

**APLICACIONES TÉRMICAS DE LA ENERGÍA SOLAR**

por

**D. TINAUT y F. RAMOS**

**Instituto de Óptica, C.S.I.C., Madrid.**

## RESUMEN

La conversión térmica de la radiación solar y su utilización directa en forma de calor ofrece las posibilidades más inmediatas de aplicación e industrialización de los sistemas de energía solar.

Se describen los sistemas de captación y almacenamiento térmico de la energía solar y su aplicación en instalaciones de calentamiento de agua y de climatización, estudiados en nuestra instalación experimental.

## RESUM

La conversió tèrmica de la radiació solar i la seva utilització directa en forma de calor ofereix les possibilitats més immediates d'aplicació i d'industrialització dels sistemes d'energia solar.

Hom descriu els sistemes de captació i d'emmagatzemament tèrmic de l'energia solar i llur aplicació en instal·lacions d'escalfament d'aigua i de climatització, estudiats a la nostra instal·lació experimental.

## SUMMARY

The thermal conversion of solar radiation and its direct utilization by means of heat offer the most immediate possibilities for industrialization of solar energy systems.

Solar energy collection and its thermal storage system associated with such a installation for heating and climatization of water are described using our experimental installation.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de nuestra sociedad en la época actual ha estado basado en el uso intensivo y creciente de energía que en un 98 % procede de los combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural.

La reducción de los suministros de petróleo y simultáneamente el incremento de los precios ha hecho resurgir en los años setenta el interés por la utilización de nuevas fuentes de energía, entre las que la energía solar tiene un preeminente papel por su posible utilización de una manera ilimitada y como energía libre de contaminación.

La conversión térmica de la radiación solar y su utilización en forma de calor en el dominio de bajas temperaturas, es decir, captando la radiación sin concentración, ofrece inmediatas posibilidades de aplicación e industrialización de los sistemas de energía solar.

El porcentaje de combustible dedicado a la calefacción de viviendas y al calentamiento de aguas es elevado, alcanza un 25 % del consumo energético total. Las temperaturas requeridas no son muy elevadas y coincidentemente en estas bajas temperaturas se logra la máxima eficiencia del colector solar plano, que es el dispositivo básico en estas instalaciones. La coincidencia de estos factores da un potencial interés a las aplicaciones de la energía solar en arquitectura.

También en el dominio agrícola se realiza un aprovechamiento directo de la energía solar mediante el proceso de fotosíntesis. Asociando la destilación solar de aguas salobres con los procesos fotosintéticos de los cultivos, se puede llegar a determinar la combinación óptima de una instalación de invernadero con destilador solar incorporado, en función de los factores que influyen en el coste y productividad de estos sistemas.

## INSTALACIÓN PARA EL APROVECHAMIENTO TÉRMICO DE LA ENERGÍA SOLAR

Se ha programado una instalación con múltiples aplicaciones para el estudio y desarrollo de soluciones económicamente viables en este dominio.

En el croquis adjunto se representa esquemáticamente la disposición de las instalaciones.

Se pretende captar la energía a la menor temperatura compatible con las aplicaciones deseadas.

Se utilizan colectores planos contruidos con diversos materiales y configuraciones de diseño y se ha hecho un estudio comparativo de placas con diversos tratamientos superficiales para determinar su comportamiento como superficies absorbentes.

Después de una valoración energética de la radiación solar recibida sobre un plano horizontal en la superficie de nuestro país<sup>1</sup> se ha hecho el cálculo de la energía incidente sobre una superficie inclinada y con diferentes orientaciones. Esto ha permitido programar en ordenador la optimización según la curva de consumo de energía de las dimensiones e inclinación óptima de la superficie colectora.

En las páginas siguientes se presenta esquemáticamente las características de los sistemas de calentamiento de agua, calefacción y climatización de piscina, de nuestras instalaciones.

1. *Heliotechnique and Development*, Vol. 1, 1976, p. 145. Proceedings of the COMPLES International Conference Dhahran, Saudi Arabia.  
*O.P.A.*, Vol. 8, 1975.

INSTITUTO DE OPTICA C.S.I.C.

PLANTA EXPERIMENTAL DE ENERGÍA SOLAR (Arganda)

**Situación:**

Provincia: Madrid  
 Latitud: 40° 24'  
 Promedio de radiación: 3.700 Kcal/m<sup>2</sup> día

**Edificio Laboratorio**

**Colectores:**

Superficie total: 70 m<sup>2</sup>  
 Posición: Sur, en el suelo  
 Tipo: colector plano, agua, 1 vidrio  
 Configuraciones:  
 — 20 m<sup>2</sup> cobre - tubos  
 — 20 m<sup>2</sup> acero - doble lámina  
 — 30 m<sup>2</sup> aluminio - Roll bond

**Almacenamiento:**

Agua, calor sensible  
 Volumen: 5.000 litros.  
 Situación: Subterráneo. Centro geométrico de la instalación

**Sistemas de control y toma de datos:**

Central de medidas A.O.I.P: 20 terminales  
 Ordenador Hewlett Packard 9830 A - 8K

INSTALACIONES  
 DE  
 APROVECHAMIENTO  
 TÉRMICO







