

TEMA XI.- LA ENERGÍA EN ESPAÑA

1.- EL SECTOR ENERGÉTICO

La producción de energía es fundamental para el desarrollo económico de un país, ya que cualquier actividad depende del tipo de energía que se disponga, de que ésta sea abundante, de que sea barata y, actualmente, de que sea más o menos respetuosa con el medio ambiente. Debido a la importancia de este sector, se considera estratégico y el Estado interviene decididamente en su regulación, aunque últimamente se tiende a una liberalización del sector a base de la privatización de las empresas energéticas y de la desregulación del mercado de la energía.

La **energía** es un término físico abstracto que se utiliza para definir la fuerza necesaria para hacer un trabajo. Así, podemos hablar de energía eléctrica, energía térmica o energía mecánica, que normalmente se transforman unas en otras según la aplicación que tengan. P. ej., un motor de explosión convierte la energía térmica en mecánica y al mover el coche se deriva hacia la energía cinética. El término energía produce confusión porque a veces se utiliza en lugar de **fuentes de energía**, que son en realidad los recursos que nos permiten obtener la energía.

En Geografía o Economía hablamos de **energía primaria** para referirnos a las fuentes de energía y **energía secundaria** o final para hablar de la energía a secas, la que se utiliza en la actividad económica.

Las fuentes de energía se pueden clasificar según su disponibilidad en **renovables** o **no renovables**. Las renovables son aquellas que no se agotan, como la energía solar, la eólica o la madera, mientras que las no renovables son limitadas o su formación exige millones de años, como es el caso del carbón y los hidrocarburos.

Relacionada con esta clasificación están las fuentes de **energías limpias y sucias**. Las limpias son aquellas que no contaminan o lo hacen en un grado muy pequeño (energía hidráulica, solar, eólica) y las sucias todo lo contrario (hidrocarburos, energía nuclear). Normalmente la contaminación se produce por la expulsión de dióxido de carbono (CO₂) o de azufre (SO₂) a la atmósfera o el abandono de residuos sólidos en la tierra o el mar que el medio ambiente no puede asimilar. Sin embargo, la producción de energía siempre implica una alteración medioambiental, incluso la de las fuentes de energía limpias, aunque en estos casos la naturaleza puede absorber mucho mejor el impacto negativo.

2.- LAS FUENTES DE ENERGÍA

Atendiendo a su origen son básicamente cinco: el carbón, los hidrocarburos, la energía nuclear, la energía hidráulica y las energías alternativas o renovables.

2.1.- CARBÓN

El carbón es una roca combustible de color negro formada por la fosilización de organismos vegetales. Aunque conocido desde hace 2.000 años sólo se convirtió en una fuente de energía habitual desde el siglo XIX y protagonizó la 1ª Revolución Industrial.

Hay cuatro tipos de carbón según su poder calorífico, que depende de su antigüedad y el grado de fosilización: la **antracita**, la **hulla**, el **lignito** y la **turba**. En España sólo se dan los tres primeros, que son los únicos que se pueden destinar a un fin industrial. La antracita, el más calórico, se suele destinar al consumo doméstico para la producción de energía térmica; la hulla se utiliza en las centrales térmicas para generar energía eléctrica o en la siderurgia para producir energía calorífica; el lignito se destina exclusivamente a las centrales térmicas.

Las principales cuencas carboníferas son la asturiana, la leonesa, la palentina y la turolense. La mayor parte de la producción es hulla y antracita, en torno a las 6,6 millones de Tm. anuales

(2011) y en descenso. Ello se debe a la escasa calidad del carbón español, con minas subterráneas y pocas explotaciones a cielo abierto. Debido a ello la extracción es muy cara y resulta mucho más económico importarlo de Sudáfrica, Estados Unidos, Indonesia o Australia a un precio seis veces menor. La producción de carbón es un **7,4 %** (2011) del total energético nacional.

2.2.- HIDROCARBUROS

Son compuestos combustibles líquidos y gaseosos formados por hidrógeno y carbono debido a la descomposición hace millones de años de organismos acuáticos vegetales y animales. Los hidrocarburos básicos son dos, el petróleo y el gas natural, que a veces se presentan asociados. Otros tipos son las pizarras y arenas bituminosas, que también se pueden utilizar como combustibles, aunque su tratamiento es muy complejo.

El **petróleo** se puede utilizar para producir diversos combustibles usados como fuentes de energía (gasolinas, gasóleo, queroseno, fueloil) o para fabricar diferentes productos químicos (ceras, naftas, fertilizantes, plásticos, alquitranes...). Como fuente de energía se destina sobre todo para quemar en las centrales térmicas y producir electricidad, para el consumo doméstico en las calefacciones y para los medios de transporte.

La producción de petróleo en España es de sólo un **0,16 %** (2011) y se centra casi exclusivamente en algunos yacimientos marítimos frente a la costa tarraconense y en algunas zonas de Burgos. Prospecciones recientes apuntan a la existencia de importantes yacimientos en aguas canarias.

La producción de **gas** ha aumentado ligeramente en los últimos años, pero es únicamente un **0,16 %** de la producción nacional y sólo hay en Huelva, Sevilla, Tarragona y Burgos.

Esta producción tan deficitaria, tanto del petróleo como del gas, obliga a que la mayor parte de los hidrocarburos que se consumen en España tengan que importarse. El petróleo viene en su mayoría de Asia (2011), más concretamente de Rusia, México, Irán, Libia, Arabia Saudí y Nigeria. El gas se trae sobre todo de Argelia (el 36,9 %- 2011), aunque en menor medida que antes, porque hace diez años llegaba a suponer más de la mitad de todo el gas importado. También procede de Nigeria, Qatar, Trinidad y Tobago, Egipto y Perú.

El gas natural se destina a las calefacciones domésticas en una proporción cada vez mayor, a la producción de energía eléctrica en las centrales térmicas o a su combustión en motores de máquinas industriales.

2.3.- ENERGÍA NUCLEAR

La energía nuclear es la que se libera al dividir átomos de uranio, produciendo una temperatura muy elevada que calienta agua para luego mover una turbina con el vapor. La energía nuclear de fusión aún no es técnica ni económicamente viable, aunque supondría una fuente de energía inagotable y absolutamente limpia. Sin embargo, el problema de la energía nuclear son los residuos que genera, altamente contaminantes y con una duración de milenios. En España existe un cementerio nuclear para los residuos de baja y media actividad en **El Cabril** (Córdoba), y se está construyendo otro temporal para los de alta actividad en **Villar de Cañas** (Cuenca).

Casi la mitad de la producción energética española (un **48,6 %** en 2011) se debe a la energía nuclear, que se concentra en siete centrales. El combustible de uranio ya no es de producción nacional, puesto que los yacimientos de Ciudad Rodrigo y Don Benito se han clausurado al no ser rentable su explotación. Aquí sólo se transforma el mineral para su uso en las centrales. Además, desde 1984 existe en España una moratoria nuclear o paralización de la construcción de nuevas centrales debido a la posición en contra de la opinión pública.

2.4.- ENERGÍA HIDRÁULICA

Otra manera de producir electricidad es embalsando agua y aprovechar su energía potencial al soltarla salvando un desnivel. El agua mueve turbinas que generan energía eléctrica, mientras que en una central térmica las turbinas son movidas por el vapor que resulta del calentamiento de agua por combustión de carbón, derivados del petróleo, gas o energía nuclear.

Durante el franquismo se crearon numerosos embalses destinados a la producción de energía eléctrica y al regadío, ya que se buscaba la autarquía económica. La mayor parte de estas centrales se situaron en el **Sil-Miño, Esla-Duero, Tajo y los ríos pirenaicos catalanes**. Sin embargo, la apertura de la economía española a mediados de los '70 supuso una disminución de la producción de energía eléctrica en las centrales hidráulicas, ya que se preferían las térmicas. Estas tienen la ventaja de que no dependen de las fluctuaciones de caudal, pero son más contaminantes y caras.

Desde mediados de los '90 ha habido un incremento de la producción de energía eléctrica de origen hidráulico a causa de la creación de pequeñas centrales en ríos de montaña. Estas centrales tienen una potencia inferior a 10 Mw, pero son baratas y limpias, aunque a veces el impacto ecológico que conlleva el movimiento de tierras es grande.

La energía hidráulica supone el **8,5 %** (2011) de la producción energética nacional, aunque su consumo es de sólo un **2 %**.

2.5.- ENERGÍAS ALTERNATIVAS

Para hacer frente a los problemas que generan las fuentes de energía habituales (que son los daños medioambientales que ocasionan y su posible agotamiento) desde los años '70 se ha venido investigando la creación de energía limpia e ilimitada, pero los resultados son muy desiguales. Sin embargo, todo este tipo de energías primarias ya suponen el 35 %

La energía **eólica** aprovecha la fuerza del viento para crear energía eléctrica o mecánica. Cada vez se crean más parques eólicos, como en Tarifa, Finisterre o Canarias y España es el tercer país productor de este tipo de energía, pero la agresión visual suele ser muy elevada, aunque es una energía completamente limpia.

La **solar** aprovecha tanto la luz como el calor del sol. En los años '60-70 se pensó que sería la gran solución a los problemas energéticos, pero la producción de electricidad a gran escala sigue siendo muy minoritaria y se concentra en algunas zonas muy determinadas, como Sevilla. Está mucho más difundida la producción de electricidad a nivel doméstico mediante paneles fotovoltaicos o el calentamiento del agua corriente, algo que ya es obligatorio en los edificios de nueva construcción.

Algo parecido ocurre con la energía **geotérmica**, la que aprovecha el calentamiento natural de aguas subterráneas. En algunos puntos, como Orense, hay cierta utilización de este tipo de fuente energética para calentar los hogares o generar electricidad a nivel doméstico.

La energía **maremotriz**, la procedente de las mareas, en España sólo se da a nivel de investigación, ya que la diferencia en las costas españolas entre la pleamar y la bajamar no es mucha.

Por último, cada vez se investiga más sobre la producción de energía a partir de la **biomasa**, es decir, los residuos biológicos de origen doméstico, agrícola, ganadero, forestal e industrial. En ocasiones esto consiste en quemar restos vegetales o basuras, lo cual es simplemente aprovechar los residuos, pero de una forma contaminante. Otras veces se aprovecha la fermentación de estos residuos para producir gas, que suele ser utilizado en el funcionamiento de las propias plantas de reciclaje. Y también se pueden transformar vegetales para producir **bioalcoholes** que luego pueden ser usados como combustibles en centrales térmicas o en los automóviles. Todavía sigue siendo una fuente de energía escasamente aprovechada.

3.- LA PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO DE ENERGÍA

3.1.- EL CONSUMO

El consumo energético es un buen indicador del desarrollo económico de un país. En los últimos treinta años el consumo energético por habitante de España se ha multiplicado en un 50 % y en 1990 equivalía a 88 millones de **Tep** (toneladas equivalentes de petróleo) y en el año 2008 el total del consumo de energía primaria era de 147 millones de Tep, si bien es cierto que desde entonces ha descendido cerca de un 10 % el consumo debido a la crisis.

El aumento histórico del consumo se debe al **aumento de la población**, que se incrementó en 3,5 millones de habitantes en los últimos veinte años, pero sobre todo responde al **crecimiento económico** de la industria y de los servicios en España en dicho período.

Dentro de cada año el mayor consumo se da en los meses de **invierno**, seguido de los de verano. Esto responde al uso de las calefacciones y del aire acondicionado, tanto en los hogares como en las empresas.

El consumo energético es distinto según hablemos de la energía primaria y energía final. La mayor **energía primaria** consumida (2011) es el petróleo (45 %), luego el gas natural (22,4 %), la nuclear (11,6 %), las alternativas (9,7 %), el carbón (9,6 %), y la hidráulica (2 %). El carbón ha descendido en pocos años al quinto puesto, siendo sustituido por el gas, que estaba en el último lugar, porque aunque sigue siendo el principal combustible de las centrales térmicas y se necesita una gran cantidad para desarrollar el mismo poder energético que con el petróleo, el gas está sustituyéndolo.

En cambio, si analizamos el origen del consumo de la **energía final**, es decir, aquella que llega a los particulares y la industria, los porcentajes son algo distintos: primero son los productos petrolíferos (50,9 %), luego la electricidad (25,2 %), el gas natural (14,8 %), las renovables (7,2 %) y el carbón (sólo un 1,5 %). La energía final que ha conocido un aumento mayor en los últimos años ha sido también el gas natural, debido al cambio en las calefacciones de electricidad o carbón, y las energías renovables.

La industria es el mayor **consumidor de electricidad** (2011: 57 %), la segunda energía final más importante. Le siguen los servicios con un 35 %, la agricultura con un 4 % y la construcción con otro 4 %.

3.2.- DESEQUILIBRIOS ENTRE PRODUCCIÓN Y CONSUMO

Como la energía es un elemento básico para el desarrollo económico, es muy importante el equilibrio entre producción y consumo. En el caso de España hay un claro **desequilibrio a favor del consumo**. Esto trae como consecuencia que la economía española dependa excesivamente de otros países, por lo que un recorte en el abastecimiento energético por parte de otras naciones provoca inmediatamente una recesión o una crisis económica. Esta situación es similar a la de los demás países occidentales, ya que las economías desarrolladas consumen mayoritariamente productos petrolíferos como energía final. Sólo en el caso norteamericano se puede disminuir el impacto de una caída en el abastecimiento de petróleo a causa de las grandes reservas con las que cuenta.

En el año **2011** España sólo producía un **35,9 %** de la **energía primaria** que consumía (30.929 Ktep frente a 86.226). En energías renovables, hidráulica y nuclear somos autosuficientes, y en el carbón se produce el 36 % (2009) de lo que se consume, pero sólo producimos un 0,16 % del gas y un 0,16 % del petróleo.

Pero además de ello hay también un desequilibrio regional muy claro en lo que se refiere a producción y consumo. Por supuesto, las comunidades autónomas más industrializadas son las que **mayor consumo** energético total y por habitante tienen: **Cataluña** (2009: 20,5 %), **Comunidad Valenciana** (11,1 %), Andalucía¹ (10,5 %) y **País Vasco** (10,3 %). Frente a ellas se sitúan las comunidades menos orientadas a la industria (**Baleares**, 0,4 %; **La Rioja**, 0,9 % y **Canarias**, 0,7 %), o más pobres (**Extremadura**, 1,4 %), que además se han especializado en la producción de energía primaria y final, pero que no se aprovechan de ello para fomentar el desarrollo económico, sino que se exporta a las autonomías ricas. Como esta energía no se vende, ya que sólo se destina a otro punto del mismo país, las autonomías productoras de energía ni siquiera se aprovechan económicamente de esta riqueza. En sus lugares de destino la energía se compra a las compañías productoras no a las autonomías productoras. Todo esto ahonda más las diferencias regionales españolas.

Por otra parte, la producción de energías sucias o peligrosas, como la nuclear o la que resulta de quemar carbón, se suele situar en zonas deprimidas. Esto suele generar un cierto desarrollo en la región, pero no un crecimiento industrial inducido. Cuando las centrales productoras de energía se cierran, la comarca entra en una crisis tremenda, ya que la especialización económica había sido demasiado fuerte.

¹ En este caso se debe a su numerosa población, no a la industrialización.

3.3.- PRODUCCIÓN Y CONSUMO EN CASTILLA Y LEÓN

Castilla y León es una comunidad autónoma productora de energía, pero con un consumo menor que el de la media nacional, lo cual apunta a su escasa industrialización.

Las minas de **carbón** del Norte de las provincias de León (Bierzo, Laciaña) y Palencia (Guardo) producen el **36,9 %** de la hulla y el **48,2 %** de la antracita española (año 2011). Sólo Asturias tiene unos porcentajes similares, sobre todo en el caso de la hulla. Este carbón se suele destinar a las centrales térmicas de Compostilla, Anllares y La Robla en León y a la de Guardo en Palencia. En menor medida se quema en las calefacciones de los hogares, lo cual está desapareciendo en los últimos años.

Los ríos que atraviesan la región, su regularidad y los fuertes desniveles que salvan desde las montañas que la rodean han hecho que se hayan construido más de 30 embalses, además de más de un centenar de minicentrales, que no precisan la creación de presas y su impacto medioambiental es menor. Todo esto ha hecho de Castilla y León la comunidad con mayor producción **hidroeléctrica**, un **26,7 %** del total nacional (2011). Destacan sobre todo las centrales de Aldeadávila en el salto que hace el Duero desde la Meseta.

La extracción de uranio cesó en el año 2001 al cerrarse la mina de Saelices, cerca de Ciudad Rodrigo, pero la producción de **uranio** enriquecido es la más importante de España, ya que en Salamanca en su planta de **Juzbado** se obtiene el 70 % del combustible que usan las centrales nucleares españolas y más del 50 % de su producción se destina a la exportación. Sin embargo, en Castilla y León hoy no se produce energía nuclear, ya que a finales de 2012 se cerró la única central de la región, la de Garoña, en Burgos.

En cuanto a la energía **eólica**, es un **21,9 %** del total nacional.

El **consumo de energía final** es de un **7,3 %** del total nacional, mientras que la **producción de energía primaria** supone el **14 %** del total nacional. A pesar de esta diferencia en apariencia positiva, como la producción de petróleo es mínima, hay un fuerte déficit que debe ser cubierto con las importaciones de crudo.

3.4.- LA POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL

Como la energía es uno de los elementos básicos para el desarrollo de cualquier economía parece lógico que los Estados controlen u orienten su producción, venta y distribución. Sin embargo, las políticas energéticas nacionales no surgieron hasta las crisis del petróleo de 1973 y 1979, ya que hasta entonces se veía a la energía como algo inagotable y barato.

En España la elaboración de una política energética no se dio hasta la Transición. En 1978 se empezó a aplicar el primer **Plan Energético Nacional (PEN)**, con una duración de 10 años. Éste planteaba el incremento de la energía nuclear, pero el aumento del movimiento antinuclear y el accidente de Chernobyl hicieron que el gobierno paralizara la construcción de más centrales atómicas. Esta moratoria nuclear se mantiene todavía hoy.

El II PEN (1983-1992) cambió la energía nuclear por el carbón y el gas, así que las cuencas mineras conocieron un respiro y se empezó a invertir en el gaseoducto argelino. Además, en 1986 se creó el I Plan de Energías Renovables.

El fomento del gas se continuó en el III PEN (1991-2000), pero se empezó a pensar en reducir la demanda de carbón debido a su alta contaminación. Además, se pretendía reducir la dependencia del petróleo y aumentar la producción y consumo de energías limpias.

Todo esto son previsiones que hace la Administración y que pretende que se cumplan de forma rigurosa por medio de la legislación, la política fiscal, la investigación, etc. Sin embargo, desde el año **2000** España **carece de un Plan Energético Nacional** como tal, ya que la actual política de la Administración es tender a una liberalización mayor del mercado energético, es decir, que el Estado no intervenga ni a favor de productores ni de consumidores. Desde 1997 sólo quedan como medidas obligatorias las referentes a la creación de gaseoductos, almacenamiento de hidrocarburos y redes de transporte de la energía eléctrica, y las anteriores medidas de los PEN son meramente indicativas. Así, una de las primeras disposiciones fue la **Ley del Sector Eléctrico** (1997), la cual ha permitido que desde enero de 2003 todos los consumidores españoles puedan elegir libremente la compañía suministradora de electricidad. También se han desarrollado planes parciales, como la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (2004-2012) o el Plan de Energías Renovables (2011-2020).

Aunque esto puede ser bueno teóricamente y ha resultado beneficioso para algunas compañías energéticas e industriales, a la larga sale perjudicial para el consumidor particular. En di-

ciembre de 2001 varios apagones eléctricos en Cataluña dieron la voz de alarma, ya que las empresas eléctricas sólo querían garantizar el suministro aumentando las tarifas. Algo parecido ocurrió en las estaciones de esquí del Pirineo leridano en las Navidades de 2003 o en Andalucía el verano de 2004.

Hoy en día la política energética en España, más que por un plan energético, está marcada por las directrices de la UE. Su política gira en torno a tres puntos: la **creación de un mercado único energético**, el **fomento de las energías limpias y renovables** y la **creación de grandes grupos energéticos nacionales** que puedan competir contra otros europeos. Respecto al primer punto, se han impulsado las redes transeuropeas de energía, especialmente del gas y de la electricidad. Donde menos se ha avanzado es en la segunda red, ya que las dificultades técnicas y políticas son considerables. Durante la presidencia española de la UE (primer semestre de 2002) uno de los objetivos propuestos por el gobierno español fue liberalizar plenamente el sector energético, lo que no se logró. Continuando en esta política, en enero de **2004** los gobiernos portugués y español crearon el **Mercado Ibérico de la Energía Eléctrica** (MIBEL), que agrupa a 50 millones de consumidores que podrán elegir libremente la compañía suministradora de electricidad. España es todavía uno de los países que menos tiene interconectada su producción eléctrica con el resto de Europa, aunque recientemente se han estado poniendo las bases para una mayor conexión con el mercado francés.

En cuanto al segundo punto, la UE es signataria del **Protocolo de Kyoto** que persigue la reducción de CO₂ y otros gases contaminantes que provocan el calentamiento global del planeta. La forma de hacerlo es fomentando la creación de energías nuevas y el ahorro energético de edificios y artefactos. Así, p. ej., se ha prohibido en toda la UE la utilización de gasolina con plomo y desde el año 2005 se prevé que se aplique un porcentaje mínimo de biocombustibles a los combustibles. Sin embargo, España ha aumentado su producción de CO₂ en los últimos años.

Respecto al tercer punto, en 2006 **Gas Natural** (una compañía gasística) ejerció una **OPA sobre Endesa** (una compañía eléctrica), que tuvo como intención la creación de un gigante energético. Esta OPA, que podía haber creado un gigante energético español, fracasó y al año siguiente fue la empresa alemana E.ON la que hizo una nueva OPA sobre Endesa. También fracasó por presiones políticas y finalmente en 2007 la italiana **Enel** adquirió Endesa. Finalizaba así el sueño de crear grandes conglomerados energéticos españoles, algo que no tiene mucho sentido desde el punto de vista europeísta, pero sí desde el nacional.

CONCEPTOS

Fuentes de energía, energías renovables, central hidroeléctrica, energía nuclear, oleoducto, gaseoducto