 64 80
e-mail: ppopular@grpolitico.ayto.ava.es
e-mail: besel@retemail.es

CASTILLA-LA MANCHA

AGECAM

Agencia Gestión Energía Castilla-La Mancha
C/Tesifonte Gallego, 10
02002 ALBACETE
Director : D. Agustín Aragón
Tfno: 967 55 04 84
e-mail: agecam@agecam.jccm.es

APET

Agencia Provincial de Energía de Toledo
Plaza de la Merced s/n
45071 TOLEDO
Director : D. José Angel Galán
Tfno: 925 25 93 00 (ext. 319)
Fax: 925 21 69 16
e-mail: apet@diputoledo.es

CATALUÑA

ICAEN

Intitut Català d' Energia
Avda. Diagonal, 453 Bis, Atic.
08036 BARCELONA
Director General: D. Albert Mitja i Sarvisé
Tfno: 93 439 62 80
Fax: 93 419 72 53
e-mail: edificis@icaen.es
www.icaen.es

BARNAGEL

Vía Laietana, 15, 3r, 4ª
08003 BARCELONA
Director: D. Rafael Mantecón
Tfno: 93 319 35 86
Fax: 93 319 35 86

Agencia D'Energía del Pirineu

Passeig Foan Brudrieu, 15
Consell Comarcal de l'Àlt Urgell
LÉRIDA
Gerente: D. Godofredo García Grasa
Tfno: 973 353 112
Fax: 973 352 788
e-mail: consell@alturgell.ddl.net

Agencia Comarcal de la Energía Consell Comarcal del Maresme

Plaza Miquel Biada, 1
08301 MATARÓ
Director: D. Juan Balanyà
Tfno: 93 757 30 03
Fax: 93 757 21 12
e-mail: jbg@ccmaresme.es

Oficina Municipal de l'Energía de Rubí

Edifici Rubí+D Rambleta Joan Miró, s/n
08191 RUBÍ
Persona de contacto: D. Manuel Moreno
Tfno: 93 581 38 00
Fax: 93 588 61 95
e-mail: impes@impes.es

Fundació Tàrraco Energía Local

Av. Pau Casals, 17-2n
43003 TARRAGONA
Directora: Dª. Mª Dolors Muste
Tfno: 977 225 460
Fax: 977 24 09 00
e-mail: ftarraco@tinet.fut.es

Agencia Local d'Informació i Serveis Energètics de Terrassa

C/Nord, 74

08221 TERRASA

Persona de contacto: D. Jordi Cipriano

Tfno: 93 784 47 42

Fax: 93 731 91 51

e-mail: dperez@aiguesdeterrassa.es

GALICIA

INEGA

Instituto Energético de Galicia

Orense, 6

15701 SANTIAGO DE COMPOSTELA

Director: D. Juan Caamaño Cebreriro

Tfno: 981 57 72 67

Fax: 981 56 28 90

e-mail: victorvazquez@infonegocio.com

e-mail: estudios@gestenga.es

NAVARRA

Agencia Energética de Pamplona

Mayor, 20. Bajo

31002 PAMPLONA

Gestora: D^a Juana Goñi

Tfno: 948 229 572

Fax: 948 420 120

e-mail: j.goni@ayto-pamplona.es

VALENCIA

IMPIVA

Pza. Ayuntamiento, 6

46002 VALENCIA

Director General: D. José María Zárraga Quintana

Tfno: 96 398 62 00

Fax: 96 398 62 01

e-mail: ximo.ortola@impiva.m400.gva.es

RENERGY

Agencia de la Diputación de Valencia

Albereda Jaume I, 35. Puerta 3

46800 JÁTIVA (VALENCIA)

Director: D. Joaquín Llopis

Tfno: 96 228 98 00 / 606 43 14 68

e-mail: jllopisp@nexo.es

PAÍS VASCO

EVE

Ente Vasco de la Energía

Edificio Albia. San Vicente, 8-Planta 14

48001 BILBAO

Director General: D. Jesús María Goiri

Tfno: 94 435 56 00

Fax: 94 424 54 00

e-mail: jmarques@eve.es

www.eve.es