



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 25 DICIEMBRE – 2009

“ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN LA SOCIEDAD ACTUAL”

AUTORÍA SONSOLES RODRÍGUEZ – REY ESPINOSA
TEMÁTICA TECNOLOGÍA
ETAPA ESO Y BACHILLERATO

Resumen

El gran desarrollo tecnológico de las sociedades actuales, unido a las elevadas necesidades energéticas y al agotamiento de las fuentes de energía no renovables, hacen mirar con esperanza hacia el desarrollo de las bien denominadas energías alternativas o renovables. En el presente artículo se hace un estudio sobre estas energías, su obtención y transformación en energía útil para cubrir las necesidades del hombre actual.

Palabras clave

Energía, Potencia, Impacto ambiental Consumo energético.

1. INTRODUCCIÓN

Desde que la humanidad se organiza en sociedades, éstas se desarrollan a través de la generación de actividades, para el desarrollo de este proceso, el ser humano emplea energía almacenada en sus distintas formas y que finalmente usa como recurso para desarrollar, mediante procesos de transformación, todo aquello que el hombre requiere para su supervivencia.

Una de las habilidades más diferenciadoras del ser humano, la inteligencia, le permite transformar los recursos que le rodean en energía útil, empleándose a fondo fundamentalmente en aquellas fuentes de energía no renovables, que le permiten ser transformados en una en forma de energía bastante eficiente.

Si tenemos en cuenta el consumo de energía actual por persona y día en los países industrializados, vemos que el consumo actual es 100 veces superior al de los primeros homínidos, permitiendo al hombre actual desarrollar sociedades más complejas, con tecnologías cada vez más avanzadas, que acaban alterando profundamente las propias condiciones ambientales donde el hombre desarrolla sus actividades tecnológicas y el consecuente agotamiento de recursos, esquilmando la energía en forma fósil acumulada durante millones de años.

Ante este panorama tan desalentador, durante las sucesivas crisis energéticas de la historia, la humanidad ha ido descubriendo nuevas fuentes y nuevas formas de transformación de la energía, presentando un futuro más alentador, mediante el desarrollo de tecnologías adecuadas que hagan que las energías renovables a corto plazo, proporcionen el mismo nivel de eficiencia que otros tipos de energías no renovables.

2. ENERGÍAS RENOVABLES

Las energías renovables son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana: solar, eólica, hidráulica, biomasa y geotérmica. Las energías renovables son fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente.

Decir que son fuentes de abastecimiento respetuosas con el medio ambiente significa que si ocasionan efectos negativos sobre el entorno, éstos son infinitamente menores si los comparamos con los impactos ambientales de las energías convencionales (combustibles fósiles: petróleo, gas y carbón; energía nuclear, etc.) y además son casi siempre reversibles. Según un estudio sobre los "Impactos Ambientales de la Producción de Electricidad" el impacto ambiental en la generación de electricidad de las energías convencionales es 31 veces superior al de las energías renovables.



Como ventajas medioambientales importantes podemos destacar la no emisión de gases contaminantes como los resultantes de la combustión de combustibles fósiles, responsables del calentamiento global del planeta (CO₂) y de la lluvia ácida (SO₂ y NO_x) y la no generación de residuos peligrosos de difícil tratamiento y que suponen durante generaciones una amenaza para el medio ambiente como los residuos radiactivos relacionados con el uso de la energía nuclear.

Otras de las ventajas a señalar de las energías renovables son su contribución al equilibrio territorial, ya que pueden instalarse en zonas rurales y aisladas, y a la disminución de la dependencia de suministros externos, ya que las energías renovables son autóctonas, mientras que los combustibles fósiles sólo se encuentran en un número limitado de países.

3. EL SOL



El sol está en el origen de todas las energías renovables.

- Provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos: fuente de la energía eólica.
- Ordena el ciclo del agua, causando la evaporación que provoca la formación de las nubes y, por tanto, las lluvias: fuente de la energía hidráulica.
- Sirve a las plantas para su vida y crecimiento: fuente de la biomasa.
- Es la fuente directa de la energía solar, tanto la térmica como la fotovoltaica.

Las fuentes de energía renovables, proceden por tanto, del flujo de energía que recibe continuamente la tierra, y que tiene su origen en el sol, aunque en algunos casos existe una cierta contribución de los campos gravitatorios terrestre y lunar.

Se conocen como “energías renovables” ya que por más que la humanidad la utilice, siempre vuelven a estar disponibles para su uso y son estas diferentes energías con las que las antiguas civilizaciones se desarrollaron. Así con el descubrimiento del fuego, nuestros antepasados pudieron quemar la madera, dejando que la energía acumulada en él se desprendiera en forma de calor, después aprendieron a aprovechar la energía de animales para conducir máquinas sencillas, y finalmente aprendieron a usar los efectos del tiempo atmosférico para hacer funcionar norias y molinos de viento.

Aunque el 30% de la energía procedente del sol es reflejada por la atmósfera terrestre, el 70% restante la atraviesa experimentando cambios o no en sus características. La energía procedente del sol que atraviesa la atmósfera sin experimentar cambios sensibles, se denomina Energía Solar Directa.

Esta energía solar es una fuente de energía limpia, inagotable y gratuita y, en mayor o menor medida disponible todos los días del año. Aparte permite mediante la concentración de las radiaciones solares, alcanzar temperaturas de hasta 3.000° C. Con ellas se pueden realizar ciclos termodinámicos con rendimiento superior al de las centrales térmicas. Sin embargo presenta inconvenientes como la imposibilidad de almacenarla, su dispersión y aleatoriedad, un rendimiento aun bajo y el alto coste de instalaciones.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 DICIEMBRE – 2009

4. ENERGÍA SOLAR

La radiación solar que llega a la superficie de la tierra se divide en dos componentes: radiación directa y radiación difusa. La energía proveniente del sol que se recibe en un instante sobre la superficie de la tierra se denomina irradiancia. La energía solar que incide sobre la tierra es ampliamente suficiente para cubrir todos los consumos energéticos que realiza el hombre. Es evidente que el potencial que representa el recurso solar necesita de métodos que puedan aprovecharlo y convertirlo a largo plazo en una fuente inagotable de energía para la humanidad.

La cantidad de Calor que llega a un punto de la superficie terrestre se calcula como:
 $Q = K \cdot t \cdot S$

4.1 Aprovechamiento de la energía solar.

● COLECTORES O CAPTADORES SOLARES

Consiste en la conversión de la energía solar en energía térmica por la absorción de los rayos solares. Son cajas metálicas en cuyo interior se disponen tubos negros por los que circula agua. La parte superior está cubierta de cristal

Existen varios tipos de colectores:

1. Hasta temperaturas de 35 ° C. Baja temperatura.
2. Hasta temperaturas de 60 ° C. Media temperatura
3. Hasta temperaturas de 120 ° C. Alta temperatura.

● CAMPOS DE HELIOSTATOS

Son espejos direccionales, de grandes dimensiones que reflejan la luz solar hacia una torre, concentrando los rayos solares sobre la caldera.

El aporte calorífico es absorbido por el fluido de la caldera y conducido hacia el generador de vapor. Posteriormente el calor evapora el agua de un segundo circuito, este vapor llega a la turbina-alternador generando electricidad.

● COLECTORES CILÍNDRICOS – PARABÓLICOS

Concentran los rayos solares en una tubería que contiene aceite. Éste aceite transmite el calor hasta un intercambiador que hay en la caldera. Así se consigue evaporar agua que pasa a través de la turbina y la hace girar, provocando que el alternador solidario genere corriente eléctrica.

- **HORNO SOLAR**

Concentran en una pequeña zona los rayos solares, mediante un espejo en forma parabólica. No se comercializan actualmente.

- **PLACAS FOTOVOLTAICAS**

Mediante el efecto fotovoltaico, es el único método que permite la conversión de la energía del sol directamente en energía eléctrica. Se basa en la interacción de la luz del sol sobre un dispositivo o célula solar, de tal manera que bajo iluminación se crea una fuerza electromotriz o diferencia de potencial que al conectarse una carga eléctrica produce una corriente de la misma naturaleza.

Cada módulo formado por 36 células solares construidas a base de silicio. Las células se colocan en serie consiguiendo una tensión final de 18 V y una intensidad de 2 A.

La tecnología fotovoltaica nació en la década de los años 50 del siglo pasado con la invención de la célula solar de silicio en los laboratorios de Bell, en EEUU. Desarrollada posteriormente dentro del programa espacial norteamericano para garantizar el suministro de energía a los satélites de la NASA.

La energía solar fotovoltaica se basa en un potente abanico tecnológico que le ha de permitir continuar un progresivo y sostenido avance como fuente inagotable de electricidad para la humanidad.

5. ENERGÍA HIDRÁULICA



La energía hidráulica tiene su origen en el "ciclo del agua", generado por el Sol, al evaporar las aguas de los mares, lagos, etc. Esta agua cae en forma de lluvia y nieve sobre la Tierra y vuelve hasta el mar, donde el ciclo se reinicia.

La energía hidráulica se obtiene a partir de la energía potencial asociada a los saltos de agua y a la diferencia de alturas entre dos puntos del curso de un río.

Desde el año 100 a.c., hasta finales del siglo XIX, la energía hidráulica se transformaba en energía mecánica en norias, molinos de grano, fraguas y forjas, industria textil, etc. A partir del siglo XX se usan para generar corriente eléctrica. Las centrales hidroeléctricas transforman en energía eléctrica el movimiento de las turbinas que se genera al precipitar una masa de agua entre dos puntos a diferente altura y, por tanto a gran velocidad.

A nivel mundial, la hidroelectricidad representa aproximadamente la cuarta parte de la producción total de electricidad, y su importancia sigue en aumento. En los países de la OCDE, la energía hidroeléctrica es la tercera fuente de energía primaria después de los combustibles fósiles y la energía nuclear.

La primera central de generación hidráulica se construyó en 1880 en Northumberland, en Gran Bretaña. A partir de este momento, el principal impulso al uso de energía hidráulica se produjo por el desarrollo del generador eléctrico y el perfeccionamiento de la turbina hidráulica y debido al gran aumento de la demanda de electricidad a principios del siglo XX por el gran desarrollo industrial ocurrido en ese periodo. La tecnología de generación hidráulica se ha mantenido igual durante el siglo XX e inicios del presente.

El aprovechamiento de la energía hidráulica se produce en una central, de la siguiente manera:

- Recolección de la escorrentía de la lluvia en embalses.
- Paso del agua acumulada por unos conductos o tuberías en los que se sitúan las turbinas.
- Transformación de la energía mecánica de la turbina en energía eléctrica mediante un generador.
- Los generadores están conectados a unos transformadores que regulan el voltaje para su distribución.

Los tipos de centrales hidráulicas existentes son:

- MINICENTRALES: su potencia es menor de 10MW.
- GRANDES CENTRALES: su potencia es mayor de 10MW.

La Potencia obtenida en una central hidráulica es:

$$P = 9,8 \cdot Q \cdot h$$

La Energía Obtenida:

$$E = P \cdot t$$

6. ENERGÍA EÓLICA





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 DICIEMBRE – 2009

La diferente distribución de la energía solar en la atmósfera influye en el movimiento de masas de aire. Cuando el aire se calienta tiende a subir y es rápidamente sustituido por aire más frío, fenómeno que constituye el origen de los vientos. El aprovechamiento de la energía de estos movimientos de aire en la atmósfera en forma de útil y eficaz, es lo que se conoce como Energía Eólica.

Es una energía inagotable y limpia, usada a lo largo de toda la historia de la humanidad (molinos de viento, impulsión náutica, etc).

Los generadores eólicos transforman la energía cinética del viento en energía eléctrica por medio de la rotación de un generador. La conversión del movimiento lineal del viento en movimiento circular se consigue con la exposición de superficies adecuadas al viento.

La crisis energética de los años 70 propició que tanto gobiernos como investigadores empezasen a tomar conciencia del gran potencial que este tipo de energía tiene para contribuir de una manera eficaz a la demanda energética.

En España los trabajos en el campo de la energía eólica han comenzado en años muy recientes. Así en el año 1979 el Centro de Estudios de la Energía, promovió estudios encaminados a la construcción de una planta de 100 kW resultando la planta experimental en Punta de Tarifa (Cádiz).

Hoy podemos decir que se trata de una energía madura y altamente competitiva.

El aprovechamiento de la energía eólica se produce en una central, de la siguiente manera:

- La energía del viento se captura mediante aerogeneradores, también conocidos como turbinas eólicas que tienen unas aspas que giran con el viento.
- Su eje se acopla a un generador eléctrico que es el elemento que proporciona la electricidad

Las máquinas eólicas se clasifican en:

- Aeroturbinas de eje horizontal
 - A. De potencias bajas o medias (hasta 50 kW)
 - B. De potencias altas (más de 50 kW)
- Aeroturbinas de eje vertical
 - A. Aeroturbinas Darrieus
 - B. Aeroturbinas Savonius

La energía generada en una aeroturbina se calcula según la siguiente fórmula:

$$P_{\text{viento}} = 0,37 \cdot S \cdot V$$

7. BIOMASA



Conjunto de materia orgánica renovable (no fósil), de procedencia vegetal, animal o resultante de una transformación natural o artificial.

Es la única fuente renovable que conlleva asimismo un almacenamiento.

De toda la biomasa de que se dispone, solo son aprovechables los residuos procedentes de la agricultura, ganadería y algunas industrias, residuos forestales procedentes de la poda o limpieza de bosques y cultivos vegetales energéticos, plantaciones de vegetales que produzcan gran cantidad de biomasa, ya sean acuáticos o terrestres.

En España poseemos un gran yacimiento energético sin explotar en nuestros campos y bosques y contamos con tecnologías (en algunos casos incipientes y en otros maduras) para explotar de manera sostenible este recurso que nos ofrece la naturaleza.

Debido a su bajo poder calorífico y al gran volumen que ocupa, es necesario transformarla en un combustible de mayor poder calorífico. Esta transformación se lleva a cabo de varias formas:

- **POR EXTRACCIÓN DIRECTA**

Se obtiene **BIOCOMBUSTIBLE** con especies vegetales que producen gran cantidad de Hidrocarburos. Además se le añaden compuestos químicos.

Se utiliza la palma, el girasol y la soja.

Se obtienen etanol y metanol

- **PROCESOS TERMOQUÍMICOS**

Consiste en someter la biomasa a temperaturas elevadas, teniendo lugar procesos químicos irreversibles generados por el calor de la combustión.

El proceso puede llevarse a cabo con aire abundante, con poco aire, con oxígeno puro o en ausencia de aire.

- **PROCESOS BIOQUÍMICOS**

Se producen mediante fermentación alcohólica o mediante fermentación anaerobia

Para estas transformaciones se utilizan diferentes tipos de microorganismos de la propia biomasa o añadidos. Así se transforma la biomasa en energía.

8. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS



Consiste en obtener energía a partir de los Residuos Sólidos Urbanos. Se obtiene de dos formas:

1. Incineración : Se queman obteniendo calor para generar electricidad.
2. Fermentación de Residuos Orgánicos: se obtiene biogás , que se emplea como combustible.

En España se producen 14,3 millones de toneladas al año y sólo existen 16 plantas de tratamiento.

9. ENERGÍA GEOTÉRMICA



Tiene también su origen remoto en el sol. Muchas veces se considera esta fuente de energía como no renovable, dado que no es debida al flujo energético continuo procedente del exterior de la tierra. Sin embargo, la continua disipación de la misma debida, entre otras razones, a la fricción de

rocas internas de la corteza terrestre, hace que el flujo se pueda considerar prácticamente inagotable, por lo que se estudia como fuente renovable.

El calor se produce, principalmente, por la desintegración espontánea, natural y continua de los isótopos radiactivos que existen en muy pequeña proporción en todas las rocas naturales. El calor se transmite por conducción a través de los materiales que forman el subsuelo, pero la baja conductividad térmica de estos materiales hace que gran parte de esta energía se almacene en el interior de la tierra durante largo tiempo. La temperatura aumenta 3°C cada 100 m. Aunque hay zonas donde puede llegar a 20° C.

La explotación de esta energía para aprovechamiento humano se basa principalmente en dos formas:

- El vapor de agua o agua líquida que fluye al exterior de forma natural.
- El aumento de temperatura que se registra al profundizar en la corteza terrestre, debido al calor natural procedente del interior de la tierra.

En España, actualmente, el desarrollo de las explotaciones geotérmicas es muy escaso. Solo el 0,1% de la energía renovable.

10. ENERGÍA MAREOMOTRIZ



La acción sobre los océanos de las fuerzas gravitacionales de la Luna, del calor solar y de los vientos, originan respectivamente tres manifestaciones de la energía del mar, mareas, gradientes térmicos y olas.

La energía mareomotriz se basa en producir energía eléctrica por medio de centrales mareomotrices situadas en un estuario o entrada de mar, en zonas de grandes mareas donde se localiza una bahía o estuario y se cierra mediante una presa que permite retener el agua cuando la marea alcanza su nivel más alto. Cuando la marea está próxima a su punto más alto (pleamar) se abre la compuerta y la turbina funciona como en un embalse. Se cierra la presa. Cuando la marea está en su punto más bajo (bajamar), se abre la compuerta y vuelve a funcionar la turbina.

El paso de agua hace girar las turbinas que accionan el alternador, al igual que ocurre en las centrales hidroeléctricas.

Actualmente hay pocas centrales mareomotrices funcionando, una de ellas en Francia.

11. ENERGÍA DE LAS OLAS



La conversión en energía a partir de la fuerza de las olas es difícil y costoso. Se han diseñado varios dispositivos con dicho fin, a base de flotadores, boyas, cilindros sumergibles, etc pero el aprovechamiento es difícil y complicado y el rendimiento muy bajo.

El proceso es costoso y provoca un gran impacto ambiental.

El proceso consiste en que la fuerza de las olas mueve un pistón con aceite o una cámara con aire que hace girar una turbina, situada dentro del dispositivo.

En España, el proyecto Olas-1000, trata de aprovechar esta energía en la costa del atlántico con un prototipo de central de 1.000 kW.

12. CONCLUSIONES

En el año 1990, las energías alternativas supusieron un 3 % del abastecimiento energético de los países más desarrollados. En España se situó en el 2,7 %

Se prevé un crecimiento de la demanda mundial de energía en el primer cuarto del siglo XXI del orden del 60 %. Este perfil de crecimiento de la demanda mundial de energía conducirían a mediados del siglo XXI a un nivel de consumo que más que doblaría el actual, lo cual representa una formidable exigencia de innovación tecnológica.

La seguridad del suministro energético, los imperativos medioambientales, la diversificación y el radical cambio tecnológico que el sector energético deberá abordar, forman un conjunto de requerimientos cuyo cumplimiento exigirá la intervención de los poderes públicos a través de la política energética y medioambiental.

13. BIBLIOGRAFÍA



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 25 DICIEMBRE – 2009

LOZANO CUTANDA, B., ALLI TURRILLAS, J. (2007): “ Administración y legislación ambiental”. Dykinson. Madrid.

KIELY, G. (1999): "Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión", McGraw-Hill, Madrid.

SEOANEZ, M. (1996). "Ingeniería del medio ambiente aplicada al medio natural continental", Mundi-Prensa, Madrid.

CANTER, L.W., (1997).” *Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*”. Segunda edición. Mc Graw Hill. Madrid.

BLOCK, M.R., (1999). “*Identificación de aspectos e impactos medioambientales*”. AENOR. Madrid.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Sonsoles Rodríguez – Rey Espinosa
- Centro, localidad, provincia: IES Rafael Reyes, Cartaya, Huelva
- E-mail: sonsolespete@hotmail.com