



Conceptos energéticos

Héctor Hernández¹, Jorge Iván Cifuentes²

hneryhv@gmail.com

researchnano20@gmail.com

- 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

The word energy can mean different things depending on the specialty that study, but in our case the energy is found in our environment, sometimes we see and in others only listen, as is the case of kinetic energy and mechanical energy. To understand that is the energy you need to have knowledge of energy concepts, this will help us understand what is energy, types of energy have, methods to produce energy, the efficiency of energy production, energy efficiency and the use thereof.

Keyword: energy, energy efficiency, energy concepts, mechanical energy.

Introducción

Los conocimientos de los conceptos energéticos nos ayudan a tener un mejor conocimiento de los términos que se utilizan en lo que se refiere a la generación de energía tratando de cuidar el medio ambiente, pues todo se basa en “energía, eficiencia energética y métodos ambientales de producción de energía”, la cual está relacionada con los principios de energía, sistemas y métodos de producción de energía, que se produce por sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales para transformarlos y convertirlos en productos finales, en estos procesos están involucrados directamente los conceptos que se describen a continuación en el

desarrollo de los conceptos básicos de energía y todo lo que de la producción, aprovechamiento y transformación se da por cualquier método que se utilice.

Energía

El concepto de energía, su relación con las mediciones y las magnitudes fundamentales, el carácter dual de su significado y cómo la pseudociencia aprovecha estas características para introducir sus falsas proposiciones. También se ha dicho anteriormente que “..de hecho, hoy día es prácticamente imposible encontrar en los libros de texto una definición generalizada de energía que no pueda ser impugnada por una razón u otra”. Según Feynman: “*Es importante*

notar que en la física de hoy día no tenemos conocimiento acerca de lo que es la energía.... Es un algo abstracto en el sentido que no nos dice el mecanismo o las razones para las diversas fórmulas”.

Por otra parte, resulta inconcebible resolver el problema de encontrar una forma simple de definir el concepto energía, por lo menos en una primera inspección, y sin introducir ambigüedades. La necesidad es aún más para aquellas personas que no escogerán la física o alguna otra ciencia afín como su especialidad.

Un artículo reciente que se refiere a la cultura científica y la educación ambiental en la enseñanza señala serias deficiencias en la comprensión del concepto energía y su degradación, resaltando la importancia que tienen estos conceptos para que las personas logren asimilar la problemática energético-ambiental contemporánea.

Es posible que una de las principales causas de estas deficiencias radique justamente en las definiciones un tanto abstractas que muchas veces se asocian a la energía, y en las diferencias que ocasionalmente aparecen entre los cursos básicos de mecánica y los superiores de termodinámica en relación al concepto. Otras veces se confunde la física con la filosofía, pretendiéndose dar al concepto de energía un alcance mucho mayor que el que la física es capaz de proporcionar.

La física trabaja exclusivamente con magnitudes. Por ejemplo, es posible definir el concepto de “fuerza” de diferentes maneras. Sin embargo, cualquier posible indefinición desaparece cuando usted especifica *cini se nudeb kas fyerzas* (utilizando un dinamómetro

calibrado previamente y especificando sus propiedades experimentales -se suman vectorialmente, etc.). Una definición igualmente precisa para la energía se puede obtener combinando las definiciones de energía cinética y potencial. Note que en física la energía NO es un concepto primario independiente, sino que se deriva del concepto *fuerza* a partir de la definición de energía potencial y del teorema del trabajo y la energía. Tratar de encontrar una definición de energía ajena al concepto de fuerza sería como tratar de definir la aceleración sin mencionar la velocidad: un flagrante error que únicamente tendería a obscurecer la definición.

Energía: *capacidad de un cuerpo o sistema para ejercer fuerzas sobre otros cuerpos o sistemas o entre sus propios subsistemas.*

Para completar la idea, se puede añadir:

Si las fuerzas ocasionan variaciones temporales microscópicas y desordenadas, hay transmisión de energía en forma de calor. Si las variaciones temporales son macroscópicas o microscópicas ordenadas (fenómenos eléctricos y magnéticos) hay transmisión de energía en forma de trabajo.

Comentario aparte merece la transmisión de energía en forma de calor, que puede ser por conducción, convección o radiación, ya que la radiación también puede transmitir trabajo (presión de la luz, efecto fotoeléctrico, señales de radio, TV, recepción en una antena, etc.).

El dilema se resuelve considerando a la radiación como *un sistema* con propiedades muy especiales, capaz de entregar su energía tanto en forma de calor como de trabajo.

(La radiación sólo existe a la velocidad de la luz, no tiene fronteras definidas, pero existe independientemente de la fuente que le dio origen).

Así, la radiación es en realidad tanto una forma de transmisión de calor como de trabajo, y sólo es necesario ampliar el concepto, mencionando el trabajo por radiación junto al calor por radiación.

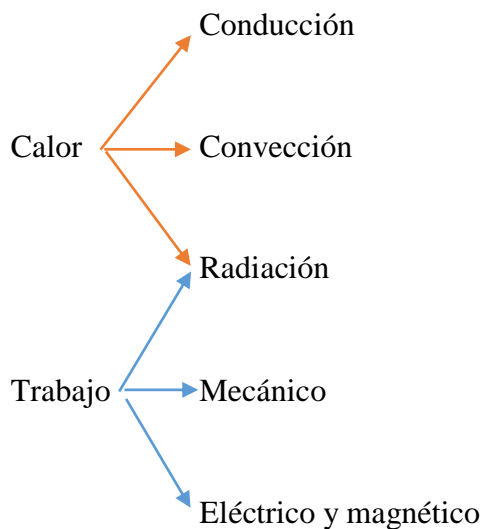


FIGURA 1. Diferentes formas de transmisión de la energía.

Las fuentes de energía se pueden clasificar en dos grupos que son: Renovables y No Renovables. Las No Renovables son aquellas que se consumen a una mayor velocidad de lo que la naturaleza puede reemplazarlas, tal que la cantidad total disponible es cada vez menor y su posibilidad de reposición remota, en esta categoría se ubican las fuentes fósiles. Las Renovables son las fuentes que pueden reponerse o generarse por procesos

cíclicos de periodicidad variables (desde horas hasta años) o son inagotables. Se conocen también como energías alternativas. Las energías alternativas son todas aquellas de origen no fósil y que no han participado significativamente en el mercado mundial de la energía.

Eficiencia

Es el grado en que el sistema de energía efectúa la máxima contribución a las metas sociales definidas dados los recursos disponibles de los recursos disponibles y de aquellos que no pertenecen al sistema de energía. Implica la relación favorable entre resultados obtenidos y costos de los recursos empleados. Tiene dos dimensiones: la relativa a la asignación de recursos y la referente a la productividad de los servicios. En economía, eficiencia es un concepto que describe la relación entre insumos y resultados en la producción de bienes y servicios. Esta relación puede medirse en términos físicos (eficiencia técnica) o términos de costo (eficiencia económica).

Eficiencia energética

La eficiencia energética (EE) es definida como el volumen de energía consumida por unidad de producida (RUSSELL, 2003), Sorrell & Dimitropoulos (2008) la definen como la relación entre las salidas (producción) y la energía de entrada; ya ICRA (2004) dice que la EE significa utilizar menos energía para alcanzar una misma producción además de identificar los desperdicios de energía y tomar las acciones necesarias para eliminarlos, sin perjudicar la calidad.

Resumiendo, éstas definiciones, puede decirse que la EE es la relación entre

producción y consumo energético y que el aumento de la EE se puede alcanzar manteniendo un mismo nivel de producción, pero con un menor consumo energético o un mayor nivel de producción con igual consumo energético sin afectar la calidad del producto final.

Es una práctica que tiene como objeto reducir el consumo de energía. La eficiencia energética es el uso eficiente de la energía, de esta manera optimizar los procesos productivos y el empleo de la energía utilizando lo mismo o menos para producir más bienes y servicios. Dicho de otra manera, producir más con menos energía. No se trata de ahorrar luz, sino de iluminar mejor consumiendo menos electricidad, por ejemplo.

Los individuos y las organizaciones que son consumidores directos de la energía pueden reducir el consumo energético para disminuir costos y promover sostenibilidad económica, política y ambiental. Los usuarios industriales y comerciales pueden desear aumentar la eficacia y maximizar así su beneficio. El consumo de la energía está directamente relacionado con la situación económica y los ciclos económicos, por lo que es necesaria una aproximación global que permita el diseño de políticas de eficiencia energética. Entre los ejes principales actuales está el ahorro de energía y el efecto medioambiental de la generación de energía eléctrica, buscando la generación a partir de energías renovables y una mayor eficiencia en la producción y el consumo, que también se denomina ahorro de energía.

Conversión de energía

(Primera Ley de la Termodinámica) es particularmente útil cuando se analiza la

conversión de la energía de una forma a otra. Formas comunes de energía que están presentes en la vida diaria son: calor (asociado con la temperatura), mecánica (asociada con el movimiento), eléctrica, química (reacciones entre sustancias), radiación electromagnética (solar, microondas, rayos X), nuclear (fisión en los reactores nucleares y fusión en el sol) y por supuesto la almacenada en los alimentos. La conversión de cualquier forma de energía en otra se puede realizar utilizando dispositivos adecuados. Por ejemplo, la energía mecánica es muy versátil y se puede transformar totalmente en calor por medio de la fricción, en energía eléctrica a través de generadores, o bien en cualquier otra forma de energía. El calor, o energía térmica, se convierte en energía eléctrica en las grandes plantas de potencia que están diseminadas por todo el mundo. La energía eléctrica es también muy versátil: puede ser totalmente convertida en energía mecánica por medio de un motor eléctrico, en calor a través de una resistencia eléctrica, en energía electroquímica cargando una batería de automóvil o en radiación electromagnética en un horno de microondas. La energía nuclear se transforma en energía eléctrica en los cientos de reactores nucleares diseminados por el mundo y a partir de ello en cualquier otra forma de energía. La energía química puede ser transformada en calor mediante la combustión de materiales (oxidación) o directamente en electricidad a través de dispositivos electroquímicos. Por ejemplo, dentro de una celda de combustible el hidrógeno reacciona en forma controlada -no explosiva- con el oxígeno formando agua y simultáneamente generando energía eléctrica. La energía de la radiación solar

(radiación electromagnética, fotones) se puede convertir directamente en calor o bien en energía química vital para la biosfera a través del fenómeno de fotosíntesis. En las celdas fotovoltaicas la energía de los fotones es convertida directamente en electricidad. La energía almacenada en los alimentos puede ser tomada como una forma de energía química pero su conversión en una gran variedad de formas asociadas con todas las actividades del mundo biológico la hacen especial; el mantenimiento de la vida en todas sus variantes requiere el flujo constante de la energía provista por los alimentos. La energía es estrictamente conservada cuando se transforma de una forma a otra. Sin embargo, nuestra experiencia cotidiana nos indica que esto o es lo único importante. Lo confirmamos cuando observamos la actual y evidente crisis energética que existe a nivel mundial la cual, juzgando sólo desde el punto de vista de la conservación de la energía, no debería existir. O sea que a las consideraciones anteriores debemos todavía añadir alguna reflexión extra, muy importante, referida a la conversión de la energía. Pues bien, efectivamente, examinando nuestra experiencia cotidiana, vemos que todos los procesos físicos conservan la energía, pero la mayoría no son reversibles, esto es, no pueden ser invertidos sin la participación expresa de un sistema físico auxiliar externo. Por ejemplo, es bien sabido que aplicando los frenos podemos convertir totalmente en calor la energía mecánica de un automóvil en movimiento, pero también sabemos que nunca será posible revertir completamente, por sí solo, ese proceso, transformando todo el calor de frenado en la energía mecánica inicial del automóvil. En este

caso el mecanismo de conversión de energía que no puede ser revertido totalmente es el de fricción: el proceso de fricción es irreversible. Dicho de manera más general, aun cuando la Primera Ley de la Termodinámica lo permite, el calor no puede ser transformado completamente en energía mecánica sin la participación de un sistema auxiliar externo (Segunda Ley de la Termodinámica).

Conservación de la energía

Principio de conservación de la energía indica que la energía no se crea ni se destruye; sólo se transforma de unas formas en otras. En estas transformaciones, la energía total permanece constante; es decir, la energía total es la misma antes y después de cada transformación.

En el caso de la energía mecánica se puede concluir que, en ausencia de rozamientos y sin intervención de ningún trabajo externo, la suma de las energías cinética y potencial permanece constante. Este fenómeno se conoce con el nombre de Principio de conservación de la energía mecánica.

En condiciones ideales la energía no se destruye únicamente se transforma, como se dice en condiciones ideales ya que en la realidad agentes externos contribuyen a la disminución de la energía cinética cuando se transforma en mecánica produciendo calor por la fricción, los teoremas dicen que la energía no se pierde sino se transforma en calor la cual se disipa en el ambiente de su entorno a lo cual algunos difieren en esta teoría.

Uso eficiente de la energía

El uso eficiente de la energía está concebido culturalmente a la no utilización

de equipos eléctricos o bien a la restricción del uso de los equipos, pero en la actualidad no se puede llegar al desarrollo humano, económico y social sin la utilización de herramientas tecnológicas que consumen energía eléctrica.

Enfocados en el uso eficiente de la energía desde el punto de vista de desarrollo de tecnología, se conjuga con un término mencionado anteriormente como eficiencia energética, ya que debemos de utilizar nuevas tecnológicas o desarrollarlas para hacer más eficientes los equipos, es decir que consuman menos energía y produzcan igual o mejores productos. Esto lo podemos observar en los motores de los vehículos, que ahora consumen menos energía y son igual de potentes o hasta más eficientes en el rendimiento del uso del combustible, el uso eficiente de la energía nos indica que debemos producir con menos energía la misma cantidad de trabajo que otro de similares condiciones. En los hogares el uso eficiente de la energía está ligado a las costumbres y tradiciones de cada lugar, como por ejemplo en la época navideña, colocar luces en toda la casa y el árbol de navidad. Estas costumbres y tradiciones traducidas a nivel nacional representan un alto consumo de energía eléctrica la cual se produce por medio de motores, turbinas, etc., la cual conlleva un costo, por lo cual el uso eficiente de la energía representa ahorro en las familias y en el medio ambiental la preservación de los recursos naturales en general.

Referencias

González Arias, A., *Falsas Energías, Pseudociencia y Medios de*

Comunicación Masiva, Rev. Cub. Fís. 19, 68, (2002).

González Arias, A., *El Concepto Energía en la Enseñanza de las Ciencias*, (a) Revista de la Unión Iberoamericana de Sociedades de Física 1, Agosto (2006); (b) Revista Iberoamericana de Educación, ISSN: 1681-565, número 38/2, Marzo 10 (2006).

Feynman, R. P., Leighton, R. B. and Sands, M., *The Feynman Lectures on Physics* Vol. 1, Cap. 4, (Addison-Wesley Pub. Co, 6th, Ed. USA, 19e77)

Bosque Suárez, R., Merino, T. y Fundora, J., *Cultura científica y ambiental en el Decenio de la educación por el desarrollo sostenible*, V Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias, Didáctica de las Ciencias, nuevas perspectivas, segunda parte, Palacio de las Convenciones de la Habana, Marzo 17-21 (2008)

ENERGY HOJE.

<http://www.energiahoje.com/?ver=mat&mid=432276>

GUIDE FOR THE SELECTION OF ENERGY EFFICIENT TECHNOLOGIES.

<http://www.emtfsask.ca/pdfs/gdenefftch.pdf>. Acceso en: 06 nov. 2010.

José Pablo Abriata. (2013) *Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable. Comisión Nacional de Energía Atómica*. ISBN: 978-9871323128, PP. 90.

José María Fernández Salgado. (2008): *Eficiencia Energética En Los Edificios*, ISBN: 9788496709713