

TEMA 3:

EL CONSUMO DE ENERGÍA EN ESPAÑA Y EN EL MUNDO. CRITERIOS Y TÉCNICAS DE AHORRO ENERGÉTICO. ENERGÍAS ALTERNATIVAS.

1.- INTRODUCCIÓN

2.- EL CONSUMO DE ENERGÍA EN ESPAÑA

2.1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA

2.2.- DESGLOSE POR FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIAS

2.2.1.- PETRÓLEO

2.2.2.- CARBÓN

2.2.3.- ENERGÍA NUCLEAR

2.2.4.- GAS NATURAL

2.2.5.- ENERGÍA HIDRÁULICA

2.2.6.- NUEVAS ENERGÍAS

2.3.- DATOS ESTADÍSTICOS

3.- EL CONSUMO DE ENERGÍA EN EUROPA

4.- EL CONSUMO DE ENERGÍA EN EL MUNDO

4.1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA

4.2.- PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA POR ÁREAS

5.- CRITERIOS Y TÉCNICAS DE AHORRO ENERGÉTICO

5.1.- CRITERIOS

5.2.- TÉCNICAS

5.2.1.- COGENERACIÓN

5.2.2.- TARIFAS NOCTURNAS.

5.2.3.- MEJORAS INDUSTRIALES

5.2.4.- CALEFACCIÓN

5.2.5.- ILUMINACIÓN

5.2.6.- DOMÓTICA

5.2.7.- BOMBA DE CALOR

5.2.8.- TERMOSTATOS

5.2.9.- SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS

5.2.10.- TRANSPORTES

5.2.11.- RECICLADO

6.- ENERGÍAS ALTERNATIVAS

6.1.- ENERGÍA SOLAR

6.2.- ENERGÍA EÓLICA

6.3.- BIOMASA

6.4.- ENERGÍA MARINA

6.4.1.- MAREOMOTRIZ

6.4.2.- DE LAS OLAS

6.4.3.- ENERGÍA TÉRMICA DE LOS OCÉANOS

6.5.- ENERGÍA GEOTÉRMICA

6.6.- ENERGÍA HIDRÁULICA

7.- CONCLUSIÓN

8.- BIBLIOGRAFÍA.

- **Tecnología industrial 1.** Santillana.
- **El cuaderno de la energía.** McGraw-Hill.
- **Las fuentes de energía.** Marcombo

1.- INTRODUCCIÓN.

El desarrollo humano ha venido tradicionalmente ligado al consumo energético. La utilización de la energía ha mejorado la habitabilidad de los núcleos urbanos. Pero junto a ello también se han originado unos efectos indeseados que están afectando a la sostenibilidad del modo de uso de la energía.

La sostenibilidad energética se determina a partir de la relación que existe entre la energía consumida y la producida. Así el consumo de energía en la actualidad es treinta veces mayor que hace un siglo, por tanto hay que mejorar la explotación de las fuentes existentes por otras renovables.

El aprovechamiento eficaz de la energía, su consumo racional y la propuesta de explotación de otros recursos más limpios e inagotables debe ser la meta de los países desarrollados para garantizar los recursos energéticos futuros.

En este tema veremos que consumos se hacen tanto en España como en el mundo y las técnicas para ahorrar energía.

2.- EL CONSUMO DE ENERGÍA EN ESPAÑA.

En España el sector energético tiene gran importancia en el conjunto de la economía debido a la necesidad de energía para los procesos industriales y la escasez de recursos energéticos de nuestro suelo. Nuestro sistema productivo depende de la energía para su funcionamiento.

Por tanto, España tiene un elevado consumo de energía pero en términos absolutos nos quedamos lejos de los países más industrializados como Japón, EEUU, Alemania y Reino Unido, pero supera a todos los países africanos juntos.

2.1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA.

El consumo de energía en España ha ido experimentando un crecimiento hasta los años 70 ya que en España en esa época se estaba produciendo un desarrollo acelerado, manteniéndose incluso el crecimiento durante los primeros años de la crisis energética. Aunque debido a la crisis disminuyó para que en los últimos años volviera a acelerar su crecimiento.

2.2.- DESGLOSE POR FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIAS

Según los balances energéticos existe una gran diferencia entre lo que España produce y lo que consume, por lo que tenemos un déficit energético importante que nos obliga a importar mucha cantidad de energías fósiles, lo que supone un grave riesgo ante cualquier problema de los mercados energéticos internacionales.

2.2.1.- PETRÓLEO.

El petróleo es la principal fuente de energía utilizada desde los años 60, sustituyendo al carbón y llegando a alcanzar una participación del 70%.

Las reservas en nuestro país son insignificantes, lo que lleva a España a tener que realizar una gran importación de crudo.

El principal uso del petróleo viene dado por: el incremento del parque automovilístico, la industria petroquímica y la producción de energía en centrales térmicas.

2.2.2.- CARBÓN.

El carbón es la segunda fuente de energía en importancia, emergió como consecuencia de la crisis alcanzando el 25% en los años 80 y desde 1986 está disminuyendo progresivamente.

En cuanto al carbón podemos decir que tenemos asegurado el abastecimiento, sin embargo, necesitamos importar debido al elevado coste de extracción y la baja potencia calorífica de alguno de ellos, por lo que podemos decir que en España existe la necesidad de profundizar en la reestructuración de la minería del carbón. Las mayores reservas de carbón están en Asturias, León y La Coruña.

2.2.3.- ENERGÍA NUCLEAR.

La energía nuclear es la tercera energía en importancia de participación en nuestro país. Las reservas de uranio en España son suficientes durante los próximos 40 años con 39.000 toneladas, pero su consumo descenderá en los próximos años por criterios políticos por su peligrosidad.

2.2.4.- GAS NATURAL.

El gas natural es la cuarta fuente de energía en importancia, tiene una baja participación en el consumo español y la producción de gas natural en España es reducida donde la mayor parte se importa desde Argelia y Libia.

La política energética promueve el incremento en el abastecimiento del gas, para sustituir al petróleo. El fuerte impulso de la red de distribución nacional interna así como el gasoducto Africa-Europa facilitará su penetración. En la actualidad funciona un gasoducto propiedad de Enagas y Gas Natural, entre la costa de Marruecos y la costa de Cádiz, que permite la llegada del gas natural de los yacimientos de Argelia. El problema del gas natural es su elevado precio.

2.2.5.- ENERGÍA HIDRAÚLICA.

Es la quinta en importancia. España cuenta con uno de los parques hidroeléctricos más desarrollados del mundo pero la producción de hidroelectricidad ha disminuido en los últimos años debido a la producción de electricidad a partir de energía nuclear o en centrales térmicas, ya que la energía hidráulica es una energía muy fluctuante al estar vinculada al régimen irregular de las precipitaciones peninsulares. Las cuencas más importantes son la del Tajo, Duero y Ebro.

2.2.6.- NUEVAS ENERGÍAS.

Este sector es todavía minoritario, pero es un sector en progresión. El programa de energías renovables pretende incrementar su producción y en ellas se encuentran la biomasa, hidráulica, térmica, eólica, geotérmica y fotovoltaica.

2.3.- DATOS ESTADÍSTICOS DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN ESPAÑA.

Vamos a ver distintas clasificaciones del consumo de energía en España en función de distintos parámetros.

✓ **Por energías primarias, año 1997**

- Petróleo → 56 %
- Carbón → 19 %
- Energía nuclear → 14 %
- Gas natural → 8 %
- Energía hidráulica → 3 %

✓ **Por actividades económicas.**

- Industrial → 43 %
- Doméstica → 24 %
- Sector terciario → 23 %
- Agricultura y otros → 10 %

✓ **Por distribución geográfica.**

- Mayor consumo por habitante → Asturias, Euskadi, Cantabria y Navarra.
- Menor consumo por habitante → Ceuta, Melilla, Extremadura, Canarias y Andalucía.

3.- EL CONSUMO DE ENERGÍA EN EUROPA

Los principales retos de la Unión Europea son dar solución al aumento de la dependencia energética, garantizar precios más competitivos y hacer compatibles el mercado energético con los objetivos medioambientales.

La producción de energía en la Unión Europea representa el 8.4 % mundial, lo cual es un nivel bajo ya que el consumo energético es superior a la mayoría de los países. Si comparamos la producción y el consumo de todos los estados, excepto Reino Unido y Países Bajos, todos tienen un consumo superior a la producción.

Los principales combustibles importados son **el petróleo** procedente de los países de la OPEP y Oriente Próximo y el **gas natural** procedente de Noruega, Argelia y las antiguas Repúblicas Soviéticas.

La Unión Europea pretende potenciar la producción de energía mediante fuentes de energía renovables.

4.- CONSUMO DE ENERGÍA EN EL MUNDO.

El consumo de energía es uno de los indicadores más fiables del grado de desarrollo económico de un país, este desarrollo está íntimamente relacionado con el bienestar social de ese país.

4.1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA.

Tras dos decenios de intenso crecimiento de la demanda energética, la crisis económica en general y de la energía en particular interrumpió esta trayectoria, desacelerando el crecimiento del consumo, para que a partir de 1979 haya un retroceso del mismo.

Se pueden apreciar dos periodos perfectamente diferenciados:

1.- *En los años de la crisis, el petróleo al ser una de las fuentes de energía más encarecidas retrocedió mucho su consumo, el gas natural aumentó su aportación y el carbón se mantuvo estable.*

2.- *Desde mediados de los 80, la revolución económica de los países industrializados y la bajada de los precios de los crudos y carbón hizo que se iniciara de nuevo un ciclo de crecimiento de consumo alcanzando en años sucesivos máximos históricos.*

A nivel mundial, el **petróleo** es la energía primaria más utilizada, le sigue el **carbón**, después el **gas natural** que pese a ser de reciente utilización se utiliza más debido a su alto poder calorífico, combustión limpia y versatilidad, a continuación esta la **energía hidroeléctrica** que es la única renovable con presencia en el abastecimiento energético mundial y por último está la **energía nuclear**.

4.2.- PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA POR ÁREAS GEOGRÁFICAS.

La mayor parte de las áreas geográficas son energéticamente deficitarias.

1.- **AMERICA DEL NORTE.**- Canadá, EEUU y México es una de las áreas de mayor consumo y de diversa producción.

2.- **AMERICA DEL SUR.**- Área de consumo y producción bajos, excepto Venezuela que está integrada en la OPEP.

3.- **EUROPA OCCIDENTAL.**- Francia, Italia, España, son países deficitarios excepto Reino Unido, Holanda y Noruega.

4.- **EUROPA DEL ESTE.**- Polonia, Bulgaria, son áreas deficitarias, de elevado consumo y falta de hidrocarburos. Destaca Polonia en cuanto a producción de carbón.

5.- **URSS.**- Es el estado de mayor producción del mundo y el segundo en cuanto al consumo. Su excedente ha abastecido al este de Europa y a Occidente.

6.- **PACÍFICO INDUSTRIALIZADO.**- Australia, Japón y Corea del Sur. Área deficitaria debido al elevado consumo de Japón principalmente y de su baja producción, excepto Australia debido a sus excedencias de carbón, que aún así importa crudo de la OPEP.

7.- **OPEP, organización de países exportadores de petróleo.**- Débil consumo frente a una enorme riqueza de hidrocarburos que vende sobre todo a los países industrializados de Occidente.

8.- **RESTO DEL MUNDO.**- Con déficit energético.

5.- CRITERIOS Y TÉCNICAS DE AHORRO ENERGÉTICO.

El uso de las fuentes de energía produce efectos negativos como pueden ser el efecto invernadero producido por los gases de las combustiones, la lluvia ácida producida principalmente por el azufre contenido en ciertos combustibles, efectos sobre la salud producidos por las radiaciones ionizantes de la energía nuclear, erosión del suelo por la tala indiscriminada de árboles, etc.

Incorporar medios para ahorrar energía es el camino más eficaz para reducir estos aspectos negativos ocasionados al medio ambiente, así como sustituir las energías fósiles por las energías alternativas.

Con la ayuda de la ciencia y la tecnología se intenta reducir el consumo de energía sin tener que renunciar a una vida cómoda y confortable.

5.1.- CRITERIOS DE AHORRO ENERGÉTICO.

Enumeramos 5 que:

- A) Reducir al mínimo necesario el consumo de energía, aumentando la eficiencia energética evitando pérdidas, evitando transformaciones innecesarias, mejorando los rendimientos de las máquinas, etc.
- B) Desplazar el consumo de fuentes no renovables hacia fuentes renovables. Disminuyendo así la dependencia del petróleo, y sustituirlo por energía no renovables o por el gas natural que contamina menos.
- C) Reducir los impactos derivados del uso de la energía.

- D)** Modificación de los hábitos de consumo para ahorrar en el consumo de energía tanto de la energía eléctrica como en el ahorro energético debido al transporte.

5.2.- TÉCNICAS DE AHORRO ENERGÉTICO.

5.2.1.- COGENERACIÓN.

Es una tecnología que permite la producción y aprovechamiento combinado de calor y electricidad. En centrales térmicas donde se genera vapor en una caldera, además de ser enviado a las turbinas para producir electricidad, puede ser extraído en determinados puntos de la turbina para suministrar calor a procesos industriales o a sistemas de calefacción.

5.2.2.- TARIFA NOCTURNA.

Donde al disponer de un precio nocturno más bajo se incita a que se consuma energía eléctrica en horas valle.

5.2.3.- MEJORAS INDUSTRIALES.

Las industrias pueden ahorrar energía optimizando sus procesos. Posibles procesos a mejorar podrían ser: la utilización de hornos con paredes que absorban poco calor, insuflar oxígeno en las operaciones que lo requieran para activar la combustión en los quemadores y así mejorar el rendimiento de la combustión, mantener las instalaciones en buen estado, gasificación del carbón, etc.

5.2.4.- CALEFACCIÓN: UTILIZACIÓN DE GAS NATURAL.

Si sustituimos por gas natural los derivados del petróleo utilizados en calefacción, mejoraremos el poder calorífico debido a que este es más alto en el gas natural y disminuirémos la emisión de contaminantes.

5.2.5.- ILUMINACIÓN: LÁMPARAS DE BAJO CONSUMO.

Para lograr un buen ahorro de energía el rendimiento de una lámpara es fundamental la sustitución de las lámparas incandescentes y los tubos fluorescentes por lámparas de mayor rendimiento. Las lámparas halógenas tienen un consumo de energía inferior a las utilizadas tradicionalmente.

5.2.6.- DOMÓTICA.

La domótica consiste en el control integral de la vivienda, controlando la climatización, la intensidad eléctrica, la utilización o no de toldos, arranque y parada de electrodomésticos, etc. Mediante ese control electrónico de los componentes del hogar se consigue evitar gastos de energía innecesarios.

5.2.7.- BOMBA DE CALOR.

Se trata de una bomba de calor de alta eficiencia que utiliza el propano como refrigerante y debido a la alta eficiencia se produce un ahorro energético.

5.2.8.- TERMOSTATOS.

Mediante la colocación de termostatos conseguimos un ahorro energético en la calefacción. Son sistemas que mediante válvulas abren y cierran los radiadores en función de la temperatura, poniéndose en marcha solo cuando se requiere y dejando de funcionar cuando la temperatura es la deseada.

5.2.9.- SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS.

Consiste en diseñar las construcciones con un buen aislamiento y aprovechando la energía solar incidente sobre los edificios teniendo en cuenta donde están situados. Un buen estudio teniendo en cuenta los factores climáticos de la zona puede disminuir el consumo de energía a lo largo de la vida del edificio.

5.2.10.- TRANSPORTES.

Los medios de transporte son los principales responsables del consumo de petróleo y de la contaminación y aumento del dióxido de carbono en la atmósfera. Cualquier ahorro de energía en los motores o el uso de combustibles alternativos que contaminen menos tienen una gran repercusión.

Factores tan simples como el buen estado del coche, evitar las altas velocidades, tener las ventanillas subidas y usar el transporte público, ahorran combustible.

Otro modo de contribuir al ahorro energético mediante los transportes, sería el desarrollo de energías alternativas como los biocombustibles.

5.2.11.- RECICLADO.

Utilizar productos que sean reciclables y separar la basura correctamente hace que se ahorre una cantidad de energía considerable y además mediante esta técnica incluso se obtienen beneficios económicos.

6.- ENERGÍAS ALTERNATIVAS.

Todas las formas de energía útiles derivan de unos pocos recursos naturales o fuentes de energía primarias. El riesgo de agotamiento de los combustibles fósiles y los peligros de la energía nuclear unidos a una mayor preocupación actual por el medio ambiente, han llevado a la necesidad de reducir el consumo de energías primarias no renovables como son los combustibles fósiles y la nuclear.

Esto ha propiciado el desarrollo de trabajos de investigación para hacer rentable la energía de recursos inagotables como son la energía hidráulica, solar, la eólica, la biomasa, la geotérmica y la mareomotriz. Son las llamadas energías limpias o alternativas que se caracterizan por ser más limpias que las convencionales y prácticamente inagotables.

En 1998 la energía renovable representaba el 6 % pero con el plan de fomento se pretende alcanzar en 2010 el 11 %. Las energías con más posibilidades de aprovechamiento en nuestro país son la biomasa, la solar y la eólica.

6.1.- ENERGÍA SOLAR.

Es la energía que llega a la tierra en forma de radiación electromagnética procedente del sol. Es inagotable, no puede ser almacenada directamente y además es aleatoria.

El aprovechamiento se ha orientado en dos direcciones:

- 1.- Como fuente de calor → TERMOSOLAR.
- 2.- Para la producción de electricidad → FOTOVOLTAICA.

6.1.- ENERGÍA EÓLICA.

Es la energía producida por el viento. Al igual que la energía solar es inagotable pero es aleatoria. Actualmente se utiliza para producir electricidad por medio de aerogeneradores que al girar por efecto del viento accionan un alternador que produce corriente eléctrica. La tecnología de este sector está bastante avanzada.

Es un sector emergente en España, que posee el mayor parque eólico de toda Europa.

Aunque se trata de una tecnología limpia tiene un cierto impacto ambiental debido al ruido que originan las hélices, la alteración del paisaje y a los efectos sobre las aves.

6.3.- ENERGÍA DE LA BIOMASA.

La energía de la biomasa se puede obtener a través de dos vías:

1. Estableciendo determinados cultivos transformables en combustibles.
2. Por aprovechamiento de residuos como pueden ser los residuos forestales y agrícolas

La biomasa puede ser usada directamente como **combustible** y también se puede usar para preparar **combustibles líquidos**, como el metanol o el etanol, que luego se usan en los motores. Otra posibilidad es usar la biomasa para obtener **biogás**.

6.4.- ENERGÍA MARINA.

El potencial energético mariano puede aprovecharse de tres formas distintas:

6.4.1.- ENERGÍA MAREOMOTRIZ.

La energía mareomotriz aprovecha la energía potencial que se deriva de las diferencias de nivel del agua del mar provocado por las mareas. Es necesario que existan grandes diferencias de nivel entre pleamar y bajamar y que la costa permita la construcción de diques.

6.4.2.- ENERGÍA DE LAS OLAS.

La energía de las olas es la energía producida por el movimiento de las olas debido a la acción del viento. Es una energía difícilmente aprovechable.

6.4.3.- ENERGIA TÉRMICA DE LOS OCÉANOS.

Consiste en el aprovechamiento de la diferencia de temperatura de las aguas marinas entre las capas superficiales y las más profundas.

6.5.- ENERGÍA GEOTÉRMICA.

La energía geotérmica es la energía que aprovecha el calor interno de la tierra. Se basa en la detección de mantos acuíferos a suficiente temperatura perforando el terreno para extraerla, si el yacimiento produce vapor se utiliza para la producción de electricidad y si es de agua para calefacción. Son más frecuentes los yacimientos de agua, destacando Islandia. En España el mayor potencial está en las Islas Canarias. El aprovechamiento de esta energía es bastante costoso.

6.6.- ENERGÍA HIDRÁULICA.

Consiste en aprovechar la energía potencial acumulada en el agua para generar electricidad. Esta energía se viene usando desde la antigüedad, y es renovable pero no alternativa, estrictamente hablando. Esta energía depende de los cauces de agua y desniveles que tenga. En realidad se está utilizando alrededor del 20% del potencial que puede producir España.

En la actualidad hay tres tipos de turbinas hidráulicas: la Pelton, la Francis y la Kaplan.

Esta energía es limpia, pero tiene los inconvenientes de que altera el paisaje, desplaza núcleos urbanos, modifica el cauce del río. Los aspectos positivos es que genera un nuevo hábitat para especies migratorias y genera nuevos humedales. No olvidar que los pantanos acaban por colmatarse por los sedimentos perdiendo su función.

7.- CONCLUSION.

Las reservas de combustibles fósiles son limitadas y las energías alternativas tardarán poco, por ello es necesario además de fomentar el estudio de ellas, desarrollar procedimientos que, consuman menos energía, que aumenten los rendimientos y minimicen las pérdidas.

Así como se tiene que cambiar la mentalidad de la población y se debe luchar contra el despilfarro de energía, ya que sin estas acciones pronto serán visibles grandes problemas derivados de la escasez de los recursos utilizados y de la contaminación atmosférica que emiten.