

GUÍA DE INSTALACIONES SOLARES CON SISTEMA DE CAPTACIÓN CENTRALIZADO, PARA PRODUCCIÓN DE ACS EN EDIFICIOS CON LOCALES INDEPENDIENTES CON CONSUMOS INDIVIDUALES

1. Objeto de la presente Guía

El presente documento indica la documentación técnica necesaria para realizar una solicitud de incentivo para una instalación solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria en edificio con sistema de captación centralizado y múltiples usuarios que realizan consumos individuales de agua caliente en locales independientes de un mismo edificio, dentro de la Orden de Incentivos en materia de energía de 11 de abril de 2007.

Las indicaciones técnicas de diseño están encaminadas a simplificar y agilizar la tramitación técnica de los expedientes de solicitud de incentivos, permitiendo así la valoración técnica de los proyectos.

2. Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación es el de instalaciones con las siguientes configuraciones:

Instalaciones Tipo 1

Instalaciones solares térmicas destinadas a la producción de agua caliente sanitaria, con sistema de captación y acumulación centralizado y consumos individuales.

Instalaciones Tipo 2

Instalaciones solares térmicas destinadas a la producción de agua caliente sanitaria, con sistema de captación centralizado y acumulación distribuida.

En adelante se entenderá por consumo individual por local independiente, el consumo total de agua caliente suministrado por un acumulador de consumo o por un intercambiador de consumo.

Los locales con suministro de agua caliente podrán ser de distintos tipos en función del número de usuarios del que disponga habitualmente. De esta forma se distinguirán hasta tres tipos de locales distintos dentro de un mismo edificio. Estos datos serán necesarios para la correcta estimación de los consumos de agua caliente de cada tipo de local y se aportarán en la ficha técnica.

3. Configuraciones Básicas

Definiciones

Circuito primario: Circuito formado por los captadores y las tuberías que los unen, en el que el fluido de trabajo recoge la energía térmica producida en los captadores y la transfiere al acumulador solar, bien directamente o a través de un intercambiador de calor.

Circuito secundario: Circuito en el que se recoge la energía captada en el circuito primario a través de un intercambiador de calor y se transfiere a un acumulador.

Circuito de distribución: Circuito que transfiere la energía captada en el circuito primario al circuito de consumo a través de un intercambiador de calor.

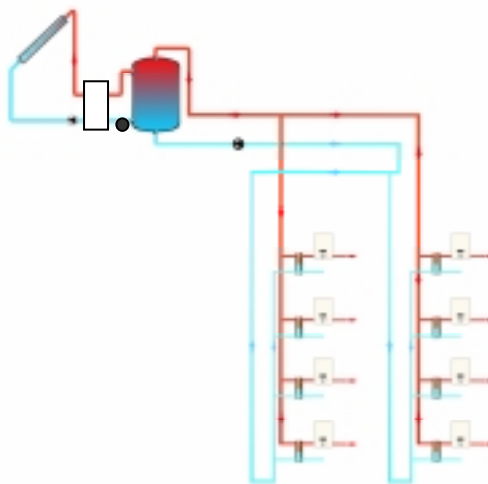
Circuito de consumo: Circuito que parte de la red de distribución de los sistemas de abastecimiento y llega a los puntos de consumo. Este circuito transporta agua potable de consumo.

Intercambiador solar: Intercambiador que realiza la transferencia de calor entre el fluido que circula por el circuito primario y el fluido que circula por el circuito secundario o el contenido en el acumulador solar.

Intercambiador de consumo: Intercambiador que realiza la transferencia de calor entre el fluido que circula por el circuito de distribución y el agua de consumo.

Esquemas

Los siguientes esquemas corresponden a las configuraciones básicas que se contemplan en esta guía, otras configuraciones merecerán un tratamiento específico.

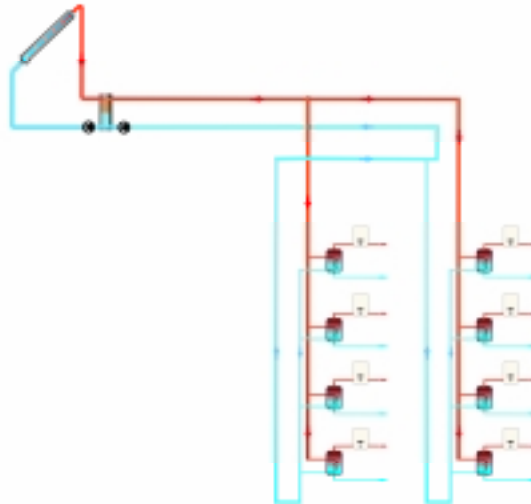


Esquema Instalaciones Tipo1

En el esquema de la instalación que se muestra en el Esquema Instalaciones Tipo1, se dispone de un intercambiador solar que independiza el circuito primario del circuito

secundario, un acumulador de agua caliente centralizado, un circuito de distribución del agua caliente, hacia los distintos intercambiadores de consumo de cada usuario.

La configuración presentada puede carecer de intercambiador solar, ya que existen intercambiadores individuales en cada local, que independizan el circuito de distribución del circuito de consumo, si bien es recomendable, en especial en caso de utilizar anticongelante en el circuito primario.



Esquema Instalaciones Tipo2

En el esquema de la instalación que se muestra en el Esquema Instalaciones Tipo2, se dispone de un intercambiador solar que independiza el circuito primario del circuito secundario, que coincide con el circuito de distribución a los interacumuladores de consumo, independientes para cada usuario, donde se produce el calentamiento del agua fría de red hasta la temperatura de uso.

Los esquemas anteriores se complementan con los sistemas de apoyo individuales para cada usuario, que en ningún caso intervendrán en el funcionamiento de la instalación solar y no serán objeto de incentivo.

4. Documentación Técnica Simplificada

Cuando la instalación solar se ajuste a lo recogido en la presente guía la documentación técnica que se deberá aportar será la siguiente:

- 1- Ficha técnica "Instalaciones solares para producción de ACS en edificios con sistema de captación centralizado y múltiples locales con consumos individuales" debidamente cumplimentada. Adjuntar además:
 - a) Esquema de principio
 - b) Esquema de línea

- c) Esquema eléctrico
 - d) Esquema de estructura soporte
 - e) Listado con especificaciones de componentes
- 2- Presupuesto desglosado de los elementos de la instalación

5. Marco normativo y Reglamentos de Aplicación

Con independencia de los criterios técnicos que se incluyen en esta guía, las instalaciones solares deberán cumplir siempre las normas y reglamentos oficiales que correspondan. En particular deberán cumplir lo especificado en:

- El Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)
- El Código Técnico de la Edificación, apartado HE-4
- Prescripciones Técnicas de Instalaciones Solares Térmicas para ACS para la Orden de Incentivos de 11 de abril de 2007, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Además deberán cumplir con los siguientes apartados del CTE:

Condiciones generales de la instalación

2	Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.
---	--

3	En instalaciones que cuenten con más de 10 m ² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.
---	---

Sistema de acumulación

En el caso de instalaciones solares térmicas Tipo 2, se utilizarán interacumuladores (acumuladores con intercambiador incorporado) con un volumen similar al consumo medio diario de cada local. En caso contrario deberá ser justificado.

Podrán utilizarse interacumuladores con diferente volumen de acumulación en cada local en función del consumo diario estimado y perfil de consumo de los usuarios de cada local. Deberá estar justificado técnicamente.

El dimensionado de cada interacumulador vendrá garantizado por el fabricante, que lo dotará de la superficie de intercambio necesaria para suministrar a diario, el volumen de agua caliente estimado a la temperatura uso, logrando un rendimiento máximo de la instalación.

Se considera volumen total de acumulación de la instalación, en caso de que se disponga de una acumulación distribuida, la suma total de los volúmenes de acumulación de los distintos locales del edificio.

El área total de captadores tendrá un valor tal que cumpla la condición:

a) Instalaciones Tipo 1 $70 < \frac{V}{A} < 100$

Donde:

A: área total del campo de captación (m²)

V: volumen del sistema de acumulación centralizado

b) Instalaciones Tipo 2 $70 < \frac{V}{A} < 120$

Donde:

A: área total del campo de captación (m²)

V: volumen total de acumulación de la instalación

Intercambiadores de consumo

En el caso de instalaciones solares térmicas Tipo 1, se utilizarán intercambiadores de placas conectados de forma que calienten al paso el caudal de agua fría individual de cada local. Se denominan intercambiadores de consumo.

Los intercambiadores de consumo se dimensionarán de forma que puedan asegurar la transferencia de calor desde el circuito de distribución al circuito de consumo, con el máximo rendimiento, esto es, de forma que puedan abastecer las demandas de caudal punta de agua caliente en 10 minutos. Se deberá justificar el caudal punta elegido para cada intercambiador y la potencia calculada. Se remite para consulta a la DTIE 1.01 "Preparación de agua caliente sanitaria para usos sanitarios" (Atecyr)

Podrán utilizarse intercambiadores con diferente tamaño y potencia en función del consumo diario estimado y perfil de consumo del usuario. Deberá estar justificado técnicamente.

Circuito hidráulico

La totalidad del circuito hidráulico deberá estar equilibrado mediante su diseño, tanto en el circuito primario como en el secundario y el de distribución. Si no fuera posible, el flujo deberá ser controlado por válvulas de equilibrado.

El aislamiento de componentes y tuberías que contengan agua caliente, ya estén ubicadas en el exterior o en el interior del edificio, deberá ser como mínimo el indicado por la normativa vigente, y será suficiente para minimizar las pérdidas térmicas en la generación y distribución del agua caliente. Deberán estar preparados para resistir los agentes atmosféricos cuando se encuentren a la intemperie.

Los vasos de expansión de la instalación deberán ser cerrados e irán ubicados en cuantos circuitos sean necesarios. El vaso del circuito primario se dimensionará previendo si existe la posibilidad de formación de vapor en el circuito.

Sistema de control

El sistema de control de las instalaciones dependerá de la configuración. En ambos casos se dispondrá de un sistema de control de funcionamiento de la instalación solar térmica y un sistema de control de distribución del agua caliente producida a los distintos usuarios. El control operará de la siguiente manera:

1. Modo de control instalación tipo 1

El control de funcionamiento del circuito primario y secundario es un control diferencial convencional con las bombas del circuito primario y secundario enclavadas eléctricamente, y respondiendo a la diferencia de temperaturas de la sonda de captadores y la sonda del acumulador solar.

El control de funcionamiento del circuito de distribución se realizará con un control temporal del funcionamiento y un termostato, activándose durante un período de tiempo determinado, siempre que la sonda de temperatura ubicada en la parte superior del acumulador, indique una temperatura superior a 30° C.

El periodo de tiempo de activación del termostato, se señalará en la memoria técnica y se justificará en base a los perfiles de consumo de los diferentes usuarios.

2. Modo de control instalación tipo 2:

El control de funcionamiento del circuito de distribución deberá asegurar que la energía captada sea suficiente para aumentar la energía térmica almacenada en el conjunto de la instalación, el control de la bomba del circuito primario se realizará en función de la diferencia de temperaturas entre la salida y la entrada de captadores solares, y la bomba del circuito secundario o de distribución irá enclavada con la primera.

Sistema de apoyo

En caso de que se utilice un sistema de apoyo instantáneo, deberá ser modulante, para conseguir el máximo rendimiento en las prestaciones energéticas de la instalación solar.

6. Generalidades

Las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria en edificios con múltiples locales con consumos individuales, se caracterizan por disponer de un sistema de captación común que genera el agua caliente necesaria para la totalidad de consumos del edificio. Se recomienda un sistema de control de la instalación preciso, en base a los perfiles de consumo de los usuarios. Se deberá realizar un adecuado aislamiento

térmico de componentes y circuito hidráulico, de forma que se minimicen las pérdidas térmicas al máximo posible.

A la hora de diseñar una instalación solar para producción de agua caliente sanitaria, se deberá contar, siempre que sea posible, con información fidedigna sobre el funcionamiento de la instalación, sobre todo en lo que se refiere a:

- Calendario de funcionamiento
- Horarios de uso individuales
- Número, tamaño y uso de los locales
- Número de usuarios por local

También es importante conocer con exactitud los recorridos de los circuitos y la longitud de tuberías y número de accesorios a la hora de calcular la pérdida de carga de los circuitos implicados, para dimensionar correctamente las bombas.

7. Dimensionado y cálculo

La orientación preferentemente será Sur.

La inclinación será en general de 45°. En caso de que la demanda se realice preferentemente en meses invernales, se tomará un valor de 60°. Se considerará que se cumple esta condición cuando la demanda en los meses estivales es inferior al 60% respecto a los invernales.

Para evaluar el aporte solar se deberá:

- 1) Estimar la demanda energética total
- 2) Completar mediante energía solar, al menos, las exigencias contempladas en el CTE.

Estimación de la demanda y del aporte solar

La demanda térmica será la suma de las demandas de agua caliente sanitaria de los distintos locales, que deberán ser abastecidas, en parte, por el sistema de captación.

El solicitante indicará el método de cálculo utilizado (se admite el F-Chart).

En cualquier caso el método escogido tendrá en cuenta las condiciones de funcionamiento, horarios y ocupación y será capaz de determinar, al menos, en base mensual:

- Demanda de energía térmica
- Energía solar térmica aportada
- Fracciones solares mensuales y anual
- Rendimiento medio anual de la instalación (η)

La contribución solar mínima será correspondiente a la indicada en la Tabla 2.1. del citado documento.

En el caso de ocupaciones parciales de instalaciones de uso residencial turístico de las recogidas en el apartado 3.1.1, se deben detallar los motivos, modificaciones de diseño, cálculos y resultados tomando como criterio de dimensionado que la instalación deberá aproximarse al máximo al nivel de contribución solar mínima. El dimensionado de la instalación estará limitado por el cumplimiento de la condición de que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110 % de la demanda energética y en no más de tres meses el 100 % y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50 % por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.

Estudio Económico de la Instalación

En la ficha técnica se debe cumplimentar un breve estudio económico.

Para dicho estudio se considerará lo siguiente:

- La demanda de energía térmica final se dividirá por el rendimiento aproximado de las instalaciones convencionales para obtener la demanda de energía primaria.
- Para las instalaciones convencionales se considerarán los siguientes rendimientos medios, en función del combustible que se emplee:
 - Combustible gaseoso: $\eta = 0,75$
 - Combustibles líquidos: $\eta = 0,65$
 - Combustibles sólidos: $\eta = 0,5$
 - Electricidad: $\eta = 1$
- Se considerará el coste actualizado de la energía que se emplee.

El estudio económico incluirá los siguientes datos:

- Ahorro anual de combustible
- Valor económico del combustible ahorrado anualmente
- Periodo de retorno simple de la inversión

Se calculará el retorno simple de la instalación mediante la siguiente fórmula:

$$PRS = \frac{I}{\frac{AS}{\eta}}$$

Donde:

PRS : Periodo de Retorno Simple

I : Inversión total de la instalación

AS: Aporte solar anual estimado

η : Rendimiento medio de la instalación convencional.