

UNA NOTA SOBRE LOS RECURSOS ENERGETICOS RENOVABLES EN ESPAÑA

Juan. E. IRANZO

El pasado mes de junio fue presentado por el gobierno el primer Plan de Energías Renovables (PER), encuadrado dentro del Plan Energético Nacional 1983/92. El PEN 83 establecía la necesidad de impulsar las energías renovables en nuestro país con el objetivo de reducir la dependencia del petróleo y mejorar nuestro grado de autoabastecimiento. No obstante, el propio Plan reconocía la imposibilidad, en el momento de su aprobación, de determinar con exactitud la oferta, y mucho menos la demanda, de este tipo de energías, por lo que era necesaria la elaboración de un Plan complementario que las contemplara conjuntamente en el marco de una planificación energética global.

Los recursos energéticos a los que se aplica el Plan de Energías Renovables son:

- *Solar*, que tiene los siguientes aprovechamientos: pasivo, en forma de ahorro energético en calefacción mediante la adecuada orientación y aislamiento de edificaciones; térmico, que emplea la radiación solar para el calentamiento de un fluido a baja, media o alta temperatura que, a su vez, se emplea para la producción de agua caliente, vapor o energía eléctrica; y fotovoltaico, mediante la transformación directa de la radiación solar en energía eléctrica.

- *Eólica*, que transforma la fuerza del viento en energía eléctrica

o mecánica a través de aeromotores de baja, media o alta potencia.

- *Biomasa*, basada en el aprovechamiento de residuos forestales, ganaderos, agrícolas o industriales, y de cultivos energéticos, ya sea mediante combustión directa, o mediante transformación de los mismos (bioalcohol, biogás, etc.).

- *Minihidráulica*, análoga en su fundamento a la hidráulica actualmente explotada, aunque su denominación y carácter de no convencional se debe a la reducida potencia de sus instalaciones, que no suelen superar los 5 Mwe.

- *Geotérmica*, aprovechamiento de yacimientos de aguas subterráneas a baja, media y alta temperatura y de roca caliente seca para poder obtener agua caliente o vapor.

- *Medioambiental*, que consiste en la explotación de la energía térmica contenida en el aire ambiental o en aguas subterráneas mediante aplicaciones del tipo de bomba de calor.

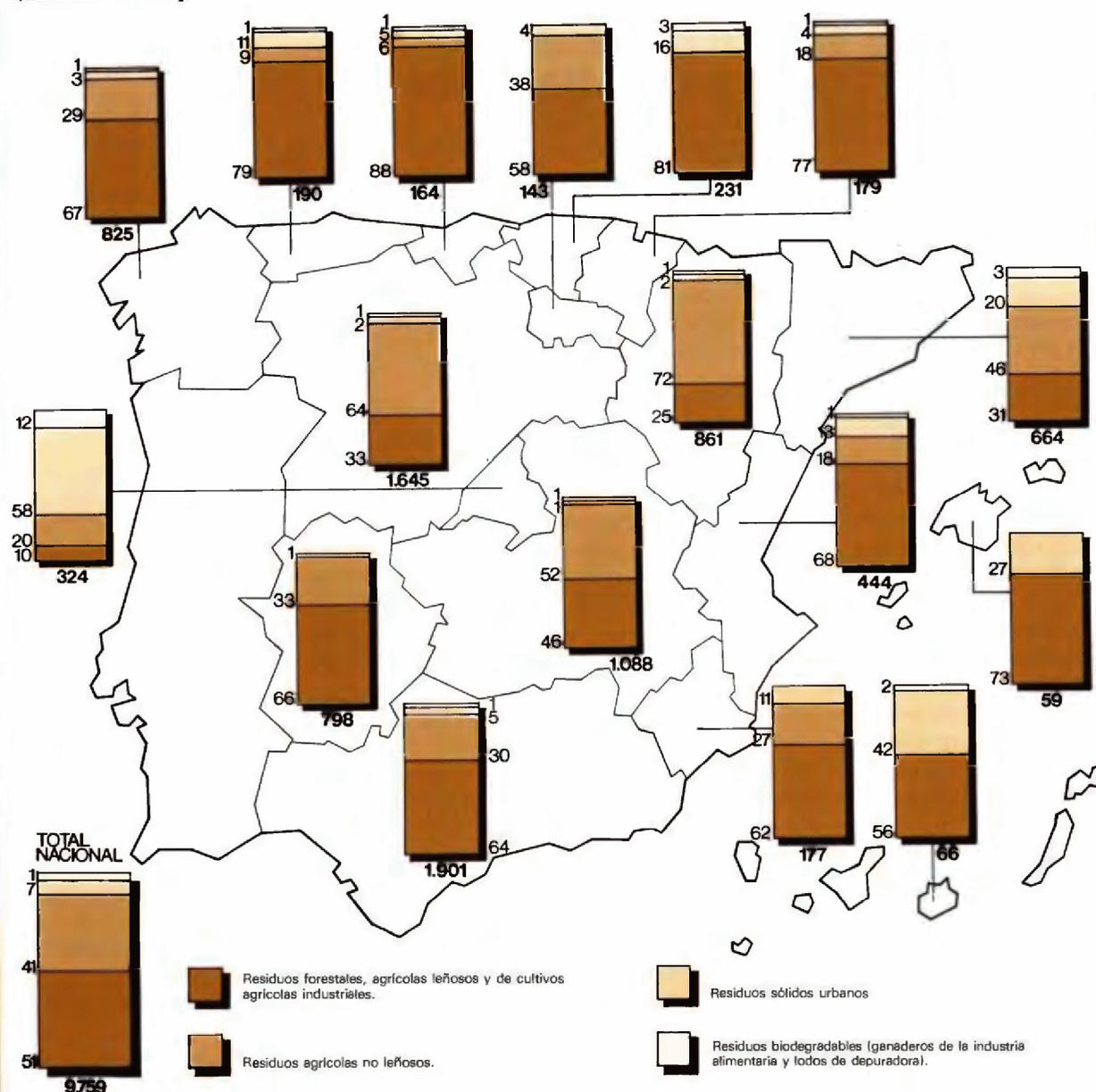
Asimismo, aunque el PER no incluye objetivos específicos para otras energías, recoge la posibilidad de incluirlas si demuestran su viabilidad técnica y económica; tal sería el caso de la mareomotriz o las gradientes térmicas de los océanos.

El empleo de las energías renovables permite suministrar energía a lugares aislados o escasamente dotados de infraestructura, para los cuales no resulta viable, por motivos técnicos y/o económicos, su abastecimiento mediante energías convencionales, además de ser menos degradantes para el medio ambiente que otras energías. Sin embargo, su principal problema se deriva de ser energías muy dispersas, por lo que no pueden utilizarse en el abastecimiento de altas concentraciones de demanda.

El Plan establece que para 1988 las energías renovables pueden abastecer el 0,91 por 100 de la demanda total de energía primaria, cifra que se espera que alcance el 2,7 por 100 en 1992, año objetivo del PEN 83; aunque en este Plan no se establecía ninguna presencia de estas energías en la satisfacción de la demanda total de energía primaria, por lo que sería necesario aclarar si sustituirán parcialmente a otras energías o si se espera un aumento adicional sobre la demanda, objetivo inicialmente previsto. Para lo cual se establece la necesidad de invertir, en el período 1986-1988, 55.485 millones de pesetas constantes de 1985, de las cuales un 24,2 por 100 se financiará mediante subvenciones concedidas tanto por el Estado como por las instituciones comunitarias. Para el período 1988/92 el PER no establece la cuantía de las inversiones necesarias para poder lograr sus objetivos.

Una parte importante de los esfuerzos del Plan se han dedicado al estudio y cuantificación de los recursos disponibles en España de cada una de estas energías, y ello nos permite establecer nuestro potencial de energías renovables.

MAPA 1
RECURSOS DE BIOMASA EN ESPAÑA
 (En miles de Tep/año)



Fuente: Ministerio de Industria y Energía, Plan de energías renovables.

Biomasa

Se ha estimado que en España, actualmente, existe un potencial total de esta fuente energética equivalente a 9,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep) al año, de las cuales el 51 por 100 se puede obtener de los residuos forestales y agrícolas

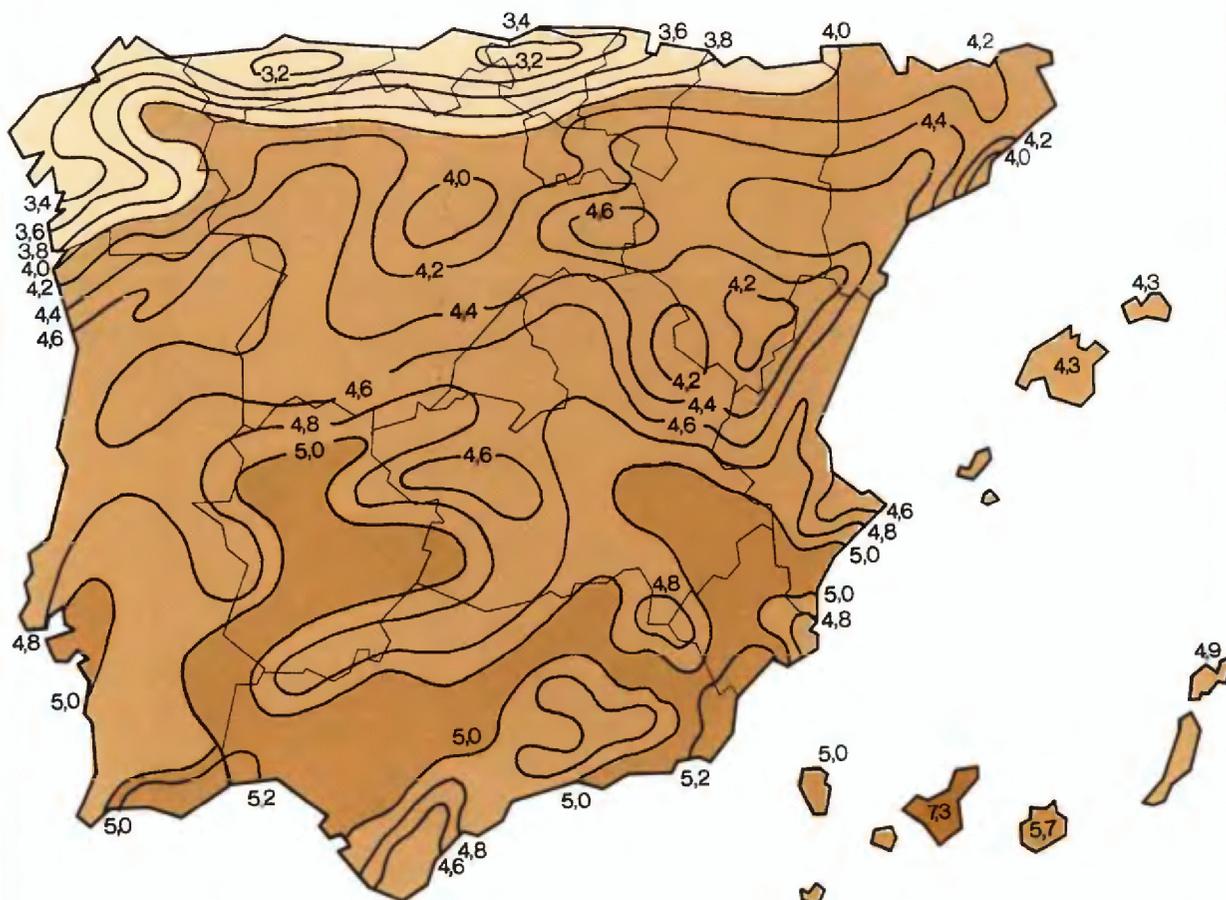
leñosos, y de cultivos agrícolas industriales; un 41 por 100, de los residuos agrícolas no leñosos; un 7 por 100, de residuos sólidos urbanos, y únicamente un 1 %, de los residuos biodegradables. En el mapa 1 se aprecia una distribución regional bastante equilibrada de estos recursos, que constituyen el principal potencial de

todas las energías renovables disponibles en nuestro país. Por esta circunstancia, la biomasa se ha constituido en la principal protagonista del PER, puesto que de ella se espera que aporte en 1988 el 0,56 por 100 de la demanda total de energía primaria de nuestro país y un 1,63 por 100 de la del año 1992.

MAPA 2

VALORES MEDIOS HORARIOS DE RADIACION SOLAR

(Media diaria en Kwh/m²)



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.

Solar

España se puede considerar un país privilegiado en cuanto a la radiación solar recibida, puesto que el valor medio de insolación es superior a las 2.500 horas anuales en más del 70 por 100 del territorio nacional. En el mapa 2 se representan los valores medios horarios de

radiación solar para toda la península. En la elaboración del mismo no se han considerado los efectos climáticos locales, por lo que actualmente el Instituto Nacional de Meteorología sigue trabajando a fin de poder obtener una mayor precisión respecto a nuestro potencial solar. En este mapa se puede apreciar cómo en la isla de Tenerife

se alcanza un valor superior a los 7 kwh/m² de media diaria, siendo Almería y Huelva, con 5,2, los puntos de Europa con mayores recursos solares. El PER prevé que la energía solar pueda satisfacer el 0,125 por 100 de la demanda total de energía primaria estimada para 1988, y algo más del 0,5 por 100 de la del año 1992.

MAPA 3

**DISTRIBUCION GEOGRAFICA
DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO DE PEQUEÑA POTENCIA**

(Gwh/año)



Fuente: Ministerio de Industria y Energía, *Plan de energías renovables*.

Minihidráulica

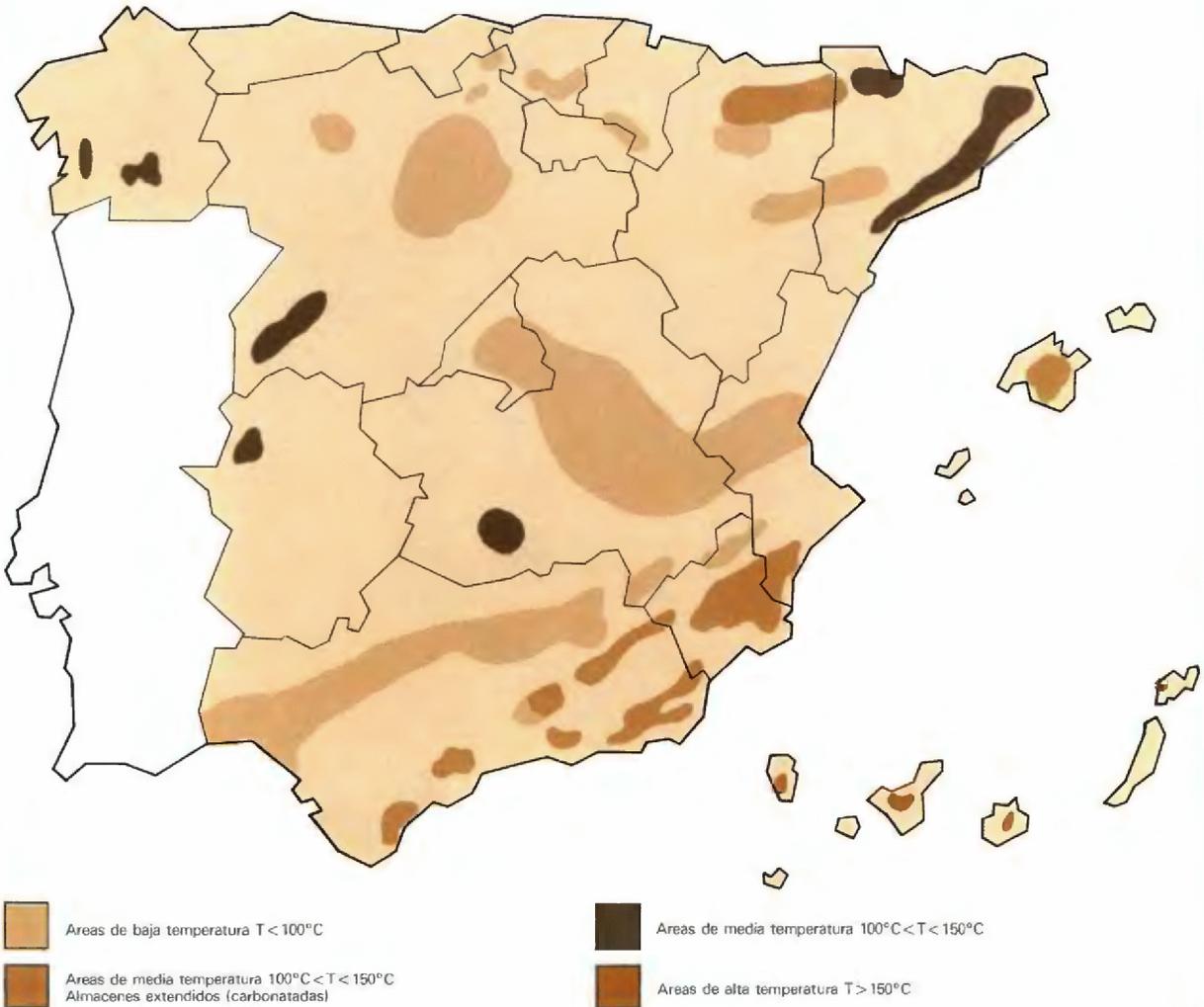
El 70 por 100 de los recursos aprovechables mediante centrales hidráulicas de pequeña potencia se sitúa en el Norte de la Península (mapa 3). La potencia to-

tal aprovechable en España se estima en 10.000 Gwh/año. No obstante, los recursos técnicamente aprovechables en la actualidad únicamente son de unos 4.000 Gwh/año, con un funcionamiento anual de las centrales de 3.500

horas. Su potencial energético se estima en 893.000 tep/año. Se prevé que este tipo de centrales representen el 0,16 por 100 del Balance Energético Español de 1988 y el 0,39 por 100 del previsto para 1992.

MAPA 4

AREAS DE RECURSOS GEOTERMICOS



Fuente: Ministerio de Industria y Energía, Plan de energías renovables.

Geotérmica

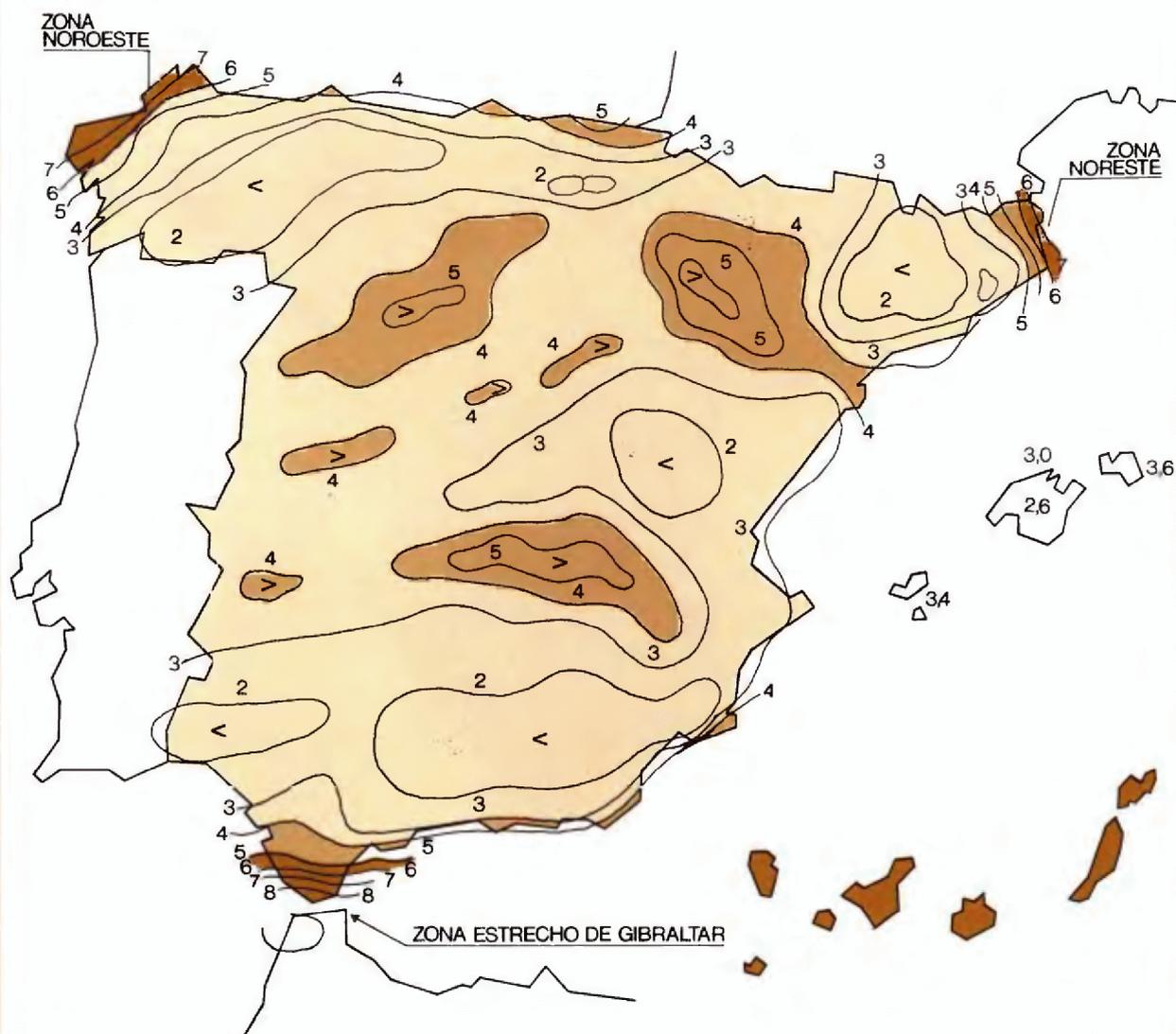
El Plan Energético Nacional 1978/87, que estuvo en vigor hasta finales del año 1982, puso en marcha un Plan Nacional de Investigación Geotérmica que ha sido desarrollado por el IGME y

la Dirección General de Minas, lo que ha permitido la localización de importantes recursos, especialmente en Madrid, Burgos, Barcelona, Orense y Murcia (mapa 4). Fuera de la península son muy importantes los recursos localizados en las Islas Canarias, estimados entre 150.000 y 200.000 tep/

año. Los recursos geotérmicos evaluados actualmente en nuestro país se sitúan en 500.000-670.000 tep/año. Se estima que la energía geotérmica únicamente cubrirá el 0,04 por 100 de la demanda total de energía primaria de 1988 y el 0,106 por 100 de la del año 1992.

**MAPA 5
ESTIMACION DE LAS ZONAS
CON POTENCIAL EOLICO**

(m/seg)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Meteorología.

Eólica

El Mapa Eólico Nacional se comenzó a elaborar en 1982 y, aunque debía haberse finalizado en 1984, diversas circunstancias lo han impedido, por lo que todavía no está disponible. El mapa 5 es una primera estimación de las zonas que resultan más interesantes, resaltando especialmente las zonas de Tarifa, con vientos de

una velocidad media de 8 m/seg; Finisterre, con vientos de 7 m/seg, y el Ampurdán, con vientos similares. En una primera estimación, se calcula que el potencial eólico en nuestro país se sitúa entre los 5 y 8 millones de tep. La energía eólica apenas tendrá importancia dentro de los balances energéticos estimados para 1988 y 1992.

El nivel de los recursos energé-

ticos renovables en España es importante, y permitirá una mayor diversificación del balance energético español y el aumento del grado de autoabastecimiento, aunque resulta difícil que antes del año 2000 estos recursos cubran más del 5 por 100 de la demanda total de energía primaria, por lo que seguiremos dependiendo fundamentalmente de las energías clásicas durante mucho tiempo.