

## **INSTRUCCIÓN TÉCNICA 1/2005**

### **SOBRE LA INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR TÉRMICO, PARA EL SUMINISTRO DE A.C.S. EN LOS CENTROS ESCOLARES.**

#### **ÍNDICE:**

---

- 1.- Objeto de la instrucción.
- 2.- Ámbito de aplicación. Usos afectados.
- 3.- Sistema adoptado para la instalación solar térmica.
- 4.- Consideraciones técnicas y de diseño.
- 5.- Cálculo de la demanda. Parámetros básicos.
- 6.- Parámetros específicos de consumo.
- 7.- Orientación e inclinación de los colectores solares.
- 8.- Accesibilidad a las instalaciones.
- 9.- Empresas instaladoras.
- 10.- Condiciones de montaje.
- 11.- Mantenimiento de las instalaciones.
- 12.- Programa de mantenimiento.
- 13.- Garantías de la instalación.
- 14.- Documentación para la legalización de la instalación.
- 15.- Normativa y legislación de aplicación.
- 16.- Pruebas y documentación de la instalación.
- 17.- Esquema de la instalación.
- 18.- Previsión de necesidades tipo en los gimnasios de los Centros Escolares.

## 1.- Objeto de la instrucción.

La función principal de una instalación solar térmica, es captar la energía radiada por el sol y transformarla en calor, con la finalidad de ser utilizable en el calentamiento de agua, de manera particular, el agua que se utilizará para usos sanitarios, es decir, lo que denominamos el agua caliente sanitaria.

El empleo de la energía solar para ser transformada en energía térmica, tiene su justificación, por el aprovechamiento de la energía calorífica que proporciona el sol, promover el uso de todo tipo de energía alternativas, limpias y no contaminantes, además del ahorro en el consumo de combustible que habitualmente se emplea en los centros escolares, como son el gasóleo y el gas canalizado, para suministro a las calderas de calefacción y de agua caliente sanitaria.

El objeto de la presente instrucción técnica es regular la incorporación de sistemas de captación y la utilización de energía solar de baja temperatura para la producción de agua caliente sanitaria, en los edificios docentes públicos de la Comunidad Valenciana, concretamente en el edificio destinado a gimnasio, para la producción del agua caliente sanitaria que se consume en las duchas del mismo.

De la presente instrucción se deberá dar traslado al Servicio de Proyectos y Construcciones Educativas, así como a la División Técnica de CIEGSA, a los efectos de su aplicación para todos los proyectos que tengan entrada en el Servicio o en CIEGSA, a partir de la firma de la presente, y en aquellos que aun con entrada anterior a la misma, todavía no haya sido iniciada la supervisión del expediente.

## 2.- Ámbito de aplicación. Usos afectados.

**El ámbito de aplicación** de esta instrucción técnica afecta a todos los sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de la instalación solar térmica.

Con carácter general, las instalaciones recogidas en esta instrucción técnica le son de aplicación el reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios – R.I.T.E., y sus Instrucciones Técnicas Complementarias – I.T.C., conjuntamente con la serie de Normas U.N.E. relativas a instalaciones solares.

**El uso** que queda afectado por la incorporación del sistema de captación y utilización de energía solar térmica a baja temperatura para el calentamiento de agua caliente sanitaria es el **dotacional educativo.-** destinado al consumo de A.C.S. en las duchas del gimnasio.

### **3.- Sistema adoptado para la instalación solar térmica.**

Se trata de una instalación solar térmica con circulación forzada. En la misma se pueden definir las siguientes **seis partes básicas**:

#### **SISTEMA DE CAPTACIÓN:**

SISTEMA DE CAPTACIÓN – MEDIANTE CAPTADORES SOLARES CON AGUA EN CONFIGURACIÓN DE CIRCUITO CERRADO.

#### **Batería de paneles, captadores solares o paneles térmicos.-**

Destinado a recibir la radiación solar y transformarla en calor; está dotado en su parte superior de una sonda que detecta la temperatura del fluido caloportador que corre por su interior; cuando esa temperatura es de unos 7°C superior a la existente en el depósito, donde existe otra sonda de comparación, pone en marcha la bomba de circulación que se encarga de trasladar el calor al interior del depósito de almacenamiento.

#### **SISTEMA DE INTERCAMBIO DE CALOR:**

SISTEMA DE INTERCAMBIO – ENTRE EL CIRCUITO CERRADO Y EL DE AGUA DE CONSUMO.

**Sistema** que transfiere el calor producido en los colectores introduciéndolo en el depósito, puede estar dentro o fuera del depósito.

#### **SISTEMA O DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO:**

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO SOLAR.

La función del depósito de almacenamiento es tener disponible el agua caliente para ser utilizable cuando sea necesaria para su consumo.

#### **SISTEMA DE REGULACIÓN:**

SISTEMA DE CONTROL.

Su función es poner en marcha la bomba de circulación y de manera simultánea regular los diferentes aportes caloríficos.

#### **SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR:**

SISTEMA DE SOPORTE CON OTRAS ENERGÍAS.

Su función es poner en marcha la bomba de circulación y de manera simultánea regular los diferentes aportes caloríficos.

#### **CIRCUITO SECUNDARIO:**

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO.

Es el circuito de utilización. Su función es enviar el agua calentada a los diferentes puntos terminales de suministro.

#### 4.- Consideraciones Técnicas y de diseño.

##### Condicionantes que afectan a la obra civil.

---

La cubierta del edificio, debe ser resistente al peso de la estructura soporte del sistema de captación solar y al peso propio de los paneles.

La cubierta del gimnasio podrá ser:

**Cubierta plana**

La estructura soporte será un sistema independiente de la cubierta del edificio.

**Cubierta inclinada**

En este caso la estructura que conforma el campo solar será un sistema integrado en la propia cubierta del edificio, formando parte de la misma.

##### Condicionantes que afectan a los componentes del sistema.

---

###### Captadores solares.- Paneles térmicos.

Únicamente podrán emplearse colectores solares certificados por una entidad habilitada, debiéndose aportar la curva característica y los datos de rendimiento en el proyecto.

Se dispondrán en filas conformadas por el mismo número de elementos, convenientemente alineadas. Cada una de las filas se conectarán en paralelo, de forma que se provoca un salto térmico reducido, lo que implica un rendimiento de captación mayor.

En todos los casos deberá de cumplirse el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios – R.I.T.E., de manera particular, la instrucción técnica I.T.E. 10.1 – Producción de A.C.S. mediante sistemas solares activos.

### **Acumuladores.**

Los acumuladores deberán tener, preferentemente, una configuración vertical y se ubicarán en recintos del interior. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C con el objeto de prevenir la legionelosis, de acuerdo con lo especificado en el Real Decreto 909/2001, de 27 de julio.

### **Intercambiador de calor.**

El intercambiador de calor será de placas de acero inoxidable o de cobre y deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación.

El intercambiador del circuito de captación incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior del acumulador y podrá ser de tipo sumergido o de doble envolvente.

### **Bombas de circulación.**

Cuando el circuito de captadores esté dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debe mantener aceptablemente baja en todo el circuito.

Cuando una instalación disponga de una superficie de captación superior a 50 m<sup>2</sup>., se montarán dos bombas idénticas conectadas en paralelo, una de las cuales será de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso el funcionamiento de dichas bombas será alternativo, ya sea el funcionamiento manual o automático.

Las tuberías que estén conectadas a las bombas, estarán soportadas cerca de éstas, de forma que no provoquen esfuerzos recíprocos de torsión o flexión. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser en ningún caso inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.

### **Tuberías.**

Con objeto de evitar pérdidas térmicas en la instalación, la longitud de las tuberías del sistema deberán ser lo más cortas posibles, evitando al máximo la existencia de codos y pérdidas de carga en general.

### **Vasos de expansión.**

Los vasos de expansión deberán estar conectados, preferentemente en la aspiración de la bomba.

## 5.- Cálculo de la demanda. Parámetros básicos.

En el cálculo de la instalación deberán considerarse los siguientes parámetros básicos:

**1.-** Temperatura del agua fría de red.

**2.-** Temperatura de referencia del agua caliente.

Se considerará una temperatura  $T = 12\text{ °C}$ , a no ser que se pueda probar, mediante certificación de entidad homologada, la temperatura real de suministro.

Se considerará una temperatura  $T = 60\text{ °C}$ . Esta temperatura es aquella para la cual se dan los valores de demandas unitarias mínimas de agua caliente sanitaria.

A efectos de cálculo para el dimensionado de la instalación y con fin de determinar la demanda de agua caliente sanitaria a la temperatura de diseño considerada, se aplicará la siguiente fórmula:

$$D(T) = D(60\text{ °C}) \cdot \frac{60 - T_{af}}{T - T_{af}}$$

siendo:

**D(T).**- Demanda de agua caliente sanitaria a la temperatura  $T$  de diseño.

**D (60°C).**- Demanda de agua caliente sanitaria a la temperatura de referencia (60 °C).

**T.**- Temperatura de diseño.

**Taf.**- Temperatura de agua fría.

**Nota.**- Independientemente de la temperatura de diseño considerada, se deberá garantizar que se alcanza la contribución solar mínima.

En su caso, deberá cumplirse el **Real Decreto 865/2003**, sobre prevención y control de la legionelosis, y otras disposiciones sanitarias aplicables, garantizando que en el acumulador final, antes de la distribución hacia el consumo, se alcancen los 60 °C.

**3.-** Fracción porcentual mínima (FS) de la demanda energética total anual para el agua caliente sanitaria a cubrir con la instalación solar térmica.

Será el 60 por 100, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$FS = \frac{A}{A + C} \cdot 100$$

siendo:

**A.-** La energía termosolar aportada a los puntos de consumo.

**C.-** La energía térmica adicional procedente de fuentes energéticas tradicionales, aportada como apoyo para cubrir las necesidades energéticas.

**4.-** Cuando el consumo total de agua caliente sanitaria, a la temperatura de 60 °C, sea igual o superior a 6.000 litros/día, la fracción porcentual (FS) de la demanda energética anual se incrementará, como mínimo, hasta el 70 por 100 si la fuente energética de apoyo es gasóleo, propano, gas natural u otras.

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objetivo de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

## 6.- Parámetros específicos de consumo.

La demanda unitaria mínima de agua caliente sanitaria a la temperatura de referencia (60 °C) es el siguiente:

<b>CRITERIO DE DEMANDA</b>	<b>Litros ACS/día a 60 °C</b>
Ginmasio	20 a 25 por usuario

Demanda unitaria de referencia, en litros de ACS al día.

## 7.- Orientación e inclinación de los colectores solares.

**ORIENTACIÓN.-** La máxima eficiencia en la captación de energía solar se produce con el sistema de captación solar orientado al sur, con un margen máximo de 25°. El Sur geográfico es la orientación que mayor intensidad de radiación recibe, y en la práctica se admiten desviaciones de  $\pm 15^\circ$ , que originan disminuciones máximas de un 3,41% lo que se puede considerar despreciable.

**Exigencias del R.I.T.E., en la orientación.-** Según el R.I.T.E., son también permisibles desviaciones de hasta  $\pm 25^\circ$ , sin que el rendimiento de la instalación descienda dramáticamente.

**INCLINACIÓN.-** Como regla general, la inclinación en las instalaciones de agua caliente sanitaria estará comprendida entre 30° y 55°.

**Exigencias del R.I.T.E., en la inclinación.-** Según el R.I.T.E., los ángulos de inclinación de los paneles solares térmicos deben realizarse de acuerdo con la siguiente tabla:

INCLINACIÓN DE LOS COLECTORES EN FUNCIÓN DEL PERIODO DE UTILIZACIÓN	
PERIODO DE UTILIZACIÓN	INCLINACIÓN DE LOS COLECTORES
Anual, con consumo constante	Latitud de la instalación
Preferencia de uso en invierno	Latitud + 10°
Preferencia de uso en verano	Latitud – 10°

Se admiten desviaciones de  $\pm 10^\circ$  como máximo.

La orientación e inclinación del sistema de captación y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas respecto al óptimo, sean inferiores a los límites de la **tabla adjunta**. Se pueden considerar tres casos: general, superposición de captadores e integración arquitectónica. En todos los casos se ha de cumplir las siguientes tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores óptimos.

CASOS	Orientación e Inclinación (OI)	Sombras (S)	Total (OI + S)
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %



## **8.- Accesibilidad a las instalaciones.**

Con el fin de facilitar las operaciones de mantenimiento y reparación, el conjunto de paneles, los montantes, las tuberías para agua fría y caliente del sistema, acumulador, equipos de apoyo y equipos complementarios, deberán situarse de forma fácilmente accesible.

Asimismo se tendrá en cuenta que estas instalaciones no produzcan reflejos que puedan molestar a otras edificaciones del entorno.

## **9.- Empresas instaladoras.**

Las instalaciones habrán de ser realizadas por empresas instaladoras conforme a lo previsto en el artículo 14 del reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios – R.I.T.E. – y sólo podrán emplearse elementos certificados.

En el proyecto de la instalación deberá siempre aportarse las características de los elementos que la componen.

## **10.- Condiciones de montaje.**

La instalación se construirá en su totalidad utilizando materiales y procedimientos de ejecución que garanticen las exigencias del servicio, durabilidad, salubridad y mantenimiento.

A efectos de las especificaciones de montaje de la instalación, éstas se complementarán con la aplicación de las reglamentaciones vigentes que tengan competencias en cada caso.

Es responsabilidad del suministrador:

- Comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.
- Comprobar la calidad de los materiales y del agua utilizada y evitar el uso de materiales incompatibles entre sí.
- La vigilancia de los materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.
- Asimismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente todos los equipos (captadores solares, acumuladores, etc.), cuadros eléctricos, instrumentos de medida, etc. de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado.

## **11.- Mantenimiento de las instalaciones.**

Deberá realizarse un contrato de mantenimiento: preventivo y correctivo.

El mantenimiento preventivo implicará, como mínimo una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie útil homologada inferior o igual a 20 m<sup>2</sup>, y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficies superiores a 20 m<sup>2</sup>.

Las medidas a tomar en el caso de que en algún mes del año el aporte solar sobrepase el 110% de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100%, son las siguientes:

- Vaciado parcial del campo de captadores. Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser reemplazado por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en su caso entre las labores del contrato de mantenimiento.
- Tapado parcial del campo de captadores. En este caso el colector está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que sigue atravesando el colector).
- Desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes o redimensionar la instalación con una disminución del número de captadores.

Para cualquiera que sea la solución a adoptar, deberán programarse y detallarse dentro del contrato de mantenimiento las visitas a realizar para el vaciado parcial o tapado parcial del campo de captadores y reposición de las condiciones iniciales. Estas visitas deberán programarse de forma que se realicen una antes y otra después de cada periodo de sobreproducción energética.

También se incluirá dentro del contrato de mantenimiento un programa de seguimiento de la instalación que prevendrá los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos producidos en los citados periodos y en cualquier otro periodo del año.

## **12.- Programa de mantenimiento.**

El objeto del plan de mantenimiento es definir las condiciones mínimas que deben seguirse para llevar a cabo un adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar térmica para la producción de agua caliente.

Como criterio general se definen tres escalones de actuación, en los cuales se engloban todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma:

- a) VIGILANCIA**
- b) MANTENIMIENTO PREVENTIVO**
- c) MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

### **a) VIGILANCIA**

El plan de vigilancia se basa en la observación de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

Deberá llevarlo a cabo el usuario, asesorado por el instalador, y se observará el correcto comportamiento y estado de los elementos de la instalación.

### **b) MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El plan de mantenimiento preventivo consta de una serie de operaciones de inspección visual y verificación de actuaciones a aplicar a la instalación para mantener dentro de los límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento preventivo implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup>. Y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

Deberá realizarse por personal técnico especializado en tecnología solar térmica y mecánica. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejará todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo incluirá todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

### **c) MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

El plan de mantenimiento correctivo consiste en una serie de operaciones realizadas como consecuencia de la detección de cualquier anomalía en el funcionamiento de la instalación, en el plan de vigilancia o en el de mantenimiento preventivo.

Incluye la visita a la instalación, en los mismos plazos máximos que se indican en el apartado de garantías, y además, cada vez que el usuario lo requiera por avería grave de la instalación.

### **13.- Garantías de la instalación.**

El suministrador garantizará la instalación durante un periodo mínimo de tres años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje.

La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación.

La garantía comprende la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como de la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía. Asimismo se deben incluir la mano e obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación, lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un defecto de fabricación de algún componente lo comunicará fehacientemente al fabricante.

El suministrador atenderá el aviso en un plazo de:

<b>PLAZO</b>	<b>CONSECUENCIA DE LA AVERÍA</b>
24 horas	Si se interrumpe el suministro de agua caliente, procurando establecer un servicio mínimo hasta el correcto funcionamiento de ambos sistemas: solar y de apoyo.
48 horas	Si la instalación solar no funciona.
Una semana	Si el fallo no afecta al funcionamiento.

Las averías de las instalaciones se repararán en el punto de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiese ser reparada en la ubicación, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

## **14.- Documentación para la legalización de la instalación.**

### **Proyecto.-**

Deberá presentarse proyecto de la instalación de captación solar térmica, en separata independiente. Dicho proyecto deberá presentarse siempre, independientemente de la potencia térmica instalada. Estará firmado por Técnico Competente, visado por el Colegio Oficial correspondiente para su legalización ante los Servicios Territoriales de la Consellería de Industria y constará del siguiente contenido mínimo:

### **Guión del contenido mínimo del proyecto:**

#### 1.- Memoria descriptiva

1.1.- Configuración básica de la instalación.

1.2.- Descripción general de las instalaciones y sus componentes.

1.3.- Criterios generales de diseño:

Dimensionado básico.

Diseño del sistema de captación, con justificación de la orientación y de la inclinación adoptadas.

Integración arquitectónica.

Estudio orientativo de sombras y otras incidencias.

Medidas de seguridad de forma general, y con carácter particular, respecto del viento y fenómenos atmosféricos.

Afección de las instalaciones sobre la estructura del edificio.

1.4.- Descripción del sistema de energía auxiliar.

#### 2.- Cálculos justificativos

#### 3.- Pliego de condiciones técnicas.

#### 4.-Presupuestos

#### 5.- Planos

5.1.- Esquema del sistema de captación con su dimensionado.

5.2.- Esquema de principio de la instalación.

## 15.- Normativa y legislación de aplicación.

La instalación solar térmica está sujeta a la siguiente **normativa de aplicación**:

- **Real Decreto 1751/1998**, de 31 de julio, por el que se aprueba el reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios **R.I.T.E.** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias **ITE**.
- Reglamento de Aparatos a Presión – **R.A.P.**
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión **R.E.B.T.** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias **MI.BT.**
- Norma Básica de la Edificación. Estructuras de acero en la Edificación. **NBE-EA-95.**
- Norma Básica de la Edificación. Condiciones Acústicas en los edificios. **NBE-CA.**
- Norma Básica de la Edificación. Condiciones de Protección contra incendios en los edificios. **NBE-CPI.**
- Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **Ley 88/67**, de 8 de noviembre, de Sistema Internacional de Unidades de medida S.I.

## **16.- Pruebas y documentación de la instalación.**

### **PRUEBAS**

El suministrador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Dicho documento será firmado por ambas partes.

Pruebas a realizar por el instalador:

Serán como mínimo las siguientes:

- Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
- Prueba hidrostática de los equipos y del circuito de energía auxiliar.
- Comprobación de las válvulas de seguridad y de las tuberías de descarga de las mismas, comprobando que no estén obturadas y que están en conexión con la atmósfera. Esta prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula.
- Comprobación de la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado y purga de la instalación.
- Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito, entran en funcionamiento y el incremento de presión indicado con los manómetros se corresponden en la curva con el caudal del diseño del circuito.
- Comprobación de la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

### **DOCUMENTACIÓN**

Con cada sistema solar, el fabricante deberá suministrar instrucciones del montaje e instalación (para el instalador) e instrucciones de operación (para el usuario).

## **17.- Esquema de la instalación.**

**1**



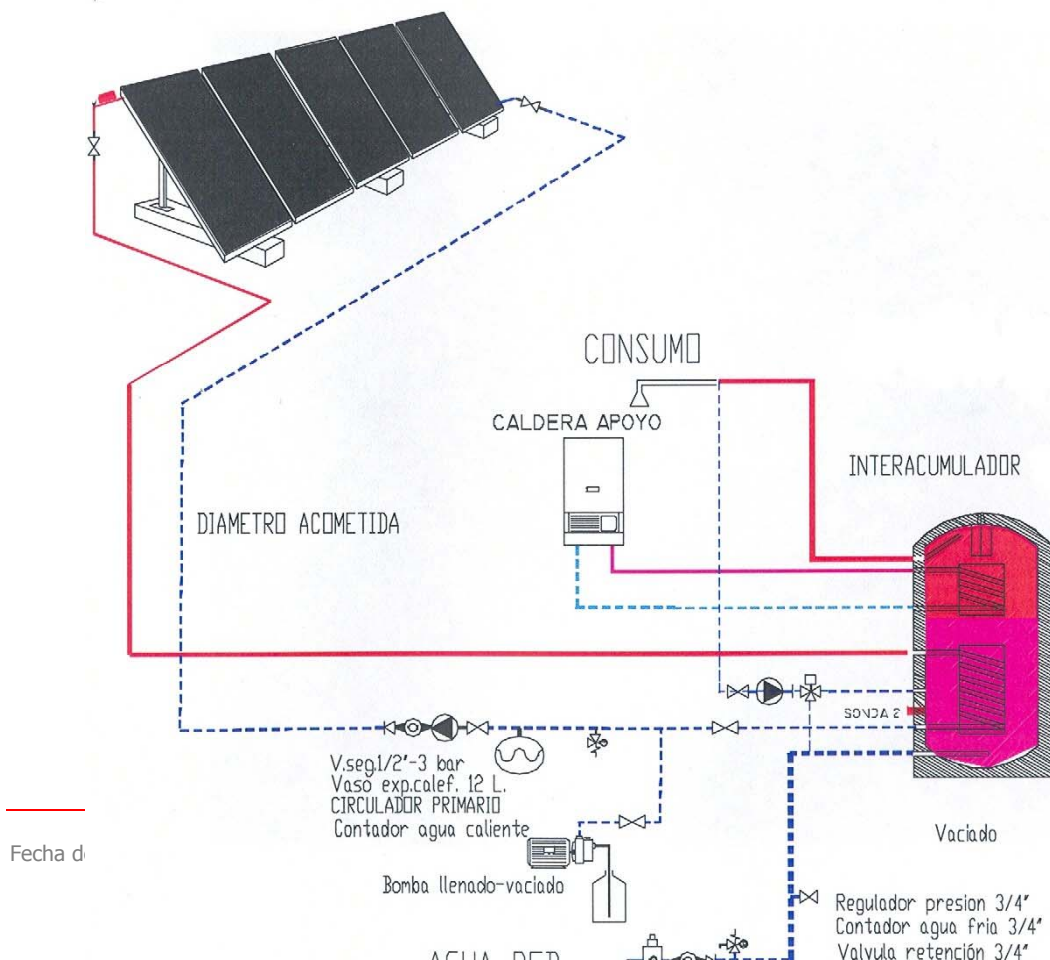
**INSTRUCCIÓN TÉCNICA 1/2005**  
**DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE RÉGIMEN ECONÓMICO:**  
**INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR TÉRMICO PARA EL SUMINISTRO DE**  
**AGUA CALIENTE SANITARIA EN LOS CENTROS ESCOLARES DE LA CO-**  
**MUNIDAD VALENCIANA.**

5

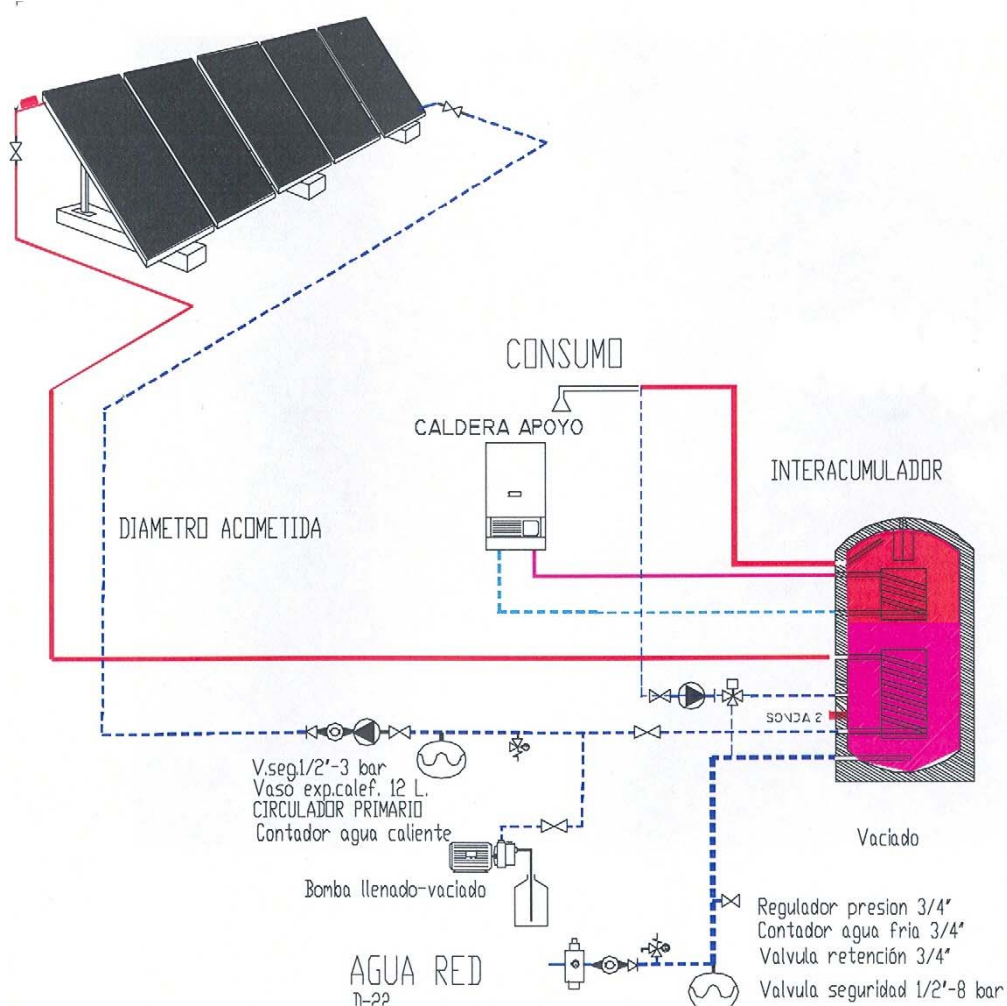
3

2

4



**INSTRUCCIÓN TÉCNICA 1/2005**  
**DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE RÉGIMEN ECONÓMICO:**  
**INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR TÉRMICO PARA EL SUMINISTRO DE**  
**AGUA CALIENTE SANITARIA EN LOS CENTROS ESCOLARES DE LA CO-**  
**MUNIDAD VALENCIANA.**



**4**

<b>1</b>	<b>COLECTORES SOLARES</b>
<b>2</b>	<b>DEPÓSITO ACUMULADOR</b>
<b>3</b>	<b>CALDERA AUXILIAR DE APOYO</b>
<b>4</b>	<b>DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN</b>
<b>5</b>	<b>PUNTOS DE CONSUMO</b>

### 18.- Previsión de necesidades tipo en los gimnasios de los Centros Escolares.

En cada proyecto particular debe de calcularse y justificarse la solución adoptada en la instalación solar proyectada, en cuanto a la batería de captadores solares, estructura soporte, acumulación de agua, elementos de intercambio de calor, caldera auxiliar necesaria, etc.

A modo de orientación, se adjunta la siguiente tabla de datos con los dos tipos más usuales de gimnasio en los Centros Escolares.

<b>TABLA ORIENTATIVA DE NECESIDADES</b>	
<b>Gimnasio Tipo</b>	<b>Previsión de necesidades</b>
<b>Tipo 1</b>	<p>Dispone de dos vestuarios: chicos y chicas: Nº. de duchas totales = 14 – 18 duchas.</p> <p>Demanda considerada = 25 lts/ducha.</p> <p>Volumen del acumulador = 1.000 litros.</p> <p>Equipo de apoyo auxiliar = 45.000 Kcal/h</p> <p>Superficie de captación aproximada = 12 m<sup>2</sup>.</p>
<b>Tipo 2</b>	<p>Dispone de dos vestuarios: chicos y chicas: Nº. de duchas totales = 18 - 24 duchas.</p> <p>Demanda considerada = 25 lts/ducha.</p> <p>Volumen del acumulador = 2.000 litros.</p> <p>Equipo de apoyo auxiliar = 70.000 Kcal/h</p> <p>Superficie de captación aproximada = 25 m<sup>2</sup>.</p>

**Nota.-** La superficie del captador solar considerada es de 2 m<sup>2</sup>. (este dato es variable en función de los distintos modelos y fabricantes).

Valencia, a 12 de Mayo de 2005

EL DIRECTOR GENERAL DE RÉGIMEN ECONÓMICO

Fdo.: Alejandro Bañares Vázquez