



# Nuestra historia - Nuestros objetivos

## 1975: el año en el que empezamos!

Nuestra compañía fundó en 1975 con el propósito de construir sistemas de calentamiento de agua, poniendo objetivos altos en cuanto a la calidad en todos los departamentos: proceso de producción, producto, servicios. Nuestros horizontes de la empresa aumentaron con la adquisición de "HLIOFEN" (1996), "MASTER" (1996) y "OMEGA" (1997).

## Potencial humano - Facilidades

Continuas investigaciones en el estudio y modernización de programas, en alta tecnología y maquinaria precisa, en métodos de automatización industrial y mejora de productos innovadores, en la capacitación de nuestro potencial humano y uso de personal altamente cualificado.

Podemos garantizar la flexibilidad, eficacia y suministro de alta producción!

La producción se lleva a cabo en un moderno complejo industrial, que ocupa un área de 8,000 metros cuadrados y que será ampliado a 40,000 metros cuadrados en un futuro inmediato.

La compañía tiene un desarrollado departamento equipado con moderno laboratorio electromecánico y cooperadores con fabricantes especializados del equipamiento industrial ambos en Grecia y en el extranjero.

## Productos

Con un cambio radical inspirado e innovaciones en los métodos establecidos del diseño, procesos de producción y productos promovemos nuestra compañía en los estándares europeos del profesionalismo, dedicados al estudio sistemático para la producción de productos de alta especificación y modernos.

Debido a la responsabilidad garantizada por nuestra valiosa experiencia y extensos conocimientos técnicos, agradeceremos a nuestros trabajadores y su deseo de complacer, nosotros estamos excepcionalmente cualificados para ofrecer una variedad de soluciones disponibles y fidedignas antes y después de la venta haciendo nuestro nombre sinónimo de calidad y responsabilidad.

## Nuestra posición hoy

El curso de nuestra compañía hacia nuestra visión ha progresado rápidamente, incrementando nuestra facturación a un grado imprevisible año tras año y ganando además posiciones en el creciente mercado, prueba del reconocimiento de nuestros objetivos y habilidades profesionales. Hoy estamos a la vanguardia, manteniendo una posición significativa en el mercado interior y de la exportación. Nuestro presente está soportado por una red de representantes de

ventas en Grecia y también en el extranjero (Chipre, Egipto, Túnez, Albania, Rumania, Hungría, Arabia Saudí, Italia, Malta, España...)

## Nuestra visión

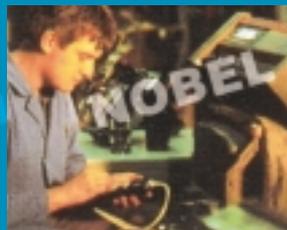
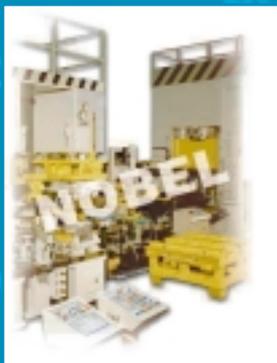
La visión de desarrollo es el motivo constante de nuestro plan estratégico en nuestro recorrido a lo largo de los años.

Escuchamos atentamente para coger el latido del Mercado, sentir el futuro y alinearnos con sus requerimientos.

No continuamos sujetos a aquello que conocemos. El conocimiento es un recurso para un fomento y ampliación más allá de nuestros horizontes...

- Continua mejora de nuestros productos y su constante conformidad con los estándares más actuales.
- Expansión dinámica de nuestra red y nuestro nombre en Grecia y en el mercado extranjero.
- Expansión de nuestras prestaciones y constante modernización de nuestro equipamiento con nuevas líneas de producción automáticas y alta maquinaria tecnológica... Sumando a este constante esfuerzo más de 30 años...
- Miramos al futuro con optimismo y sonriente confianza, invertimos en nuevos productos "verdes" que aprovechan las fuentes de energía renovable y prometemos tener pronto más proposiciones de "energía ecológica" para usted.

Nos gusta nuestro trabajo y ponemos todos nuestros esfuerzos en ofrecer la mejor calidad!



Así se firma la calidad  
**NOBEL**



# CONTENIDOS

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CALDERA

A. CALDERA DE ACERO Y ESMALTE (GLASS).....	4
B. CALDERA DE ACERO INOXIDABLE (INOX).....	5

## DATOS TÉCNICOS DE COLECTOR

A. COLECTOR CON ABSORBEDOR SELECTIVO (SUN-SELECTIVE).....	6
B. COLECTOR CON ABSORBEDOR NEGRO PINTADO.....	7

## TIPOS DE SISTEMAS SOLARES

A. TIPOS DE PLACAS SOLARES CON SUPERFICIE PLANA.....	8
B. TIPOS DE PLACAS SOLARES CON SUPERFICIE INCLINADA.....	9

NECESIDADES DE AGUA CALIENTE.....	8-9
-----------------------------------	-----

NORMAS GENERALES DE INSTALACIÓN.....	10
--------------------------------------	----

COMPONENTES NECESARIOS & VARIOS SUPLEMENTOS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA SOLAR.....	11
---	----

## SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UNA SUPERFICIE PLANA

SISTEMAS CON 1 COLECTOR.....	12
SISTEMAS CON 2 COLECTORES.....	14
SISTEMAS CON 3 COLECTORES.....	16

## SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UN TEJADO DE TEJA

SISTEMAS CON 1 COLECTOR.....	18
SISTEMAS CON 2 COLECTORES.....	20
SISTEMAS CON 3 COLECTORES.....	22

CONEXIÓN HIDRÁULICA.....	24
--------------------------	----

CONEXIÓN ELÉCTRICA.....	25
-------------------------	----

CONDICIONES ESPECIALES MEDIOAMBIENTALES DE REFUERZO DEL JUEGO DE CONTRAFUERTE.....	26
--	----

COLOCACIÓN DEL SISTEMA EN UN TEJADO DE TEJAS CON LA CALDERA DEBAJO DEL TEJADO (FUNCIONAMIENTO CON CIRCULACIÓN NATURAL).....	27
--	----

CONEXIÓN DEL CALENTADOR ELÉCTRICO A LA CALDERA SOLAR.....	27
---	----

FUNCIONAMIENTO DE LA CALDERA SOLAR - CALENTAMIENTO DE AGUA.....	28
---	----

INSTRUCCIONES PARA DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.....	28
---	----

DATOS METEREOLÓGICOS DE DIFERENTES CIUDADES DE ESPAÑA.....	29
--	----

## CONEXIÓN MÚLTIPLE DE SISTEMAS SOLARES

CONEXIÓN PARALELA DE 3 CALDERAS SOLARES.....	30
ACOMETIDA DE 3 CALDERAS SOLARES.....	30
CONEXIÓN PARALELA DE 6 CALDERAS SOLARES.....	31
CONEXIÓN MIXTA DE 6 CALDERAS SOLARES.....	31

POSIBLES PROBLEMAS - SOLUCIONES.....	32
--------------------------------------	----

REVISIÓN PERIÓDICA.....	32
-------------------------	----

ANOTACIONES.....	33
------------------	----

# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CALDERA

## A. CALDERA DE ACERO Y ESMALTE (GLASS)

1. **Tanque de depósito de agua:** de acero laminado en frío, 2.5 mm de espesor con doble capa interna de esmalte, cocido a 860° C según la DIN 4753.

El esmaltado se realiza en nuestras propias instalaciones industriales de alta tecnología. Las calderas se comprueban una a una a su salida de la unidad de esmaltado, garantizando la alta calidad del esmaltado!

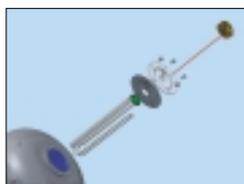
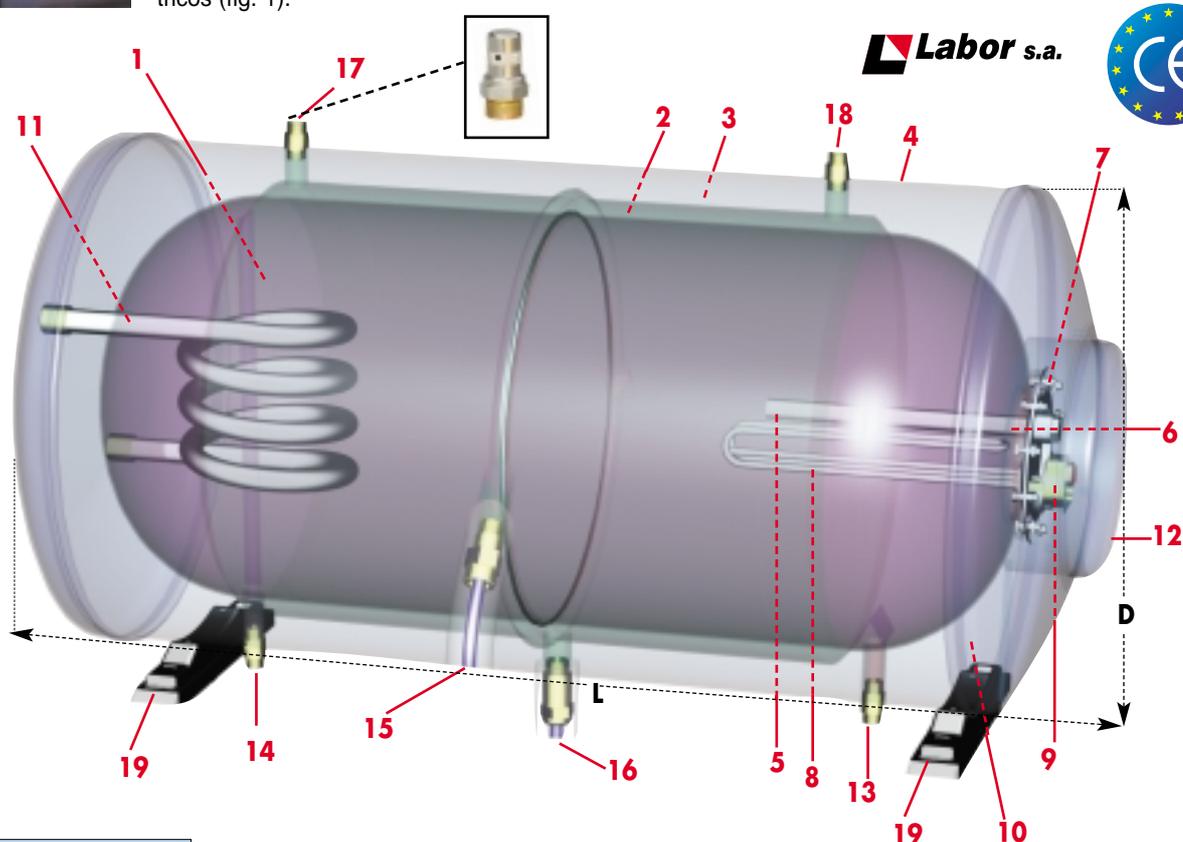
2. **Alternador cíclico de temperatura (envoltura) con tanque interno de distensión:** de acero laminado en frío de 2 mm de espesor, para el funcionamiento del circuito cerrado que se impone en zonas donde se observan bajas temperaturas, asimismo en zonas con altas concentraciones de mineral en la conducción de agua.
3. **Aislante térmico:** poliuretano ecológico distendido de alta consistencia (40kg/m<sup>3</sup>) para minimizar las pérdidas térmicas, manteniendo la temperatura del agua caliente. Conductividad térmica del aislante:  $\lambda=0,021$  W/m grd (DIN 56612, medida a los 10°C). (DIN EN ISO 845, DIN 53 421, ISO 4590, DIN ISO 2796).
4. **Revestimiento externo:** aluminio naval / de acero inoxidable AISI 304 (EN 10088-2).



5. **Protección catódica:** con ánodo de magnesio Ø22x300mm, que se ha de reemplazar periódicamente, para una eficaz protección interna contra la corrosión y el depósito de minerales causadas por reacciones electrolíticas.

6. **Localización del ánodo:** con tornillo M8.

7. **Gran junta cilíndrica de acero inoxidable AISI 316L,** de diseño innovador y vanguardista, para una limpieza fácil de minerales, una rápida sustitución del ánodo y un inmediato acceso a los componentes eléctricos (fig. 1).



8. **Calentador eléctrico:** de acuerdo con las regulaciones del país de destino local. (Opcional para el uso de electricidad como una fuente de energía auxiliar).

Todos los componentes eléctricos llevan la marca de la CE de acuerdo con el estándar EN 60335-1 y el EN60335-2-21.

9. **Termostato regulado automáticamente** con protección bipolar y fusible auxiliar. CE de acuerdo con el estándar EN 60335-1 y el EN60335-2-21.

Todos los componentes eléctricos llevan la marca de la CE de acuerdo con el estándar EN 60335-1 y el EN60335-2-21.

10. **Sellado:** entrada sellada del cable conector del calentador eléctrico, por una espiral constantemente insertada en el aislante y un sellado con una abrazadera de goma en el cable (Fig. 2).
11. **Intercambiador de radiador térmico:** (se hace por encargo) con tubo terminal enroscado macho 1/2"BSP, tubos de cobre Ø15, ajustable a la junta del elemento térmico para el uso del calor provisto de sistemas centrales de calor durante el invierno (Fig. 3a).
12. **Cubierta de protección:** diseñada para asegurar una adecuada ventilación de la sección eléctrica y su protección del medio ambiente (Fig. 4).

- 13. **Entrada de agua fría:** tubo terminal enroscado macho de latón 1/2" BSP.
- 14. **Salida de agua caliente:** tubo terminal enroscado macho de latón 1/2" BSP.
- 15. **Entrada de envoltura:** tubo terminal enroscado macho de latón 3/4" BSP.
- 16. **Salida de envoltura:** tubo terminal enroscado macho de latón 3/4" BSP.
- 17. **Válvula de seguridad 2.5 bar de conexión local:** tubo terminal enroscado macho de latón 1/2" BSP.
- 18. **Punto de relleno del circuito cerrado:** tubo terminal enroscado macho de latón 1/2" BSP.
- 19. **Base asentada de la caldera (Fig 5).**



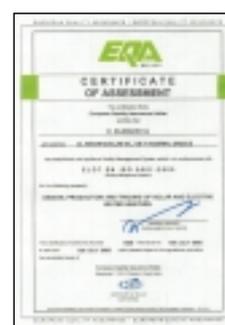
## B. CALDERA DE ACERO INOXIDABLE (INOX)

- 1. **Tanque de depósito de agua:** de acero inoxidable AISI 316L, 2.5 mm de espesor.
- 7. **Gran junta cilíndrica de acero inoxidable AISI 316L,** de diseño innovador y vanguardista, para una limpieza fácil de minerales, una rápida sustitución del ánodo y un inmediato acceso a los componentes eléctricos (fig. 1).
- 11. **Intercambiador de radiador térmico:** (se hace por encargo) con tubo terminal enroscado macho 1/2" BSP, tubos de acero AISI 316L con superficie de gran intercambio para el uso del calor provisto de sistemas centrales de calor durante el invierno (Fig. 3b).
- 13. **Entrada de agua fría:** tubo terminal enroscado macho 1/2" BSP de acero AISI 316L.
- 14. **Salida de agua caliente:** tubo terminal enroscado macho 1/2" BSP de acero AISI 316L.
- 15. **Entrada de envoltura:** tubo terminal enroscado macho 3/4" BSP de acero AISI 316L.
- 16. **Salida de envoltura:** tubo terminal enroscado macho 3/4" BSP de acero AISI 316L.

\* Las características 2 a 6, 8 a 10 y 12, son comunes a los dos tipos de calderas (GLASS y INOX).

### TIPOS DE CALDERAS

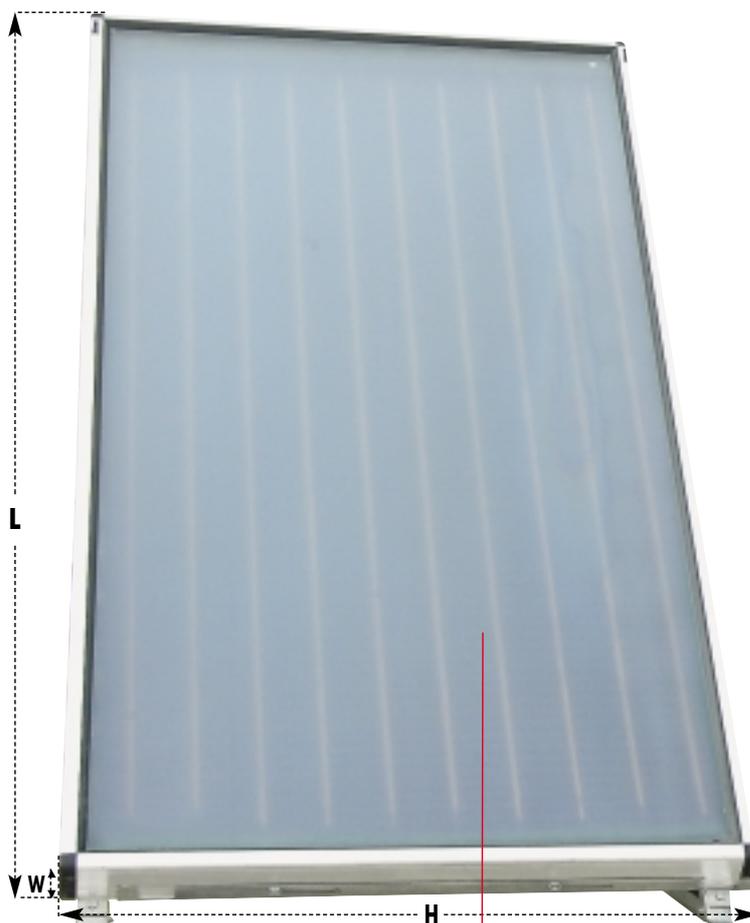
TIPO		120LT	160LT	200LT	250LT	300LT
DIMENSIONES (DxL)	mm	560x1110	560x1350	560x1420	560x1680	560x1860
PESO VACÍO (Glass)	kg	55	67	77	96	110
PESO VACÍO (Inox)	kg	48	60	66	80	87
CAPACIDAD DE LA ENVOLTURA	lt	8,5	13,5	16	21,2	23,4
SUPERFICIE INTERCAMBIABLE (ENVOLTURA)	m <sup>2</sup>	0,7	1,0	1,2	1,5	2
TEST DE PRESIÓN MÁXIMA	bar			20		
PRESIÓN MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO	bar			10		
DIMENSIONES DEL EMBALAJE DE LA CALDERA (en poliestireno exp.)	mm	1180x650x625	1420x650x625	1490x650x625	1750x650x625	1930x650x625



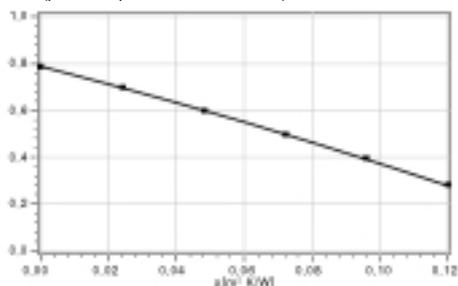
# DATOS TÉCNICOS DE COLECTOR

## A. COLECTOR CON ABSORBEDOR SELECTIVO (SUN-SELECTIVE)

- Marco del absorbedor:** sección de aluminio (Al Mg Si 05).
- Cubierta de la parte trasera:** acero galvanizado de 0.6 mm de espesor, fuertemente encajada con sellado elástico EPDM.
- Marco de agua:** tubos de cobre de 0.5 mm de espesor (headers) y de 0.7 mm (manifolds) soldados con soldadura.
- Tubos Ø22 de vuelta y suministro del colector (Headers).**  
(DIN 1754 F22 & 1787 & 17671) (EN 10204-3.1).
- Tubos Ø10 de aspiración térmica del colector (Manifolds).**  
(DIN 1754 F36 & 1787 & 17671) (EN 10204-3.1).
- Absorbedor de área completa** hecho de una lamina de cobre de 0.2mm con un baño especial formado al vacío, con gran absorbencia, baja radiación cubriendo el área de cristal completa tanto los **Headers (4)** como incrementando la absorbencia de los colectores. **Ultrasónicamente soldados** al marco del agua. Extremo del tubo = 93 mm (SF-Cu, OF-Cu, E-Cu, R240 EN 1652).



Características de la curva de rendimiento  
(para la superficie del absorbedor)



¡ABSORBEDOR DEL ÁREA COMPLETA ULTRA SÓNICAMENTE SOLDADO!



### A.

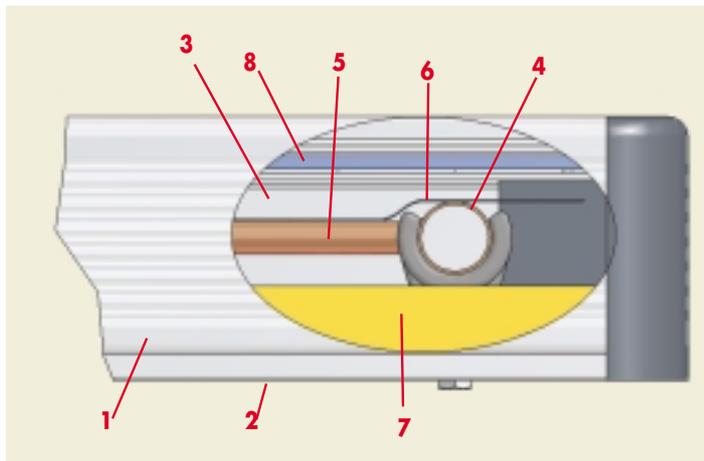
TIPO DE COLECTOR CON ABSORBEDOR SELECTIVO	UC150	UC200	UC260
AREA TOTAL m <sup>2</sup>	1,5	2	2,6
NÚMERO DE MANIFOLDS	10	10	13
MEDIA DE TRANSFERENCIA TÉRMICA	SOLUCIÓN PROPILENGLICOL		
CAPACIDAD lt	1,45	1,75	2,12
COEFICIENTE DE ABSORBENCIA	95 % +/-2%		
COEFICIENTE DE EMISIÓN	5% +/-2%		
SUPERFICIE DEL ABSORBEDOR m <sup>2</sup>	1,32	1,82	2,30
DIMENSIONES TOTALES LxHxW mm	1500x1000x80	2000x1000x80	2000x1300x80
PESO TOTAL DEL ABSORBEDOR SIN LIQUIDO kg	30	39	51
EFICIENCIA INSTANTANEA $\eta$	55.6%		
TEST DE PRESIÓN MAX.	15 bar		
PRESIÓN MAX. DE FUNCIONAMIENTO	10 bar		

7. **Potente aislante térmico** de material de algodón pre-prensado de 30mm de espesor con una envoltura de vidrio negro fabricado para minimizar las pérdidas térmicas.

Aislante de conductividad térmica:  $\lambda=0,035$  W/m grd (medido a los 0°C).

8. **Revestimiento transparente:** panel solar de vidrio templado de 4mm de espesor, hierro bajo, **extra limpio** con un coeficiente estable de expansión y transmisión de alumbrado alto (>92%), puede resistir condiciones climatológicas adversas (p.ej. granizada, cambios de temperatura extremos, etc.).

(ANSI Z 97-1 (U.S.A.) BS 6206 (G. BRITAIN) DIN 52337 (GERMANY)).

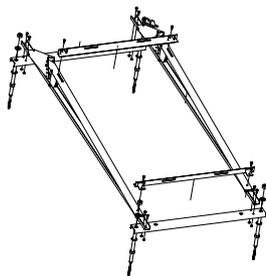


## B. COLECTOR CON ABSORBEDOR NEGRO PINTADO

6. **Absorbedor** hecho de un alerón de cobre de 0.2mm **ultrasonicamente soldado** al marco del agua. La superficie del alerón está moldeada y tiene un revestimiento especial negro semi-selectivo para incrementar la absorbencia. Extremo del tubo = 93 mm (SF-Cu, OF-Cu, E-Cu, R240 EN 1652).

\* Las características 1 έως 5 y 7 a 8 son comunes a los dos tipos de colectores **SELECTIVO** y **COLOR NEGRO**.

### INSTALACION SOBRE SUPERFICIE INCLINADA

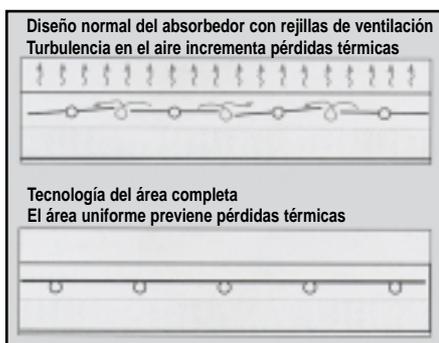


**Base de soporte** de acero galvanizado de 2mm de grosor pala la instalacion sobre superficie **horizontal** o **inclinada**

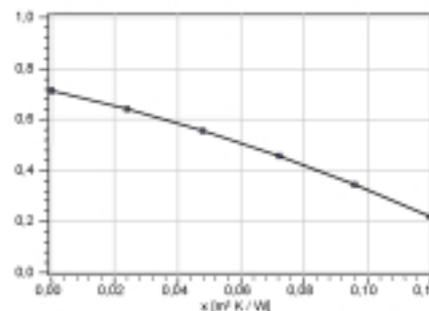
### INSTALACION SOBRE SUPERFICIE HORIZONTAL



EN 12975-2



Características de la curva de rendimiento (para la superficie del absorbedor)



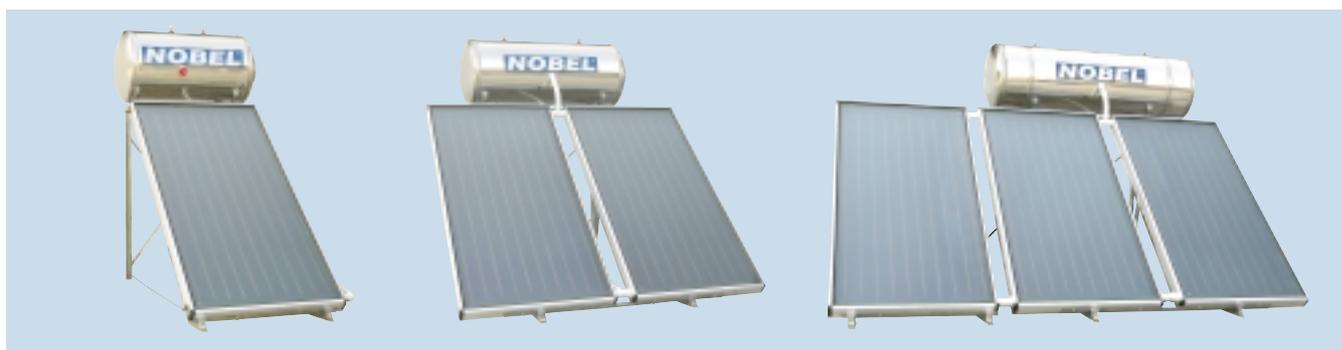
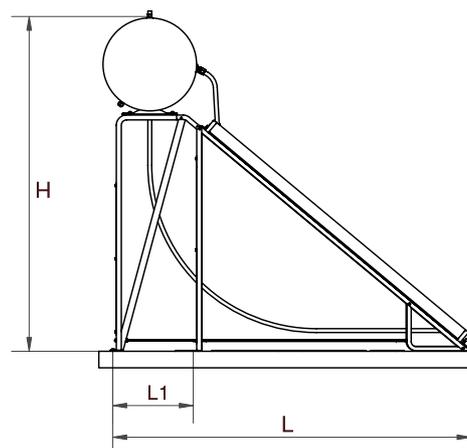
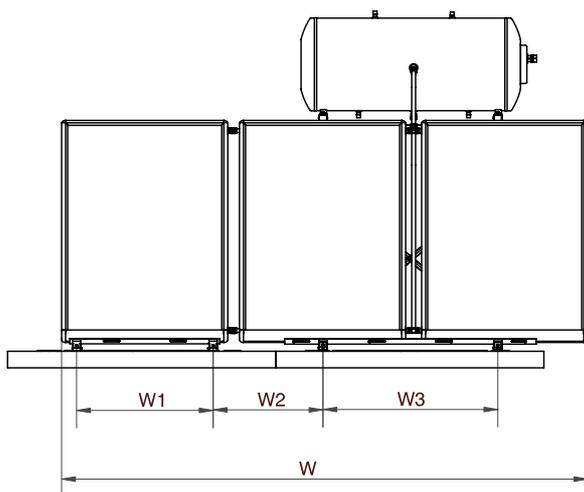
## B.

TIPO DE COLECTOR CON ABSORBEDOR NEGRO PINTADO	BC150	BC200	BC260
AREA TOTAL m²	1,5	2	2,6
NÚMERO DE MANIFOLDS	10	10	13
MEDIA DE TRANFERENCIA TÉRMICA	SOLUCIÓN PROPILENGLICOL		
CAPACIDAD lt	1,45	1,75	2,12
COEFICIENTE DE ABSORBENCIA	93%		
COEFICIENTE DE EMISIÓN	35%		
SUPERFICIE DEL ABSORBEDOR m²	1,32	1,82	2,30
DIMENSIONES TOTALES LxHxW mm	1500x1000x80	2000x1000x80	2000x1300x80
PESO TOTAL DEL ABSORBEDOR SIN LIQUIDO kg	29	38	50
EFICIENCIA INSTANTANEA $\eta$	45.4%		
TEST DE PRESIÓN MAX.	15 bar		
PRESIÓN MAX. DE FUNCIONAMIENTO	10 bar		

# TIPOS DE SISTEMAS SOLARES

## TIPOS DE PLACAS SOLARES CON SUPERFICIE PLANA

TIPO		120lt	160lt/1/2,6	160lt/2/3	200lt/2/3	200lt/2/4	250lt/2/4	250lt/3/4,5	300lt/2/4	300lt/3/6
NÚMERO DE COLECTORES		1	1	2	2	2	2	3	2	3
DIMENSIONES DEL COLECTOR	mm	1000x80x2000	1300x80x2000	1000x80x1500	1000x80x1500	1000x80x2000	1000x80x2000	1000x80x1500	1000x80x2000	1000x80x2000
SUPERFICIE TOTAL COLECTORA	m <sup>2</sup>	2	2,6	3	3	4	4	4,5	4	6
DIMENSIONES EXTERNAS DEL SISTEMA en superficie plana LxHxW	mm	2100x1000x2150	2100x1350x2150	1650x2100x1780	1650x2100x1780	2100x2100x2150	2100x2100x2150	1650x3200x1780	2100x2100x2150	2100x3200x2150
L1 (para un sistema con 3 colectores)	mm							400		400
W1XW2XW3	mm	W1=820	W1=1050	W3=1050	W3=1050	W3=1050	W3=1050	W1=820, W2=650, W3=1050	W3=1050	W1=820, W2=650, W3=1050
PESO DEL SISTEMA VACÍO	kg	114	141	143	155	182	205	222	228	286
PESO DEL SISTEMA LLENO	kg	245	317	320	375	402	480	500	555	615



## NECESIDADES DE AGUA CALIENTE

Estadísticamente está calculado que el consumo medio de una familia es de 35 a 50 litros por día y persona. Si se le añade el consumo de la lavadora y del lavavajillas, cuando estos están conectados a la caldera solar, entonces cada uno requiere 20 litros por día (por un lavado).

Así, por ejemplo una familia de cuatro miembros con un consumo medio de agua caliente de 40 litros por persona necesita una caldera solar de 160 litros.

Si añadimos los electrodomésticos conectados a la caldera solar, entonces las necesidades aumentan hasta 40 litros diariamente.

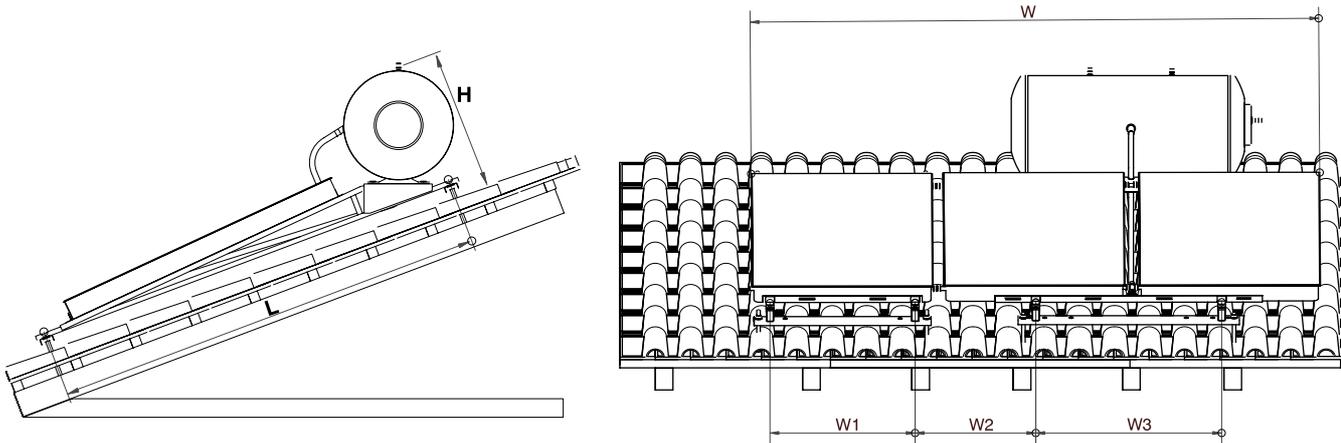
Con tal que aprovechemos completamente el funcionamiento de la caldera solar, debemos utilizar cuanto más agua caliente posible durante el día, así de este modo el sistema tiene la posibilidad de producción continua de agua caliente durante las horas de luz solar, manteniendo su rendimiento al máximo.

La ganancia media de agua caliente en una base diaria y en condiciones normales de exposición del sistema solar de irradiación aparece en el gráfico relacionado.

La ganancia de agua caliente en relación con la temperatura, para cada tipo de sistema solar, surgió después de un estudio experimental. Específicamente, los sistemas solares se expusieron a condiciones normales de insolación durante 2 días y a mediodía del tercer día empezamos a drenar ininterrumpidamente agua calientes por un tubo Ø15, con un flujo de 200lt/h.

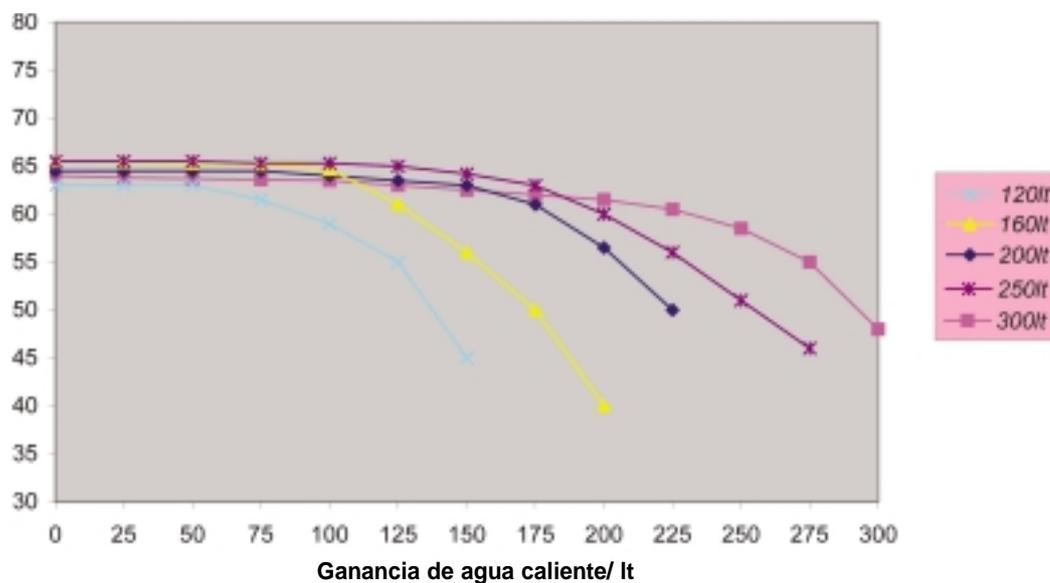
## TIPOS DE PLACAS SOLARES CON SUPERFICIE INCLINADA

TIPO		120lt	160lt/1/2,6	160lt/2/3	200lt/2/3	200lt/2/4	250lt/2/4	250lt/3/4,5	300lt/2/4	300lt/3/6
NÚMERO DE COLECTORES		1	1	2	2	2	2	3	2	3
DIMENSIONES DEL COLECTOR	mm	1000x80x2000	1300x80x2000	1000x80x1500	1000x80x1500	1000x80x2000	1000x80x2000	1000x80x1500	1000x80x2000	1000x80x2000
SUPERFICIE TOTAL COLECTORA	m <sup>2</sup>	2	2,6	3	3	4	4	4,5	4	6
DIMENSIONES EXTERNAS DEL SISTEMA en superficie inclinada LxHxW	mm	2710x1000x715	2710x1350x715	2230x2100x715	2230x2100x715	2710x2100x715	2710x2100x715	2230x3200x715	2710x2100x715	2710x3200x715
L1 (para un sistema con 3 colectores))	mm							400		400
W1XW2XW3	mm	W1=820	W1=1050	W3=1050	W3=1050	W3=1050	W3=1050	W1=820, W2=650, W3=1050	W3=1050	W1=820, W2=650, W3=1050
PESO DEL SISTEMA VACÍO	kg	121	149	151	163	190	213	237	236	302
PESO DEL SISTEMA LLENO	kg	252	325	328	383	410	488	515	563	631



Temperatura/ °C

### GANANCIA DE AGUA CALIENTE



# NORMAS GENERALES DE INSTALACIÓN

## ATENCIÓN:

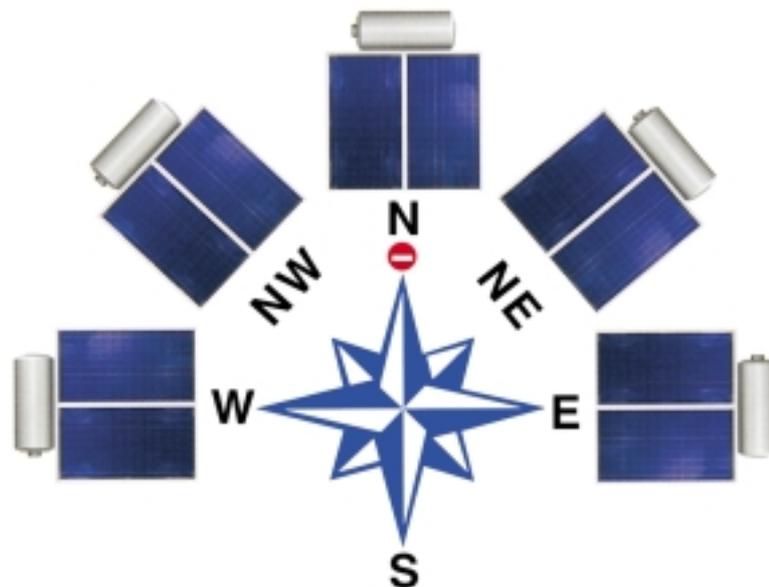
La instalación tiene que ser en conformidad con las normas locales vigentes concernientes a las instalaciones de agua y electricidad.

La sustracción del embalaje de la caldera solar tiene que hacerse en el lugar de la instalación para la protección del aparato de golpes durante su transporte, asegurando que los colectores no se apoyen con su peso en las juntas de unión de los tubos. Hasta la terminación de la instalación los vidrios del colector tienen que seguir cubiertos hasta el rellenado de la caldera con agua corriente, así se evita la cocción del líquido de relleno o la rotura de los vidrios. También las capas del plástico protector han de quitarse de las juntas de unión de tuberías de la caldera y de los colectores.

**Lugar de la instalación:** Antes de la localización de la caldera solar, debe hacerse una buena elección del lugar y un control de la superficie donde se localizará el aparato, de tal forma que sustente el peso del sistema (Ver página 8,9). En tejados inclinados, la caldera no debe colocarse entre dos vigas sino encima de una.

**Tuberías:** ha de acordarse entre el cliente y el instalador la ruta de las tuberías y el cableado, así como garantizar la adecuada instalación de la caldera solar conforme con las leyes vigentes de instalación de agua y de electricidad.

**Orientación - ángulo óptimo - sombreado:** un factor básico para el rendimiento óptimo de la caldera es la selección del ángulo y la orientación en relación con el lugar donde se localiza y el tiempo para el que queremos el máximo beneficio. La caldera solar debe orientarse de tal forma que la superficie colectora mire en dirección sur geográfico en el hemisferio norte (y en el norte geográfico para el hemisferio sur), esto es, mirando siempre hacia el ecuador.

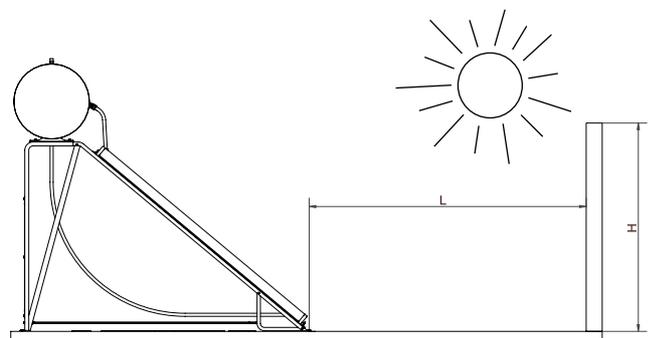


Desviación de orientación significa una reducción en el rendimiento del sistema.

Si no se puede evitar la desviación de la orientación adecuada, entonces debe corregirse el rendimiento del sistema mediante el aumento de la superficie colectora, después del estudio y valoración de las condiciones específicas. Ya que el ángulo de incidencia de irradiación solar varía con el tiempo pero también con el lugar de instalación del sistema, debe ser el ángulo de inclinación del colector aproximadamente igual a la latitud del lugar de la instalación. En este ángulo se logra la máxima ganancia de energía en una base anual.

Debe evitarse el sombreado del sistema por árboles, edificios u otros obstáculos, así se garantiza por lo menos 4 horas de exposición ininterrumpida de la superficie de recogida durante las horas del mediodía.

GEOGRÁFICA LATITUD	DISTANCIA ENTRE OBSTACULO - COLECTOR (L)
0°-25°	1,0 x H
26°-35°	1,5 x H
36°-45°	2,0 x H
46°-50°	2,5 x H
POR ENCIMA DE 50°	3,0 x H



# COMPONENTES NECESARIOS & VARIOS SUPLEMENTOS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA SOLAR

TIPO DE SISTEMA SOLAR	INSTALADOR DE 1 COLECTOR	INSTALADOR DE 2 COLECTORES	INSTALADOR DE 2 COLECTORES		
<b>MONTAJE BASE</b>					
<b>Componentes montados en la base en la fábrica</b>					
1 Tornillo hexagonal M8x25	4	4	8		
2 Arandelas Ø8	8	8	16		
3 Arandelas Ø 10	4	4	8		
4 Tuercas hexagonales M8	8	8	16		
5 Tuercas hexagonales 46x50	4	6	10		
6 Tuercas hexagonales M6	4	6	10		
<b>Componentes en la bolsa de plástico</b>					
1 Tornillo hexagonal M8x25	17	17	34		
2 Tornillo hexagonal M8	17	17	34		
3 Arandelas Ø8	4	8	16		
4 Perno Ø 10x10	4	4	8		
5 Encaje Ø 10	4	4	8		
<b>CONEXIÓN HIDRÁULICA</b>					
1 Válvula de seguridad de no retorno 10 bar	1	1	1		
2 Contreclavija 1/2"	1	1	1		
3 Válvula de seguridad de circuito cerrado 2.5 bar	1	1	1		
4 Junta hembra recta 3/4" x Ø22 de plástico	1	2	2		
5 Tubo conector de plástico Ø22 aislado	1	1	1		
6 Pieza en forma de T apretada mecánicamente Ø22 de latón x Ø22 de plástico x Ø22 de latón		2			
7 Junta apretada mecánicamente Ø22 x Ø22 de latón			2		
8 Junta angular hembra Ø22 de plástico	3				
<b>9 Anticongelante /lt</b>					
propilenglicol para proteger el sistema de heladas:	<b>120LT</b>	<b>160LT</b>	<b>200LT</b>	<b>250LT</b>	<b>300LT</b>
Temperatura ambiente mEnima -15 °C	2	3	4	5	6
Temperatura ambiente mEnima -25 °C	3	4	5	6	8

## OBSERVACIONES:

- A** En todos los sistemas colocados en tejados de teja, reemplazamos la junta hembra recta 3/4" x Ø22 por 1 junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico.
- B** En todos sistemas de circuitos abiertos lo siguiente se omite:
- 1) Anticongelante /lt (propilenglicol para proteger el sistema de heladas).
  - 2) Junta hembra 1/2"
  - 3) Válvula de seguridad de circuito cerrado 2.5 bar

Todos los componentes de conexión suplementarios necesarios (tornillos, tuercas, juntas etc.) para cada aparato están empaquetadas en una caja de cartón que se acompaña.



1 Pieza en forma de T apretada mecánicamente Ø22 de latón x Ø22 de plástico x Ø22 de latón



2 Junta apretada mecánicamente Ø22 x Ø22 de latón



3 Junta hembra recta 3/4" x Ø22 de plástico



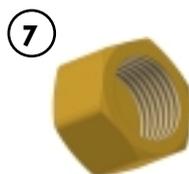
4 Junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico



5 Tubo conector de plástico Ø22 aislado



6 Válvula de seguridad de circuito cerrado 2.5 bar



7 Contreclavija 1/2"

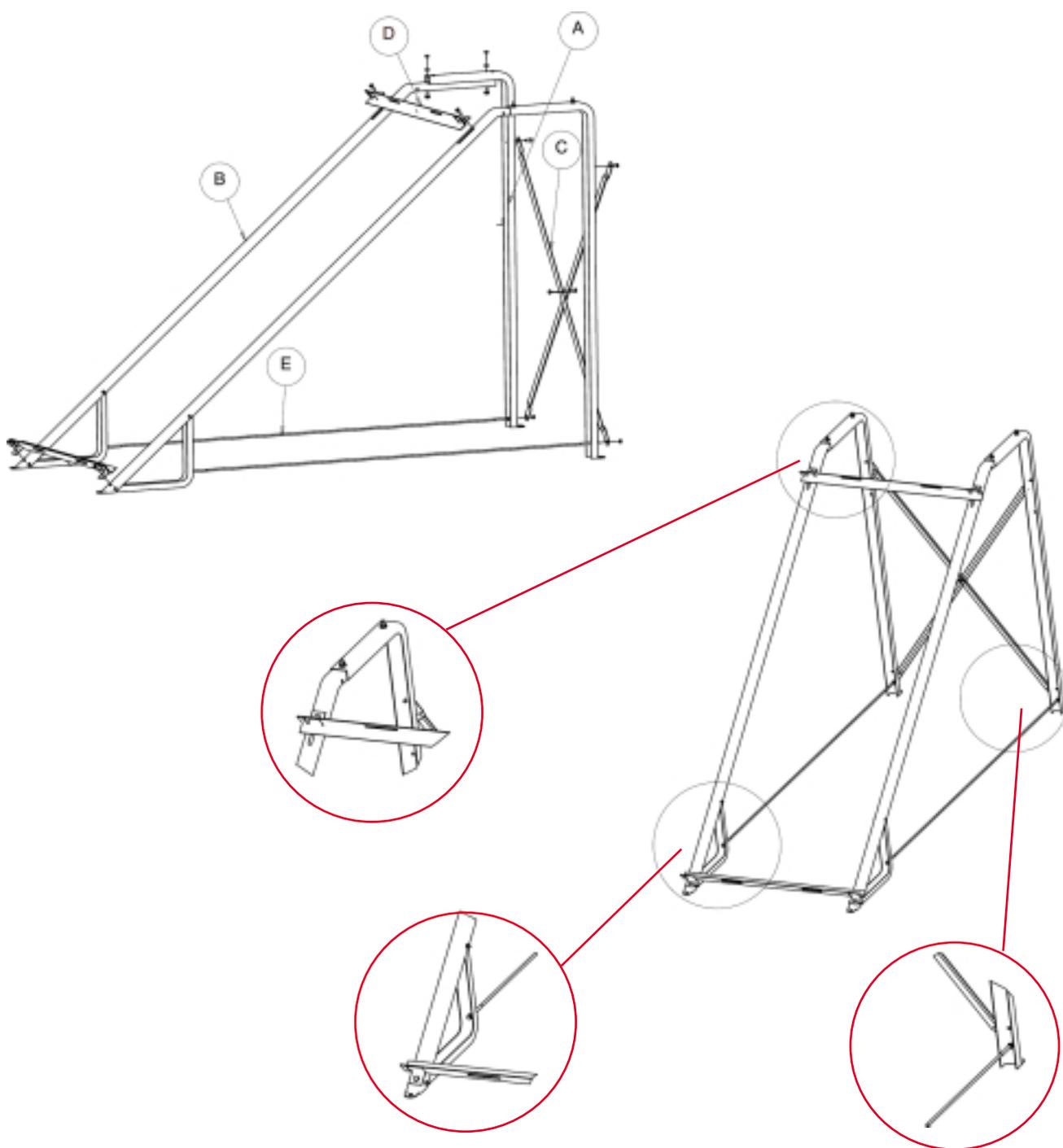


8 Válvula de seguridad de no retorno 10 bar

# SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UNA SUPERFICIE PLANA

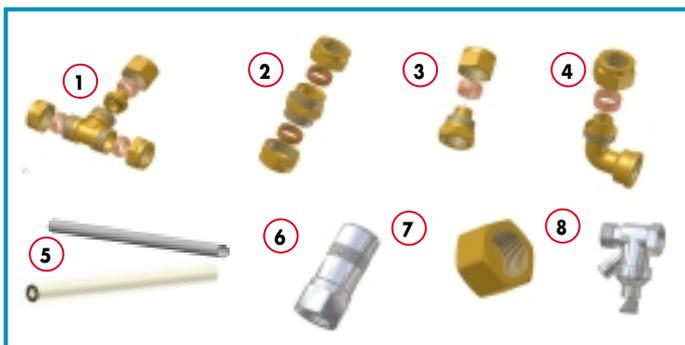
## SISTEMAS CON 1 COLECTOR

1. Atornillamos y apretamos la parte A a la parte B con los tornillos M8x25, las tuercas y arandelas contenidas en el paquete. Repetimos para la otra pareja partes A, B.
2. Atornillamos y apretamos el cable E entre A y B, con tuercas dobles M8 cada una en un punto (en frente y detrás de las partes A y B).
3. Colocamos transversalmente las partes C, sin apretarlas.
4. Colocamos una parte D en el fondo sin apretar los tornillos M8x20.
5. Colocamos la segunda parte D arriba sin apretar los tornillos M8x20 con las tuercas.
6. Colocamos el colector en la base, **con las flechas hacia arriba**, en la parte de abajo D, levantando la parte D hacia arriba y la atornillamos con los tornillos M8x20 sin apretar.



7. Colocamos la caldera en la base con los componentes eléctricos a la derecha mirando a la caldera solar de frente, y la aseguramos apretando las tuercas M8 con los tornillos M8x25, que unen las partes A y B (fig. 1).
8. Nos aseguramos de que la aplicación está nivelada y no en un ángulo usando un nivel de agua.
9. Centramos el colector y apretamos los tornillos M8x20 a las partes D, como todos los tornillos en la base (fig. 2).
10. Atornillamos la junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (4) horizontalmente y a la izquierda de la caldera en el punto marcado "ENTRADA FUNDA".
11. Atornillamos la segunda junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (4) al fondo de la entrada derecha del colector con una dirección ascendente y un ángulo igual al del colector (fig. 4).
12. Atornillamos la tercera junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (4) en lo alto de la salida izquierda del colector con una dirección ascendente (fig. 5).
13. Colocamos la junta hembra 3/4" - Ø22 (3) en el punto marcado "SALIDA FUNDA" en la caldera (fig. 6).
14. Cogemos el tubo conector de plástico Ø22 (5) y unimos desde la parte de debajo de la caldera la "SALIDA FUNDA" a la parte baja de la entrada derecha del colector, después de que hemos colocado primero el pertinente aislante en el tubo de plástico (fig. 4) (fig. 6).
15. A continuación conectamos el tubo de plástico Ø22 (5) a la "ENTRADA FUNDA" de la caldera y a la parte superior de la salida izquierda del colector colocando primero el pertinente aislante en el tubo de plástico (fig. 3) (fig. 5).

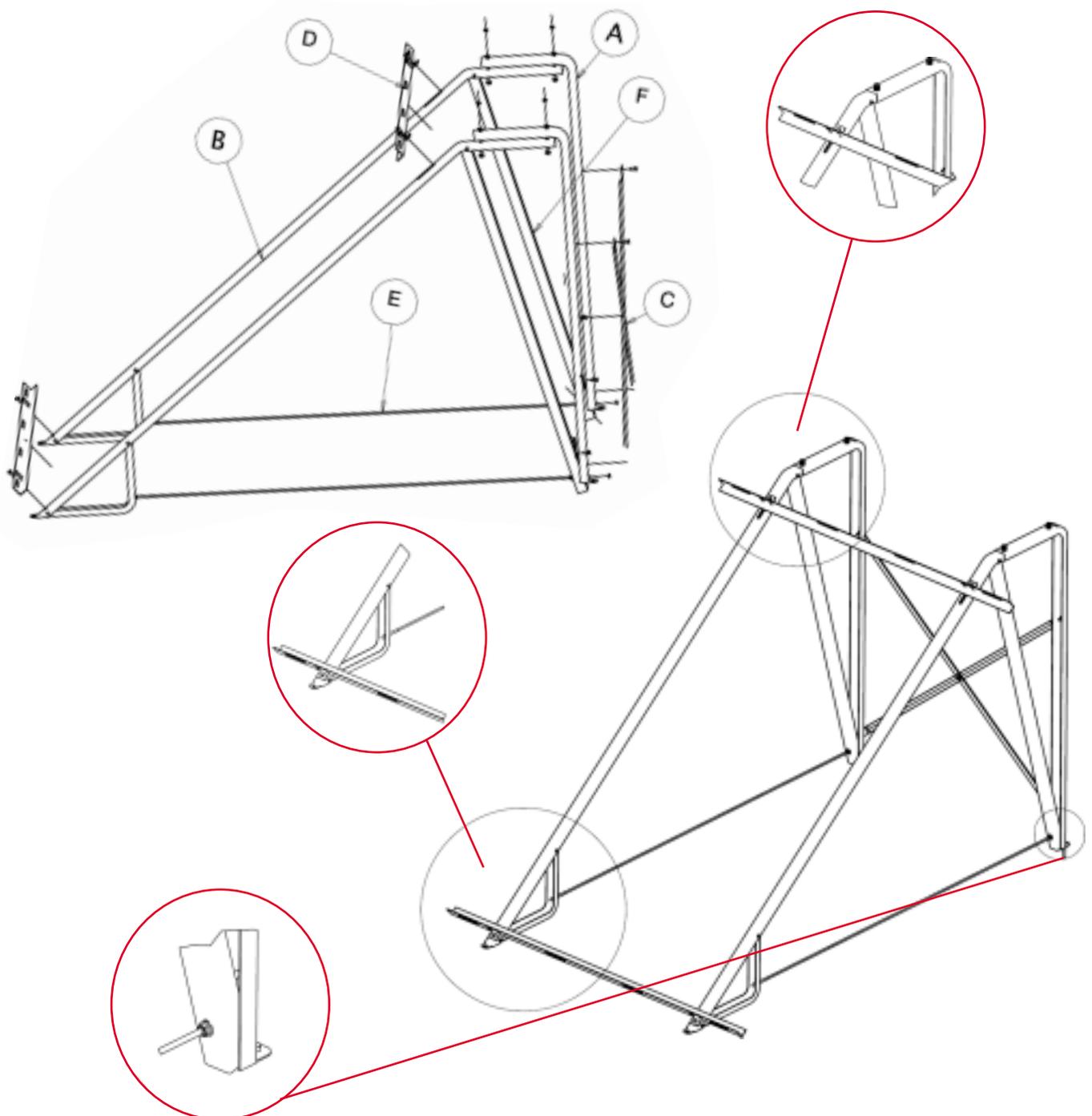
- Nota:**  
Nos aseguramos de que la longitud del aislante es mayor que el de los tubos así después de apretar los accesorios, todos los componentes estarán cubiertos.
16. Ahora podemos apretar todos los accesorios.
  17. A continuación el sistema entero tiene que estar apropiadamente orientado (ver página 10).
  18. Finalmente, aseguramos la base usando juntas y pernos 4 10x60 (fig. 7).



# SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UNA SUPERFICIE PLANA

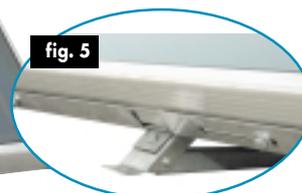
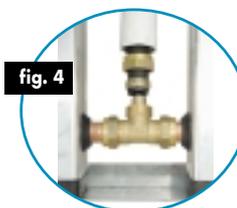
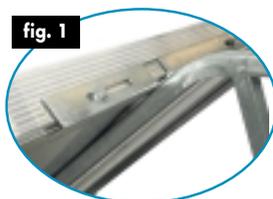
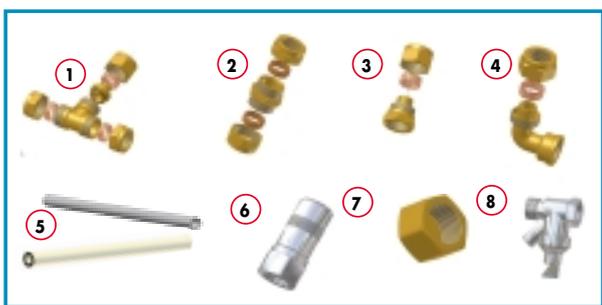
## SISTEMAS CON 2 COLECTORES

1. Atornillamos y apretamos la parte A a la parte B usando los tornillos M8x25, las tuercas y arandelas contenidas en el paquete. Partes F están unidas a la parte B con los tornillos M8x50. (las partes F aplican los tipos de 200, 250 y 300 litros y no el tipo de 16 litros).  
Repetimos el procedimiento para el otro par de partes A y B.
2. Atornillamos y apretamos el cable E entre A y B, después el cable se pasa a través de las partes F usando las tuercas dobles M8 al grupo y también a A-F (partes F aplican los tipos de 200, 250 y 300 litros y no el tipo de 16 litros).
3. Colocamos partes C transversalmente, pero sin que las apretemos.
4. Colocamos una parte D en el fondo sin apretar los tornillos M8x20.
5. Colocamos la segunda parte D arriba sin apretar los tornillos M8x20 con las tuercas.
6. Colocamos los dos colectores en la base, **con las flechas hacia arriba**, en la parte de abajo D, levantando la parte D hacia arriba.
7. Colocamos las piezas en T Ø22 (1) en el fondo de la entrada y en lo alto de la salida de ambos colectores sin apretar las juntas.



8. Atornillamos los colectores con los tornillos M8x20 en las partes D sin apretar.
9. Colocamos la caldera en la base con los componentes eléctricos a la derecha mirando a la caldera solar de frente, y la aseguramos apretando las tuercas M8 con los tornillos M8x25, que unen las partes A y B (fig. 2).
10. Centramos los colectores con la caldera.
11. Nos aseguramos de que el aparato no se inclina y que se encuentra en posición horizontal. Usamos si es necesario el nivel de agua.
12. Colocamos las juntas hembras 3/4" x Ø22 (3) en la caldera en los puntos marcados "ENTRADA FUNDA" y "SALIDA FUNDA" (fig. 3a), (fig. 3b).
13. Cogemos el tubo de plástico Ø22 (5) y lo unimos al punto (debajo de la caldera) "SALIDA FUNDA" y a la pieza en T a la parte de abajo de la entrada de los colectores, colocando primero el pertinente aislante en el tubo de plástico (fig. 4).

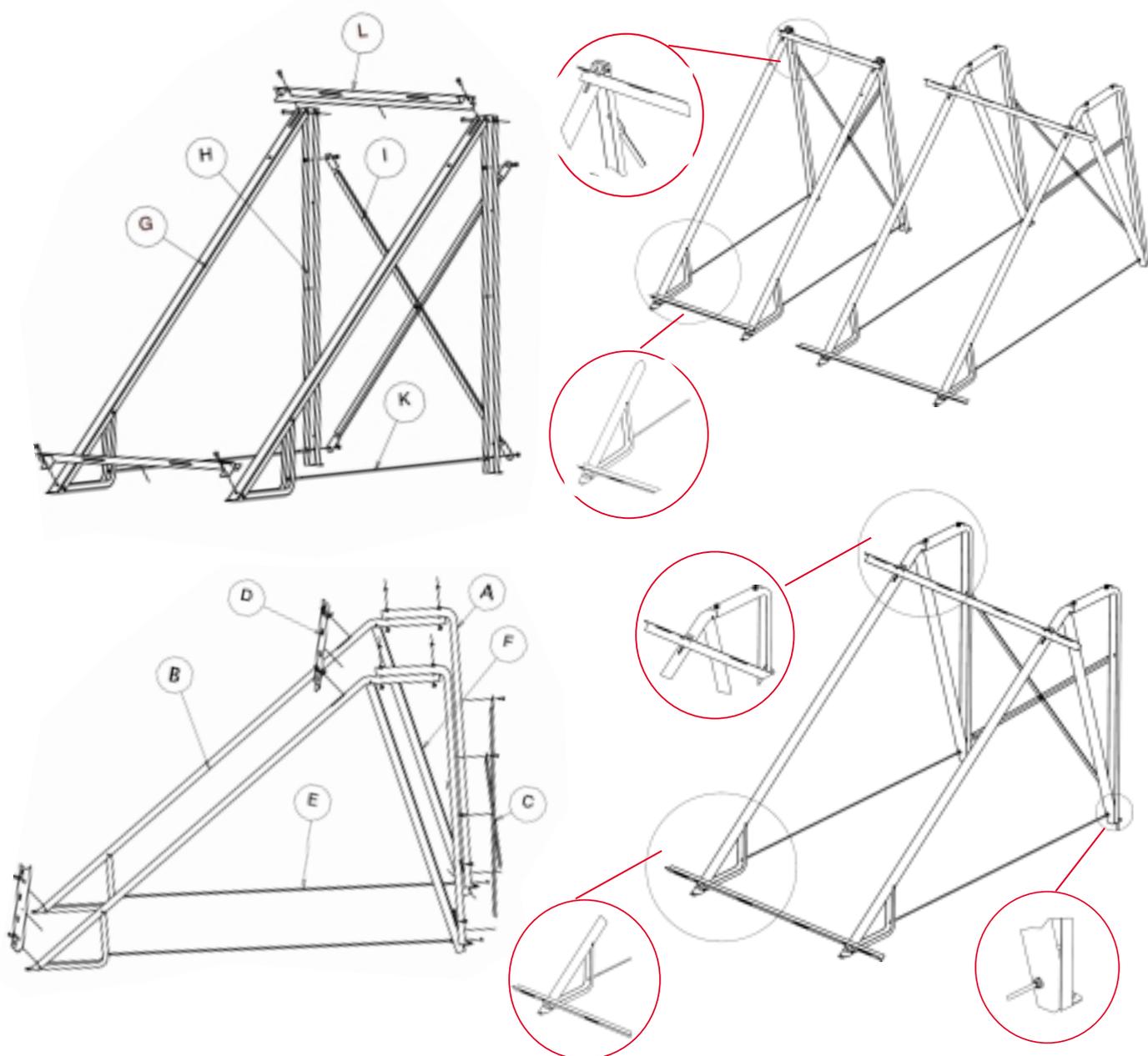
- Nota:**  
Nos aseguramos de que la pieza en T de abajo tiene la misma dirección con la inclinación de los colectores, su parte alta es vertical y su longitud de aislante es mayor que la longitud correspondiente de los tubos después de apretar los accesorios, todos los componentes estarán cubiertos.
14. Apretamos todas las piezas en T y los accesorios.
  15. Centramos los colectores y apretamos los tornillos M8x20 a las partes D, así como los otros tornillos a la base (fig. 2).
  16. A continuación el sistema entero tiene que estar apropiadamente orientado (ver página 10).  
Finalmente, aseguramos la base usando juntas y pernos 4 10 x 60 (fig. 5).



# SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UNA SUPERFICIE PLANA

## SISTEMAS CON 3 COLECTORES

1. Atornillamos la parte A y apretamos a la parte B usando los tornillos M8x25, las tuercas y arandelas contenidas en el paquete. Partes F están unidas a la parte B con los tornillos M8x50. (las partes F aplican los tipos de 200, 250 y 300 litros y no el tipo de 16 litros).  
Repetimos el procedimiento para el otro par de partes A y B.
2. Atornillamos el cable E y apretamos entre A y B, después pasamos el cable a través de las partes F.
3. Colocamos partes C transversalmente, pero sin que las apretemos.
4. Colocamos una parte D en el fondo sin apretar los tornillos M8x20.
5. Colocamos la segunda parte D arriba sin apretar los tornillos M8x20.
6. Unimos las partes G y H con tornillos M8x55, y el cable K con tuercas M8. Repetimos para el segundo juego de G, H y K.
7. Atornillamos las partes I transversalmente a las partes H con tornillos M8x20 sin apretarlos.
8. Colocamos la parte L en la parte baja de las partes G sin apretar los tornillos M8x20.
9. Colocamos la segunda parte L en lo alto, sin apretar los tornillos M8x20.
10. Colocamos los dos colectores en la base, **con las flechas hacia arriba**, en la parte de abajo D, levantando la parte D hacia arriba (fig. 1).
11. Colocamos las piezas en T Ø22 (1) en la entrada baja y en lo alto de la salida de ambos colectores sin apretar las juntas.
12. **Atención! El colector con las 4 juntas se coloca en el centro.**

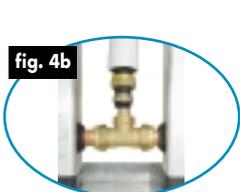
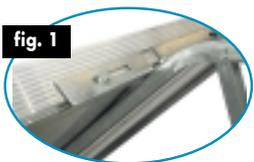
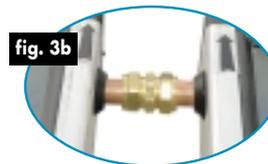
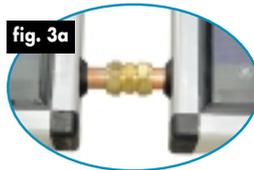


13. Colocamos la caldera en la base con los componentes eléctricos a la derecha mirando a la caldera solar de frente, y aseguramos apretando las tuercas M8 con los tornillos M8x25, que unen partes A y B.
14. Centramos los colectores con la caldera.
15. Colocamos el tercer colector y centramos en la base, en la parte baja de L, elevando hacia arriba la parte L, atornillamos y apretamos en las partes L con tornillos M8x20.
16. Nos aseguramos de que el aparato no se inclina y que se encuentra en posición horizontal y que todos los colectores estén paralelos con las superficies colectoras del mismo nivel. Usamos si es necesario el nivel de agua.
17. Unimos el tercer colector al colector del centro con juntas Ø22 (2) a la entrada de abajo y en lo alto de la salida del colector central (fig. 3a), (fig. 3b).
18. Apretamos las juntas Ø22 y los tornillos en las partes L del tercer colector.
19. Atornillamos los colectores en las partes D con los tornillos M8x20 pero sin apretarlos.
20. Cogemos el tubo de plástico Ø22 (5) y unimos con la "SALIDA FUNDA" (en la parte baja de la caldera) y con la pieza en T a la entrada baja de los colectores, después de que hemos colocado primero el pertinente aislante en el tubo de plástico (fig. 4a), (fig. 4b).
21. A continuación unimos el tubo conector de plástico Ø22 (5) con la "ENTRADA FUNDA" de la caldera y con la pieza en T en lo alto de la salida de los colectores después que hemos colocado primero el respectivo aislante en el tubo de plástico (fig. 5a), (fig. 5b), (fig. 5c).

**Nota:**

Nos aseguramos de que la pieza en T de abajo tiene la misma dirección con la inclinación de los colectores, su parte alta es vertical y su longitud de aislante es mayor que la longitud correspondiente de los tubos después de apretar los accesorios, todos los componentes estarán cubiertos.

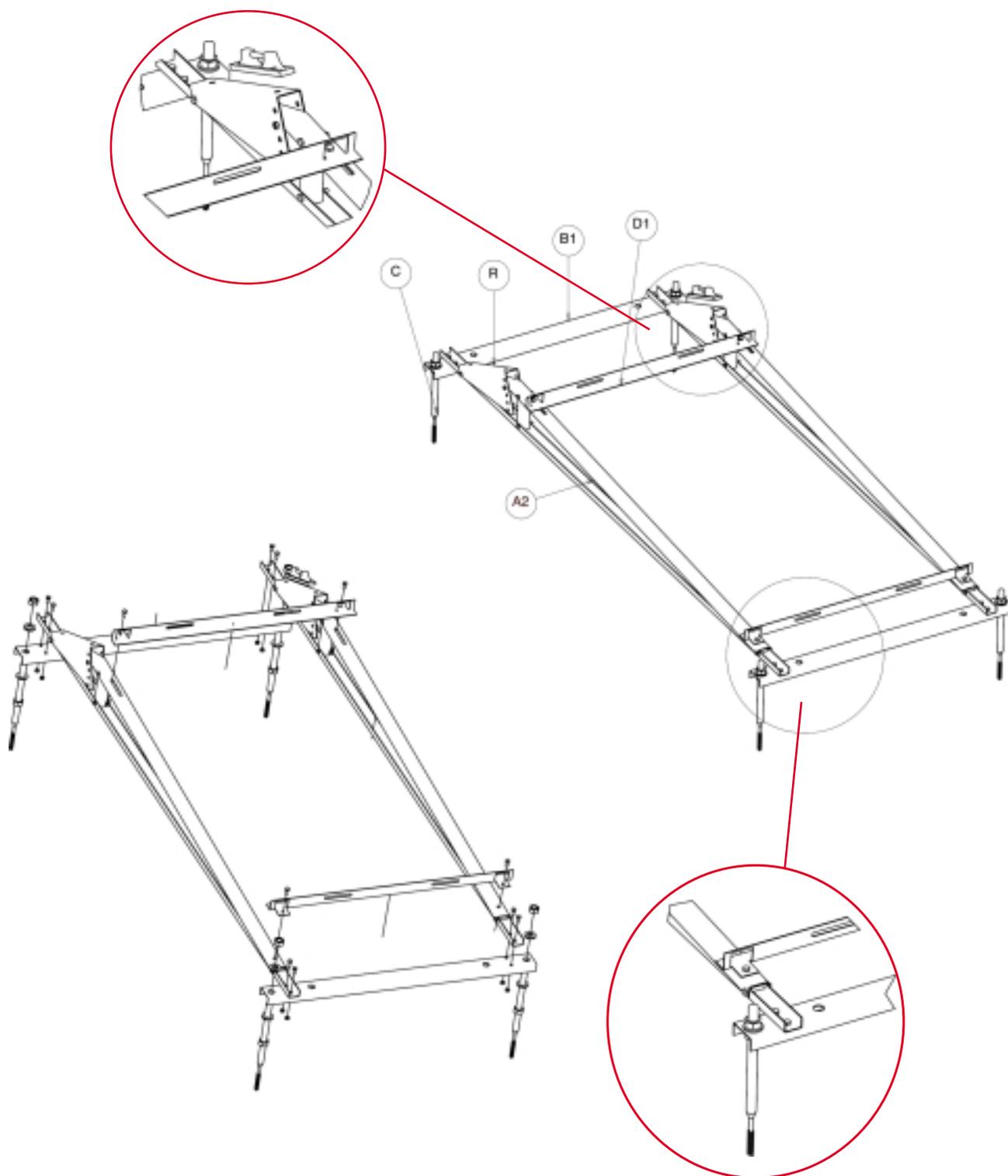
22. Apretamos todas las piezas en T y los accesorios.
23. Centramos los colectores y apretamos los tornillos M8x20 a las partes D, así como los otros tornillos a la base.
24. A continuación el sistema entero tiene que estar apropiadamente orientado (ver página 10).
25. Ahora podemos asegurar la base usando juntas y pernos 8 10 x 60 (fig. 6).



# SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UN TEJADO DE TEJA

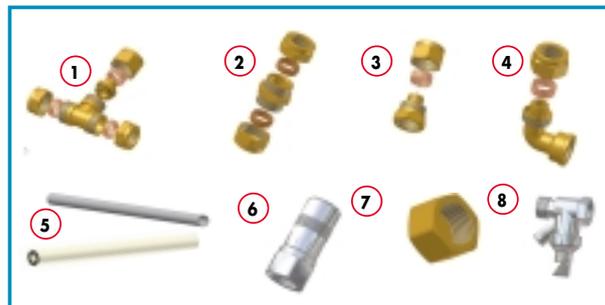
## SISTEMAS CON 1 COLECTOR

1. Atornillamos las partes B1 y apretamos a las partes A1 usando los tornillos M8x25, las tuercas y arandelas contenidas en el paquete.
2. Colocamos una parte D1 en el fondo y atornillamos con tornillos M8x20.
3. Colocamos la segunda parte D1 en lo alto sin apretar los tornillos M8x20 con las tuercas.
4. Atornillamos los 4 pasadores C en los agujeros respectivos de las partes B1 y en una viga consistente interna del tejado de teja.
5. Damos la inclinación deseada y apretamos la base a los pasadores C con las tuercas M22 y las arandelas.
6. Colocamos el colector en la base, **con las flechas hacia arriba**, en la parte de abajo D1, levantando la parte D1 hacia arriba y lo atornillamos con los tornillos M8x20 en las partes D1 sin apretar.



7. Con nivel de agua nivelamos las bases de la caldera R y los tornillos M8x55 se aprietan en las partes A2.
8. Colocamos la caldera en las bases R con los componentes eléctricos a la derecha mirando a la caldera soldar de frente, y asegurando el apretado de las tuercas M8 con los tornillos M8x25 (fig. 1).
9. Centramos los colectores y apretamos los tornillos M8x20 a las partes D1.
10. Atornillamos la junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (4) a la caldera en el punto "ENTRADA FUNDA", en posición horizontal y hacia la izquierda (fig. 2).
11. Atornillamos la segunda junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (4) en el fondo de la entrada derecha del colector con una dirección ascendente y un ángulo igual al del colector (fig. 3).
12. Atornillamos la tercera junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (4) en la salida izquierda de lo alto del colector con una dirección ascendente (fig. 4).
13. Colocamos la cuarta junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (4) en la parte "SALIDA FUNDA" de la caldera (fig. 5).
14. Cogemos el tubo de plástico Ø22 (5) y lo unimos a la "SALIDA FUNDA" al fondo de la caldera se une al fondo de la entrada derecha del colector, después de que hemos colocado primero el pertinente aislante en el tubo de plástico (fig. 3) (fig. 5).
15. A continuación colocamos el tubo conector de plástico Ø22 (5) a la "ENTRADA FUNDA" de la caldera y a lo alto de la salida de los colectores después de haber colocado primero el respectivo aislante en el tubo de plástico (fig. 2) (fig. 4).  
La inclinación del tubo tiene que ser ascendente.

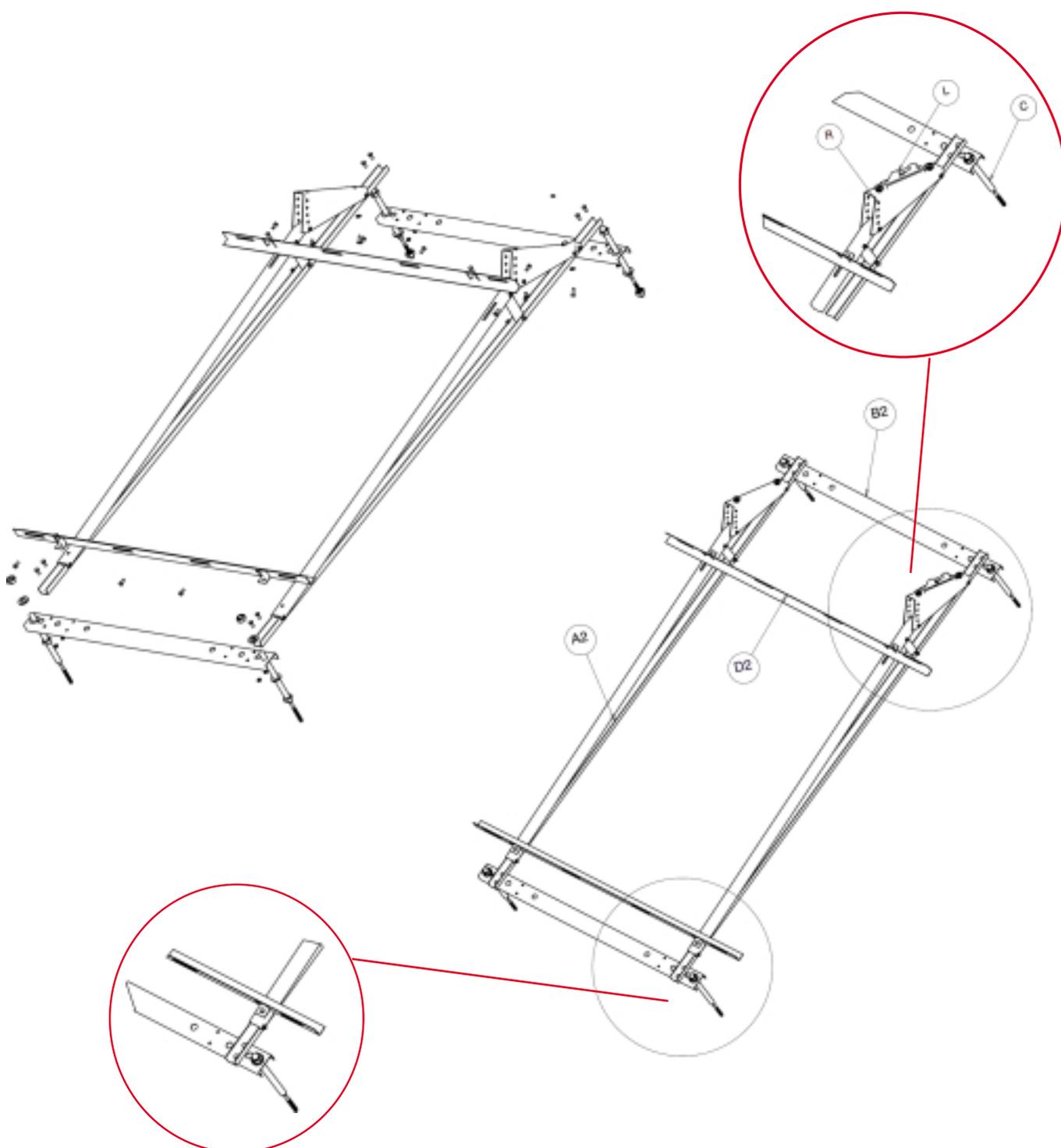
- Nota:**  
Nos aseguramos de que la longitud del aislante sea mayor que los correspondientes tubos después de apretar los accesorios, todos los componentes estarán cubiertos.
16. Ahora podemos apretar las piezas en T y todos los accesorios así como los tornillos de la base.



# SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UN TEJADO DE TEJA

## SISTEMAS CON 2 COLECTORES

1. Atornillamos las partes B2 y apretamos a las partes A2 usando los tornillos M8x25 y las tuercas contenidas en el paquete.
2. Colocamos una parte D2 en el fondo y se atornilla con tornillos M8x20.
3. Colocamos la segunda parte D2 en lo alto sin apretar los tornillos M8x20 con las tuercas.
4. Atornillamos los 4 pasadores C en los agujeros respectivos de las partes B2 y en una viga consistente interna del tejado de teja.
5. Damos la inclinación deseada y apretamos la base a los pasadores C con las tuercas M22 y las arandelas.
6. Colocamos el colector en la base, **con las flechas hacia arriba**, en la parte de abajo D2, levantando la parte D2 hacia arriba.
7. Colocamos las piezas en T Ø22 (1) en el fondo de la entrada y en lo alto de la salida de ambos colectores sin apretar las juntas.

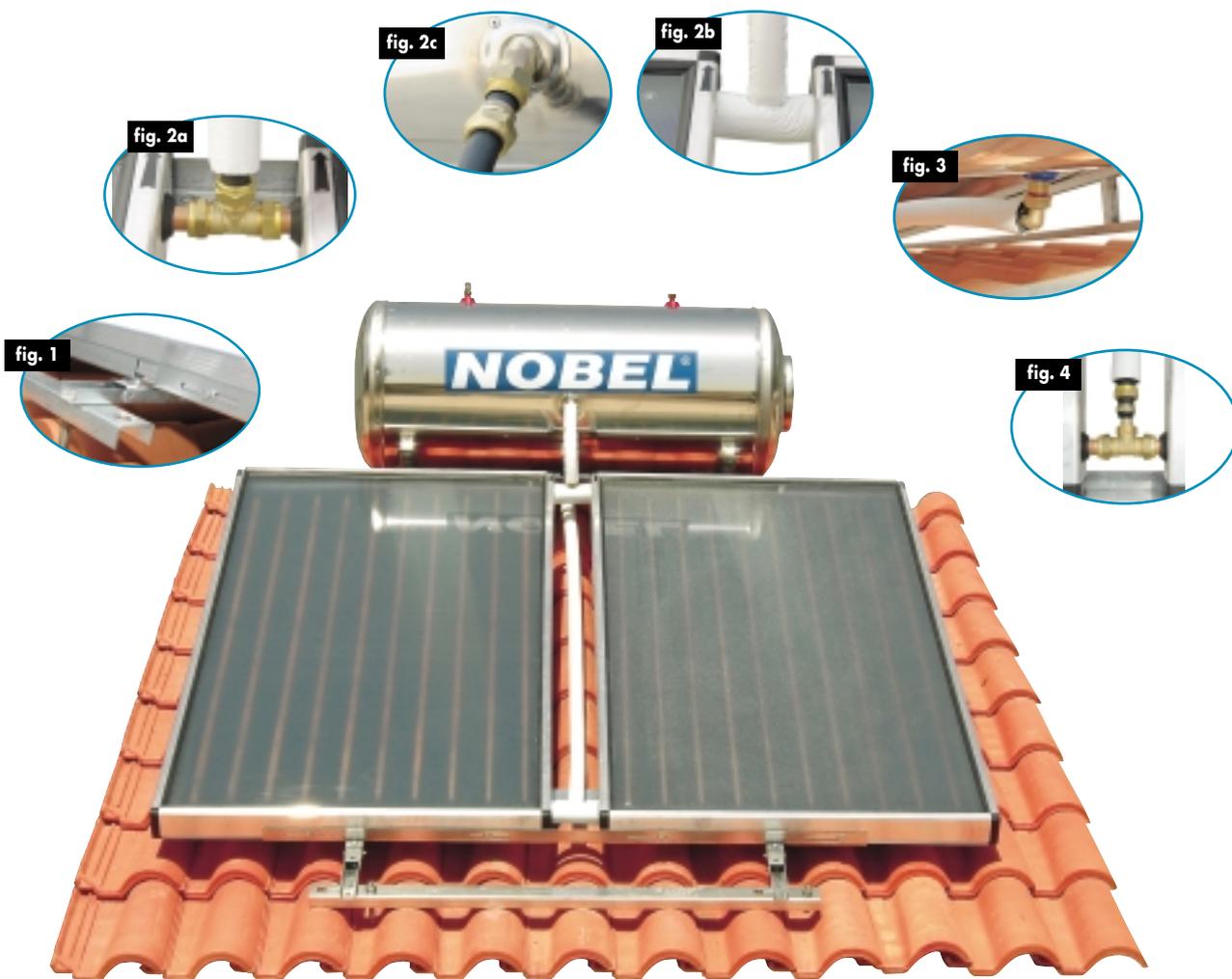
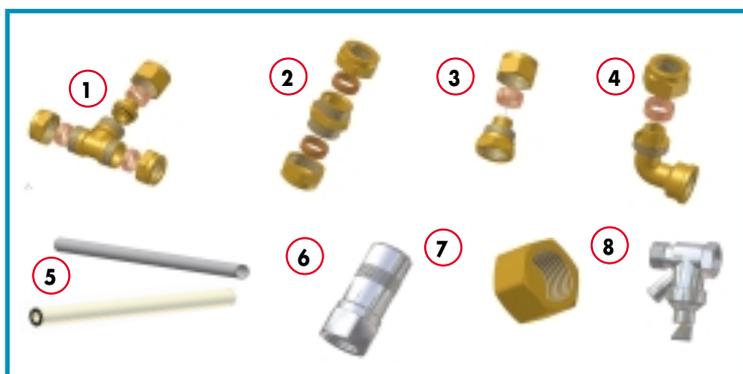


8. Atornillamos los colectores con los tornillos M8x20 en las partes D2 sin apretar.
9. Con un nivel de agua nivelamos las bases de la caldera R y los tornillos M8x55 se atornillan en las partes A2.
10. Colocamos la caldera en las bases R con los componentes eléctricos a la derecha mirando de frente a la caldera solar, y lo aseguramos apretando las tuercas M8 con los tornillos M8x25.
11. Centramos los colectores con la caldera.
12. Colocamos la junta hembra 3/4" Ø22 (3) a la caldera en el punto "ENTRADA FUNDA" (fig. 2c).
13. Colocamos la junta angular hembra 3/4" Ø22 de plástico (3) en el punto "SALIDA FUNDA" (fig. 3).
14. Cogemos el tubo de plástico Ø22 (5) y lo unimos al fondo de la caldera ( en el punto "SALIDA FUNDA") y a la pieza en T al fondo de la entrada de los colectores, después de que hemos colocado primero el pertinente aislante en el tubo de plástico (fig. 3), (fig. 4).
15. A continuación conectamos el tubo conector de plástico Ø22 (5) a la "ENTRADA FUNDA" de la caldera y a la pieza en T en lo alto de la salida de los colectores colocando primero el respectivo aislante en el tubo de plástico (fig. 2a), (fig. 2b), (fig. 2c).

**Nota:**

Aseguramos que la pieza en T tiene la misma inclinación que los colectores, la parte de arriba de la pieza en T es vertical y su longitud del aislante sea mayor que los correspondientes tubos cuando los accesorios están apretados, todos los componentes estarán cubiertos.

- 1) Apretamos todas las piezas en T y todos los accesorios.
- 2) Centramos los colectores y apretamos los tornillos M8x20 a las partes D2, como todos los otros tornillos en la base



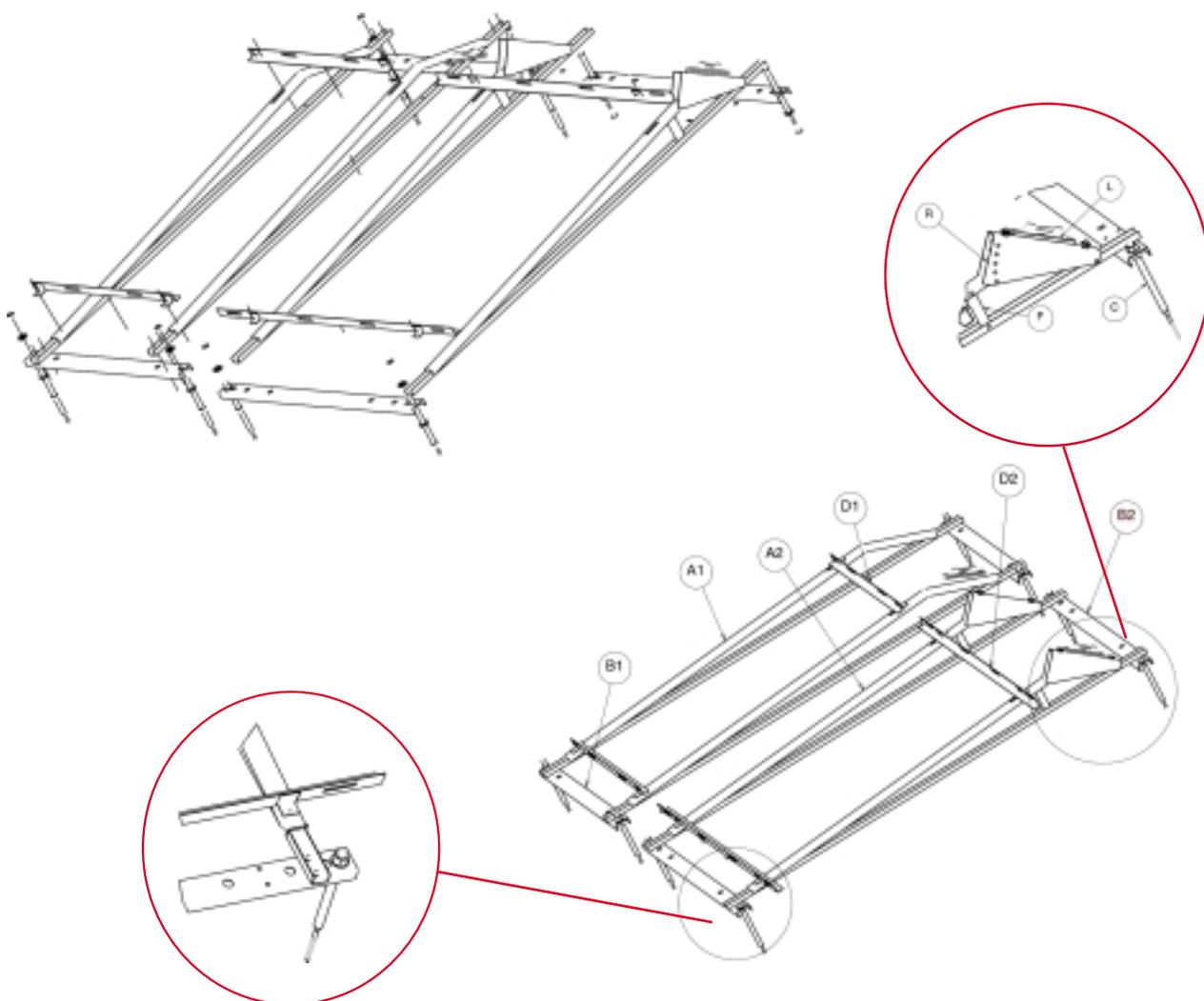
# SOPORTE DE ENSAMBLAJE BASE EN UN TEJADO DE TEJA

## SISTEMAS CON 3 COLECTORES

1. Atornillamos las partes B2 y apretamos a las partes A2 usando los tornillos M8x20 y las tuercas contenidas en el paquete.
2. Colocamos una parte D2 en el fondo y atornillamos con tornillos M8x20.
3. Colocamos la segunda parte D2 en lo alto sin apretar los tornillos M8x20 con las tuercas.
4. Atornillamos y apretamos las partes B1 a las partes A1 usando los tornillos M8x20, y las tuercas contenidas en el paquete.
5. Colocamos una parte D1 en el fondo y apretamos con los tornillos M8x20.
6. Colocamos la segunda parte D1 en lo alto sin apretar los tornillos M8x20 con las tuercas.
7. Alineamos las partes D1, D2, B1 y B2 dejando la distancia necesaria entre las dos secciones bases para así colocar los colectores.
8. Atornillamos los 8 pernos C a los agujeros respectivos en las partes B1 y B2 y en una viga consistente interna del tejado de teja.
9. Damos la inclinación deseada y apretamos, la base se aprieta a los pernos C con las tuercas M22 y las arandelas.
10. Colocamos los dos colectores en la base en la parte baja D2, levantando hacia arriba la parte D2.

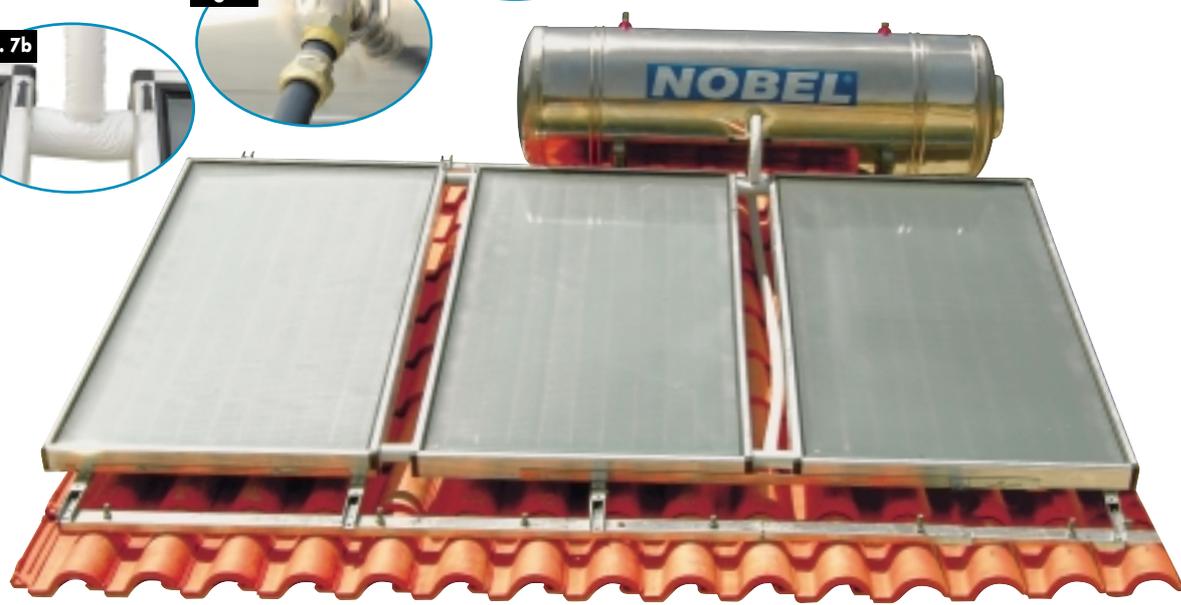
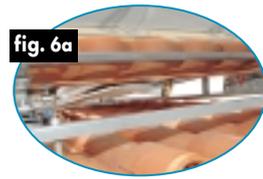
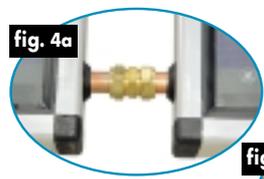
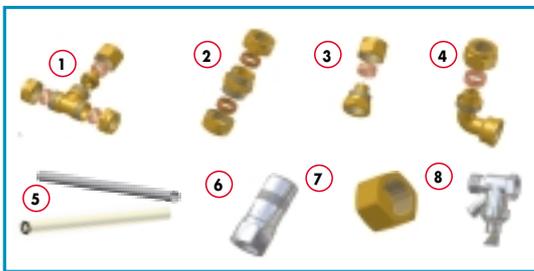
**Atención! El colector con las 4 juntas se coloca en el centro.**

11. Colocamos las piezas en T Ø22 (1) en el fondo de la entrada y en lo alto de la salida de ambos colectores sin apretar las juntas.
12. Atornillamos los colectores con los tornillos M8x20 en las partes D2 sin apretar (fig. 1).
13. Con un nivel de agua nivelamos las bases de la caldera R y apretamos los tornillos M8x55 en las partes A2.



14. Colocamos la caldera en las bases R con los componentes eléctricos a la derecha mirando a la caldera soldar de frente, y asegurando el apretado de las tuercas M8 con los tornillos M8x25 (fig. 2).
15. Centramos los colectores con la caldera.
16. Colocamos el tercer colector y centramos en la base, **con las flechas hacia arriba**, en la parte de abajo D1, levantando la parte D1 hacia arriba y apretar las partes D1 con los tornillos M8x20 sin apretar (fig.3).
17. Unimos el tercer colector al colector central con las juntas Ø22 (2) al fondo de la entrada y en lo alto de la salida del colector central.
18. Unimos las juntas Ø22 y los tornillos en las partes D1 del tercer colector.
19. Atornillamos la junta hembra 3/4" Ø22 (3) a la caldera en el punto marcado "ENTRADA FUNDA" (fig. 5).
20. Colocamos la junta angular 3/4" Ø22 de plástico (4) en el punto marcado "ENTRADA FUNDA" (fig. 6a).
21. Cogemos el tubo conector de plástico Ø22 (5) la "SALIDA FUNDA" (al fondo de la caldera) y lo unimos a la pieza en T al fondo de la entrada de los colectores, después de haber colocado primero el pertinente aislante en el tubo de plástico (fig. 6a), (fig. 6b).
22. A continuación conectamos el tubo conector de plástico Ø22 a la "ENTRADA FUNDA" de la caldera y a la pieza en T en lo alto de la salida de los colectores después de haber colocado primero el respectivo aislante en el tubo de plástico (fig. 7a), (fig. 7b), (fig. 7c).

- Nota:**  
 Aseguramos que la pieza en T está angulada igual que los colectores, que la parte de arriba de la pieza en T es vertical y su longitud del aislante sea mayor que los correspondientes tubos cuando los accesorios están apretados, todos los componentes estarán cubiertos.
23. Apretamos todas las piezas en T y los accesorios, como los otros tornillos a la base.
  24. Centramos los colectores y apretamos los tornillos M8x20 a las partes D y L.



# CONEXIÓN HIDRÁULICA

## CONECTANDO EL SISTEMA CON EL AGUA FRÍA Y EL AGUA CALIENTE

En el fondo de la caldera están las juntas de "ENTRADA DE AGUA FRÍA" y de "SALIDA DE AGUA CALIENTE" coloreadas en azul y rojo respectivamente.

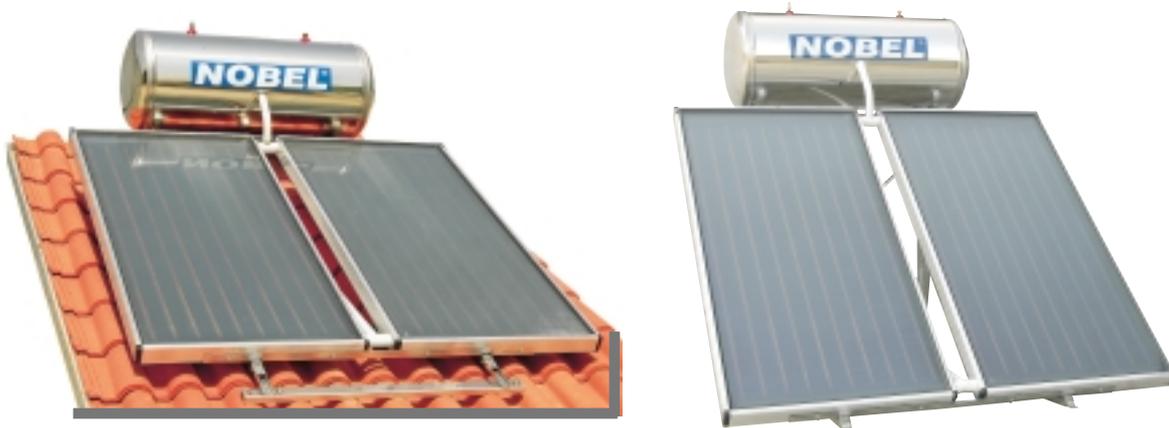
**ATENCIÓN:** las conexiones con la red de agua fría y caliente deben hacerse con uniones separadas y no con soldadura.

En la "ENTRADA DE AGUA CALIENTE" atornillamos la válvula de seguridad de agua caliente (8) primero siguiendo una válvula de bola. Conectamos el tubo de agua fría a la válvula de bola con un tubo de plástico aislante Ø15. Conectamos la "SALIDA DE AGUA CALIENTE" pues al tubo de agua caliente de la red del consumidor a través de un tubo de plástico aislante Ø15. Se recomienda tubo de plástico para minimizar la corrosión eléctrica.



## RELLENADO DE LA CALDERA CON AGUA

A continuación, teniendo abierta la válvula de bola y un grifo de consumo de agua caliente, permitimos a la caldera que se llene con agua fría. Cuando el agua empieza a salirse de la llave, entonces la caldera estará llena y podemos cerrar el grifo del agua caliente que antes habíamos dejado abierto.

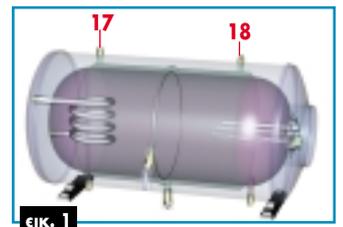


## RELLENADO DEL CIRCUITO CERRADO

### ATENCIÓN!

Antes de empezar a llenar el circuito cerrado con anticongelante, la caldera tiene que estar completamente llena de agua.

- 1) Diluimos el anticongelante con agua limpia en un recipiente y mezclamos hasta que esté totalmente disuelto. No debemos llenar el circuito cerrado con anticongelante a menos que este primero se diluya con agua en una proporción de 1:1.
- 2) Llenamos la caldera con la solución desde lo alto del "PUNTO DE LLENADO DEL CIRCUITO CERRADO" 1/2" [18]. Mantenemos abierta "CONEXIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD DEL CIRCUITO CERRADO" [17] para facilitar el flujo del circuito cerrado y llenamos con agua del todo. El rellenado debe hacerse despacio (así se deja escapar a las burbujas de aire), y debe continuarse hasta que el líquido sobresalga por la entrada del rellenado.
- 3) Colocamos la contreclavija 1/2" (7) en la junta de tuberías en el punto [18] y la válvula de seguridad 2.5 bar (6) en el otro punto [17].
- 4) Unimos herméticamente la contreclavija 1/2" (7) y la válvula de seguridad 2.5 bar (6) en los respectivos puntos de rellenado de la caldera (fig. 1)
- 5) Cubrimos los colectores y limpiamos el vidrio de los colectores.
- 6) Después de la terminación de la instalación la aplicación se debe dejar 24 horas sin que sea usado el agua caliente, así el circuito cerrado puede ponerse en marcha.
- 7) Ajuste de los colectores.  
Comprobamos las fugas y aseguramos las juntas de tuberías a los colectores y a la caldera, así como las juntas de agua fría hacia el sistema estén apropiadamente instaladas, evitando así pérdidas térmicas y protegiéndolas de heladas.



## PROTECCIÓN ANTICONGELANTE DEL SISTEMA SOLAR

Temperatura ambiente mínima °C	TIPO DE SISTEMA SOLAR				
	120LT	160LT	200LT	250LT	300LT
-15	2	3	4	5	6
-25	3	4	5	6	8

# CONEXIÓN ELÉCTRICA

## DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS (ELEMENTO TÉRMICO - TERMOSTATO - ACCESORIOS)

### DIAGRAMA ELECTRICO - Reglas generales

La instalación eléctrica de la caldera solar debe llevarla acabo un electricista cualificado de acuerdo con las regulaciones nacionales en vigor y las reglas y condiciones que se aplican en la construcción cuando la instalación tiene lugar.

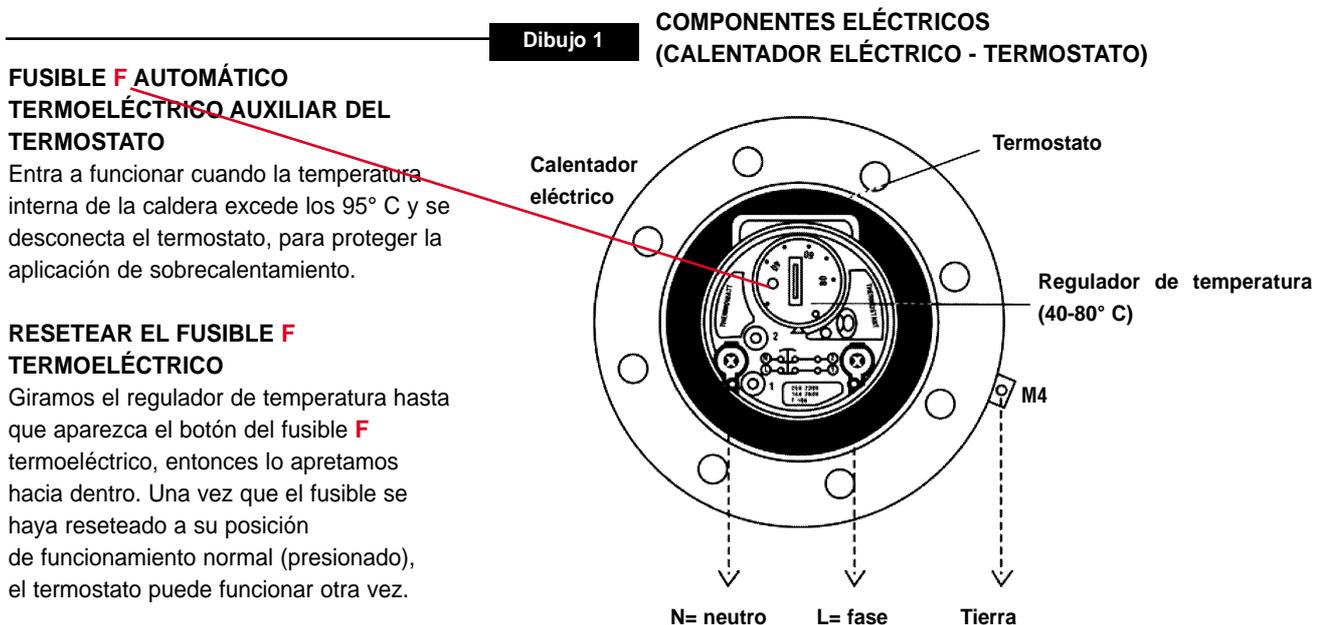
¡El calentador eléctrico no debe encenderse cuando no haya agua en la caldera!

En ese caso la garantía del calentador no se aplica.

NOTA: La potencia del calentador eléctrico depende de las regulaciones locales en el país de destino.

1. Quitamos los tornillos de la cubierta que guarda los lugares eléctricos (fig.1)
2. Para la unión de la sección eléctrica del calentador eléctrico se requiere conectar un cable de 3x4 mm<sup>2</sup> (para una potencia de 4kW) a la corriente eléctrica.
3. Pasamos el final del cable a través del precinto y lo conducimos hacia los componentes eléctricos (fig. 2a), (fig. 2b).
4. Conectamos el cable negro (fase) al conector L y el cable azul (neutro) al conector N al termostato. El cable amarillo (tierra) se conecta al pequeño tornillo M4 al calentador marcado con un símbolo de tierra (fig. 1).
5. El termostato se conecta al calentador eléctrico en fábrica.
6. Ajustamos el termostato a 60° C.
7. Cerramos el panel eléctrico (fig. 3).
8. Apagamos el control de red.
8. Conectamos el otro final de cable al panel eléctrico usando un interruptor de desconexión bipolar con una distancia mínima entre contactos de al menos 3mm. La potencia de cortocircuito tiene que ser análoga con el calentador eléctrico.

¡Precaución! Un relé de seguridad contra descargas eléctricas es absolutamente necesario



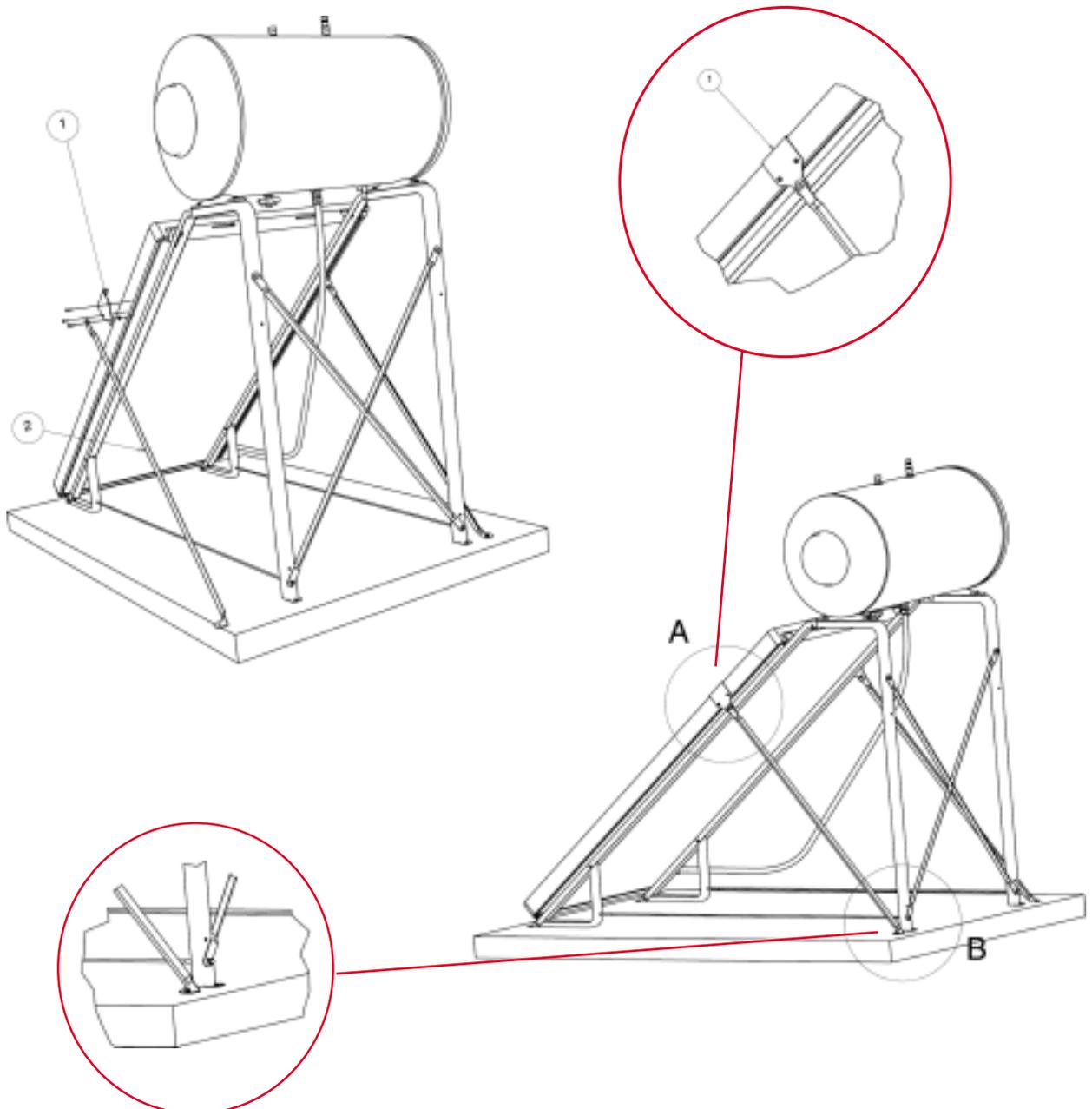
# CONDICIONES ESPECIALES MEDIOAMBIENTALES DE REFUERZO DEL JUEGO DE CONTRAFUERTE

## CONDICIÓN ESPECIAL MEDIOAMBIENTALES DE REFUERZO DEL JUEGO DE CONTRAFUERTE

En zonas donde predominan condiciones medioambientales especiales (fuertes vientos, tornados, tormentas, huracanes y otros fenómenos medioambientales extremos), un juego opcional de contrafuertes de refuerzo puede usarse, disponible especialmente para tales condiciones.

### ENSAMBLAJE DE REFUERZO DE CONTRAFUERTE

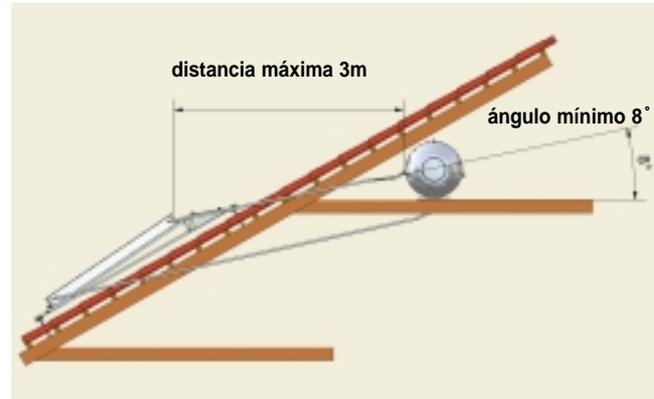
1. Juntamos y apretamos la placa de seguridad 1 con el contrafuerte usando un tornillo M8X20.
2. Atornillamos la placa de seguridad 1 con dos tornillos autorroscantes  $\varnothing 6$  a la parte del colector, como se muestra (detalle A).
3. Aseguramos el otro final del contrafuerte con pernos 10X60 y clavijas (detalle B).
4. Repetimos para la otra parte como se muestra el dibujo.



# COLOCACIÓN DEL SISTEMA EN UN TEJADO DE TEJAS CON LA CALDERA DEBAJO DEL TEJADO (FUNCIONAMIENTO CON CIRCULACIÓN NATURAL)

Para un funcionamiento óptimo del sistema usando circulación natural, las distancias máximas y mínimas y los ángulos para las juntas han de mantenerse. La distancia máxima entre la salida del colector y la entrada de la caldera no debe exceder los 3m.

En ángulo de los tubos uniendo estos 2 puntos no debe ser menor de 8°.



## CONEXIÓN DEL CALENTADOR ELÉCTRICO A LA CALDERA SOLAR

Esto concierne a la caldera solar (triple acción) equipada con una gran bobina de superficie de intercambio, para el calentamiento alternativo de agua usando el sistema central térmico de la caldera.

**INOX:** para sistemas solares con calderas de acero inoxidable, la bobina está hecha de tubos inoxidables AISI 316L Ø15.

**GLASS:** para sistemas solares con calderas de acero laminado, la bobina está hecha de tubos de cobre Ø15 y se adjunta al alerón del calentador eléctrico.

La instalación de la bobina se hace en fábrica o puede ser montada por el instalador, si se requiere. (la bobina viene con las instrucciones relevantes de instalación cuando suple a una parte de más)

## CONEXIÓN HIDRÁULICA

El circuito al cual el sistema solar de la caldera ha de ser conectado tiene que venir equipado con:

- Válvulas de aislamiento de la caldera solar.
- Ventiladores automáticos en los puntos más altos de los tubos, que deben ser muy bien aislados.
- Conexión angulada de los tubos sustituible para no atrapar aire en el circuito.
- Las conexiones al intercambiador deben hacerse a través de las uniones.

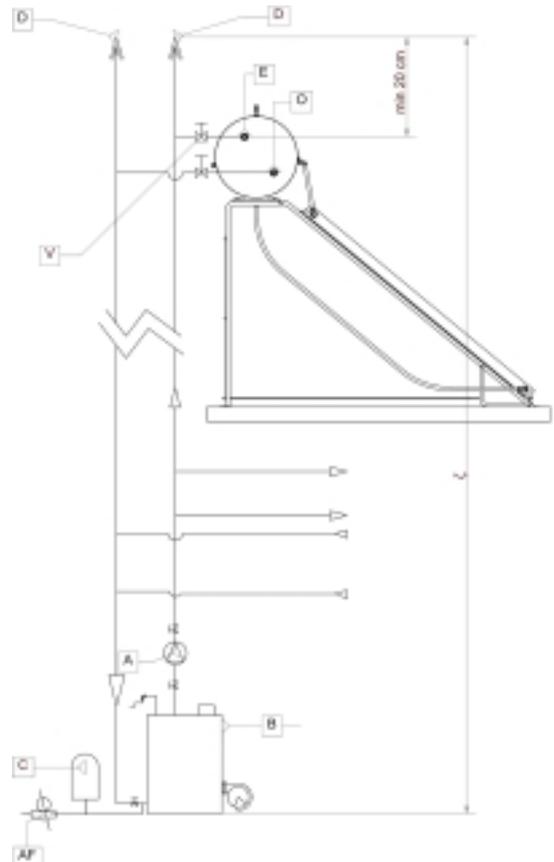
### Expresamente

Para conectar los intercambiadores del sistema solar a la caldera térmica central seguir los siguientes pasos:

- 1) Coloque las uniones (3/4" para la caldera Inox y 1/2" BSP para la caldera Glass) en la entrada E y en la salida O del intercambiador.
- 2) Coloque la válvula de bola V un diámetro sustituible.
- 3) Coloque ventiladores automáticos D en ambos suministros de agua y restituir las líneas de la caldera térmica central, por lo menos 20 cm. más alto que la entrada del intercambiador.
- 4) Aísle todas las tuberías de conexión con por lo menos 9m de material aislante.
- 5) Ajuste la válvula de llenado automática AF, 1/2 bar encima del peso estático H (p.ej. para un peso = 15m, debe ponerse 2 bar).
- 6) Llene el sistema con agua y comprobar las fugas.

A Circulador

B Caldera térmica central



# FUNCIONAMIENTO DE LA CALDERA SOLAR - CALENTAMIENTO DE AGUA

La superficie de recoger absorbe la energía solar y calienta el líquido (agua o mezcla de anticongelante) que circula por el elemento hidráulico. Este líquido cuando está caliente se vuelve ligero y se dirige a la caldera donde calienta el agua. El flujo del líquido del colector se consigue naturalmente y no es forzado (flujo termosifónico).

Los factores que afectan a la temperatura del agua suplidos por una caldera solar son muchos y sus valores varían según la estación, el tiempo del día y la localización. Teniendo en mente que la caldera solar es un sistema que está expuesto a las condiciones meteorológicas, parámetros básicos afectando a su función son la temperatura de agua del sistema de tuberías, la disponibilidad de energía solar y la temperatura ambiente. El agua de la red de suministro de agua no tienen una temperatura constante a lo largo del año, estando mucho más frías en invierno comparadas con el verano. Considerando los 45° C como temperatura satisfactoria para el agua caliente doméstica cumpliendo con las necesidades de un hogar y basándose en valores estadísticos, en invierno la temperatura del agua tiene que incrementarse aproximadamente 35° C, mientras que durante el período estival el incremento es de 20° C.

De modo parecido la disponibilidad de energía solar no permanece igual durante el año, siendo mucho menor en los meses de invierno que en los meses de verano. Durante los períodos de reducida luz solar y temperaturas ambientales bajas la caldera solar asegura el precalentamiento del agua y se ayuda de un calentador eléctrico o de una caldera térmica central (calderas solares de triple acción). En cuanto a lo que concierne a las pérdidas de temperatura durante la noche, éstas se limitan todo lo posible por un potente aislamiento térmico del sistema solar. Sin embargo están afectados por las temperaturas ambientales, las cuales varían dependiendo de la localización y el tiempo.

## INSTRUCCIONES PARA DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

La caldera solar necesita cerca de 2 días después de su instalación para lograr su máxima eficacia. Por esta razón se recomienda que haya consumo de agua caliente durante los dos primeros días siguiendo la instalación, incluso si hay amplio sol.

Un período básico de mantenimiento asegurará la larga vida y máxima eficacia de la caldera solar.

- Se recomienda que la aplicación se revise dos veces al año in situ y se compruebe un posible daño (rotura) del vidrio del colector, fugas en las tuberías de conexión a la tubería principal y al sistema de consumo, inspeccionando el aislamiento de las tuberías y limpiando el vidrio.
- En caso de rotura del vidrio, se deberá reemplazar inmediatamente.
- Se recomienda que el vidrio se lave en una hora de baja intensidad solar para evitar daños debidos a la expansión-contracción, debidos a los cambios de temperatura.
- En caso de desgaste de los accesorios, tornillos, clavijas, tuberías, etc., éstos deben reemplazarse a cargo del propietario.
- El nivel de anticongelante en el circuito cerrado tiene que comprobarse anualmente, si éste pudiera necesitar ser llenado, asegurarse el funcionamiento adecuado de la aplicación.
- En casos en los que no se haya utilizado el agua caliente durante largos períodos de tiempo (p.ej. durante las vacaciones de verano), se recomienda que la superficie del colector se cubra con una lona opaca para evitar la acumulación de altas temperaturas, las cuales pueden activar el fusible termoeléctrico del termostato y cortar el circuito eléctrico (ver página 25 **RESETEADO DEL FUSIBLE F TERMOELÉCTRICO**).
- Durante la acumulación de alta presión en el depósito térmico, es posible que la válvula de seguridad se abra y el agua se salga. Esto es una función normal que protege la caldera de altas presiones. Si la presión principal excede de los 6 atm., es necesario añadir un reductor de presión - depósito de expansión.
- No encender el calentador eléctrico en los siguientes casos:
  - a) cuando el suministro principal de agua ha sido cortado.
  - b) Cuando las tuberías de conexión están heladas y hay todavía flujo de agua de la caldera a las llaves!

# ESPAÑA - DATOS METEOROLOGICOS DE DIFERENTES CIUDADES

## Almeria

**Ciudad:** Almeria

**Aritud:** 7 metros sobre el nivel del mar

**Longitud geográfica:** 2,47 ° **Anchura geográfica:** 36,83 °

### Valores mensuales, total del año

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
Irradiación solar total [kWh/m <sup>2</sup> ]	77,40	96,80	145,00	175,00	202,00	205,00	215,00	194,00	153,00	123,00	84,20	67,00	1737,00
Difusión total de la irradiación [kWh/m <sup>2</sup> ]	36,80	39,20	54,70	59,40	86,50	82,60	88,60	80,40	65,20	51,10	35,10	33,70	713,40
Temperatura media del entorno [°C]	11,70	11,60	14,10	16,10	18,40	22,00	24,70	25,30	23,40	19,40	15,60	12,80	17,90
Velocidad del viento [m/s]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Barcelona

**Ciudad:** Barcelona

**Aritud:** 5 metros sobre el nivel del mar

**Longitud geográfica:** -2,25 ° **Anchura geográfica:** 11,53 °

### Valores mensuales, total del año

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
Irradiación solar total [kWh/m <sup>2</sup> ]	53,40	68,50	116,00	143,00	171,00	189,00	201,00	175,00	133,00	93,10	58,00	47,50	1449,00
Difusión total de la irradiación [kWh/m <sup>2</sup> ]	26,90	36,90	58,90	78,60	88,00	90,50	85,10	76,90	60,50	47,90	26,10	26,80	704,90
Temperatura media del entorno [°C]	10,00	10,30	11,10	12,40	15,20	19,10	22,50	22,90	21,40	17,70	13,20	10,80	15,60
Velocidad del viento [m/s]	4,80	5,30	5,50	5,40	4,70	4,50	4,60	4,30	3,70	4,10	4,60	5,00	4,70

## Gijon

**Ciudad:** Gijon

**Aritud:** 11 metros sobre el nivel del mar

**Longitud geográfica:** 5,67 ° **Anchura geográfica:** 43,53 °

### Valores mensuales, total del año

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
Irradiación solar total [kWh/m <sup>2</sup> ]	46,30	60,60	107,00	128,00	165,00	174,00	178,00	155,00	124,6	83,50	50,80	38,70	1310,00
Difusión total de la irradiación [kWh/m <sup>2</sup> ]	27,00	32,50	57,10	77,10	89,50	83,30	88,60	78,00	67,80	46,30	27,10	22,30	706,60
Temperatura media del entorno [°C]	10,70	11,10	11,10	11,80	14,30	17,20	20,10	20,50	19,70	15,90	13,10	11,30	14,80
Velocidad del viento [m/s]	5,60	5,50	4,50	4,50	3,60	3,60	3,60	3,10	3,50	4,10	3,50	5,50	4,10

## Madrid

**Ciudad:** Madrid

**Aritud:** 667 metros sobre el nivel del mar

**Longitud geográfica:** 3,68 ° **Anchura geográfica:** 40,42 °

### Valores mensuales, total del año

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
Irradiación solar total [kWh/m <sup>2</sup> ]	45,50	61,80	93,70	128,00	167,00	192,00	202,00	158,00	109,00	63,30	36,00	32,70	1287,00
Difusión total de la irradiación [kWh/m <sup>2</sup> ]	27,70	37,50	61,10	79,20	92,10	93,20	79,20	88,50	68,10	43,80	26,00	22,40	707,00
Temperatura media del entorno [°C]	4,90	6,50	10,00	13,00	15,70	20,60	24,20	23,60	18,80	14,00	8,90	5,60	13,90
Velocidad del viento [m/s]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Sevilla

**Ciudad:** Sevilla

**Aritud:** 30 metros sobre el nivel del mar

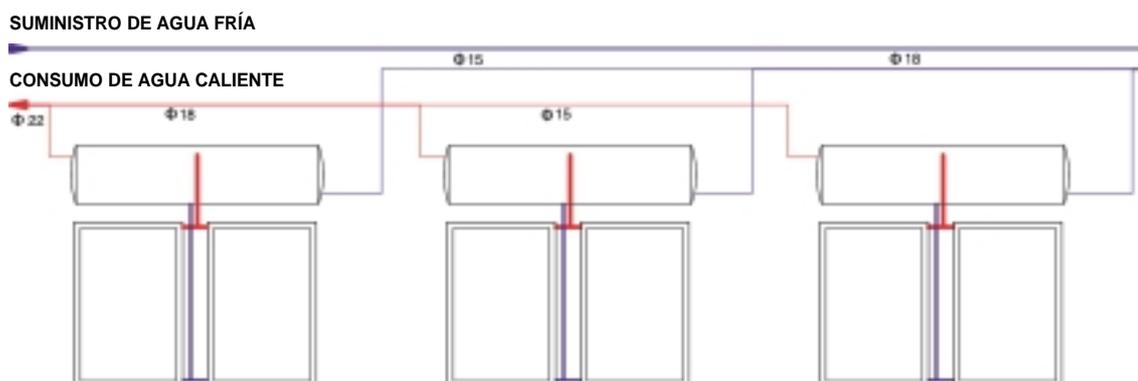
**Longitud geográfica:** 6,00 ° **Anchura geográfica:** 37,24 °

### Valores mensuales, total del año

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
Irradiación solar total [kWh/m <sup>2</sup> ]	62,50	88,70	129,00	168,00	192,00	197,00	201,00	182,00	144,00	106,00	68,40	55,80	1592,00
Difusión total de la irradiación [kWh/m <sup>2</sup> ]	36,20	41,60	66,30	68,20	83,60	96,10	77,40	65,30	68,50	53,80	38,30	33,60	729,70
Temperatura media del entorno [°C]	10,50	12,30	14,60	17,20	19,80	24,50	27,80	28,30	27,80	24,80	15,00	11,40	19,50
Velocidad del viento [m/s]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# CONEXIÓN MÚLTIPLE DE SISTEMAS SOLARES

## ■ CONEXIÓN PARALELA DE 3 CALDERAS SOLARES



### Nota:

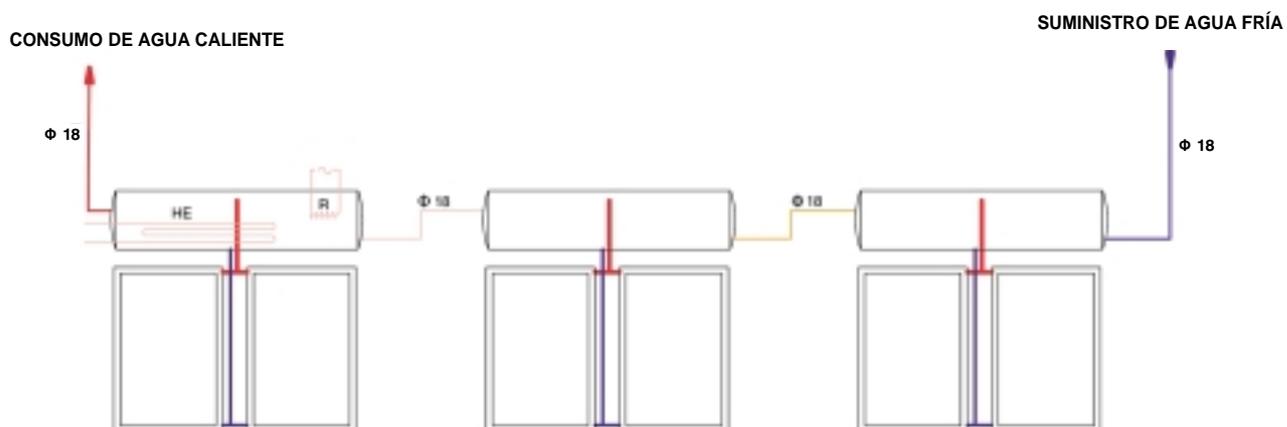
Aspiramos a que la caída de presión en las tuberías de agua fría y caliente sea la misma. Nos aseguramos que los suministros a la caldera tengan la misma longitud y el mismo número y tamaño de accesorios (codos, piezas en T, juntas etc.)

Todos los tubos tienen que estar aislados.

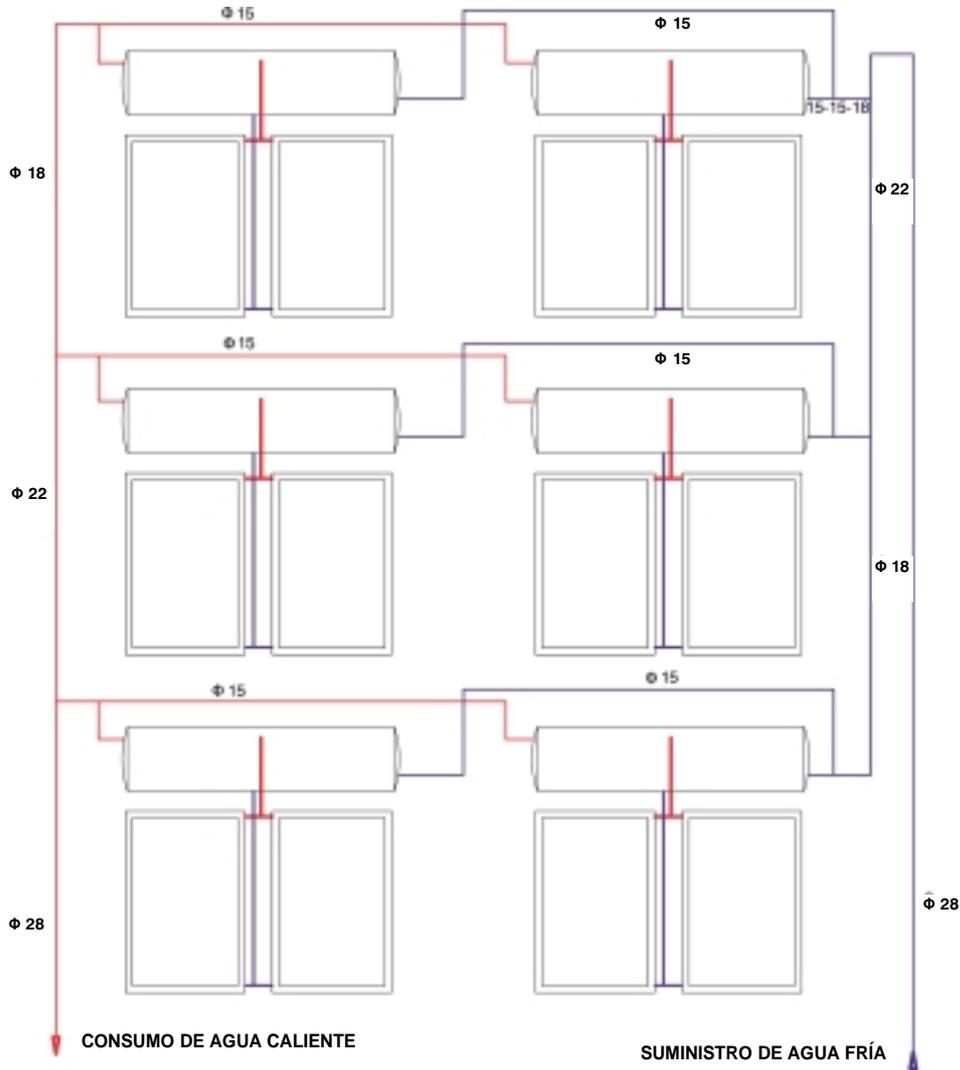
## ■ ACOMETIDA DE 3 CALDERAS SOLARES

### Nota:

En el caso de calentamiento de agua y con fuentes intercambiables (calentador eléctrico R, calentador central HE), conecte las fuentes al último sistema para la obtención de agua caliente.

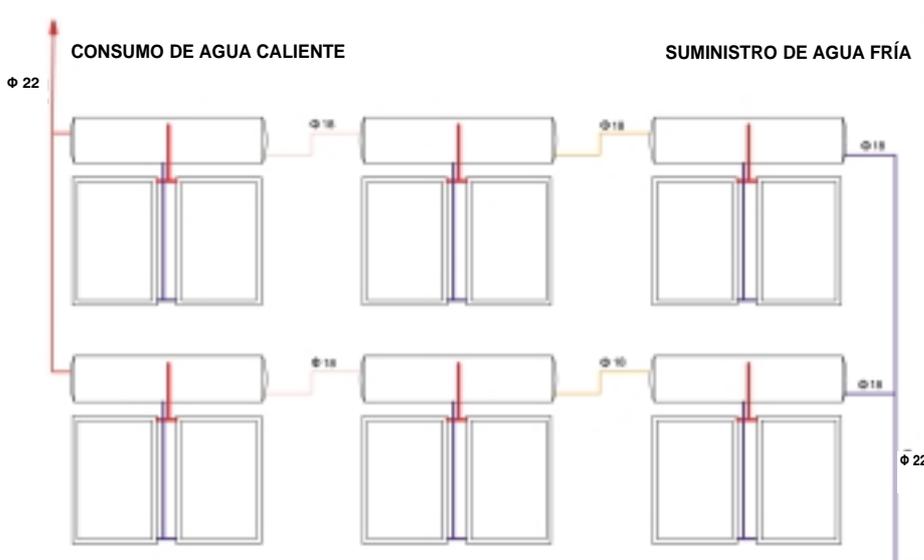


## ■ CONEXIÓN PARALELA DE 6 CALDERAS SOLARES



Nota:  
Aspiramos a la misma presión de caída en las líneas de agua fría y caliente. Nos aseguramos que los suministros a la caldera tengan sean uniformes y tengan el mismo número y tamaño de accesorios. Todos los tubos tienen que estar aislados

## ■ CONEXIÓN MIXTA DE 6 CALDERAS SOLARES



## POSIBLES PROBLEMAS - SOLUCIONES

### • LA CALDERA SOLAR NO SUMINISTRA UNA CANTIDAD SATISFACTORIA DE AGUA CALIENTE CON ENERGÍA SOLAR

En ese caso siga los siguientes pasos:

1) Tenga en consideración las condiciones meteorológicas. 2) Evite un consume prolongado de agua caliente durante la noche. 3) Compruebe si sus necesidades de agua caliente han incrementado y no pueden cubrirse por la capacidad del sistema. 4) Asegúrese de que su caldera solar no está dañada por alguna obstrucción. 5) Controle que el sistema esté nivelado. 6) Controle cuidadosamente todas las conexiones y apriete o reemplace alguna conexión que no esté apretada. 7) Compruebe las tuberías del edificio y las llaves por si hay posibilidad de pequeñas fugas. 8) Asegúrese de que el consume de agua caliente no se mezcla con el consumo de agua fría. 9) Asegúrese de que las tuberías de conexión no están enroscadas. 10) Compruebe el nivel de anticongelante y llénelo si es necesario. 11) Asegúrese de que no hay aire atrapado en la caldera o en los colectores.

Si después de todos los controles usted todavía no está satisfecho con el funcionamiento de su caldera solar, pues por favor contacte con su representante local o con el departamento técnico de la compañía.

### • LA CALDERA SOLAR NO SUMINISTRA AGUA CALIENTE CUANDO SE USA EL CALENTADOR ELÉCTRICO

**¡Las siguientes tareas tienen que llevarse a cabo por un electricista cualificado!**

1) Apague el suministro de electricidad y abra la placa de componentes eléctricos. 2) Compruebe las conexiones de los cables entre el termostato y el calentador. 3) Compruebe la temperatura a la que el termostato está puesto, así como que no esté más bajo de los que se necesita para el consumo. 4) Compruebe el calentador eléctrico. 5) Compruebe la conexión eléctrica. 6) Encienda la corriente eléctrica y mida el voltaje en los terminales del calentador eléctrico. 7) Compruebe el fusible F termoeléctrico del termostato, el cual debe estar apretado. Si no es así, gire el regulador del termostato hasta que el botón del fusible F termoeléctrico aparezca. Presiónelo y una vez reseteado, el termostato funcionará otra vez.

## REVISIÓN PERIÓDICA

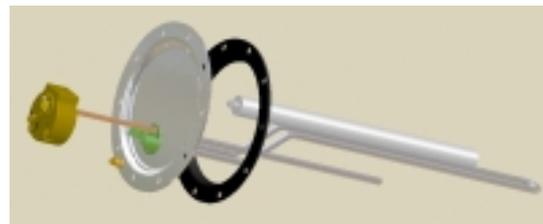
Su caldera solar debe ser revisada cada dos años por un representante autorizado o por un técnico de la compañía.

**Los controles periódicos son necesarios para aplicar la garantía de la caldera solar.**

La inspección concierne a todo el sistema y más específicamente:

1) Alerón. 2) Válvula de seguridad. 3) Calentador eléctrico - termostato. 4) Accesorios de conexión. 5) Tuberías. 6) Aislamiento - sellado. 7) Vidrio. 8) Estructura portante. 9) Reemplazo del ánodo y control del líquido del circuito cerrado.

Se recomienda que la caldera esté limpia de depósitos minerales y fango cada cinco años.



**Especialmente para el reemplazo de la resistencia del ánodo seguir los siguientes pasos:**

1) Apague el suministro de electricidad. 2) Vacíe el agua de la caldera. 3) Quite la placa de los componentes eléctricos. 4) Desconecte los tres cables. 5) Quite el calentador eléctrico quitando los tornillos M8. 6) Quite la vieja resistencia de magnesio del alerón del calentador. 7) Atornille la nueva resistencia de magnesio. 8) Reemplace el calentador con la junta de goma. 9) Abra el suministro de agua y la llave del agua caliente hasta que la caldera se llene. 10) Compruebe las fugas de agua. 11) Reconecte los componentes eléctricos en sus posiciones indicadas. 12) Compruebe que el termostato está sujeto seguramente al calentador. 13) Ponga otra vez la placa del calentador eléctrico. 14) Reconecte el suministro eléctrico.

Para calderas solares con una bobina térmica se recomienda un control periódico por un técnico cualificado.

### ¡ATENCIÓN!

- Toda intervención - trabajo en la caldera solar tiene que realizarse solamente por técnicos y donde haya componentes eléctricos, sólo por electricistas cualificados y con licencia.
- Todos los datos de la revisión de la caldera solar se tienen que presentar en el gráfico respectivo en la garantía (término de garantía).
- En áreas donde las condiciones meteorológicas extremas son comunes (tormentas de granizo, tormentas, tornados, etc.) se recomienda que la aplicación se asegure.

**Estamos a su servicio para una información posterior si usted la necesitara.**

**Podemos asegurarle que usted ha hecho la mejor elección.**

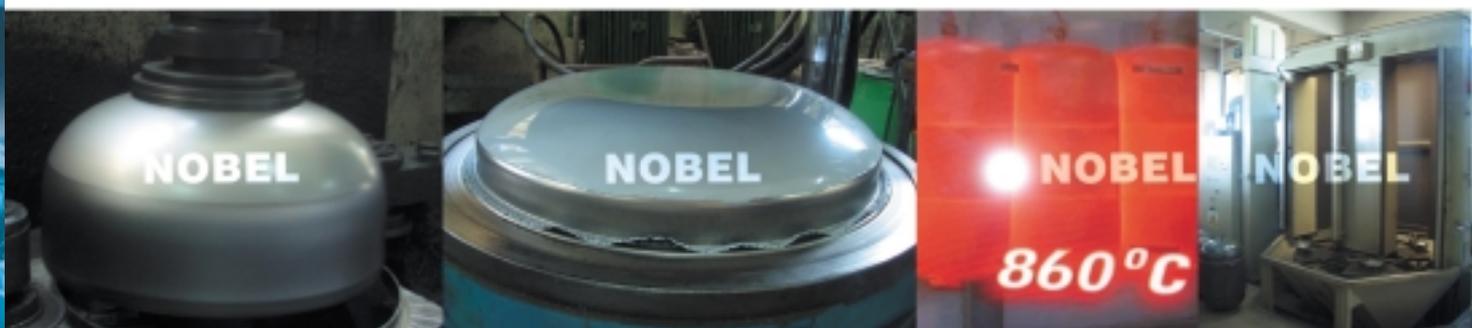
**¡Gracias por preferir nuestros productos!**





# *VANGUARDIA*

# *GARANTÍA*





*INVESTIGACIÓN*

*CALIDAD*



¡SOL!

¡Nuestro astro benefactor!

La solución alternativa para cubrir nuestras necesidades de energía futuras.

¡No agresivo y autónomo! No pertenece a nadie y se nos ofrece diariamente gratis en cualquier sitio del planeta sin discriminaciones...

Poder solar....

¡Limpio, sin límites, una fuente de energía benigna y renovable, a través de su ciclo natural!

Es la única fuente de energía que ofrece predicción y seguridad en el suministro de energía. Su uso protege el medioambiente y no causa cambios climáticos, porque no emite contaminantes y contribuye al equilibrio energético reduciendo el consumo de fuentes de energía convencionales.

¡Tome como ejemplo la caldera solar de una casa típica: se ahorra alrededor de 1.000 kWh/m<sup>2</sup> anualmente y previene la emisión de 1.200 kg de CO<sub>2</sub>, que es igual a lo que 1.500m<sup>2</sup> de selva pueden absorber!

Acepte la generosa oferta del sol y tome conciencia del tratamiento energético del futuro, seleccionando productos inocuos para el medioambiente y diga a todos nosotros:

"¡Sí! ¡Nosotros queremos pasar un mundo mejor a nuestros hijos"!



Miembro de

**EBHE**

UNION DE INDUSTRIAS DE ENERGÍA SOLAR

# XILINAKIS D. & Cia

INDUSTRIA DE CALENTADORES SOLARES & ELÉCTRICOS

NERANTZOULAS 23, AHARNES, 136 71, **GRECIA**, CENTR. TEL. & FAX (10 LINEAS): +30 210 240.40.51  
e-mail: [info@nobel.gr](mailto:info@nobel.gr) <http://www.nobel.gr>

LAS INFORMACIONES DEL IMPRESO NO SON VINCULANTES. LA COMPAÑÍA MANTIENE EL DERECHO DE CAMBIOS DEL DISEÑO Y DE LAS ESPECIFICACIONES, SIEMPRE CON EL OBJETIVO DE MEJORAR SUS PRODUCTOS