

PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD

○ Índice

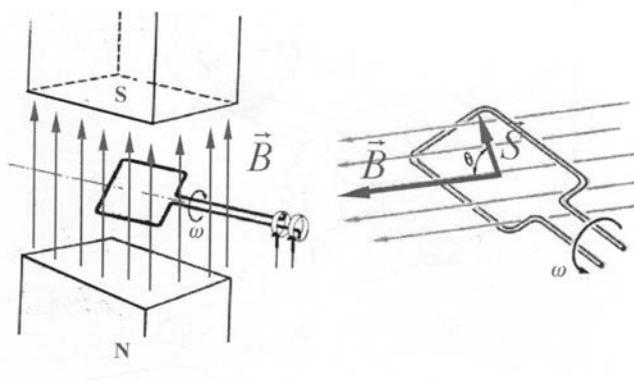
1. Generadores; 2. Central eléctrica; 3. Centrales Hidroeléctricas; 4. Centrales Térmicas; 5. Centrales Nucleares; 6. Centrales Solares; 7. Centrales Eólicas; 8. Centrales Geotérmicas; 9. Central Mareomotriz.

1. Generadores

La energía eléctrica se produce en los aparatos llamados **generadores** o **alternadores**.

Un generador consta, en su forma más simple de:

- Una espiral que gira impulsada por algún medio externo.
- Un campo magnético uniforme, creado por un imán, en el seno del cual gira la espiral anterior.



A medida que la espiral gira, el flujo magnético a través

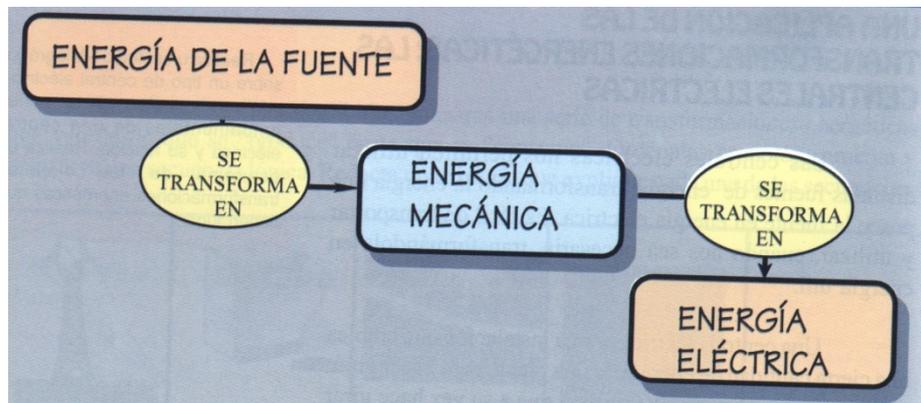
de ella cambia con el tiempo, induciéndose una fuerza electromotriz, y si existe un circuito externo, circulará una corriente eléctrica.

Para que un generador funcione, hace falta una fuente externa de energía (hidráulica, térmica, nuclear, etc.) que haga que la bobina gire con una frecuencia deseada.

2. Central eléctrica

Una central eléctrica es una instalación capaz de convertir la energía mecánica, obtenida mediante otras fuentes de energía primaria, en energía eléctrica.

Podemos considerar que el esquema de una central eléctrica es:

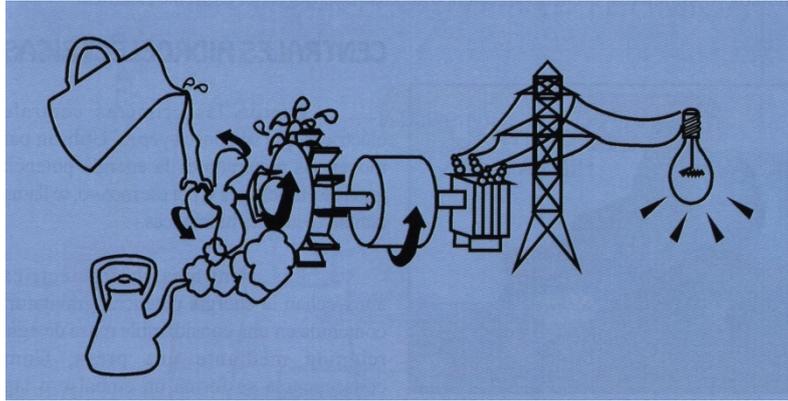


En general, la energía mecánica procede de la transformación de la energía potencial del agua almacenada en un embalse; de la energía térmica suministrada al agua mediante la combustión del carbón, gas natural, o combustóleo, o a través de la energía de fisión del uranio.

Para realizar la conversión de energía mecánica en eléctrica, se emplean unos generadores, más complicados que los que acabamos de ver en la pregunta anterior, que constan de dos piezas fundamentales:

- **El estator:** Armadura metálica, que permanece en reposo, cubierta en su interior por unos hilos de cobre, que forman diversos circuitos.
- **El rotor:** Está en el interior del estator y gira accionado por la turbina. Está formado en su parte interior por un eje, y en su parte más externa por unos circuitos, que se transforman en electroimanes cuando se les aplica una pequeña cantidad de corriente.

Cuando el rotor gira a gran velocidad, debido a la energía mecánica aplicada en las turbinas, se producen unas corrientes en los hilos de cobre del interior del estator. Estas corrientes proporcionan al generador la denominada fuerza electromotriz, capaz de producir energía eléctrica a cualquier sistema conectado a él.



Como hemos visto la turbina es la encargada de mover el rotor del generador y producir la corriente eléctrica. La turbina a su vez es accionada por la energía mecánica del vapor de agua a presión o por un chorro de agua.

Todas las centrales eléctricas constan de un sistema de "**turbina-generador**" cuyo funcionamiento básico es, en todas ellas, muy parecido, variando de unas a otras la forma en que se acciona la turbina, o sea, dicho de otro modo en qué fuente de energía primaria se utiliza, para convertir la energía contenida en ella en energía eléctrica.

3. Centrales Hidroeléctricas

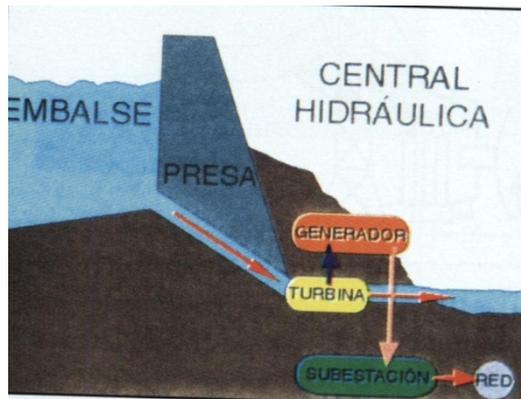
Fueron las primeras centrales eléctricas que se construyeron.

Una central hidroeléctrica es aquella en la que la energía potencial del agua almacenada en un embalse se transforma en la energía cinética necesaria para mover el rotor de un generador, y posteriormente transformarse en energía eléctrica.

Por ese motivo, se llaman también centrales hidráulicas.

Las centrales hidroeléctricas se construyen en los cauces de los ríos, creando un embalse para retener el agua. Para ello se construye un muro grueso de piedra, hormigón u otros materiales, apoyado generalmente en alguna montaña.

La masa de agua embalsada se conduce a través de una tubería hacia los álabes de una turbina que suele estar al pie de la presa, la cual está conectada al generador. Así, el agua transforma su energía potencial en energía cinética, que hace mover los álabes de la turbina.

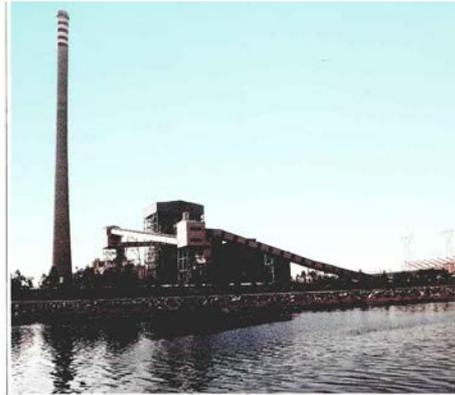
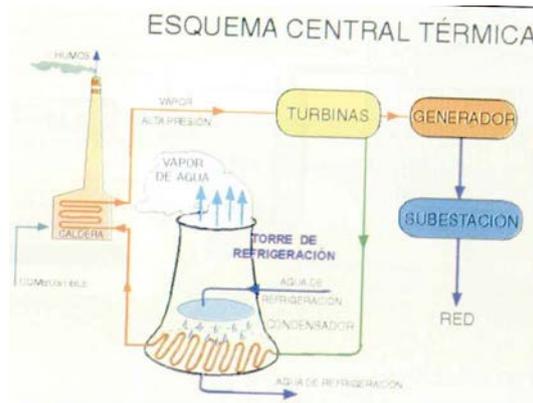


4. Centrales Térmicas

Una central térmica para producción de energía eléctrica, es una instalación en donde la energía mecánica que se necesita para mover el rotor del generador y por tanto para obtener la energía eléctrica, se obtiene a partir del vapor formado al hervir el agua en una caldera. El vapor generado tiene una gran presión, y se hace llegar a las turbinas para que su expansión sea capaz de mover los álabes de las mismas.

Las denominadas termoeléctricas clásicas son de: carbón, de fuel o gas natural. En dichas centrales la energía de la combustión del carbón, fuel o gas natural se emplea para hacer la transformación del agua en vapor.

Una central térmica clásica se compone de una caldera y de una turbina que mueve al generador eléctrico. La caldera es el elemento fundamental y en ella se produce la combustión del carbón, combustóleo o gas.

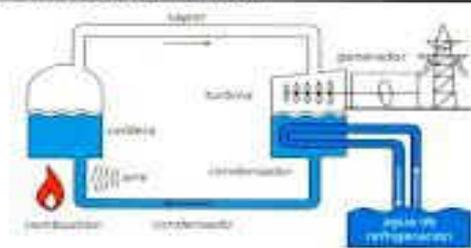


5. Centrales Nucleares

Una central nuclear es una central térmica. La diferencia fundamental entre las centrales térmicas nucleares y las térmicas clásicas reside en la fuente energética utilizada. En las primeras, el uranio y en las segundas, la energía de los combustibles fósiles.

Una central nuclear es, por tanto, una central térmica en la que actúa como caldera un reactor nuclear. La energía térmica se origina por las reacciones de fisión en el combustible nuclear formado por un compuesto de uranio.

Esquema de una Central Térmica



Esquema de la Central Nuclear Atucha





El combustible nuclear se encuentra en el interior de una vasija herméticamente cerrada. El calor generado en el combustible del reactor y transmitido después a un refrigerante se emplea para producir vapor de agua, que va hacia la turbina, transformándose su energía en energía eléctrica en el alternador.

La fisión nuclear es un proceso por el cual los núcleos de ciertos elementos químicos pesados se fisionan (se rompen) en dos fragmentos por el impacto de una partícula (neutrón), liberando una gran cantidad de energía con la que se obtiene, en la central nuclear, vapor de agua.

Las reacciones nucleares de fisión fueron descubiertas por O. Hahn y F. Strassman en 1938. Sólo dos isótopos del uranio y uno del plutonio cumplen las condiciones necesarias para ser utilizados en las reacciones de fisión: el uranio-233, el uranio-235 y el plutonio-239. De ellos, sólo el segundo se encuentra en la naturaleza y en muy pequeñas cantidades, el 0.7% del uranio natural. Los otros dos se obtienen artificialmente.

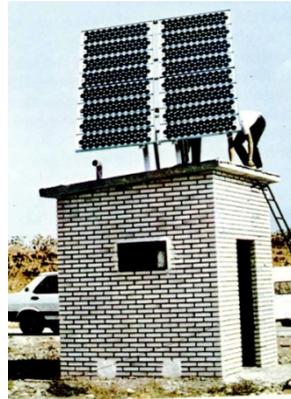
6. Centrales Solares

Una central solar es aquella instalación en la que se aprovecha la radiación solar para producir energía eléctrica.

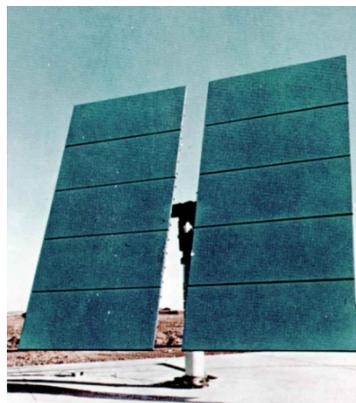
Este proceso puede realizarse mediante dos vías:

- **Fotovoltaica:** Hacen incidir las radiaciones solares sobre una superficie de un cristal semiconductor, llamada célula solar, y producir en forma directa una corriente eléctrica por efecto fotovoltaico. Este tipo de centrales se están instalando en países donde el transporte de energía eléctrica se debería de realizar desde mucha distancia, y hasta ahora su

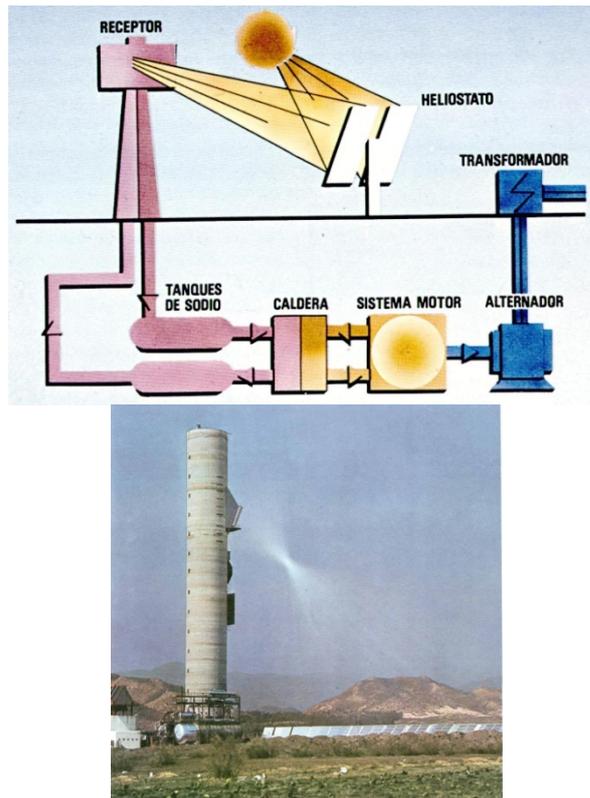
empleo es básicamente para iluminación, y algunas aplicaciones domésticas.



- **Fototérmica:** En las centrales solares que emplean el proceso fototérmico, el calor de la radiación solar calienta un fluido y produce vapor que se dirige hacia la turbina produciendo luego energía eléctrica. El proceso de captación y concentración de la radiación solar se efectúa en unos dispositivos llamados **heliostatos**, que actúan automáticamente para seguir la variación de la orientación del Sol respecto a la Tierra.



Existen diversos tipos de centrales solares de tipo térmico, pero las más comunes son las de tipo **torre**, con un número grande de heliostatos. Para una central tipo de sólo 10 MWe, la superficie ocupada por los heliostatos es de unas 20 Ha.



7. Centrales Eólicas

Una central eólica es una instalación en donde la energía cinética del viento se puede transformar en energía mecánica de rotación. Para ello se instala una torre en cuya parte superior existe un rotor con múltiples palas, orientadas en la dirección del viento. Las palas o hélices giran alrededor de un eje horizontal que actúa sobre un generador de electricidad, **Aerogeneradores**.



A pesar de que aproximadamente un 1% de la energía solar que recibe la Tierra se transforma en movimiento

atmosférico, esta energía no se distribuye uniformemente, lo que limita su aprovechamiento.

Existen además limitaciones tecnológicas para alcanzar potencias superiores a un megavatio, lo cual hace que su utilidad esté muy restringida.

Una central eólica no es más que un conjunto de aerogeneradores.



8. Centrales Geotérmicas

Una central geotérmica consiste en instalaciones que aprovechan la energía geotérmica para producir energía eléctrica.

Una central geotérmica no es nada más que una central térmica en la que la caldera ha sido reemplazada por el reservorio geotérmico y en la que la energía es suministrada por el calor de la Tierra, en vez del petróleo u otro combustible.



9. Central Mareomotriz

La energía mareomotriz es la energía asociada a las mareas provocadas por la atracción gravitatoria del Sol y principalmente de la Luna.

Las mareas se aprecian como una variación del nivel del mar, que ocurre cada 12h 30 minutos y puede suponer una diferencia del nivel desde unos 2 metros hasta 15 metros, según la diferencia de la topografía costera.

La técnica utilizada consiste en encauzar el agua de la marea en una cuenca y, en su camino, accionar las turbinas de una central eléctrica. Cuando las aguas se retiran, también generan electricidad, usando un generador de turbina reversible.

