

La Energía

Acerca de la energía

La necesidad de energía es una constatación desde el comienzo de la vida misma. Un organismo para crecer y reproducirse precisa energía, el movimiento de cualquier animal supone un gasto energético, e incluso el mismo hecho de la respiración de plantas y animales implica una acción energética. En todo lo relacionado con la vida individual o social está presente la energía.

La obtención de luz y calor está vinculada a la producción y al consumo de energía. Ambos términos son imprescindibles para la supervivencia de la tierra y consecuentemente de la vida vegetal, animal y humana.

El ser humano desde sus primeros pasos en la tierra, y a lo largo de la historia, ha sido un buscador de formas de generación de esa energía necesaria y facilitadora de una vida más agradable. Gracias al uso y conocimiento de las formas de energía ha sido capaz de cubrir necesidades básicas: luz, calor, movimiento, fuerza, y alcanzar mayores cotas de confort para tener una vida más cómoda y saludable.

El descubrimiento de que la energía se encuentra almacenada en diversas formas en la naturaleza ha supuesto a las diferentes sociedades a lo largo de los tiempos, el descubrimiento de la existencia de "almacenes energéticos naturales" que aparentemente eran de libre disposición. Unido a esto, el hombre ha descubierto que estos almacenes de energía disponibles en la naturaleza (masas de agua, direcciones de viento, bosques,) eran susceptibles de ser transformadas en la forma de energía precisa en cada momento (luz y calor inicialmente, fuerza y electricidad con posterioridad), e incluso adoptar nuevos sistemas de producción y almacenamiento de energía para ser utilizada en el lugar y momento deseado: energía química, hidráulica, nuclear,...

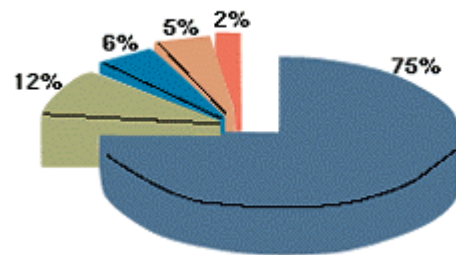
Sin embargo, parejo a este descubrimiento de almacenes naturales, se ha producido una modificación del entorno y un agotamiento de los recursos del medio ambiente. Así, el uso de la energía ha acarreado un efecto secundario de desertización, erosión y contaminación principalmente, que ha propiciado la actual problemática medioambiental y el riesgo potencial de acrecentar la misma con los desechos y residuos de algunas de las formas de obtención de energía.

Fuentes de energía y sus efectos sobre el Medio Ambiente

Hoy en día, la energía nuclear, la energía de procedencia de combustibles fósiles, la energía procedente de la biomasa (principalmente combustión directa de madera) y la energía hidráulica, satisfacen la demanda energética mundial en un porcentaje superior al 98%, siendo el petróleo y el carbón las de mayor utilización (ver gráfico).

Producción Energética en el Mundo

- 75%: Combustibles fósiles
- 12%: Combustión de madera
- 6%: Energía hidráulica
- 5%: Energía nuclear
- 2%: Otros



La utilización de estos recursos naturales implica, además de su cercano y progresivo agotamiento, un constante deterioro para el medio ambiente, que se manifiesta en emisiones de CO₂, NO_x, y SO_x, con el agravamiento del efecto invernadero, contaminación radioactiva y su riesgo potencial incalculable, un aumento progresivo de la desertización y la erosión y una modificación de los mayores ecosistemas mundiales con la consecuente desaparición de biodiversidad y pueblos indígenas, la inmigración forzada y la generación de núcleos poblacionales aislados tendentes a la desaparición.

Estas agresiones van acompañadas de grandes obras de considerable impacto ambiental (difícilmente cuantificable) como las centrales hidroeléctricas, el sobrecalentamiento de agua en costas y ríos generado por las centrales nucleares, la creación de depósitos de elementos radiactivos, y de una gran emisión de pequeñas partículas volátiles que provocan la lluvia ácida, agravando aún más la situación del entorno: parajes naturales defoliados, ciudades con altos índices de contaminación, afecciones de salud en personas y animales, desaparición de especies animales y vegetales que no pueden seguir la aceleración de la nueva exigencia de adaptación.

El futuro amenazador para nuestro entorno, aún se complica más si se tiene en cuenta que sólo un 25% de la población mundial consume

el 75% de la producción energética. Este dato, además de poner de manifiesto la injusticia y desequilibrio social existente en el mundo, indica el riesgo que se está adquiriendo al exportar un modelo agotado y fracasado de países desarrollados a países en desarrollo.

El modelo es un paradigma en el que la producción energética se sustenta en una visión del mundo en la que el ser humano es el dominador de la naturaleza y del entorno, en vez de sentirse parte integrada del mismo, y en el que el consumo se manifiesta como un grado de confort.

Consumo y energía

La necesidad de aumento productivo de las sociedades industrializadas lleva parejo un incremento de los bienes de consumo y la creación de un mecanismo en el que se establece una equivalencia entre el confort y el consumo. Ello ha supuesto en las últimas décadas una avidez consumista, en donde el consumo es una finalidad en sí misma. La acumulación de bienes, útiles o no, el despilfarro como signo de poder adquisitivo y distinción social, la exigencia de gasto de elementos perecederos, son consecuencias del mecanismo de sostenimiento que el sistema económico de las sociedades desarrolladas ha establecido para mantener la capacidad productiva creciente que lo sustenta.

Así, la demanda de energía no sólo ha tenido que crecer en la industria, sino también en los consumidores de los productos manufacturados, dado que estos precisan mayoritariamente energía para cumplir con su finalidad. Para satisfacer esta demanda no sólo de bienes, sino de exigencia de nuevas cotas de confort, se hace precisa una mayor generación y oferta de energía. Por ello, se ha hecho necesario dotar de grandes centros generadores de energía excedentaria, ante la eventualidad de poder satisfacer la demanda que pueda ser requerida.

El estado del bienestar, ha generado el "estado del gasto y de la dependencia energética". No es de extrañar por tanto, que uno de los parámetros más importantes para clasificar el grado de desarrollo de un país, sea su gasto energético per cápita.

La energía ha pasado a lo largo de la historia, de ser un instrumento al servicio del ser humano para satisfacer sus necesidades básicas, a ser la gran amenaza -motor y eje de la problemática ambiental- que se cierne sobre el planeta, hipotecando la existencia de las generaciones venideras.

Una de las aportaciones a la solución, o al menos paralización de esta problemática medioambiental, es lograr que satisfaciendo las necesidades actuales de energía, ésta sea producida sin alterar esos almacenes energéticos que cumplen una función de equilibrio ecológico, y que su uso, además de ser más eficiente, no sea origen de fuentes de contaminación ni aumento del deterioro actual y futuro del entorno, evitando el derroche de energía y aprovechando al máximo la producción realizada.

En resumen, tres son los problemas a los que nos ha abocado el consumo desmedido de la energía: En primer lugar, un deterioro del entorno; en segundo lugar, un paulatino agotamiento de los recursos naturales; y en tercer lugar, un desequilibrio irracional en el reparto del consumo y uso de la energía.

Ante esta situación, las energías de origen renovable adquieren un papel primordial, necesario y urgente tanto en su aplicación como en la difusión de su uso.

Tres son los problemas a los que nos ha abocado el consumo desmedido de energía:
un deterioro del entorno;
un paulatino agotamiento de los recursos naturales; y
un desequilibrio irracional en el reparto del consumo y uso de la energía

Energías Alternativas



Los criterios de rentabilidad económica deben contemplar el coste de las agresiones al medio. Esto se traducirá en un incremento de las fuentes energéticas renovables (en función de los recursos disponibles: agua, sol, materia orgánica, viento,...) frente a otras más agresivas con el entorno, sin olvidar que la energía menos contaminante es la que no se consume, ni se produce.

Energías renovables

La disponibilidad energética de las fuentes de energía renovable es mayor que las fuentes de energía convencionales, sin embargo su utilización es más bien escasa.

El desarrollo de la tecnología, el incremento de la exigencia social de utilización de energías limpias, los costos más bajos de instalación y rápida amortización, y el control que pueden realizar sobre los centros de producción las compañías eléctricas, están impulsando un mayor uso de las fuentes de energía de origen renovable en los últimos años.

De igual modo, el cuestionamiento del modelo de desarrollo sostenido y su cambio hacia un modelo de desarrollo sostenible, implica una nueva concepción sobre la producción, el transporte y el consumo de energía.

En este modelo de desarrollo sostenible, las energías de origen renovable, son consideradas como fuentes de energía inagotables, pero que cuentan con la peculiaridad de ser energías limpias, definidas por las siguientes características: sus sistemas de aprovechamiento energético suponen un nulo o escaso impacto ambiental, su utilización no tiene riesgos potenciales añadidos, indirectamente suponen un enriquecimiento de los recursos naturales, la cercanía de los centros de producción energética a los lugares de consumo puede ser viable en muchas de ellas, y son una alternativa a las fuentes de energía convencionales, pudiendo generarse un proceso de sustitución paulatina de las mismas.

La energía eólica

El potencial de la energía eólica se estima en veinte veces superior al de la energía hidráulica. Está adquiriendo cada vez mayor implantación gracias a la concreción de zonas de aprovechamiento eólico y a una optimización en la utilización de nuevos materiales en las máquinas: aerogeneradores.

Desde aplicaciones aisladas para el bombeo de agua, hasta la producción de varios MW con parques eólicos. El impacto ambiental de los parques eólicos es mucho menor que cualquier tipo de central productora de energía convencional, y su agresión al entorno estriba en la incidencia de accidentes de la avifauna y el impacto de los grandes parques, cuestiones que pueden ser minimizadas estudiando adecuadamente la ubicación y el sistema de distribución. El emplazamiento de la instalación de aprovechamiento eólico, la velocidad del viento y su rango de valor constante va a determinar su capacidad y autonomía productiva.

La energía geotérmica

La energía procedente del flujo calorífico de la tierra es susceptible de ser aprovechada en forma de energía mecánica y eléctrica. Es una fuente energética agotable, si bien por el volumen del almacenamiento y la capacidad de extracción se puede valorar como renovable. Su impacto ambiental es reducido, y su aplicabilidad está en función de la relación entre facilidad de extracción y de ubicación.

La energía hidráulica

Se estima que la potencialidad energética del agua de toda la tierra es equivalente a 500 centrales de 1000 MW cada una. Con la finalidad de minimizar el impacto ambiental y favorecer la cercanía de los centros de producción a los de consumo, se está potenciando mediante las minicentrales un mayor aprovechamiento energético de cauces de los ríos y una paulatina sustitución de las macrocentrales hidroeléctricas que originan problemas medioambientales y demográficos. En lo que respecta a la energía disponible en el mar, se está contando con nuevos grandes proyectos de aprovechamiento, tanto de energía maremotriz o energía contenida en las olas aprovechando de forma simultánea las mareas de modo que puedan accionarse turbinas hidráulicas en el flujo de ascensión y descenso del mar, como de energía de transferencia térmica, consistente en aprovechar la diferencia existente entre la temperatura de la superficie y la de las corrientes profundas, que puede llegar a alcanzar hasta veinticinco grados centígrados y es utilizable las 24 horas del día.

La energía de la biomasa

Es la energía contenida en la materia orgánica y que tiene diversas formas de aprovechamiento, según se trate de materia de origen animal o vegetal. Sólo en materia vegetal, se estima que se producen anualmente doscientos millones de toneladas. El principal aprovechamiento energético de la biomasa es la combustión de la madera, que genera contaminación atmosférica y un problema indirecto de desertización y erosión, salvo que se realice una planificación forestal correcta. Los desechos orgánicos también son utilizables mediante transformaciones químicas principalmente, siendo las más conocidas las aplicaciones de digestores anaeróbicos para detritus orgánicos y la producción de biogás procedente de residuos sólidos urbanos. Sin embargo, la creciente innovación tecnológica de materiales y equipos está afianzando nuevos sistemas de aprovechamiento de los residuos ganaderos y forestales, y consolida un esperanzador futuro en la línea de los biocombustibles, de modo que se pueda compatibilizar una agricultura sostenible con un diseño de producción energética que respete el entorno.

La energía solar

Es la mayor fuente de energía disponible. El sol proporciona una energía de 1.34 kw/m² a la atmósfera superior. Un 25% de esta radiación no llega directamente a la tierra debido a la presencia de nubes, polvo, niebla y gases en el aire. A pesar de ello, disponiendo de captadores energéticos apropiados y con sólo el 4% de la superficie desértica del planeta captando esa energía, podría satisfacerse la demanda energética mundial, suponiendo un rendimiento de aquellos del 1%. Como dato comparativo con otra fuente energética importante, sólo tres días de sol en la tierra proporcionan tanta energía como la que puede producir la combustión de los bosques actuales y los combustibles fósiles originados por fotosíntesis vegetal (carbón, turba y petróleo). El problema más importante de la energía solar consiste en disponer de sistemas eficientes de aprovechamiento (captación o transformación).



Instalación mixta autónoma de abastecimiento energético mediante paneles fotovoltaicos, colectores térmicos y aerogenerador.

Tres son los sistemas más desarrollados de aprovechamiento de la energía solar:

- 1.- El **calentamiento de agua**, de utilidad para proporcionar calor y refrigerar, mediante colectores planos y tubos de vacío principalmente.
- 2.- La **producción de electricidad**, con la utilización del efecto fotovoltaico. Dado que determinados materiales tienen la cualidad de ser excitados ante un fotón lumínico y crear corriente eléctrica (efecto fotovoltaico), una forma de aprovechar la radiación consiste en instalar células y paneles fotovoltaicos que suministren energía eléctrica.
- 3.- El aprovechamiento de la energía solar en la edificación, también denominada "**edificación bioclimática**", consiste en diseñar la edificación aprovechando las características climáticas de la zona en donde se ubique y utilizando materiales que proporcionen un máximo rendimiento a la radiación recibida, con la finalidad de conseguir establecer niveles de confort térmico para la habitabilidad.

Ahora bien, a pesar de ser la fuente energética más acorde con el medio, inagotable y con capacidad suficiente para abastecer las necesidades de energía del planeta, el aprovechamiento de la energía solar habrá de solventar el conflicto derivado del hecho de que se produce sólo durante unas determinadas horas (a lo largo del día), y por tanto el almacenamiento de energía y los diferentes sistemas para realizarlo habrán de ser simultaneados.

El problema a escala local

En las sociedades industrializadas, la energía tiene que ser producida, almacenada, transformada y transportada para ser utilizada por el consumidor (persona, fábrica, maquinaria,) en las diversas formas de luz, calor, fuerza y trabajo principalmente. Los costes económicos y medioambientales inherentes a este proceso son reducidos en función de la cercanía entre el centro de producción y el del consumo final. De igual modo, del uso que se realice de esta energía va a depender una mayor o menor exigencia de su demanda. Como consecuencia de ello, un uso ajustado de la energía, limita no sólo el consumo, sino también la producción.

En una visión global en la que la energía es un mero instrumento al servicio del desarrollo y en la que éste se encuentra ligado al bienestar, el aumento de aquella significa un incremento de éste, y por tanto, cuanto mayor sea la producción y consumo de aquella mayor será el bienestar de la sociedad que lo disfruta.

Ahora bien, las sociedades industrializadas quieren disponer también de un entorno saludable, y por ello, tratan de minimizar al máximo las consecuencias medioambientales que acarrea una producción energética con fuentes convencionales. Por ello, la apuesta que se realiza es la de favorecer el ahorro de energía a través de una mayor eficiencia en los materiales de consumo, habitabilidad, procesos industriales, transporte,..., al mismo tiempo que se aplican sistemas de limitación del consumo mediante diferentes automatismos, e incluso se buscan fórmulas de aprovechamiento energético mediante sistemas de cogeneración, de modo que la energía desprendida en los procesos de transformación sea reutilizada, evitando así un nuevo gasto de producción. Todo ello con campañas institucionales-gubernamentales de difusión acerca de la necesidad del ahorro energético, y sensibilización sobre los hábitos de consumo.

Así mismo, los países industrializados con la finalidad de evitar una dependencia energética hacia terceros, y favoreciendo la cercanía

geográfica entre producción y consumo, abogan por una diversificación de las fuentes de energía, de modo que sea posible lograr un autoabastecimiento mediante sistemas productivos endógenos.

Con todo ello, se logra minimizar los costes ambientales, manteniendo los mismos niveles de "bienestar alcanzados", reduciendo en parte la contaminación, y se da cumplimiento a acuerdos internacionales de conservación del entorno.

Sin embargo, se siguen sin solucionar los grandes temas pendientes del agotamiento de los recursos, y de la eliminación total de los hechos que provocan la problemática ambiental. Al mismo tiempo que se obvia el abordar una solución a la desigualdad energética entre los países.

Convenios y Tratados Internacionales

Agencias nacionales e internacionales de la energía elaboran informes y recomendaciones acerca de la problemática general de la energía. De igual modo, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo realiza aportaciones acerca de los planes y objetivos que deben intentar cumplirse para paliar y modificar el deterioro ambiental y el uso de las energías convencionales que lo provocan. Las pautas que regirán los próximos años un diseño de estrategia energética están condicionadas por los acuerdos tácitos alcanzados, en donde el futuro de la producción energética se sustenta en la aún desconocida fusión nuclear, y el modelo de desarrollo aboga por el consumo de energía ligado al crecimiento del bienestar.

Esta descripción ahoga en gran parte cualquier posible opción de dar una solución integral al problema de la energía, y deja sin efecto real cualquier tipo de acuerdo y declaración de intenciones de los gobiernos.

No obstante, la Declaración de Madrid de 1994, hace una apuesta por la ejecución y cumplimiento de un Plan de acción para las fuentes de energías renovables en Europa, apoyada por las DG XII, XIII y XVII de la Comisión Europea. Los frutos del mismo son acciones incluídas en la continuidad y creación de programas energéticos (Thermie, Altener, Valoren,) y el apoyo a iniciativas como la de la Cumbre Solar Mundial promovida por la Unesco, que muestran que sí existe una declaración de intenciones acompañada de acciones efectivas, tendentes a hacer viable que entre los años 2010 y 2015, el 15% del consumo de la energía primaria convencional en Europa sea de origen

renovable, y que ello sirva como ideario para la promoción de nuevas iniciativas encaminadas a lograr un desarrollo sostenible.

Acciones positivas

- Limitar la contaminación, ejerciendo un mayor control de las emisiones de elementos contaminantes de los centros de producción energética y disminuyendo el uso de combustibles de origen fósil.
- Favorecer el ahorro de energía por medio de la sensibilización, la modificación de hábitos de consumo, la investigación y la exigencia de fabricación de equipos de mayor eficiencia energética y bajo consumo.
- Diversificar las fuentes de energía con la paulatina sustitución de fuentes de energía convencionales por fuentes de energía de origen renovable y su propia combinación.
- Investigar nuevas formas de aprovechamiento y almacenamiento energético a través de la promoción de planes de I+D, y el apoyo a experiencias piloto de posterior aplicación.
- Acercar los centros de producción a los lugares de consumo mediante el aprovechamiento del potencial energético de las energías de origen renovable, aumentando los centros de producción y tendiendo a dejar de operar con centros de gran capacidad productiva.
- Establecer una legislación energética adoptando normativas nacionales, regionales y suprarregionales que den cumplimiento a las recomendaciones y acuerdos en materia de conservación del entorno y de igualdad entre los pueblos.
- Realizar planes de sensibilización energética mediante campañas de difusión acerca de la problemática que generan determinados usos y formas de producción energética, y el desarrollo de planes educativos que muestren la viabilidad del uso de las energías de origen renovable, y la necesidad de un uso racional de la energía para lograr un desarrollo sostenible.

Bibliografía

- **Energía Solar Diseño y Dimensiones de Instalaciones.** Adolfo de Francisco y Manuel Castillo. (1985). Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.
- **Fundamentos, Dimensionamiento y Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica.** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Ministerio de Industria y Energía. (1992). Editorial CIEMAT.
- **La Energía: Tema Interdisciplinar para la Educación Ambiental.** J.B. Deleage y C. Souchon. (1991). Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- **Comportamiento Energético de Edificios Solares Pasivos.** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). (1990). Editorial CIEMAT.
- **Tecnología de las Energías: Solar, Hidráulica, Geotérmica y Combustibles Químicos.** VV.AA. (1989). Publicaciones Marcombo, S. A.
- **Habitat y Energía.** Adriano Cornoldi y Sergio Los. (1982). Editorial Gustavo Gili.
- **La Ruta de la Energía.** Josep Puig y Joaquin Corominas. (1990). Editorial Anthropos.
- **Manual de Arquitectura Solar.** VV.AA. (1990). Editorial Trillas.
- **Energía Solar - Aplicaciones Prácticas.** VV.AA. (1987). Progenza (Promotora general de estudios, S.A.).
- **Energy Conscious Design.** VV.AA. (1993). Comisión de las Comunidades Europeas.