

TECNOLOGÍA

www.juntadeandalucia.es/averroes/fesvillademijas/tecnologia.htm



Tema 3. La energía.

1. INTRODUCCIÓN.

Desde el comienzo de su existencia el ser humano ha utilizado herramientas y objetos para hacer más fácil su trabajo y vivir más cómodamente. Con el paso del tiempo estos objetos tecnológicos se han ido sofisticando, consiguiendo realizar su tarea cada vez con más rapidez y con menor esfuerzo por parte del hombre, esto se ha conseguido gracias a que estos objetos han adquirido la capacidad tecnológica de funcionar casi solos, requiriendo para esto un consumo de energía.

En las sociedades actuales hay tal cantidad de objetos tecnológicos para la vida cotidiana que funcionan con energía, que la disponibilidad de esta y las consecuencias de su uso suponen un importante problema.

2. LA ENERGÍA Y LOS CAMBIOS.

La energía es una magnitud Física es decir es una cualidad que se puede medir, e independientemente de su definición física, **la energía representa la capacidad de un cuerpo de provocar cambios sobre otro o sobre sí mismo**. Estos cambios provocados pueden ser de cualquier tipo (cambios en la temperatura, en la posición, en la velocidad, en el tamaño, en el color, etc.).

2.1. Tipos de energía.

Esta capacidad de producir cambios es por lo tanto una cualidad que poseen los cuerpos, y dependiendo de la forma de almacenar esta energía o de producir estos cambios se distinguen los diferentes tipos de energía.

- **Energía potencial:** es la que tiene un cuerpo debido a su posición (normalmente a su altura).
- **Energía cinética:** es la debida a su velocidad.
- **Energía sonora:** es la que transporta el sonido.
- **Energía eléctrica:** es la que transportan los electrones en la corriente eléctrica.
- **Energía nuclear:** la que almacenan los átomos en su núcleo.
- **Energía luminosa:** la que tiene la luz.

- **Energía térmica:** o calorífica: relacionada con la temperatura de los cuerpos.
- **Energía química:** es la que almacenan las moléculas de las sustancias en las uniones de sus átomos.

2.2. Conservación de la energía.

La energía que posee un cuerpo no es inmutable, es decir puede cambiar y para ello es necesario el paso de energía de un cuerpo a otro y/o la transformación de unas formas de energía en otras. Todos los fenómenos que ocurren en la Naturaleza se producen cuando ocurren estos cambios.

Cuando esto ocurre (ganancia o pérdida de energía de un cuerpo o transformación de un tipo de energía en otro) la energía total del proceso nunca cambia, es decir siempre tenemos la misma cantidad total de energía. Esto se conoce como el **principio de conservación de la energía**, y dice que *la energía nunca se puede perder o destruir, solo transformarse*.

Cada vez que se produce una transformación energética esta no se hace al 100%, sino que siempre hay una parte más o menos grande de energía que se transforma en otra forma no aprovechable. Se habla entonces del **rendimiento** de la transformación como el *tanto por ciento de energía que se puede aprovechar en una transformación*.

Como una magnitud que es, la energía necesita de unidades para poder medirse. En el Sistema Internacional la energía se mide en **julios (J)** aunque también se suelen utilizar otras unidades como la caloría o el kilovatio por hora entre otras.

3. FUENTES DE ENERGÍA.

Toda la energía que se utiliza proviene más o menos directamente de la Naturaleza. En la Naturaleza existen fenómenos que transcurren con transferencias, transformaciones o almacenamientos de energía, algunas veces estos fenómenos los podemos aprovechar para obtener la energía necesaria para el funcionamiento de nuestra sociedad y otras veces no.

Llamamos **fuentes de energía** a los *fenómenos naturales que se pueden aprovechar para obtener energía utilizable por el hombre*. La cantidad de energía disponible de una fuente de energía se llama **recurso energético**.

Para poder aprovechar una determinada fuente de energía es necesario disponer de la tecnología adecuada, la cual muchas veces no está disponible para algunos países o incluso para toda la humanidad (por ejemplo la energía de fusión nuclear no está disponible para nadie, aunque se supone que en 50 años ya podrá ser utilizada).

Fuentes de energía más utilizadas	
En países en desarrollo	En países industrializados
seres humanos	petróleo
animales	agua
agua	gas natural
madera	madera
carbón	carbón

Según datos del IDAE, en el año 2003 en España el consumo de energía según las distintas fuentes fue:

Petróleo: 50%

Gas natural: 16%

Carbón: 15%

Uranio: 12%

Renovables: 7%

3.1 Clasificación de las fuentes de energía.

Como en toda clasificación se pueden adoptar diferentes criterios a la hora de realizar una clasificación:

Según su disponibilidad en la Naturaleza.

- **No renovables:** son aquellas de disponibilidad limitada, es decir que llegará un momento en el que se agoten y no se puedan reponer a corto o medio plazo.
- **Renovables:** las que son inagotables o que se pueden reponer a corto plazo.

Los países industrializados utilizan energías no renovables en casi su totalidad, la más importante de ellas es el petróleo, del cual se estima que quedan reservas para unos 40 años, esto supone un grave problema para las sociedades actuales.

Según su necesidad de transformación.

- **Primarias:** son las que se obtienen directamente de la Naturaleza. Algunas pueden ser utilizadas directamente, como la madera, y otras necesitan ser

transformadas, como el petróleo que se procesa en las refinerías para obtener gasolina.

- **Secundarias:** no se obtienen directamente de la Naturaleza, sino a través de transformaciones de las fuentes primarias. Por ejemplo la electricidad obtenida en las centrales eléctricas a base de quemar carbón.

Según la extensión de su uso.

- **Convencionales:** son las fuentes de energía más utilizadas en los países industrializados. Por ejemplo el petróleo.
- **No convencionales:** son fuentes de energía poco extendidas en su uso, principalmente por estar en fase de desarrollo. Por ejemplo la energía solar fotovoltaica.

Según su impacto en el medio ambiente.

- **Limpias:** aquellas en las que su obtención se perjudica muy poco al medio ambiente y además cuando se usan no producen residuos contaminantes. Por ejemplo la energía solar.
- **Contaminantes:** para obtenerlas se perjudica al medio ambiente o al usarlas se producen emisiones contaminantes. Por ejemplo la gasolina.

Fuente de energía	Disponibilidad		Transformación		Uso		Medio ambiente	
	Renovable	No renov.	Primaria	Secundaria	Convenc.	No conven.	Limpia	Contamin.
Hidráulica	P		P		P			P
Geotérmica	P		P		P			P
Nuclear		P	P		P			P
Eólica	P		P			P	P	
Solar	P		P			P	P	
Petróleo		P		P	P			P
Carbón		P	P		P			P
Gas natural		P	P		P			P
Biomasa	P			P		P	P	
Mareomotriz	P		P			P	P	

4. LA ENERGÍA ELÉCTRICA.

La energía eléctrica es la que transportan los electrones en movimiento a través de un conductor, constituyendo la corriente eléctrica.

En las sociedades industrializadas la energía eléctrica es la forma de energía más utilizada, esto es debido a varios motivos:

- Se transforma fácilmente en otras formas de energía.
- Se puede transportar largas distancias sin pérdidas importantes.
- La utilización de aparatos eléctricos no generan ningún tipo de emisión, es decir tienen un funcionamiento limpio.

La energía eléctrica es una fuente de energía secundaria, ya que no se dan en la Naturaleza fenómenos eléctricos aprovechables (por ejemplo los rayos). Por esto esta forma de energía debe ser obtenida mediante la transformación de otra fuente de energía, ya sea primaria o secundaria.

Una **central eléctrica** es el *conjunto de instalaciones donde se produce la transformación de una fuente de energía en energía eléctrica utilizable.*

Dentro de estas instalaciones el equipo que realiza esta transformación recibe el nombre de **generador**. Todas las centrales eléctricas usan el mismo tipo de generador, llamado **alternador**. El alternador es un aparato que tiene una pieza giratoria (rotor), que al moverse produce corriente eléctrica. Por lo tanto el alternador transforma la energía mecánica (energía debida al movimiento) en energía eléctrica.

4.1. Las centrales eléctricas.

Para accionar el rotor de los alternadores, estos van unidos a otro componente llamado turbina. Una turbina consta de un eje que puede girar y que está unido a una serie de paletas que son empujadas por algún líquido o gas en movimiento. Según la procedencia de estos fluidos en movimiento tendremos los diferentes tipos de centrales eléctricas.

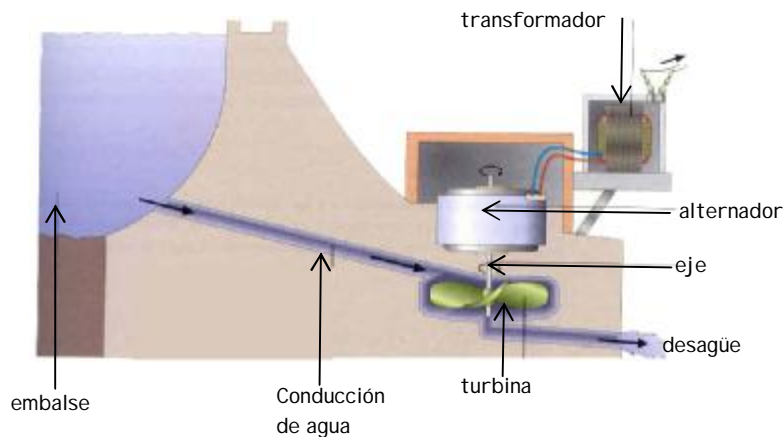
En un primer momento los fluidos (líquidos o gases), que se usan para hacer girar la turbina, están en reposo y hay que hacer que se muevan. Para ello se consume energía proveniente de diferentes fuentes.

Centrales hidroeléctricas.

En este tipo de centrales la turbina se acciona por medio de un chorro de agua a gran velocidad que proviene de un embalse situado a determinada altura por encima de la central. El agua se deja caer a través de un tubo hacia la turbina.

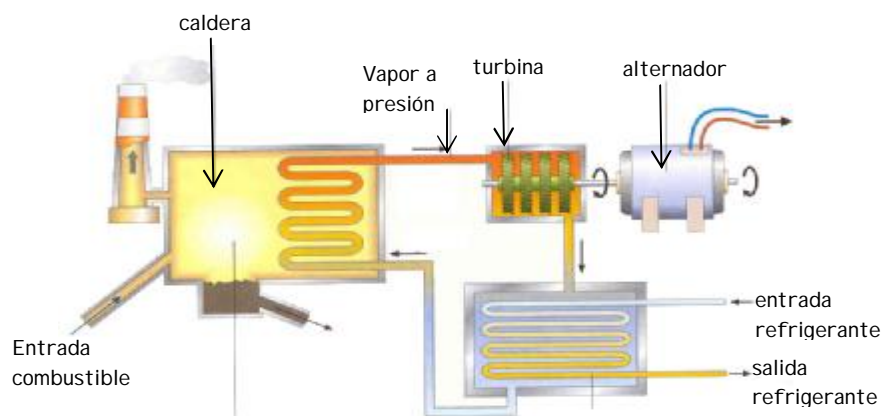
Se transforma energía potencial en energía eléctrica.

El impacto ecológico que produce este tipo de centrales está relacionado con la construcción del embalse de agua: inundación de terrenos, impacto paisajístico y alteración del curso y caudal del río.

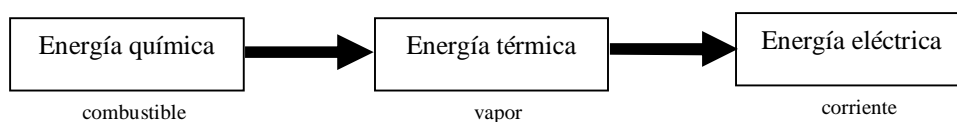


Centrales térmicas.

La turbina se acciona por un chorro de vapor de agua a presión proveniente de una caldera. Para calentar la caldera se quema un combustible que puede ser gasoil, carbón o gas natural.



En este tipo de central ocurren las siguientes transformaciones de energía:

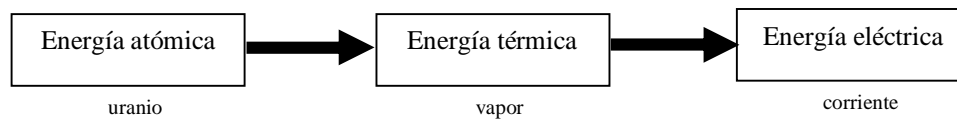


Este tipo de centrales son muy contaminantes ya que la combustión produce la emisión de gran cantidad de gases perjudiciales para los seres vivos, así como que contribuyen al efecto invernadero. Otro inconveniente de este tipo de centrales es la utilización en su gran parte de fuentes de energía no renovables (combustibles fósiles).

En nuestro país la mayoría de la electricidad que se produce proviene de centrales de este tipo.

Centrales nucleares.

El funcionamiento es muy similar a las centrales térmicas, de hecho también es una central térmica, la diferencia reside en que el agua no se calienta en una caldera quemando un combustible, sino en un reactor nuclear que aprovecha el calor desprendido por las reacciones nucleares controladas.



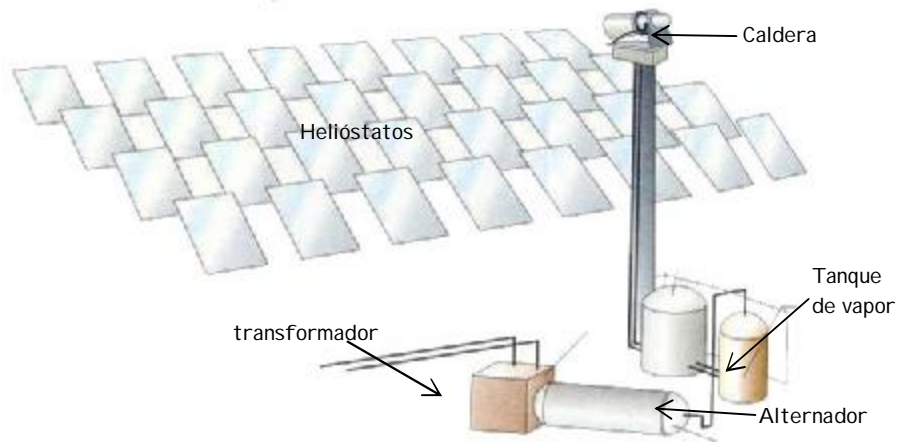
En el reactor se dan reacciones nucleares de fisión, utilizando uranio como combustible nuclear.

Este tipo de centrales presenta la ventaja de la gran rentabilidad en la producción de energía y no vierte a la atmósfera gases contaminantes. Sin embargo los residuos provenientes de la transformación del uranio son radiactivos durante miles de años y deben ser almacenados. Además el uranio como fuente de energía es un recurso no renovable.

Centrales solares.

En este caso el sol calienta el agua hasta hacerla hervir y producir vapor a presión que moverá la turbina. Este tipo de centrales solares se llaman **centrales fototérmicas**. La gran ventaja de este tipo de centrales es que es una central totalmente limpia (que no contamina de ninguna manera), utiliza fuentes renovables y el precio de la energía

obtenida es barato. El gran inconveniente es la escasa potencia eléctrica que generan.



Otro tipo de centrales solares son las **fotovoltaicas**, en estas la electricidad se produce directamente a partir de la luz solar usando paneles de células fotovoltaicas. El gran inconveniente de este tipo de central es la poca potencia eléctrica que se consigue y el elevado precio de los paneles fotovoltaicos. Un inconveniente indirecto de estas centrales es que la producción de las células fotovoltaicas es contaminante. Este tipo de producción de electricidad si se emplea cada vez más en pequeñas instalaciones (una sola vivienda o pequeños aparatos eléctricos).

En cualquier caso estas centrales transforman energía luminosa en energía eléctrica.

Centrales eólicas.

Suelen ser grandes extensiones de terreno donde se instalan gran número de **aerogeneradores**, estos son los encargados de producir electricidad aprovechando la fuerza del viento. Los aerogeneradores son unas torres encima de las cuales se coloca un alternador que es accionado por el giro de unas aspas movidas por el viento.

Este tipo de centrales producen una energía totalmente limpia además de usar una fuente de energía renovable. Los problemas que conllevan estas instalaciones son el gran espacio que requieren, el impacto sobre el paisaje y que no se pueden poner en cualquier sitio (se requiere un mínimo de días de viento al año).

Este tipo de centrales transforma energía cinética en energía eléctrica.

Otro tipo de centrales.

Las centrales que usan la energía oceánica, es decir la energía que tiene el movimiento de grandes masas de agua, como los mares o las olas.

Centrales térmicas que queman combustibles producidos por medios naturales (biomasa). En estas centrales los gases que se vierten a la atmósfera se eliminan de ella al volver a crecer las plantas.

Estos dos tipos de centrales no están muy extendidas. La primera porque tecnológicamente es complicado y caro aprovechar la energía oceánica. La segunda porque es más rentable el cultivo de especies vegetales que no van a ser quemadas.

4.2 Impacto ambiental y rentabilidad.

La construcción de cualquier central eléctrica está supeditada a la realización de una serie de estudios (proyecto técnico) obligatorios de diverso tipo, que son usados para decidir la viabilidad de esta instalación. Dentro de estos estudios son especialmente importantes los **estudios de impacto ambiental** y los **estudios de viabilidad económica**.

Un estudio de impacto ambiental no solo valora la influencia sobre el medio ambiente del funcionamiento de la central, sino también cómo va a afectar la construcción de la central. Todas las centrales eléctricas afectan de un modo u otro al medio ambiente, además de los riesgos que supone el funcionamiento normal de la instalación.

Un problema importante que presentan las centrales eléctricas en su relación con el medio ambiente es la generación de residuos, unos más peligrosos que otros, que suelen deberse principalmente a la combustión (gases) y al vertido de aguas de refrigeración (agua caliente). Una **energía limpia** es aquella que *no genera ningún tipo de residuo contaminante en todo el proceso de su uso*, desde su origen hasta su transformación final.

Tipo de central	Impacto ambiental	Inconvenientes	Ventajas
Hidroeléctrica	- Alteración grave del medio debido a la inundación del terreno. - Muchas veces no respeta el caudal ecológico.	- Rotura de la presa. - Peligro de desaparición de flora y fauna.	- Gran potencia y rendimiento. - Energía renovable.
Térmica	- Contaminación atmosférica por los gases de la combustión. - Contaminación del agua por usarla como refrigerante.	- Enfermedades respiratorias. - Ruido. - Efecto invernadero - Energía no renovable.	- Gran potencia y rendimiento.
Nuclear	- Contaminación del agua por usarla como refrigerante.	- Peligro de contaminación radiactiva y de catástrofe nuclear. - Residuos radiactivos que hay	- Gran potencia y rendimiento.

		que almacenar - Energía no renovable.	
Eólica	- Impacto visual y sonoro.	- Bajo rendimiento. - Funcionamiento discontinuo.	- Energía renovable. - No genera residuos. - No precisa combustible.
Solar	- Necesita gran superficie. - Contaminación del agua por usarla como refrigerante.	- Bajo rendimiento. - Altos costes.	- Energía renovable. - No genera residuos. - No precisa combustible.

Para que una fuente de energía sea realmente útil para la sociedad debe ser rentable económicamente, es decir los costes de su explotación deben ser inferiores al precio de su venta final. El precio de venta final va a variar dependiendo del precio de otras fuentes de energía, por lo que energías que hoy no son rentables en el futuro si pueden serlo, ya sea por el encarecimiento del resto de las fuentes de energía o por la disminución de sus costes de explotación.

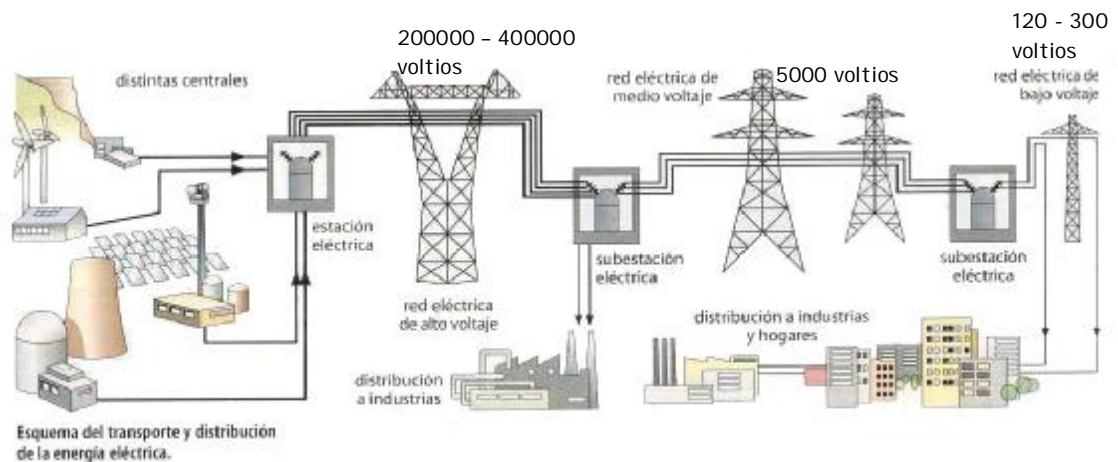
Las nuevas energías hoy en día no son rentables económicamente si nos atenemos a lo anteriormente dicho, sin embargo si se tienen en cuenta otros costes generados indirectamente por el uso de la energía, la rentabilidad aumenta. Estos costes son:

- Costes sanitarios debidos a enfermedades.
- Costes de prevención de riesgos.
- Costes de seguridad.
- Costes ecológicos.

5. TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Normalmente las centrales productoras de energía eléctrica suelen estar alejadas de los consumidores finales, por ello se hace necesario establecer una infraestructura que permita distribuir la energía.

Debido a las grandes distancias que debe recorrer la energía hasta el usuario final se producen pérdidas en el recorrido, para minimizar estas pérdidas la energía viajará a un elevado voltaje. Luego habrá que disminuir este voltaje para adaptarlo a las necesidades de los diferentes consumidores. El esquema de una red de transporte y distribución siempre es parecido:



ACTIVIDADES

1. Identifica las distintas formas de energía presentes en un tren en movimiento, un rayo, un trueno, una chocolatina y agua hirviendo.
2. Cita dos tipos de fuentes de energía primarias dando ejemplos de cómo se han utilizado a lo largo de la Historia.
3. ¿Cuál crees que es el tipo de energía que usan los satélites artificiales? Razónalo.
4. ¿Qué es el efecto invernadero y la lluvia ácida? ¿Tienen alguna relación con el uso de la energía?
5. ¿Qué propiedades crees que deben tener los conductores utilizados en una línea aérea de transporte de energía eléctrica? Razonar.
6. En las transformaciones energéticas que tienen lugar en una central térmica, ¿por qué razones el rendimiento de la producción de energía eléctrica no es del 100%? Detallar.
7. ¿Crees que existe alguna relación entre el desarrollo tecnológico y el consumo de energía de una sociedad?
8. Nombra algunas medidas para ahorrar energía en tu casa.