

ÍNDICE

- 0.- Introducción.
- 1.- Definición de energía.
- 2.- Clasificación de las fuentes de energía.
- 3.- La energía hidráulica.
- 4.- La energía solar.
- 5.- La energía eólica.
- 6.- La energía maremotriz.
- 7.- La biomasa.
- 8.- La energía geotérmica.
- 9.- Conclusión.

INTRODUCCIÓN

La energía, que es la capacidad que tienen los cuerpos para producir trabajo mecánico, emitir luz, generar calor, etc.; es un concepto básico en la física por su propiedad de mantenerse constante.

La energía se puede presentar de diversas formas y se puede transformar según convenga.

Existen energías renovables y no renovables. Las renovables son aquellas que nunca se agotan y las no renovables son las que no se renuevan y se agotan al ser usadas.

Dentro de las energías renovables tenemos muchos tipos, entre ellos la energía hidráulica, la energía eólica, la solar, la biomasa, la maremotriz y la energía geotérmica; que son las que se exponen en este trabajo.

La energía hidráulica presenta una serie de ventajas que la convierte en una de las fuentes de energía más utilizadas. En las centrales hidroeléctricas se convierte la energía cinética y potencial en electricidad.

La energía solar nos llega en forma de radiación electromagnética procedente del Sol. Esta radiación se transforma y es apta para el consumo después de unos procesos de fusión nuclear.

La energía eólica es la energía producida por el viento y gracias al cual se obtiene corriente eléctrica.

La energía maremotriz es desarrollada por las aguas del mar en movimiento. Este movimiento permite el aprovechamiento de la diferencia entre el nivel de la marea baja y la marea alta y así producir energía.

La biomasa es toda aquella materia orgánica que se pueda transformar en energía.

La energía geotérmica aprovecha los yacimientos térmicos existentes en la superficie terrestre.

1. ¿Qué es la energía?

La energía es una magnitud física que asociamos con la capacidad que tienen los cuerpos para producir trabajo mecánico, emitir luz, generar calor, etc. En física la energía es uno de los conceptos básicos debido a su propiedad fundamental: La energía total de un sistema aislado se mantiene constante. Por tanto en el universo no puede existir creación o desaparición de energía, sino transferencia de un sistema a otro o transformación de energía de una forma a otra.

La energía es, por lo tanto, una magnitud física que puede manifestarse de distintas formas: potencial, cinética, química, eléctrica, magnética, nuclear, radiante, etc., existiendo la posibilidad de que se transformen entre sí pero respetando siempre el principio de la conservación de la energía.

2. ¿Cómo se clasifican las fuentes de energía?

Para clasificar las distintas fuentes de energía se pueden utilizar varios criterios:

- a) Según sean o no renovables.
- b) Según la incidencia que tengan en la economía del país.
- c) Según sea su utilización.

a) Llamaremos fuentes de energía renovables a aquéllas cuyo potencial es inagotable por provenir de la energía que llega a nuestro planeta de forma continua como consecuencia de la radiación solar o de la atracción gravitatoria de otros planetas de nuestro sistema solar. Son la energía solar, eólica, hidráulica, maremotriz, la biomasa.

Las fuentes de energía no renovables son aquéllas que existen en una cantidad limitada en la naturaleza. No se renuevan a corto plazo y por eso se agotan cuando se utilizan. La demanda mundial de energía en la actualidad se satisface fundamentalmente con este tipo de fuentes. Los más comunes son carbón, petróleo, gas natural, uranio e hidrógeno (éstas utilizadas en fisión y fusión nuclear respectivamente).

b) Si atendemos al segundo criterio de clasificación, llamaremos fuentes de energía convencionales a aquéllas que tienen una participación importante en los balances energéticos de los países industrializados. Es el caso del carbón, petróleo, gas natural, hidráulica, nuclear.

Por el contrario se llaman fuentes de energía no convencionales, o nuevas fuentes de energía, a las que por estar en una etapa de desarrollo tecnológico en cuanto a su utilización generalizada, no cuentan con participación apreciable en la cobertura de la demanda energética de esos países. Es el caso de la energía solar, eólica, maremotriz y biomasa.

c) Según sea su utilización las fuentes de energía las podemos clasificar en primarias y secundarias. Las primarias son las que se obtienen directamente de la naturaleza, como ejemplo tenemos el carbón, petróleo, gas natural. Es una energía acumulada. Las secundarias, llamadas también útiles o finales, se obtienen a partir de las primarias mediante un proceso de transformación por medios técnicos. Es el caso de la electricidad o de los combustibles.

3. ¿Qué es la energía hidráulica y cómo se aprovecha?

Podemos considerar la energía hidráulica como la energía que se obtiene a partir del agua de los ríos. Es una

fuentes de energía renovable.

De forma indirecta tiene al Sol como origen. El calor evapora el agua de los mares formando las nubes, que a su vez se transformarán en lluvia o en nieve, asegurando así la perennidad del ciclo.

El mayor aprovechamiento de esta energía se realiza en los saltos de agua de las presas. El agua se encuentra generalmente retenida en los embalses o pantanos. Estos son unos grandes depósitos que se forman, generalmente, de manera artificial, cerrando la boca de un valle mediante un dique o presa en el que quedan retenidas las aguas de un río. Este agua almacenada puede ser utilizada posteriormente para el riego, abastecimiento de poblaciones o para la producción de energía eléctrica en una central hidroeléctrica.

La mayoría de las presas hidráulicas se destinan a la producción de energía eléctrica. Los países con gran potencial hidráulico obtienen la mayor parte de la electricidad en centrales hidráulicas por sus grandes ventajas, algunas de ellas son:

- Es renovable.
- No es consuntiva. Se toma el agua en un punto y se devuelve a otro a una cota inferior.
- Es autóctona y, por consiguiente, evita importaciones del exterior.
- Es completamente segura para personas, animales o bienes.
- No genera calor ni emisiones contaminantes (lluvia ácida, efecto invernadero, etc.).
- Es verdaderamente respetuosa con el medio ambiente. El impacto que pueda producir es pequeño, fácilmente minimizable y, en muchos casos, evitable del todo.
- Es eficaz, dado que proporciona al sistema potencia y producciones importantes en sí mismas.
- Genera puestos de trabajo en su construcción, mantenimiento y explotación.
- Requiere inversiones muy cuantiosas que se realizan normalmente en comarcas de montaña muy deprimidas económicamente.
- Genera experiencia y tecnología fácilmente exportables a países en vías de desarrollo.

Pero también presenta inconvenientes:

- No es posible hacer predicciones, puesto que dependen de la hidraulicidad anual, y los años de sequía o lluviosos no es algo sobre lo que el hombre pueda incidir.
- Los emplazamientos hidráulicos suelen estar lejos de las grandes poblaciones, por lo que es necesario transportar la energía eléctrica producida a través de costosas redes.
- Otro aspecto poco favorable es el efecto negativo que puede tener la creación de un embalse sobre el entorno, con problemas de alteración de cauces, erosión, incidencias sobre poblaciones, pérdida de suelos fértiles, etc.

Estos inconvenientes, unidos a las grandes inversiones necesarias en este tipo de centrales, y a la cada vez más difícil localización de emplazamientos son los que impiden una mayor utilización de esta fuente energética. Sin embargo la energía hidráulica sigue siendo la más empleada entre las fuentes de energía renovables para la producción de energía eléctrica.

¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?

Las centrales hidroeléctricas funcionan convirtiendo la energía cinética y potencial de una masa de agua al pasar por un salto en energía eléctrica. El agua mueve una turbina cuyo movimiento de rotación es transferido mediante un eje a un generador de electricidad.

Se consideran centrales minihidráulicas aquellas con una potencia instalada de 10 MW o menos.

Existen fundamentalmente dos tipos de centrales hidroeléctricas:

Centrales de agua fluyente, son aquellas situadas aguas abajo de los embalses destinados a usos hidroeléctricos o a otros fines como abastecimiento de agua a poblaciones o riego, susceptibles de producir energía eléctrica, ya que no consumen volumen de agua. Tienen la ventaja de almacenar la energía (el agua) y poder emplearla en los momentos en que más se necesiten. Normalmente son las que regulan la capacidad del sistema eléctrico y con las que se logra de mejor forma el balance consumo/producción.

Centrales a pie de presa, son aquellas que almacenan una cantidad suficiente de agua para ser turbinada en el momento en que se requiera. Esta capacidad de regulación se emplea en generar energía eléctrica en las horas punta de la demanda. (En general, son centrales de gran capacidad)

En las centrales de agua fluyente el esquema básico de las mismas suele contar con todos o algunos de los siguientes elementos: un azud o presa de derivación, que desvía parte del caudal a través de un canal o tubería hacia una cámara de carga; desde ésta parte una tubería forzada que conduce el agua hasta la turbina. Ésta se encuentra en el edificio de la central junto con el generador eléctrico y los elementos auxiliares. Por último, un canal de descarga devuelve el agua al cauce del río. La potencia de una central hidroeléctrica depende del caudal que pueda turbinar, en razón de dicho caudal se elegirá el tipo de turbina y la potencia del generador. Las turbinas empleadas en las centrales minihidráulicas se dividen en dos tipos:

La turbina de acción, es aquella que aprovecha únicamente la presión del agua para girar. El modelo más habitual es la Pelton, que consta de un disco circular o rodete que tiene montados unos álabes o cucharas de doble cuenca. También existen otros modelos como la Turgo de inyección lateral y la de Ossberger o Banki-Michell de doble impulsión.

Este tipo de turbina se emplea fundamentalmente para el aprovechamiento hidroeléctrico de salto elevado y pequeño caudal.

La turbina de reacción aprovecha tanto la energía como la presión que le resta a la corriente en el momento de contacto. Las más utilizadas entre las de reacción son la turbina Francis y la turbina Kaplan. Estas suelen tener cuatro elementos fundamentales: carcasa o caracol, distribuidor, rodete y difusor.

4. ¿Qué es la energía solar y como se aprovecha?

Energía solar es la energía que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética procedente del Sol, en donde es generada por un proceso de fusión nuclear. Es limpia, renovable, abundante y está disponible en la mayor parte de la superficie terrestre. La insolación que se recibe en una superficie horizontal es del orden de 1 kW/m² al mediodía, variando de lugar a lugar según su latitud, nubosidad, humedad y otros factores.

En el Sol se producen constantemente reacciones de fusión: los átomos de hidrógeno se fusionan dando lugar a un átomo de helio, liberando una gran cantidad de energía. De ésta sólo una pequeña parte llega a la Tierra, pues el resto es reflejado hacia el espacio exterior por la presencia de la atmósfera terrestre.

La energía solar llega a la superficie de la Tierra por dos vías diferentes:

- Incidiendo en los objetos iluminados por el Sol (radiación directa),
- Por reflexión de la radiación solar absorbida por el aire y el polvo atmosférico (radiación difusa).

La primera es aprovechable de forma directa, Los colectores planos y las células fotovoltaicas aprovechan la segunda, en alguna medida.

La energía solar fotovoltaica se encarga de transformar la luz proveniente del Sol en energía eléctrica, con forma de corriente continua. Una vez generada esta electricidad se utilizará según las necesidades:

– Guardándola en acumuladores para su posterior uso (bien sea en forma de corriente continua o corriente alterna): Sistemas Aislados.
– Transformándola directamente en corriente alterna para su inyección a la red eléctrica de distribución: Conexión a Red.
– Alimentando directamente a una bomba: Bombeo Solar Directo.

Comparada con las fuentes convencionales de energía, la energía solar presenta una baja densidad energética, pero puede ser concentrada para alcanzar altas temperaturas, habiéndose alcanzado hasta 3000 K en hornos solares. Se puede convertir a energía mecánica y eléctrica con eficiencias razonables. El aprovechamiento del efecto fotovoltaico en semiconductores, permite convertir la energía solar directamente a electricidad, con eficiencias del 5 al 20%.

La energía solar es por lo tanto una fuente de energía que puede ser, y ya es en muchos casos, usada en aplicaciones domésticas para calentar agua y en sistemas de calefacción y acondicionamiento de aire; aplicaciones industriales para calor de proceso; generación de electricidad por procesos térmicos y fotovoltaicos; aplicaciones agrícolas para irrigación, invernaderos, secado de granos y otros productos; potabilización de agua, etc.

Las ventajas de la energía solar son:

- Es inagotable a escala humana y no contaminante.
- Mediante procesos convenientes de concentración pueden alcanzarse con ella temperaturas hasta 3.000 °C, que en principio permiten poner en marcha ciclos termodinámicos de alto rendimiento.

Los inconvenientes de esta fuente de energía son:

- No puede ser almacenada, por lo que tiene que ser transformada inmediatamente en otra forma de energía (calor, electricidad, biomasa).
- Su aprovechamiento exige disponer de sistemas de captación de grandes superficies y algunos de sus principales componentes son muy caros.
- La energía solar es intermitente y variable; presenta variaciones diarias y estacionales, y está determinada por las condiciones atmosféricas.

Por tanto la energía solar que llega a la Tierra es gratuita, pero su transformación en energía útil es muy costosa y, en muchos casos, está en fase de experimentación.

El aprovechamiento de la energía solar puede hacerse por dos vías: térmica y fotovoltaica.

Los paneles solares fotovoltaicos:

Se emplean para generar electricidad a partir de la energía proporcionada por la luz, aprovechando la mínima radiación solar o de otra fuente para empezar a producir una tensión eléctrica.

Cada panel está compuesto de un conjunto de células fotovoltaicas de silicio monocristalino y su vida útil se estima puede ser superior a los 25 años. Un panel o un conjunto de paneles fotovoltaicos, necesitan ser instalados a un regulador de corriente, pues en ocasiones cuando la intensidad solar es muy elevada, la tensión generada por los paneles es tan alta que puede deteriorar a los equipos a ellos conectados. En estos casos la misión del regulador es realizar la desconexión del panel.

5. ¿Qué es la energía eólica y cómo se aprovecha?

La energía eólica es la energía producida por el viento. Fue una de las primeras fuentes de energía utilizada por el hombre. Los barcos de vela y los molinos de viento son las primeras manifestaciones del

aprovechamiento energético de la energía eólica.

Algunas ventajas de la energía eólica:

- Es una fuente de energía segura y renovable.
- No produce emisiones a la atmósfera ni genera residuos, salvo los de la fabricación de los equipos y el aceite de los engranajes.
- Se trata de instalaciones móviles, su desmantelación permite recuperar totalmente la zona.
- Rápido tiempo de construcción (inferior a 6 meses).
- Beneficio económico para los municipios afectados (canon anual por ocupación del suelo). Recurso autóctono.
- Su instalación es compatible con otros muchos usos del suelo.
- Se crean puestos de trabajo.

Desventajas de este tipo de energía:

- Impacto visual: su instalación genera una alta modificación del paisaje.
- Impacto sobre la avifauna: principalmente por el choque de las aves contra las palas, efectos desconocidos sobre modificación de los comportamientos habituales de migración y anidación.
- Impacto sonoro: el roce de las palas con el aire produce un ruido constante, la casa mas cercana deberá estar al menos a 200 m.
- Posibilidad de zona arqueológicamente interesante.

En la actualidad se utiliza para accionar molinos industriales, bombas y pequeñas dinamos. Existen también sistemas de transformación de energía eólica en energía eléctrica, aunque están en fase experimental y el rendimiento obtenido es muy pequeño en relación a la producción.

.

Las máquinas eólicas:

Actualmente la energía eólica se aprovecha de dos formas bien diferenciadas:

Por una parte se utilizan para sacar agua de los pozos un tipo de eólicas llamados **aerobombas**, actualmente hay un modelo de máquinas muy generalizado, los molinos multiplana del tipo americano. Directamente a través de la energía mecánica o por medio de bombas estos molinos extraen el agua de los pozos sin más ayuda que la del viento.

Por otra, están ese tipo de eólicas que llevan unidas un generador eléctrico y producen corriente cuando sopla el viento, reciben entonces el nombre de **aerogeneradores**.

Los aerogeneradores pueden producir energía eléctrica de dos formas: en conexión directa a la red de distribución convencional o de forma aislada:

La **conexión directa a la red** viene representada por la utilización de aerogeneradores de potencias grandes. Aunque en determinados casos y gracias al apoyo de los estados de las energías renovables es factible la conexión de modelos más pequeños. Pero siempre hay que tener en cuenta los costes de enganche a la red (equipos y permisos) o por la agrupación de máquinas conectadas entre sí y que vierten su energía conjuntamente a la red eléctrica.

Las **aplicaciones aisladas** por medio de pequeña o mediana potencia se utilizan para usos domésticos o agrícolas (iluminación, pequeños electrodomésticos, bombeo, irrigación, etc.),

Los sistemas más desarrollados y rentables consisten en agrupaciones de varias máquinas eólicas cuyo objetivo es verter energía eléctrica a la red. Dichos sistemas se denominan **parques eólicos**.

La energía eólica por sus condiciones de producción caprichosa está limitada en porcentaje al total de energía eléctrica. Se considera que el grado de penetración de la energía eólica en grandes redes de distribución eléctrica puede alcanzar sin problemas del 15 al 20% del total sin especiales precauciones en la calidad del suministro ni en la estabilidad de la red.

6. ¿Qué es la energía maremotriz y cómo se puede aprovechar?

La energía maremotriz es la energía desarrollada por las aguas del mar cuando están en movimiento.

Las mareas son el resultado de la atracción gravitatoria ejercida por el Sol y la Luna sobre nuestro planeta. En algunos lugares el desnivel de las mareas alcanza con frecuencia varios metros de diferencia entre la marea baja y la marea alta (bajamar y pleamar). Su utilización industrial sólo es posible en aquellas zonas costeras que reúnan determinadas condiciones topográficas y marítimas en las cuales el valor de amplitud del desnivel de las mareas sea comparable a una instalación hidroeléctrica de escasa altura de caída pero de considerable masa de ésta.

En algunos casos particulares en que la marea penetra por un paso estrecho, es posible mediante diques dejar entrar en él la marea ascendente y hacer pasar el agua a través de la turbina cuando la marea se retira. Este es el principio de las centrales maremotrices.

La energía de las olas es mucho más difícil de dominar y hasta el presente no se ha conseguido la tecnología adecuada.

7. ¿Qué es la biomasa?

La biomasa se define como toda la materia orgánica de origen vegetal o animal que puede convertirse en energía. Algunas aplicaciones bien conocidas de la biomasa incluyen la conversión de leña y residuos agrícolas y forestales por combustión directa para producir calor, vapor y/o electricidad; la conversión de caña de azúcar y granos por fermentación para producir alcohol combustible, la conversión de desechos orgánicos por biometanación para producir metano y dióxido de carbono (biogas), la conversión de residuos agrícolas y madereros a combustibles líquidos, sólidos y gaseosos por medio de procesos termoquímicos, y la producción de aceites vegetales que pueden emplearse como sustitutos del diesel.

El uso excesivo de biomasa, especialmente leña, en algunas regiones, ha resultado en deforestación, erosión e inundaciones. Algunos métodos empleados para incrementar la producción de biomasa son por ejemplo las plantaciones de árboles de rápido crecimiento, tanto para usarse como leña, como para convertirlos a otros combustibles por procesos termoquímicos.

Hay grandes cantidades de biomasa en áreas definidas, incluyendo residuos agrícolas y forestales, para su conversión a calor, vapor y/o electricidad, así como las tecnologías para aprovecharlos. Sin embargo, para que a largo plazo la biomasa pueda contribuir a cubrir la demanda energética, es de primordial importancia incrementar el cultivo de los bosques, crear plantaciones de apoyo, promover el aprovechamiento integral de las plantas, y hacer un aprovechamiento racional de los residuos y desechos orgánicos.

8. ¿Qué es la energía geotérmica?

Hasta la fecha, los yacimientos geotérmicos que se han explotado para la generación eléctrica son del tipo de vapor seco. La tecnología empleada para su explotación es comercial, aunque todavía tiene algunos aspectos

de investigación y desarrollo. Existen otros tipos de yacimientos que por su naturaleza no son explotables con esta tecnología. Estos básicamente son dos: aquellos cuya temperatura es baja y no sólo se aprovechan para usos eléctricos, y aquellos que tienen la temperatura adecuada pero son secos. Además, se ha propuesto utilizar el gradiente térmico natural de la tierra, el cual a diez kilómetros de profundidad daría una temperatura de 300 °C o más; es decir, no es un yacimiento localizado sino que está presente en toda la superficie terrestre.

Los yacimientos de baja temperatura han sido aprovechados en la extracción de compuestos químicos así como en aplicaciones de acondicionamiento ambiental de edificios e invernaderos. Su utilización en la generación eléctrica es técnicamente factible por medio de varios tipos de equipos, como son las turbinas de flujo total, las plantas de ciclo orgánico, etc. Los yacimientos de roca seca requieren la búsqueda de estas anomalías térmicas cerca de la superficie (1 a 2 km de profundidad), como se hace en los yacimientos normales, pero dificultada por la falta de manifestaciones superficiales, como son los manantiales de aguas termales. Su explotación se pretende llevar a cabo por medio de la perforación de dos pozos relativamente cercanos uno al otro, inyectando agua fría por el primero y sacándola por el segundo a la temperatura deseada. Para realizar este proceso, se requiere fracturar la roca entre el fondo de los dos pozos. Está en realización el primer experimento piloto de este proceso, encontrándose varios problemas a resolver como es la pérdida de agua y el control de la temperatura del agua de salida. Un esquema similar de explotación se utilizaría para aprovechar el gradiente térmico normal de la tierra, para el cual las perforaciones serían del orden de 10 km de profundidad.

El más cercano de estos procesos a ser comercial es el de los sistemas de ciclo orgánico para aprovechar la energía contenida en fluidos a baja temperatura. En los últimos años, avances tecnológicos han reducido costos de los equipos y se espera que en poco tiempo esta tecnología se vuelva competitiva, abriendo una perspectiva importante de aprovechamiento de energía que hasta la fecha se desecha.

CONCLUSIÓN

El problema de la energía es un gran reto para la humanidad, y para asegurar su disponibilidad con el fin de cubrir las necesidades de crecimiento durante las próximas décadas, ahora es el momento de implementar una serie de políticas coherentes, a todos los niveles, destinadas a facilitar la transición de la presente base energética a una estructura más diversificada de ofertas y demandas de energía. Se deberán encontrar nuevos caminos energéticos, y habrá que realizar esfuerzos sustanciales para aprovechar todos los recursos energéticos locales, tanto convencionales como no convencionales