

# Aprovechamiento de energía sustentable a través de un núcleo de calefactor solar

Odilia Berenice Peña Almaguer, Maestría en Informática<sup>1</sup>, Óscar Raúl Sánchez Flores, Ingeniería en Electromecánica<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera, Dr. Rogelio Montemayor Seguy, México, odilia.berenice@hotmail.es,

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera, Dr. Rogelio Montemayor Seguy, México, orsf2000@gmail.com

*Abstract– Dentro de los esfuerzos más notables en ingeniería sustentable realizados por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera, ITESRC, destaca un núcleo de calefactor solar, destinado al aprovechamiento de la energía solar como fuente de energía calorífica.*

*Dicho proyecto se diseña como alternativa de solución a una problemática que se presenta en la temporada invernal, particularmente en México: la escasez de energéticos destinados a la generación de calefacción.*

*Entre los energéticos antes mencionados se encuentran el gas natural, la madera y el carbón vegetal.*

*Todos ellos constituyen recursos no renovables, además de que contaminan el aire. Lo más conveniente en la época actual es optar por el uso de energías alternativas no contaminantes, como la energía solar.*

*El núcleo de calefactor solar es un dispositivo basado en una placa colectora y un sistema de distribución de calor para un área aproximada de 70 m<sup>2</sup>.*

*La inversión inicial para su construcción es considerable, pero su monto se recupera en a lo sumo dos años, beneficiando además al planeta.*

## I. ANTECEDENTES

El sol es, desde el principio de la historia, una fuente inagotable de energía para la humanidad y los seres vivos. Sin embargo, desde comienzos del siglo resulta importante determinar si la espectacular revolución tecnológica que se vive desde hace pocas décadas, ha servido para algo en el aprovechamiento de esta incomparable opción energética, frente al creciente desgaste e incertidumbre que representa el uso de las energías tradicionales. [1]

La energía solar es una fuente de energía renovable con la que se pueden generar calor y electricidad.

Existen varias maneras de recoger y aprovechar los rayos del sol para generar energía que dan lugar a los distintos tipos de energía solar: la fotovoltaica, que transforma los rayos en electricidad mediante el uso de paneles solares, la fototérmica, que aprovecha el calor a través de los colectores solares indirecta, y la termoeléctrica que transforma el calor en energía eléctrica de forma indirecta. [4]

En los últimos años, se ha producido un aumento notable de instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica a causa, de la sensibilidad creciente de la sociedad desarrollada hacia la necesidad de sustituir los combustibles fósiles y, por otra, de los avances en los sistemas.

**Digital Object Identifier:** (to be inserted by LACCEI).

**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).

El calentamiento de agua mediante energía solar y la producción de electricidad, más allá de ser una alternativa ecológica, se ha convertido en una tecnología económicamente atractiva y competitiva.

En Chile, el uso de la energía solar es antiguo. Es utilizada principalmente en la zona norte y en zonas alejadas con carencia de energéticos tradicionales particularmente en las salitreras para desalinizar agua.

Además, hoy es posible encontrar en el mercado una variada oferta de equipos de calentadores solares térmicos y fotovoltaicos principalmente de países como Australia, Israel, Japón, Brasil, Chile y USA.

Cabe mencionar que el cobre, con sus propiedades físicas, participa en todo el proceso de captar energía solar, desde la construcción de los dispositivos que se captan y transfieren la energía, hasta todo el sistema de conducción de fluidos a altas temperaturas. Lo anterior con el propósito de mantener óptimas condiciones de higiene por la acción bactericida de las cañerías de cobre.

Su principal punto débil es que la radiación solar en invierno, cuando más energía se requiere, es menor.

Por otro lado, resulta imprescindible desarrollar la tecnología de captación, acumulación y distribución de energía solar para que pueda ser competitiva frente al resto de las opciones energéticas que se ofrecen al usuario. [1]

El uso y aprovechamiento de la energía solar, en el plano fototérmico, objeto de estudio, se da en algunos países europeos y de americanos. Algunos de los sistemas desarrollados son: sistema de calefacción solar de una vivienda por medio de suelo radiante; colectores de calor como usados como calentadores de piscinas e invernaderos; mantas solares para piscinas y jacuzzi y calentadores de agua para lavanderías y saunas.

Todos ellos funcionan mediante un conjunto de celdas solares y bombas de agua solamente.

## II. DESARROLLO

El Núcleo de Calefactor Solar es un proyecto de ingeniería sustentable, desarrollado por docentes del área de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera, con el firme

propósito de lograr el máximo aprovechamiento de uno de los recursos naturales renovables como lo es la energía solar, para generar un sistema de calefacción.

El proyecto parte de la premisa de que, en la temporada invernal escasean los energéticos utilizados comúnmente para generar calefacción, como lo son gas natural, madera y carbón vegetal.

Además, está el caso de los calefactores eléctricos, que por la ausencia de subsidio por parte de la Comisión Federal de Electricidad, resultan una alternativa no viable para el bolsillo de la clase trabajadora.

Se diseña y construye entonces un dispositivo calefactor solar, basado en una placa colectora y un sistema de distribución de calor para un área de 70 m<sup>2</sup>. Proporcionando además las ventajas de ser económico y funcional, accesible y sustentable.

Para definir la fuente de energía idónea para crear un sistema de calefacción económico y funcional, se emplea la investigación explicativa.

El estudio de causa-efecto, resulta el adecuado para resolver la problemática. Se llega a las observaciones siguientes:

- Se emplean fuentes de energía calorífica las derivadas de la combustión del carbón, madera o gas natural, o bien las basadas en el consumo de energía eléctrica. Todas las opciones anteriores constituyen fuentes de energía no renovables, susceptibles eventualmente de agotarse.
- Además es considerable el monto de los egresos realizado para tener un sistema de calefacción para el hogar.

El estudio de causa-efecto, permitió obtener como conclusión que, al requerir una fuente de energía más económica y ecológica para generar calefacción, la energía solar resulta la más viable dentro de la gama de recursos inagotables.

Su manejo es sencillo una vez que se conoce el proceso. Siendo la fuente de energía calorífica natural para el ser humano, y menos peligrosa al no requerir de combustión es la alternativa seleccionada.

Se diseña y elabora un sistema de calefacción que emplea como fuente de energía la solar, utilizando una placa colectora de la misma y un dispositivo que distribuye uniformemente en la casa habitación, el calor generado.

La clasificación del mismo es fototérmico.

El núcleo de calefactor solar está formado por dos tubos, uno interior y el otro exterior, soldados en su estructura. En el espacio vacío entre dichos tubos se inyecta un gas refrigerante como conductor de calor.

Por el tubo interior circula agua, impulsada por una bomba.

Cabe mencionar que se emplea soldadura de plata, puesto que las condiciones de presión y temperatura esperadas dentro de

la placa colectora, señalan que es imperativo el uso de la misma, y no la acostumbrada de estaño-plomo.

El armazón de tubería de cobre se encierra dentro de una estructura metálica, cubierta por un vidrio templado de alta resistencia, formando una placa colectora.

Sobre el techo del área de 70 m<sup>2</sup> se coloca dicha placa colectora, alineada según la latitud de la Tierra, y ajustable de acuerdo a la estación del año. La latitud de Agujita, Coahuila, sitio de la instalación del núcleo es de 27.8833. [2]

Se recomienda colocar la placa en ese ángulo, con un margen de 5 grados más, para lograr la correcta incidencia de los rayos solares. [3]

La energía captada por esa placa incide sobre la tubería exterior, elevando la temperatura del gas refrigerante, quien acelerará el proceso de elevación de la temperatura del agua que circula en el tubo interior del prototipo. Cabe agregar que el calor del agua debe mantenerse hasta recorrer todas las paredes de la casa habitación y recircular ayudada por una bomba eléctrica para dicho líquido.

La tubería se coloca como un serpentín, cubriendo áreas estratégicas de la vivienda a fin de generar un ambiente cálido y agradable para sus ocupantes, y lo mejor de todo, usando un recurso inagotable y gratuito como fuente de energía.

El dispositivo tiene un diseño práctico que garantiza la seguridad de quienes lo instalan, manejan y utilizan.

Además de la placa colectora en el techo, se instala un disipador de calor y una bomba de recirculación en el suelo. Los especialistas indican que las bombas de recirculación no deben colocarse en la parte baja, por presentar peligro de sedimentación y obstrucción del sistema.

El núcleo de calefactor solar forma un ciclo cerrado, y el agua con que se alimenta está debidamente tratada, por lo cual, la sedimentación y daño de los materiales, puede retrasarse o inclusive, eliminar el riesgo de sufrirla.

Un dispositivo fototérmico con las características antes mencionadas, representa un gran avance en el desarrollo de ingenierías sustentables.

Una pequeña contribución a favor del planeta.

### III. HACIA EL FUTURO

El núcleo de calefactor solar, es un dispositivo desarrollado con materiales de uso común, recomendado por los especialistas en prototipos fototérmicos.

Incorpora como innovación a los sistemas de este tipo la inclusión de un gas refrigerante, para potencializar la captación de los rayos solares, ventaja contra su competencia.

La inversión inicial para su adquisición es alta, pero en un plazo no mayor a dos años, se garantiza la recuperación de la

misma, en cuanto al consumo de otro tipo de recursos energéticos no renovables, y altamente contaminantes.

Se plantea en todo momento el disminuir la huella ecológica del ser humano, observando la alarmante realidad que prevalece, a través del ingenio y estrategias diseñadas a través del conocimiento.

No suficiente contribución el generar sistemas sustentables.

Se requiere en un futuro, el crear una cultura de cuidado del medio ambiente, a través de productos de ingeniería que aprovechen la energía alternativa en la satisfacción de las necesidades del ser humano.

El camino es largo, y lleno de abrojos, pero el reloj biológico del planeta indica que está muriendo.

El ser humano debe recordar que la Tierra es su hogar, y debe mantenerlo limpio y no agotar sus recursos indiscriminadamente.

El uso de energías alternativas, como la solar, compra tiempo a la humanidad. La obligación implícita: atender a esta premisa.

#### BIBLIOGRAFÍA

- [1] El Bayabuyiba. (19 de Octubre de 2013). Recuperado el 16 de Abril de 2014, de Uso de energía solar en el mundo creció 20% en la última década: <http://elbayabuyiba.wordpress.com/2012/10/19/uso-de-energia-solar-en-el-mundo-crecio-20-en-la-ultima-decada/>
- [2] Maps, G. (2014). Dices.net. Recuperado el 16 de Abril de 2014, de <http://www.dices.net/mapas/mexico/mapa.php?nombre=Agujita&id=1385>
- [3] Solar, C. C. (2002). Instalaciones de Energía Solar. España: CENSOLAR.
- [4] twEnergy. (2014). Recuperado el 14 de Abril de 2014, de <http://twenergy.com/energia-solar>