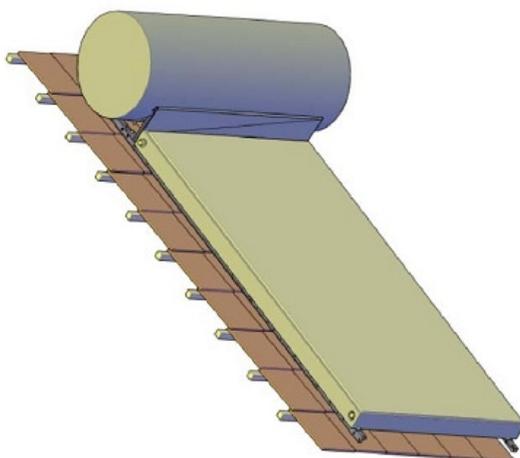


Manual de Instalación Kit Termosifon
Modelo 120ABL182 de Termic Ltda
Versión techo inclinado



Notas importantes:

Termic Ltda distribuye solamente sistemas solares de **circuito cerrado**, o a veces llamados circuitos indirectos. Termic Ltda no distribuye sistemas solares de circuito abierto, o directos. Termic Ltda distribuye solamente sistemas solares **presurizados**. Termic Ltda no distribuye ningún tipo de sistema solar no presurizado, o a veces llamados atmosféricos.

INFORMACIÓN GENERAL

Introducción

Principio de la circulación termosifón:

1. ¿Qué es la circulación por termosifón?
Es un fenómeno natural que es el principio de la función de un sistema solar termosifón. Simplemente explicado, un líquido caliente tiene menor densidad que uno frío, por lo tanto, el líquido más caliente dentro de una misma masa, tenderá a subir, y el más frío, tenderá a bajar.
2. ¿Cómo funciona la circulación termosifón en un sistema solar?
El colector o panel solar absorbe la energía solar en forma de radiación, la que se capta a través de la superficie de absorción, o absorbedor. En su interior, este absorbedor contiene una mezcla de agua y anticongelante que protege al sistema contra heladas. Gracias al principio de termosifón, el líquido caliente se eleva al ser más ligero y es transferido al intercambiador de calor (chaqueta) del estanque que se encuentra más arriba que el colector solar.
3. Como el agua sanitaria que se encuentra en el estanque tiene una temperatura más baja que el fluido térmico del panel solar que sube, la energía térmica es intercambiada desde el fluido térmico hacia el agua sanitaria. Posteriormente el líquido térmico se enfría y vuelve de nuevo a la parte de abajo del panel solar para reiniciar su ciclo.
4. El ciclo continúa siempre que haya un aumento de la temperatura del líquido térmico. La radiación solar es una condición indispensable para la función continua de este circuito. Sin radiación, no hay aumento de temperatura en el panel solar, y por lo tanto no existe una circulación por termosifón.
5. El agua caliente sanitaria producida se almacena en el estanque aislado.
6. De esta manera la función del sistema solar por circulación termosifón, sin el uso de bombas de circulación o cualquier otro sistema de automatización, produce agua caliente de manera eficiente, económica y ecológica.

Sistema solar termosifón de circuito cerrado:

- a. Funcionamiento: el principio de este sistema es de separar el agua sanitaria del fluido que circula por los paneles solares con el fin de poder utilizar fluidos anticongelantes en las partes del sistema más susceptibles a congelamiento en épocas de bajas temperaturas. Se puede decir que los equipos de circuito cerrado tienen dos circuitos.
- b. El primer circuito (llamado circuito primario) es creado por el interior del panel solar y un intercambiador de calor en el estanque. Este kit cuenta con un intercambiador de calor de doble chaqueta, es decir, un manto que cubre la parte exterior del estanque sanitario, y que transfiere el calor hacia el interior del estanque sanitario. Este circuito contiene el líquido térmico que consiste de una mezcla de agua y anticongelante con aditivos que lo protegen de la corrosión.
- c. El segundo circuito es el circuito del agua sanitaria que está contenida en el estanque sanitario. Al ser un sistema presurizado, la presión del agua caliente sanitaria es activada por la presión del agua de la red urbana cuando hay consumo de agua caliente del estanque.

IMPORTANTE: Los dos circuitos son completamente independientes. No existe una mezcla de fluido térmico y agua sanitaria.

INFORMACION PARA EL INSTALADOR

Información general para la instalación

1. Antes de la instalación asegúrese de que haya un espacio disponible de tamaño adecuado para la correcta instalación del sistema. El sistema siempre debe mirar el Norte para países ubicados en el hemisferio Sur. El sistema debe estar conectado con los tubos con diámetro nominal de 22mm.
2. El kit contiene los siguientes componentes:
 - a. El estanque solar
 - b. El colector solar
 - c. La base de apoyo
 - d. El kit de instalación

La información detallada acerca de ellos se indica más abajo.

3. La presión máxima de operación es de 9 BAR. En caso de una presión más alta en el circuito secundario (sanitario) se sugiere utilizar el reductor de presión. La presión de circuito primario (cerrado con anticongelante) es de operación máxima 3 BAR.
4. La temperatura máxima del sistema es 99°C.
5. El sistema está protegido contra la corrosión por medio de un ánodo de magnesio, y adicionalmente, el estanque interno está protegido por la capa de esmalte (estanque vitrificado) a 860°C de acuerdo a las normas alemanas DIN 4753.
6. El fluido de transferencia de calor utilizado es el glicol de propileno.

Datos técnicos

El sistema se encuentra certificado de acuerdo a la norma EN 12976 respecto a la eficiencia y resistencia a la presión de los kits termosifones.

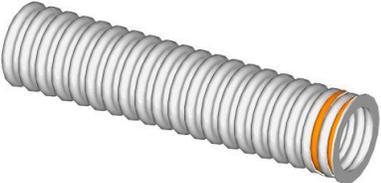
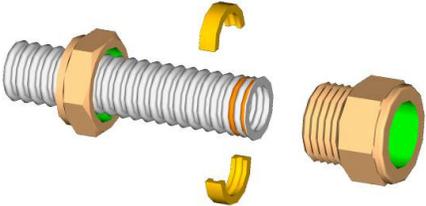
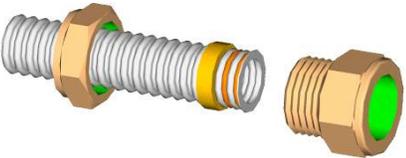
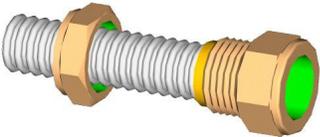
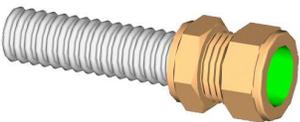
Estanque		
Especificación	Cantidad	Medida
Capacidad nominal	120	Litros
Capacidad del estanque sanitario	109	Litros
Capacidad de estanque primario y colector	9.5	Litros
Capacidad de estanque primario	7.4	Litros
Area intercambiador de calor externo	0.74	m2
Diámetro exterior	52	cm
Largo	109	cm
Peso vacío	56	Kg
Espesor material estanque sanitario	2.5	mm
Espesor material chaqueta	1,5	mm
Tratamiento interior estanque	Doble esmaltado	
Tratamiento exterior estanque	Esmaltado	
Tratamiento anticorrosivo exterior	Galvanizado y pintado	
Color	RAL 9007 antireflejo	
Presión máxima de trabajo	9	BAR
Presión de prueba en fábrica	15	BAR
Presión máxima de chaqueta	3	BAR
Temperatura máxima de operación	99	°C
Conexión intercambiador de calor	3/4" HE	BSP
Conexión estanque sanitario para consumo	1/2" HE	BSP
Conexión válvula de seguridad 3 BAR	1/2" HE	BSP
Aislación	50	mm
Material aislación	Poliuretano	
Densidad aislación	40	Kg/m3
Flange lateral para mantenimiento	140	mm
Ánodo de sacrificio de magnesio	22x500	mm

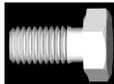
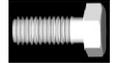
Panel Solar		
Especificación	Cantidad	Medida
Capacidad nominal	1.82	m2
Capacidad de absorción	1.72	m2
Vidrio	Solar templado bajo en hierro	
Espesor vidrio	3.2	mm
Presión máxima de operación	1000	Pa
Capacidad nominal líquido	1.75	Litros
Ancho	1230	mm
Largo	1480	mm
Profundo	86	mm
Peso vacío	31	Kg
Conexiones	4 x 22	mm
Superficie	Selectiva Azul	PVD
Emisividad	2%	$\epsilon = \pm 2\%$
Absorción	95%	$\alpha = \pm 2\%$
Soldadura	Laser	
Diámetro tubos verticales	8	mm
Cantidad tubos verticales	14	unidades
Diámetro tubos horizontales	22	mm
Cantidad tubos horizontales	2	unidades
Sellos	EPDM	
Material marco	Aluminio	
Color marco	RAL 9007	
Aislación trasera	30 mm lana mineral	50 Kg/m3
Aislación lateral	20 mm lana mineral	50 Kg/m3

N.	ACCESORIOS INCLUIDOS DEL CIRCUITO HIDRÁULICO		
	DESCRIPCION	No	DIBUJO DEMOSTRATIVO
1	TAPAGORRO PARA TUBERIA DE COBRE Ø22 CON JUNTA MECANICA (7.022.3.001.32)	2	
2	O-RINGS DE SILICONA (7.016.3.808.45)	8	
3	MEDIO ANILLO DE BRONCE (7.016.4.908.47)	8	
4	CODO PARA TUBERIA DE COBRE Ø22 CON JUNTA MECANICA X CONEXION A TUBO DE ACERO INOXIDABLE (7.022.1.044.30)	2	
5	CODO PARA TUBERIA DE COBRE 3/4" HI X CONEXION A TUBO DE ACERO INOXIDABLE (7.034.2.044.31)	2	
6	VALVULA DE SEGURIDAD 2 BAR PARA CIRCUITO CERRADO (7.015.1.012.29)	1	
7	VALVULA DE SEGURIDAD Y DE RETENCION 9 BAR PARA CIRCUITO SANITARIO (7.010.2.012.28)	1	

8	TAPAGORRO HI 1/2" (7.012.4.001.33)	1	
9	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO INOXIDABLE AISLADA CON PROTECCION UV (7.034.1.231.36)	2	
10	VALVULA DE BOLA 1/2" HE X 1/2" HI (7.012.6.012.39)	Opcional 2	
11	LIQUIDO ANTICONGELANTE (7.011.1.011.35)	2Lt	
12	VALVULA DE SEGURIDAD DE PRESION Y TEMPERATURA (95°C-9BARS)	Opcional 1	
13	VALVULA MEZCLADORA TERMOSTATICA	Opcional 1	
14	ESTANQUE DE EXPANSION	1	

EJEMPLO DE ARMADO DE TUBERIAS DE ACERO INOX. Y SUS FITTINGS

PASO 1	
PASO 2	
PASO 3	
PASO 4	
PASO 5	

Pieza en dibujos	ACCESORIOS INCLUIDOS DEL KIT DE MONTAJE		
	DESCRIPCION		No
1	BARRA L SUELO 1500 (1.50 m)		2
2	BARRA L 130 (1.30 m)		2
3	BARRA L 1880(1.88 m)		2
4	BARRA L 1030 (1.03 m)		2
5	CRUZETAS 1505		2
6	SOPORTE COLECTOR 1005 (1.00 m)		2
7	PIEZA Z		2
8	PIEZA U		2
11	SOPORTE TECHO INCLINADO ACERO INOXIDABLE		6
12	PERNO M10X20		30
13	TUERCA M10		30
14	PERNO M8X16		4
15	TUERCA M8		4
16	GOLILLA M8		4
17	PERNO CABEZA REDONDA M8		4
18	PERNO DE ANCLAJE M8X50		6
19	TARUGOS		6
20	CUBIERTA ENTRE PANEL Y ESTANQUE (OPCIONAL)		

Embalaje y transporte

1. El sistema se presenta en una forma de garantizar el transporte seguro de sus componentes. Para el estanque, hay indicación de flechas para mostrar la parte superior e inferior de éste a fin de evitar posibles daños. Para el panel solar, hay indicaciones de las flechas con el fin de evitar daños en la cubierta de vidrio templado.
2. Los productos deben ser almacenados en un área protegida contra las condiciones climáticas. Si es necesario almacenarlos en exterior, se sugiere sacar el empaque.
3. Se debe tener cuidado al transportar y desempacar los kits, especialmente de elementos cortopunzantes, de forma de no dañar los componentes.

Consejos para la instalación

1. Antes de instalar el sistema asegúrese de que la superficie de instalación elegida pueda resistir el peso del sistema. Se debe tener confirmación por escrito por parte del ingeniero del edificio que el área de instalación es adecuada para este uso.
2. Con el fin de hacer el mantenimiento del sistema más fácil, se sugiere instalar el sistema a máximo un metro de algún borde de la cubierta.
3. Para evitar problemas de humedad o filtraciones de agua al techo, las tuberías que entren al techo deben estar bien selladas. El ingeniero de la construcción deberá informar las directrices precisas, dependiendo del tipo de construcción de cada techo.
4. Todos los tubos de conexión deben ser muy bien aislados para evitar la congelación o destrucción de ellos por la radiación UV. Dependiendo de las condiciones climáticas locales, podría cambiarse el material de aislación de cañerías. Para más información contacte al distribuidor local.
5. Para evitar posibles fallas, siempre instale el estanque al menos 10-15 cm por sobre la parte mas alta del panel solar. De otra forma, la circulación natural por termosifón no funcionara correctamente. Incluso, distancias menores a 10 cm pueden producir circulación inversa en el sistema, enfriando durante la noche al estanque.
6. Todas las tuberías del sistema primario deberán tener una pendiente constante hacia arriba con el fin de evitar posibles espacios de aire que no permitan la circulación natural.

Apoyo de la Base

1. La estructura del techo debe ser capaz de soportar las cargas de viento y nieve. Para más información refiérase a la norma chilena actual.

Equipo de seguridad (ver dibujos al final del manual)

1. El kit viene equipado con una válvula de seguridad del circuito cerrado, que se regula de fábrica a 3 BAR. Esta válvula de seguridad se debe instalar en la parte superior del estanque en una de las 2 conexiones de 1/2".
2. También existe una válvula de seguridad a 8.5 BAR ($\pm 0,5$ BAR) de presión máxima para el circuito sanitario. Esta válvula debe ser instalada en la parte superior del depósito en la conexión de 3/4". Esta válvula abrirá si la presión interna del estanque sanitario supera la presión de fábrica ya sea por presiones de la red de agua, o por presiones debidas a altas temperaturas (y por ende aumento en volumen y presión interna).
3. Alternativamente a la válvula de seguridad de 8.5 BAR, existe una válvula opcional de 8.5 BAR y 95°C, que abre si la presión o la temperatura superan sus valores predeterminados.
4. Ambas válvulas ya mencionadas deben estar conectadas a un sistema de desagüe de la vivienda. De esta manera se evitará lesiones durante el funcionamiento del sistema.
5. El kit viene adicionalmente con un estanque de expansión, este deberá ser instalado en la segunda conexión de 1/2"

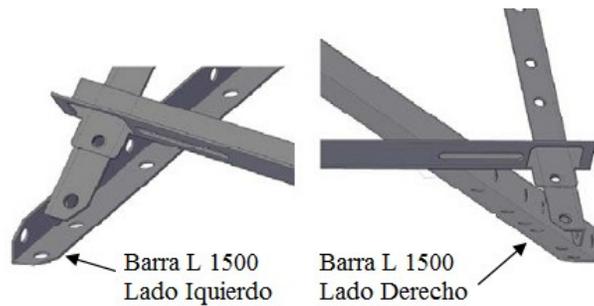
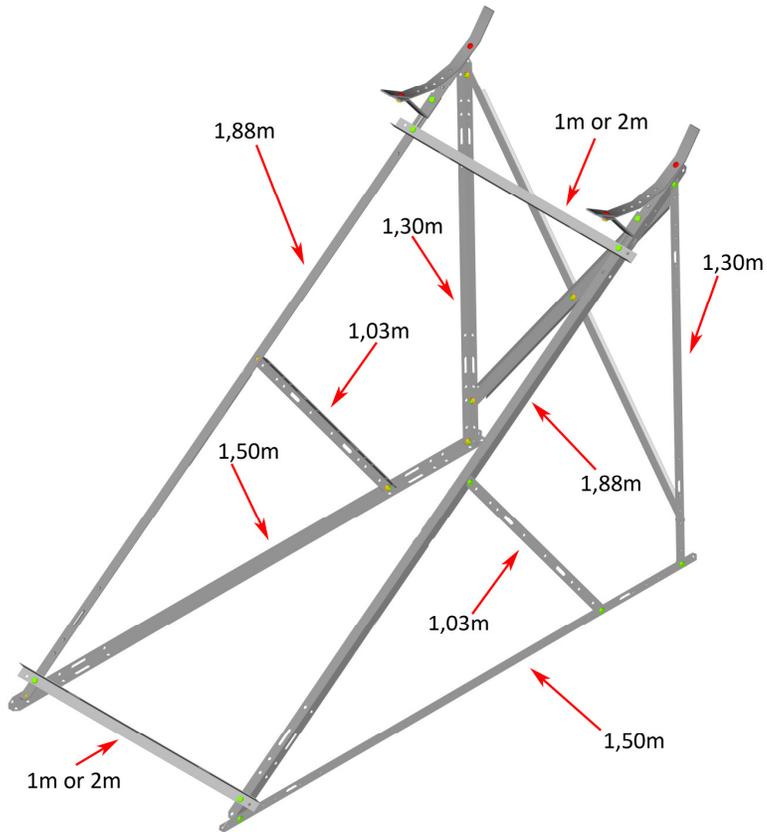
ARMADO DE LA BASE DE APOYO/KIT DE MONTAJE

Dentro de la caja de cartón de la base de apoyo, usted encontrará todo el material necesario para el armado de la base de apoyo para techados planos e inclinados.

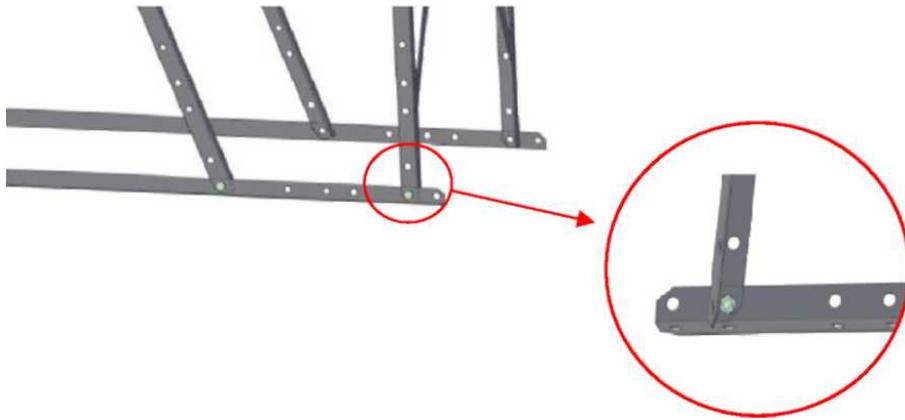
Instalación en techo plano

ATENCIÓN:

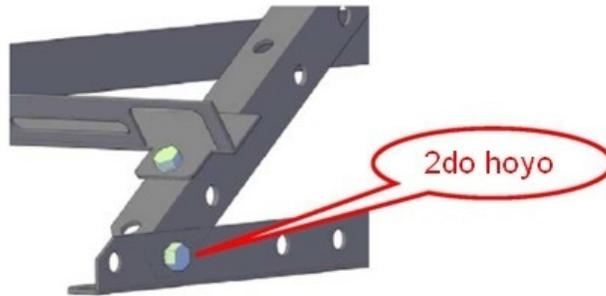
Para montaje en techo plano, no se usa el soporte de techo inclinado en acero inoxidable.



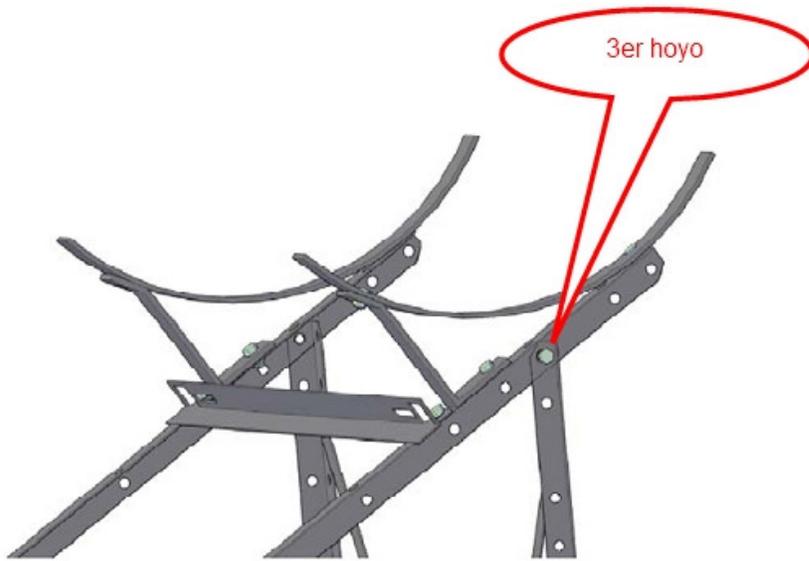
Deje en el suelo las dos barras L 1500 en el suelo en paralelo, con una distancia entre sí de 940 mm.



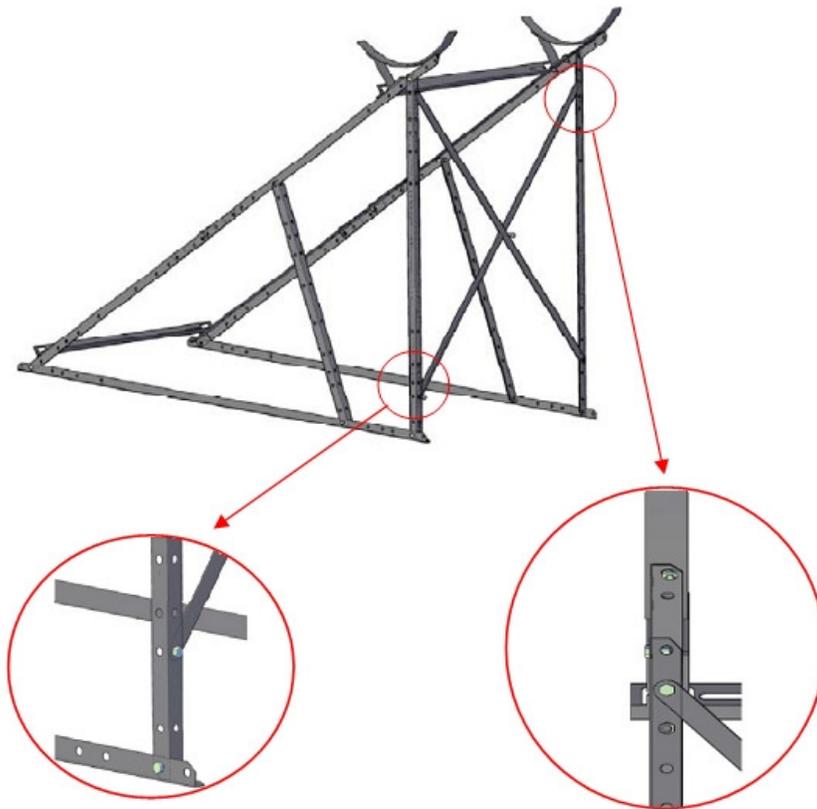
Fije la barra L 1300 al Segundo hoyo de la barra L 1500.



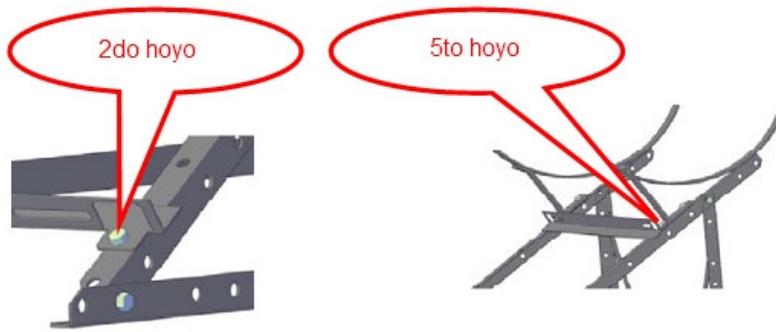
Junte la barra L1880 en el segundo hoyo de la barra L1500



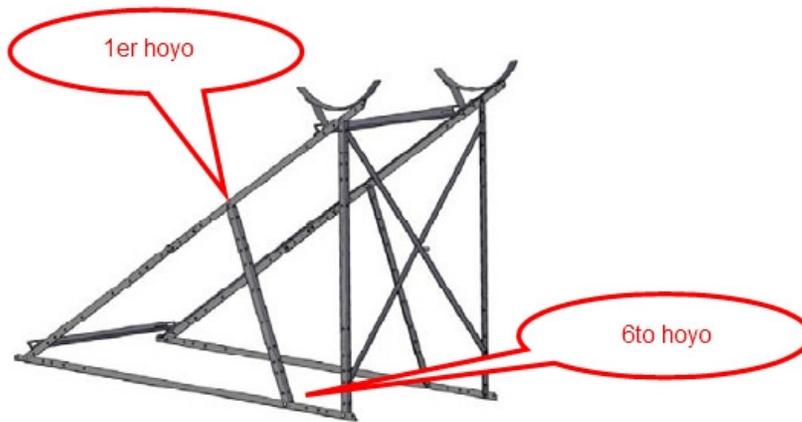
Junte las partes del paso anterior con la barra L 1300. Esta se debe juntar en el tercer hoyo.



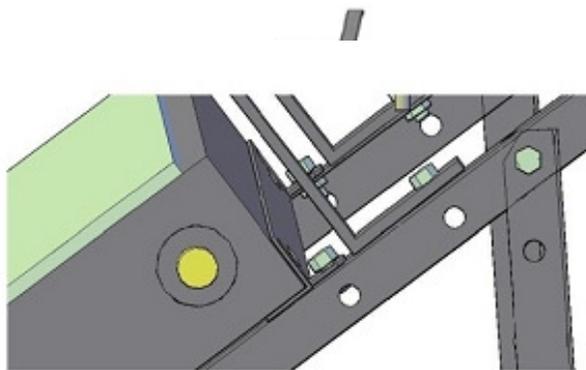
Una las barras traseras cruzadas 1505 uniéndolas en el centro con una tuerca y un tornillo. Las partes de arriba deben quedar en el Segundo hoyo de la barra L 1300, y la unión de abajo en el tercer hoyo de la barra L 1300.



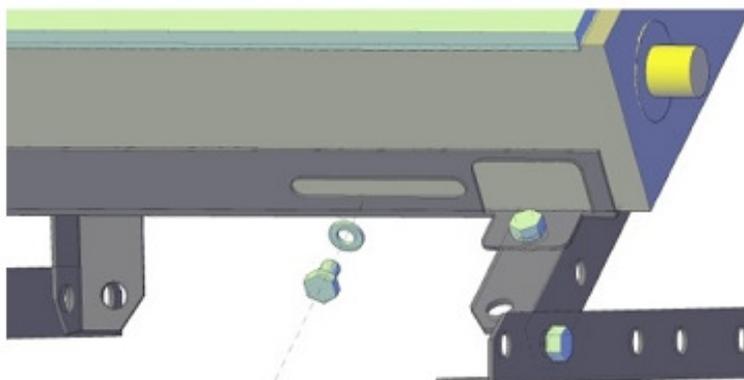
Instale el soporte del colector 1005 en el segundo y quinto hoyo.



Instale la barra L 1030 en ambos lados de la base de soporte.



Instale el colector solar sobre los soportes.

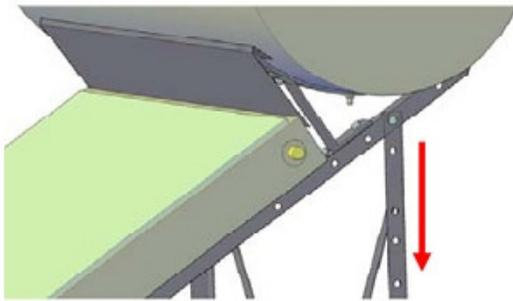


Centre el colector con el soporte de colector 1005.

Apriete el colector y soporte de colector usando los tornillos y golillas M8.

ATENCIÓN:

- **Apriete bien la parte superior e inferior de colector.**
- **Asegúrese de que el colector se encuentra centrado antes del apriete final.**



Instale el estanque sobre la pieza U para que quede en posición vertical respecto a las conexiones del estanque, instale el perno desde la base de apoyo del estanque hacia arriba.

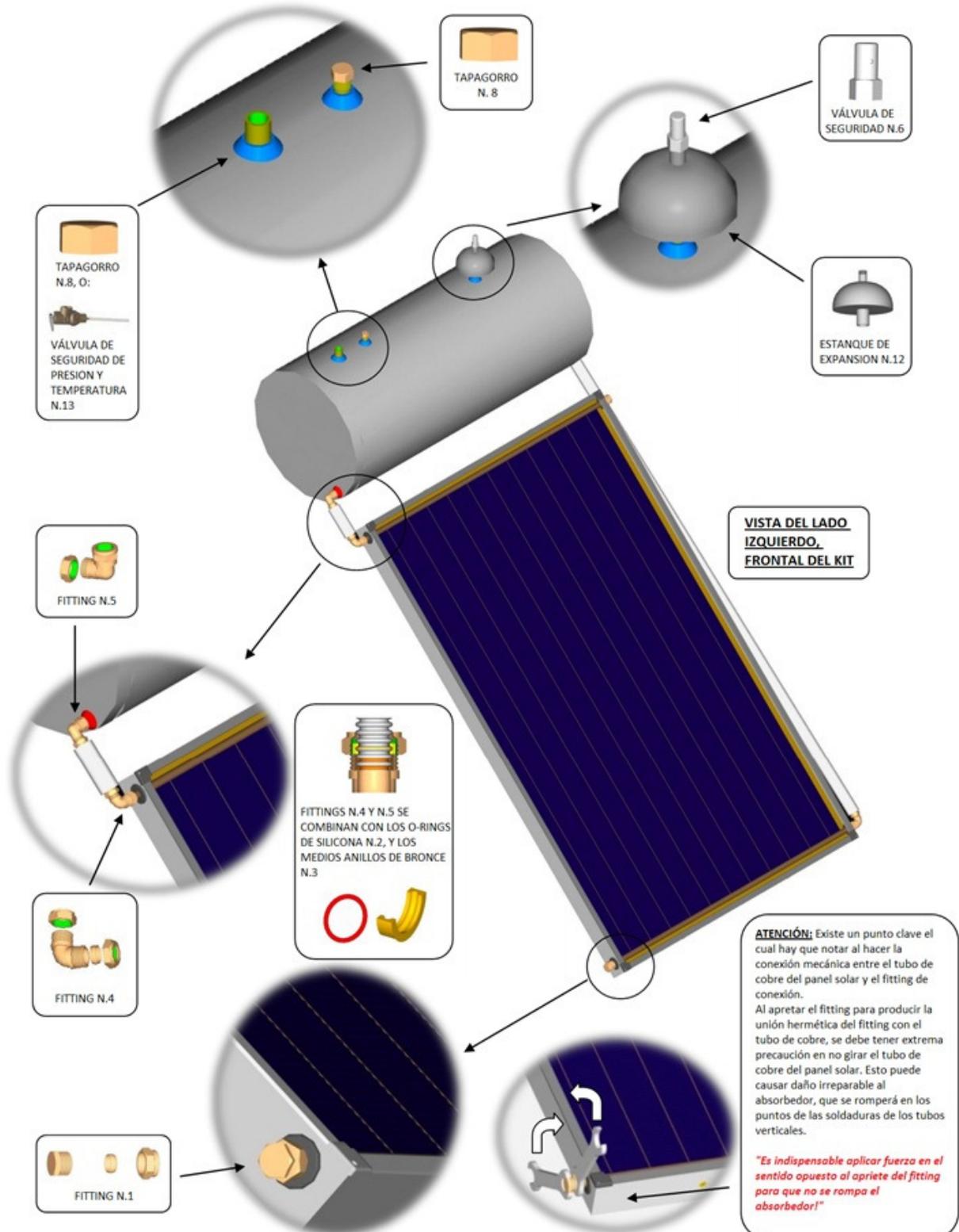


Al final del armado, la estructura debiese verse así.

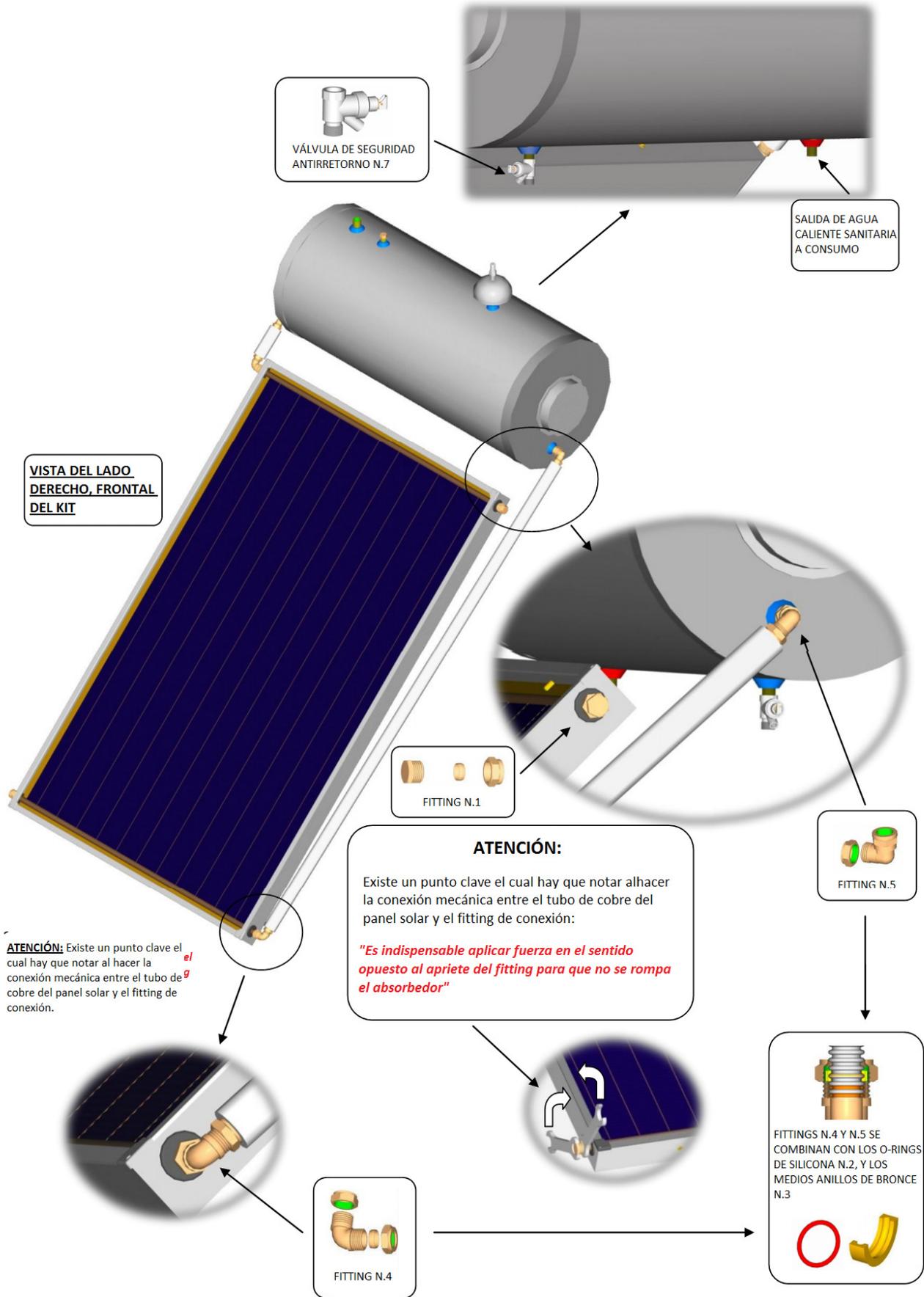
CONEXIONADO HIDRÁULICO DEL SISTEMA

Siempre y cuando el sistema se haya instalado de forma correcta, se deberá proceder a instalar el circuito hidráulico.

CONEXIONES HIDRÁULICAS DEL KIT TERMOSIFON TERMIC



Es importante seguir tanto las reglas generales locales como las de la norma europea.
El instalador deberá ser debidamente capacitado, y para hacer válida la garantía, este deberá ser certificado y autorizado por Termic Ltda.



Llenado del sistema

1. Antes de llenar el sistema asegúrese de que todas las conexiones han sido hechas correctamente.
2. Por motivos de seguridad, llene primero el estanque sanitario con agua.
3. Después de llenado el estanque sanitario, llene el estanque del circuito cerrado con la mezcla de agua y anticongelante.

ATENCIÓN: Averigüe con su distribuidor local sobre la proporción correcta de anticongelante y agua según su comuna para proteger al sistema contra heladas.

4. El llenado del sistema se hace por la conexión de la parte superior. Deben dejarse abiertas las dos conexiones de 1/2" durante el llenado. Se debe llenar el sistema lentamente, para dejar salir burbujas de aire que pudiesen quedar atrapadas en el circuito.
5. Es crítico el que no queden burbujas de aire en el circuito, o el sistema no funcionará correctamente.
6. Se sugiere llenar el sistema durante la mañana o tarde, con el fin de evitar altas temperaturas del sistema relacionadas a la radiación solar durante el llenado.

Puesta en marcha del sistema

1. Cubra el colector con un material no transparente. Esto se debe ser quitado después de completar la instalación.
2. Con el fin de llenar en el sistema tiene que seguir las siguientes pautas:
 - a. **IMPORTANTE:** En primer lugar el estanque debe ser llenado con agua sanitaria.
 - b. En segundo lugar, debe ser llenado el circuito cerrado con la mezcla de glicol - agua.
 - c. Instale todos los accesorios y asegúrese de que no hayan fugas.
3. El sistema puede producir agua caliente con temperaturas superiores a 60°C. Por esta razón se recomienda el uso de la válvula de mezcla no incluida en este kit.

Protección anticongelante

El medio térmico que se debe utilizar para las aplicaciones solares es glicol de propileno.

Este fluido térmico se utiliza para proteger el sistema contra el congelamiento y la corrosión.

El fluido térmico se debe mezclar con agua en un porcentaje suficiente para proteger el sistema. La chaqueta del estanque es de 9 litros, y el kit viene con 2 litros de anticongelante, por lo tanto el kit está hecho para resistir temperaturas de hasta -8°C. De necesitar resistir menores temperaturas, se recomienda pedir un litro adicional de anticongelante para que el kit pueda resistir temperaturas de -14°C.

PORCENTAJE (%)	TEMPERATURA (°C)
5	-2
10	-4
15	-5
25	-10
30	-14
35	-17
40	-22
50	-32

ATENCIÓN:

1. Los colectores deben permanecer cubiertos antes de llenar el fluido térmico.
2. Mantenga las botellas de anticongelante fuera del alcance de niños
3. En el caso de ingerir el anticongelante, diríjase a la urgencia más cercana.

INFORMACION PARA EL USUARIO FINAL

Antes de iniciar el sistema

1. Antes de iniciar el sistema asegúrese de que todas las válvulas de seguridad y funcionan correctamente.
2. Asegúrese de que el sistema sanitario se encuentra llenado con agua.
3. Asegúrese de que el sistema cerrado se encuentra llenado con una proporción de glicol adecuada.
4. En caso de cualquier falla por favor póngase en contacto con el distribuidor local.

Operación regular de las válvulas de seguridad

1. El sistema está equipado con una válvula de seguridad 3 BAR para la protección del circuito cerrado. Esta válvula debe abrir cuando la presión interna del circuito cerrado sea superior a 3 BAR.
2. El sistema está equipado con una válvula de seguridad 8.5 BAR para la protección del circuito sanitario. Esta válvula debe abrir cuando la presión interna del circuito sanitario sea superior a 8.5 BAR.

El sobrecalentamiento – congelamiento

1. El sistema cuenta con protección contra sobrecalentamiento. Para evitarlo, se recomienda cubrir los colectores durante el período de verano o cuando el sistema va a estar fuera de funcionamiento durante un largo período.
2. El sistema está protegido contra la congelación mediante el uso de glicol. El nivel de glicol debe controlarse cada año por un técnico autorizado. Dependiendo de las condiciones locales usted debe ser informado por el distribuidor local sobre la temperatura de congelamiento más baja que el sistema pueda resistir. El anticongelante usado en este kit es glicol de propileno.

Mantenimiento

1. El sistema debe ser de mantenido cada año por un técnico autorizado. La revisión anual debiera incluir los siguientes puntos:
 - a. Sustitución de ánodos de magnesio.
 - b. Control de las válvulas de seguridad
 - c. Comprobación del nivel (proporción) de glicol en el circuito cerrado. Si es necesario, éste debe ser llenado con la cantidad necesaria.
 - d. Comprobación de los tubos de conexión entre el colector y el estanque.
 - e. Sustitución de las juntas de sellado de los tubos si fuese necesario.

Funcionamiento del sistema

Todos los kits han sido probados de acuerdo con EN12976 y están certificados con el sello de calidad Solar Keymark. Su distribuidor local le proporcionará toda la información necesaria acerca de los siguientes puntos:

1. La capacidad de producción de agua caliente sanitaria según cada comuna, este dato es expresado en litros por día.
2. El rendimiento térmico del sistema y la fracción solar.

ATENCIÓN:

El sistema puede llegar a temperaturas de 99°C. Por esta razón, debe tener mucho cuidado durante los días de sol para evitar lesiones.

SOLUCION DE PROBLEMAS

Si una menor eficiencia del sistema solar es observada durante un día soleado, compruebe lo siguiente:

- La instalación está correctamente orientada.
- Obstáculos no producen sombras en los colectores.
- La superficie de captación de cristal está limpia de sustancias opacas.
- El circuito cerrado no tiene fugas.
- El nivel de líquido en el circuito cerrado no está bajo.
- Las conexiones del circuito cerrado tienen un aislamiento adecuado.