

**ENERGÍAS RENOVABLES LA POLÍTICA Y POLÍTICAS DEL LENGUAJE**  
**Néstor Gabriel Navas Granados**

**ISBN: 978-958-8433-02-8**

**Año: 2008**

**Sistema Universitario de Investigaciones SUI**  
**Universidad Autónoma de Colombia**

**Contenido**

Introducción

Energía

Camino de la energía

Problemática energética

Energía solar

Geometría solar

Cálculo de la radiación solar extraterrestre

Radiación solar directa sobre una superficie plana inclinada

Medición y estimación de la radiación solar

Energía solar térmica

Instalaciones solares térmicas a baja temperatura

Sistema solar para el calentamiento de agua doméstica

Sistema de captación

Curva característica del colector de placa plana

Cálculo y dimensionado de una instalación solar térmica

Sistema de acumulación

Tipos de acumuladores

Sistema de intercambio

Sistema hidráulico

Sistema de regulación y control

Cálculo y dimensionado de una instalación solar térmica

Energía solar fotovoltaica

Instalaciones solares fotovoltaicas

Dimensionado de instalaciones fotovoltaicas

Energía eólica

Caracterización de los recursos eólicos

Cuantificación energética del potencial eólico

Teorema de Betz

Variaciones temporales del viento

Variaciones espaciales del viento

Descripción analítica de las variaciones del viento

Curva de duración de velocidades

Aerogenerador

Curva de potencia de un aerogenerador

Estimación de la energía producida

Energía hidroeléctrica

Balance hidrológico

Factores que influyen en la formación de los caudales

Medición de caudales

Régimen de caudales

Esquemas teóricos del aprovechamiento de un tramo de un río  
Centrales hidroeléctricas  
Tipos de centrales  
Turbinas hidráulicas  
Generadores eléctricos  
Energía eléctrica

Biomasa  
Métodos de conversión de la biomasa en energía  
Generación eléctrica mediante el uso de la biomasa  
Ventajas y desventajas de la biomasa

Apéndice  
Tabla para conversión de unidades de energía y potencia  
Datos generales y constantes universales  
Lista de figuras y tablas  
Tabla de coeficientes de Manning  
Densidad del aire a presión atmosférica estándar  
Potencia del viento  
Tabla de clases y de longitudes de rugosidad  
Escala de velocidades de viento  
Aerogenerador g52-850kw  
Mapa de la velocidad media anual de vientos de Colombia

Glosario

Bibliografía  
Direcciones Internet

## Introducción

La historia muestra el papel que ha jugado la energía en las diversas actividades del hombre supliendo en principio las necesidades básicas como son el abrigo, alimentación, vivienda entre otras; con el transcurrir del tiempo la socialización del hombre conlleva otras formas de utilización de la energía, es así como, en la sociedad cazadora el hombre primitivo obtenía alimento y combustible de las plantas y los animales salvajes de su entorno natural utilizando su fuerza muscular, lo cual le demandaba grandes cantidades de energía logrando apenas alimentarse para sobrevivir.

Cuando aprendieron a utilizar la energía mediante el fuego, se desarrollaron nuevas formas de vida en las sociedades primitivas con el empleo de herramientas rudimentarias, utilizó la madera y residuos de plantas secas para generar calor a través del fuego; con esta primera transformación de algunos recursos naturales dio inicio a la tecnología.

El siguiente advenimiento del hombre se presentó en la sociedad agrícola cuando ellos empezaron a sembrar y cultivar algunos alimentos tanto para alimentarse él, como algunos animales de rebaño llevando consigo vivienda en lugares fijos construyendo un ambiente propio y dejando las cavernas que fueron sus primeras viviendas.

Con el perfeccionamiento de las herramientas mediante la forja y fundición de metales construyó grandes embarcaciones que eran movidas por el viento, utilizó además la fuerza de algunos animales como los bueyes para el arado y los caballos para transportarse de una ciudad a otra.

En esta etapa de desarrollo el hombre ya suplía sus necesidades básicas mediante el cultivo, crianza de animales, construcción de viviendas; algunos hombres empezaron a fabricar telas, zapatos, vasijas en sitios determinados llamados talleres, estos hombres recibieron el nombre de artesanos; más tarde el trabajo se organizó por fases de producción dando paso a las fábricas.

El paso de suplir sus necesidades a generar ganancias mediante la elaboración de productos mediante la mano del hombre y algunas máquinas dio inicio a la sociedad industrializada, lo cual exigía mayores cantidades de energía para realizar su trabajo, es así como, se tiene la máquina a vapor, aunque anteriormente se tenían algunas máquinas rudimentarias para la siembra, la forja, extracción de agua de pozos mediante turbina hidráulicas, así como, para la elaboración de armas para la guerra.

La máquina de vapor marcó una nueva era en la humanidad, mediante la utilización del ferrocarril para transportarse de un lugar a otro, mejorando las comunicaciones y el intercambio entre ciudades.

A medida que el hombre utiliza nuevas formas de energía mayor es la velocidad en el transporte, las comunicaciones y la fabricación de objetos, es así como, con el uso de la electricidad y el petróleo son bastantes los artefactos que han facilitado el trabajo en las fábricas y los hogares mejorando la calidad de vida del hombre en el planeta.

La electricidad se puede generar a partir de diversas fuentes energéticas, como: el carbón, el petroero, el agua y rocas radiactivas. La invención de artefactos como el telégrafo, el teléfono, la radio, la televisión, los automóviles a gasolina, aviones y todos aquellos artilugios que se mueven con sustancias derivadas del petróleo, como, la gasolina y el diesel han aumentado la demanda de energía llevando consigo un agotamiento de estos recursos energéticos no renovables.

Es importante notar que en los comienzos de la humanidad el uso de los recursos energéticos estaba acorde con las necesidades del hombre y con su entorno natural, ya que utilizaba la energía en su forma primaria y supliendo una demanda pequeña, tal que los residuos derivados de su utilización lograban ser asimiladas por el entorno natural. Al transcurrir el

tiempo se emplean nuevas técnicas de transformación de los energéticos, aumentando los residuos y por ende aumentando la contaminación del agua, suelo y aire.

En la actualidad los altos índices de contaminación por el uso intensivo y extensivo del carbón y el petróleo han generado en los países industrializados (Estados Unidos, Canadá, Japón, Alemania, Inglaterra y Rusia entre otros) unas políticas de minimización de las cargas contaminantes a corto, mediano y largo plazo.

En los países en vías de desarrollo, como el nuestro (Colombia) la utilización de los energéticos siguen el modelo empleado por los países desarrollados, afectando en forma irreversible el entorno natural, por los contaminantes emitidos en cada uno de las fases de transformación de los energéticos al suelo, agua y aire. El uso de los recursos energéticos acordes con el medio ambiente, no tiene un amplio respaldo a nivel político, y apenas se han dado pequeños pasos en esta dirección mediante los proyectos de ley sobre el uso racional de la energía y está presente en los planes de expansión energética (UPME).

La creación del Ministerio del Medio Ambiente y normatividad sobre las emisiones nocivas al entorno natural muestran un panorama favorable a los energéticos renovables, esperando en un futuro muy próximo el uso intensivo de sistemas que utilicen los recursos energéticos renovables; ya que, los costes ambientales de los productos derivados en la utilización de los energéticos convencionales no los harían competitivos.

En el ámbito universitario la formación de profesionales comprometidos con desarrollos tecnológicos viables con el entorno natural y la salud humana es prioritaria, como, se puede ver en los perfiles profesionales y ocupacionales de las diferentes carreras profesionales.

El compromiso debe ser a todos los niveles de la escala social, como consumidores de los recursos energéticos nuestro papel es determinante en el desarrollo sostenible del entorno natural; utilizando en forma racional los energéticos y escogiendo apropiadamente los sistemas y equipos de alta eficiencia energética.