

# Manual de instalación, uso y mantenimiento:

# Termotanque Solar Goodenergy

## Índice

Índice.....	2
Principio de funcionamiento.....	4
Características mecánicas y de diseño.....	6
Ubicación del equipo.....	8
Recomendaciones de seguridad.....	11
Recomendaciones generales.....	11
Pautas para la instalación.....	11
Montaje.....	14
Inventario de piezas.....	14
Instalación del soporte de montaje, termotanque y tubos de vacío.....	16
Instalación de las cañerías.....	20
<i>Aislaciones.....</i>	<i>20</i>
<i>Funcionamiento e instalación de la válvula mezcladora.....</i>	<i>21</i>
<i>Funcionamiento de la resistencia eléctrica.....</i>	<i>22</i>
<i>Instalación de la resistencia eléctrica.....</i>	<i>23</i>
Aspectos y pautas generales para la instalación y la operación del equipo.....	25
Aspectos y pautas generales.....	26
Cuando la radiación solar es insuficiente.....	26
Cuando la radiación solar es excesiva.....	27
Localización de fallas.....	27
Problema – Solución: El agua no se calienta.....	28
Información para el usuario.....	28
Mantenimiento.....	28
Garantía.....	29
<i>¿Qué aspectos incluye y ampara?.....</i>	<i>29</i>
<i>¿Cuáles son las responsabilidades del usuario?.....</i>	<i>30</i>
<i>¿Por qué puede darse por terminada la garantía?.....</i>	<i>30</i>
<i>Medios de contacto.....</i>	<i>31</i>

## Manual de instalación, uso y mantenimiento:

### Termotanque Solar Goodenergy

Ud. ha elegido un producto de calidad y tecnología reconocida a nivel mundial.

**Goodenergy**, agradece su confianza y preferencia, quedando a su disposición para brindarle, en caso de necesitarlo, el asesoramiento que usted merece.

Este manual tiene dos propósitos:

- Que el **INSTALADOR CALIFICADO** cumpla con los requisitos y recomendaciones para la instalación.
- Que el **USUARIO** cuente con la información mínima respecto de las características, operación y mantenimiento del equipo; la identificación de problemas y las precauciones de seguridad. Este manual también incluye una lista de repuestos.

### CONSERVE ESTE MANUAL

Es importante que todas las personas que tengan que instalar, operar o hacer mantenimiento al termotanque lean con especial atención y sigan las indicaciones del presente manual de instalación, uso y mantenimiento.

RECUERDE que para hacer efectiva la garantía debe contar con los siguientes datos completos y guardar la factura de compra.

#### **DATOS DEL TERMOTANQUE SOLAR**

- Código de Identificación único de **Goodenergy**: .....
- Fecha de compra: ...../...../.....
- N° de factura: .....

#### **DATOS DE LA EMPRESA Y/O PERSONA QUE LO INSTALÓ**

- Razón Social: .....
- Fecha de instalación: ...../...../.....
- Nombre y Apellido: .....
- Fecha de instalación: ...../...../.....

## Principio de funcionamiento

Para viviendas nuevas, los termotanques **Goodenergy** sirven como la única fuente de agua caliente.

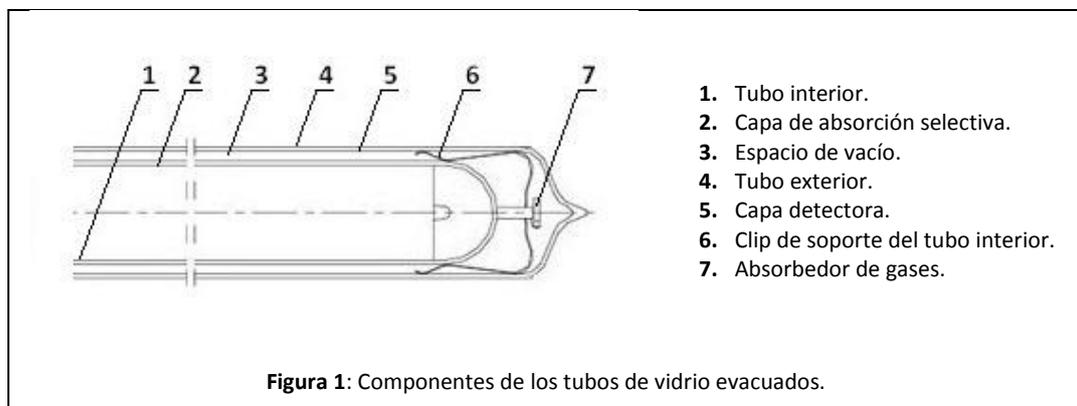
Para asegurar su disponibilidad en caso de falta de sol, por una sucesión de días nublados por ejemplo, el tanque de agua está equipado con un calentador eléctrico auxiliar que se enciende y apaga automáticamente y mantiene el agua a la temperatura adecuada.

Para viviendas que ya tienen instalado un calefón o un termotanque a gas o eléctrico, el equipo **Goodenergy** se instala entre el tanque de agua de la casa y la entrada de agua fría del calentador de agua existente.

Su empleo representa un ahorro de gas o de energía eléctrica muy importante, superior al 70% como promedio.

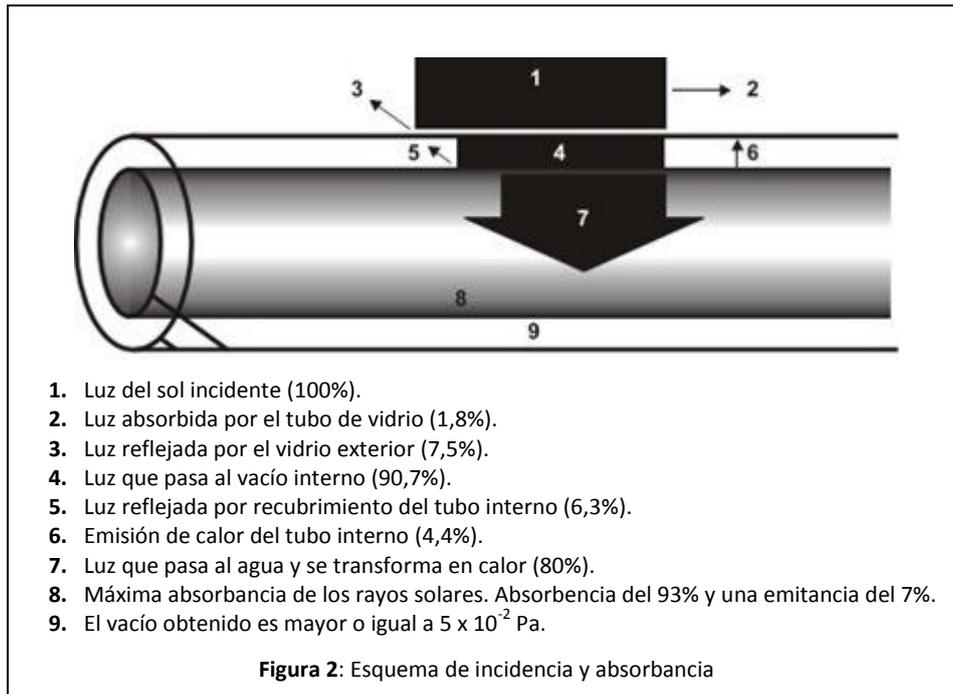
El agua fría del tanque entra al termotanque a través de una válvula a flotador. Llena primero los tubos interiores de los colectores de vidrio y luego el tanque en sí.

En la pared interior del tubo de vidrio (Borosilicato 3.3) se sitúa una capa de color oscuro de material absorbente (Nitrato de Aluminio). Cuando la radiación solar incide sobre la capa de material absorbente se transforma en calor y eleva la temperatura del agua que está en contacto con él.



La captación de la energía solar se realiza por medio de un tubo de pared doble, que está cerrado al alto vacío, de esta forma, se produce un aislamiento térmico muy eficiente y por otro lado, al ser transparente, los rayos inciden en el tubo interior, el cual está tratado con un pulverizado de Nitrato de Aluminio, esto da una superficie de color negra de máxima absorbancia de los rayos solares, inclusive en la gama de los infrarrojos. En la cara interior del tubo este tratamiento resulta en un espejo evitando que el calor del agua se emita al exterior.

Como resultado se obtiene una absorbancia del 93% y una emitancia de solo el 7% (Figura 2).



El vacío se refuerza con la colocación en el extremo del tubo de una pieza de bario absorbente de gas. Durante la fabricación, este absorbente es expuesto por un breve tiempo, a un campo magnético de alta frecuencia, el cual produce alta temperatura en un segundo vaporizando bario puro en el interior del tubo para garantizar la permanencia del vacío por largo tiempo. El vacío obtenido es mayor o igual a  $5 \times 10^{-2}$  Pa.

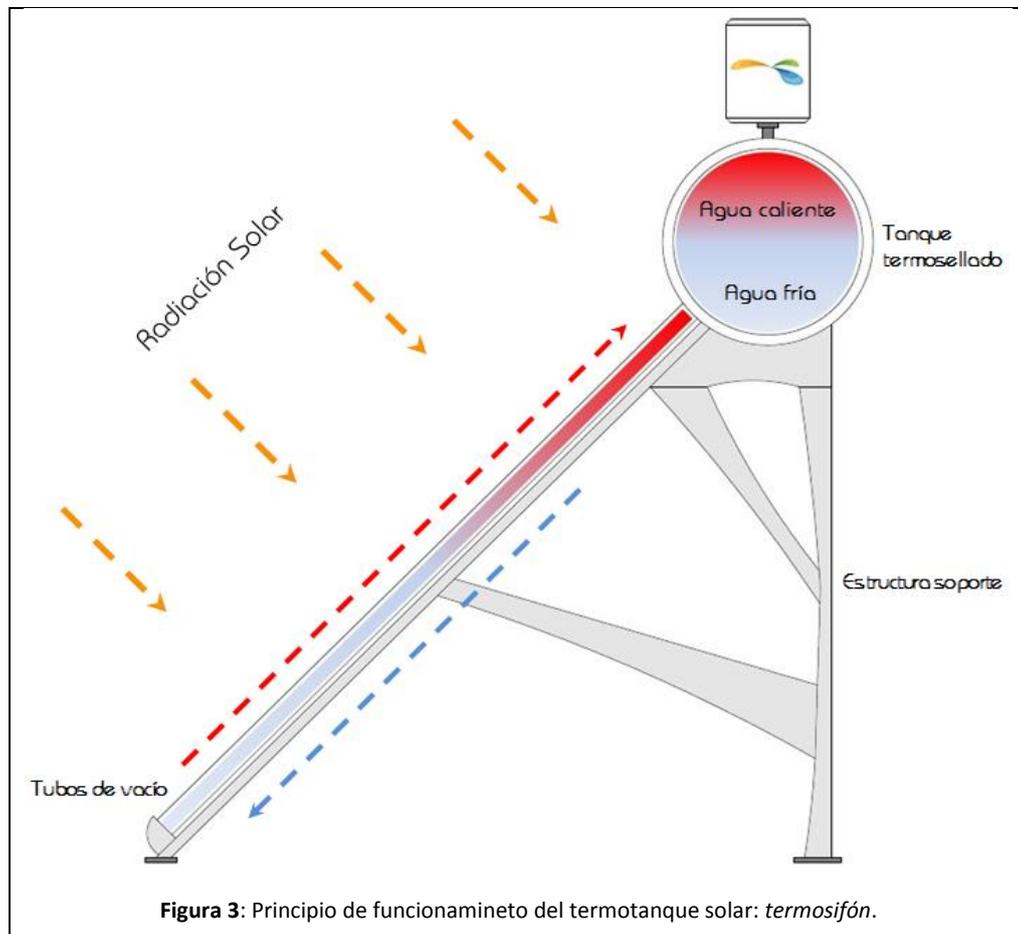
En cuanto a su resistencia el tubo de vidrio está construido de Borosilicato 3.3 con gran transparencia y resistencia al impacto.

Al calentarse el agua alojada en los tubos de vacío, el agua disminuye notoriamente su densidad y por ende se dirige por los tubos hacia el tanque acumulador generando un circulación contraria de ingreso de agua fría desde el tanque hacia los tubos, para repetir el ciclo de calentamiento una y otra vez hasta lograr que la totalidad del agua haya sido calentada.

Su forma y concepción permiten captar del medio ambiente la radiación solar difusa, aún en días nublados.

A medida que va entrando el agua desplaza al aire que sale al ambiente por el tubo de venteo. Cuando el tanque está lleno de agua la válvula a flotador le cierra el paso. Cada vez que se extrae agua del termotanque, la válvula a flotador permite el ingreso de un volumen equivalente al extraído de modo que el tanque está siempre lleno. Cuando la radiación solar a la mañana comienza a incidir sobre los tubos del colector, el 80% de la energía recibida es absorbida como calor y transmitida al agua que llena los tubos. El agua caliente comienza a ascender por dentro de los tubos y entra al termotanque, su lugar es ocupado por agua fría que entra desde el tanque a los tubos.

Este proceso se denomina *termosifón* (Figura 3). El movimiento generado es natural y no requiere de bombas u otros dispositivos de impulsión.



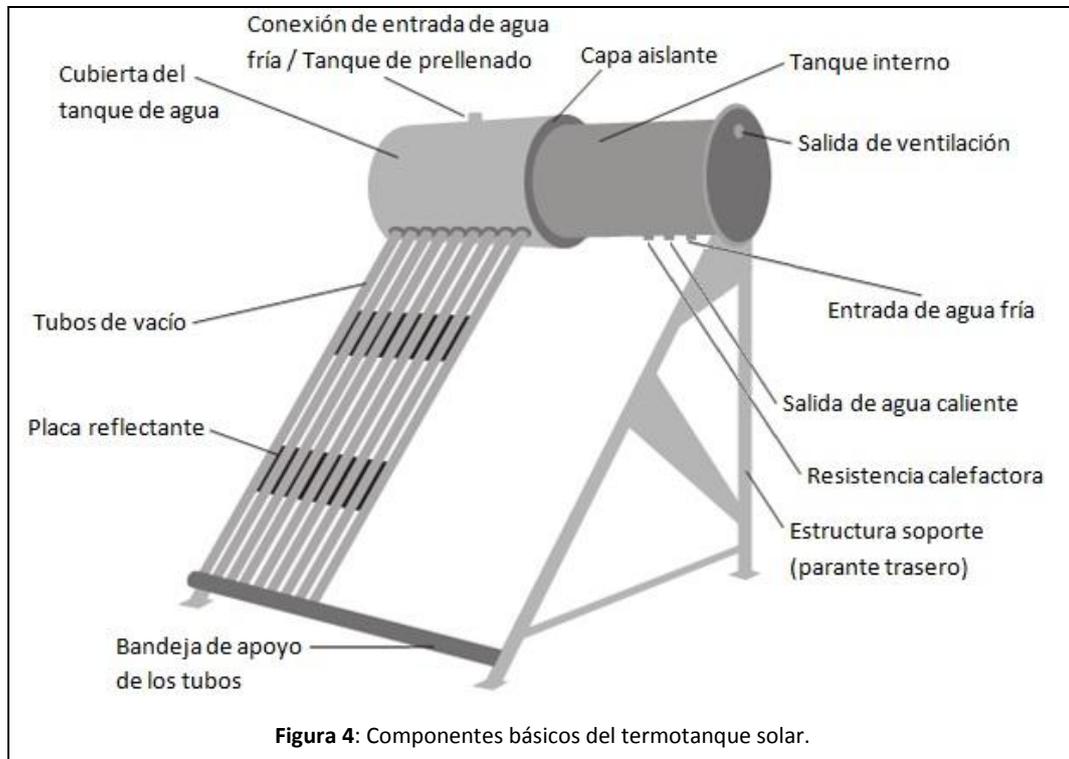
### Características mecánicas y de diseño

A continuación se presentan las características básicas de los termotanques solares de **Goodenergy** de acuerdo a su dimensión:

	TZ-58/1800-15	TZ-58/1800-20	TZ-58/1800-30	TZ-58/1800-34
Tubos de vacío	Largo [mm]	1.800	1.800	1.800
	Cantidad de tubos	15	20	30
	Diámetro externo [mm]	58	58	58
	Diámetro interno [mm]	47	47	47
	Espesor del vidrio [mm]	1,50	1,50	1,50
	Peso neto [kg]	2,77	2,77	2,77
Capacidad del tanque [l]	135	180	270	306
Superficie de la instalación [cm]	128 x 180	168 x 180	248 x 180	280 x 180
Superficie radiante efectiva [m <sup>2</sup> ]	2,10	2,92	4,14	4,76
Volumen Total [m <sup>3</sup> ]	0,63	0,79	1,15	1,26
Peso Total [kg]	55,80	74,40	111,60	126,50

**Tabla 1:** Características mecánicas y de diseño de los termotanques solares **Goodenergy**.

Si bien los equipos provistos por **Goodenergy** pueden adaptarse a los requerimientos puntuales de cada cliente, los componentes constitutivos básicos se enumeran en la Figura 4.



## **Ubicación del equipo**

La ubicación ideal de los tubos colectores es aquella en la cual los rayos solares le inciden en la forma más plena y durante el período más largo posible. Para ello debe buscarse inicialmente la mayor exposición potencial a los rayos solares evitando que estos puedan ser interferidos por árboles o sus ramas, construcciones cercanas, etc.

Una vez elegida la ubicación, la mejor incidencia de la radiación se da cuando el panel está orientado hacia el Norte. Para la zona central de Argentina (Buenos Aires, La Pampa, San Luis, sur de Córdoba y Santa Fe) esto da una inclinación aproximada de 40/45 grados, la que está prevista en el pedestal del termotanque solar.

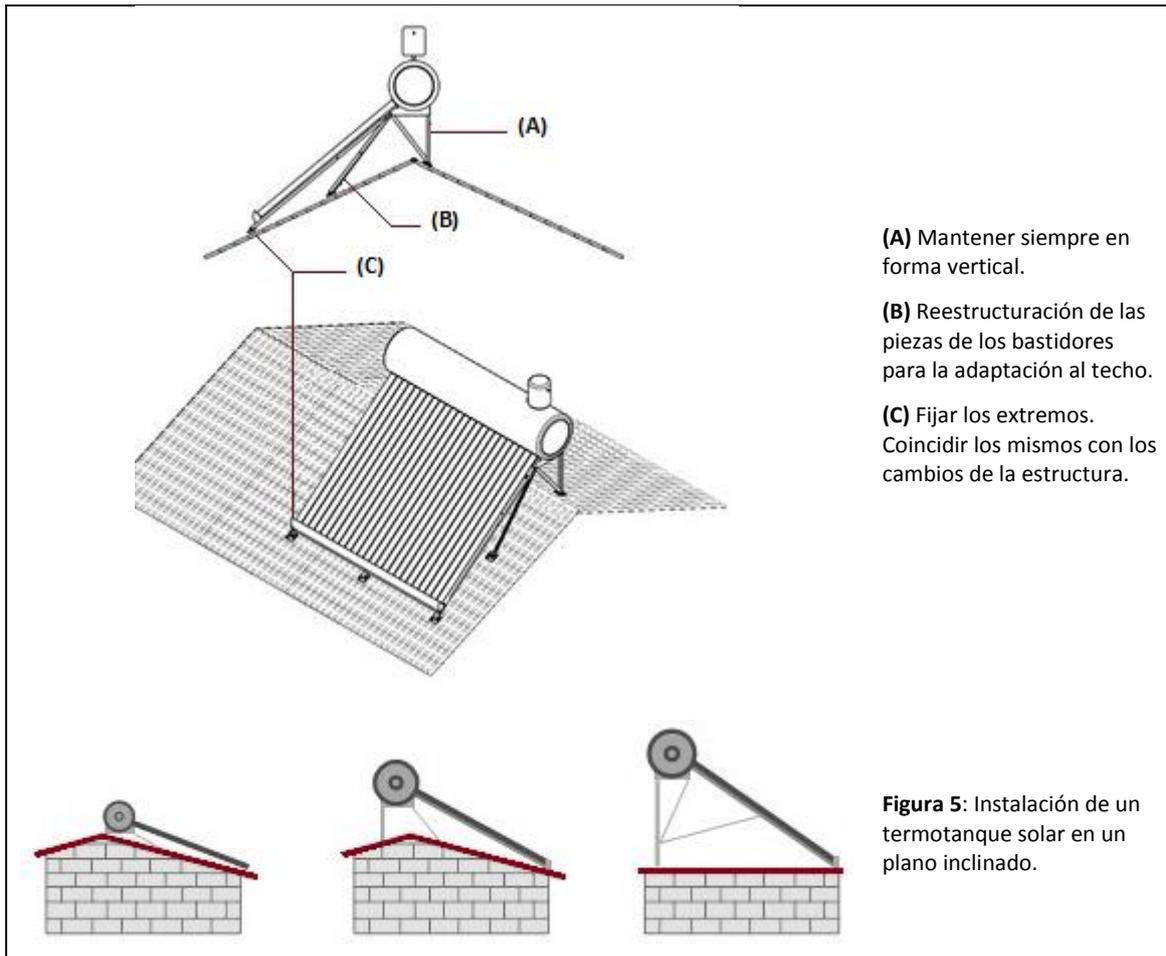
Tanto la inclinación como la orientación pueden apartarse hasta 15 grados respecto del valor óptimo sin merma sensible en el rendimiento del equipo.

Seleccionado el lugar de emplazamiento, debe tomarse en cuenta la resistencia mecánica de la zona donde se apoyará el mismo. El peso del equipo cargado con agua varía de 200 a 450 kilogramos aproximadamente dependiendo del modelo, motivo por el cual debe evaluarse bien la forma de instalación tomando los recaudos necesarios.

En una azotea plana no hay mayores preocupaciones, pero en techos con inclinación (de tejas u otro tipo) debe contemplarse que las "patas" deben apoyar en cabios, que el tanque debe, preferentemente, ubicarse sobre la cumbrera del techo y que toda esta estructura debe soportar las carga que recibirá con el agregado del peso de una o dos personas durante operaciones de montaje o mantenimiento del equipo.

La carga máxima admisible de viento es de 120km/h. La carga máxima admisible de nieve es la misma de la base donde asienta el equipo. Como prevención para zonas o regiones con fuertes vientos o nevadas, sugerimos el siguiente método de instalación: puede utilizar el soporte o varilla de construcción de 6 mm y empotrarlo en bloques de cemento, y luego fijar todo el sistema en el techo. Cada bloque debe ser de 100 mm x 100 mm x 50 mm de altura, no mayor ésta última.

Si bien los tubos del colector tienen resistencia al impacto de granizo de hasta 25 mm de diámetro, la caída de ramas de dimensiones importantes puede afectarlos, por lo que se recomienda tener en cuenta la ubicación de árboles vecinos al determinar la ubicación del equipo.



El termotanque solar no presurizado **Goodenergy** tiene una presión máxima de trabajo de 1.0 bar lo cual lo habilita para trabajar perfectamente alimentando agua caliente desde el techo de una casa aún cuando el tanque de agua fría se encuentre a una altura mayor. Pero, no puede ser instalado en circuito cerrado, debe mantenerse el conexionado indicado en el esquema que se incluye en el Manual de Instalación y Uso.

Es determinante que, la ubicación del termotanque solar sea lo más cercana posible a la bajante de agua o del calentador de gas (Boiler) independientemente de la opción de conexión que usted elija, ya que el calentador solar puede o no trabajar en conjunto con su calentador convencional de gas o eléctrico, que se activa solamente como auxiliar cuando es necesario. Para mayor información sobre conveniencias en su sistema consulte a su técnico calificado.

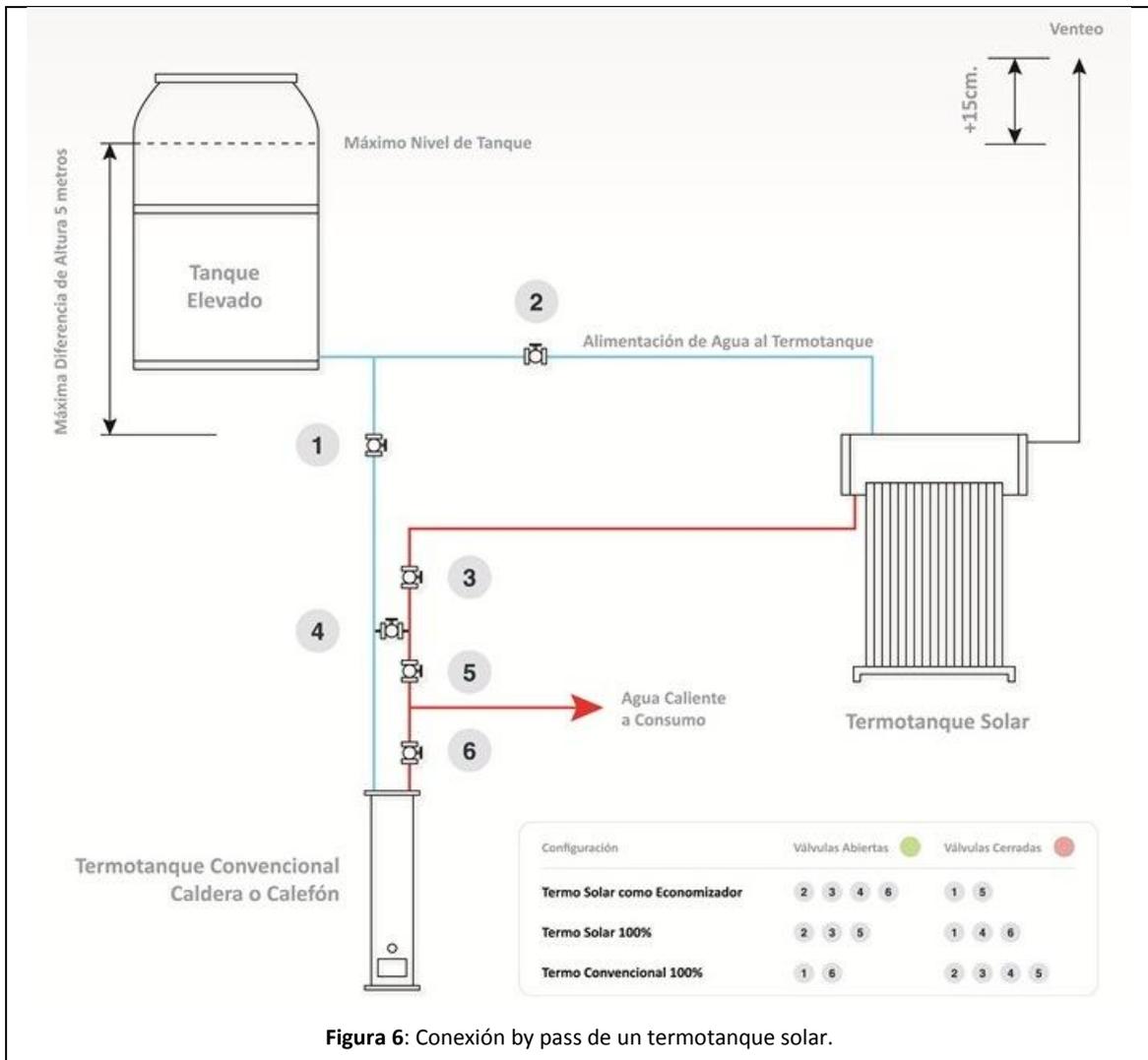


Figura 6: Conexión by pass de un termotanque solar.

En la **Figura 7**, puede observarse una conexión simple y directa entre un tanque elevado de agua y un termotanque solar dónde, el agua fluye por gravedad desde el primero al segundo.

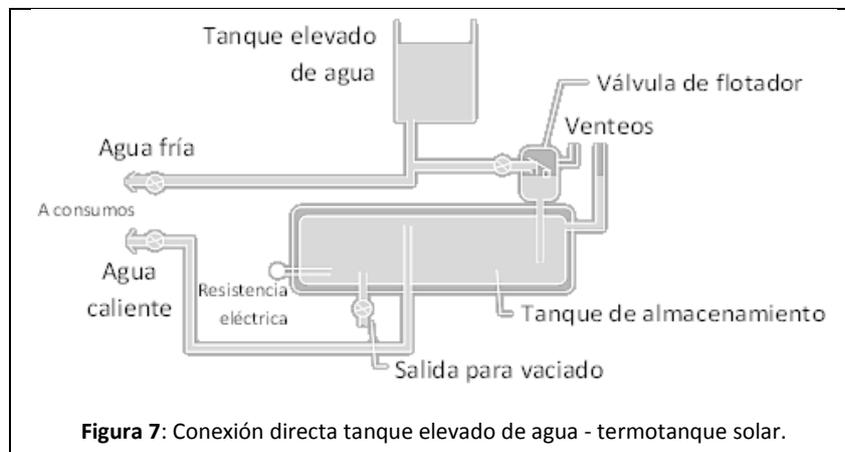


Figura 7: Conexión directa tanque elevado de agua - termotanque solar.

## **Recomendaciones de seguridad**

***Advertencia: Solicite para la instalación un instalador profesional o una empresa especializada en el producto. Se debe seguir exactamente la información indicada en estas instrucciones para evitar lesiones o daños en personas o la propiedad.***

## **Recomendaciones generales**

- Se recomienda que previo a la instalación del calentador solar de termosifón se evalúe la integridad y funcionalidad del sistema hidráulico del lugar en el que se vaya a instalar, que no existan fugas y que toda la red hidráulica este conectada adecuadamente.
- Utilice protección facial completa y guantes de protección debemos poner una referencia de aquellos para manejar vidrio durante el manipuleo de desembalaje, traslado e instalación de todas las partes y accesorios. Los tubos de vacío están fabricados en un tipo de vidrio de material resistente, sin embargo manipule con cuidado los mismos.
- Prevea la instalación del sistema con tiempo suficiente, en un período sin exposición a la radiación solar.
- Este sistema de termotanque no debe ser llenado con agua durante períodos de exposición a la radiación solar: el agua fría podría romper el interior de los tubos debido al drástico cambio de temperatura.
- Espere hasta el anochecer o cúbralos con cartón o lona y espere una hora para que estos se enfríen antes de cargarlos de agua.

***Nota: Las herramientas y materiales que usted necesitara durante el proceso de armado del calentador solar son los siguientes: llave de dado de 14 mm, llave francesa y solución jabonosa.***

## **Pautas para la instalación**

- El área de montaje del equipo instalado, en una superficie plana es de aproximadamente cuatro metros cuadrados.
- Realice las conexiones como se muestra en los gráficos.
- Toda la cañería debe ser adecuada para la temperatura de agua que conduce.
- Toda la tubería externa debe estar convenientemente aislada para preservar el calor y debe estar cubierta por una lámina de metal.
- Aguas arriba de la válvula mezcladora, el material de la aislación de la tubería debe soportar una temperatura superior a 100 °C. De lo contrario, la alta temperatura de la

tubería dañará el material de aislamiento, y se perderá el efecto de conservación. Los espesores y características del aislamiento deben diseñarse en función del ambiente al que están expuestos, definiendo espesor y tipo de material. El grosor de la aislación, debe ser superior a 20 mm en el exterior y 10mm en el interior; en áticos y sótanos, deben ser superiores a los 20 mm.

- Antes de instalar la aislación, debe efectuarse una prueba de estanquidad, y el modo de instalación debe estar de acuerdo al material seleccionado para el aislamiento. La tubería de agua caliente debe tener un recubrimiento de aluminio para protegerla contra la radiación ultravioleta.
- La conexión de la **resistencia eléctrica**, en caso de realizarse, debe estar de acuerdo con la normativa vigente del ente distribuidor eléctrico. Es necesaria la colocación de un disyuntor eléctrico, para prevenir posibles descargas eléctricas. La utilización de interruptores termo magnéticos asegura la instalación eléctrica.
- La utilización de la resistencia eléctrica, permite que exista una temperatura mínima de agua caliente, por encima de los 0°C que puede alcanzar en épocas invernales.
- Mantenga siempre abierta la **ventilación** del sistema de termosifón.
- Tenga en cuenta que la ventilación del tanque siendo siempre abierta, podría escaparse agua caliente o vapor a través de la ventilación abierta; de tal forma que debe cuidarse que la fuga de vapor no pueda producir lesiones ni daños.
- Evitar instalar los tubos con agua en zonas donde hay temperaturas por debajo de los 0 °C ya que el agua puede congelarse y ocasionar la rotura de los tubos del equipo en forma permanente. Para ello colocar los **tubos especiales anticongelamiento**.
- Tener en cuenta la instalación del **pararrayos** cuando efectúe la instalación del calefón pues es una estructura metálica y deberá estar vinculada.
- Para evitar pérdidas el equipo debe funcionar a presiones menores a 0.5 Kg/cm<sup>2</sup>, (considere que 1 m de columna de agua son 0,1Kg/cm<sup>2</sup>, es decir no se deben superar los 5 metros por encima del tanque del termotanque. Véase la **Figura 6**).
- Si la presión fuese mayor, colocar el tanque de regulación de presión que se vende por separado o un tanque de agua fría auxiliar que disminuya esa presión. El **tanque auxiliar** es un equipo de seguridad que suministra agua al tanque interno automáticamente para evitar que el tanque se vacíe.
- El equipo puede estar provisto con una **válvula termostática**, la misma cumple la función de regular la temperatura de salida de agua. La misma debe ser instalada, siguiendo las

indicaciones del manual, esta tiene por objeto limitar la temperatura máxima de agua caliente, para prevenir quemaduras, daños materiales y perder calor por las cañerías.

- El equipo no debe estar expuesto a la radiación solar para ser llenado con agua, ya que el cambio brusco de temperatura puede dañar los selladores de los tubos.
- Dado que los termotanque solares elevan el agua circulante por ellos a valores considerables, deberá tenerse presente los tiempos máximos de exposición en caso de accidentes:

Temperatura	Tiempo para producir quemaduras serias
49 °C	Más de 5 minutos
52 °C	1 ½ a 2 minutos
54 °C	Alrededor de 30 segundos
57 °C	Alrededor de 10 segundos
60 °C	Menos de 5 segundos
63 °C	Menos de 3 segundos
66 °C	Alrededor de 1 ½ segundos
68 °C	Alrededor de 1 segundo

**Tabla 2:** Temperatura vs. Tiempo para producir quemaduras serias.

- Vea la lista de verificación de componentes y el gráfico de conexión del tanque para verificar el sistema.

## Montaje

Deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones a la hora de realizar el montaje del equipo:

- **Precaución:** *Para reducir el riesgo de algún tipo de cortadura en manos, utilice guantes de tela o carnaza suave, ya que alguna pieza del sistema solar puede presentar bordes filosos.*
- **Precaución:** *Para reducir el riesgo de algún tipo de cortadura en manos, utiliza guantes de tela o carnaza suave, ya que al instalar los tubos de cristal al vacío, estos deberán ser tomados por la parte inferior y presionar hacia el interior del termo tanque al mismo tiempo que son girados suavemente en el sentido de las agujas del reloj. Este proceso representa un alto riesgo para personas sin experiencia, por favor busque un técnico calificado.*

### Inventario de piezas

- Caja N° 1: Estructura de soporte

	Descripción	Cantidad de piezas
1	Postes traseros	2
2	Postes delanteros	2
3	Bastidores laterales	2
4	Bases (regulables)	4
5	Largueros (2 traseros y 1 delantero)	3
6	Refuerzos (traseros y frontales)	6
7	Base con oficios para tubos	1
8	Bulonería completa	1
9	Pata adicional (para modelos superior a los 300 litros)	1

**Tabla 3:** Piezas en la Caja N° 1: Estructura de soporte.

- Caja N° 2: Tanque

	Descripción	Cantidad de piezas
1	Termotanque	1
2	Soporte inferior de tubos de vacío	15/24/30/...
3	Sellos de goma	15/24/30/...
4	Barra de magnesio (opcional)	1
5	Tapón para fugas	(*)
6	Tanque auxiliar (opcional)	1
7	Válvula de alivio (opcional)	1

Tabla 4: Piezas en la Caja N° 2: Tanque - (\*) Pieza opcional.

- Caja N° 3: Tubos de vacío

	Descripción	Cantidad de piezas
1	Juego de tubos de vacío 58 x 1800 mm	15/24/30/...

Tabla 5: Piezas en la Caja N° 3: Tubos de vacío.

- Caja N° 4: Soportes del tanque

	Descripción	Cantidad de piezas
1	Soportes del tanque	2

Tabla 6: Piezas en la Caja N° 4: Soportes del tanque.

- Caja N° 5 (opcional): Tanque auxiliar o de prellenado

	Descripción	Cantidad de piezas
1	Base del tanque auxiliar y sello de goma	1

Tabla 7: Piezas en la Caja N° 5 (opcional): Tanque auxiliar.

## Instalación del soporte de montaje, termotanque y tubos de vacío

Una vez determinada el área de ubicación del termotanque solar y de acuerdo a las recomendaciones hechas en este documento (requisitos del sistema e instalación) se procederá de la siguiente manera:

- Abrir la “Caja N° 1” (Estructura de soporte) cuidadosamente.
  - Sacar las piezas de la caja.
  - Comprobar que vengan completas, cruzando las piezas físicamente con el inventario que le proporcionamos en el apartado anterior.
  - Continuar con la “Caja N°4” de soportes, la “Caja N° 2” del termotanque y la “Caja N° 5” del tanque auxiliar de forma secuencial.
- **Recomendación:** Se sugiere realizar lo mismo para la “Caja N° 3” de tubos de cristal de vacío con extrema precaución, una vez que la estructura de soporte se encuentre armada.
- **Paso 1:** Arme las patas laterales de la estructura prestando especial atención a que tenga sus correspondientes continuaciones. Utilice las tuercas y tornillos provistos en la caja de la estructura, atendiendo a dejar las tuercas por el lado interno solo por cuestiones estéticas. Las tuercas y tornillos se proveen en la cantidad exacta necesaria para el armado de la estructura, tenga especial cuidado en la manipulación de las mismas a fin evitar posibles pérdidas.
  - **Paso 2:** Agregue la base regulable de las patas delanteras y traseras.



Figura 8: Paso 1 – Patas laterales / Paso 2 – Base regulable

- **Recomendación:** El instalador deberá contar con un pequeño stock de seguridad de tornillos y tuercas.
- **Paso 3:** Una vez armados los soportes laterales procederemos a montar los largueros de la estructura con sus correspondientes refuerzos y la base metálica para los tubos individuales.

- **Paso 4:** Fije los largueros a las patas junto con los refuerzos tal como se aprecia en la imagen siguiente.



– ***Nota:*** En los modelos con tanques mayores a 150 litros y 15 tubos es necesaria una pata extra que va ubicada en medio de la base metálica de los tubos individuales.

- **Paso 5:** Una vez ensamblada la estructura, ajustaremos fuertemente todos los tornillos y la ubicaremos en su destino definitivo, siempre orientada hacia el Norte.

– ***Nota:*** Sobre techos con membrana será necesario utilizar suplementos tales como una baldosa o goma para evitar que el peso del sistema pueda dañar la superficie de la misma. Se puede poner un adhesivo debajo de la baldosas para afirmar la estructura (tipo SICA A1).

- **Paso 6:** Ya con la estructura del marco bien orientada y apretada, proceda a retirar las tuercas de la base del termotanque.
- **Paso 7:** Coloque el termotanque en la parte más alta del marco, orientando los orificios del termotanque hacia el interior de la estructura. Insertaremos las roscas del mismo en las ranuras (guías) que encontramos sobre la cama del tanque en la estructura.
- **Paso 8:** Vuelva a colocar las tuercas parcialmente apretadas en la base del termotanque, para ajustarlas después de armar el enrejado de tubos.



- **Paso 9:** Coloque Los adaptadores, que servirán de soporte a los tubos de vidrio una vez instalados.
- **Paso 10:** Cuidadosamente saque un tubo a su vez de la caja, deslice el sello externo aproximadamente 20 cm. Aplique jabón líquido en la parte superior del tubo (aprox. 20 cm) y en el empaque blanco de silicona que se encuentra en la parte interior de los orificios de conexión del termotanque con los tubos de cristal al vacío. Gire suavemente en el sentido de las agujas del reloj para insertar el tubo. ***NO use Aceites o lubricantes NO solubles.***

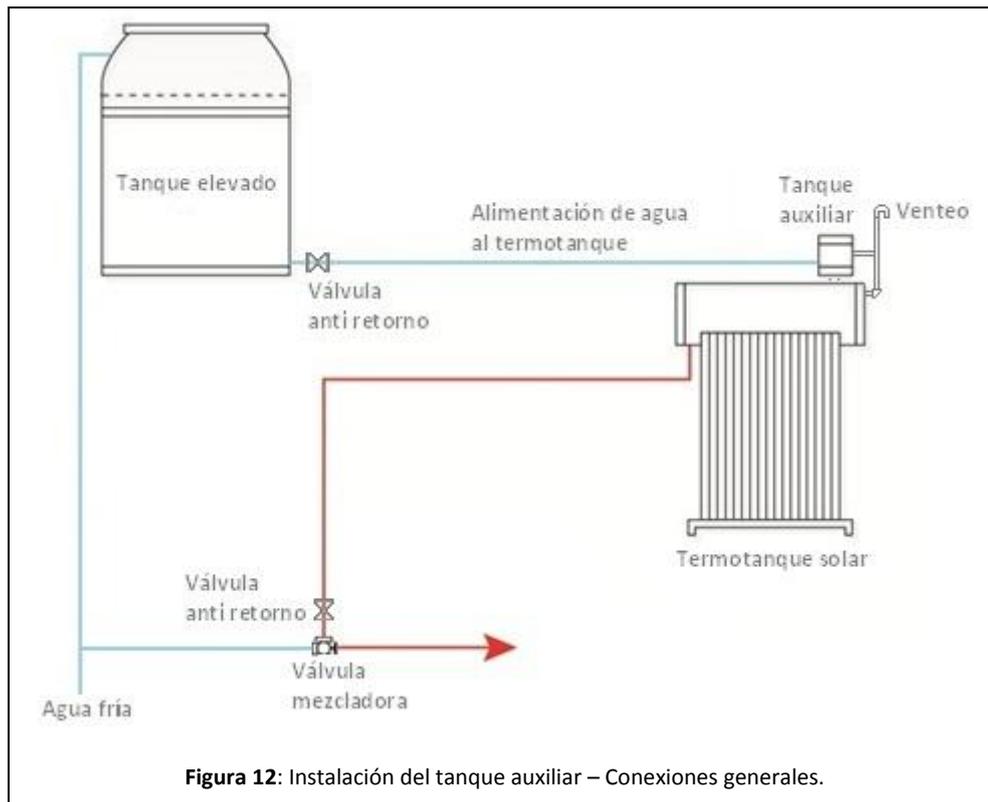
Al introducir el tubo en el tanque, cuidado de no despegar el sellado interior.

- **Paso 11:** Una vez inserto el tubo dentro del tanque, volvemos a tirar el mismo hacia abajo (girando suavemente el tubo) para unirlo con el soporte inferior de tubos. Deslice el sello externo hasta que selle el tubo con el termotanque.

Realice esta operación para la instalación de los tubos que se encuentran en posición exterior (tubos 1 y 15/20/30, etc.) con la finalidad de nivelar los tubos con el termotanque. Una vez nivelados proceda a apretar las tuercas del termotanque para conservar la alineación del sistema y repita los pasos indicados anteriormente para el resto de los tubos.



- **Recomendación:** Mantener la baja temperatura de los tubos de cristal al vacío que se van colocando utilizando los embalajes del calentador solar, para evitar de esta manera el calentamiento de los mismos y poder llenarlos, y hacer prueba de fugas en el momento que concluya el armado del sistema.
  - **Nota:** No retire los embalajes hasta que el sistema esté completamente lleno.
  - **Información:** Después de la instalación del sistema, la posibilidad de que se rompa alguno de los tubos es casi nula, ya que están hechos de vidrio borosilicato muy grueso. En caso de que así sucediera, puede usar el tapón que se le proporciona junto con el equipo como opcional, el cual se inserta en el tanque hasta que el nuevo tubo es sustituido.
- 
- **Paso 12:** Para la instalación del tanque auxiliar primero colocar el sello de goma; después, enroscar el mismo sobre el niple ubicado en la parte superior del termotanque solar. Tenga en cuenta la ubicación de la cuplas de conexión del tanque auxiliar, para la orientación del mismo.
- 
- **Importante:** La entrada de agua al termotanque debe hacerse SIEMPRE a través del tanque auxiliar y bajo ningún concepto debe instalarse como un sistema cerrado.
  - **Función del tanque auxiliar:** El tanque auxiliar provisto para ser instalado en el termotanque solar, es el elemento necesario para proveer de agua al equipo en los consumos que se realicen. El mismo contiene una válvula en su interior que cumple dos funciones: mantiene completamente lleno el termotanque solar y evita sobrecalentamientos excesivos. Este tanque auxiliar viene provisto de dos conexiones. Una para conectar el agua de alimentación (en la cupla con la identificación “ingreso agua friar”), y la otra para conectar en la ventilación (identificado con la leyenda “ventilación”).
  - **Nota:** La conexión de ingreso de agua fría debe ser provista con un pequeño filtro para evitar que el mismo se obture con suciedades. Inspecciónelo con frecuencia.
  - **Consideraciones generales:**
    - La entrada de agua al tanque auxiliar debe estar ubicada entre 90 cm (mínimo) y 3 m (máximo) por debajo del Tanque principal.
    - La altura del conducto de ventilación del termotanque debe superar la altura de la parte superior de tanque auxiliar.
    - Tenga la precaución que el extremo al aire de la ventilación tenga un accesorio tipo U, para evitar el ingreso de agua de lluvia, y prevea la colocación de una malla para evitar el ingreso de insectos u objetos extraños al equipo.
    - La presión máxima que puede recibir el termotanque es de ½ bar (debido a los sellos de silicona de los tubos de vacío): Se puede colocar un reductor de presión antes de la entrada al tanque auxiliar.



**Figura 12:** Instalación del tanque auxiliar – Conexiones generales.

### **Instalación de las cañerías**

Toda cañería a la salida del termotanque solar debe estar preparada para soportar la temperatura máxima estipulada para el equipo, o sea temperaturas superiores a los 100°C. Se recomienda usar tubos de polipropileno (termo fusión) o PEX (tubos de polietileno reticulado) por su sencillez de instalación y su bajo costo.

Aguas abajo de la válvula mezcladora provista, la temperatura del agua es mucho menor, brindando una mayor seguridad y confort, esto también da la posibilidad de instalación de cañería en plástico u otro material, que sean apropiadas para conducir agua caliente.

### **Aislaciones**

Antes del armado se debe efectuar una prueba de hermeticidad.

Toda cañería a la salida del termotanque solar debe estar preparada para soportar la temperatura máxima estipulada para el equipo, o sea temperaturas superiores a los 100°C. Se recomienda usar tubos de polipropileno (termo fusión) o PEX.

Toda la instalación, debe estar protegida para preservar el calor, por lo tanto la misma debe estar diseñada para soportar el ambiente al que está expuesto, y la temperatura de la cañería de agua caliente.

El material de aislamiento de la tubería debe soportar la temperatura de la cañería, para esto es necesario que la aislación antes de la válvula mezcladora, soporte una temperatura superior a 100°C., de lo contrario, la tubería se dañará o derretirá el material de aislamiento, y se perderá el efecto de aislamiento. Aguas debajo de la válvula mezcladora debe instalarse una aislación acorde a la cañería seleccionada.

Todos los tipos y grosores del material de aislamiento deben cumplir con los requisitos de diseño, y el método de armado debe estar de acuerdo con las especificaciones del material. El grosor del aislamiento de la tubería de circulación térmica debe ser superior a 20 mm en el exterior y 10 mm en el interior; en áticos y sótanos, deber ser superior a 20 mm. La tubería de circulación térmica debe tener un recubrimiento de aluminio para protegerla contra la radiación ultravioleta.

### **Funcionamiento e instalación de la válvula mezcladora**

La temperatura del agua dentro del tanque es variable y alta (especialmente en verano). Para evitar riesgos de escaldadura en los usuarios (especialmente en bebés y ancianos) y la molestia de estar periódicamente ajustando la mezcla de agua caliente y fría sugerimos el agregado a la instalación del termotanque solar **Goodenergy**, una válvula mezcladora termostática, que permanentemente ajusta una mezcla de agua caliente y agua fría para proveer agua a la temperatura sin riesgo para el usuario (entre 50° y 55 °C). La temperatura de salida de la válvula viene regulada de fábrica a aproximadamente 52 °C.

La válvula debe instalarse siguiendo las instrucciones del presente manual.

Estas válvulas pueden instalarse en cualquier posición, siempre y cuando se siga el diagrama de instalación con los elementos necesarios. No debe instalarse ninguna válvula de cierre entre la tubería de agua fría y la conexión de agua fría. Debe instalarse una válvula de retención entre el terminal de agua caliente de la válvula mezcladora y la salida de agua caliente del termotanque solar.

A continuación se representa la instalación recomendada:

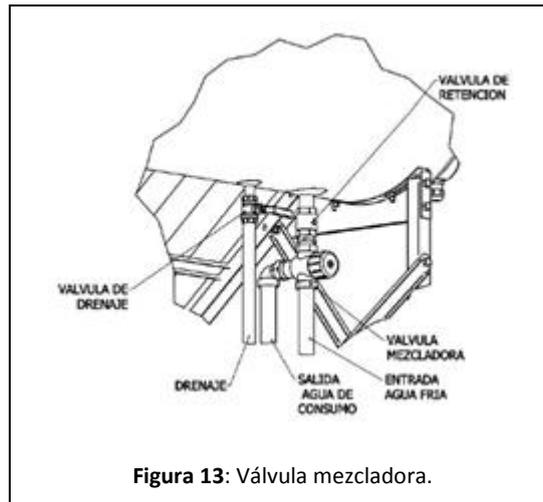


Figura 13: Válvula mezcladora.

### **Funcionamiento de la resistencia eléctrica**

Para compensar la falta de radiación solar, o cuando se produzca una insuficiencia de radiación solar (días nublados), o se prevea que va a ocurrir; se puede conectar la resistencia adicional, que generará una cantidad de agua caliente y la mantendrá a buena temperatura hasta tanto haya energía solar suficiente como para atender al consumo normal. De mantenerse permanentemente conectada la resistencia esta actuará con mucha mayor frecuencia, reduciendo el ahorro de energía posible.

Por eso recomendamos las instalaciones con timer y triple tecla (automático, apagado, encendido).

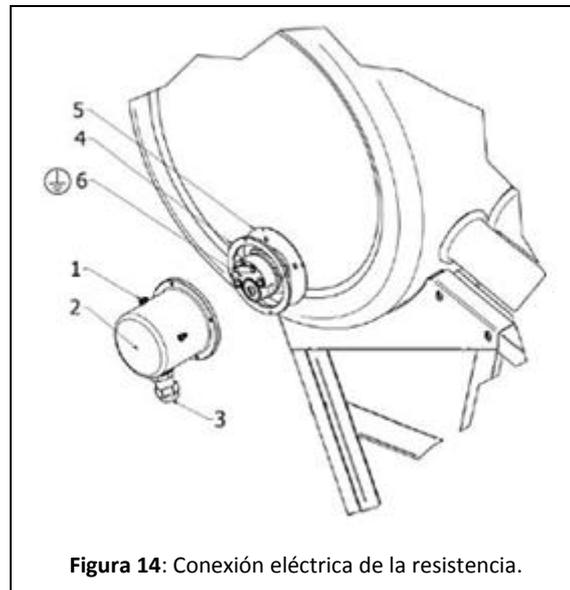
El termotanque solar **Goodenergy** es un equipo clase 1.

El termotanque solar, en uno de sus costados posee un gabinete, donde se aloja la bornera de conexión de la resistencia y se encuentra un borne para la conexión de tierra. **No debe eliminarse esta conexión.**

Para un correcto funcionamiento eléctrico estas son los linemientos que debe respetar la instalación:

- El cable a utilizar debe ser certificado para condiciones de intemperie. En caso contrario debe realizarse una con instalación cable tripolar tipo taller (según norma IRAM-MN 247) de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, en una cañería adecuada para cubrir al mismo de la agresión producto de la intemperie.
- La llave térmica o Interruptor termomagnético debe ser de 10 A.
- El disyuntor es un elemento necesario para salvaguardar la vida de los usuarios, el mismo debe ser de uso domiciliario de 16 A y una sensibilidad máxima de 30mA.

Para realizar la conexión eléctrica de la resistencia siga los siguientes pasos (entre paréntesis se encuentran las referencias a la **Figura 14**):



1. Retire los tres tornillos (1) del gabinete.
2. Remueva la tapa del gabinete (2), tenga la precaución de no perder el sello (4) del gabinete.
3. El cable debe pasar a través del pasa-cable (3), el mismo esta dimensionado para un conductor de diámetro según norma IRAM.
4. Conecte los cables a los bornes de la resistencia (6), y conecte el conductor de puesta a tierra en el borne identificado.
5. en el borne identificado.
6. Coloque el sello (4) en el alojamiento de la tapa, coincidiendo los agujeros.
7. Coloque la tapa (2), y ajuste con los tornillos (1), con la base (5).

### **Instalación de la resistencia eléctrica**

La sección de los conductores para la alimentación de la resistencia debe ser de 1,5mm. En casos donde la longitud del cable supere una longitud de 10mts. redimensione la sección del conductor de alimentación. Se recomienda la generación de un circuito eléctrico independiente al resto de la instalación.

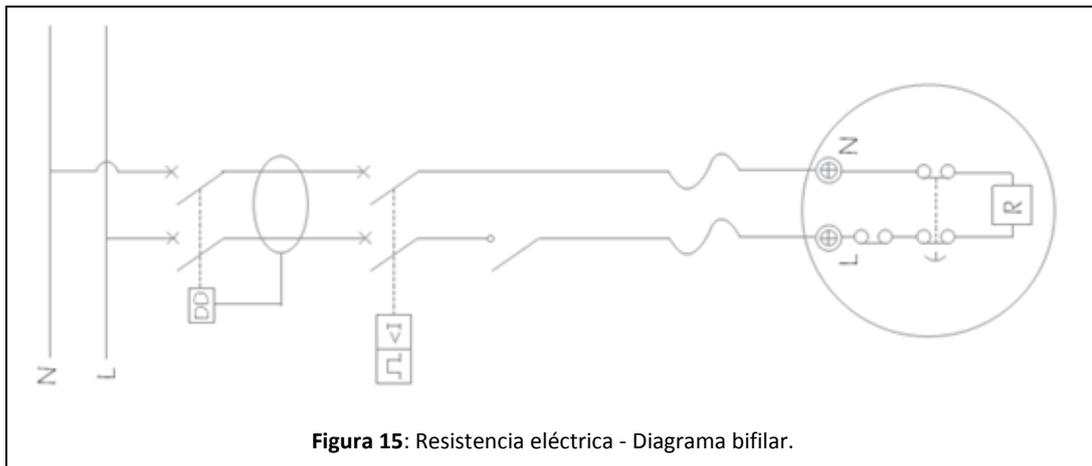
Para el mismo es necesaria la instalación de un interruptor termomagnético para salvaguardar la instalación, y de un disyuntor diferencial como protección de los usuarios.

El agregado de un interruptor en el circuito, favorece la disponibilidad de habilitar la energía en los lapsos necesario.

Se recomienda utilizar algún tipo de señalización luminosa, para indicar que el aparato se encuentra energizado.

El termostato con el cual viene provista la resistencia, está regulado a 70°C. Para poder acceder a esta regulación siga los pasos 1 y 2 de la conexión eléctrica para abrir el gabinete, en el termostato se encuentra un dial de regulación con la identificación de la temperatura de corte. Para volver armar el gabinete, siga los pasos de conexión 5 y 6.

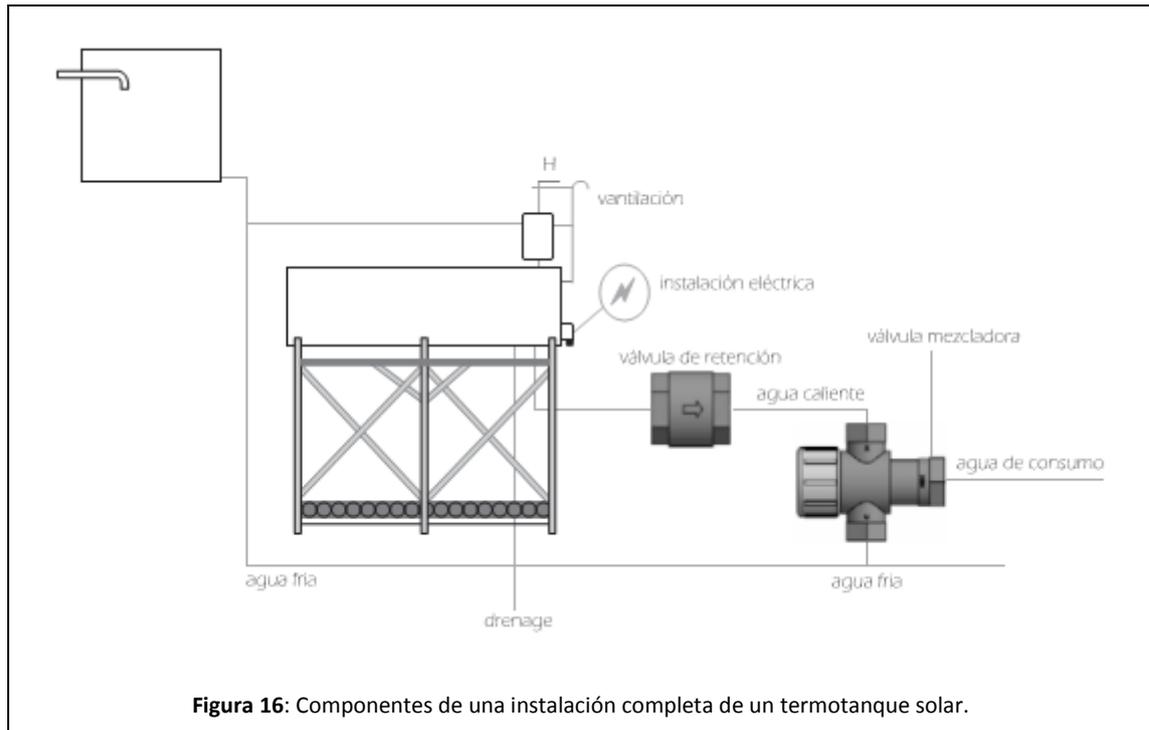
Esquema eléctrico - Diagrama Bifilar



Para evitar riesgos indebidos al restablecimiento inadvertido del protector térmico de la instalación, este equipo no debe ser alimentado a través de un dispositivo externo, como un timer, o conectarse a un circuito de encendido y apagado, independiente al termostato del equipo.

NO abra el gabinete de conexionado sin interrumpir la energía eléctrica que alimenta la resistencia.

La siguiente figura muestra la instalación necesaria de los elementos, respete el orden de estos para una correcta instalación:



### **Aspectos y pautas generales para la instalación y la operación del equipo**

El termotanque solar **Goodenergy** funciona normalmente en forma automática y no requiere de la intervención del usuario.

- Debe considerarse al termotanque como un volumen de agua caliente que el usuario puede consumir y que a lo largo del día volverá a calentarse.
- En estos equipos el calentamiento no es instantáneo sino que es lento en el transcurso del día.
- Pueden producirse lesiones físicas o daños materiales debido a la salida de agua caliente/vapor del tanque.
- Debe colocar una tubería adicional en la ventilación y dejarla más alta que el extremo superior del tanque auxiliar.
- Procure acondicionar el extremo de la ventilación para evitar el ingreso de insectos, objetos agua de lluvia al termotanque solar.
- Instale el equipo en la orientación que establece el presente manual.
- Asegúrese de que el tanque de agua quede paralelo al suelo, y las tuberías de entrada y salida de agua queden verticales.
- Revise que no existan pérdidas en la cañería, y que las mismas respeten las condiciones de instalación del presente manual.

- Existen métodos de instalación especiales para zonas con muchas ráfagas, consulte el manual para definir las posibilidades de instalación.
- Este sistema de termotanque no debe ser llenado con agua durante períodos de exposición a la radiación solar: el agua fría podría romper el interior de los tubos debido al drástico cambio de temperatura. Espere hasta el anochecer o cúbralos con cartón o lona y espere una hora para que estos se enfríen antes de cargarlos de agua.

### **Aspectos y pautas generales**

1. Antes de estar expuesto el termotanque a la radiación solar, asegúrese de que el equipo esté completamente lleno de agua.
2. La temperatura máxima del equipo es de 100 °C.
3. En excesivos consumos de agua pueden existir derrames de agua por el ducto de ventilación.
4. Dado que la ventilación del equipo está siempre abierta, podría escaparse agua caliente o vapor a través de la ventilación abierta; de forma tal que debe cuidarse que la fuga de vapor no pueda producir lesiones ni daños.
5. El tanque auxiliar es un equipo de seguridad que suministrar agua al tanque interno automáticamente para evitar que el tanque se vacíe.
6. La protección contra recalentamientos producto de la radiación solar, es el suministro automático de agua fría desde el tanque auxiliar.
7. La protección sobre recalentamiento de la resistencia eléctrica, está dada por el termostato de la resistencia eléctrica y del suministro automático del agua fría del tanque auxiliar.
8. No suministre inmediatamente de agua fría al tanque, si el mismo no tiene agua y está expuesto a una fuerte radiación solar.
9. Asegúrese de que el disyuntor eléctrico e interruptor eléctrico de seguridad, funcionen correctamente.
10. Si es necesario reducir la absorción de radiación solar, se pueden cubrir parte de los tubos parte de los tubos al vacío, de tal forma que se puede reducir la temperatura del agua caliente del tanque solar.
11. En casos de periodos prolongados de no consumo, es preferente que se desconecte la resistencia eléctrica, pero permita el ingreso constante de agua fría.
12. En caso de periodos muy prolongados, puede optar por la instalación de un cobertor, o desagotar completamente el equipo, y desconectar la resistencia eléctrica.

### **Cuando la radiación solar es insuficiente**

Cuando el consumo de agua caliente es superior a la posibilidad de generación (sea por un consumo mayor de lo normal o porque las condiciones de insolación son deficientes) el tanque

puede quedar lleno de agua con una temperatura más baja de lo deseable. Para compensar esa falta de energía solar, debe encenderse la resistencia adicional, que generará una cierta cantidad de agua caliente y la mantendrá a buena temperatura hasta tanto haya energía solar suficiente como para atender al consumo normal. De mantenerse permanentemente encendida la resistencia actuará con una mayor frecuencia, reduciendo el ahorro de energía posible y acortando su vida útil.

### **Cuando la radiación solar es excesiva**

Así como en determinadas ocasiones la energía solar recibida es insuficiente para atender el consumo de agua caliente, en ocasiones el consumo de agua caliente es muy inferior a la energía solar recibida en el colector. En estas situaciones la temperatura del agua en el tanque se elevará hasta valores que pueden ser peligrosos para el usuario y para el equipo.

La temperatura del agua caliente que el termotanque solar entrega para consumo está regulada por la válvula mezcladora, con lo cual el riesgo para el usuario se minimiza. Pero tan altas temperaturas afectan a la vida útil de los componentes de la instalación. Para evitar esto, cuando la temperatura del agua se acerca a los 100° C se produce una purga de agua caliente (a través de la cañería de venteo) y su reemplazo por agua fría.

Si se prevé una condición de consumo nulo de agua caliente por un tiempo (p.ej.: período de vacaciones, etc.) se recomienda cubrir el colector con un cobertor que minimice la incidencia de rayos solares sobre el colector y, con ello, elimine el sobrecalentamiento del agua.

Cuando la radiación solar es excesiva a la utilización del cobertor, se puede optar por desagotar el termotanque solar durante el periodo de no uso. Se recomienda que el nuevo llenado respete las condiciones de puesta en funcionamiento descritas en el presente manual, sobre todo en relación a la introducción de agua fría en los tubos de vacío que podrían provocar una ruptura de estos.

Si existiese algún inconveniente fuera de los especificados en la presente guía, comuníquese con su instalador o con el distribuidor.

En zonas donde la temperatura puede descender por debajo de 0° en forma prolongada, debe proveerse la conexión de la resistencia eléctrica, de forma tal que el agua contenida dentro del termotanque no se congele y provoque roturas en el equipo.

### **Localización de fallas**

Si existiese algún inconveniente fuera de los especificados en la presente guía, comuníquese con su instalador o con el distribuidor.

## **Problema – Solución: El agua no se calienta**

- *Cuando el suministro de agua es insuficiente para la cantidad de usuarios:*
  - Fugas en la red de agua caliente.
  - El equipo presenta fugas imperceptibles de agua caliente.
  - Ruptura y pérdida del vacío en los tubos de cristal al vacío.
- *El agua no sale:*
  - Asegúrese que hay agua en el tanque.
  - Asegúrese de que la tubería y la válvula estén destapadas.
  - Revise la tubería y limpie la boquilla.
  - En caso de gran frío, asegúrese que la tubería no esté congelada, active la resistencia.
- *Fuga de agua entre el tanque y los tubos de vacío:*
  - Remueva con mucho cuidado el tubo de cristal al vacío y verifique el adecuado posicionamiento del anillo transparente de silicona.
  - Verifique también que no existan rebabas de poliuretano interfiriendo con el sellado.
- *Ruptura o ralladura de un tubo:*
  - Cuando el tubo se raya, se pone blanco (ruptura del aislamiento), no sirve más.
  - Utilizar el tapón plástico para tapar el orificio mientras se sustituye el tubo de cristal al vacío. Cuidado al sacar el tubo de no arrancar el sello interno (sacarlo con suavidad).

## **Información para el usuario**

### **Mantenimiento**

Recomendamos para la realización de los mantenimientos se contacte con la Empresa y o profesional que le instaló el producto. En caso de realizar los controles usted mismo o contratar a otro profesional ajeno a la Instalación, le sugerimos tomar especial atención a los puntos detallados a continuación.

**Goodenergy** no se hará cargo de eventuales problemas que pueda tener su producto por no seguirse las pautas aquí descriptas. Por cualquier duda al respecto estamos para asesorarlo. Comuníquese con nuestra oficina (ver datos en sección “Garantía”).

Lea previamente las recomendaciones de seguridad del presente manual.

1. A los 6 (seis) meses de instalado el producto, contáctese con la empresa o profesional que le instaló el equipo para que verifique el correcto funcionamiento.
2. Luego de este primer control preventivo, dependiendo del resultado del mismo, sugerimos pautar con la Empresa Instaladora los próximos controles. Cada producto y e instalación pueden tener distintas necesidades de controles.
3. Si su termotanque está instalado en una zona de aguas muy duras (mayor de 400 ppm) debe inspeccionar semestralmente el sistema siguiendo los siguientes pasos:
  - a. Verifique que en los tubos de vidrio no haya depósito de sarro.
  - b. En caso de haberlos deberá limpiar con una solución débil de vinagre de alcohol en agua.
  - c. Verifique el estado de la barra de magnesio provista con el equipo. En caso de desgaste excesivo, deberá procederse al recambio de la barra para un correcto rendimiento.
4. Limpie los tubos externamente para quitar posibles polvos o tierra adheridos por causas naturales.
5. Luego de eventuales tormentas o granizos verifique que los tubos conserven en su extremo inferior el aspecto espejado. Caso contrario, de observarse mancha alguna, esto puede ser indicio de fisura y deberá procederse al recambio del tubo para un correcto rendimiento.

## **Garantía**

**Goodenergy** garantiza por 5 (cinco) años, a partir de la fecha de entrega, que el **TERMOTANQUE SOLAR GOODENERGY** sobre el cual se aplica el presente **Certificado de Garantía**, está libre de defectos de material y/o mano de obra, empleados en su fabricación.

### **¿Qué aspectos incluye y ampara?**

Esta garantía cubre la reparación o reposición gratuita de cualquier pieza o componente, siempre y cuando se determine que el defecto es causado por una falla de material o de fabricación.

Si los defectos de fabricación son irreparables, se realizará el reemplazo de la unidad.

Si se trata de defecto de fabricación, la obligación será dejarlo en condiciones normales de funcionamiento en un plazo no mayor de treinta días a partir de la fecha en que se reporte la falla.

Esta garantía rige sobre el equipo y será de aplicación siempre que se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- La instalación del equipo haya sido realizada adecuadamente, por una Empresa o Profesional Instalador especializado, de acuerdo con las normas legales y técnicas vigentes siguiendo las instrucciones de instalación que se entregan con cada equipo.
- Que se hayan respetado las normas de seguridad indicadas en el presente manual.
- Las intervenciones (controles, modificaciones en las instalaciones, etc) hayan sido realizada por una empresa u Instalador profesional que acredite experiencia en la intervención de sistemas similares siguiendo las pautas descriptas en el presente manual.
- Que los presuntos desperfectos reclamados en el equipo no hayan sido originados por la presencia de sarro en algún sector del sistema.
- Los presuntos desperfectos reclamados en el equipo, no hayan sido originados por uso indebido ó mal uso y/ó abuso.
- No haya sido removida ó alterada, la placa de identificación del producto.

En todos los casos, los gastos de fletes, seguros y/ó almacenaje y todo gasto relacionado corren por cuenta de la Empresa Instaladora y/ó del Usuario, según corresponda.

#### **¿Cuáles son las responsabilidades del usuario?**

- Leer y seguir las indicaciones del presente manual de Instalación, usos y mantenimiento antes de poner en funcionamiento el mismo.
- Conservar la factura de compra ya que la misma es necesaria para demostrar la vigencia de la garantía.
- Presentar los datos de la Empresa o Profesional Instalador que haya instalado la unidad. Y de cualquier persona que haya intervenido en la misma ya sea para controles preventivos o modificaciones en el sistema de instalación.
- Realizar los controles preventivos tal como se recomienda en el presente manual. Dicha obligación será a cargo del cliente.

#### **¿Por qué puede darse por terminada la garantía?**

- Si la instalación de la unidad no se ha realizado siguiendo las instrucciones del presente Manual de Instalación, Uso y Mantenimiento, aún cuando para su Instalación se haya contratado a una empresa o profesional Instalador que acredite experiencia en la Instalación de equipos similares con calentamientos a través de energía solar.
- Si se ha realizado algún tipo de modificación en el artefacto.
- Si se trata de daños ocasionados por inundaciones, terremotos, incendios, tormentas eléctricas, golpes. Esta enumeración no es de carácter taxativo, quedando excluidos de la presente garantía todos aquellos supuestos en los que, en términos generales el funcionamiento anormal del producto se deba a causas que no sean directa o exclusivamente atribuibles a **Goodenergy**.

- No se permitirá la remoción ni la devolución del equipo sin autorización de la empresa. En caso contrario, los gastos y reparaciones serán por cuenta exclusiva del usuario.
- En todos los casos, para la atención en garantía, el Usuario deberá exhibir el presente **Certificado de Garantía**, la factura de compra, los datos de la Empresa u Profesional que le Instaló el sistema y de toda empresa u persona que intervino realizando controles preventivos u modificaciones.
- En caso de haber reemplazado alguna pieza, el recibo con el detalle de la unidad reemplazada.
- **Goodenergy** se hará cargo solamente de las piezas reemplazadas que sean repuestos originales.

### **Medios de contacto**

- Dirección: Avenida 44 nº 2823 e/ 151 y 152, La Plata. Buenos Aires, Argentina.
- Teléfono: (+54) 221-602-3707
- Correo electrónico: [info@goodenergy.com.ar](mailto:info@goodenergy.com.ar)