



Cambio en del uso energ

Change in the current energetic model

Fotografía: central termoeléctrica martin del corral “Termozipa”

Resumen

En este artículo se presenta un análisis de la situación energética actual, con el objeto de participar activamente en el proceso de concientización frente al agotamiento de los recursos naturales. Tomando como viable la utilización de energías renovables las cuales no cuentan con el suficiente desarrollo a pesar de que minimizan el impacto ambiental.

Palabras claves: *Recursos naturales, Energías renovables.*

Abstract

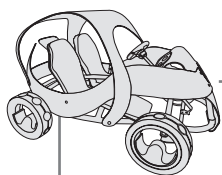
This article shows an analysis of the current actively in the process of become aware about the exhaustion of natural resources. Take as the best way the use of removable energy, which are not count on with the enough development, even though of the environment impact.

Key words: *Natural resources, Removable energy's*

Fecha de recepción: Abril 19 de 2010

Fecha de aprobación: Junio 10 de 2010

* Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Colombia. Esp. Sistemas de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, Universidad de Los Andes, Gerente ÓPTIMA ING. LTDA, Docente Tiempo completo ocasional, Universidad Distrital. Docente de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Industrial. Correo Electrónico: Lopezdelgadoomar@yahoo.es



1. Introducci3n

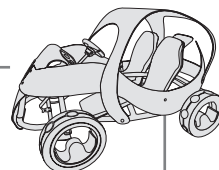
En la actualidad la problem3tica energ3tica nos lleva no solamente a la utilizaci3n de fuentes de energ3a con mayor rendimiento, si no a aquellas que minimicen el impacto ambiental, que favorezcan el acceso a todos los seres humanos sin hipotecar su futuro y se encaminen al desarrollo sostenible.

La energ3a renovable es la que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energ3a que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Las fuentes renovables son distintas a las combustibles f3siles o centrales nucleares debido a su diversidad y abundancia. La primera ventaja

de una cierta cantidad de fuentes de energ3a renovables es que no producen gases de efecto invernadero ni otras emisiones, como el di3xido de carbono salvo el necesario para su construcci3n y funcionamiento.

Hacia la d3cada de 1970 las energ3as renovables se consideraron una alternativa frente a las no renovables o tradicionales, tanto por su disponibilidad presente y futura garant3a, como por su menor impacto ambiental, dentro de este tipo de energ3as alternas tenemos: la del sol (Energ3a solar), del viento (Energ3a e3lica), de r3os y corrientes de agua dulce (Energ3a hidr3ulica), mares y oc3anos (Energ3a mareomotriz), el calor de la tierra, volcanes (Energ3a geot3rmica), de las olas (Energ3a undimotriz) y de la le3a y vegetales (energ3a de la Biomasa).



2. Manifestaciones de la energía

Las manifestaciones de energía son, ENERGIA GRAVITACIONAL, CINETICA, ELECTROSTATICA, ELECTROMAGNETICA y NUCLEAR O ENERGIA ATOMICA, pero en realidad las formas en la que la energía es transmitida desde un punto a otro (vector energético) son: Energía Potencial, Térmica (calórica), Mecánica (suma de la energía cinética y potencial de un cuerpo) Eléctrica, etc.

Así por ejemplo la energía eléctrica es el flujo de electrones a través de un conductor, el origen del movimiento de electrones puede ser producido: magnéticamente (Generador eléctrico), accionado por un primotor o fuente externa; químicamente (pila eléctrica) a partir de una reacción química, por acción de la luz (foto celdas), por una fuente de calor (termopar), o por efecto piezoeléctrico, aplicando presión sobre un cristal polarizado, de

cuya deformación mecánica resulta en una carga eléctrica (Micrófono). La energía transportada por el movimiento de electrones se transforma en otros tipos de energía como pueden ser electromagnética (luz e iluminación), térmica (calefacción), mecánica (motor eléctrico), químico (electrolisis). En cuanto a la energía Calórica es el flujo de energía térmica (cinética) de un cuerpo a cierta temperatura, a otro cuerpo a temperatura más baja. En la ENERGIA NUCLEAR, el núcleo atómico de elementos pesados como el uranio, puede ser desintegrado (fusión nuclear) y liberar energía radiante y cinética. Las centrales termonucleares aprovechan esta energía para producir electricidad mediante turbinas de vapor de agua.

En una Central Hidroeléctrica, las transformaciones de energía, van desde la energía potencial, a energía cinética, pasando por energía mecánica para obtener finalmente energía Eléctrica, como muestra en las figuras 1.

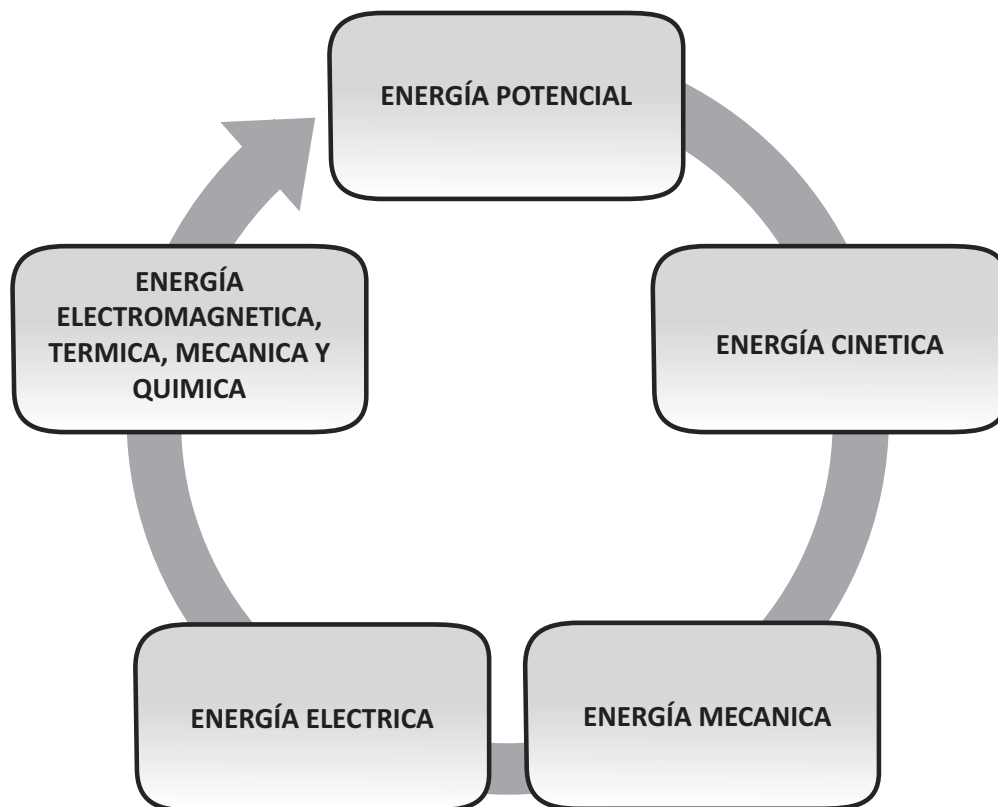


Figura 1. Ciclo de transformación de energía de una Central Hidráulica

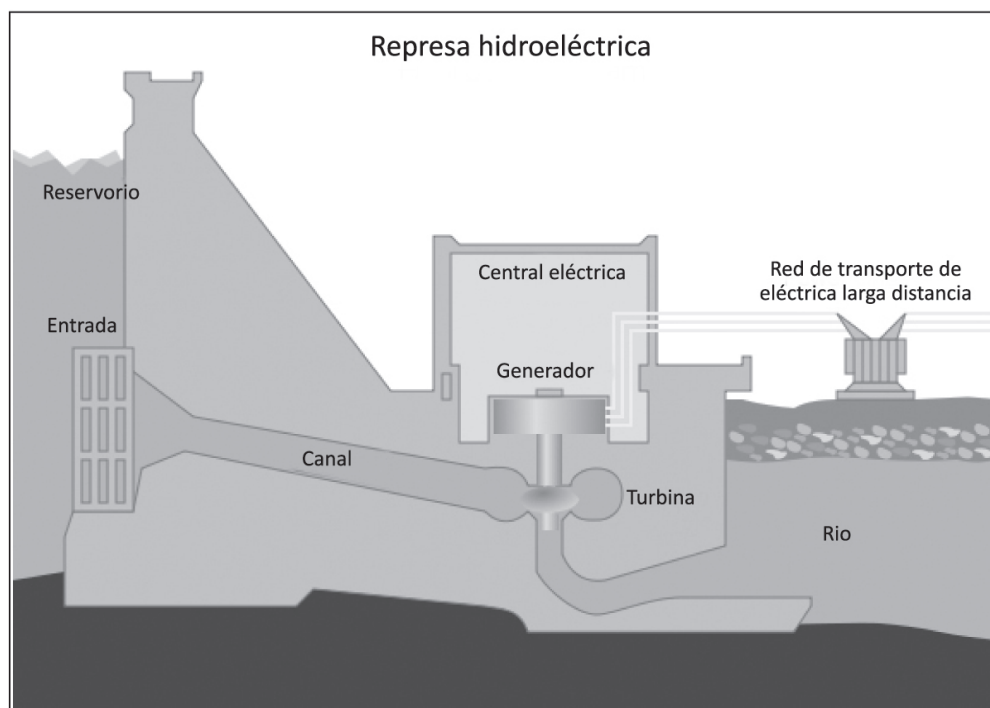
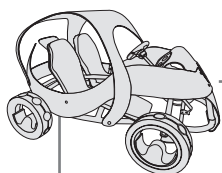


Figura 2. Represa hidroeléctrica. Fuente: <http://pload.winkimedia.org/wiki/edia/commons/Hydroelectric-dam.svg>

3. Las fuentes de energía no renovables

Energía Fósil: Los combustibles fósiles se pueden utilizar en forma sólida (carbón) o gaseosa (gas natural), se consideran fuentes no renovables ya que la tasa de utilización es muy superior al ritmo de formación del propio recurso. Son acumulaciones de seres vivos que vivieron hace millones de años. En el caso del carbón se trata de bosques de zona pantanosa, y para el petróleo y el gas natural de grandes masas de plancton marino acumulada en el fondo del mar. En ambos casos la materia orgánica se descompuso parcialmente por falta de oxígeno, de forma que quedaron almacenadas moléculas con enlaces de alta energía.

La Energía Primaria: “Se encuentra en el combustible, antes de pasar por los procesos de transformación de energía final. Para que la energía esté dispuesta para el consumo, son

necesarios proceso de transformación y transporte, desde el yacimiento a la planta de transformación y, por último al consumidor final. En cada una de estas operaciones se producen pérdidas” (OLADE, 2007:Pag. 14)

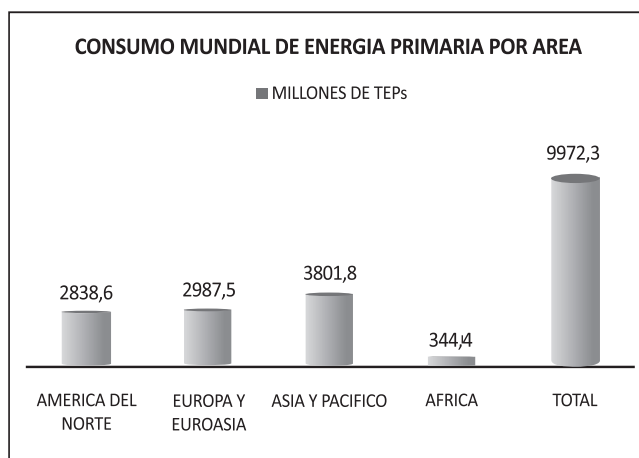
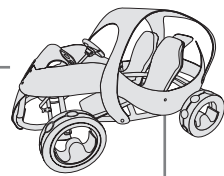


Figura 3. Consumo mundial de energía primaria por área. (Tep) Toneladas equivalentes de petróleo = 42.000 MJ = 11.600 KWH, 1 Tn petróleo = 7,3 Barriles, 1 Barril = 158,9 litros, 1.000 m3 de gas = 6.81 barriles de petróleo = 0,9 Tep. Adaptada de “Tecnologías Energéticas Específicas (CALERO R, CARTA, J.A. 2007: Pag.29)



La Energía Final: “Es la energía tal como se usa en los puntos de consumo, por ejemplo, la electricidad o el calor del horno que utilizamos en casa. El gas natural, a su vez es necesario extraerlo de su yacimiento, transportarlo por gaseoductos, barcos y finalmente descubrirlo a baja presión a los puntos de consumo. El petróleo, tal como el gas, hay que extraerlo, transportarlo a las refinerías a través de oleoductos o buques de carga, transformarlo en productos finales aptos para el consumo (gasolina, diesel, etc.) y posteriormente distribuirlo a los puntos de consumo. Igualmente en cada uno se producen pérdidas.” (IDEA. 2003: Pag. 15)

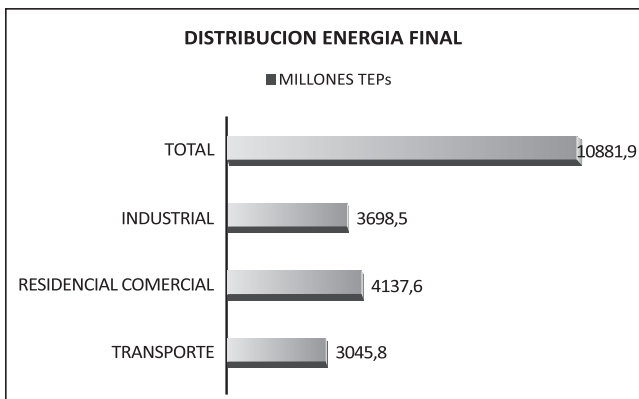


Figura 3. Distribución de Energía Final. Adaptada de “Tecnologías Energéticas Específicas” (CALERO R,CARTA, J.A. 2007: Pag.30)

2.1 Impacto en el medio ambiente



Fotografía: Reserva Hídrica de Chingaza. EAAB

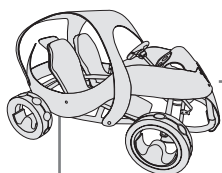
De la transformación, transporte y uso final de la energía se derivan importantes impactos medioambientales, tanto de carácter local como global. En primer lugar, en la explotación de los yacimientos se producen residuos, contaminación de agua y suelos, además de la emisión atmosférica. Así mismo el proceso de transporte y distribución de la energía afecta al medio ambiente: impactos de las líneas eléctricas, impactos de oleoductos y gaseoductos, o hasta las llamadas mareas negras, con dramáticas consecuencias para los ecosistemas y economías de las zonas afectadas.

Por otro lado, el abastecimiento energético, a partir de las energías fósiles, necesita siempre un proceso de combustión, bien en las centrales térmicas, para producir electricidad o localmente, en calderas y motores de vehículos. Esta combustión da lugar a la formación de CO₂, principal gas del famoso efecto invernadero, y cuenta que la producción de energía, y su uso, tanto en la industria como en los hogares y los medios de transporte, es responsable de la mayoría de las emisiones antropogénicas (causadas por el hombre) de CO₂. La generación de la electricidad con plantas nucleares no produce CO₂, pero sí residuos de difícil y costoso tratamiento.

El mayor uso de la Energía final se presenta en el sector residencial y comercial, como lo muestra la Fig.3, teniendo como consecuencia una elevada producción de CO₂, con la utilización del vehículo, la calefacción, e incluso nuestro consumo eléctrico (en las centrales térmicas donde se genera la electricidad) emiten CO₂ a la atmósfera. Cada hogar es responsable de producir hasta 5 toneladas de CO₂ anuales. (ENERGY STAR Pag.130).

2.2 El efecto invernadero

En el calentamiento global del planeta influye la composición de la atmósfera, la radiación solar y la radiación reflejada por la tierra al calentarse.



Esta radiaci3n es su vez atrapada y “rebotada” de nuevo hacia la tierra por las mol3culas de determinados gases en la atmosfera, se rompe equilibrio natural y “rebota” hacia la tierra una cantidad mayor de radiaci3n a lo cual produce un aumento artificial de la temperatura que lleva fen3menos tales como la desertizaci3n, disminuci3n de las masas de hielo polares o inundaciones. Por tanto la atmosfera de la tierra actúa como el vidrio de nivel paso de la luz solar pero no que escape el calor atrapado cerca de la superficie.

Este fen3meno produce un calentamiento que se conoce como efecto invernadero.

Para combatir las consecuencias del efecto invernadero, 36 pa3ses industrializados firmaron en 1997 el protocolo de Kioto, cuyo principal objetivo es la reducci3n global de las emisiones de gases de efecto de invernadero. Para que el protocolo de Kioto entrase en vigor deb3a ser ratificado por un n3mero suficiente de pa3ses que en conjunto fuesen responsables del 55% de las emisiones de los pa3ses industrializados.

Tras la firma por parte de Rusia en noviembre de 2004, el protocolo entro en vigor en 16 de febrero de 2005.

El compromiso obligaba a limitar para 1990 el CO₂ (Di3xido de carbono), el CO (Mon3xido de carbono), y el NO_x (3xidos de Nitr3geno), para 1995, el SO₂ (Di3xido de Azufre), COV (Compuestos orgánicos y Volátiles) part3culas y humo procede de las reacciones de combusti3n; durante el periodo 2008-2012, con una reducci3n global acordada del 5.2% para los pa3ses industrializados. Sin embargo en las reuniones realizas en Estocolmo en 2009 y Copenage en 2010, faltó el compromiso de estos pa3ses para ratificar el Protocolo.

3. Energias Renovables

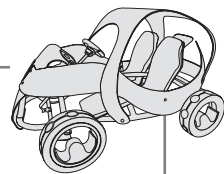


Fotografía: Planta Materia Tibitoc

3.1 Energ3a Solar

Es la energ3a radiante procedete del sol y que llega a la superficie de la tierra (Luz Visible, Infrarrojo y ultravioleta). Se considera que el Sol abastecerá estas fuentes de energ3a (radiaci3n solar, viento, lluvia, etc.) durante los pr3ximos cuatro mil formas de energ3a en la Tierra. Cada a3o la radiaci3n solar aporta a la Tierra la energ3a equivalente a varios miles de veces la cantidad de energ3a que consume la humanidad. Recogiendo de forma adecuada la radiaci3n solar, esta puede transformarse en otras formas de energ3a como energ3a t3rmica o energ3a el3ctrica utilizando paneles solares.

Mediante colectores solares, la energ3a solar puede transformarse en energ3a t3rmica, y utilizando paneles fotovoltaicos la energ3a luminosa puede transformarse en energ3a el3ctrica. Ambos procesos nada tienen que ver entre sí en cuanto a su tecnolog3a. Así mismo, en las centrales t3rmicas solares se utiliza la energ3a t3rmica de los colectores solares para generar electricidad. Se distinguen dos componentes en la radiaci3n solar:



la radiaci3n directa y la radiaci3n difusa. La radiaci3n directa es la que llega directamente del foco solar, sin reflexiones o refracciones intermedias. La difusa es la emitida por la b3veda celeste diurna gracias a los m3ltiples fen3menos de reflexi3n y refracci3n solar en la atm3sfera, en las nubes, y el resto de elementos atmosf3ricos y terrestres. La radiaci3n

directa puede reflejarse y concentrarse para su utilizaci3n, mientras que no es posible concentrar la luz difusa que proviene de aprovechables. Se puede diferenciar entre receptores activos y pasivos en que los primeros utilizan mecanismos para orientar el sistema receptor hacia el Sol y captar mejor. (BOYLE, G. 2000)

RESERVA DE ENERGIA SOLAR	1.559.280 TWH/AÑO	
POTENCIAL SOLAR APROVECHABLE EN LA TIERRA	1.000 TW	1.559.280 TWH/AÑO
ZONAS DE MAYOR POTENCIAL	SUROESTE DE ESTADOS UNIDOS	
	SAHARA	
	ARABIA SAUDITA	
	ATACAMA CHILE	
	CENTRO DE AUSTRALIA	
PRODUCCION Y CONSUMO DE ENERGIA SOLAR	300 MW	
		MW
CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS	JAPON	110
	ESTADOS UNIDOS	60,5
	UNION EUROPEA	38,6

Julio (J) es igual a un newton por metro (N*m)

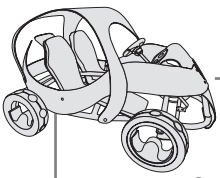
Vatio (W) es Julio dividido por un segundo (J*s)

Kilovatio hora (KWH) = 3600 Kilojulios (KJ) = 3,6 MJ, MW= Megavatio= Millones vatios, GW = Gigavatio= Miles de millones de vatios, TWH = Teravatio hora = Millones de millones de vatios hora

Caballo Vapor (CV) = horsepower (HP) = 0,76 (KW)

British Thermal Unit (BTU) = 1.055 J

Tabla 1. Reserva y Producci3n Mundial de Energ3a Solar (OLADE. 2007), CALERO, R, (2007)



El efecto Fotoeléctrico: Es la formación y liberación de partículas eléctricamente cargadas que se produce en la materia cuando es irradiada con luz u otra radiación electromagnética. El termino efecto fotoeléctrico designa varios tipos de interacciones similares. En el efecto fotoeléctrico externo se liberan electrones en la superficie de un conductor metálico al absorber energía de la luz que incide sobre dicha superficie. El termino efecto fotoeléctrico también puede referirse a otros tres procesos. La fotoionización es la ionización de un gas por la luz u otra radiación electromagnética. Para ello, los fotones tienen que poseer la foto conducción los electrones de materiales cristalinos absorben energía de fotones y llegan así a la gama de niveles energía.

cinética generada por efecto de las corrientes de aire. La energía del viento está relacionada con el movimiento de las masas de aire que desplazan de áreas de alta presión atmosférica hacia áreas adyacentes de baja presión, con velocidades proporcionales al (gradiente de presión). El Parque eólico en la actualidad se utiliza, sobre todo, para mover aerogeneradores. En turbinas eólicas, la energía eólica mueve una hélice y mediante un sistema mecánico se hace girar el rotor de un generador, normalmente un alternador, que produce energía eléctrica. Para que su instalación resulte rentable, suelen agruparse en concentraciones denominadas parques eólicos. (BOYLE, G. 2000)

3.2. Energía Eólica

Es la energía obtenida de la fuerza del viento, es decir mediante la utilización de la energía

En un viento de 8 m/s de media anual, se extrae alrededor de 2.800 KWH, por m² y año. En un viento de 13 m/s a través de una superficie de 150 m², se tiene una potencia de 198 KW. (CALERO R, CARTA, J.A. 2007: Pag.47)

RESERVAS ENERGIA EOLICA	2.500 A 5.000 TWH/AÑO	
PRODUCCION Y CONSUMO MUNDIAL ENERGÍA EOLICA		
INSTALADOS	59 GW	GW
PRODUCCION POR PAIS	ALEMANIA	18,43
	ESPAÑA	10,02
	ESTADOS UNIDOS	9,2

Tabla 2. Reserva y Producción Mundial de Energía Eólica. (OLADE. 2007), CALERO, R, (2007)

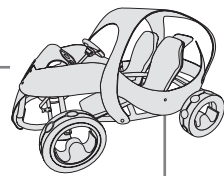
3.3. Energia Hidráulica

La energía potencial acumulada en los saltos de agua puede ser transformada en energía eléctrica. Las centrales hidroeléctricas aprovechan la energía potencial que posee la masa de agua de un cauce natural en virtud de un desnivel, también conocido como salto geodésico. El agua en caída

entre dos niveles del cauce se hace pasar por una turbina hidráulica la cual transmite la energía a un generador donde se transforma en energía eléctrica.

Una tonelada de agua a 10 metros de altura tiene una energía de 278 KWH. (CALERO R, CARTA, J.A. 2007: Pag.49)

POTENCIAL HIDRAULICO MUNDIAL	2 A 3 TW	
RESERVAS MUNDIALES	50.000 TWH	10 A 20 TWH AÑO



Teniendo en cuenta las precipitaciones anuales y alturas de caída sobre todo el planeta.

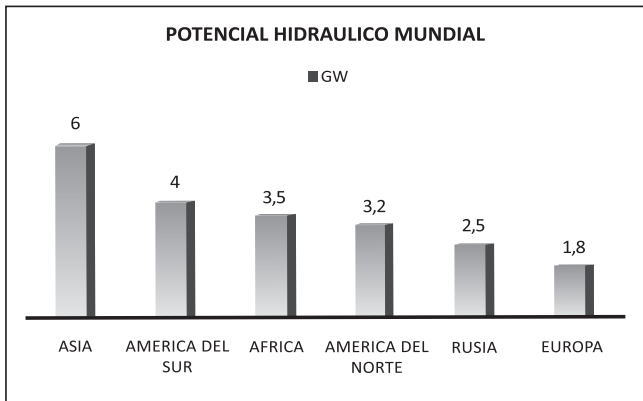


Figura 4. Potencial Hidráulico Mundial por Región. (OLADE. 2007) ,CALERO, R, (2007)

3.4. Energía Mareomotriz

La energía mareomotriz se debe a las fuerzas gravitatorias entre la Luna, la Tierra y el Sol, que originan las mareas, es decir, la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa entre estos tres astros. Esta diferencia de alturas puede aprovecharse en lugares estratégicos como golfos, bahías o estuarios utilizando turbinas hidráulicas que se interponen en el movimiento natural de las aguas, junto con mecanismos de canalización y depósito, para obtener movimiento en un eje.

Mediante su acoplamiento a un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más útil y aprovechable. La energía mareomotriz tiene la cualidad de ser renovable en tanto que la fuente de energía primaria no se agota por su explotación, y es limpia, ya que en la transformación energética no se producen subproductos contaminantes durante la fase de explotación.

Sin embargo, la relación entre la cantidad de energía que se puede obtener con los medios

actuales y los costos económicos y el impacto ambiental de instalar los dispositivos para su proceso han impedido una proliferación notable de este tipo de energía. (BOYLE, G. 2000)

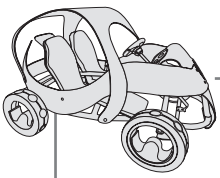
RESERVAS ENERGIA MAREOMOTRIZ	3.000 GW	
PUEDE INSTALARSE	15 GW	20 TWH AÑO
OCEANO ATANTICO	CANADA	
	ESTADOS UNIDOS	
	ARGENTINA	
	REINO UNIDO	
	FRANCIA	
MAR DE BARENTS		
OCEANO INDICO	INDIA	
OCEANO PACIFICO	RUSIA	
	CHINA	
	AUSTRALIA	
PRODUCCION Y CONSUMO	POT. INST. MW	ENERGIA GWH
ESTUARIO DE LA RANCE FRANCIA	240	480
SEVER N BARRAGE INGLATERRA	8.640	17.000
CHINA	6,5	
CANADA	20	

Tabla 3. Reserva Mundial de Energía Mareomotriz (OLADE. 2007), CALERO, R, (2007)

El potencial energético depende del punto del planeta y la época del año, así como la disponibilidad de Zonas para embalsar agua del mar. Aprovechables los niveles superiores a 4 metros.

3.5. Energía Geotérmica

Parte del calor interno de la Tierra (5.000°C) llega a la corteza terrestre. En algunas zonas del planeta, cerca de la superficie, las aguas subterráneas pueden alcanzar temperaturas de ebullición, y por tanto, servir para accionar turbinas eléctricas



o para calentar. La energía geotérmica es aquella energía que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. Los campos hipertérmicos (Geiseres, Fumarolas, Barro Caliente, fuentes termales), están conformados por agua de lluvia que alimenta el manto acuífero y que es calentado por el magma próximo. Debido a la presión el agua subterránea puede alcanzar 200 a 300 °C y a medida que asciende se transforma en vapor a disminuir la presión, si este vapor continúa hasta la superficie se condensa en contacto con capas más frías dando lugar a campos de agua caliente, o campos húmedos. Por el contrario, si el vapor queda atrapado en bolsas se dice que es un campo seco. Se utiliza directamente como energía térmica para calefacción o se puede transformar en energía eléctrica. Es un tipo de energía limpia y renovable. En la actualidad, se está probando una técnica nueva consistente en perforar rocas secas y calientes situadas en sistemas volcánicos en reposo para introducir agua superficial que retorna como vapor.

POTENCIAL ENERGETICO GLOBAL, 30 TW (Tera vatios), CON RESERVA MUNDIAL DE 30 MILLONES DE TW.

3.6. Energía Undimotriz

A veces llamada energía olamotriz, es la energía producida por el movimiento de las olas; y la energía debida al gradiente térmico oceánico, que marca una diferencia de temperaturas entre la superficie y las aguas profundas del océano. Algunos sistemas pueden ser: Un aparato anclado al fondo y con una boya unida a él con un cable. El movimiento de la boya se utiliza para mover un generador, otra variante sería tener la maquinaria en tierra y las boyas metidas en un pozo comunicado con el cable. Un aparato flotante de partes articuladas que obtiene energía del movimiento relativo entre sus partes.

Como la “serpiente marina” pelamis. Un pozo con la parte superior hermética y la berruga comunicada con el mar. En la parte superior hay una pequeña abertura por la que sale el aire expulsado por las olas. Este aire mueve una turbina que es la que genera la electricidad.

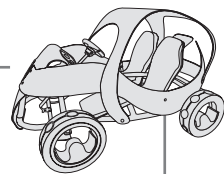
POTENCIAL MUNDIAL DE ENERGIA UNDIMOTRIZ, 0.5 TW

En zonas libres de los océanos Atlántico, Pacífico, e Índico, puede alcanzar los 40 a 70 KW por metro de fuente de ola.

3.7. Energía de la Biomasa

Se obtienen a partir de la materia orgánica o biomasa, y se pueden utilizar directamente como combustible (madera u otra materia vegetal sólida), bien convertida en bioetanol o biogás mediante procesos de fermentación orgánica o en biodiesel, mediante reacciones de transesterificación y de los residuos urbanos. Es una fuente de energía procedente de manera indirecta del sol y puede ser considerada una energía renovable siempre que se sigan unos parámetros medioambientales adecuados en su uso y explotación.

La formación de biomasa a partir de la energía solar se lleva a cabo por el proceso denominado fotosíntesis vegetal que a su vez es desencadenante de la cadena biológica. Mediante la fotosíntesis las plantas que contienen clorofila, transforman el dióxido de carbono y el agua, productos minerales sin valor energético, en materiales orgánicos con alto contenido energético y a su vez sirven de alimento a algunos seres vivos. La biomasa mediante estos procesos almacena a corto plazo la energía solar en forma de carbono. La energía almacenada en el proceso fotosintético puede ser posteriormente transformada en energía térmica, eléctrica o



carburantes de origen vegetal. Las energías de fuentes renovables contaminantes tienen el mismo problema que la energía producida por combustibles fósiles: en la combustión emiten dióxido de carbono, gas de efecto invernadero, y a menudo son aún más contaminantes puesto que la combustión no es tan limpia, emitiendo hollines y otras partículas sólidas. Sin embargo se encuadran dentro de las energías renovables porque el dióxido de carbono emitido será utilizado por la siguiente generación de materia orgánica. También se puede obtener energía a partir de los residuos sólidos urbanos, que también es contaminante.

POTENCIAL ENERGÉTICO	GJ/Tn	GJ/m ³
MADERA SECA	15	10
PAPEL PERIODICO COMPACTADO	17	9
PAJA EMPACADA	14	1,4
CAÑA DE AZUCAR SECA	14	10
CESPED RECIENTE CORTADO	4	3
BOÑIGAS SECAS	16	4
RESIDUOS DOMESTICOS SIN TRATAR	9	1,5
RESIDUOS COMERCIALES	16	

Tabla 4. Potencial Energético Mundial de Biomasa (OLADE. 2007), CALERO, R, (2007)

RESERVA MUNDIAL, BOSQUES Y SELVAS DEL PLANETA, 1,8 millones de millones de toneladas.



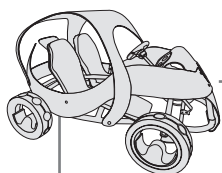
Fotografía: Red 34.5 KV Chingaza. EAAB

4. Utilización de energía renovables

Si la producción de energía a partir de fuentes renovables se generaliza, los sistemas de distribución y transformación no serían ya los grandes distribuidores de energía eléctrica, pero funcionarían para equilibrar localmente las necesidades de electricidad de las pequeñas comunidades. Los que tienen energía en excedente venderían a los sectores deficitarios, es decir, la explotación de la red debería pasar de una “gestión pasiva” donde se conectan algunos generadores y el sistema es impulsado para obtener la electricidad “descendiente” hacia el consumidor, a una gestión “activa”, donde se distribuyen algunos generadores en la red, debiendo supervisar constantemente las entradas y salidas para garantizar el equilibrio local del sistema. Eso exigiría cambios importantes en la forma de administrar las redes.

Sin embargo, el uso a pequeña escala de energías renovables, que a menudo puede producirse, disminuye la necesidad de disponer de sistemas de distribución de electricidad. Los sistemas corrientes, raramente rentables económicamente, revelaron que un hogar medio que disponga de un sistema solar con almacenamiento de energía, y paneles de un tamaño suficiente, sólo tiene que recurrir a fuentes de electricidad exteriores algunas horas por semana. Por lo tanto, los que abogamos por la energía renovable pensamos que los sistemas de distribución de electricidad deberían ser menos importantes y más fáciles de controlar.

Un inconveniente evidente de las energías renovables es su impacto visual en el ambiente local. Algunas personas odian la estética de los generadores eólicos y mencionan la conservación de la naturaleza cuando hablan de las grandes instalaciones solares eléctricas fuera de las ciudades.



Otros intentan utilizar estas tecnologías de una manera eficaz y satisfactoria estéticamente: los captadores solares fijos pueden duplicar las barreras anti-ruido a lo largo de las autopistas, hay techos disponibles y podrían incluso ser sustituidos completamente por captadores solares, células fotovoltaicas amorfas que pueden emplearse para teñir las ventanas y producir energía. ORTEGA, M. (2003)

5. Conclusiones

- El consumo de energía es necesario para el desarrollo económico y social de los países. Gracias a la energía es posible un estilo de vida agradable y con muchas comodidades. Entonces, ¿Por qué hay que ahorrar energía? ¿Por qué debemos cambiar el modelo energético actual? ¿Por qué la necesidad de aumentar la eficiencia energética?. Existen importantes razones:

- Agotamiento de las fuentes de energía renovable
- Impactos negativos sobre el medio ambiente
- Inseguridad de abastecimiento energético.

- Los países más competitivos en la medida en que aumenten su eficiencia energética: es decir mejorar nuestra calidad de vida al permitirnos tener iguales o mayores beneficios con menor consumo energético (disminuir el uso de la energía por unidad de producto producido o de servicio prestado). Esto es lo que debe suceder en todos los países desarrollados, y en particular en el sector industrial. Sin embargo los sectores del transporte y de construcción de edificios, incluyendo viviendas, la situación es diferente al no aumentar la eficiencia energética como sería deseable.

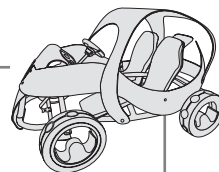
- La situación energética actual puede caracterizarse por el agotamiento rápido de los recursos fósiles (todos se encuentran en la parte

descendente de la curva de vida). Es importante tener conciencia de lo efímero de esta fuente de energética, si consideramos los últimos 500.000 años de la existencia del hombre, sobre la tierra, el ciclo de explotación de los combustibles fósiles, incluyendo el carbón no pasara de 400 años y el periodo de mayor intensidad de consumo, correspondiente al 80% del consumo total no pasaría de 200 años, correspondientes a 0,004 de la vida del hombre sobre el planeta o equivalente a 100 días de la vida de una persona de 70 años. Las energías renovables se presentan entonces como la única alternativa a mediano y largo plazo.

- Existe un desequilibrio en el consumo de la energía primaria, que muestra una división entre países pobres y ricos, estos como Estados Unidos, con un consumo drásticamente derrochador frente al paupérrimo consumo de todo un continente como África. Otros elevados crecimientos de nuevas zonas en desarrollo como China, India e Indonesia, con una muy alta población, lo que supone un importante consumo de la energía primaria, petróleo (38,5%) y gas (23,7%). Existirá pues, graves tensiones entre países productores y consumidores, una creciente tendencia al suministro de energía final en forma de electricidad y de petróleo centrado en el sector transporte.

- Respecto a la energía nuclear se genera un rechazo a la implantación de estas tecnologías en los países más desarrollados con intento de desplazarlas a zonas de menor desarrollo, se estancarán las construcciones de nuevas centrales, graves impactos medio ambientales de largo alcance y escasa reserva de mineral de uranio con una vida útil estimada de 28 años.

- En cuanto a la energía del carbón se advierte un uso estancado, pero con expectativas de crecimiento, en forma gaseosa o líquida como sustituto del petróleo y del gas; estos recursos



tienen relativamente larga duración, por encima de los doscientos años, pero graves efectos medioambientales como la lluvia ácida y los cambios climáticos.

- La energía del petróleo tiene un importante incremento del consumo en países como China e India, países que supone cerca de un 40% de la población mundial. Si su consumo per cápita alcanza la mitad del consumo medio de la unión europea, significa un aumento del 20% del consumo de petróleo conllevando una disminución en la duración de las reservas y un incremento en la contaminación ambiental. Se percibe una dependencia de los países más desarrollados, Unión Europea, Estados Unidos y Japón, de los países productores situados en Oriente Medio, caracterizados por su inestabilidad política y social. Largos y vulnerables tráficos de petróleo por buques petroleros y oleoductos. Reservas muy limitadas, cifradas en no más de 40 años, al ritmo de consumo actual. Importantes diferencias en los países desarrollados respecto a los países no desarrollados. Graves efectos medioambientales como cambios climáticos.

- Es de destacar la dependencia del petróleo, cuyo consumo en los países de América Latina y el Caribe es del 42,6% cuya diferencia con otros energéticos es muy notoria (SIEE,2007:10).

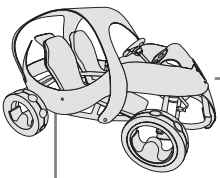
- El sector transporte es el mayor consumidor de energía en América Latina y el Caribe (34.3%), del cual corresponde la mayor parte al consumo de vehículos livianos, reflejando un rápido crecimiento dentro del parque automotor existente, debido al gran aumento de la movilidad de las personas y mercancías, sobre todo por las carreteras, seguido

muy de cerca por el sector industrial (33.5%) (SIEE,2007:11).

- El consumo de energía residencial representa el 16.1% del consumo total de América latina y el Caribe, estando debajo del sector industrial y transporte. Del consumo total residencial la mayor parte corresponde a electricidad. A pesar del crecimiento poblacional su consumo energético no ha tenido tanta repercusión, su crecimiento promedio desde el año 2002 al año 2007 ha sido de 1,53%, a diferencia de los otros sectores de consumo cuyo crecimiento han sido mucho mayores al mencionado. Sin embargo, el auto familiar medio que recorra más de 10,000 km anuales consume tanta energía como una vivienda media (SIEE,2007:11).

- La energía del gas presenta un importante incremento del consumo, especialmente en los países más desarrollados, quienes han ido sustituyendo progresivamente al petróleo en la producción de electricidad. Existen reservas de menos de 10 años, en Estados Unidos y Canadá, así como en la Unión Europea con dependencia total de Rusia. En consecuencia posibles tensiones futuras entre productores y consumidores. Vulnerabilidad de los grandes gaseoductos. Reservas limitadas a 60 años, al ritmo de consumo actual. Consumos mucho más regionalizados que el del petróleo; prácticamente esta fuente está copada por los países más desarrollados. Efectos.

- Por tanto las fuentes de energías renovables, por su alto potencial y escasa implementación a nivel planetario, podrán, a mediano y largo plazo, solucionar la situación actual de los problemas energéticos globales.



6. Bibliografía

BOYLE, G. (2000), Renewable Energy, Power for Sustainable Future. Ed. Oxford University Press,

CALERO, R, (2007) Carta J.A. y Padron J.M."Aspectos Energ3ticos Generales". Espa1a Ed. Gobierno de Canarias y Uni3n Edesa,

CARTA, Gonz1lez Jos3 A (2009), Calero P3rez Roque, Colmenares Santos Antonio, Castro Gil Manuel A, "Centrales de Energía Renovables". Espa1a. Editorial Pearson Educaci3n S.A.

ENERGY STAR (1992), EPA, Agencia de Protecci3n del Medio Ambiente Estadounidense, EN IDEA. (2003) Guía Pr1ctica de la Energía, Instituto para la Diversidad y Ahorro de Energía Espa1a 2008. OLADE. Guía Pr1ctica de la energía para Am3rica Latina y el Caribe. Organizaci3n latinoamericana de Energía,

OLADE. (2007) Informe Estadístico energ3tico, organizaci3n latinoamericana de Energía. <http://www.Olade.org.ec>.

ORTEGA, M. (2003) Energías Renovables. Paraninfo.