



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

ENERGIAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGETICA

Alvaro A. Orellana¹, MSc. Ing. Jorge Ivan Cifuentes²

aorellanaleal@gamil.com

jicifuentes@ing.usac.edu.gt

1 Cursante de Maestría en Energía y Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala 01012

2 Catedrático de Maestría en Energía y Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala 01012

Abstract

Renewable energy and energy saving and efficiency are two fundamental aspects in the fight against climate change which is caused directly or indirectly by humans. Climate change is a serious global threat, and the depletion of fossil fuels demands an urgent global response. In this context, governments assume different functions that have direct projection in specific legal instruments in the management of this sector, too, most people care about saving energy either to reduce the cost of energy used to help reduce greenhouse gases. To get a better idea of energy efficiency and energy conservation will see the concepts surrounding these terms.

Keywords: energy efficiency, climate change, energy, energy conservation energy management.

Resumen

Las energías renovables y el ahorro y eficiencia energética constituyen dos aspectos fundamentales en la lucha contra el cambio climático el cual es causado directa o indirectamente por los seres humanos. El cambio climático constituye una seria amenaza mundial, así como el agotamiento de los combustibles fósiles exige urgentemente una respuesta asimismo mundial. En este contexto, las Administraciones Públicas asumen distintas funciones que tienen proyección directa en instrumentos jurídicos específicos en la ordenación de este sector, también, mayor cantidad de personas se preocupan por el ahorro de energía ya sea para reducir el costo de la energía utilizada como para ayudar a reducir los gases de efecto invernadero. Para tener una mejor idea de la eficiencia energética y del ahorro de energía abordaremos los conceptos que envuelven estos términos.

Palabras clave: eficiencia energética, cambio climático, energía, conservación de la energía gestión energética.



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

Introducción

El modelo actual de desarrollo se ha basado históricamente en el uso y explotación de los recursos energéticos de origen fósil. Estos combustibles han suministrado las fuentes energéticas del desarrollo económico del planeta, de manera intensiva desde el nacimiento de la Revolución Industrial hasta nuestros días.

Este acelerado desarrollo, sin embargo, también ha generado voces de alerta sobre los impactos ambientales que genera la explotación de los recursos que, por su lenta velocidad de regeneración respecto de su explotación, son clasificados como no renovables (capital energético). Los impactos ambientales que estos combustibles generan (cambio climático, lluvia ácida, capa de ozono, smog), ha obligado a la comunidad internacional a buscar un nuevo modelo de desarrollo (Desarrollo Sostenible), sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

A lo anterior se suma la creciente incertidumbre respecto del suministro de combustibles fósiles, por el constante clima de tensión en los países productores de petróleo, y a nivel local, la necesidad de una diversificación de la matriz energética en la región, que permita sobrellevar de mejor manera los problemas coyunturales como es el caso de la reducción del suministro de gas natural. En este ámbito, los países desarrollados, en especial, la Unión Europea han sido los pioneros en la búsqueda de nuevas alternativas de suministro energético, en la medida que tanto los instrumentos administrativos y reglamentarios, así como las condiciones del mercado permiten la entrada de nuevos emprendimientos energéticos basados en fuentes no renovables no convencionales.

Otra opción que poco a poco deja atrás los fantasmas del accidente en Chernobyl, es la nuclear, la que aún genera temores y aprehensiones por el riesgo que su utilización generaría. Por ello, las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) aparecen como una opción limpia, segura y sobre todo inagotable (ingreso energético).

Energía

La energía se define como la entidad intangible por medio de la cual podemos generar movimiento, trabajo y calor, la energía junto con la materia son los 2 ingredientes básicos que componen todo el universo que nos rodea. La energía es la fuente invisible que mantiene unido a los átomos y partículas subatómicas que componen toda la materia del universo, también es la fuente por medio la cual podemos aplicar movimiento a la materia, la materia es sustancia y la energía es lo que mueve a la sustancia.

Eficiencia

En términos energéticos se le denomina eficiencia al conjunto de acciones o prácticas que puede realizar el hombre con el fin de disminuir el consumo de energía, es una manera de adoptar una conducta responsable, disminuir gastos y promover la sostenibilidad ambiental.

En conclusión, la eficiencia es la correcta utilización de recursos disponibles para la obtención de resultados o lograr los objetivos planteados.

Conservación de la Energía

El principio de conservación de la energía expresa que “la energía no se crea ni se destruye, se transforma”. Esto quiere decir que la energía puede transformarse de una forma a otra, pero la cantidad total de energía permanece constante.



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

Eficiencia Energética

La eficiencia energética es el uso inteligente de la energía, o sea, consumirla sin desperdiciarla, reducir la cantidad de energía para proporcionar los mismos productos y servicios, buscando la generación de energías renovables y protegiendo el medio ambiente. La consecuencia es el ahorro energético.

Auditoria Energética

La auditoría energética es un estudio técnico que se realiza en una empresa, vivienda, edificio, etc. para comprobar si la gestión energética es óptima. Esto implica que el estudio técnico explicará si se puede ahorrar en gasto energético o no. Y en caso de existir margen de ahorro explicará dónde y cómo se puede conseguir.

Gestión Energética

La gestión energética se puede definir como la suma de medidas planificadas y llevadas a cabo para conseguir el objetivo de utilizar la mínima cantidad posible de energía mientras se mantienen los niveles de confort (en oficinas y edificios) y los niveles de producción (en fábricas). Es, por tanto, un procedimiento organizado de previsión y control del consumo de energía, que tiene como fin obtener el mayor rendimiento energético posible sin disminuir el nivel de prestaciones obtenidas. Hoy más que nunca, la correcta gestión de la energía es un tema crucial para cualquier organización, teniendo en cuenta las exigencias de sostenibilidad de la actual coyuntura económica, especialmente para las empresas industriales.

Energías Renovables

Corresponden a las fuentes energéticas que no se consumen ni se agotan en una escala de tiempo humana. Entre estas fuentes de energías están: la hidráulica, la solar, la eólica y la de los océanos. Además, dependiendo de su forma de explotación, también pueden ser catalogadas como renovables la energía proveniente de la biomasa y la energía geotérmica.

ENERGIAS RENOVABLES Y MEDIO AMBIENTE

En la civilización preindustrial la población era artesanal y se producía casi exclusivamente lo que se necesitaba; no existía la publicidad y los artesanos no trataban de incentivar el consumo de sus productos. Es lo contrario de lo que ocurre en la sociedad actual, dado que la enorme cantidad de productos que se generan en esta época industrial han de venderse, para lo cual hay que animar el consumo, fundamentalmente a través de la publicidad, pasando a consumir mucho más de lo necesario. El uso de los recursos naturales como el petróleo y sus derivados genera gases de efecto invernadero, la consecuencia de éste es el cambio climático y éste, constituye una seria amenaza contra los elementos básicos de la vida humana en distintas partes del mundo, como lo son: agotamiento de suministros de agua, reducción en la producción de alimentos, deterioro de las tierras, salud y medio ambiente.

Clasificación de las Fuentes de Energía

Las Energías Renovables: son aquellas cuyo potencial es inagotable, ya que provienen de la energía que llega a nuestro planeta de forma continua, como consecuencia de la radiación solar o de la atracción gravitatoria de la Luna. Son fundamentalmente la energía hidráulica,



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

solar, eólica, biomasa, geotérmica y las marinas.

Las energías no renovables: son aquellas que existen en la naturaleza en una cantidad limitada. 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 energéticas: el carbón, el petróleo, el gas natural y el uranio.

Desde el punto de vista de la utilización de la energía, podemos clasificar la energía en primaria, secundaria y útil.

- **Energía primaria:** es la que se obtiene directamente de la naturaleza y corresponde a un tipo de energía almacenada o disponible, como por ejemplo el petróleo, el carbón, el gas natural, el uranio y las energías renovables.
- **Energía secundaria:** se obtiene a partir de transformaciones de la energía primaria. Ejemplos de esta categoría son la electricidad o la gasolina.
- **Energía útil:** es la que obtiene el consumidor después de la última conversión realizada por sus propios equipos de demanda, como por ejemplo la energía mecánica gastada en un motor, la luminosa en una bombilla, etc. Algunas energías primarias pasan directamente a energía útil, sin transformarse previamente en energía secundaria.

En el presente, el sistema energético mundial está fundamentado en el consumo de combustibles fósiles que, por su propia naturaleza, son prececeros; la mayor parte de la energía consumida se dedica a la producción de electricidad y al

transporte, sector este último que muestra una tendencia al alza, creciendo porcentualmente cada año. En términos de energía primaria, el conjunto de estos combustibles (petróleo, carbón y gas natural) representa el 86% del total.

El mantenimiento del sistema energético actual es insostenible por las siguientes situaciones: Se están agotando las reservas de combustible, contribuyen al efecto invernadero, a la contaminación local, a la deforestación, origina riesgos para la paz mundial.

Efecto Invernadero

En la ausencia de una atmósfera, la temperatura superficial de la Tierra sería aproximadamente -18°C . Esta es conocida como la temperatura efectiva de radiación terrestre. La temperatura superficial terrestre, es de aproximadamente 15°C . La razón de esta discrepancia de temperatura, es que la atmósfera es casi transparente a la radiación de onda corta, pero absorbe la mayor parte de la radiación de onda larga (calor) emitida por la superficie terrestre. El vidrio de un invernadero similar a la atmósfera es transparente a la luz solar y opaca a la radiación terrestre, pero confina el aire a su interior, evitando que se pueda escapar el aire caliente (McIlveen, 1986; Anderson et al, 1987). Por lo tanto, el proceso que hace que un invernadero se caliente es diferente y el nombre engaña. El interior de un invernadero se mantiene tibio porque el vidrio inhibe la pérdida de calor por convección hacia el aire exterior, en resumen, no deja salir el aire caliente. En cambio, el fenómeno atmosférico se basa en un proceso distinto al de un invernadero donde un gas absorbe el calor por su estructura molecular. En todo caso, el efecto invernadero es el motivo del calentamiento global y el cambio



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

climático, es el aumento de los gases invernadero lo que aumenta la absorción de calor y a su vez genera los cambios. El aumento de los gases es resultado del uso y abuso de los recursos naturales, sea a través de quema ineficiente de combustibles fósiles, a través de la tala y destrucción de los bosques y ambientes naturales o la destrucción de ecosistemas marinos y acuáticos a través de la contaminación irracional e irresponsable.

Energía eléctrica

La electricidad es la forma más sofisticada de energía que existe en la actualidad y permite su transporte entre lugares lejanos de forma económica y eficaz. Esta gran dependencia de la sociedad actual de la energía eléctrica conlleva un mayor consumo, cuyas consecuencias afectan no sólo al medioambiente, sino también a la salud; desde los sistemas de producción de energía eléctrica, que en su mayoría utilizan recursos energéticos no renovables (carbón, gas, petróleo o uranio) al impacto causado por los sistemas de distribución de energía.

Situación de las Energías Renovables

Las energías renovables son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana; se renuevan continuamente, a diferencia de los combustibles fósiles, de los que existen unas determinadas cantidades o reservas, agotables en un plazo más o menos determinado. Las energías renovables provienen, de forma directa o indirecta, de la energía del Sol; constituyen una excepción la energía geotérmica y la de las mareas. En la actualidad, la contribución de las energías renovables (con respecto al consumo total de energía primaria)

a nivel mundial ronda el 8% y en Europa es del 6%; estos porcentajes corresponden casi exclusivamente a energía hidráulica y biomasa. Existe una creciente concienciación a nivel mundial en lo que se refiere a la problemática energética, debido fundamentalmente a:

- La gran dependencia energética del exterior de los países industrializados.
- El agotamiento y encarecimiento de los recursos energéticos fósiles.
- Los recientes descubrimientos sobre el origen antropogénico (causado por el hombre) del cambio climático.

Una implantación generalizada de sistemas de energías renovables tendría repercusiones positivas en muchos ámbitos, como, por ejemplo:

- Se reduciría la dependencia energética externa.
- Mejoraría la imagen exterior del archipiélago (con los consiguientes beneficios para la industria turística).
- Se favorecería el desarrollo de la industria local y se generaría empleo.

Los tipos de energía renovable son:

- Energía Solar.
- Energía Eólica.
- Energía Hidráulica.
- Energías Marinas.
- Energía Mareomotriz.
- Energía Geotérmica.
- Bioenergía.

Ahorro de Energía y Eficiencia Energética

El ahorro energético y la eficiencia energética se definen como el acto de efectuar un “gasto de energía menor del



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

habitual”, es decir, consiste en reducir el consumo de energía mediante actuaciones concretas, pero manteniendo el mismo nivel de confort. ahorro energético conlleva un cambio en los hábitos de consumo; en ocasiones bastaría con eliminar los hábitos

que despilfarran energía. Ahorro energético es, por ejemplo, apagar las luces al salir de una habitación; la luz encendida en una habitación vacía no produce ningún beneficio y, sin embargo, está consumiendo energía. El ahorro de energía (disminución del consumo de energía) es la forma más sencilla y eficaz para reducir las emisiones contaminantes de CO₂ (dióxido de carbono) y de otros gases de efecto invernadero a la atmósfera; y, por tanto, para luchar contra el calentamiento global del planeta y el cambio climático. Además, ahorrar energía tiene otras ventajas adicionales para el medioambiente y la salud humana, porque se

disminuye el grado de contaminación del aire, del mar y de la tierra (respiramos mejor, vivimos en un entorno más limpio y menos contaminado), a la vez que disminuye el riesgo de lluvia ácida, mareas negras y destrucción de bosques y espacios naturales.

Principales Medidas de ahorro y Eficiencia Energética

Las medidas para lograr el ahorro y la eficiencia energética se pueden clasificar en función de su temática en:

- Medidas de carácter tecnológico: eficiencia energética y sustitución de fuentes de energía contaminantes.
- Medidas para un consumo responsable: cultura y pautas para el ahorro energético.

- Medidas instrumentales: económicas, normativas, fiscales y de gestión.

Estas medidas se pueden dirigir tanto hacia los sectores relacionados con la generación de energía (gestión de la oferta) como a los sectores que consumen la energía (gestión de la demanda): doméstico, PYMES, industrial, escuelas, edificación, hostelería, etc. Con relación a los usuarios finales, pueden optimizar el uso de energía utilizando las siguientes medidas: Cambiar los equipos y aparatos por unos más eficientes, por ejemplo, cambiar la luminaria a luces led. Apagar cualquier equipo, iluminación que no se esté utilizando.

Conclusiones y Recomendaciones

- **Conclusiones:** El mundo en el que vivimos se mueve gracias a la energía. En cada acción cotidiana, en la casa, en el trabajo, en el transporte, en la industria... la energía es el motor que nos permite funcionar. Y cada vez necesitamos más...
Pero, ¿somos conscientes de todo lo que hay detrás de un simple interruptor de la luz y de las consecuencias que tiene en la actualidad una bombilla encendida?
- Es necesario que el Estado, las asociaciones empresarias, y demás instituciones pongan énfasis en el desarrollo de modelos de energías renovables, que permiten aprovechamiento de éstas y el desarrollo económico a partir de la energía verde.
- La tendencia inercial del ser humano hacia el buen vivir con el mínimo de esfuerzo, ha hecho que el hombre se olvide que forma



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

parte de un sistema natural, al cual se debe y por el cual debe velar para asegurar su supervivencia. Como consecuencia de este olvido, se tiene una serie de deterioros en campos tan vitales como la capa de ozono, fruto del consumo incontrolado por mucho tiempo de combustibles que afectan directamente esta zona de la atmosfera, con lo cual se ha incrementado el calentamiento en el planeta, con sus consecuencias en la salud del hombre, la existencia de especies vegetales y animales, entre otras. Sin embargo, en los últimos tiempos, el hombre ha tomado conciencia del problema y se ha propuesto minimizarlo, por lo menos en el campo de la producción energética. En este sentido, se está investigando en diversas partes del mundo acerca de la manera de reducir las emisiones de desechos que afectan la capa de ozono principalmente.

- **Recomendaciones:** La estrategia en eficiencia energética es un

proceso en el cual las instituciones del estado deben mejorar las políticas en términos energéticos, e incentivar la apertura del mercado de la eficiencia energética a través de proyectos de inversión para generar una corriente oferta-demanda en torno al uso eficiente de la electricidad.

- Se debe motivar un cambio cultural en la población en general hacia el ahorro energético y uso eficiente de los recursos naturales.
- Crear políticas de estímulo para el uso eficiente de la energía, así como para las energías renovables a través de la inversión privada y público-privada.
- Desarrollo de campañas de información y sensibilización para llamar la atención sobre oportunidades de eficiencia energética en diversos sectores, priorizando aquellos sectores más energéticamente intensivos, o con mayor potencial para lograr una rápida mejora.

Referencias.

Francisco Monedero Gómez (2006). El ahorro y la eficiencia energética. Vida rural, 232, 32-34. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2018039>

Richard Varas Madrid (2010). Eficiencia energética. Tradición versus nuevas soluciones. Cuadernos de investigación urbanística, 70, 91-107. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3875787>

Ramón Silva Burgos (2011). Evolución de la eficiencia energética en los hogares desde 2004: Índices de Eficiencia Energética de Gas Natural Fenosa. Cuadernos de Energía, 32, 112-119. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4686235>



MAESTRIA EN ENERGIA Y AMBIENTE

Fernando Ferrando Vitales (2013). La eficiencia como pilar de las nuevas políticas energéticas. *Anales de mecánica y electricidad*, 90(4). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4415387>

Honorato López Isla (2005). La eficiencia energética, herramienta fundamental para la mejora medioambiental. *Cuadernos de energía*, 8, 10-12. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4726752>