



# Boletín informativo

Año 4 No. 53

Mayo de 2017

## LA ENERGIA SOLAR

A partir de los últimos años se ha reconocido como inevitable que el mercado actual de energía debe sufrir una transición desde su actual dependencia a los hidrocarburos hacia otras nuevas aplicaciones energéticas más diversificadas y amigables con el medio ambiente, lo que implica el aprovechamiento de la variedad de fuentes de energía renovable y limpias con que se dispone. Han surgido nuevas y distintas tecnologías para el aprovechamiento de las nuevas fuentes de energía, entre estas se encuentran la eólica, la solar, biomasa y geotérmica. La energía solar puede ser colectada a partir de distintos dispositivos, generando calor que a su vez puede

ser usado para producir electricidad o sólo usarlo para calentamiento de agua, alimentos, etc.

Con esto se trata de concientizar a la sociedad en general de la vital importancia de la energía solar en los medio rurales para mejorar la calidad de vida y en la industria, en la generación de corriente eléctrica.

Los colectores de energía solar térmica se clasifican generalmente en tres, colectores de alta, media y baja temperatura. Los colectores de baja temperatura generalmente son placas planas usadas para calentar agua. Los colectores de temperatura media también usualmente son placas planas usadas

para calentar agua o aire para usos residenciales o comerciales. Los colectores de altas temperaturas usan generalmente espejos o lentes y estos normalmente se usan para la generación de energía eléctrica.

En vista del posible desabasto energético en el que puede caer la humanidad, la tecnología en las energías renovables como la termo solar han tomado fuerza y actualmente ya se cuenta con distintos tipos de equipos para la colección de la energía solar.

El sol en un año produce 160 veces la misma cantidad de energía que producirán todas las reservas de combustibles fósiles del mundo, es por esto que muchas perso-

nas creen que es una fuente casi desperdiciada. Es necesario que se aproveche en mayor medida el potencial que nos puede proveer este astro.

### **Breve reseña sobre la energía solar**

Es interesante echar la vista atrás y comprobar cómo ha sido utilizada la energía del

sol en el pasado. Hasta llegar a las placas solares repletas de sensores que conocemos al día de hoy, se ha pasado por muchas fases y diseños de lo más dispares buscando siempre aprovechar la gran cantidad de energía que el astro rey aporta cada día a nuestro planeta.

La primera referencia histórica que se puede encontrar al

uso de la energía solar se encuentra en la antigua Grecia con Arquímedes. Durante la batalla de Siracusa en el siglo III a.C. que enfrentó a los romanos y los griegos, algunos escritos relatan como Arquímedes utilizó unos espejos hexagonales hechos de bronce para reflejar los rayos solares concentrándolos en la flota romana con el

objetivo de destruirla. Muchos siglos más tarde, Leonardo da Vinci también pensó en el uso del sol. En el año 1515 comenzó un de sus muchos proyectos, aunque este sería uno de los que nunca llegaría a acabar. Su idea era construir un concentrador de 6 kilómetros de diámetro a base de espejos cóncavos para la producción de vapor y calor industrial. El sol es la estrella más próxima a la tierra. Tiene un radio de 700,000 km y una

masa de  $2 \times 10^{30}$  kg, aproximadamente 330, 000 veces la de la tierra. Alrededor de éste giran los planetas del sistema solar aunque el sol solo concentra el 99% de la masa del mismo. En la superficie del sol se generan temperaturas que rondan los 6,000 °C. Cerca del centro de 15, 000,000 °C, y la densidad es 250 veces mayor que en la superficie, en esta zona se alcanzan presiones de 250,000 millones de atmosferas.

La fuente de energía del sol se encuentra en su centro, aquí sucede lo que se conoce como fusión nuclear. Cuatro átomos de hidrogeno se combinan para formar uno de Helio, la masa del átomo de Helio es 0.7% menor que la de los átomos de Hidrogeno y esa masa faltante es la energía que se expande desde el núcleo en forma de rayos Gamma. Se calcula que la cantidad de masa que se convierte en energía es de aproximadamente 4.3 millones de tone-

ladas por segundo. El Sol encuentra su equilibrio como estrella a partir de las fuerzas interiores que tienden a expandirla y de las fuerzas gravitatorias que tienden a comprimirla.

#### **Aspectos económicos y sociales de la energía solar.**

La inversión inicial de un captador de energía solar térmico será mayor que la

de los generadores de energía convencionales, pero la inversión de mantenimiento, consumo, operación, etc, durante los siguientes 25 años, que es el promedio de vida de un captador solar, será irrelevante frente al consumo de combustible de un equipo convencional. La energía que se capta del sol durante la vida útil de un captador no tiene ningún costo, mientras que el com-

bustible que consumen otros equipos, sí. La rentabilidad de los dispositivos termo solares tarda entre 5 y 12 años para amortizar su costo de instalación, dependiendo del tamaño de la instalación, de los subsidios requeridos, del lugar de instalación que va de la mano con la cantidad de radiación y del consumo medio del usuario. En caso de colocar estas instalacio-

nes en viviendas de nueva construcción o de rehabilitación la amortización de la inversión se considera casi instantánea ya que el aumento en el precio de la estructura se puede considerar despreciable, pero el ahorro que significa dicha innovación es de gran relevancia. Agreguemos a esto los beneficios medioambientales, puesto que la producción de

energía a partir de sistemas que consumen hidrocarburos posee un alto coste ambiental: emisiones de gases invernadero, lluvia ácida, vertidos y residuos nucleares. Como promedio, un captador solar térmico de 1 m<sup>2</sup> es capaz de evitar la emisión de una tonelada de CO<sub>2</sub> al año. Y por último, tiene una vida útil de 25 años o más, con mantenimientos regulares pero de

mucha menor complicación que los que se le realizan a los sistemas convencionales. La instalación de sistemas térmicos presenta un inconveniente: se precisa la instalación del mismo sistema convencional que el que resultaría si no se instalasen los captadores solares, y a veces resulta problemático su montaje en edificios existentes como consecuencia

de su falta de previsión a nivel de proyecto.

Por otro lado, como consecuencia a la instalación a los edificios ya construidos y a que estos no prevén dicha instalación, se puede tener un efecto negativo en la estética del inmueble, aunque este factor es realmente de cultura y aceptación social ya que existen otras estructuras más feas como lo son los aires acondicionados y las antenas tanto de telefonía móvil como para

bólicas, pero tienen una mayor aceptación social.

Para edificios destinados para viviendas se suelen instalar de 1.5 a 2 m<sup>2</sup> de captadores solares. La energía termosolar es idónea para la construcción ya que con los 2 m<sup>2</sup> de instalación antes mencionada se puede reducir en un 60% los costos de consumo de energía en el calentamiento de agua.

Las principales ventajas medioambientales de la energía solar térmica de baja

temperatura, aquella que utilizamos en el ámbito de la vivienda, son:

- Se trata de una energía que proviene directamente del Sol.
- No emite gases contaminantes perjudiciales para la salud.
- No emite gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático.
- No produce ningún tipo de desperdicio o residuo peligroso de difícil eliminación.
- No produce efectos significativos sobre la flora y la

fauna, a no ser que hagamos referencia a las instalaciones de alta temperatura, que suelen ocupar una gran extensión de terreno.

– Su impacto sobre el medio ambiente es mínimo, y de producirse alguno ocurre exclusivamente durante la fase de fabricación de los equipos.

– Este tipo de instalaciones no dejan huella ecológica

cuando finaliza el periodo de explotación.

– Es una energía que no corre peligro de agotarse a medio plazo, puesto que su fuente productora es el Sol.

– No requiere costosos trabajos de extracción, transporte o almacenamiento

### **¿De qué manera convertimos la energía solar en energía útil para su uso cotidiano?**

Esta energía renovable se usa principalmente para dos cosas, aunque no son las únicas, primero para calentar cosas como comida o agua, conocida como energía solar térmica, y la segunda para generar electricidad, conocida como energía solar fotovoltaica.

Los principales aparatos que se usan en la energía solar térmica son los calentadores de agua y las estufas solares.

Para generar la electricidad se usan las células solares, las cuales son el alma de lo que se conoce como paneles solares, las cuales son las encargadas de transformarla energía eléctrica.

### **¿Cómo funcionan los paneles solares?**

Las células fotovoltaicas se fabrican con semiconductores. Los semiconductores son elementos que tienen

una conductividad eléctrica muy pequeña, pero superior a la de un aislante. Los más utilizados son los de silicio, este es un material muy abundante, de ahí su bajo costo. Cuando los rayos del sol inciden sobre las células, la unión P – N de los semiconductores de ella junto con su metal conductor ayuda a producir energía. En esta coyuntura, la unión PN son cargas positivas y negativas que ayudan a producir

corriente eléctrica, debido a una diferencia de potencial que se crea cuando se ilumina la célula.

Cuando se cortocircuita la célula (es decir, se unen las regiones P y N mediante un conductor con resistencia nula) los electrones de la región N se desplazan a través del conductor y se unen con los huecos de la región P produciendo electricidad gracias al flujo de electrones, esta corriente se

mantendrá mientras la célula esté iluminada.

#### **Tipos de instalación**

Se puede instalar en tres tipos diferentes de superficies, que pueden ser en:

#### **Instalación en los tejados de viviendas:**

Se pueden apoyar los módulos directamente en el techo si este es de tejas, si es una azotea se pueden poner previa instalación de un soporte

#### **Instalación en grandes superficies:**

Se utiliza grandes áreas libres para instalar paneles solares, se pueden utilizar por ejemplo aparcamientos, campos de fútbol.

#### **Instalación en grandes edificios:**

Se instalan por ejemplo en la fachada de los edificios (que tengan una altura considerable) para aprovechar la radiación directa que reciben estos y autoabastecerse de energía eléctrica.

#### **Método para almacenar energía solar térmica.**

El reciente calentamiento global se convierte en un problema cada vez más serio y llega a tener una posibilidad de amenazar la supervivencia humana en el futuro. La principal causa de ello es considerada el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) liberado a la atmósfera a partir de los combustibles fósiles que han sido usados en gran cantidad como fuente de energía en el siglo 20. Por consiguiente, se cree que no

se permitirá el uso continuado de combustibles fósiles en un futuro próximo.

Por otro lado, el aumento de la demanda de energía con el rápido crecimiento en los países llamados en desarrollo tales como China, India y Brasil lleva al temor de que el agotamiento de petróleo y gas natural, hasta ahora considerados inextinguibles, por algunos, resulte una realidad.

La energía solar es muy po-

tente como energía alternativa, sin embargo, desde un punto de vista de uso práctico, se ha considerado necesario resolver los problemas de que la densidad de energía de la energía solar es baja y el almacenamiento y transferencia de energía solar son difíciles.

El almacenamiento de la energía eléctrica a veces resulta un problema. El desarrollo de una batería para almacenar energía eléc-

trica es un tema principal existente previamente y está siendo seguido en todo el mundo. Sin embargo, incluso la batería de iones de litio más avanzada no es satisfactoria con respecto al almacenamiento de una gran cantidad de energía eléctrica, y una batería en particular para una gran cantidad de energía eléctrica necesita ser desarrollada en términos de seguridad.

También, en la central para

obtener energía de potencia eléctrica a partir de la energía del sol, se requieren una unidad de almacenamiento térmico masivo, una caldera auxiliar y similar, así como la batería, en caso de que la generación de energía resulte difícil debido al mal tiempo o similar, y esto constituye un enorme coste de construcción.

Como se ha descrito antes, aunque se han realizado esfuerzos para convertir la

energía solar como la última energía sostenible en energía eléctrica, hidrógeno o similares como la energía secundaria actualmente en todo el mundo, hay grandes problemas en el almacenamiento y transferencia de tal energía secundaria.

#### **Pros y contras de energía solar**

La energía producida por el sol tiene sus ventajas y des-

ventajas. Las ventajas se concentran principalmente en el menor impacto ambiental y la posibilidad de la explotación de la fuente perenne de la energía solar.

Las desventajas son, sin embargo, la discontinuidad típica que caracteriza a casi todas las energías renovables y la dispersión de la energía solar sobre la magnitud de la superficie de la tierra.