



Energía Solar Térmica

FASCÍCULO 3a; 3b



SPAIN

CÁMARA DE COMERCIO
OFFICIAL CHAMBER OF COMMERCE, INDUSTRY AND SHIPPING

SEVILLA



Project cofinanced by



Lead Partner



Sustainable
Construction
in Rural and Fragile Areas
for Energy efficiency

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

DECLINATIONS

- nueva construcción
- recualificación de edificios recientes
- restauración y reacondicionamiento de edificios históricos
- trabajos “ex novo” en entornos históricos



Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, bien en el mismo fluido de trabajo de los captadores, o bien transferirla a otro, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Esta agua caliente se podrá usar posteriormente para cocinar o para la producción de agua caliente destinada al consumo de agua doméstico (ACS), ya sea agua caliente sanitaria, calefacción, o para producción de energía mecánica y a partir de ella, de energía eléctrica.

CASOS ESTUDIADOS

Los casos estudiados dentro del ámbito de SCORE que incluyen ejemplos interesantes de aplicación de la energía solar térmica en edificios de nueva planta, son los siguientes:

CASO ESTUDIADO 1: Sede Central de Abengoa, Sevilla.

CASO DE ESTUDIO 2: Heineken Brewery, Sevilla

CASO DE ESTUDIO 3: Rehabilitación de vivienda para casa rural, Huelva

ASPECTOS LEGALES Y NORMATIVOS

AMBITO EUROPEO

- **Directivas 2010/31/EU y 2002/91/EC** del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de Mayo de 2010 y 16 de Diciembre de 2002 sobre el Desarrollo Energético de los Edificios.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF>
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:001:0065:0071:EN:PDF>

AMBITO NACIONAL

- **Código Técnico de la Edificación**. Documento Básico de Eficiencia Energética (**DB-HE**). R.D. 314/2006 de 17 de Marzo (BOE 74; 28/03/2006)
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-5515
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2009-6743
- **R.D. 1027/2007 y 1826/2009** de 20 de Julio; Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias (**RITE**)
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-15820
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2009-19915
- **R.D. Legislativo 1/2008** de 11 de Enero del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.
www.boe.es/boe/dias/2008/01/26/pdfs/A04986-05000.pdf
- **R.D. 2060/2008**, de 12 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
<http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2009-1964>
- **R.D. 842/2002** de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
<http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-18099>
- **R.D. 865/2003** de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis.
www.boe.es/boe/dias/2003/07/18/pdfs/A28055-28069.pdf

AMBITO REGIONAL

- **Decreto 169/2011** de 30 de Mayo; Regulación del Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia energética en Andalucía. BOJA 112 de 09/06/2011.
<http://www.juntadeandalucia.es/boja/boletines/2011/112/d/2.html>
- **Ley 7/2007** de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calificación Ambiental (GICA). BOJA 143 de 20/07/2007.
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-15158
- **ORDEN de 9 de junio de 2006**, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a las inversiones en infraestructuras e instalaciones destinadas a la protección del medio ambiente, y se convocan ayudas para la realización de actuaciones que se citan en la disposición adicional única. BOJA 126 de 03/07/2006.
<http://www.juntadeandalucia.es/boja/boletines/2006/126/d/4.html>

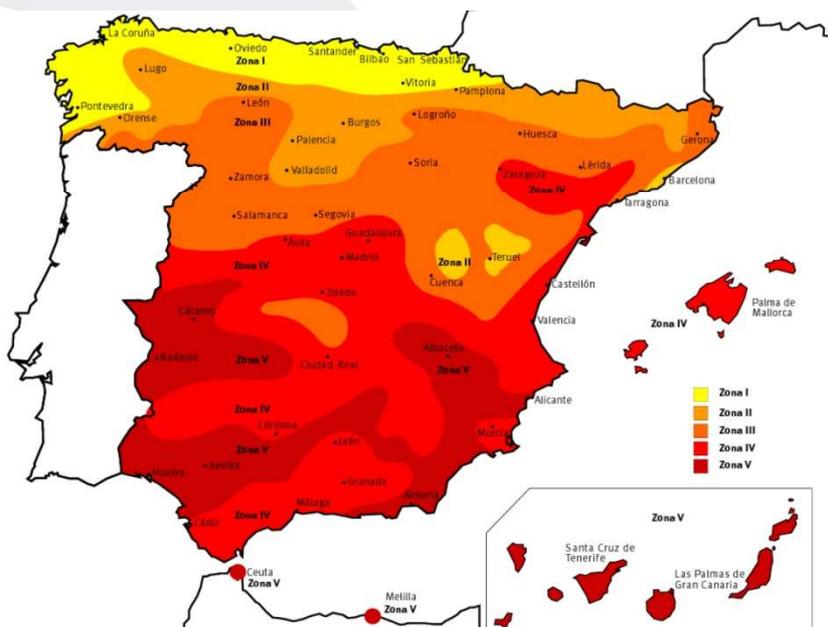
FORTALEZAS/BENEFICIOS

✓ **reducción del consumo de recursos:** La energía solar térmica constituye una fuente energética gratuita e inagotable, más respetuosa con el medio ambiente que las energías convencionales.

La energía solar térmica contribuye eficazmente a la reducción de emisiones de CO₂, uno de los principales compromisos que tiene actualmente contraído la sociedad española. Por término medio por cada metro cuadrado de captador solar instalado se dejan de emitir a atmósfera las siguientes cantidades de CO₂, en función del combustible a sustituir:

- 0,75 tCO₂/m²*año, si se está sustituyendo electricidad.
- 0,22 tCO₂/m²*año, si se está sustituyendo gasóleo.
- 0,19 tCO₂/m²*año, si se está sustituyendo gas butano o propano.
- 0,17 tCO₂/m²*año, si se está sustituyendo gas natural.

Además, la utilización de sistemas solares térmicos conlleva el aprovechamiento de uno de los principales recursos endógenos del país.



Zona I: $H < 3,8$
 Zona II: $3,8 \leq H < 4,2$
 Zona III: $4,2 \leq H < 4,6$
 Zona IV: $4,6 \leq H < 5,0$
 Zona V: $H \geq 5,0$
 H se mide en kWh/m²

✓ **reducción de impactos ambientales:** Este tipo de instalaciones no produce afecciones sobre el medio físico, ni sobre la calidad del aire, ni sobre los suelos. Además no provocan ruidos ni afectan a la hidrología existente, y tienen un carácter autónomo y descentralizado, con lo que contribuyen a un equilibrio estratégico en el suministro de energía y a conseguir un desarrollo más sostenible.

Un elemento específico de la energía solar térmica, que la diferencia de otras fuentes de energía tanto convencionales como renovables, es que se genera directamente en los puntos de consumo, por lo que no requiere transporte ni creación de infraestructuras. Además, su aplicación suele tener lugar en el entorno urbano, en el cual las emisiones contaminantes de los combustibles tradicionales tienen mayor incidencia sobre la salud humana, consiguiéndose así disminuir sensiblemente las emisiones gaseosas originadas por los sistemas convencionales de generación de agua caliente.

☑ **otros:** también hay que tener en cuenta beneficios de otro tipo, entre los que destacan:

☑ **Mantenimiento/durabilidad:** Los requerimientos de operación y mantenimiento son mínimos. Los gastos de mantenimiento suponen tan solo el 5% - 10% de los ahorros económicos derivados del ahorro de combustible. Por otro lado, la vida útil de las instalaciones es de 15-20 años.

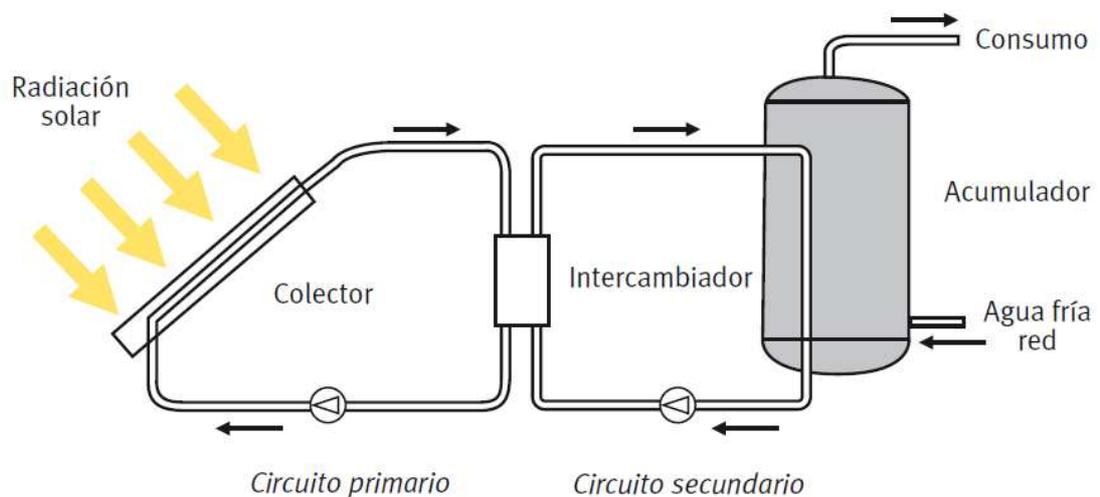
☑ **Salud:** No emite gases contaminantes perjudiciales para la salud. No emite gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático. No produce ningún tipo de desperdicio o residuo peligroso de difícil eliminación. Se elimina el riesgo de propagación de enfermedades como la legionelosis, dado que desaparecen los equipos de refrigeración por agua.

☑ **Económicas:** La aplicación de estas instalaciones al calentamiento de agua conlleva generalmente una alta rentabilidad económica, considerando que el ahorro energético puede llegar al 70%.

☑ **Universalidad:** es una energía que no corre peligro de agotarse, puesto que su fuente productora es el sol.

☑ **Obligatoriedad:** El Código Técnico de la Edificación, en su documento básico HE 4 (Ahorro de Energía-Contribución solar mínima de agua caliente) determina que la colocación de sistemas de energía solar térmica será obligatorio a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscinas cubiertas.

Esquema básico de una instalación solar de baja temperatura con aplicación de agua caliente sanitaria



DEBILIDADES/DESVENTAJAS

☑ **Elevada inversión económica inicial:** Los condicionantes que más influyen son los económico-financieros y, dentro de ellos, la necesidad de una inversión adicional inicial elevada, ya que realizar una instalación de energía solar representa adelantar el pago de la energía futura a obtener del sistema, lo que constituye ya de por sí una barrera.

La recuperación de la inversión, sobre la base del ahorro económico que supone la cantidad de energía que se deja de consumir de la fuente convencional, puede llegar a requerir períodos de tiempo largos dependiendo de las circunstancias de cada proyecto.

Adicionalmente, todo el proceso necesario relacionado con las subvenciones que se han venido otorgando al sector durante años sufre de excesiva rigidez. La inestabilidad de los programas de desarrollo ha dado lugar a ciertas incertidumbres en el mercado por falta de claridad en las condiciones de la inversión.

☑ **Dificultad en la integración arquitectónica:** 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.

En muchas ocasiones, la falta de consideración de criterios de integración arquitectónica durante el montaje de la instalación solar que minimicen su impacto visual, ha provocado un cierto rechazo a este tipo de instalaciones en la sociedad y en el colectivo de arquitectos por motivos estéticos, en especial en su adaptación a los edificios ya construidos.

☑ **Necesidad de sistemas auxiliares:** En el diseño de instalaciones solares para calentamiento de agua nunca se pretende llegar a cubrir el 100% de la demanda energética anual, ya que esto supondría tener excedentes de energía durante los meses de mayor radiación con el consiguiente despilfarro energético y económico. Por ello, normalmente la instalación se diseña para conseguir una reducción media anual en el combustible consumido por los equipos convencionales del 60-70%. La diferencia deberá cubrirse con sistemas convencionales.

Por otro lado, los sistemas de calefacción más utilizados son los radiadores, que utilizan grandes cantidades de agua a 45 °C durante muchas horas al día. Además, la época de más demanda de este tipo de energía coincide con el período de menos radiación solar. Este hecho hace que el calentamiento solar del agua destinada a los radiadores no pueda cubrir la demanda total, aunque si permite ahorrar en el consumo de energía habitual (mediante combustión o electricidad).

☑ **Otras:** además de estas hemos detectado otras dificultades que podemos resumir en:

☑ **Estacionalidad y dependencia geográfica:** El nivel de radiación fluctúa de una zona a otra y de una estación del año a otra.

☑ **Escaso desarrollo de sistemas de energía solar térmica para aplicaciones de refrigeración.**

PROPUESTAS PARA SUPERAR LAS DESVENTAJAS

Para poder superar las desventajas principalmente detectadas en relación a la instauración de la tecnología de producción energética de tipo geotérmica creemos necesarias la adopción de las siguientes medidas:

- **La política de subvenciones.** Las instalaciones solares térmicas, a diferencia de otro tipo de instalaciones energéticas, son de muy pequeño tamaño, como es el caso de las instalaciones compactas, por lo que la aplicación de las subvenciones debe agilizarse y hacerse más eficaz para conseguir el fácil acceso a las mismas.

Igualmente, se necesita una estabilidad en los programas de desarrollo y subvención para que no se produzcan incertidumbres en el mercado por falta de claridad en las condiciones de la inversión. Hasta la fecha, apenas han intervenido los Ayuntamientos, más en contacto con el usuario final, en la promoción y ejecución de instalaciones. Es necesario un apoyo al sector que esté consensuado entre las distintas administraciones y con los distintos agentes económicos y sociales.

- **Investigación** de las tecnologías de producción de energía solar térmica, en especial para la aplicación de refrigeración en el uso doméstico. Mediante estas acciones (congresos, cursos, programas de investigación), se debe buscar la optimización de los sistemas, mejorando su diseño, aumentando la calidad de las superficies de recepción de la luz solar, el aumento de la vida útil de las instalaciones, utilización de materiales sintéticos más sencillos y baratos, mejora del rendimiento por cambios en el diseño de los colectores y la mejora de la eficiencia de los fluidos caloportadores.

- **Fomento y difusión** de los sistemas de energía solar térmica y sus aplicaciones. Aunque es un sector antiguo, es poco conocido. El usuario que desea o necesita una instalación de energía solar térmica, cuando acude a una empresa de energías renovables no conoce la cualificación de los que diseñan e instalan, no tiene criterio para saber si es justo el presupuesto y no puede evaluar el buen o mal funcionamiento. El usuario siempre piensa en la amortización de la instalación.

En la mayoría de los casos los usuarios no saben valorar si el ahorro anual que les supone el hecho de tener una instalación térmica es el argumentado por el profesional que la diseñó o no. Esto es debido a la falta de información que el instalador y/o proyectista ofrecen al cliente.



Sustainable
Construction
in Rural and Fragile Areas
for Energy efficiency

Project cofinanced by



European Regional Development Fund



Lead Partner

- Province of Savona (ITALY)



Project Partner

- READ S.A.-South Aegean Region (GREECE)
- Local Energy Agency Pomurje (SLOVENIA)
- Agência Regional de Energia do Centro e Baixo - Alentejo (PORTUGAL)
- Official Chamber of Commerce, Industry and Navigation of Seville (SPAIN)
- Chamber of Commerce and Industry - Drôme (FRANCE)
- Development Company of Kefalonia & Ithaki S.A. - Ionia Nisia (GREECE)
- Rhône Chamber of Crafts (FRANCE)
- Cyprus Chamber Of Commerce and Industry - Kitris (CYPRUS)
- Marseille Chamber of Commerce (FRANCE)



CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE LA DRÔME NÉOPOLIS

