



ENERGÍA

***E**l sector de la energía constituye, sin duda, uno de los más trascendentes desde el punto de vista estratégico en el entramado socioeconómico de un país.*

El desarrollo de la civilización industrial en los últimos dos siglos se ha basado en el descubrimiento de nuevas fuentes energéticas y su creciente explotación, transformación y consumo.

En el mundo actual los problemas de abastecimiento de recursos energéticos ocupan las primeras posiciones en la agenda de prioridades de todos los gobiernos y son la causa subyacente de graves conflictos internacionales, incluso guerras.

En los últimos años el sector energético ha cobrado un especial protagonismo debido a su impacto sobre el medio ambiente. Todas las fuentes energéticas tradicionales están sujetas a este tipo de problemas. Desde casos dramáticos de desastres ecológicos como los accidentes de grandes petroleros, pasando por la «lluvia ácida» provocada por la combustión de carbones con alto contenido en azufre, hasta los problemas de eliminación de residuos radiactivos.

A todo ello se ha unido más recientemente la preocupación general provocada por el calentamiento global producido por el «efecto invernadero» causado por actividades humanas. El sector que más contribuye a este efecto es el energético.

Por todo ello cobran cada día más importancia las fuentes energéticas alternativas, como la solar, eólica, de biomasa y otras renovables, que a sus posibilidades de sustitución

de otras fuentes importadas unen su condición de ser ambientalmente benignas.

En la presentación cartográfica de este sector que ahora se ofrece se ha procurado dar una visión completa e integrada del mismo, desde los principales yacimientos, centros de transformación y producción hasta el producto final.

En una obra de las características del Atlas Nacional de España es muy difícil abarcar todo lo relacionado a una materia, pues haríamos interminable la publicación, pero quizá no tardando mucho podamos cartografiar temas tan interesantes como el ahorro de energía en comunidades de vecinos, edificios públicos, etc., entre otras actividades, por medio de programas que se están poniendo en marcha recientemente.

Esto supone un reto para el equipo de trabajo que no ha de ver con la terminación de este cuadernillo el final, sino el principio de unas nuevas fuentes de investigación para mantener al día una información veraz, dinámica y actualizada.

Madrid, octubre de 1991.

VICENTE ALBERO SILLA

Secretario de Estado
para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente

El desarrollo de los pueblos y el afianzamiento de los sistemas democráticos se basan en una participación cada vez más activa de los ciudadanos y exigen, por tanto, una mayor información para la toma de decisiones y para la discusión de las políticas a adoptar. Desde hace ya algún tiempo, los temas económicos vienen centrando el debate político y son del máximo interés para la opinión pública; más recientemente, este interés se está extendiendo a los temas energéticos como consecuencia de que toda opción energética camina en paralelo con determinadas opciones económicas, de integración y estabilidad política, de cooperación entre los países más desarrollados y los menos desarrollados, de transferencia de tecnología y, lo que es más importante, de reparto intergeneracional de las cargas y los beneficios entre los distintos países.

Este interés se centra, en primer lugar, en la seguridad y continuidad de los suministros energéticos, así como en su distribución geográfica, lo que parece lógico si se tiene en cuenta que la población mundial, que actualmente excede de los 5.000 millones de personas, se estima que para el 2020 se acercará a 8.000 millones. El ritmo del consumo de combustibles fósiles (todas las energías menos la nuclear y las energías renovables, incluida la hidráulica) es cien mil veces más rápido que su velocidad de formación. Para más de 2.000 millones de personas la principal fuente de energía sigue siendo la madera, y menos de un cuarto de la población mundial consume más de las dos terceras partes de la energía comercial. Estos datos vaticinan un futuro que requerirá importantes decisiones políticas y económicas, así como soluciones tecnológicas para aumentar la oferta de energía y su uso más eficiente.

También se está produciendo una reciente preocupación, en lo que se refiere a la energía, sobre la forma de compatibilizar la preservación de la calidad medioambiental con los principios de eficiencia, seguridad y diversificación de las actividades de producción, transformación, transporte y usos de la energía.

La interrelación entre la energía y medioambiente pone de manifiesto cómo decisiones de política energética tienen una dimensión sociopolítica más global. A nadie se le oculta que el efecto invernadero nunca será sufrido por la generación o generaciones que han tomado las decisiones que lo hayan podido provocar, ni que las estrategias energéticas adoptadas por un país para evitar el cambio climático pueden verse contrarrestadas por las políticas energéticas de otro país. Así pues, cualquier decisión de política energética ha de tener siempre en consideración tanto su dimensión internacional como intergeneracional.

En definitiva, se plantean importantes interrogantes sobre las cuestiones energéticas: ¿dispone el mundo de los recursos energéticos y económicos suficientes para lograr un desarrollo económico sostenido, es decir, para aumentar el bienestar de las presentes generaciones sin disminuir, por ello, el de las generaciones futuras?, ¿se encuentran los recursos energéticos disponibles en las condiciones en que los diferentes países los necesitan y a precios razonables?, ¿permitirá la investigación y el desarrollo tecnológico generar nuevas opciones que permitan lograr un mayor aprovisionamiento y una utilización más eficaz de la energía? y ¿en qué costes, en términos de desarrollo económico y social, se puede incurrir para obtener a cambio una mayor calidad medioambiental?

Obras como ésta prestan una buena ayuda al conocimiento de la problemática energética y a la búsqueda, por tanto, de soluciones y políticas cada vez más acertadas.

Madrid, noviembre de 1991

RAMÓN PÉREZ SIMARRO
Secretario General de la Energía y Recursos Minerales

ENERGÍA

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
Texto explicativo grupo 18	I
Principales centros energéticos.....	18.2-3
Combustibles sólidos	18.4-5
Combustibles líquidos y gaseosos	18.6-10
Energía eléctrica	18.11-18
Datos socioeconómicos:	
Energía primaria y final	18.19
Balance energético español	18.20



Central hidroeléctrica José María de Oriol

Aspectos Generales

El sector energético de los países desarrollados es uno de los más importantes en el conjunto de la economía, por el carácter estratégico, escaso y, a veces, oligopolista de la oferta de energía, por la necesidad de su consumo en prácticamente todas las actividades económicas y por la importancia industrial del sector.

Dentro del sector energético se incluyen las actividades de producción, transformación, distribución y uso final de carbón, electricidad, productos petrolíferos y gas natural. Este sector genera cerca del 6% del PIB y del 25% del valor añadido industrial, siendo el principal subsector el de energía eléctrica, con más del 12%, seguido por el de petróleo, con más del 8%.

El sector es muy intensivo en capital, contribuyendo con sus inversiones al desarrollo de otras muchas actividades, como las de construcción, bienes de equipo, etc., manteniendo una participación en la formación bruta de capital entre el 5% y el 10%.

Respecto al empleo, el sector ocupa alrededor del 5% de la mano de obra industrial y más del 1% del total de población activa.

La energía también es importante en relación con la balanza de pagos, ya que España es deficitaria en recursos energéticos, cubriendo

poco más de un tercio de su consumo, debido al fuerte peso del petróleo en la estructura de abastecimiento, superior al 50% del total siendo importado en su práctica totalidad.

El consumo de energía se suele contabilizar de dos formas: como energía final, que engloba las demandas de energía de los usuarios finales, y como energía primaria, que suma a aquélla los autoconsumos de sectores transformadores como centrales eléctricas o refinerías, además de las pérdidas asociadas al proceso de generación, transporte y distribución.

En España, la estructura de los consumos finales es alrededor del 68% de productos petrolíferos, 18% electricidad, y el resto se reparte entre carbón y gas en proporciones similares.

En energía primaria, alrededor del 54% corresponde a petróleo, 22% a carbón, 17% nuclear, repartiéndose el resto entre gas natural e hidráulica. El fuerte crecimiento de la participación del carbón al pasar de energía final a primaria, se debe a que la mayor parte del carbón se utiliza en centrales eléctricas, sucediendo lo contrario con los productos petrolíferos, cuya demanda principal proviene del sector del transporte.

Ya se ha comentado que el grado de autoabastecimiento alcanza alrededor del 35%. A pesar de esto, la producción nacional de energía aumentó un 54% en la última década, debido al crecimiento de la producción nuclear (que en las metodologías internacionales se contabiliza al 100% como producción nacional), del carbón y gas natural. En esta última energía, a pesar del fuerte crecimiento de la demanda registrado en los últimos años, el grado de autoabastecimiento se ha mantenido alrededor del 30%, fundamentalmente por la producción del yacimiento Gaviota (costa de Vizcaya).

Dado el carácter estratégico de la energía y la fuerte dependencia exterior, en los países de

la OCDE se presta especial atención a la evolución de la intensidad energética, entendida como consumo de energía por unidad de PIB.

En este sentido, cabe destacar que entre 1982 y 1990 en España, el PIB experimentó un crecimiento del 32%, mientras que el consumo primario de energía aumentaba durante el mismo periodo un 29%.

La mejora de la eficiencia energética en España en el periodo anteriormente indicado ha sido del 6,8% en su conjunto, si bien ha evolucionado de manera muy desigual entre 1982 y 1986 por una parte, y en los últimos años por otra. En el primer periodo tuvo lugar un importante aumento de la eficiencia como consecuencia del elevado nivel de los precios energéticos y de la puesta en práctica de programas

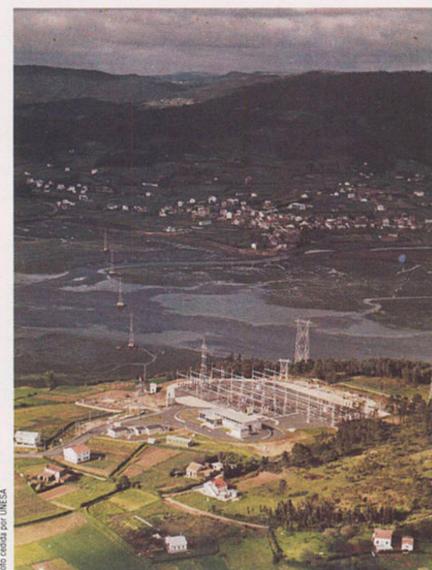
de conservación, mientras que a partir de 1987, la fuerte recuperación de la actividad y el descenso generalizado de precios de la energía, han desacelerado el ritmo de descenso de la intensidad energética.

En cuanto a la estructura empresarial del sector, exceptuando la minería del carbón, donde la atomización es grande, está constituida por empresas de dimensión media en el conjunto europeo y grande en el nacional.

Los sectores energéticos

Tras exponer algunos de los aspectos generales más relevantes en el área de la energía, se indican a continuación los más significativos de cada sector: petróleo, gas, carbón y electricidad.

En el sector del **petróleo**, dada la dependencia indicada del abastecimiento petrolífero en España, se han desarrollado programas específicos de sustitución, lo que se ha traducido en un crecimiento de su consumo de sólo un 6% entre 1982 y 1990, frente al 29% registrado en el total de energías primarias, debido a la sustitución de productos petrolíferos por carbón y gas natural en usos finales y por energía nuclear y carbón en la producción de electricidad.



Subestación de Cornido

En la demanda final de productos petrolíferos, se aprecia un fuerte crecimiento en el sector del transporte a lo largo de los últimos años, principal responsable del crecimiento del consumo de petróleo, consecuencia del menor consumo per cápita español respecto a otros países. Así, actualmente el consumo de gasolina per cápita en España es del orden del 60% del consumo medio de los países comunitarios más desarrollados.

Otro importante aspecto a considerar para minimizar los efectos de la dependencia de importaciones de crudo indicada, ha sido la diversificación de orígenes. Así mientras en 1979 el 75% de las importaciones procedía de Oriente Medio, en 1988 el 27% procedía de Oriente Medio, el 30% de África, el 22% de América y el 21% de Europa.

En la actividad de refino, la industria española está realizando importantes inversiones para la adecuación de su oferta hacia productos más ligeros y para adaptarse a las nuevas especificaciones de los combustibles exigidas por razones medioambientales. El sector del refino seguirá evolucionando en ese sentido, aumentando su capacidad de conversión de productos pesados e incrementando simultáneamente su eficiencia energética.

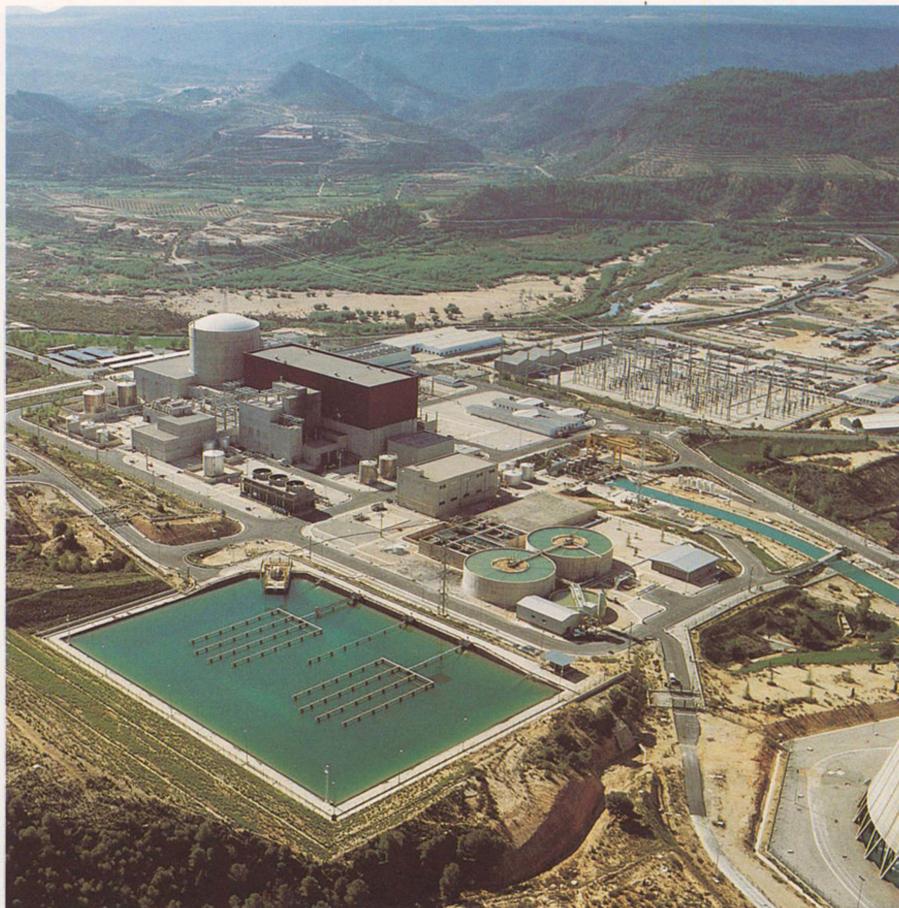
La actual capacidad de destilación primaria de crudo de las refineras españolas es de 62 millones de toneladas anuales, con unidades de conversión que suponen el 23,2% de dicha capacidad y un grado de utilización del 83%.

Las empresas de refino han realizado importantes reestructuraciones para adaptarse a la liberalización del mercado, situando su estructura de producción en posiciones adecuadas al mercado nacional e internacional.

En cuanto al **gas natural**, su consumo se ha incrementado en 165% en el periodo 1982-1990, si bien su peso actual en el balance energético primario, 5,6% continúa siendo reducido en comparación con la media de la CEE, 18,5%. El impulso que el PEN (Plan Energético Nacional), dará a la utilización del gas, permitirá elevar esa participación hasta el 12%.

Las importaciones de gas natural cubren el 75% de las necesidades nacionales y provienen de Argelia y Libia. A partir de 1995, España diversificará su abastecimiento mediante el suministro de gas noruego, de nuevo gas licuado, y de gas argelino a través del gasoducto Magreb-Europa.

El sistema gasista español está constituido por los campos productores de Gaviota, Serrablo y Valle del Guadalquivir, tres plantas de regasificación en Barcelona, Huelva y Cartagena y la red de gasoductos que se va extendiendo progresivamente, estando previstas las conexiones internacionales con la red europea a tra-



Central nuclear de Cofrentes (Valencia)

vés de Francia y con Argelia, a través del estrecho de Gibraltar y Marruecos.

Respecto a los **combustibles sólidos**, su participación en el consumo total de energía en España y en la Comunidad Económica Europea es actualmente más bajo que en 1982. El consumo de carbón en España representa el 20% aproximadamente del consumo primario de energía, consumiendo las centrales térmicas alrededor de un 75% del carbón total.

La producción nacional de combustibles sólidos permite satisfacer el 70% aproximadamente de las necesidades nacionales de esta fuente de energía, si bien existe un problema de costes elevados en parte de la minería subterránea, derivado de la disposición de las capas geológicas, muy fraccionadas.

En 1990 la producción nacional de carbón fue de 35,8 millones de toneladas, correspondiendo 14,8 millones a hulla y antracita, 4,6 millones a lignito negro y el resto a lignito pardo. El saldo del comercio exterior supone una importación neta de 10,8 millones de toneladas.

La sustitución indicada del petróleo por los combustibles sólidos en centrales térmicas, ha hecho aumentar las necesidades de importación de carbón, aunque la participación de este carbón en el sector eléctrico sigue siendo relativamente baja. Entre los principales países suministradores de España están Estados Unidos, Sudáfrica y Australia. La dependencia del exterior en esta fuente de energía se considera que no implica vulnerabilidad en el suministro, vista la situación excedentaria del mercado mundial y la diversidad y estabilidad de los países proveedores.

Las centrales eléctricas, junto a la industria siderúrgica y cementera, continuarán siendo los principales consumidores de carbón, quedando muy limitada su utilización en otras actividades, por razones medioambientales.

En cuanto a la **electricidad**, su consumo ha aumentado fuertemente en los últimos años, consecuencia del crecimiento económico, siendo la única energía cuya demanda sigue muy vinculada al crecimiento de la economía, con

elasticidades respecto al PIB próximas a la unidad. La estructura de la producción bruta en 1990 fué del 39,5% con carbón, 6,0% con productos petrolíferos, 1,3% con gas natural, 35,2% con energía nuclear y 17,1% con energía hidráulica. El resto corresponde a otros combustibles sólidos y recuperación de calor.

En la evolución reciente del parque eléctrico destaca la incorporación de los grupos nucleares de Vandellós II en 1987 y Trillo I en 1988 que suman 2.040 MW. La producción de electricidad a partir del petróleo ha disminuido en más de un 75% entre 1982 y 1990, aunque el parque instalado no ha tenido bajas significativas, lo que evidencia el exceso de capacidad en ese periodo.

El parque nuclear español en explotación, tras la baja de Vandellós I, queda configurado por siete emplazamientos y nueve unidades con una potencia total de 7.365 MW.

La potencia total de generación del sistema eléctrico es de 45.311 MW en 1990, estructurada en 35,5% hidráulica, 16,3% nuclear, 24,7% carbón, 16,4% productos petrolíferos, 3,9% fuel-gas y 3,2% autoproducidos.

En cuanto a las energías renovables, su participación alcanza entre el 3% y el 4% de la energía primaria, lo que sitúa a España a un nivel similar al de los países comunitarios más avanzados en este terreno.

Aunque la competitividad de las energías renovables respecto a las energías fósiles ha disminuido con la bajada de los precios de estas últimas, disminuyendo el crecimiento esperado de su uso, su menor incidencia en el medioambiente favorecerá su desarrollo futuro.

Aspectos horizontales

Las políticas horizontales más relevantes son las relacionadas con las reservas estratégicas, el medio ambiente, la investigación y desarrollo, el ahorro y la sustitución de energía.

En cuanto a reservas estratégicas, los **stocks** obligatorios de productos petrolíferos en la actualidad son equivalentes a 90 días de consumo, siendo cubiertas en su totalidad por las empresas del sector.

En carbón existe una regulación de los stocks en centrales térmicas, mientras que en gas natural, se están habilitando yacimientos para su utilización como reservas estratégicas, además de los depósitos de gas natural licuado en plantas de regasificación existentes.

En cuanto a la protección medioambiental, lo más destacable es el proceso de adaptación de la legislación española a los nuevos requerimientos. En este sentido, se han modificado las especificaciones de productos petrolíferos, especialmente en lo referente a disminuir los contenidos de plomo en gasolinas y de azufre en gasóleos, y se ha aprobado la legislación que desarrolla la evaluación del impacto ambiental para nuevas instalaciones y la de limitación de emisiones contaminantes a la atmósfera provenientes de las grandes instalaciones de combustión.

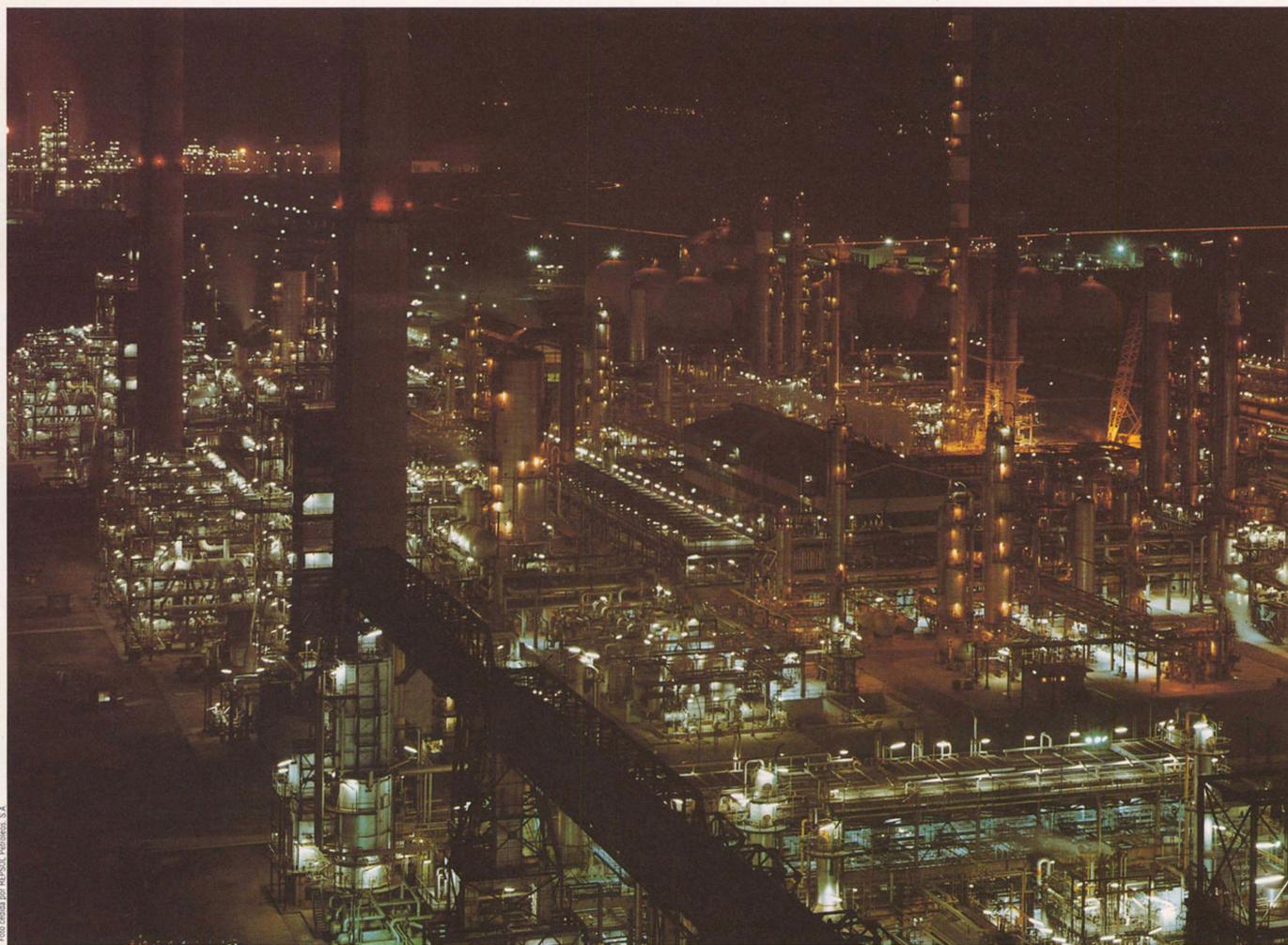
Respecto a la investigación y desarrollo energéticos, las empresas del sector desarrollan programas específicos, canalizando buena parte de sus proyectos de I+D a través de las Oficinas de Coordinación de Investigación y Desarrollo (OCIS) y de los Organismos Públicos de Investigación como el Centro de Investigación Energética, Tecnológica y Medioambiental (CIEMAT), y el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE). El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo ha elaborado desde 1985 los Planes de Investigación Energética (PIE), en los que se establecen las principales líneas y prioridades de actuación en este área.

La política de ahorro y sustitución se implementa en base a dos instrumentos principales: la política de precios y las actuaciones del Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético (IDAE).

La misión del IDAE, creado en 1984, es fomentar la utilización racional de la energía y el



Foto cedida por REPSOL, Petrolíums, S.A.



Refinería (Tarragona)

empleo de energías renovables, con actuaciones coordinadas con las comunidades autónomas.

En este ámbito de actuación, se han puesto en marcha los Planes de Energías Renovables (PER), cuyo desarrollo se ha ampliado en el nuevo PEN 1991-2000.

Perspectivas de futuro

El Plan Energético Nacional 1991-2000 define las líneas de actuación de la política energética para la próxima década.

El horizonte del Plan abarca hasta el año 2000, recogiendo las previsiones de evolución de la oferta y de la demanda de energía y definiendo el conjunto de actuaciones necesarias para conseguir el cumplimiento de los objetivos propuestos.

El Plan se estructura en cinco grandes apartados, como son: el escenario internacional, la demanda energética, la oferta energética, el medioambiente y la investigación y desarrollo. Asimismo, incluye dos planes específicos: el de Ahorro y Eficiencia Energética y el de Residuos Radiactivos.

El escenario internacional que sirve de referencia al Plan Energético recoge fundamentalmente las previsiones de los organismos internacionales especializados.

En lo que respecta a las estimaciones de evolución del consumo energético, el Plan establece un crecimiento de la demanda objetivo de energía final de 2,4%, una vez minorada la demanda tendencial de energía final por el efecto inducido de las medidas del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética.

Asimismo se espera una significativa mejora de la eficiencia energética, reflejada en la reducción del 12% en el ratio energía primaria PIB, como consecuencia del efecto global de las medidas programadas añadidas al ahorro inercial, derivado de la sustitución de equipos antiguos y de la progresiva terciarización de la economía.

El Plan concede una especial importancia a la instrumentación del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética, en la medida en que las me-

tas de dicho Plan representan una contribución esencial al logro de los diferentes objetivos de la política energética. Este Plan prevé la implantación de cuatro programas: ahorro energético, sustitución, cogeneración y energías renovables. Las ayudas públicas previstas alcanzan cerca de 200.000 millones de pesetas y las inversiones inducidas más de un billón.

La política de oferta energética se encamina hacia la utilización de los mecanismos de mercado como base fundamental en la toma de decisiones, recurriendo a la planificación energética solamente cuando imperativos de eficiencia, reducción de riesgos o protección del usuario así lo exija. De esta manera se intenta introducir el máximo grado de flexibilidad en la adaptación de la oferta a las posibles desviaciones en relación a las previsiones.

En lo que respecta al sector eléctrico, el volumen de inversión previsto en nuevo parque de generación hasta el año 2000 es del orden de 950.000 millones de pesetas, estando prevista la incorporación al sistema eléctrico de 8.377 MW y contemplando el alargamiento de vida del actual parque generador como opción prioritaria. De la nueva potencia, 902 MW corresponden a centrales hidroeléctricas, 1.888 MW a centrales de carbón, 2.135 MW a turbinas de gas y ciclos combinados, 1.000 MW a importación de Francia, y 2.452 MW a incremento de la autoproducción.

La política de oferta en el sector eléctrico incluye igualmente el modelo propuesto de reordenación del sector, dirigido hacia la especialización y separación de las diferentes actividades del sector eléctrico, así como las líneas de actuación para promover la mejora de la calidad del servicio eléctrico.

La política de oferta en el sector del gas se orientará a facilitar el suministro en las mejores condiciones de coste y seguridad, estando previsto un fuerte crecimiento del consumo de gas, que pasará de representar el 5,6% de la energía primaria en 1990 a un 12% en el 2000.

La inversión estimada en infraestructura para el periodo 1991-2000 es del orden de los 500.000 millones de pesetas, destacando por su relevancia el proyecto de construcción del gasoducto Magreb-Europa, que suministrará gas argelino a Europa Occidental a través del estrecho de Gibraltar.

La política energética en el sector del carbón se orienta a su potenciación como recurso energético autóctono, con las limitaciones impuestas por el sobrecoste que implica su utilización, el imperativo comunitario de reducción de ayudas públicas a la minería energética, y los requerimientos medioambientales.

La política energética en el sector del petró-

leo tiene por objetivos la garantía de aprovisionamiento, la protección del medio ambiente, la continuación del fomento del uso racional de esta energía, y el apoyo a la mejora de la competitividad del sector. La creciente liberalización del sector no implica, por otro lado, que el Gobierno deje de velar por la garantía de suministro en eventuales situaciones de emergencia.

El Plan actual establece por primera vez unos objetivos medioambientales de la política energética, y presenta el plan de medidas para el logro de los objetivos en el horizonte 2000.

Entre los objetivos más importantes cabe mencionar: la reducción de las emisiones de SO_2 en el año 2000 en las grandes instalaciones de combustión en torno al 42% respecto del año 1980, la reducción de las emisiones de NO_x en las grandes instalaciones de combustión existentes hasta alcanzar 263 kilotoneladas en el año 2000 y la limitación del crecimiento de las emisiones de CO_2 al 25% entre 1990 y el año 2000.

El Plan Energético presta asimismo una especial atención a las actividades de investigación y desarrollo en el sector energético, definiendo las líneas de actuación futura, que se desarrollarán a través de revisiones cuatrienales del Plan de Investigación Energética.

Aspectos institucionales

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo es el Departamento de la Administración Central del Estado encargado de la propuesta y ejecución de las directrices generales del Gobierno en materia energética.

De acuerdo con el Real Decreto 1.270/1988, de 28 de octubre, corresponde a la Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales la dirección, impulso y coordinación de la actividad de los centros directivos y unidades dependientes de la misma, y, en particular, las siguientes funciones, sin perjuicio de las competencias de otros Departamentos:

- La elaboración y coordinación de la política de abastecimiento y suministro de energía y recursos minerales.

- La elaboración de las propuestas de planes y programas de carácter nacional que se refieran a productos energéticos y a recursos minerales.
- La elaboración de las propuestas sobre tarifas, precios y estructura de abastecimientos energéticos.
- La formulación de propuestas sobre conservación de la energía y desarrollo de nuevas tecnologías de carácter energético y minero.
- La coordinación de las actuaciones en materia de abastecimiento de productos energéticos y recursos minerales del sector público empresarial.
- El ejercicio de las que, en relación con las industrias de la construcción y sus materiales, corresponden al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Dependen directamente de la Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales con nivel orgánico de Dirección General, la Dirección General de Minas y de la Construcción y la Dirección General de la Energía.

Corresponde a la Dirección General de la Energía en el ámbito de la competencia del Departamento, el ejercicio de las funciones relativas a:

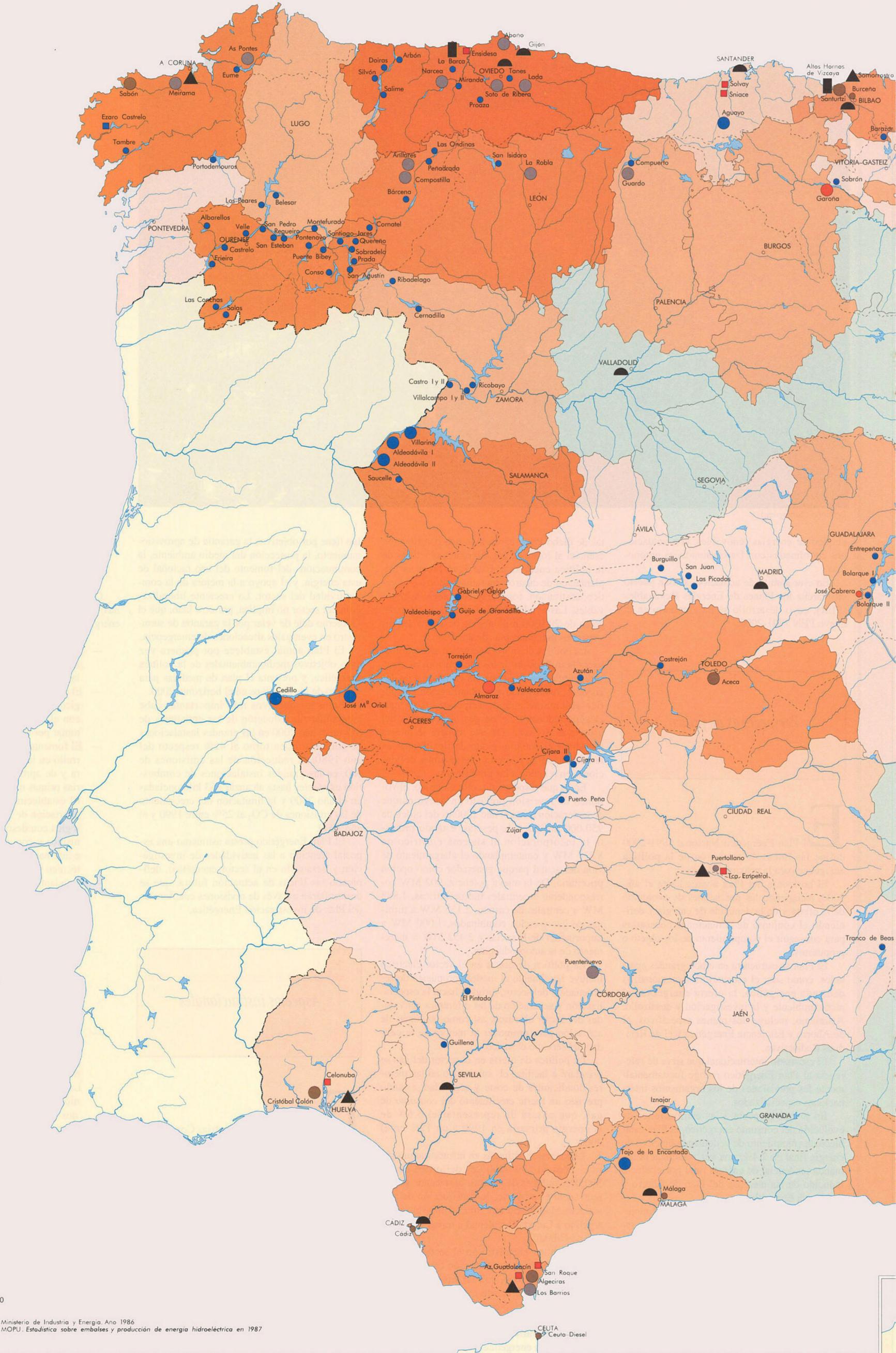
- La producción, transporte y distribución de los hidrocarburos.
- La producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Las instalaciones nucleares y radiactivas, combustibles nucleares y, en general, todo lo relacionado con la energía nuclear, sin perjuicio de las competencias del Consejo de Seguridad Nuclear.
- La promoción y aprovechamiento de las fuentes de energía alternativas.
- El servicio público de gas.

Corresponde a la Dirección General de Minas y de la Construcción, en el ámbito de la energía, las siguientes funciones:

- El seguimiento de los factores coyunturales o estructurales que incidan sobre la actividad minera.
- El estudio técnico de los planes estratégicos y presentados por las empresas, con el fin de proponer las medidas a tomar por la Dirección General.
- El fomento de la innovación y el desarrollo en las áreas de tecnología minera y de aprovechamiento de las materias primas minerales.
- El establecimiento de directrices y la aportación de la documentación tecnológica con destino a los distintos organismos y comités de carácter nacional e internacional, creados para el estudio técnico y análisis del sector.
- La adaptación de las actuaciones en este sector a la normativa emanada de la CECA-CEE, en el ámbito específico de la competencia del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- El seguimiento de la producción nacional y de las diferentes variables que afectan a la oferta y la demanda de recursos minerales, con el fin de ajustar las previsiones de los planes a corto, medio y largo plazo.
- La evaluación económico-financiera y económico-social de los planes y proyectos empresariales sometidos al estudio de la Dirección General.
- La elaboración y gestión de los convenios y contratos-programas establecidos con las empresas del sector y, en particular, el desarrollo y gestión del nuevo sistema de contratación de carbón termoeléctrico.

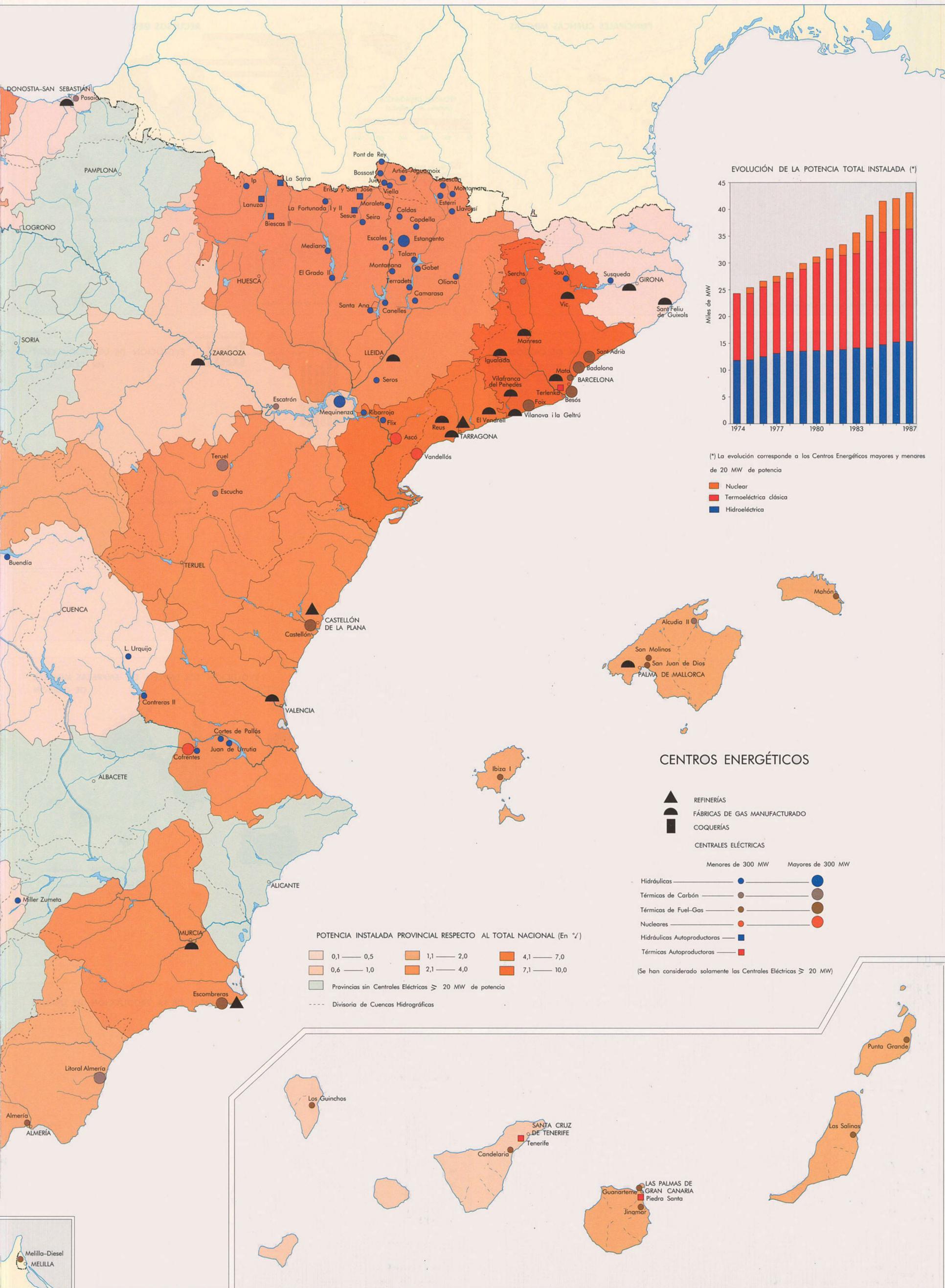
Están adscritos al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, a través de la Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales, los siguientes organismos autónomos y entidades públicas:

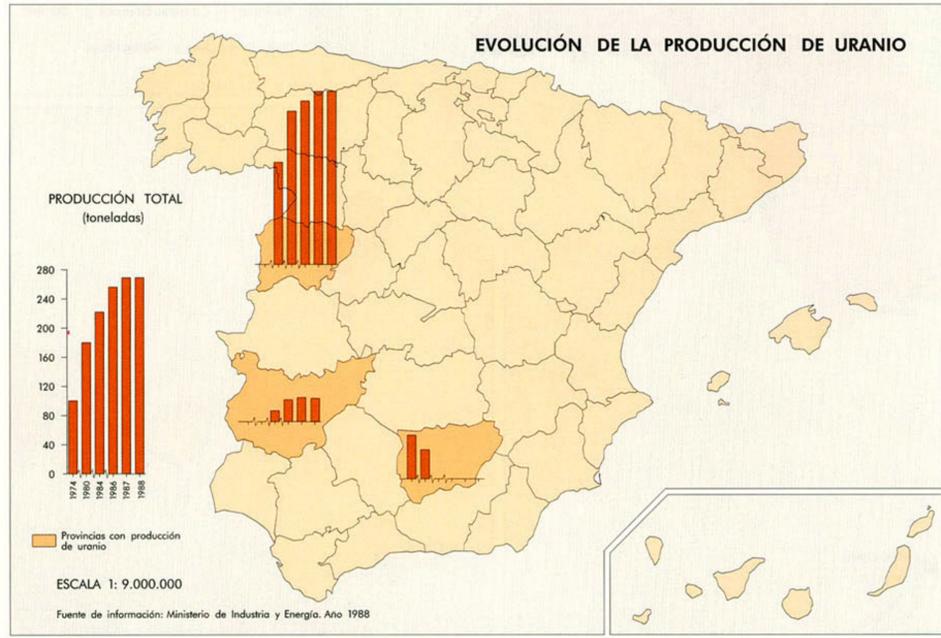
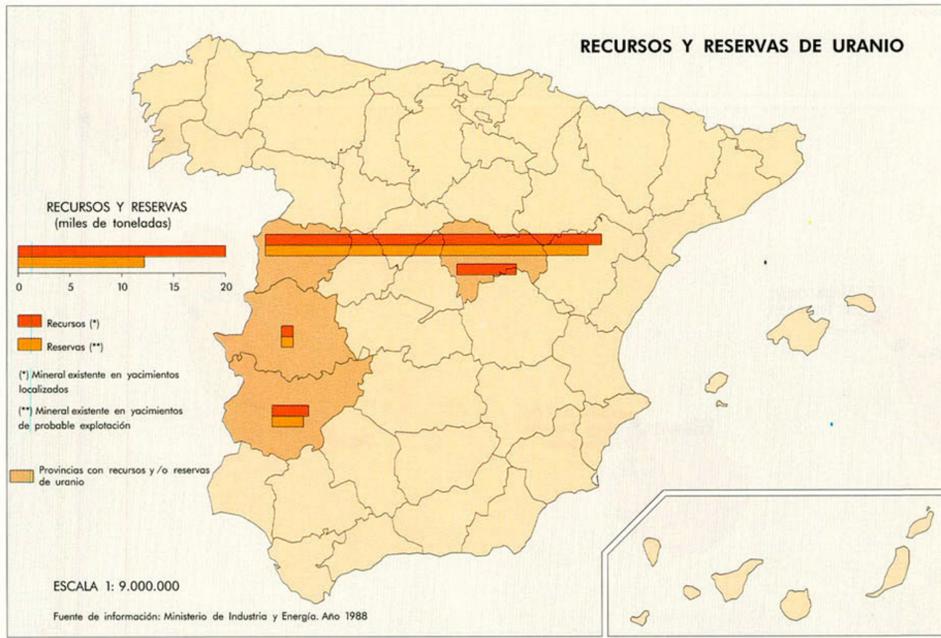
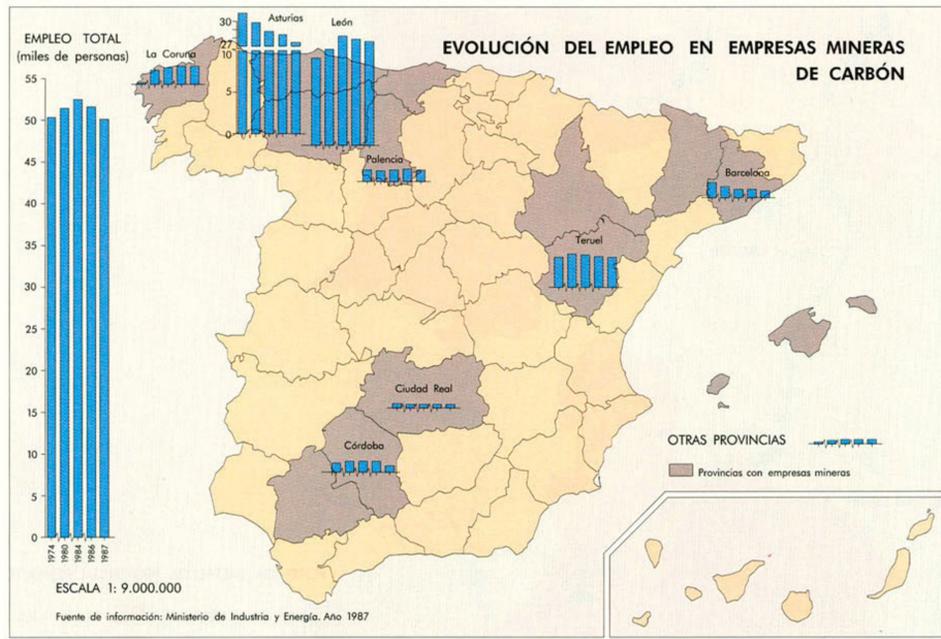
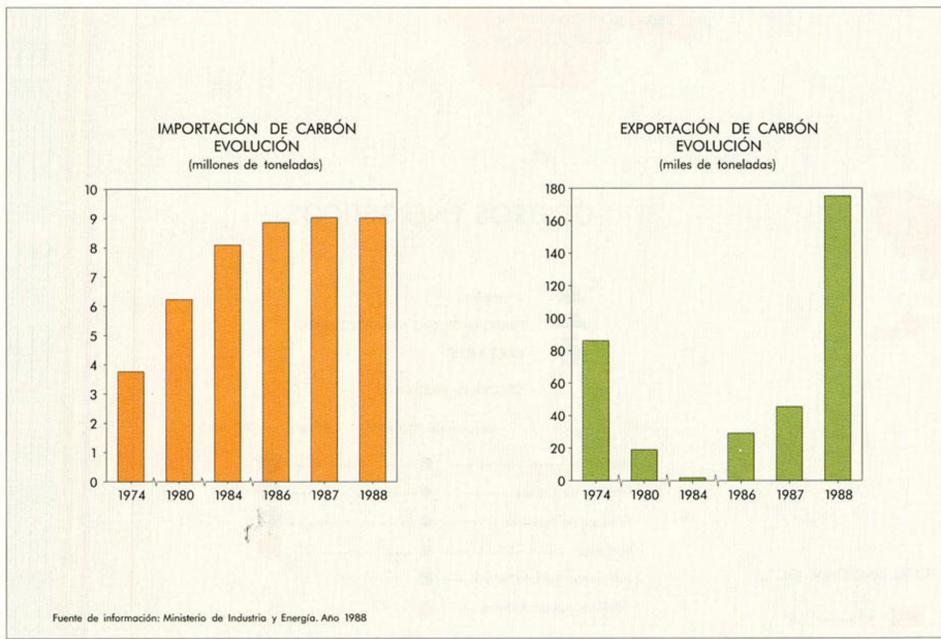
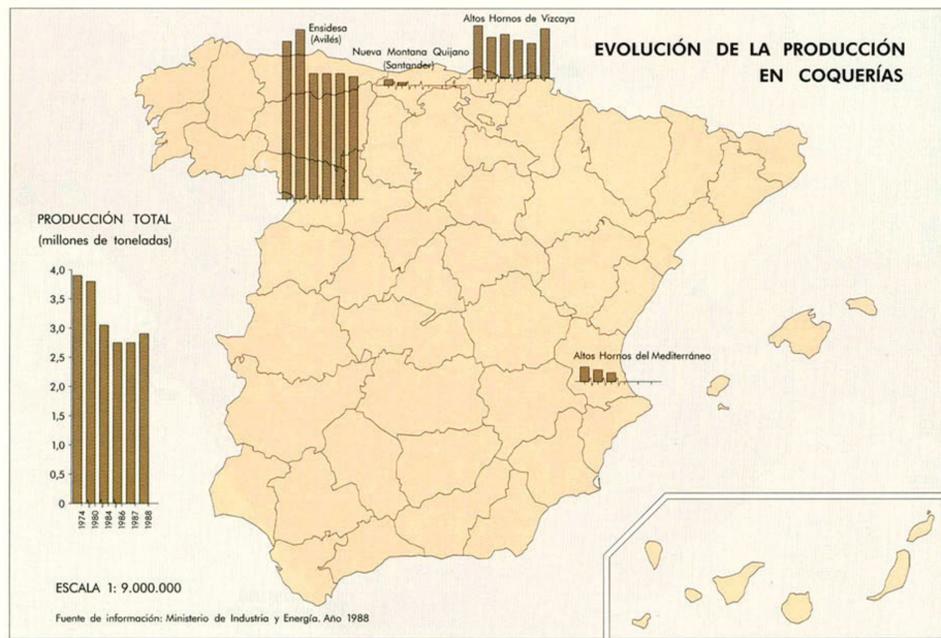
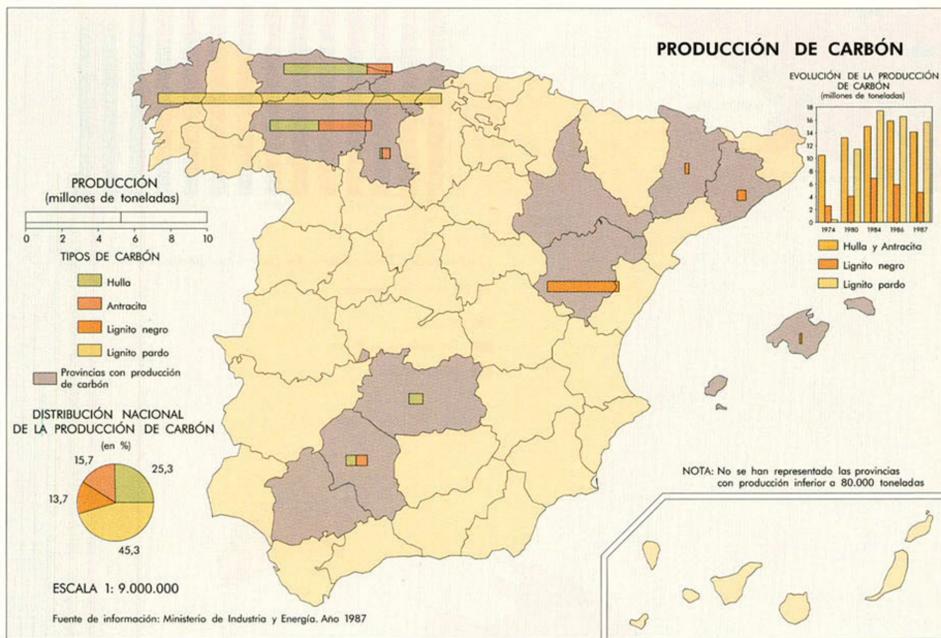
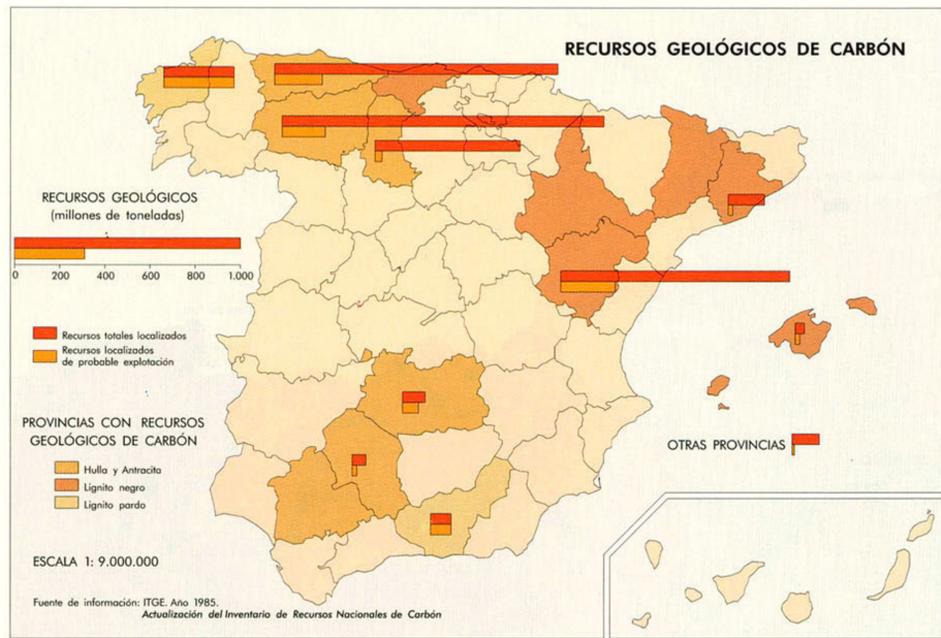
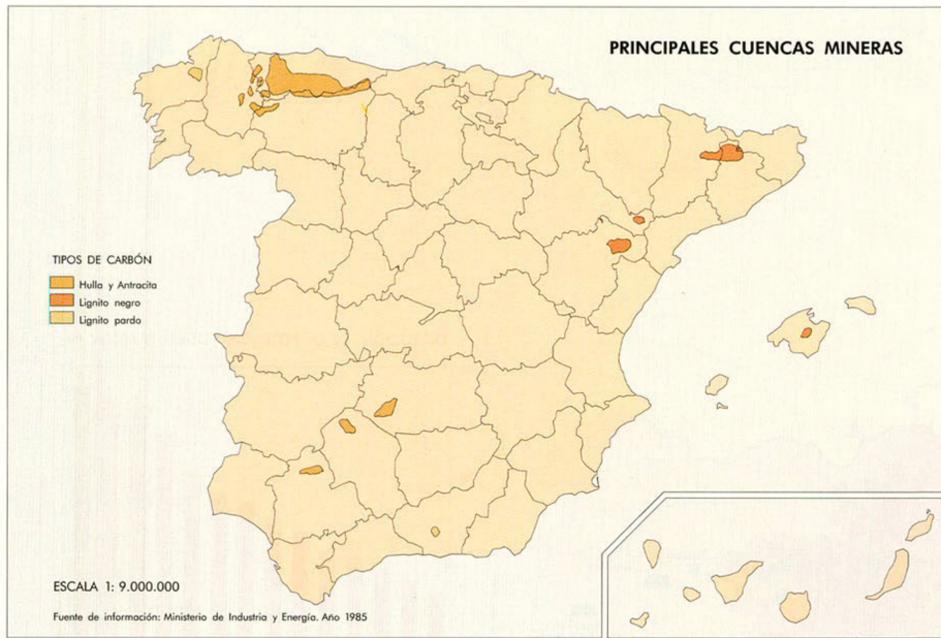
- Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE).



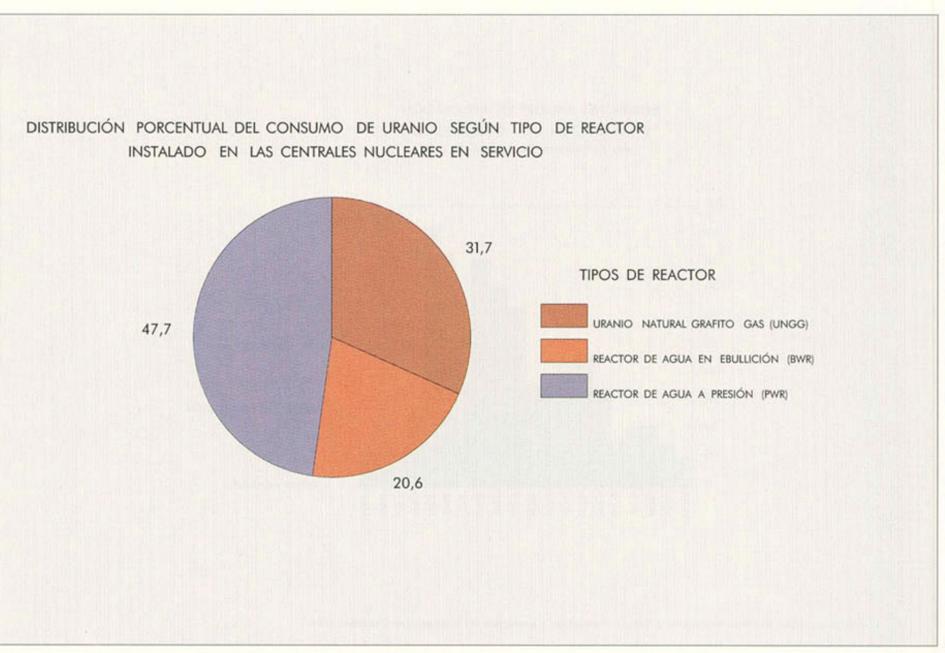
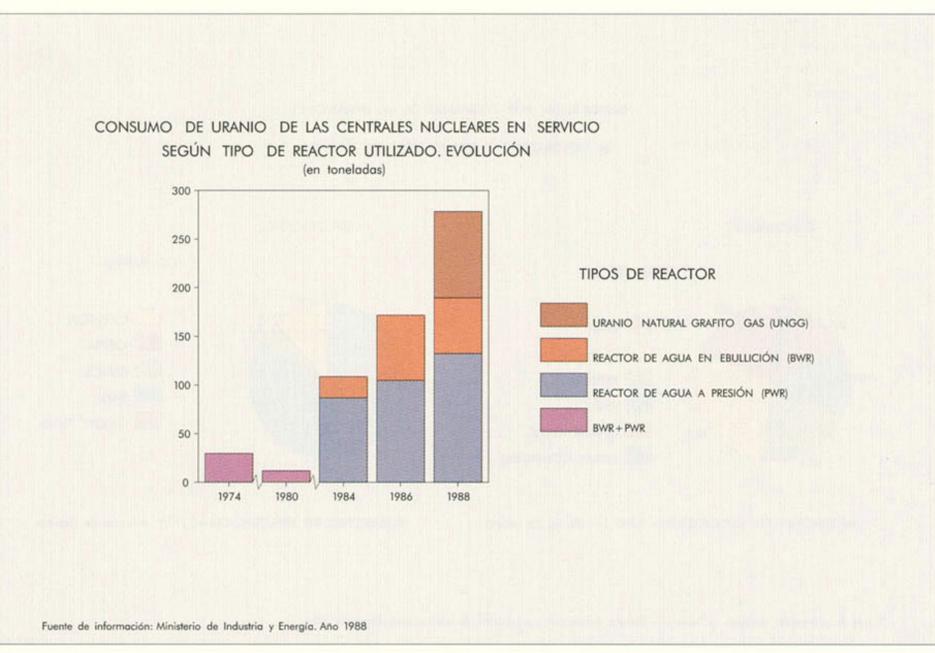
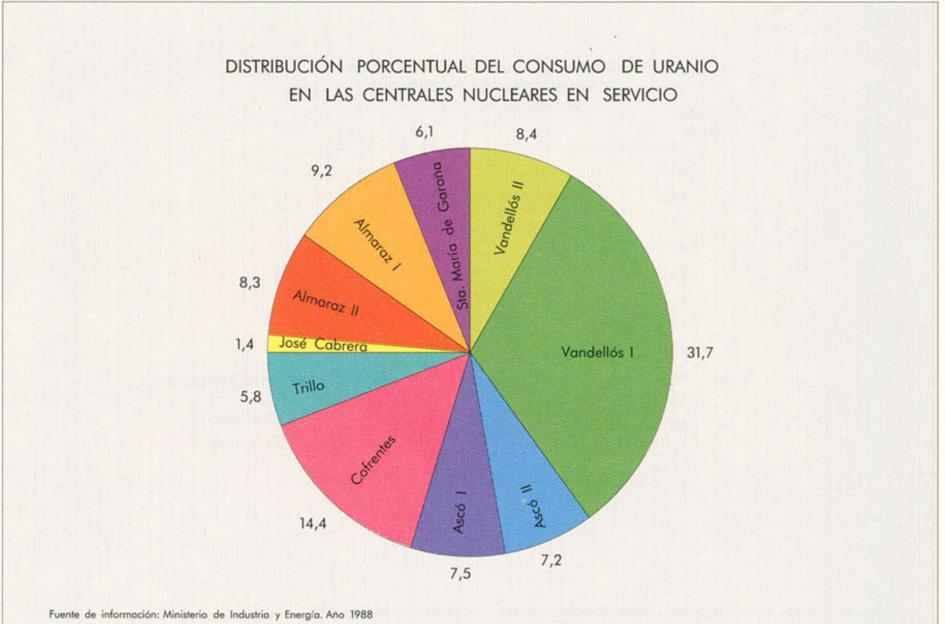
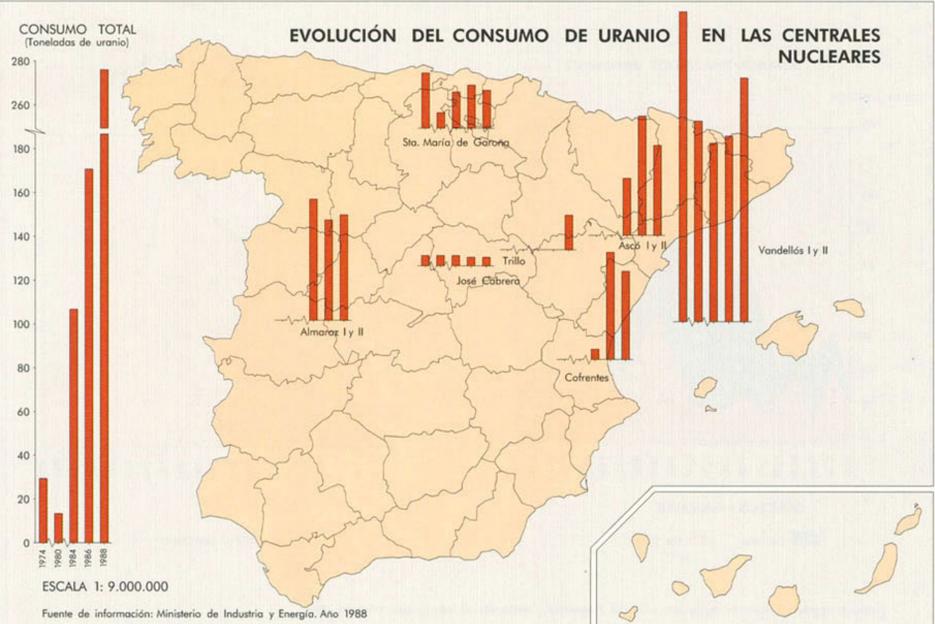
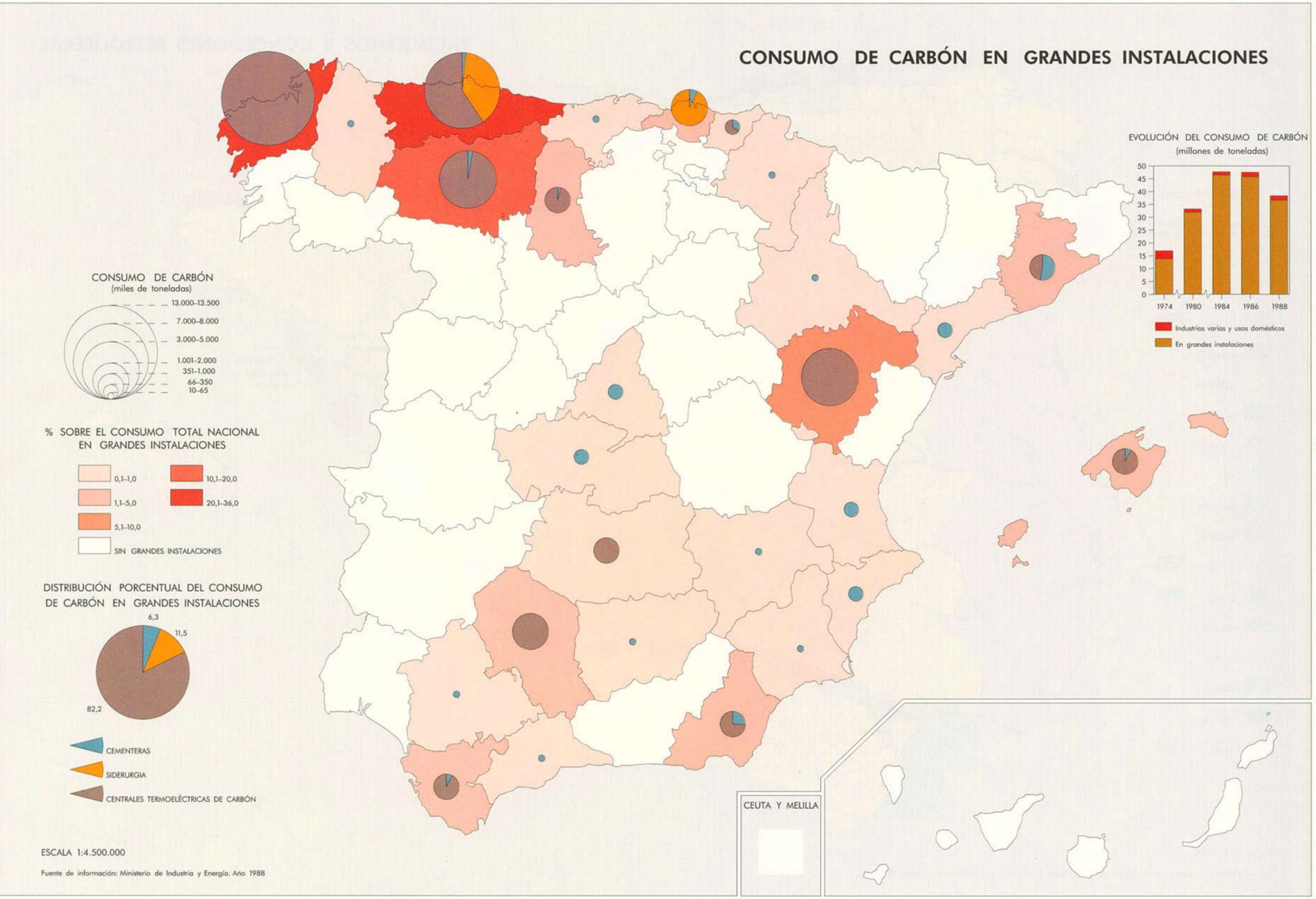
ESCALA: 1: 2.000.000

Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Año 1986
MOPU. Estadística sobre embalses y producción de energía hidroeléctrica en 1987





CONSUMO DE CARBÓN EN GRANDES INSTALACIONES



YACIMIENTOS Y CONCESIONES PETROLÍFERAS

COMPAÑÍAS OPERADORAS

CON PERMISO DE INVESTIGACIÓN

CON CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN

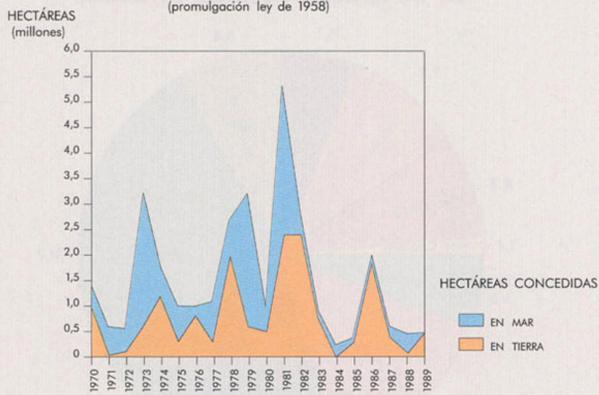
- AGIP
- CNWL
- CIEPSA
- CONOCO
- CHEVRON
- EASTERN
- GARNET
- INH
- MARINEX
- MURPHY
- REPSOL
- SHELL
- ASLAND
- TAURUS
- TEREDO
- TULLOW
- UNIÓN TEXAS



ESCALA 1:4.500.000

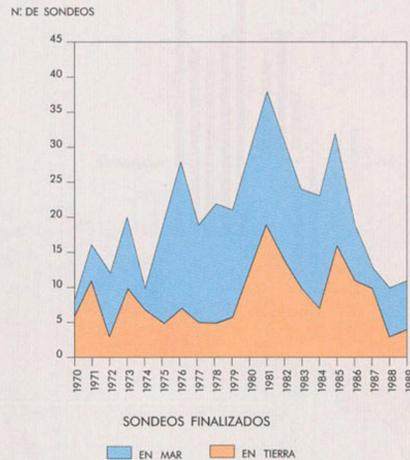
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

HECTÁREAS CONCEDIDAS EN PERMISOS PARA LA EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS (promulgación ley de 1958)



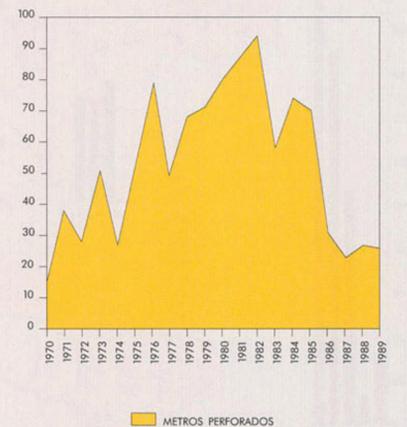
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

SONDEOS FINALIZADOS ANUALMENTE

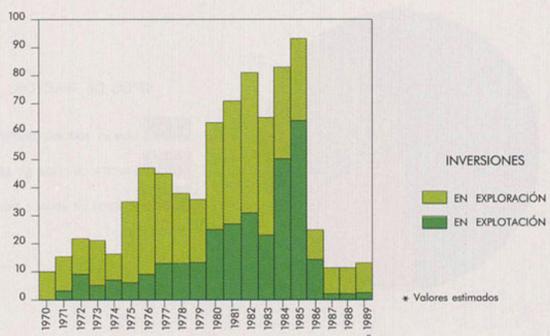


Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

METROS PERFORADOS EN LOS SONDEOS FINALIZADOS (en miles)

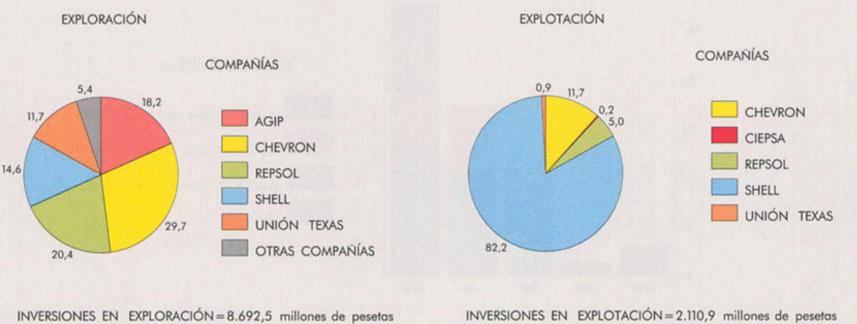


INVERSIONES ANUALES EN EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS (miles de millones de pesetas de 1989)



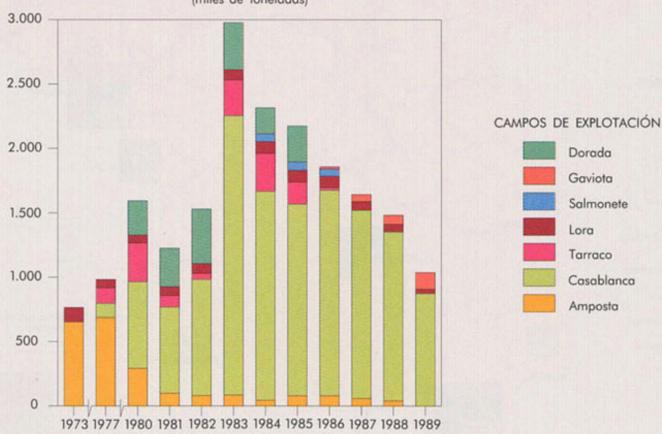
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

DISTRIBUCIÓN POR COMPAÑÍAS DE LAS INVERSIONES EN EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN 1988. (%)



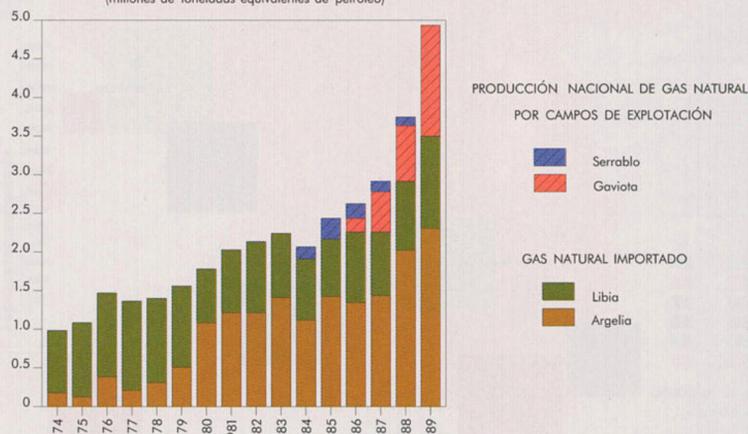
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO POR CAMPOS DE EXPLOTACIÓN (miles de toneladas)



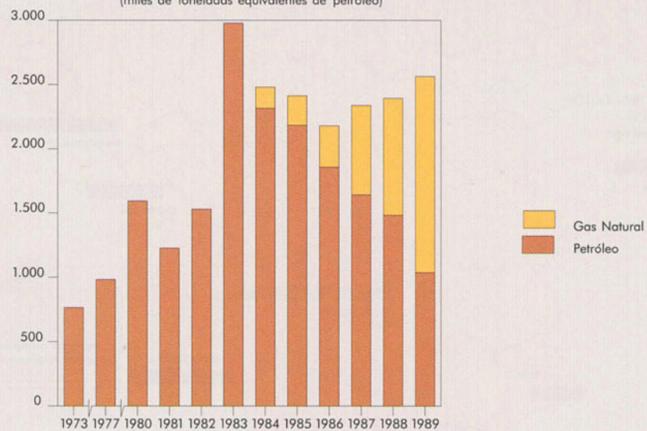
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

GAS NATURAL DESCARGADO CON DESTINO AL MERCADO INTERIOR. EVOLUCIÓN (millones de toneladas equivalentes de petróleo)



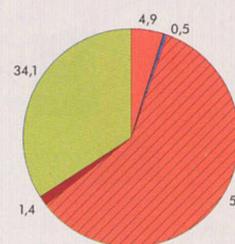
Fuente de información: Instituto Nacional de Hidrocarburos

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE HIDROCARBUROS (miles de toneladas equivalentes de petróleo)



Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

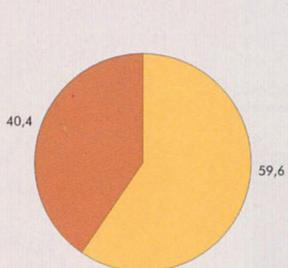
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE HIDROCARBUROS, POR CAMPOS DE EXPLOTACIÓN. AÑO 1989



CAMPOS DE EXPLOTACIÓN Y TIPO DE HIDROCARBUROS

- Gaviota (Petróleo)
- Serrablo (Gas Natural)
- Gaviota (Gas Natural)
- Lara (Petróleo)
- Casablanca (Petróleo)

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE HIDROCARBUROS

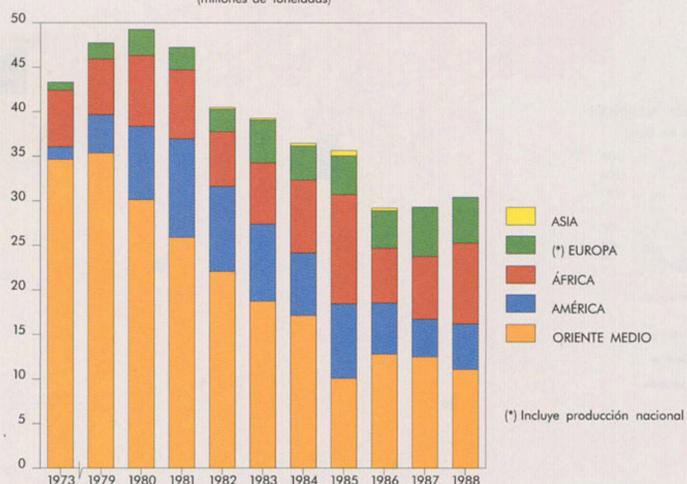


CAMPOS DE EXPLOTACIÓN Y TIPO DE HIDROCARBUROS

- Gas Natural
- Petróleo

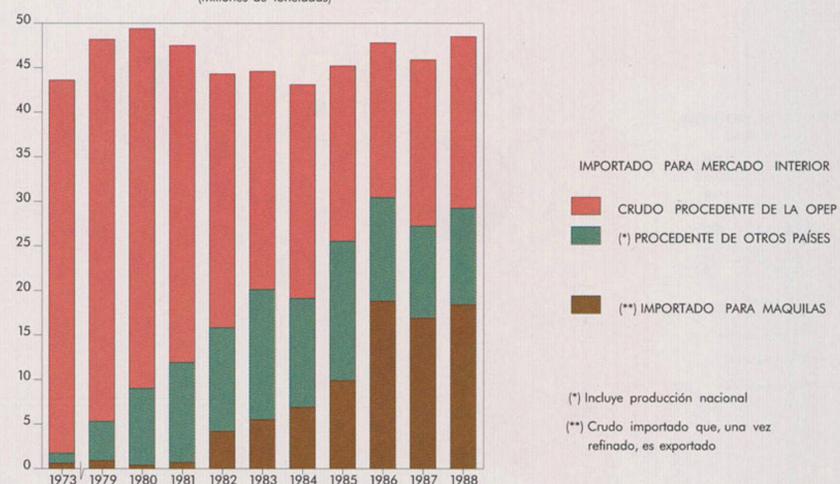
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Prospección y producción de hidrocarburos: Estadística 1989

PROCEDENCIA DEL PETRÓLEO CRUDO DESCARGADO EN ESPAÑA CON DESTINO AL MERCADO INTERIOR. EVOLUCIÓN (millones de toneladas)



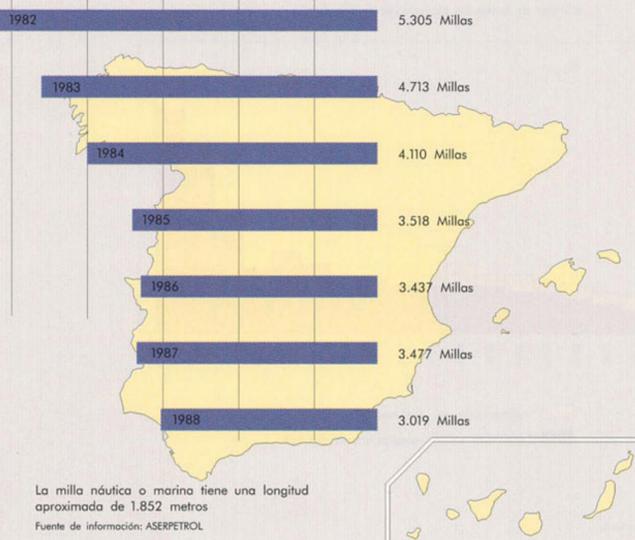
Fuente de información: Instituto Nacional de Hidrocarburos. Informe estadístico 1988

TOTAL DE PETRÓLEO CRUDO DESCARGADO EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN (millones de toneladas)



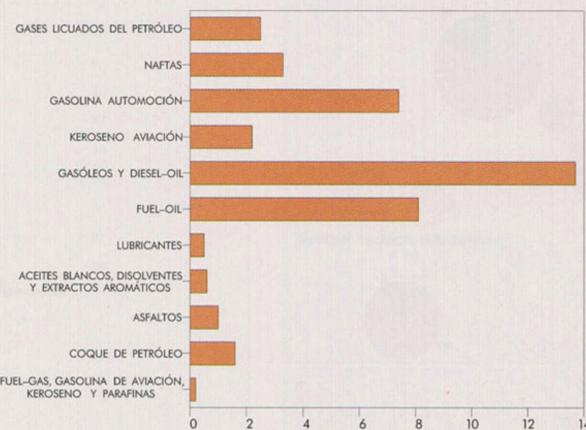
Fuente de información: Instituto Nacional de Hidrocarburos. Informe estadístico 1988

EVOLUCIÓN DE LA DISTANCIA MEDIA DE LOS CRUDOS DESCARGADOS EN ESPAÑA.



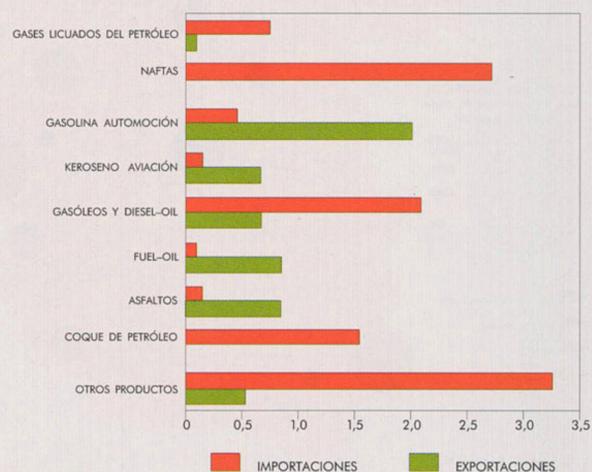
La milla náutica o marina tiene una longitud aproximada de 1.852 metros
Fuente de información: ASERPETROL

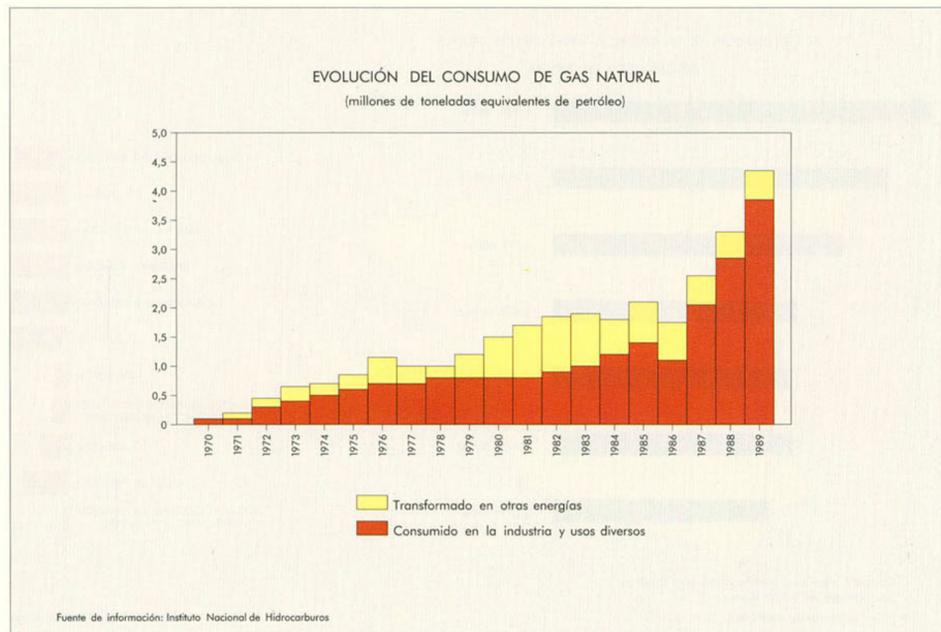
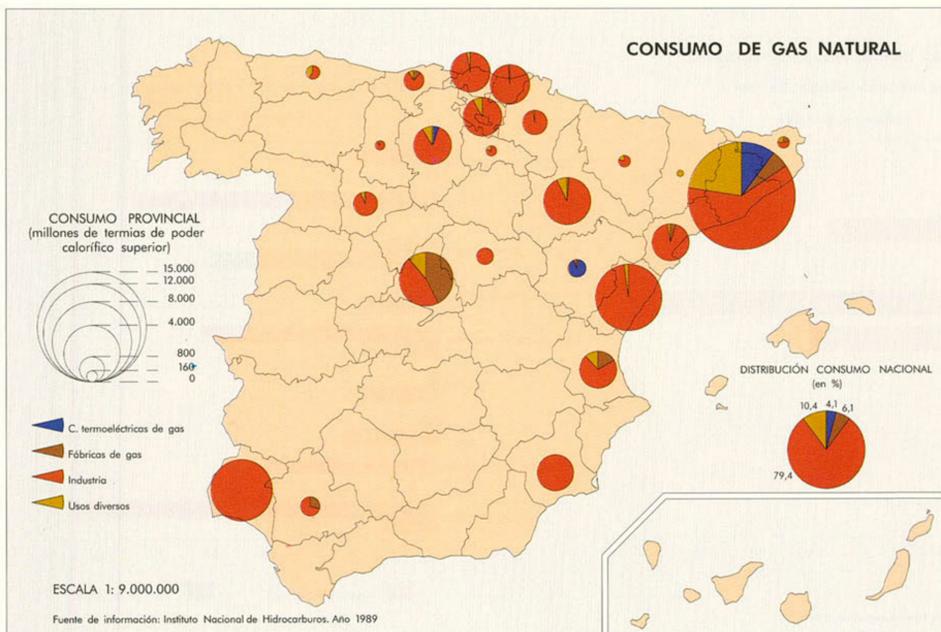
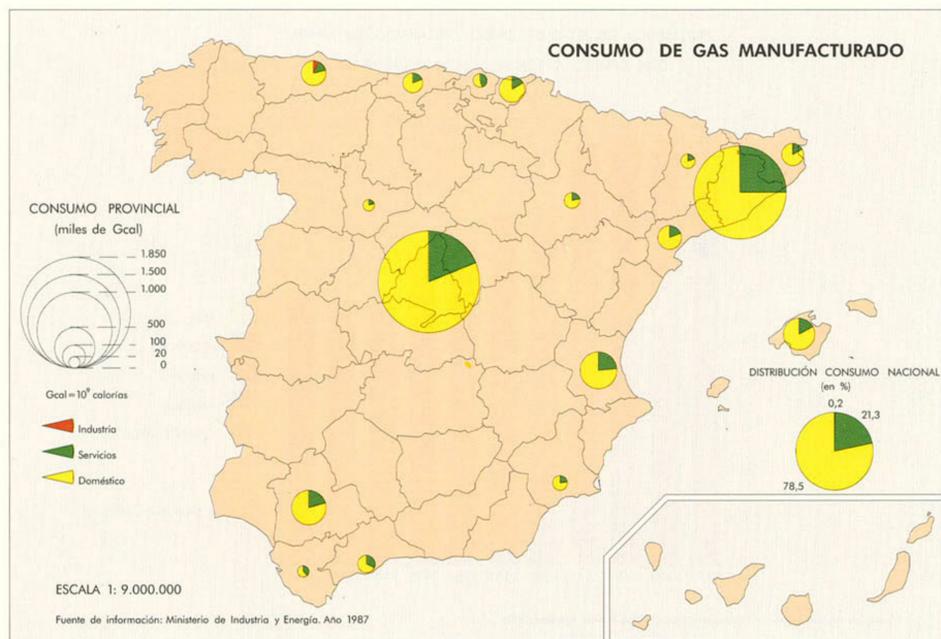
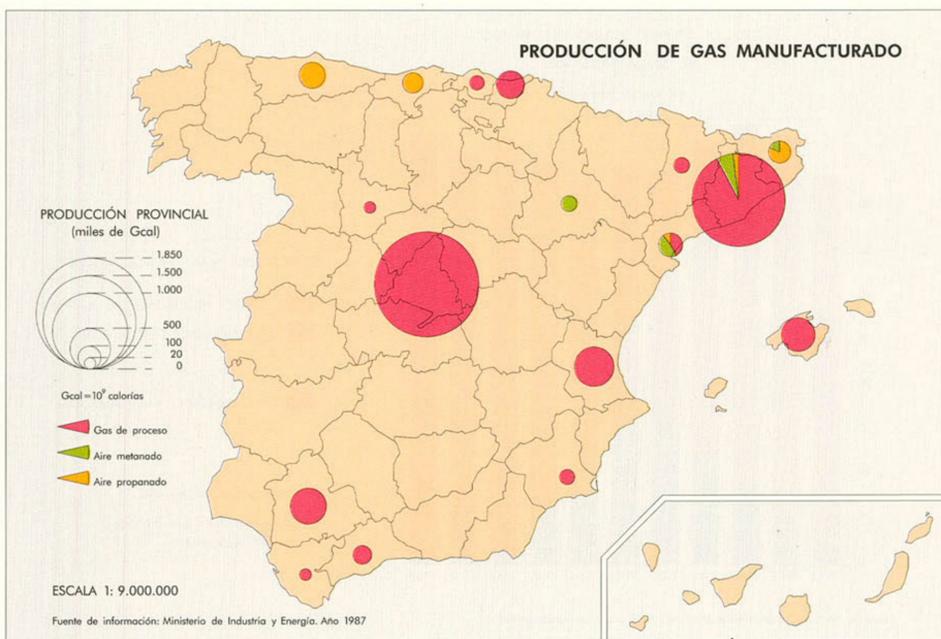
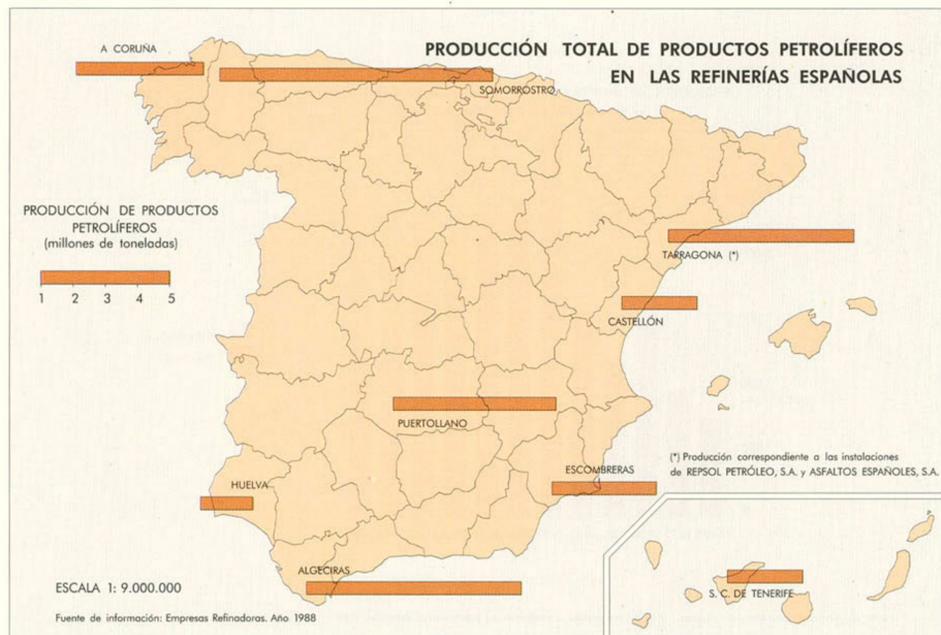
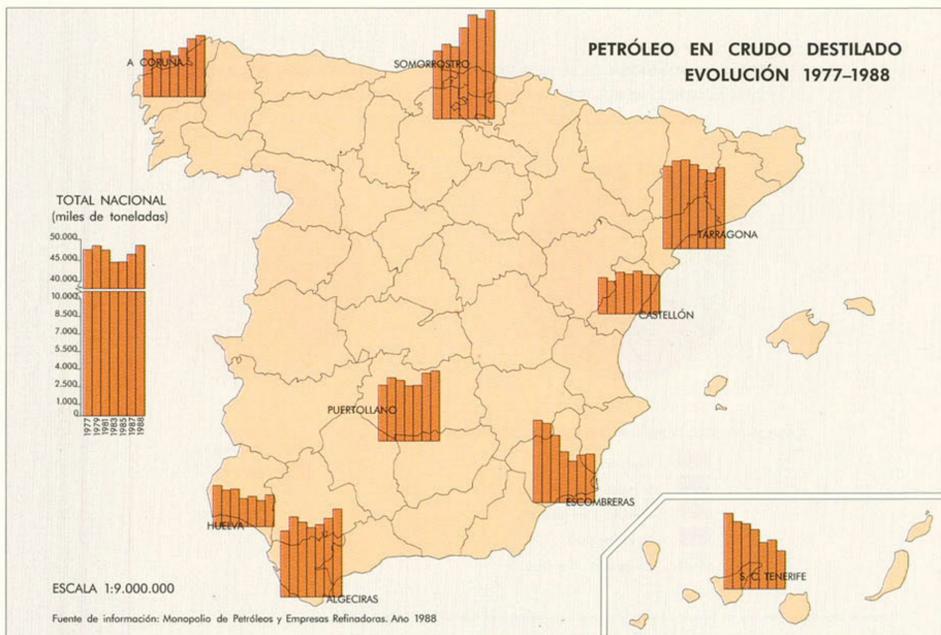
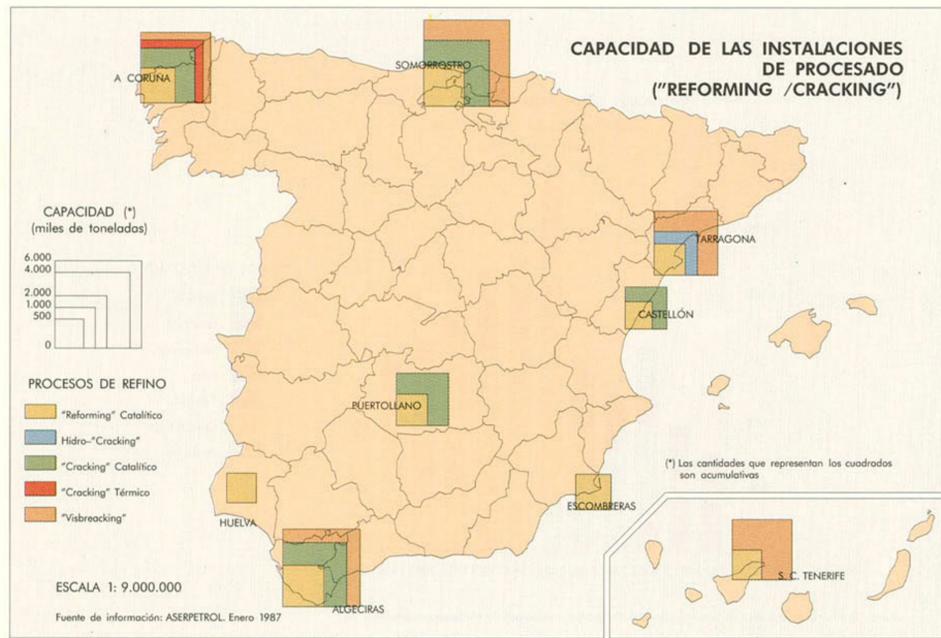
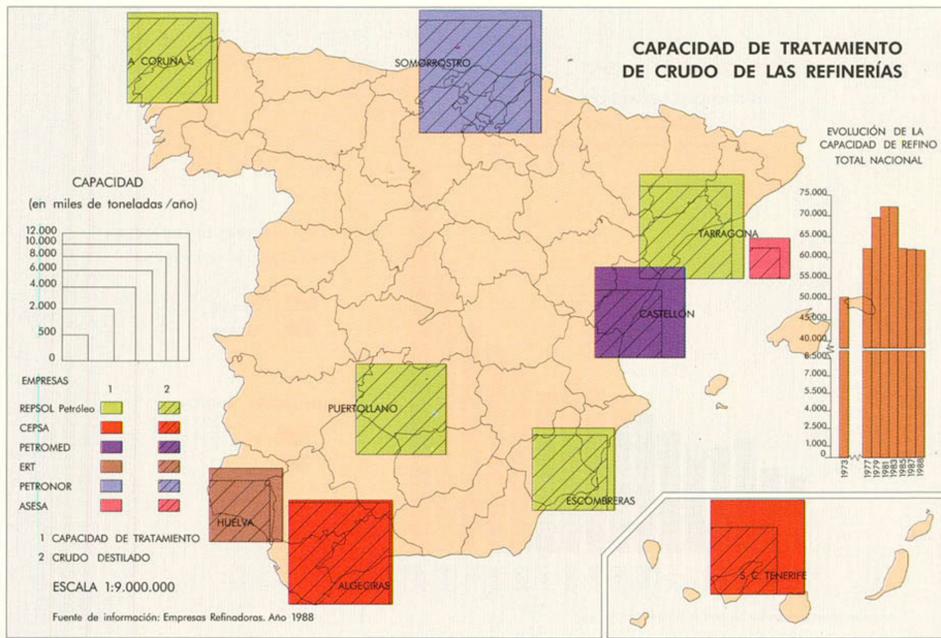
SUMINISTRO FINAL DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS AL MERCADO INTERIOR EN 1988 (millones de toneladas)



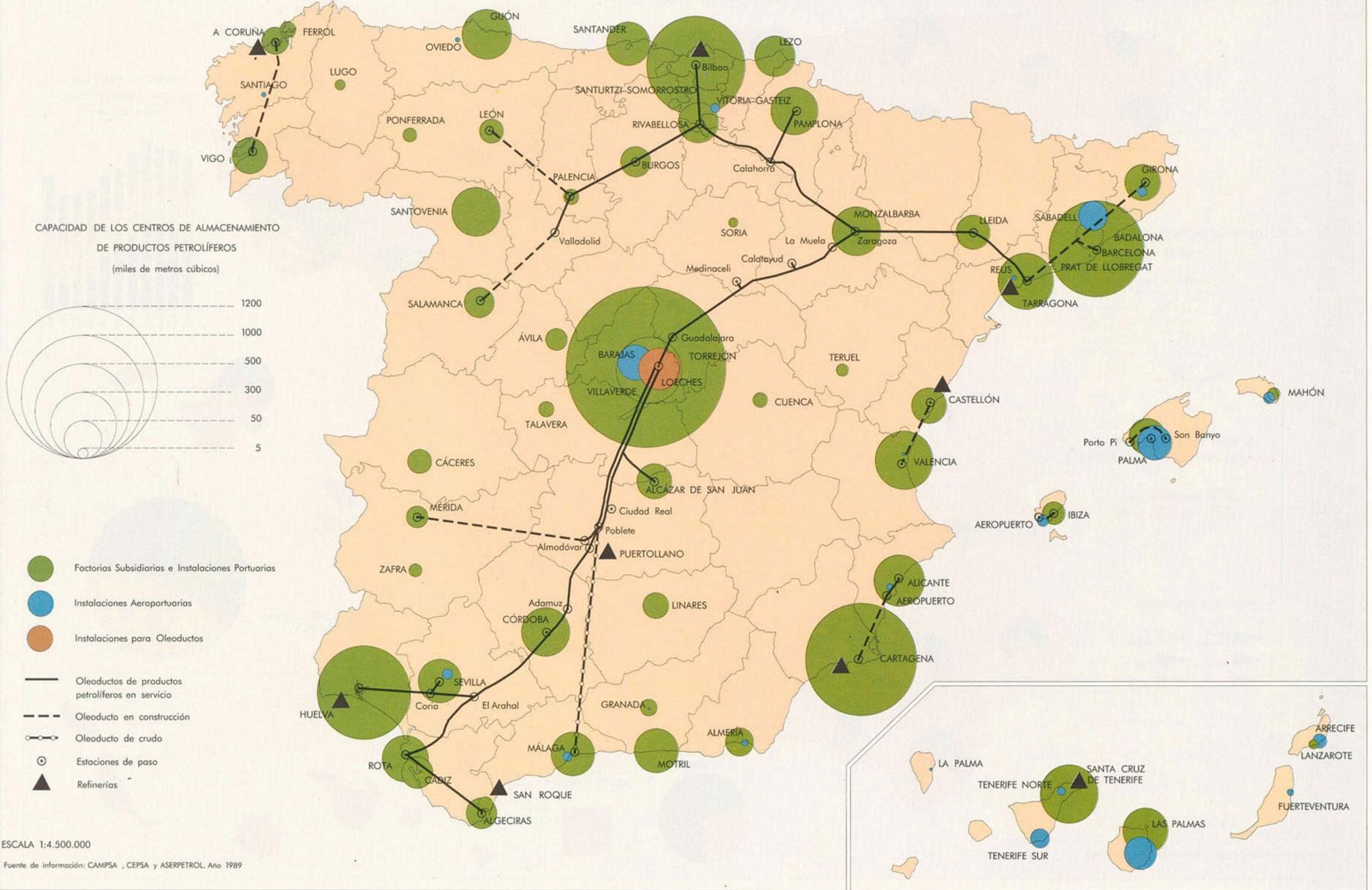
Fuente de información: Instituto Nacional de Hidrocarburos. Informe estadístico 1988

COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN 1988 (millones de toneladas)

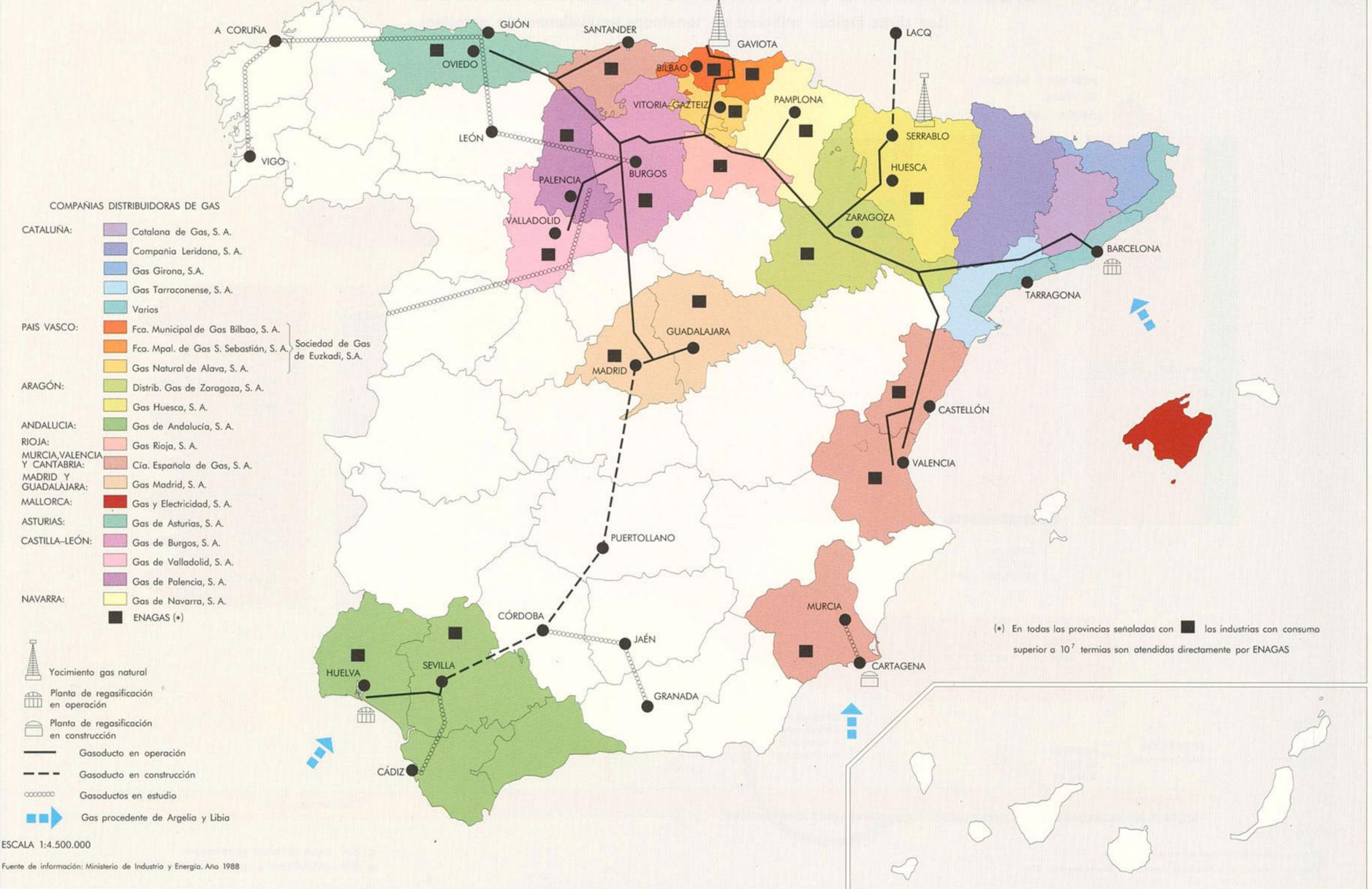




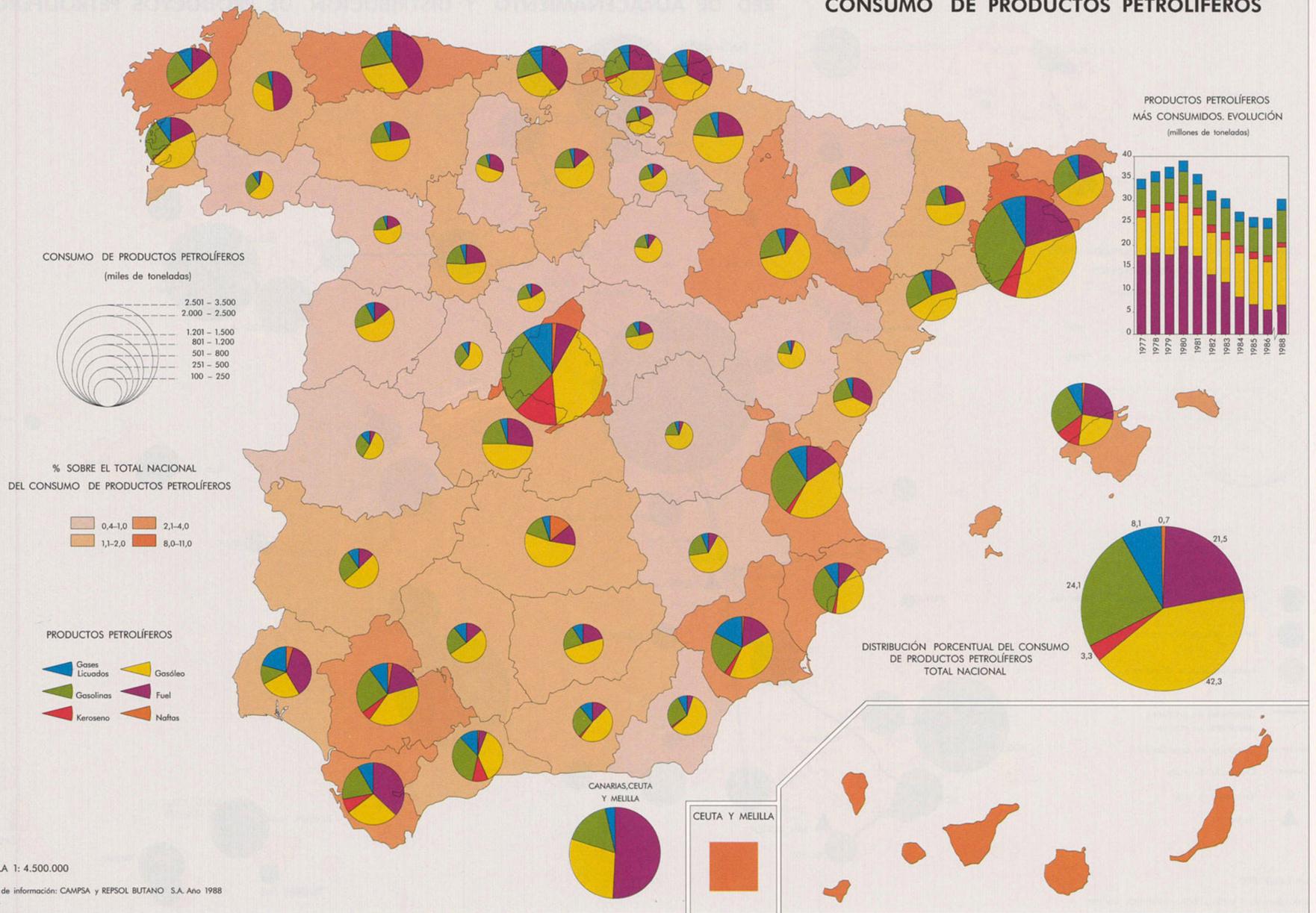
RED DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS



RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

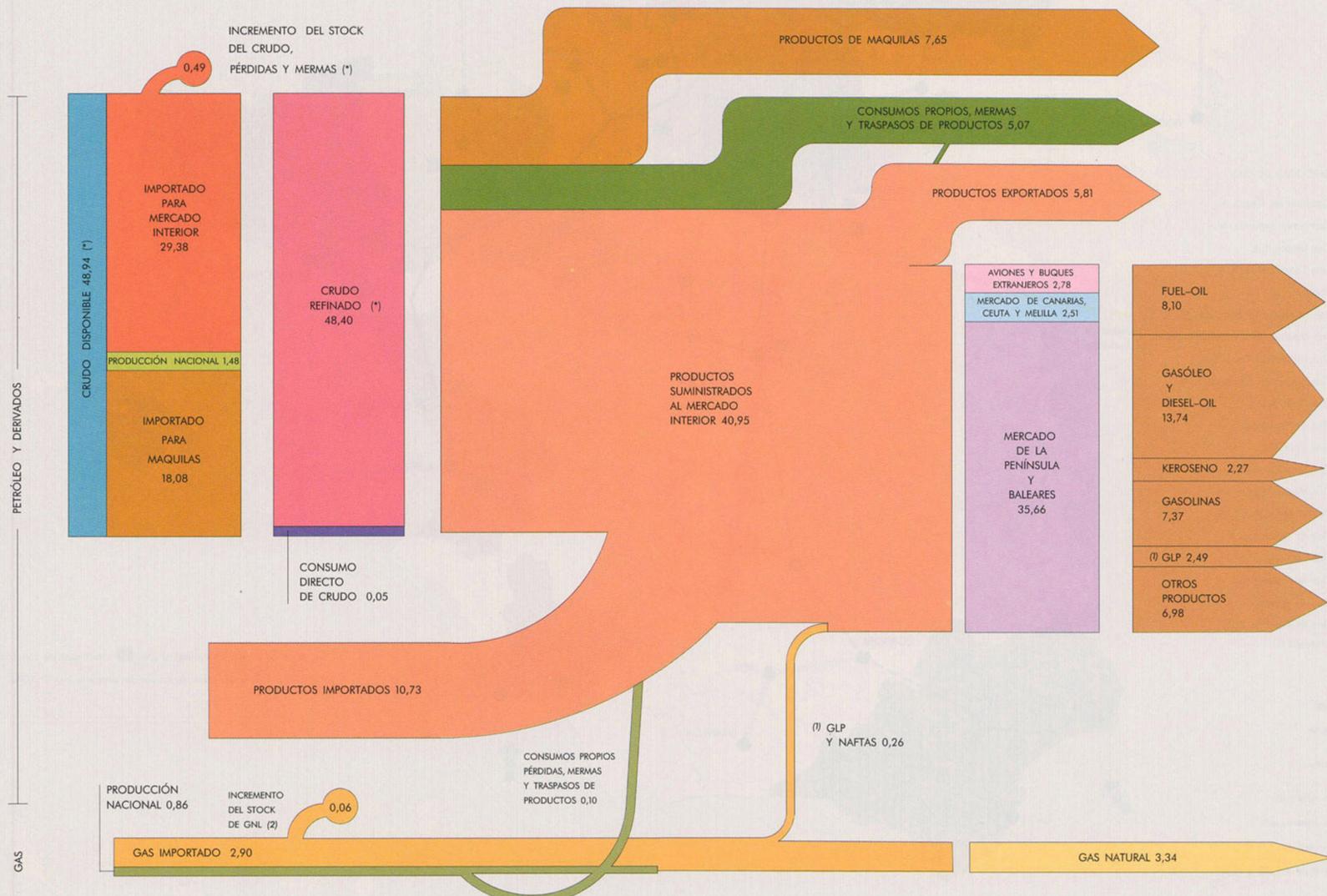


CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS



ESQUEMA GENERAL DEL SUMINISTRO DE HIDROCARBUROS EN 1988

(Las cifras indican millones de toneladas equivalentes de petróleo)

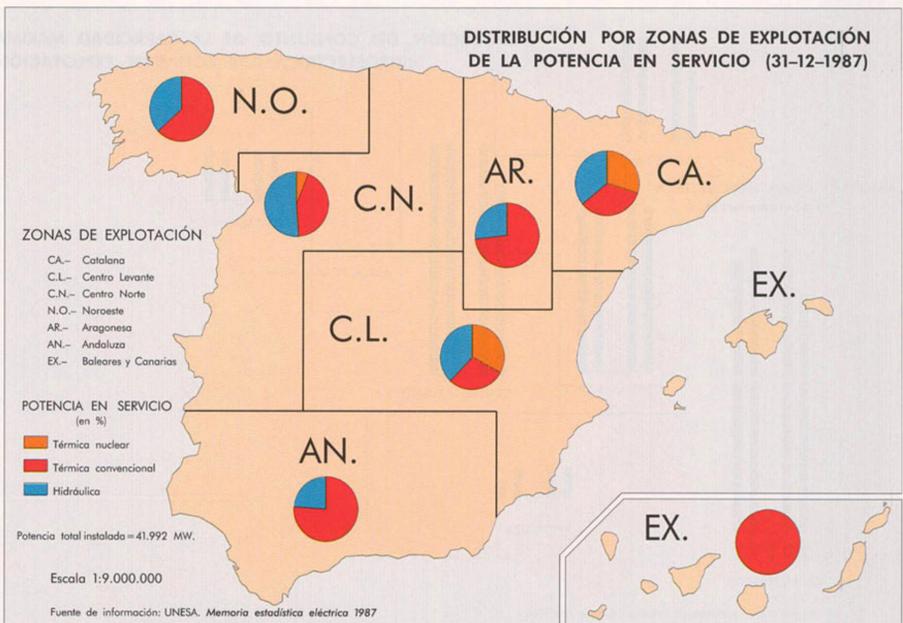
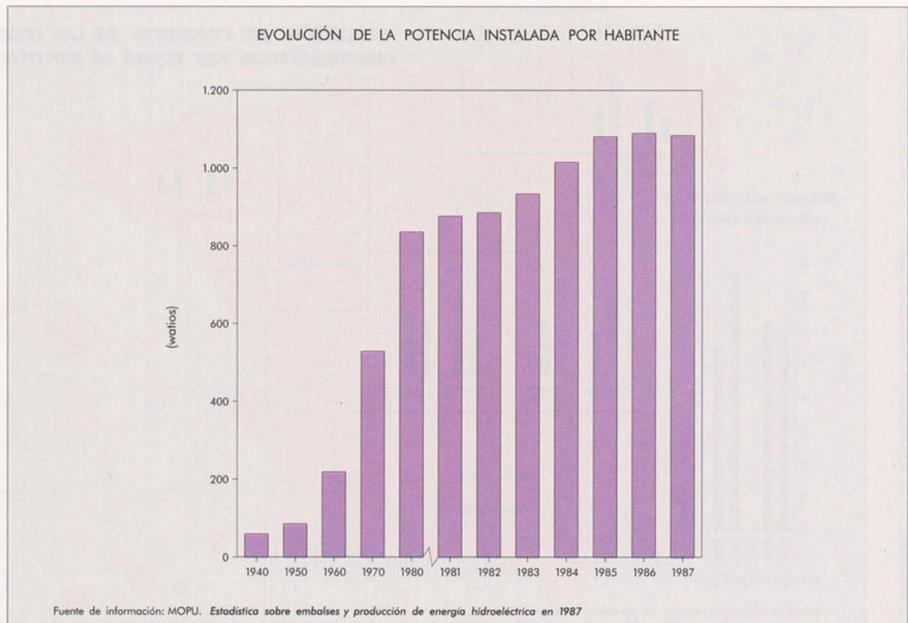
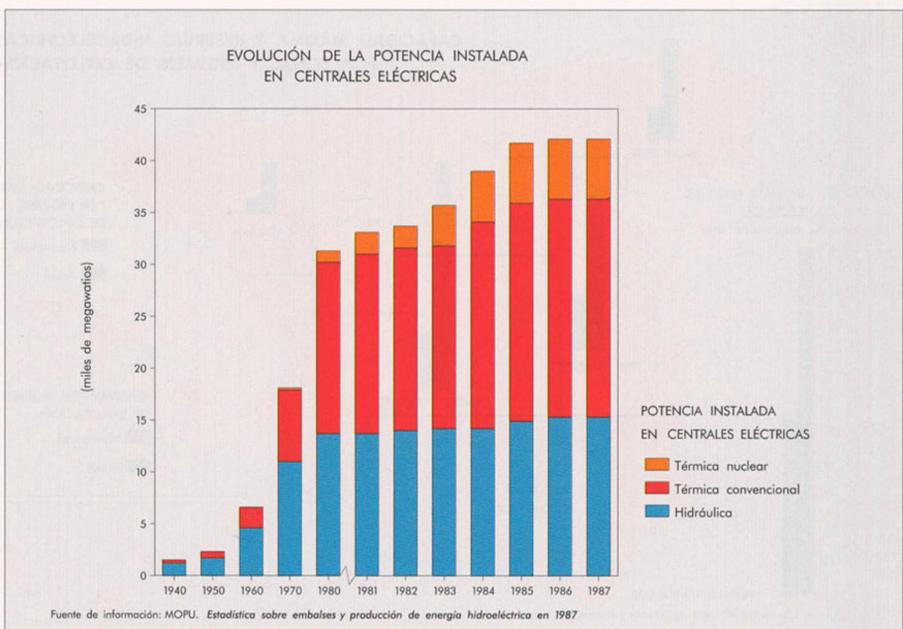
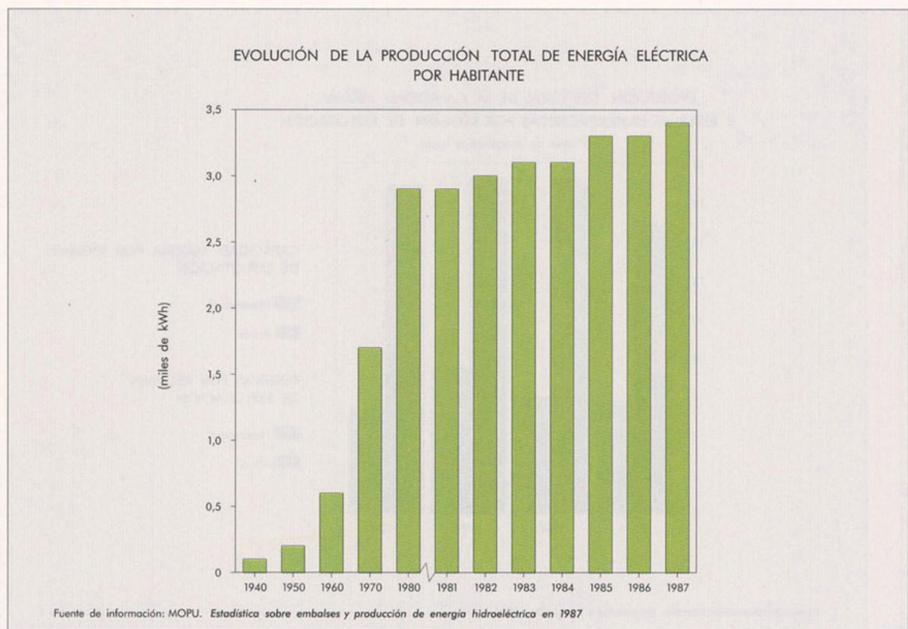
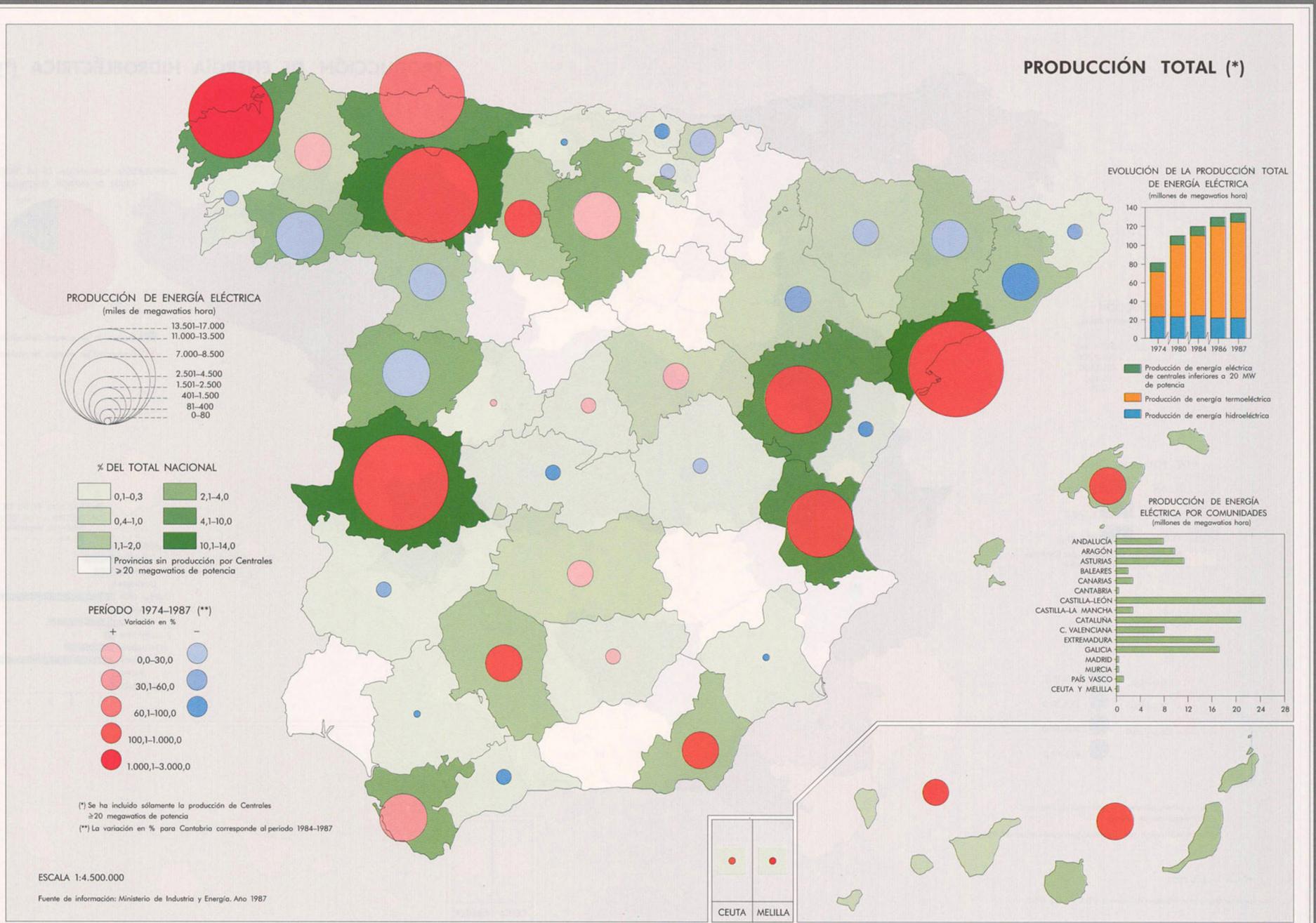


(*) Incluye productos intermedios y materias auxiliares.

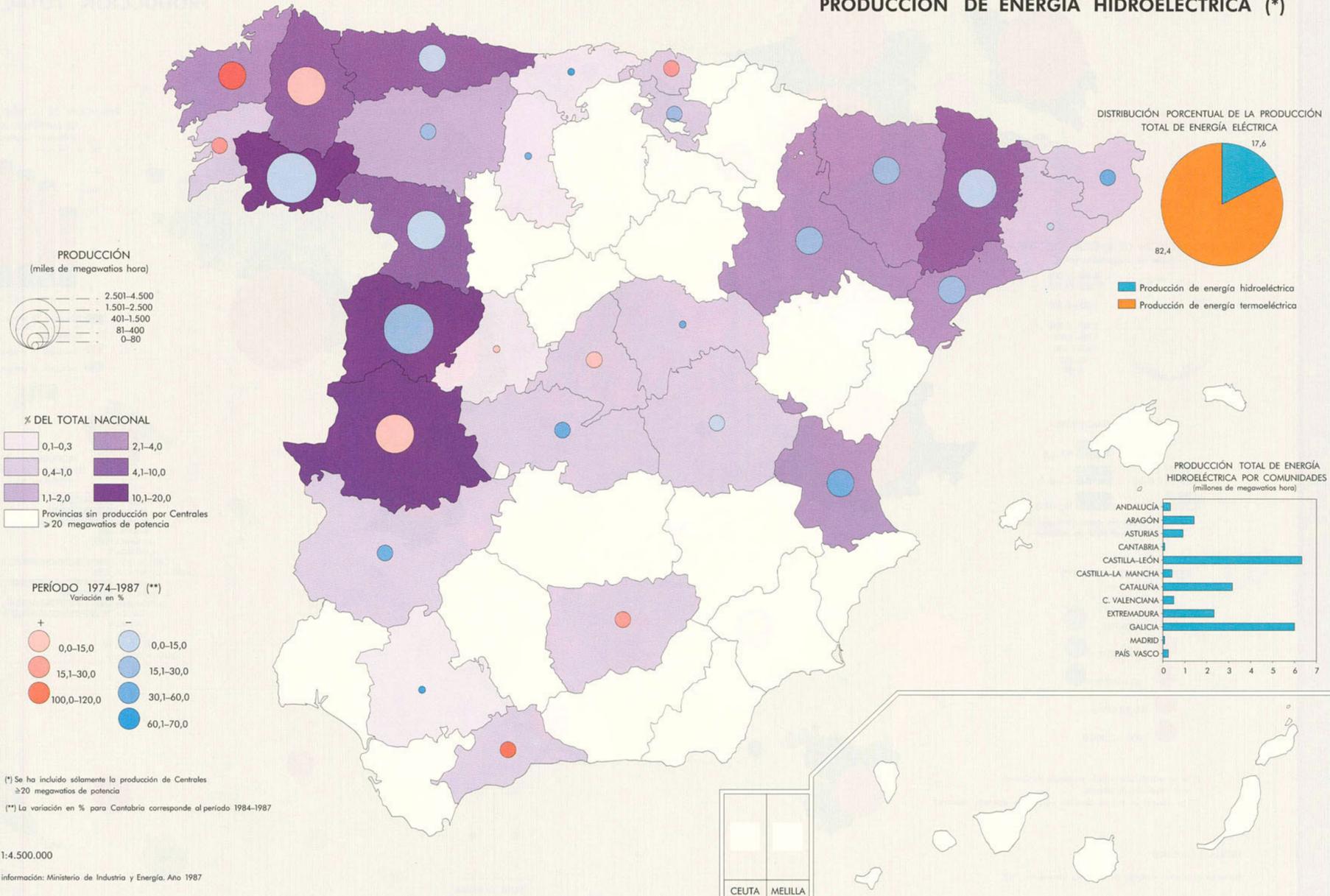
Fuente de Información: Instituto Nacional de Hidrocarburos. Informe estadístico 1988

(1) GLP : GASES LICUADOS DE PETRÓLEO

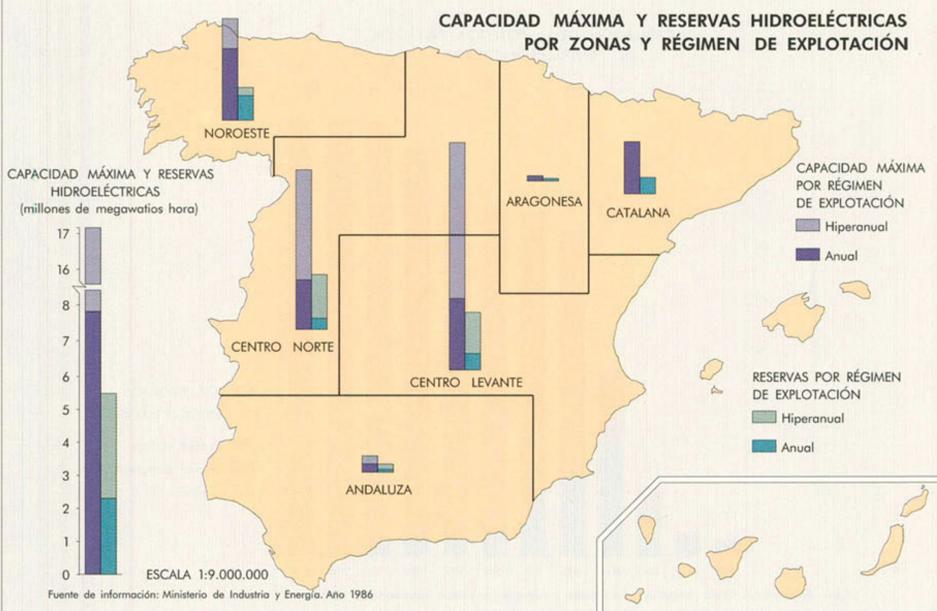
(2) GNL : GAS NATURAL LICUADO



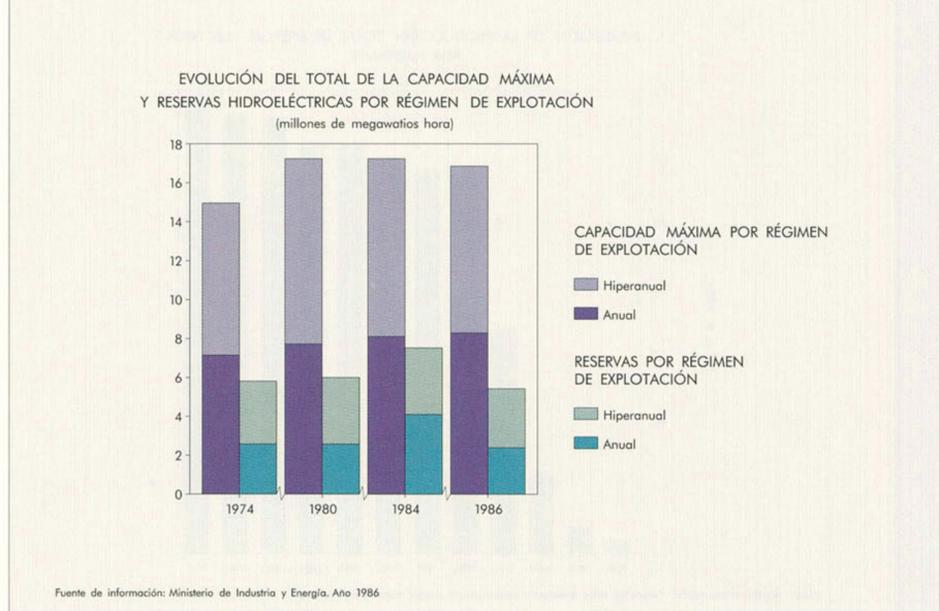
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA (*)



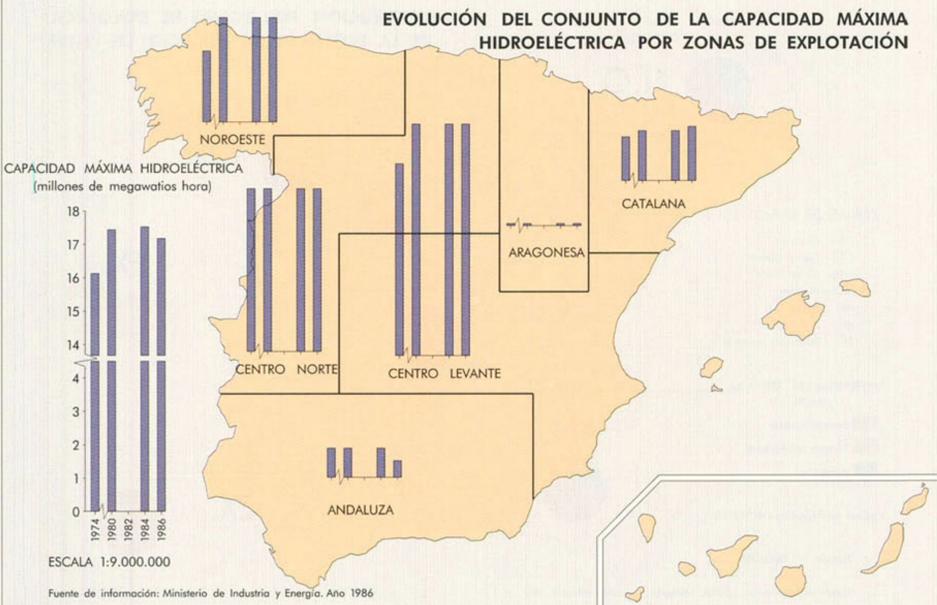
CAPACIDAD MÁXIMA Y RESERVAS HIDROELÉCTRICAS POR ZONAS Y RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN



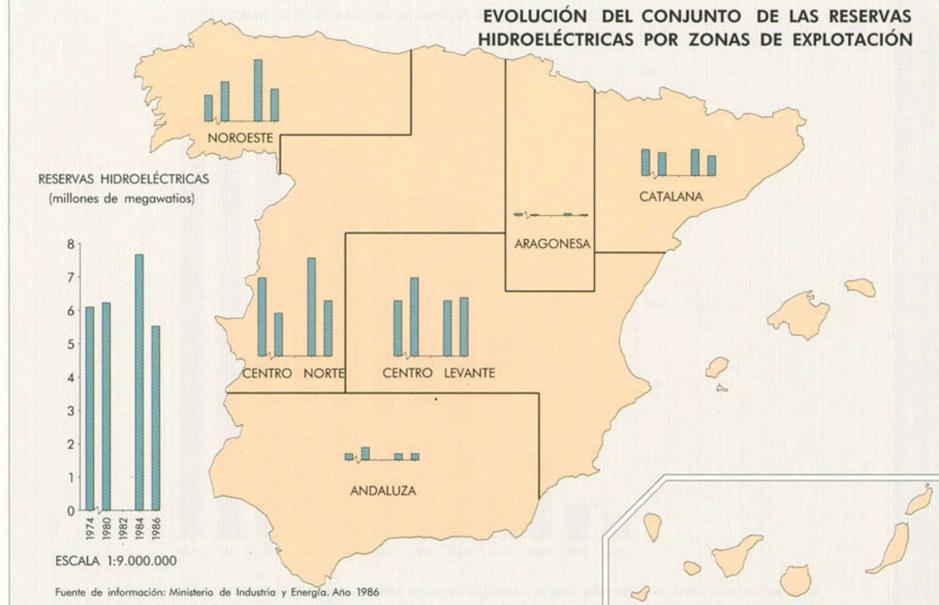
EVOLUCIÓN DEL TOTAL DE LA CAPACIDAD MÁXIMA Y RESERVAS HIDROELÉCTRICAS POR RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN (millones de megawatios hora)



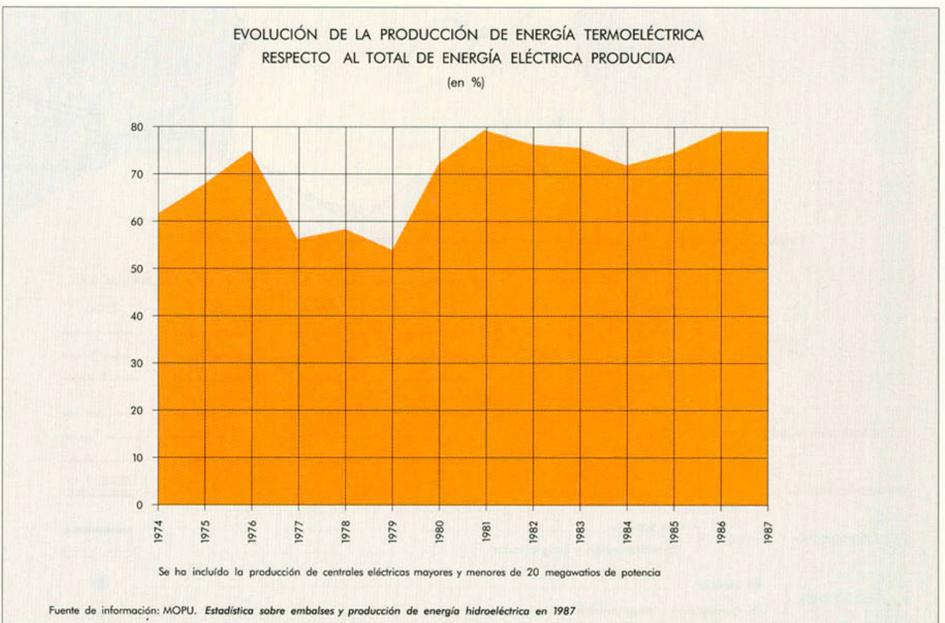
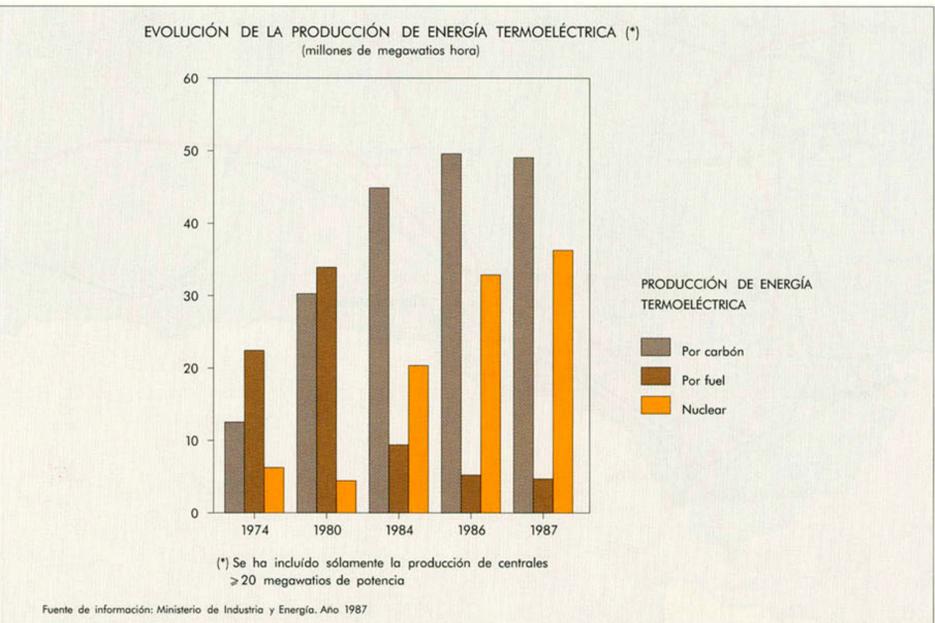
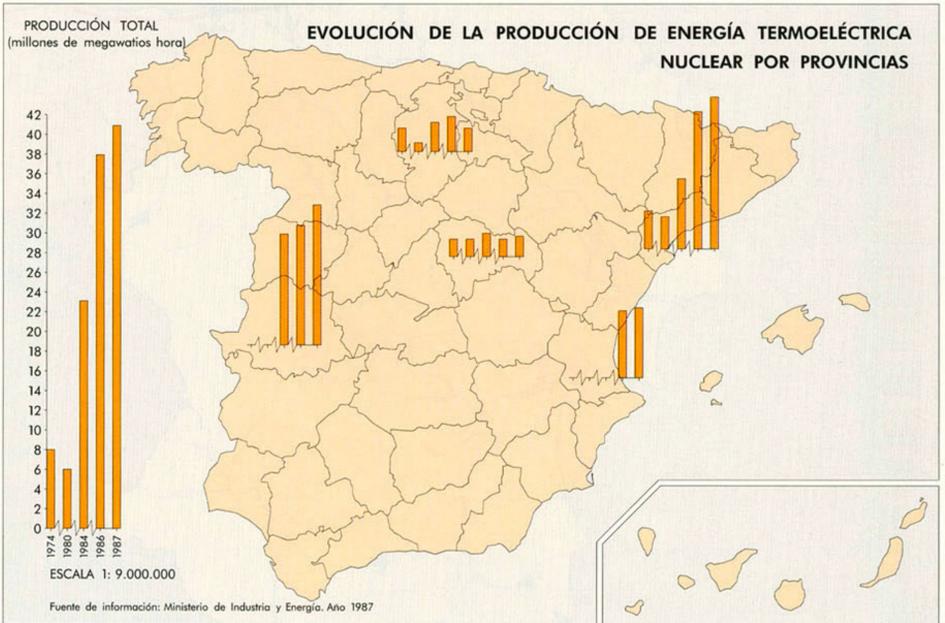
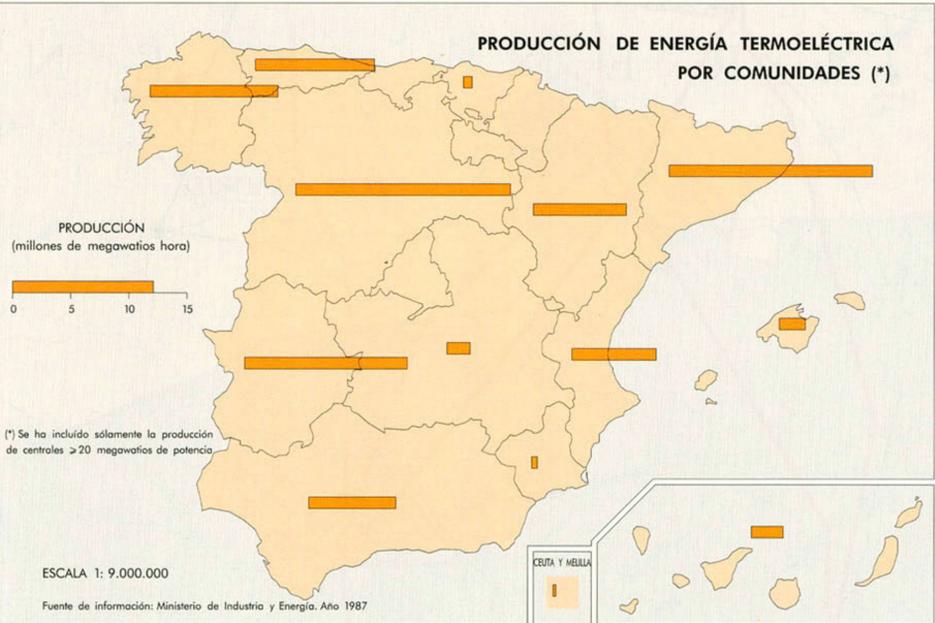
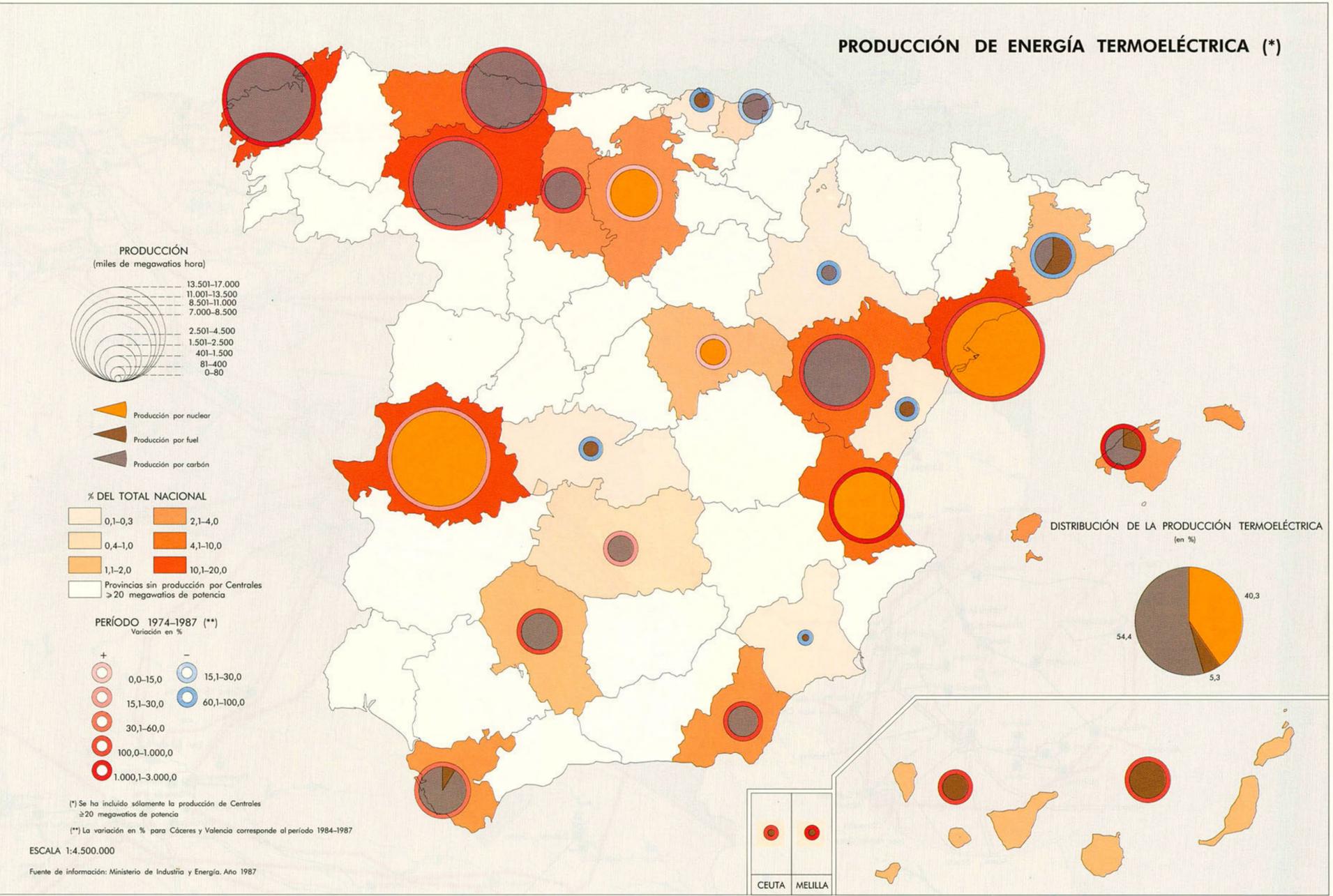
EVOLUCIÓN DEL CONJUNTO DE LA CAPACIDAD MÁXIMA HIDROELÉCTRICA POR ZONAS DE EXPLOTACIÓN

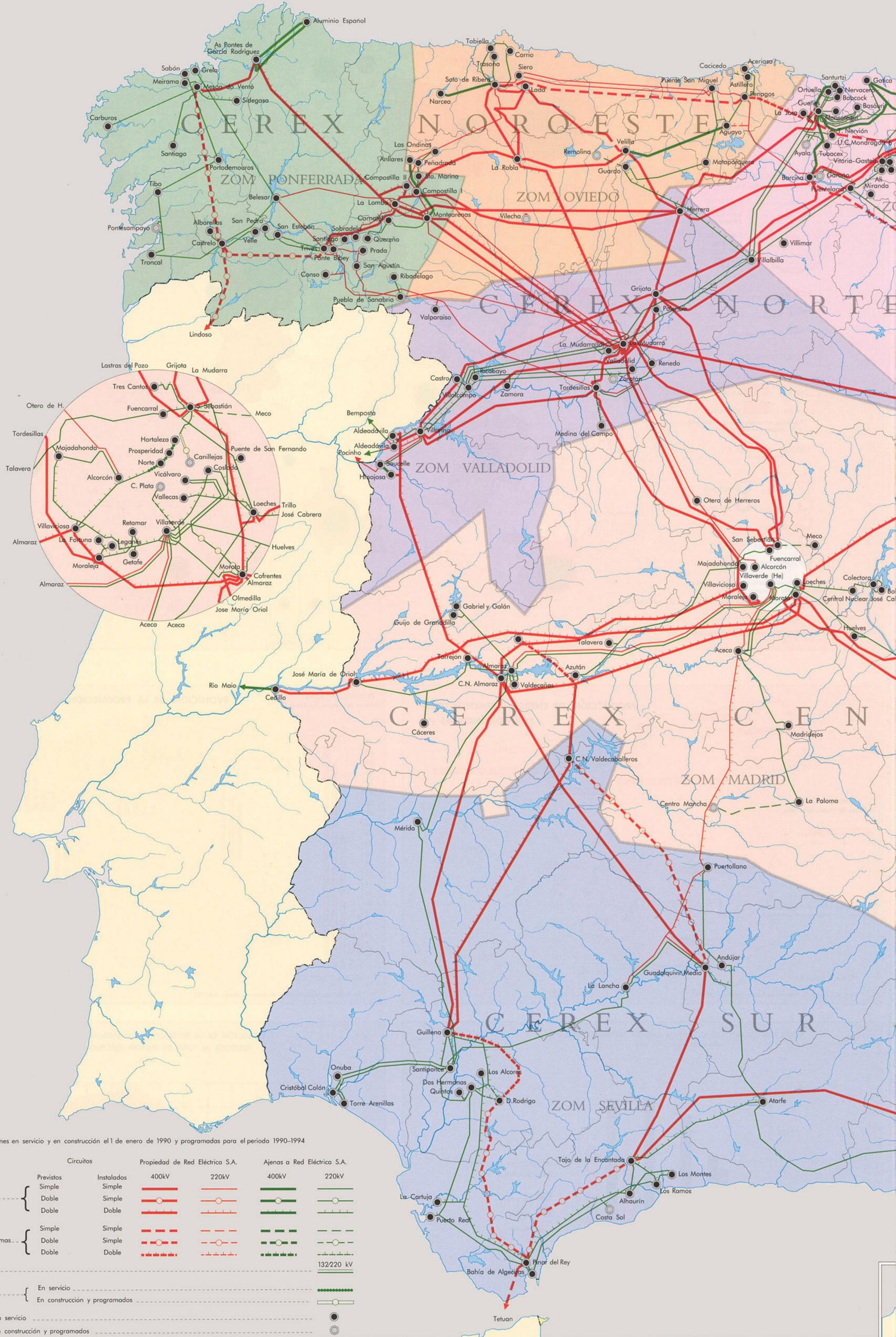


EVOLUCIÓN DEL CONJUNTO DE LAS RESERVAS HIDROELÉCTRICAS POR ZONAS DE EXPLOTACIÓN



PRODUCCIÓN DE ENERGÍA TERMOELÉCTRICA (*)





Instalaciones en servicio y en construcción el 1 de enero de 1990 y programadas para el periodo 1990-1994

LÍNEAS	Circuitos		Propiedad de Red Eléctrica S.A.		Ajenas a Red Eléctrica S.A.	
	Previstos	Instalados	400kV	220kV	400kV	220kV
En servicio	Simple	Simple				
	Doble	Simple				
	Doble	Doble				
En construcción y programadas	Simple	Simple				
	Doble	Simple				
	Doble	Doble				
En transformación						
Cable subterráneo	En servicio					
	En construcción y programadas					
SUBESTACIONES	En servicio					
	En construcción y programadas					



RED DE DISTRIBUCIÓN (400-220kV)

- CEREX (CENTROS REGIONALES DE EXPLOTACIÓN)
- - - ZOM (ZONAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)

ESCALA 1: 2.000.000

Fuente de Información: Red Eléctrica de España S.A. Año 1990
Ministerio de Industria y Energía. Año 1990

DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESAS

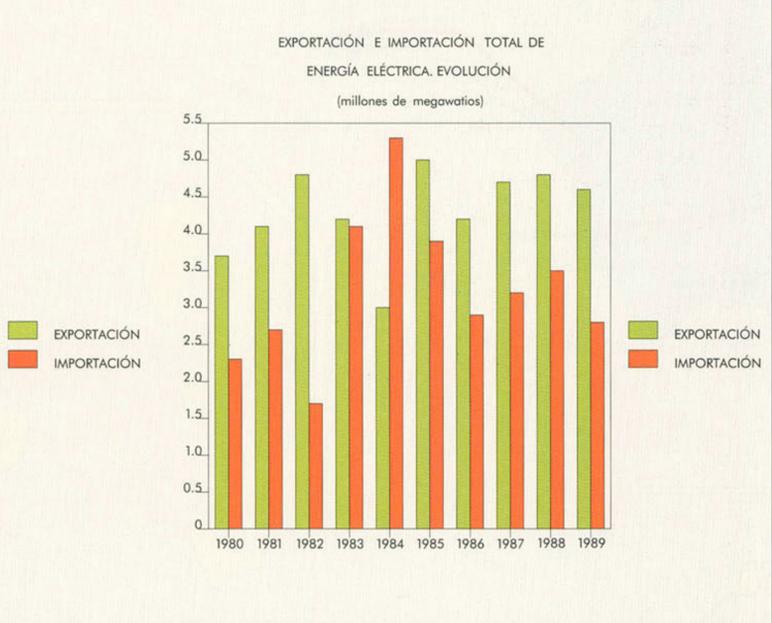
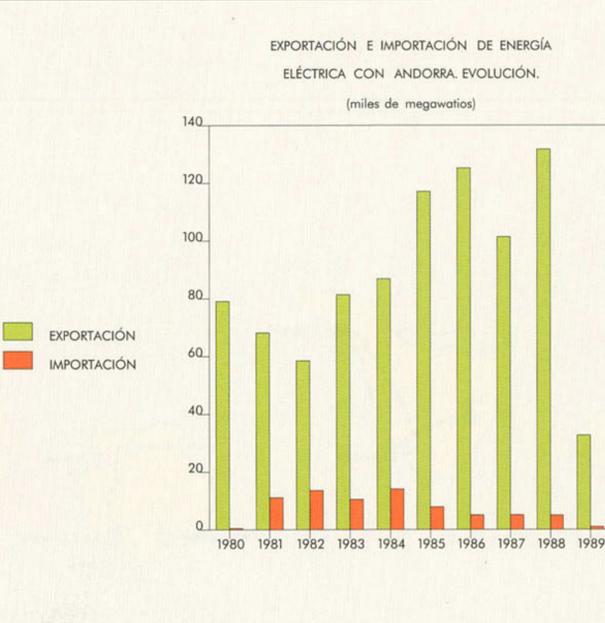
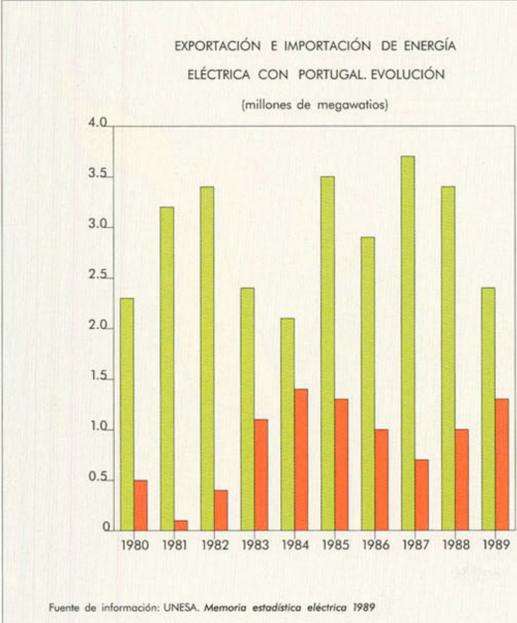
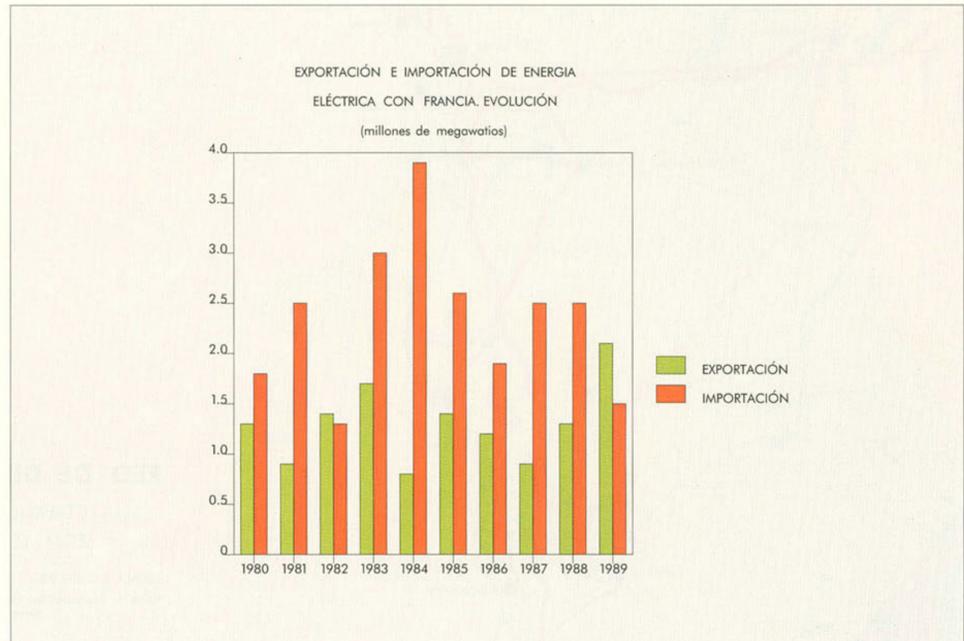
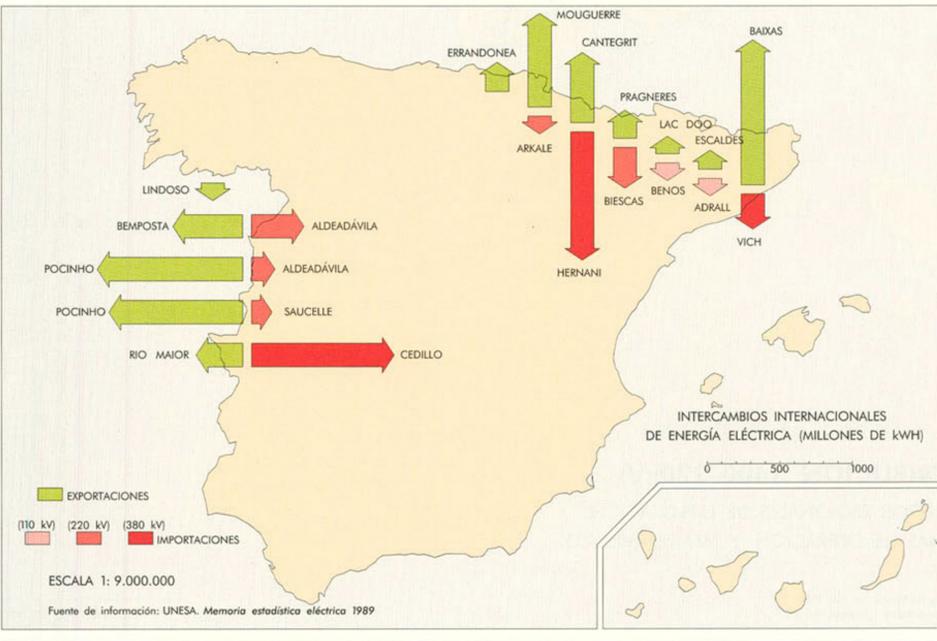
- COMPANÍAS
- IBERDUERO
 - HIDROELÉCTRICA ESPAÑOLA
 - UNIÓN-FENOSA
 - COMPAÑÍA SEVILLANA DE ELECTRICIDAD
 - ELÉCTRICAS REUNIDAS DE ZARAGOZA
 - BEGASA
 - ELECTRA DE VIESGO
 - HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO
 - FECSA
 - ENHER
 - HIDROELÉCTRICA DE CATALUNA
 - ENDESA
 - GESA
 - UNELCO
 - ENHER Y FECSA
 - ENHER, FECSA
 - HIDROELÉCTRICA DE CATALUNA
 - HIDROELÉCTRICA DE CATALUNA FECSA
 - INDEPENDIENTES O COMPARTIDAS

ESCALA 1:4.500.000

Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Año 1990

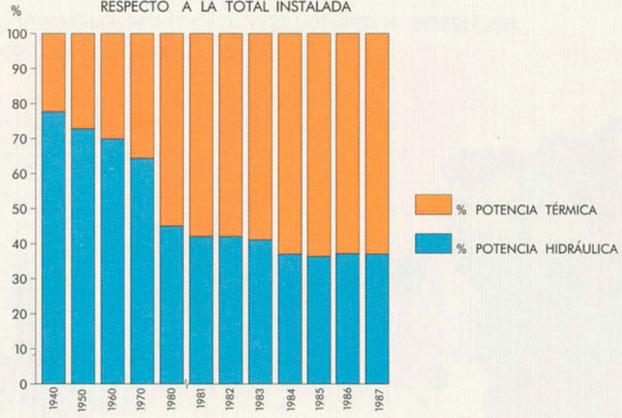


CEUTA MELILLA



Fuente de información: UNESA. Memoria estadística eléctrica 1989

EVOLUCIÓN DE LOS PORCENTAJES DE LAS POTENCIAS HIDRÁULICA Y TÉRMICA RESPECTO A LA TOTAL INSTALADA



Fuente de información: MOJU. Estadística sobre embalses y producción de energía hidroeléctrica en 1987

EVOLUCIÓN DE LAS HORAS DE UTILIZACIÓN, DE LA POTENCIA INSTALADA, HIDRÁULICA, TÉRMICA Y TOTAL PERÍODO 1940-1987



TOTAL : Equivale al número total de horas que la potencia total hubiese tenido que estar funcionando para producir la energía demandada

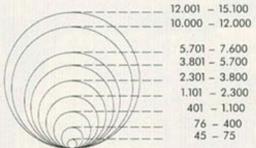
Fuente de información: MOJU. Estadística sobre embalses y producción de energía hidroeléctrica en 1987

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR HABITANTE

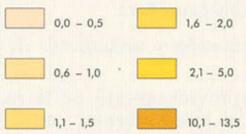


CONSUMO

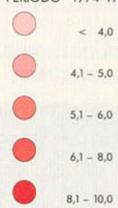
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (miles megavatios hora)



% RESPECTO AL TOTAL NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIDA



INCREMENTO MEDIO ANUAL ACUMULATIVO (%) PERÍODO 1974-1987



SECTORES

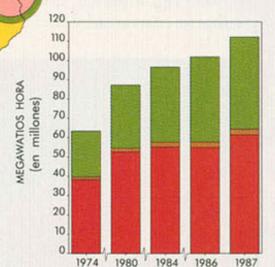


NOTA: El círculo interior corresponde al consumo provincial

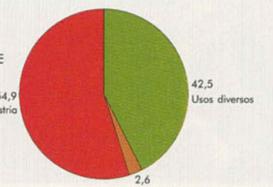
ESCALA 1: 4.500.000

Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Año 1987

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EVOLUCIÓN



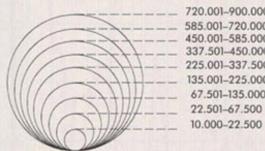
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CONSUMO. TOTAL NACIONAL



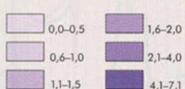
CEUTA MELILLA

ENERGÍAS RENOVABLES
RECURSOS POTENCIALES Y OBJETIVOS ENERGÉTICOS
PERIODO (1990 - 1995)

RECURSOS POTENCIALES Y OBJETIVOS ENERGÉTICOS
(en toneladas equivalentes de petróleo /año de energía final)



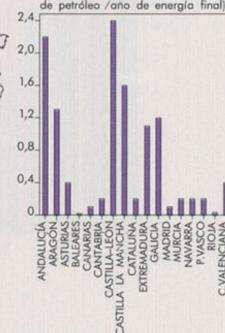
% SOBRE EL TOTAL NACIONAL DE RECURSOS POTENCIALES Y OBJETIVOS ENERGÉTICOS



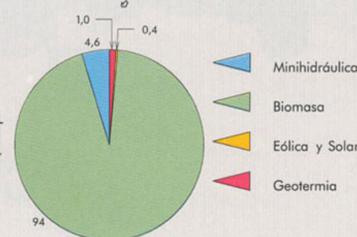
OBJETIVOS ENERGÉTICOS ALTERNATIVOS



RECURSOS POTENCIALES Y OBJETIVOS ENERGÉTICOS POR COMUNIDADES (en millones de toneladas equivalentes de petróleo /año de energía final)



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE RECURSOS POTENCIALES Y OBJETIVOS ENERGÉTICOS. TOTAL NACIONAL



ESCALA 1: 4.500.000

Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. IDAE. Año 1990

Se denominan Energías Renovables a aquellas fuentes de energía que se renuevan de forma continua, por lo que son virtualmente inagotables.

El primer esfuerzo planificador que se hizo en España con el fin de potenciar el uso de estas energías fue el Plan de Energías Renovables de 1986 (PER-86), con un período de vigencia de tres años.

A finales de 1988, un inventario del uso de las energías renovables, sin tener en cuenta las grandes centrales hidroeléctricas (en el Plan de Energías Renovables dentro de la hidráulica sólo se recoge la minihidráulica, es decir, la energía hidroeléctrica obtenida en centrales de potencia inferior a 5 Mw), proporcionaba una cifra superior a los 2,5 millones de tep (toneladas equivalentes de petróleo), lo que supone aproximadamente el 3 por 100 del consumo de energía primaria. Cerca de 300.000 tep fueron consecuencia directa de actuaciones realizadas dentro del marco del PER-86.

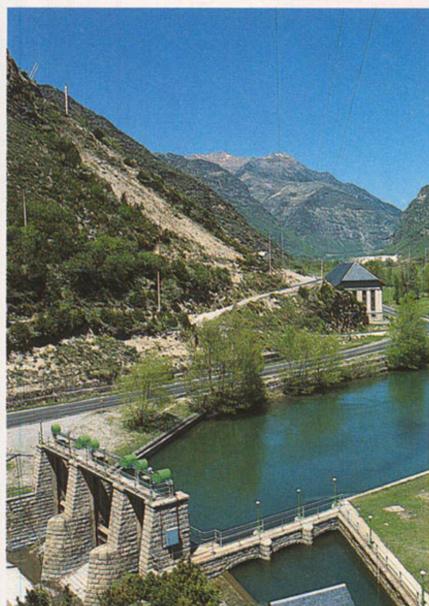
Los objetivos energéticos que se contemplan en el segundo Plan de Energías Renovables (PER-89) suponen una aportación energética adicional de estas energías al final de 1995 de 800.000 tep anuales, con lo que su contribución pasaría a ser de cerca del 4 por 100 de la energía primaria consumida.

Las inversiones totales a realizar en equipamiento energético entre 1989 y 1995 superan los 146.000 millones de pesetas constantes de 1989, con unas inversiones públicas de 35.514 millones de pesetas.

La potenciación de las energías renovables responde a diversas consideraciones, entre las que destacan:

- Las ventajas medioambientales de estas energías frente a los combustibles fósiles.
- El impulso del desarrollo de nuevas tecnologías que proporciona la explotación comercial de las energías renovables.
- Su contribución al autoabastecimiento energético y a la diversificación de fuentes energéticas de aprovisionamiento.
- Seguir las recomendaciones que en este sentido hacen los organismos internacionales.

Las principales fuentes de Energías Renovables son las siguientes:



Central minihidráulica

ENERGÍA HIDRÁULICA. Se denomina así a la energía producida por las centrales hidroeléctricas en cuyas instalaciones se transforma la energía cinética de una corriente de agua en energía eléctrica.

ENERGÍA GEOTÉRMICA. Consiste en el aprovechamiento de yacimientos de aguas subterráneas a baja, media o alta temperatura o bien de roca caliente seca para la obtención de agua caliente o vapor.



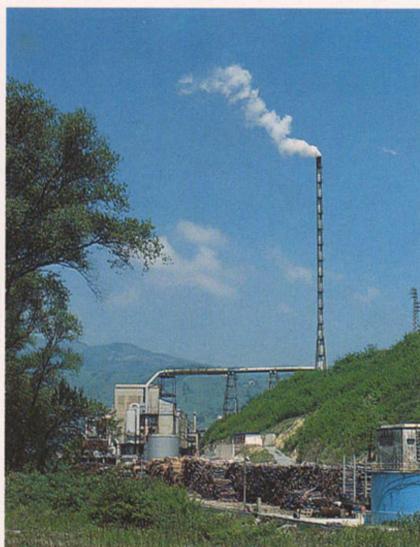
Biomasa. Central

BIOMASA. Consiste en el aprovechamiento de los residuos forestales, ganaderos, agrícolas, industriales o de cultivos energéticos, ya sea mediante su combustión directa o a través de un proceso intermedio de transformación de los mismos (bioalcohol, biogás, etc.).



Central eólica

ENERGÍA EÓLICA. Es la transformación de la energía cinética del viento en energía eléctrica a través de aerogeneradores de baja, media o alta potencia.



Central de residuos urbanos

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R. S. U.). Consiste en el aprovechamiento energético mediante incineración de las llamadas basuras domésticas, así como de los residuos generados por diversos sectores de actividad dentro del casco urbano (hostelería, comercio, etc.) y que son recogidos, transportados y tratados de forma conjunta.

ENERGÍA SOLAR. Es la energía obtenida a partir de la radiación del Sol. Se divide a su vez en:

- *Pasiva:* En forma de ahorro energético, en calefacción y climatización, obtenido mediante



Central solar térmica y fotovoltaica

la adecuada orientación y aislamiento de los edificios.

— *Térmica:* Aprovechamiento de la radiación solar para el calentamiento, con o sin Concentración, 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.

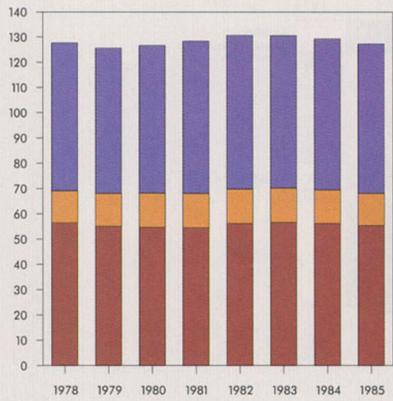
— *Fotovoltaica:* Transformación directa de la radiación solar en energía eléctrica.



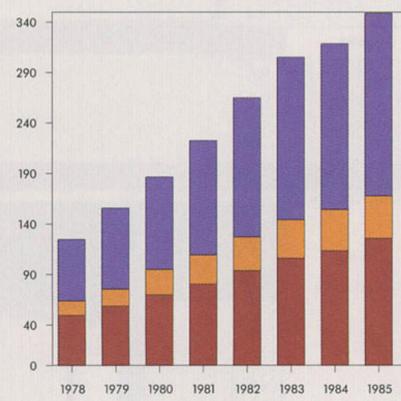
Central solar térmica

Fotos cedidas por el IDAE

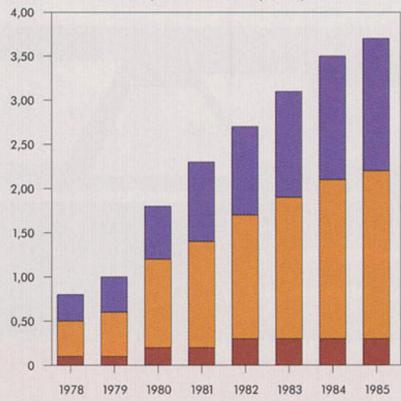
PERSONAS OCUPADAS. EVOLUCIÓN
(miles)



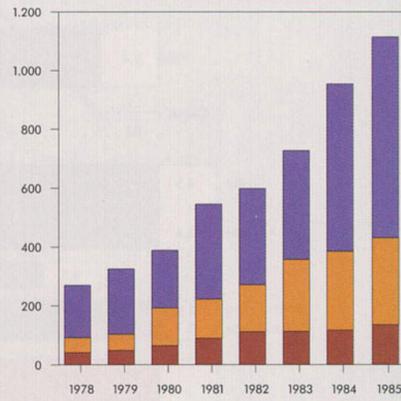
COSTES DE PERSONAL. EVOLUCIÓN
(miles de millones de pesetas)



PRODUCCIÓN BRUTA. EVOLUCIÓN
(· 10⁶ millones de pesetas)



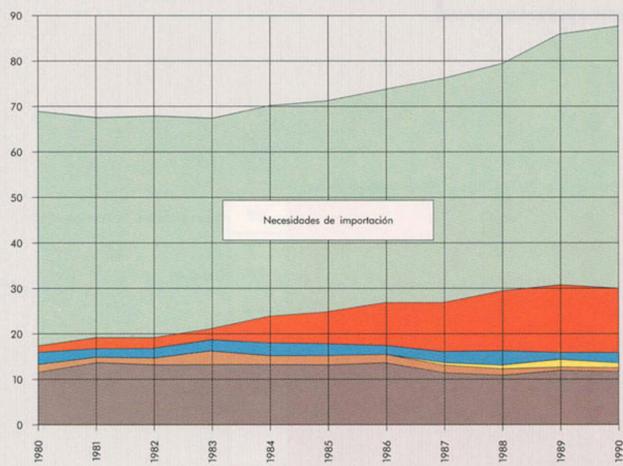
VALOR AÑADIDO. EVOLUCIÓN
(miles de millones de pesetas)



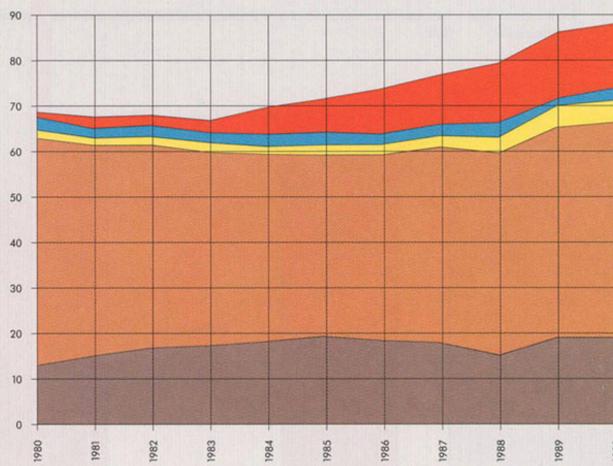
■ Energía eléctrica ■ Hidrocarburos ■ Combustibles sólidos

Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA. EVOLUCIÓN
(millones de toneladas equivalentes de petróleo)

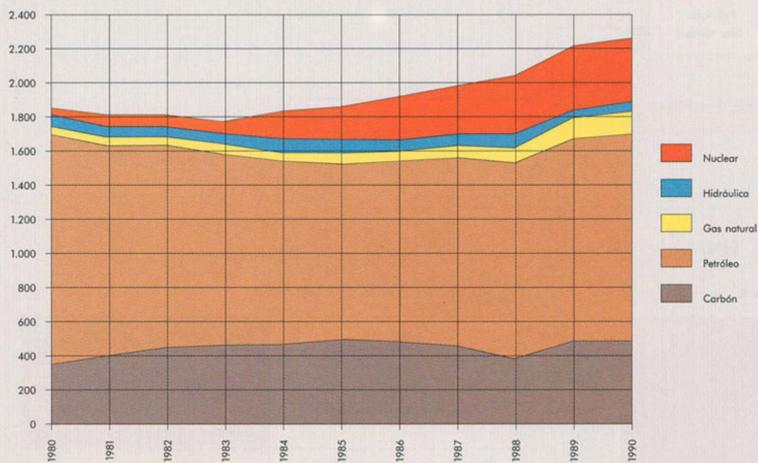


CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA. EVOLUCIÓN
(millones de toneladas equivalentes de petróleo)



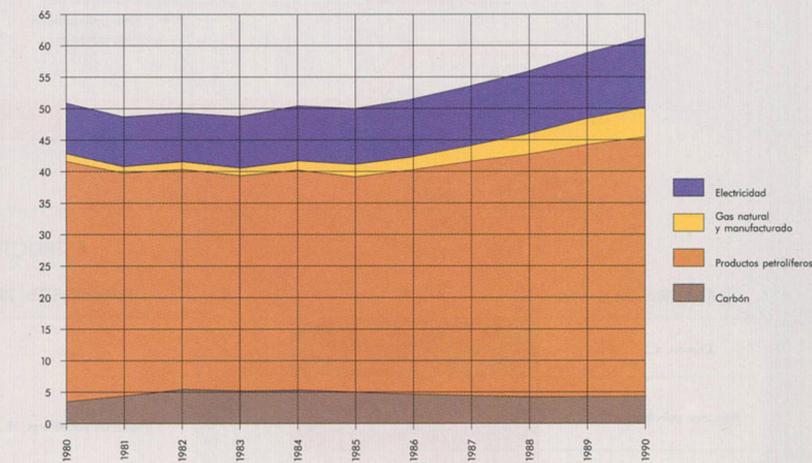
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA POR HABITANTE. EVOLUCIÓN
(toneladas equivalentes de petróleo)



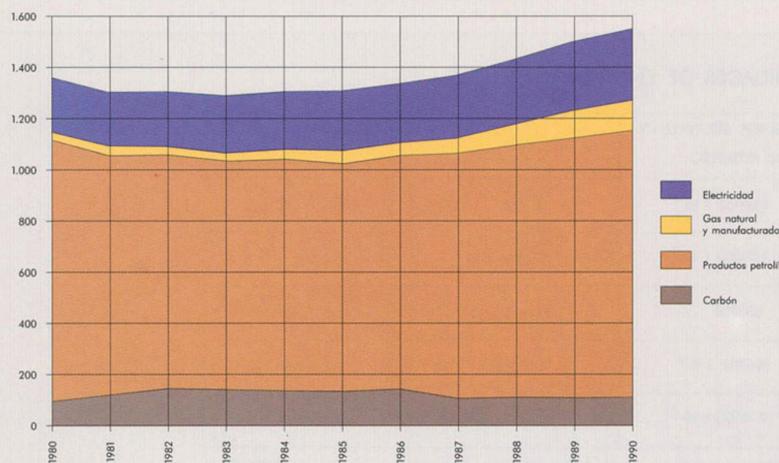
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL. EVOLUCIÓN
(millones de toneladas equivalentes de petróleo)



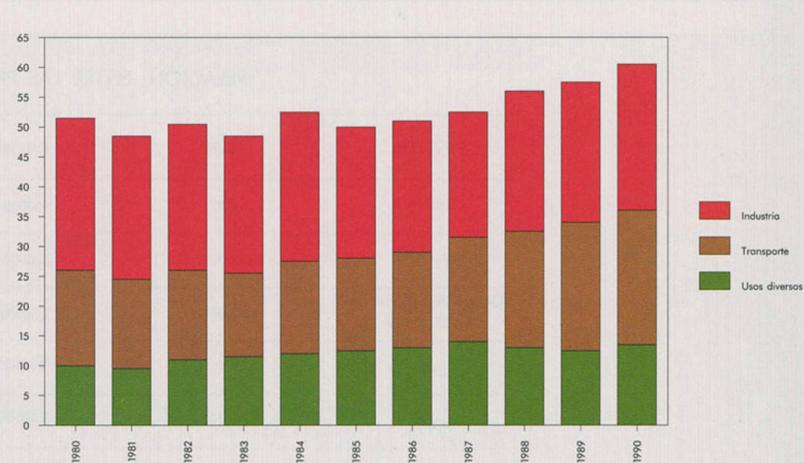
Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR HABITANTE. EVOLUCIÓN
(toneladas equivalentes de petróleo)

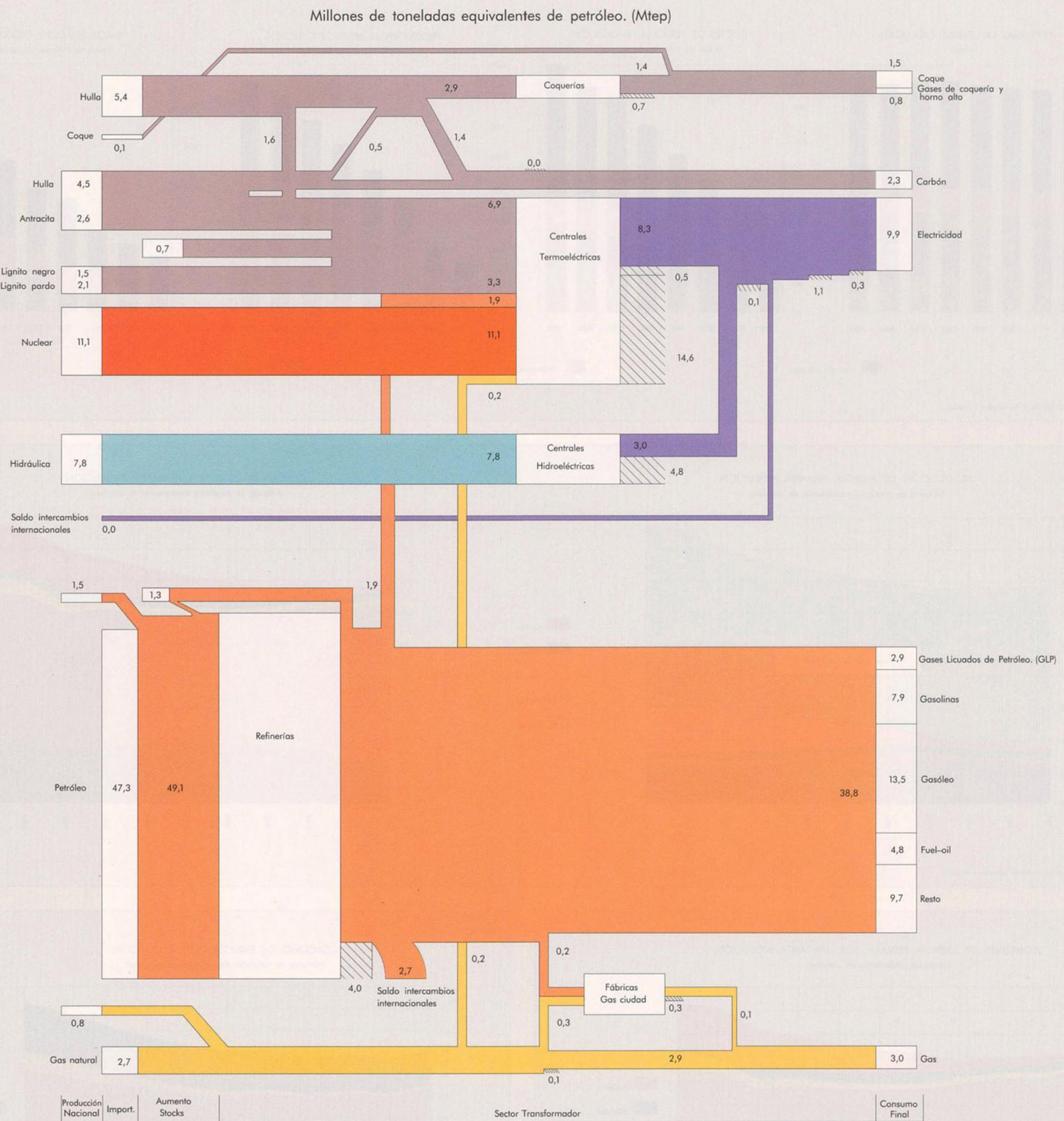


Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía

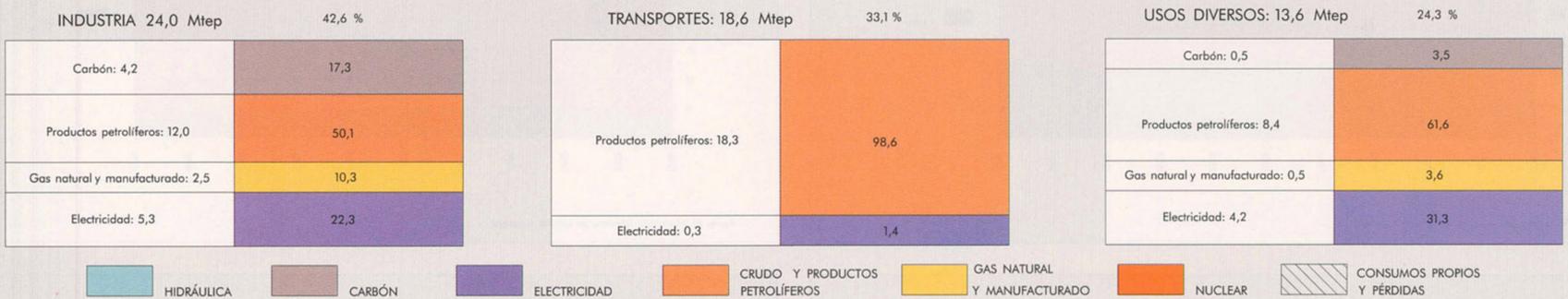
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES
(millones de toneladas equivalentes de petróleo)



Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía



ESTRUCTURA CONSUMO FINAL



Fuente de información: Ministerio de Industria y Energía. Año 1988

RELACIÓN ENTRE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE ENERGÍA UTILIZADAS

UNIDADES	TERMIA	CALORÍA	TONELADA EQUIVALENTE DE PETRÓLEO	kWh	JULIO
TERMIA	1,00000	1,00000 x 10 ⁶	1,00000 x 10 ⁻⁴	1,16264	4,18550 x 10 ⁴
CALORIA	1,00000 x 10 ⁻⁶	1,00000	1,00000 x 10 ⁻¹⁰	1,16264 x 10 ⁻⁶	4,18550
TONELADA EQUIVALENTE DE PETRÓLEO	1,00000 x 10 ⁴	1,00000 x 10 ¹⁰	1,00000	1,16264 x 10 ⁴	4,18550 x 10 ¹⁰
kWh	8,60112 x 10 ⁻¹	8,60112 x 10 ⁻⁵	8,60112 x 10 ⁻⁵	1,00000	3,60000 x 10 ⁶
JULIO	2,38920 x 10 ⁻⁷	2,38920 x 10 ⁻¹	2,38920 x 10 ⁻¹¹	2,77778 x 10 ⁻⁷	1,00000

NOTA: Una tonelada equivalente de petróleo corresponde a 1.000 kg de combustible de 10.000 kilocalorías por kilogramo de poder calorífico inferior, equivalente a un contenido energético de 10.000 termias

Fuente de información: Instituto Nacional de Hidrocarburos. Informe estadístico 1988

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA

Director General:
ANGEL ARÉVALO BARROSO

Jefe del Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional:
FERNANDO ARANAZ DEL RÍO
Director del Proyecto

Subdirector General de Procesos Cartográficos:
ANGEL GARCÍA SAN ROMÁN

Coordinación Científica:
DOMINGO SANZ AGUDÍEZ
Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales (SGEYRM)
(Subdirección General de Planificación Energética)

Coordinación General:
ALFONSO C. SANZ NÚÑEZ (IGN)

Redacción Cartográfica:
JOSÉ REVUELTA MARBÁN (IGN)
ELENA BORDIÚ BARREDA (IGN)

Producción General:
MARÍA DOLORES ABAD MOROS (IGN)

Edición y Trazado:
JOSÉ CEBRIÁN PASCUAL (IGN)

Laboratorios y Talleres:
JUSTINO RODRÍGUEZ ARROYO (IGN)

ASESORES CIENTÍFICOS

Cánovas del Castillo, Concepción (DGE)
De la Fuente García, Timoteo (DGE)
Mateos Torres, Carlos (ITGE)
Miguel García, María (SGEYRM)
Ramos García, Eduardo (DGE)
Rodríguez Encabo, Daniel (SGEYRM)
Rodríguez Topete, Concepción (SGEYRM)

EQUIPO DE REDACCIÓN

Escobedo López, Carolina (IGN)
Fernández Martínez, Gabriel (IGN)
Jack Sanz-Cruzado, Belén (IGN)
Medina Pérez, Vicente (IGN)

Ors Iriarte, Ramón (IGN)
Pérez Hers, Adolfo (IGN)
Rivas Vega, Torcuato (IGN)

Barbadillo Royuela, Virginia (IGN)
Castaño Antón, Miguel Ángel (IGN)
Durango Sesmero, José Luis (IGN)
García de Garayo y Millán, Carolina (IGN)
García de Garayo y Ruiz de Eguilaz, Luis (IGN)
Llerena de la Torre, Amelia (IGN)
López-Cózar Pita, Luis (IGN)

Martín López, José (IGN)
Medina Domínguez, Ana Isabel (IGN)
Momblona Fedriani, Domingo (IGN)
Rosado Alcalde, María Elena (IGN)
Rosas González, María Cruz (IGN)
Ruiz Otero, Francisca (IGN)
Sánchez Malmierca, Teresa (IGN)

ORGANISMOS E INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales (SGEYRM)
Instituto Tecnológico y GeoMinero de España (ITGME)
Dirección General de la Energía (DGE)

COLABORADORES

Aguilera Aguilera, Carlos (IGN)
Almeida Osorio, Deogracias (IGN)
Alvarez García, Guillermo (IGN)
Amo Manrique, Francisco Javier del (IGN)
Arqués Orobón, Miguel A. (IGN)
Barredo Montenegro, Isaac (IGN)
Caderot del Peso, Jesús Antonio (IGN)
Carrasco Pérez, Laura (IGN)
Carrasco Pérez, Mercedes (IGN)
Ciruelos Guijarro, Carlos (IGN)
Corchero González, Eduardo (IGN)
Corchero Nevado, Benito Eduardo (IGN)

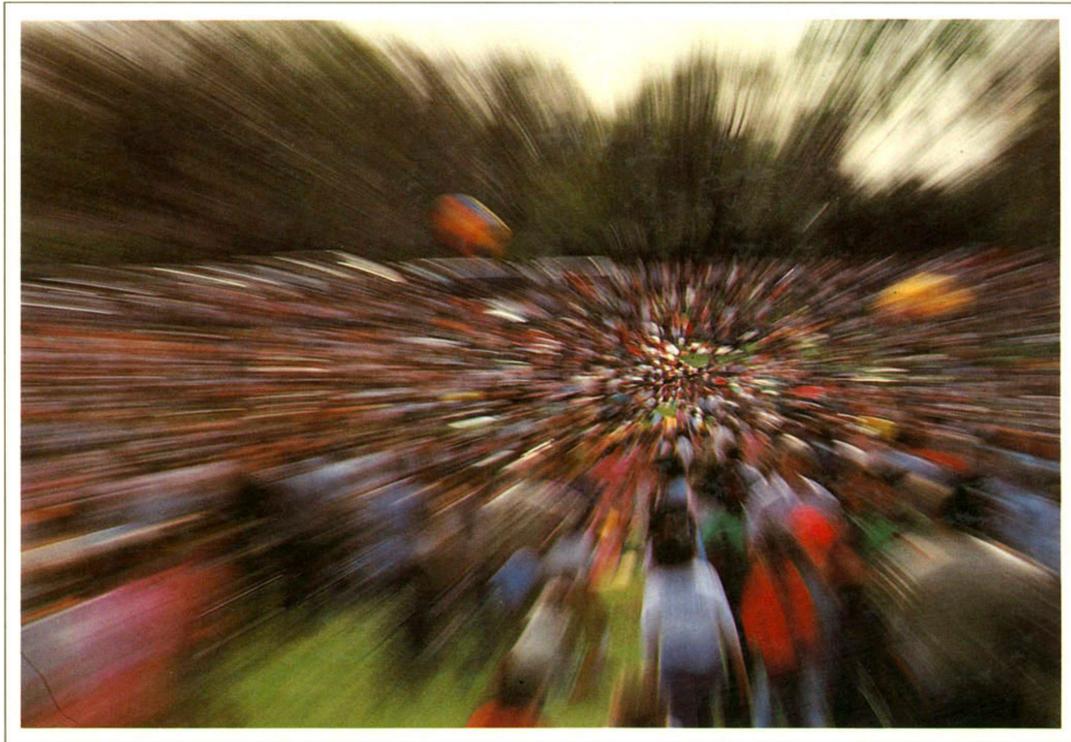
Fuente Arenas, Francisco de la (IGN)
Gallardo Roldán, Francisco Javier (IGN)
García Martínez, Esteban (IGN)
García Quílez, Pedro (IGN)
García Redondo, Enrique (IGN)
García Rodríguez, Juan Antonio (IGN)
Grabán Martínez, Manuel (IGN)
Gutiérrez Cabañas, Pilar (IGN)
Gutiérrez Martín, Arsenio (IGN)
Haro Monreal, Francisco de (IGN)
Haro Monreal, Luis Rafael de (IGN)
Jándula Hernández, Juan (IGN)

Jiménez Serrano, Emilio (IGN)
Martín Vicente, Florencio (IGN)
Martínez Fernández, José Antonio (IGN)
Mata Ruiz, Santiago (IGN)
Mateos Guijarro, Juan Tomás (IGN)
Mayordomo Bustos, Daniel (IGN)
Millán Juncos, Fabiola (IGN)
Momblona Fedriani, Rafael (IGN)
Momblona González, Luis (IGN)
Montero Guardiola, Luis Miguel (IGN)
Nobre Godoy, María Luisa (IGN)
Ortiz Valbuena, Javier (IGN)

Ortuño Torres, Rosa María (IGN)
Parrondo González, Eugenio (IGN)
Prada González, José (IGN)
Prada Mostaza, Paz (IGN)
Rosales García, Teresa María (IGN)
Sáez Pintado, María Angeles (IGN)
Sánchez Gutiérrez, Narciso (IGN)
Sánchez Melo, Víctor (IGN)
Sánchez Rosado, Luis (IGN)
Valverde Nieto, Angel (IGN)
Vara Gordillo, Carmen (IGN)
Zamorano Blat, Jaime (IGN)

PRÓXIMA PUBLICACIÓN...

INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA



CONTENIDO

La población en los siglos XVI y XVIII
Censos de población
Pirámides de población
Estado civil
Envejecimiento
Población urbana, intermedia
y rural

Población municipal
Movimiento natural de la población
Tablas y tasas de fecundidad, nupcialidad
y mortalidad
Migraciones interiores
Emigración
Datos estadísticos

COMERCIALIZA:



CENTRO NACIONAL DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Fax 2546743
Tel. (91) 5 33 38 00
General Ibáñez de Ibero, 3 - 28003 MADRID