

**ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y  
CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA EDIFICACIÓN S. C.**

**DICTAMEN DE IDONEIDAD TÉCNICA  
DIT/089/11  
(ACTUALIZACIÓN)**

**Calentador Solar marca "SKYSOLARE" modelo HV-110-58  
Producido por SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. DE C. V.**

Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S. C.  
Ceres #7, Col. Crédito Constructor C. P. 03940, México, D. F. Tel. 5663-2950 Fax. Ext. 104  
Correo electrónico: [certificacion@mail.onncce.org.mx](mailto:certificacion@mail.onncce.org.mx) Internet: <http://www.onncce.org.mx>

© PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL ONNCCE





**Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/089/11**

**Calentador Solar, Marca "SKYSOLARE" Modelo HV-110-58  
Producido por SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. DE C. V.**

**Responsabilidad**

El **Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT)** que emite el ONNCCE, constituye un dictamen técnico para el empleo en la edificación de materiales, productos, servicios, sistemas y procedimientos que no cuentan con una norma específica o que no existe la infraestructura de laboratorios necesaria para optar por la certificación; tiene una vigencia de 1 año con refrendos anuales. No proporciona garantía alguna puesto que su uso queda bajo la responsabilidad de terceras personas.

Antes de utilizar el material, producto, servicio, sistema o procedimiento constructivo es imperativo el conocimiento íntegro del **Dictamen de Idoneidad Técnica**. Queda, por lo tanto, prohibida toda reproducción incompleta del mismo, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica del ONNCCE.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las Condiciones del ONNCCE, invalida el presente **Dictamen de Idoneidad Técnica**.

El Director Técnico del ONNCCE teniendo en cuenta los lineamientos del Comité Técnico de Certificación, el informe de resultados presentados por el laboratorio: acreditado por el ONNCCE, así como las observaciones de la Gerencia de Certificación y Verificación, **OTORGA:**

El presente **Dictamen de Idoneidad Técnica No. DIT/089/11** al producto: **Calentador Solar de agua marca "SKYSOLARE" modelo HV-110-58.**

El **calentador Solar marca "SKYSOLARE" modelo HV-110-58** producido por **SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. de C. V.** en la Planta ubicada en Av. Vallarta No. 6503 Local 2 C Col. Ciudad Granja, Zapopan, Jalisco, suministrado por empresas autorizadas por el fabricante bajo su control y asistencia técnica con las condiciones establecidas en este documento que consta de 11 páginas.

**1. Referencias.**

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** se complementa con los métodos de prueba incluidos en el Anexo A.

**2. Campo de aplicación.**

Este **Dictamen de Idoneidad Técnica** es aplicable al **Calentador Solar de agua marca "SKYSOLARE" modelo HV-110-58** con termotanque integrado, en lo sucesivo denominado **"Calentador Solar"**.

### 3. Características del producto.

#### 3.1. Descripción.

El “Calentador Solar” es un sistema que tiene por objeto el calentar el agua a base de la emanación de radiación solar con rayos infrarrojos.

#### 3.2. Características del sistema.

El “Calentador Solar” está integrado por colector solar, termotanque y estructura de soporte elementos descritos a continuación:

- **Colector solar:** es la parte que representa la superficie de captación de la radiación solar, tanto directa como difusa, consta de 12 tubos de vacío.
- **Termotanque:** es el recipiente donde se almacena el agua de calentamiento se encuentra aislado térmicamente.
- **Estructura de soporte:** es el conjunto de perfiles y tornillos que unidos forman el soporte del termotanque y los tubos de vacío.



4. Características de los materiales.

<b>“CALENTADOR SOLAR”</b>	
<b>Marca: “SKYSOLARE”</b>	
<b>Modelo del colector solar</b>	<b>HV-110-58</b>
<b>Modelo del termotanque</b>	<b>470-58/1800-12</b>
<b>Componentes y Materiales</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>COLECTOR SOLAR (TUBOS DE VACÍO)</b>	
Tipo de material de los tubos de vacío (nombre)	Borosilicato
Número de tubos de vacío	12
Largo (mm)	1800
Diámetro (mm)	58
Material de tubos de calor	N/A
<b>PLACA TRASERA O REFLECTOR DEL COLECTOR SOLAR</b>	
Tipo de material (nombre)	Aluminio
<b>TERMOTANQUE</b>	
Tipo de material (nombre)	Acero Inoxidable SUS-304
Diámetro del tanque (mm)	470
Largo (mm)	1080
Recubrimiento exterior (nombre)	Acero Inoxidable SUS-304
Recubrimiento interior contra Corrosión (nombre)	N/A
Capacidad de almacenamiento nominal (L)	110
Capacidad de almacenamiento real (L)	109,5
Tipo de material aislante (nombre)	Poliuretano
Cuenta con ánodo de sacrificio	No
Intercambiador de calor	N/A
<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE</b>	
Tipo de material (nombre)	Aluminio anodizado
<b>EL SISTEMA INTEGRAL</b>	
Área de colección nominal (m <sup>2</sup> )	1,5
Área de colección real (m <sup>2</sup> )	1,5
Orientación preferente	Sur
Inclinación o ángulo de uso (grados)	Latitud de la zona +/- 10 °
Temperatura de operación (°C)	60 a 85
Presión máxima de operación (kg/cm <sup>2</sup> )	0,5
Peso vacío (kg)	61,5
Peso lleno de agua (kg)	170,6
Material de sellado entre tubos de vacío y termotanque	Silica gel

**5. Cumplimiento de las especificaciones.**

Especificaciones		Resultado obtenido	Referencias
Resistencia a la presión hidrostática.	Deben resistir una presión hidrostática de 0,5 kg/cm <sup>2</sup> interna por un tiempo de 12 horas, sin estar expuestos a la radiación solar directa e indirecta, sin presentar al final de la prueba caídas de presión superior al 5%.	Cumple	Anexo A
Determinación del ahorro de gas LP.	Debe medir el consumo de gas LP del sistema que se va a evaluar y compararlo con el consumo de gas LP del calentador de referencia, ambos operando simultáneamente y bajo las mismas condiciones ambientales y de trabajo (extracciones de agua caliente) y presentar un ahorro mínimo de 13,5 kg, en 30 días, de gas LP.	Cumple	Anexo A

**6. Identificación, etiquetado y marcado.**

Los componentes del “Calentador Solar” se empacan y etiquetan de la siguiente manera:

- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal y domicilio de la planta de fabricación o comercializadora.
- Modelo y material empacado en cada caja.
- Marca o símbolo del fabricante.



El “Calentador Solar” debe marcarse y etiquetarse en forma clara y que permanezca por lo menos durante la vigencia de la garantía con los siguientes datos como mínimo:

Nombre de la empresa	SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. DE C. V.
Modelo	HV-110-58
País de origen del producto	China / México
Fecha de fabricación o lote	Lo proporciona el proveedor
Marca o símbolo del fabricante	Lo proporciona el proveedor
Presión máxima de operación	0,5 kg/cm <sup>2</sup>
Capacidad del termotanque	109,5 L
Indicar material con que esta fabricado	Ver punto 4 de DIT/089/11
Instructivo	Ver punto 9 de DIT/089/11
Combustible del calentador de respaldo	Gas LP
Garantía por escrito al cliente	10 años en el colector solar, termotanque , accesorios y componentes

## 7. Usos del producto.

El “**Calentador Solar**” puede abastecer de agua caliente instalaciones domesticas, hoteleras, industrial y comercial en donde la presión hidráulica debe ser menor de 0,5 kg/cm<sup>2</sup>.

## 8. Almacenamiento, manipulación y transporte.

Para la manipulación, almacenamiento y transporte del “**Calentador Solar**” deberán observarse los mismos cuidados para todas las etapas hasta llegar a su lugar de aplicación:

**Termotanque:** se debe almacenar siempre en posición horizontal, pudiendo estibarse entre ellas hasta 4 cajas para su almacenamiento, no golpear.

**Estructura de soporte:** se pueden almacenar tanto en posición horizontal, como vertical, pudiendo estibarse entre ellas 5 cajas, no someterlas a torsión o palanca alguna.

**Tubos de vacío:** estas cajas se deben almacenar siempre e invariablemente de forma horizontal sin ladearlas, se pueden estibar en camas de hasta 6 cajas del mismo tipo. Para su manipulación se debe tener extremado cuidado con las puntas de las cajas, no se deben parar en ningún momento, se deben manejar entre 2 personas preferentemente, no azotar, ni aventar, ni hacer palanca sobre la caja

## 9. Instalación.

El “**Calentador Solar**” se instala de acuerdo a lo especificado en este punto sin omitir y/o alterar los procesos de colocación, materiales y orientación del sistema que se encuentra especificado en el instructivo del producto proporcionado por el fabricante.

### 9.1. Armado del “Calentador Solar”

Identificar las partes que componen el “**Calentador Solar**” de acuerdo a la figura 1.

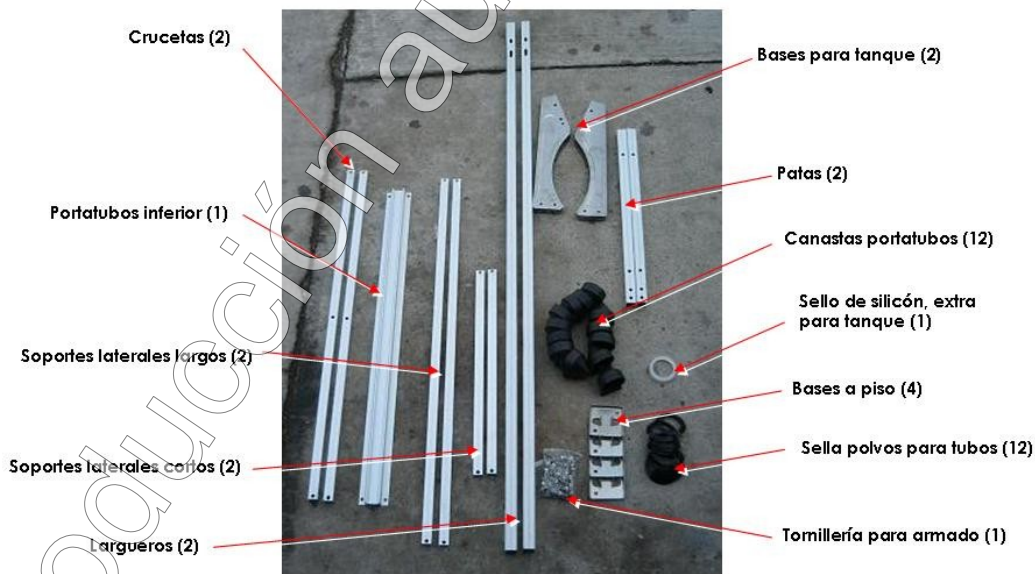


Figura 1 Partes del “Calentador Solar”

Ensamblar la estructura de soporte de acuerdo a los siguientes pasos:

1.- Tomar las bases para el termotanque y unir a ellas los largueros usando los tornillos cortos como se muestra en la figura 2.

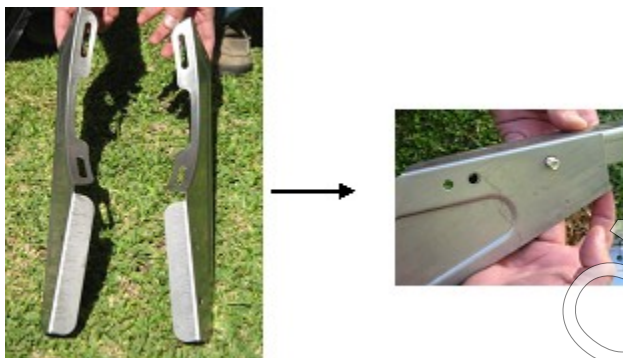


Figura 2 Armado de bases para termotanque

2.- Tomar las patas y unir las a las bases para termotanque usando tornillos cortos como se muestra en la figura 3.



Figura 3 Armado de patas

3.- Colocar los refuerzos laterales en las patas triangulares como se muestra en la figura 4



Figura 4 Armado de refuerzos laterales

5.- Ensamblar el soporte trasero uniéndolo a las dos patas ensambladas anteriormente, ver figura 5.

4.- Colocar los soportes laterales largos como lo indica la figura 5



Figura 5 Colocación de soporte largo

6.- Tomar las crucetas y unir los dos triángulos entre sí para formar la estructura como se muestra en la figura 6.



Figura 6 Cruceta

7.- Unir las bases en la parte inferior de cada una de las 2 patas y los 2 largueros usando los tornillos largos como se muestra en la figura 8.



Figura 7 Bases de la estructura de soporte

8.- Colocar la base porta tubos con ayuda de las uñas como se muestra en la figura 8



Figura 8 Base porta tubos

9.- Colocar las canastas porta tubos en la base porta tubos (ver figura 9)



Figura 9 Porta tubos de vacío

10.- Colocar los paneles reflectores en la estructura de soporte con ayuda de los tornillos largos (ver figura 10)

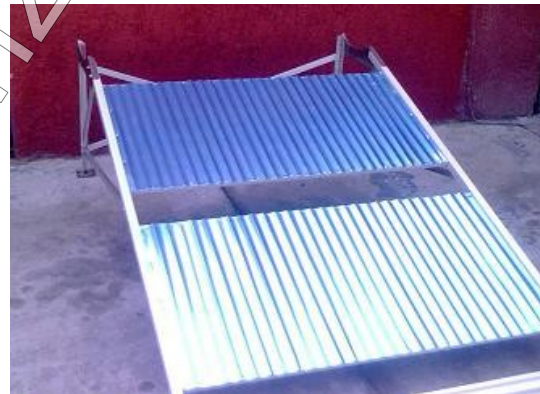


Figura 10 Placas reflectoras

11.- Montar el termotanque en la estructura de soporte cuidando de alinear los tornillos debajo del termotanque con las ranuras de la estructura de soporte, el termotanque tiene 4 tuercas debajo, hay que retirarlas, montar y posteriormente volver a colocar sin apretar, solo sobrepuestas (ver figura 11).



Figura 11 Colocación del termotanque en la estructura de soporte

Una vez armado el "Calentador Solar", apretar todas las tuercas usando llaves españolas, perico o matraca.

NOTA: Las únicas tuercas que no se aprietan aún son las que van debajo del termotanque, éstas se aprietan hasta el final, ya colocados los tubos de vacío.

## 9.2. Instalación Hidráulica del “Calentador Solar”

1.- Orientar el “Calentador Solar” hacia el sur, la altura de la base del tinaco se debe encontrar por encima del termotanque.

2.- Una vez orientado, cerrar la llave de paso del tinaco y proceder a hacer las conexiones de la tubería (esto debe hacerse antes de colocar los tubos de vidrio) como se muestra en el diagrama.



Diagrama de conexión hidráulica

3.- Conectar la salida de agua caliente “Calentador Solar” a la entrada de agua fría del calentador de gas (recomendado para calentadores de paso), o bien, directamente a la red de agua caliente (recomendado cuando no existe un calentador de gas o el calentador de gas es de depósito).

4.- Una vez terminada la instalación hidráulica proceder a colocar los tubos de vacío de la siguiente manera (no exponer a la radiación solar los tubos de vacío antes de instalarlos):

- Remojar la parte abierta con agua jabonosa.
- Insertar uno a uno en los orificios del termotanque, regresando el tubo una vez insertado para acoplarlo en la placa porta tubos.

Nota: realizar esta operación tubo por tubo y llenar de agua cada tubo de vacío para evitar su calentamiento.

Para edificios de más de 4 pisos y casas en lugares de alta incidencia de huracanes y vientos fuertes, es necesario anclar el equipo a la losa por medio de taquetes en los orificios de las bases de las patas y largueros, sellar con silicón y/o impermeabilizante sobre cada perforación hecha para evitar que el agua penetre.

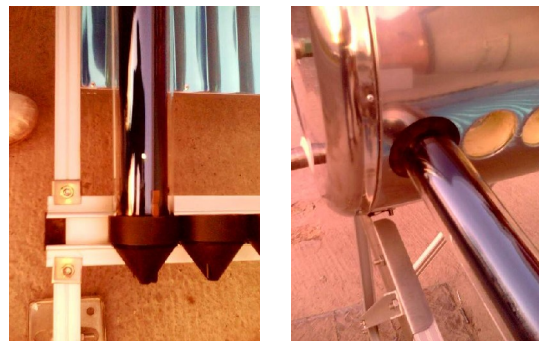


Figura 13 Colocación de tubos de vacío

### 9.3. Cédula de verificación.

Verificar la instalación del “**Calentador Solar**” de acuerdo a la siguiente cédula de verificación:

Especificación		Cumple	No cumple	Obs.
1.-Orientación del colector solar	Sur			
2.-Inclinación del colector solar	Latitud de la zona +/- 10°			
3.-Exposición directa a la radiación solar de 8:00 a 19:00 h	Sin obstrucciones			
4.-Fijación del termotanque a la estructura de soporte	Alineado u con tuercas apretadas			
5.-Anclaje del equipo	Sólido e inamovible (cuando se requiera)			
6.-Instalación By Pass	En la entrada del calentador de respaldo			
7.-Estructura de soporte	Fija con todas las tuercas apretadas			
8.- Jarros de aire	En el termotanque			
9.-Instalación de la línea de alimentación	Entrada de agua al termotanque			
10.-Conexión hidráulica	Sin fugas			
11.-Salida de agua caliente	Sin obstrucciones			
12.-Estado de los tubos de vacío	Limpios y sin fisuras			
13.-Conexión del “ <b>Calentador Solar</b> ” con el calentador de gas	En serie			
14.-Presentar comprobante de <b>Dictamen de Idoneidad Técnica</b>	Copia de <b>Dictamen de Idoneidad Técnica</b>			
15.-Presentar copia de garantía	Copia de la garantía ofrecida por la empresa SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. de C. V. (ver punto 11)			

### 10. Mantenimiento.

Para conservar el “**Calentador Solar**” en condiciones de operación se debe efectuar las siguientes actividades:

Actividad	Frecuencia
1 Inspección visual de tubos de vacío, que las puntas se encuentren de color plata, en caso de encontrarse blancas reemplazar	Cada 6 meses
2 Reemplazo de tubos de vacío	Cada 10 años
3 Sujeciones	Anual
4 Conexiones del “ <b>Calentador Solar</b> ” (sin fugas)	Anual
6 Drenado del termotanque	Anual
7 Inspección de válvulas de alivio, mezcladoras y de presión	Anual
8 Limpieza de tubos de vacío, utilizando una parte de vinagre blanco por 10 de agua	Cada 6 meses

**11. Garantía y otras certificaciones.**

El proveedor del “**Calentador Solar**” proporciona una garantía de 10 años en sus partes contra cualquier defecto de fabricación y mano de obra. Aplican las condiciones que la empresa **SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. de C. V.** crea pertinentes.

**12. Asistencia técnica y servicios post-venta.**

Para cualquier asistencia técnica la empresa **SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. DE C. V.** cuenta con el siguiente centro de atención:

**EMPRESA:**  
**SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES S. A. de C. V.**  
Av. Vallarta No. 6503 Local 2 C  
Col. Ciudad Granja, Zapopan, Jalisco C. P. 45010  
Tel 01 (33) 14044016  
[www.serviciosystemassolares.com.mx](http://www.serviciosystemassolares.com.mx)

**13. Condiciones adicionales.**

La empresa solicitante ha concluido los trámites correspondientes para la emisión del **Dictamen de Idoneidad Técnica** para el “**Calentador Solar**” quedando obligado a lo siguiente:

1. Que se fabrique de acuerdo a los procedimientos presentados al ONNCCE y se coloquen en la obra de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Que las uniones y otros elementos de la estructura se diseñen e instalen de acuerdo con el reglamento de construcción aplicable.
3. Que los planos de instalación, la supervisión de obra y las condiciones de operación sean aprobados por el Perito o Director Responsable de Obra que suscriba la correspondiente Licencia de Construcción.
4. Este procedimiento está definido para **El Calentador Solar de agua marca “SKYSOLARE” modelo HV-110-58.**
5. Que el fabricante ponga a disposición del constructor las especificaciones, manuales e instructivos que acompañó a su solicitud de **Dictamen de Idoneidad Técnica.**

Se expide el presente **DIT/089/11**  
En la Ciudad de México a los 6 días del mes  
de agosto del 2011.

**Lic. Ignacio Osorio Santiago**  
**Representante Legal**

En ausencia del Director Técnico firma el  
representante legal, con base en lo dispuesto  
en el Sistema de Gestión de Calidad  
documento POC-002 V010

**DIT/089/11**



### CARTA DE DECLARACIÓN DE CALENTADOR SOLAR DICTAMINADO

Zapopan, Jalisco, 27 de Julio de 2011:

**ARQ. NILDA SÁNCHEZ MORALES**  
GERENTE DE CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN  
DEL ONNCCCE, S. C.

Me refiero al Dictamen de Idoneidad Técnica (DIT) No. **089/10** emitido a esta empresa para el modelo de calentador solar de agua **SKY SOLARE HV-110-58**, sobre el particular manifestado lo siguiente:

Por este conducto y bajo protesta de decir la verdad le informo que este calentador solar de agua puede operar por diez años o más sin presentar problemas en las siguientes condiciones:

a) Suministro de agua con las siguientes calidades:

Características (tipo de agua)	<input type="checkbox"/> (1)	<input type="checkbox"/> (2)	<input type="checkbox"/> (3)	<input checked="" type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (5)
Dureza total (ppm CaCO <sub>3</sub> )	0 - 50	50 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 500
Sólidos disueltos totales máximo (ppm)	1000	1000	1000	1000	1000
pH	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
Cloro residual libre	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5

(1) blanda (2) moderadamente blanda (3) ligeramente dura (4) moderadamente dura (5) muy dura

b) De intemperismo:

- Resiste impactos pesados por granizo
- Resistente a la corrosión (cámara de niebla salina a 96h)
- Resiste el choque térmico externo en el colector solar
- Resiste rayos UV, lluvia, etc.

c) Presión de trabajo máxima  0,5 kg/cm<sup>2</sup>       3 kg/cm<sup>2</sup>

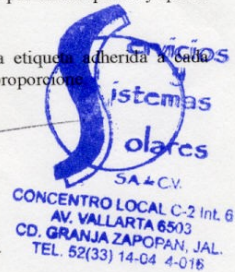
Las condiciones de operación y mantenimiento se incluyen en el instructivo correspondiente.

Así mismo, acepto que esta manifestación puede ser constatada por el ONNCCCE por medio de pruebas de laboratorio en cualquier momento de acuerdo al contrato que se tiene firmado por ambas partes y que el costo de las mismas será cubierto por esta empresa a la cual represento.

Acepto que estas condiciones o restricciones de uso sean colocadas en una etiqueta adherida a cada calentador solar de agua, de acuerdo a las indicaciones que este organismo nos proporciona.

ATENTAMENTE

Ing. Toribio Orozco Montes de Oca  
SERVICIOS Y SISTEMAS SOLARES SA DE CV.



Concentro Local C-2 int6, Av. Vallarta 6503, Cd Granja Zapopan Jal. Tel +52 (33)14044016

## ANEXO A

### 1. Método de prueba de presión hidrostática a 0,5 kg/cm<sup>2</sup>

#### 1.1 Preparación de la muestra

La muestra a probar se debe instalar en el área de pruebas, de acuerdo al esquema ilustrado en la figura 1 y conectarse al suministro de agua y gas LP.

#### 1.2 Procedimiento

Se abren todas las válvulas para permitir el libre flujo del agua en el sistema y se purga.

Se protege el calentador solar para que no reciba radiación solar directa o indirecta. Se cierran las válvulas de corte para aislar el Calentador solar del resto del sistema, menos la de alimentación de agua fría se coloca la bomba para presurizar el calentador solar y se inicia el proceso hasta alcanzar la presión de prueba correspondiente, cerrándose en este momento la válvula de alimentación de agua fría.

Alcanzada la presión de prueba se mantiene presurizado el calentador solar durante 12 horas sin que este reciba radiación solar.

Se observa en el manómetro que la presión no disminuya, lo cual significa que el sistema no se ha roto ni presentado fugas de agua en ninguna de sus conexiones.

Se libera la presión de prueba y se revisa que no se hayan causado deformaciones permanentes en el calentador solar.

Si se presentan fugas en las conexiones, se deben de sellar y ajustar nuevamente y reiniciar la prueba, si continua este problema se cancela la prueba.

### 2. Método de prueba para determinar el ahorro de gas LP<sup>1</sup>

#### 2.1 Principio del método

El principio del método consiste en medir el consumo de gas LP del sistema que se desea evaluar y compararlo con el consumo de gas LP del calentador de referencia, ambos operados simultáneamente y bajo las mismas condiciones ambientales y de trabajo (extracciones de agua caliente).

El consumo de gas LP del sistema debe ser menor que el del calentador de referencia, por lo que, la diferencia entre los consumos será el ahorro de gas LP.

#### 2.2 Condiciones de prueba

El área de pruebas se debe ubicar en un espacio libre de obstáculos que limiten la incidencia de la radiación solar.

La irradiación solar global diaria en el plano horizontal, durante la prueba, debe ser como mínimo de 17 MJ/m<sup>2</sup> día y se determina con la integración de los datos del solarímetro, durante el día de la prueba, si el valor integrado es menor al indicado se suspende la prueba por ese día.

La velocidad del viento sobre la superficie del calentador solar debe ser como máximo de 5 m/s (promedio durante la prueba) o, usar barreras físicas que impidan la circulación del viento arriba de ese límite.

La temperatura del agua de alimentación debe ser de 20 °C ± 2 °C y debe ser registrada cada 30 segundos durante las extracciones y cuando se alimente el sistema inicialmente.

#### 2.3 Preparación de la muestra.

En las figuras 1 y 2 se muestran, respectivamente, los esquemas de la instalación para medir el consumo de gas LP, de un sistema con calentador solar y calentador de gas separados y de un sistema con calentador solar y calentador de gas integrados y, en la figura 3, la del calentador de referencia. En dichas figuras se indica la instrumentación requerida para las pruebas.

<sup>1</sup> Fuente "PROCALSOL -ESPECIFICACIONES PARA DETERMINAR EL AHORRO DE GAS L. P. EN SISTEMAS DE CALENTAMIENTO DE AGUA QUE UTILIZAN LA RADIACIÓN SOLAR Y EL GAS L. P.-"

El calentador solar debe llevar su estructura de apoyo para asegurar su colocación adecuada en el laboratorio y debe colocarse en una zona con incidencia de radiación solar todo el día, con una orientación del colector hacia el sur geográfico y un ángulo de inclinación igual a la latitud del lugar, el solarímetro o piranómetro se debe instalar junto al colector solar con la misma orientación e inclinación.

En el sistema, el calentador solar debe colocarse a 5,0 m del calentador a gas y la tubería se debe aislar térmicamente con el material proporcionado por el fabricante, importador o comercializador del sistema de acuerdo con sus indicaciones escritas.

En el calentador solar el termostato debe colocarse como máximo a 3,0 m del colector solar.

El sistema, después de haberse sometido el calentador solar a la prueba hidrostática, se deja conectado al suministro de agua, se abren las válvulas de corte que aislaron el calentador solar para la prueba hidrostática, se abre la válvula de descarga del sistema, se purga y se cierra la válvula de descarga.

El sistema se conecta entonces a la red de suministro de gas LP y se verifica que no existan fugas en las conexiones.

Simultáneamente, el calentador de referencia se conecta a las mismas redes de suministro de agua y gas LP, que alimentan el sistema.

Se abre la válvula de suministro y descarga de agua del calentador de referencia, se purga y se cierra la válvula de descarga. Se verifica que no existan fugas en las conexiones.

#### **2.4 Procedimiento**

Instalado y purgado el sistema se cierra la válvula de salida del mismo y se inicia el periodo de estabilización, 24 horas antes de iniciar las mediciones y extracciones de agua durante el periodo de prueba.

La estabilización consiste en dejar operar el calentador solar del sistema durante 24 h, sin realizar ninguna extracción de agua, para aprovechar la radiación solar de un día solar completo con el mínimo establecido en el punto 2.2.

1 h antes de iniciar las pruebas, después de las 24 h, se encienden los pilotos de los calentadores a gas de los sistemas y del calentador de referencia y se toma la lectura de cada medidor de gas, tanto de los sistemas como del calentador de referencia.

Se encienden los calentadores a gas de los sistemas y el calentador de referencia, colocando el termostato de los primeros en la posición indicada con precisión por el solicitante de las pruebas y el del calentador de referencia en su posición más alta (caliente).

Se inician las extracciones de agua de los sistemas y del calentador de referencia como sigue:

Se efectúan 3 extracciones de agua al día, durante el periodo de prueba, ajustando la válvula mezcladora para lograr una temperatura del agua de  $38\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , en los volúmenes y horarios siguientes:

La primera extracción de 135 litros  $\pm 1\%$  a las 7:00 h

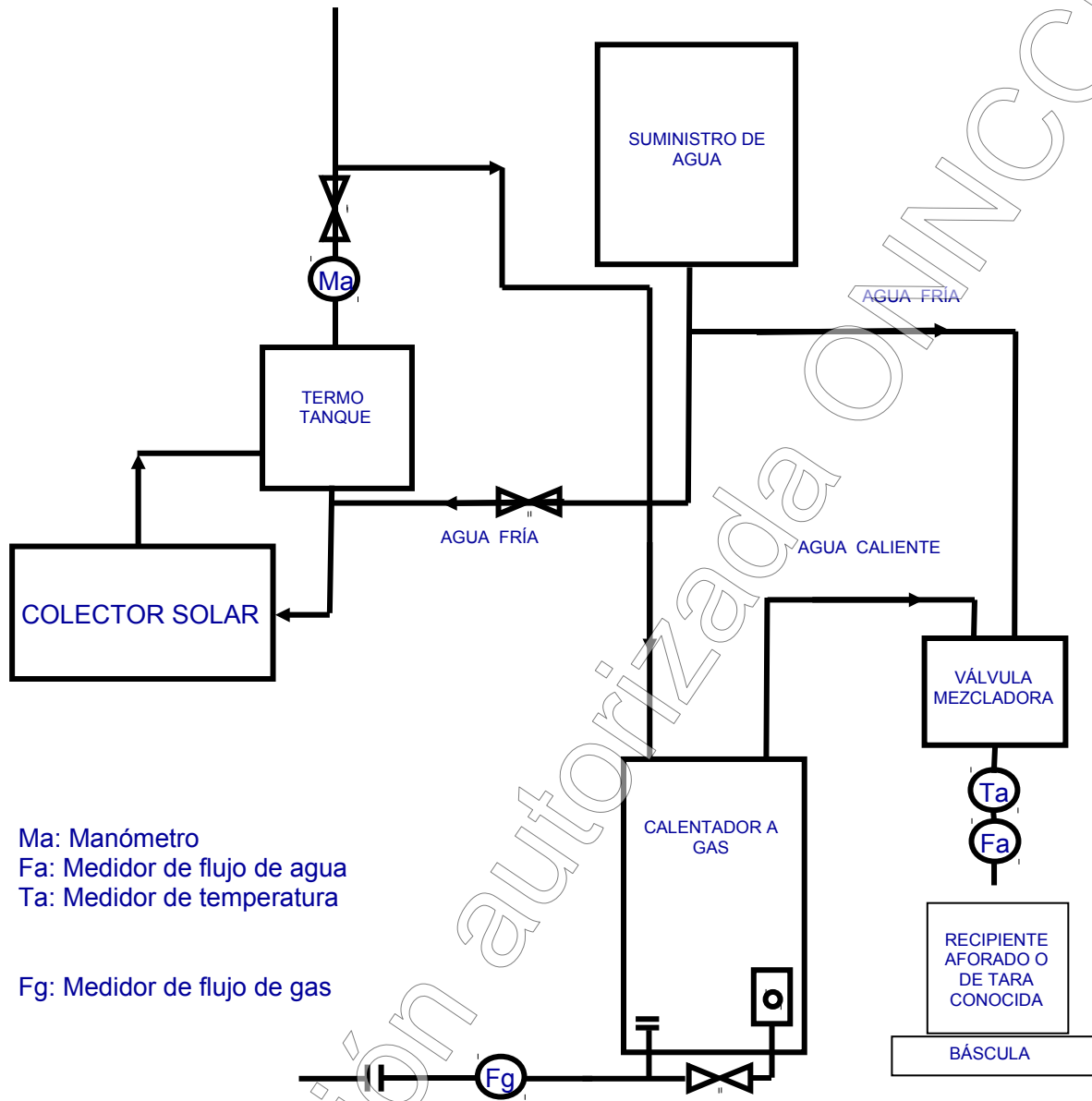
La segunda extracción de 60 litros  $\pm 1\%$  a las 13:00 h

La tercera extracción de 90 litros  $\pm 1\%$  a las 20:00 h

Las extracciones se deben realizar utilizando la llave mezcladora automática, calibrando el flujo de agua constante entre 8 y 10 l/min y a una temperatura entre 37 y 39  $^{\circ}\text{C}$ . Registrando estos valores cada 30 segundos.

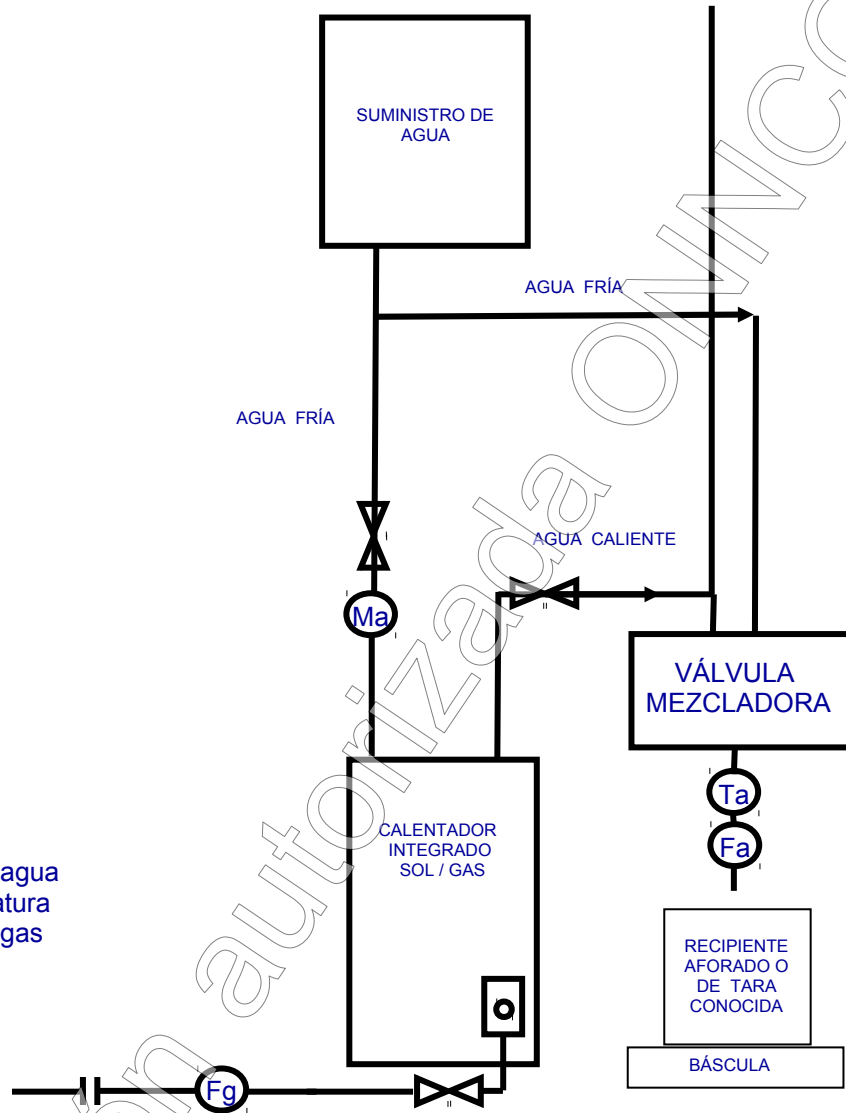
Los días de prueba deben ser 4, pudiendo incrementarse a 5 en caso que en alguno de los primeros 4 días no se cumplan las condiciones de prueba especificadas. En este caso los resultados de ese día no se toman en cuenta.

En el caso de los sistemas de circulación forzada el consumo de energía eléctrica se debe registrar diariamente para sumarse al consumo de gas, en las mismas unidades.



**Figura 1.** Esquema de instalación para medir el consumo de gas de un sistema, con calentador solar y calentador de gas.

Ma: Manómetro  
Fa: Medidor de flujo de agua  
Ta: Medidor de temperatura  
Fg: Medidor de flujo de gas



**Figura 2.** Esquema de instalación para medir el consumo de gas de un sistema, con calentador solar y calentador a gas integrados

## ¿Qué es un Dictamen de Idoneidad Técnica – ONNCCE?

Este dictamen se basa en la prueba por tipos, procedimiento reconocido internacionalmente mediante el cual se sujeta a ensaye una muestra del producto de acuerdo a un método prescrito, con objeto de verificar si un modelo cumple con una norma o con ciertas especificaciones particulares. Esta es la forma más simple y más limitada de certificación independiente de un producto, tanto desde el punto de vista del fabricante como de la entidad que otorga el DIT.

### Criterios generales:

- Se toma una decisión respecto a las categorías de especificaciones que pueden ser aceptadas para una prueba por tipos.
- Se consideran diversos documentos normativos que puedan aplicarse, total o parcialmente, y si los métodos de ensaye son susceptibles implementarse.
- Se desarrolla un conjunto de reglas, generales y particulares de procedimiento, producto por producto.
- Los laboratorios de prueba que participen deben estar acreditados o preferentemente acreditados de conformidad con la ley de la materia, en caso de no existir, los ensayos serán testificados por parte del organismo certificador.
- Se diseñan las formas, para reportar los resultados de las pruebas correspondientes para cada caso.
- El organismo certificador deja en claro que sólo es responsable por el DIT y por los reportes de prueba asociados, y que las declaraciones hechas por el fabricante sobre la base de ese Dictamen son de su exclusiva responsabilidad y deberían sólo ser aplicadas a productos idénticos al que ha sido probado. La aceptación, por parte del fabricante de estas limitaciones y de las reglas de procedimiento antes enunciadas, es una condición previa para que se lleven a cabo las pruebas.
- El período de validez del DIT es de un año con refrendo anual.

### Descripción particular del producto

- Se definen en forma integral el producto y su modelo correspondiente, por ejemplo, a través de especificaciones escritas, planos completos, fotografías, nombre del modelo y referencia ó número de catálogo.
- Se determina para la muestra, el número de especímenes a ser probados.
- Se determina el punto donde se habrán de seleccionar las muestras, por ejemplo, como productos finales en la planta, o desde alguna de las terminales de distribución del producto en el mercado abierto, o durante el proceso de manufactura, cuando el documento normativo así lo requiere.
- Se lleva a cabo la prueba de la muestra bajo una supervisión independiente en el laboratorio seleccionado.

### Limitaciones

- Para verificar el cumplimiento con los documentos normativos, solamente se prueba el prototipo (mínimo 3 probetas) o una muestra del modelo actual.
- No existe un seguimiento por parte del organismo certificador y, por consiguiente, ningún conocimiento acerca de si la producción subsecuente del mismo modelo cumple con el documento normativo o especificaciones consideradas.
- El modelo probado puede ser producido de manera especial y el Dictamen no prejuzga si el fabricante tiene la capacidad de continuar cumpliendo con las especificaciones consideradas.
- No se considera el control de calidad de la fábrica.

### Identificación del Producto

Cualquier marcaje de este tipo, aún cuando sea requerido por ley, quedará estrictamente bajo la responsabilidad del fabricante y no se responsabilizará al ONNCCE más allá de lo relacionado con la prueba misma.