

## **SISTEMAS DE DRENAJE DRAIN-BACK**

**Depósitos de acero vitrificado.**

**Modelos de 150, 200 y 300 litros.**



## **INDICE.**

- Relación de componentes
- Características constructivas
  1. Captador solar selectivo
  2. Acumulador
  3. Estructura
  4. Centralita
- Características de funcionamiento
- Instrucciones de instalación
- Puesta en marcha
- Instrucciones de mantenimiento

## 1. RELACIÓN DE COMPONENTES.

COMPONENTE	DESCRIPCION	MANAUT 150	MANAUT 200	MANAUT 300
CAPTADORES SOLARES	Número de captadores	1	1	2
	Modelo	M 20 MS	M 25 MS	M 20 MS
	Superficie útil total (m <sup>2</sup> )	1,88	2,35	3,76
	Fijación captadores	Terraza plana o cubierta inclinada		
CIRCUITO PRIMARIO	Material para circuito solar	Tubo de acero corrugado DN 12.		
	Aislamiento tubería	Ver tabla requisitos material		
	Long. Circuito solar (impulsión + retorno)	de 5m. a 20m.		
	Presión max. Servicio	6 bar		
	Altura de sistema	de 1 m. A 10 m. (inferior acum. A inf. Captador)		
	Temperatura min. servicio	Anticongelante incluido en el suministro para -11°C (temp. Inferiores, Líquido caloportador en Exclusivamente mezcla de agua con 25% de propilenglicol (¿?))		
REGULACION SOLAR	Tipo	Termicol Basica STDC		
	Control de la bomba	Mediante regulación STDC		
	Protección contra	Limitación temperatura del agua en el acumulador		
ACUMULADOR	Volumen Nominal (litros)	150	200	300
	Vol. Calentamiento auxiliar			
	Altura total (m)	1305	1530	1770
	Diámetro depósito	500	500	550
	Presión max. Serv. Admisible / Temp. Max. Servicio admisible	10 bar / 90°		
	Protección contra oxidación	Vitrificado SMALGLASS		
	Protección catódica	Ánodo de magnesio		
	Conexiones agua fría/caliente	1/2" M		
	Sonda temperatura	Zona inf. Acumulador		
Superficie intercamb. Solar		0,96	1,6	



Captador Manaut M20MS



Captador Manaut M25MS

## 2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

### 2.1 Captador solar selectivo.

**Absorbedor:** formado por un tubo de meandro de cobre con una aleta de aluminio soldadas por laser y soldados a dos tubos colectores superior e inferior.

La unión entre tubos está realizada por soldadura fuerte por capilaridad con aportación de material de alto punto de fusión. La unión de las aletas y los tubos está realizada mediante soldadura por ultrasonidos.

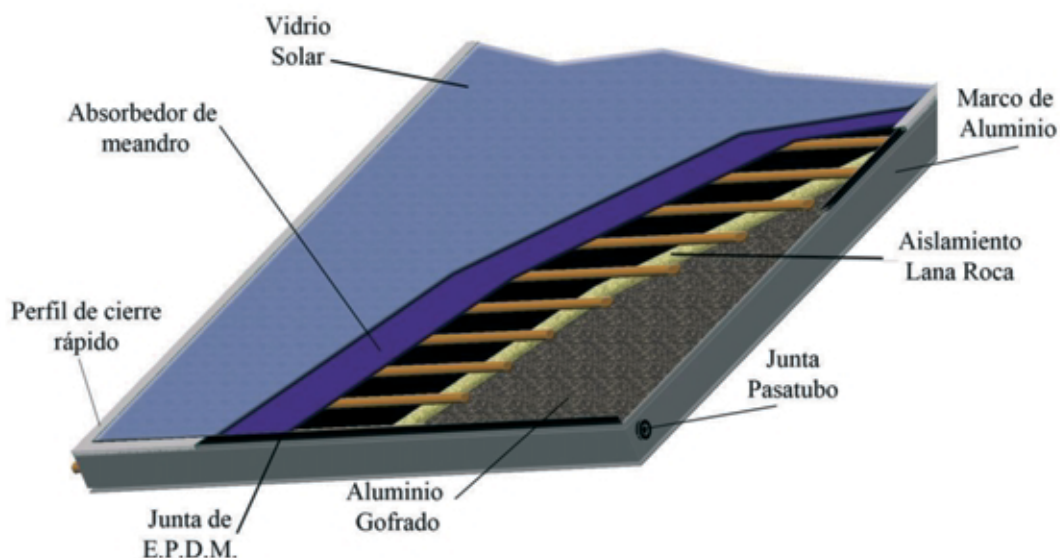
El tratamiento superficial que se aplica en los modelos M20MS y M25MS, es del tipo ultraselectivo.

**Cubierta transparente:** vidrio templado extraclaro de 3,2 mm de espesor, con bajo contenido en hierro y transmisividad superior al 90%.

**Carcasa:** formada por perfilera de aluminio anodizado extruido y dorso con lámina de aluminio gofrado

**Aislamiento:** lana de roca semirrígida de 40 mm. de espesor.

**Conexiones:** la unión entre captadores se realiza mediante un enlace cónico de compresión incorporado al captador y preparado para unirse sin juntas ni teflón.



## 2.1.1 Dimensiones y capacidad.

	M20MS	M25MS
Largo (mm)	2.130	2.130
Ancho (mm)	970	1200
Largo absorbedor (mm)	2057	2057
Espesor (mm)	83	83
Superficie bruta (m <sup>2</sup> )	2,1	2,5
Superficie útil (m <sup>2</sup> )	1,9	2,4
Peso en vacío (kg)	37	39
Capacidad de fluido (lit.)	1,02	1,27
Carcasa	Aluminio	Aluminio
Material cubierta	Vidrio templado 3,2 mm	Vidrio templado 3,2 mm
Aislamiento	40 mm, lana de roca semirrígida	40 mm, lana de roca semirrígida

## 2.1.2 Curvas de rendimiento.

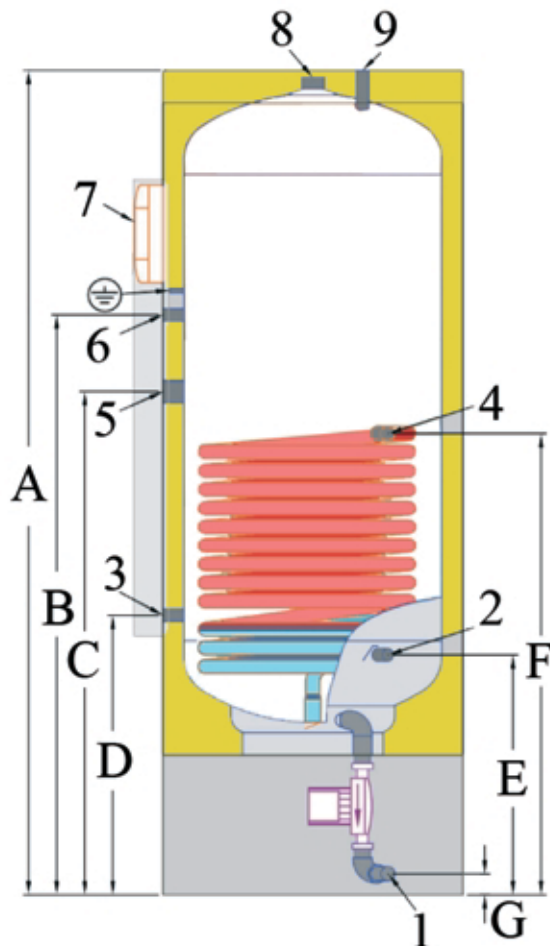
La caracterización energética de un captador solar viene definida por su rendimiento. Sin embargo, este rendimiento se caracteriza por no ser constante, lo que obliga a definirlo mediante una curva dependiente de tres parámetros externos: la irradiancia, la temperatura ambiente y la temperatura de entrada en el captador del fluido caloportador. Los coeficientes que acompañan a estas variables definen el comportamiento del captador en términos de ganancias (coeficiente independiente de la curva) y de pérdidas, pudiendo establecerse un criterio de calidad energética de éste en función de los valores que tengan estos coeficientes. Por este motivo, se facilitan los valores de los coeficientes obtenidos en los ensayos energéticos dictados por la norma EN 12975 y obtenidos en laboratorios independientes acreditados para poder realizar este tipo de pruebas.

Ajuste de Segundo Orden T <sub>m</sub>		
	M20MS	M25MS
$\eta_0$	0,81	0,81
$K_1$ (W/ K*m <sup>2</sup> )	3,81	3,67
$K_2$ (W/ K <sup>2</sup> m <sup>2</sup> )	0,021	0,019

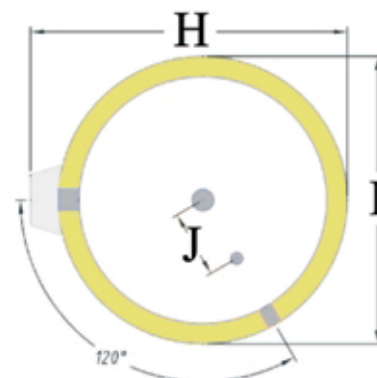


## 2.2 Acumulador.

Interacumulador para producción y acumulación de ACS marca y modelo MANAUT AT 150/200/300 DB, diseñado para instalación interior vertical sobre suelo, fabricado en acero vitrificado. Con capacidad de 150/200/300 litros y un serpentín interno, para calentamiento mediante fuente de calor externo y aislado térmicamente con poliuretano expandido libre de CFC y acabado con camisa de acero con pintura Epoxi. Incorpora de serie equipo de protección catódica compuesta por ánodo de magnesio.



Nº	Descripción	Tamaño
1	Impulsión a captadores	1/2"
2	Entrada de agua fría	1/2"
3	Sonda Solar	10 mm
4	Retorno de captadores	3/4"
5	Energía auxiliar	1" 1/4
6	Sonda auxiliar	10 mm
7	Sistema de control	
8	Ánodo de sacrificio	1" 1/4
9	Salida agua caliente	1/2"



Medidas										
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
150	1305	940	880	530	520	820	55	560	500	145
200	1530	1120	1060	530	520	1000	55	620	560	145
300	1770	1245	1080	600	515	990	55	700	640	150

Parámetros funcionales						
Modelo	Peso	Temperatura máx.	Serpentín			
			Volumen	Superficie	Potencia	Presión máx.
150	90 kg	90 °C	5,4 l	1 m <sup>2</sup>	24 kW	6 bar
200	120 kg	90 °C	8,6 l	1,4 m <sup>2</sup>	34 kW	6 bar
300	160 kg	90 °C	16,3 l	1,6 m <sup>2</sup>	40 kW	6 bar

## 2.3 ESTRUCTURAS.

Los equipos MANAUT vienen equipados con dos tipos de estructuras: estructura para cubierta plana y estructura adaptable a cubierta inclinada. Éstas vienen premontadas de fábrica para facilitar su instalación. Siga atentamente los pasos que a continuación le señalamos para asegurar una correcta instalación de esta.

### ELEMENTOS

#### Perfiles

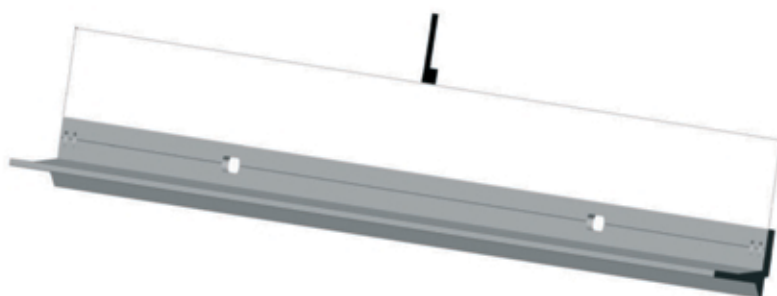
Secundario 40x20 mm



Principal – 40x40 mm



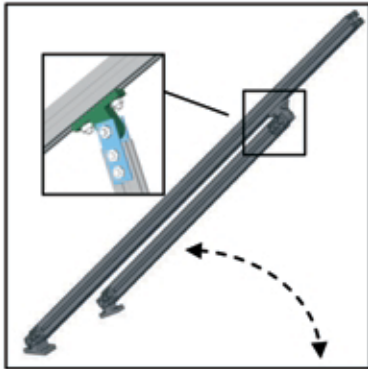
Recuerde que la estructura es una parte fundamental del equipo y otorga la resistencia al sistema de captación contra vientos no deseados.



Riostras	
Número de captadores	Longitud L (mm)
1	970
2 T20	2010
2 T25	2470

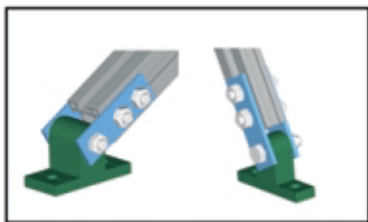
## FASES DE MONTAJE

### CUBIERTA PLANA



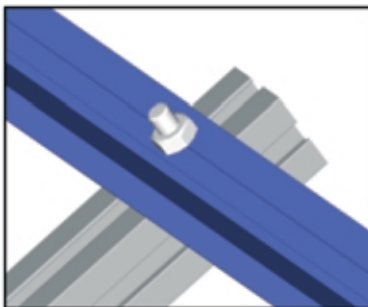
#### Paso 1.

Se encontrará las piezas de apoyo plegadas como se muestra en la figura. Despléguelas hasta alcanzar el ángulo recto entre ambas piezas. Esta será la posición óptima de colocación para obtener una inclinación de 45°



#### Paso 2.

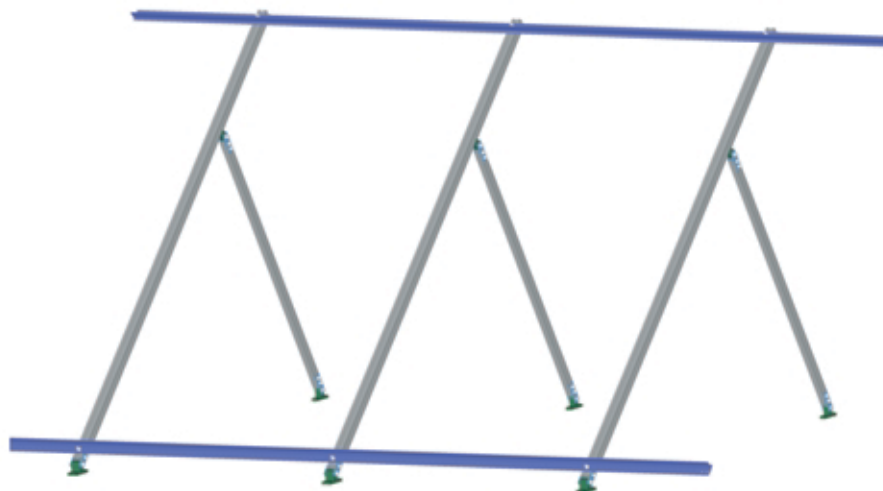
Colocar los apoyos sobre las bancadas y atornillarlos para obtener una sujeción adecuada del conjunto.



#### Paso 3.

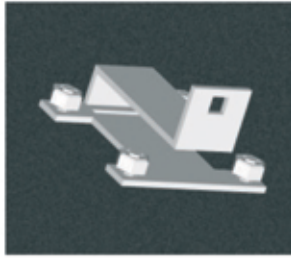
Colocar el perfil riostra sobre el perfil principal, tanto en la parte inferior como en la superior. Importante hacer un buen apriete del tornillo

### Vista General



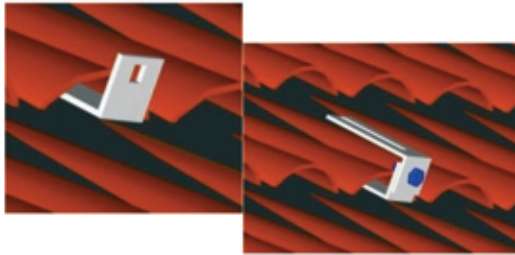


## CUBIERTA INCLINADA



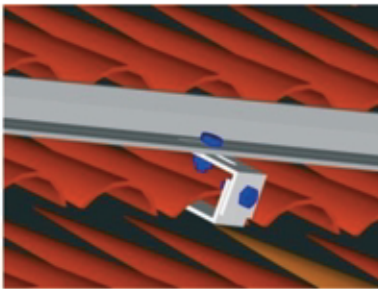
### Paso 1.

Fije las piezas de sujeción (salvatejas) al forjado. Coloque las mismas teniendo en consideración las distancias indicadas más adelante



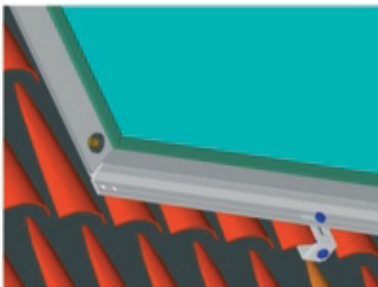
### Paso 2.

Una vez colocada la teja coloque la pieza en L suministrada sobre la que se apoyaran las riostras que sujetarán los captadores



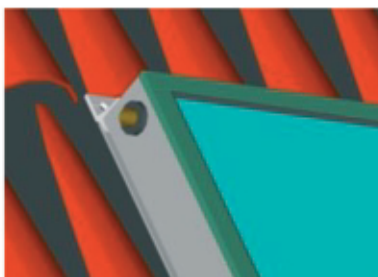
### Paso 3.

Sujete las dos riostras (superior e inferior) dejando la superior ligeramente libre para poder deslizarla y dejar la distancia suficiente para que el captador se coloque entre ambas piezas



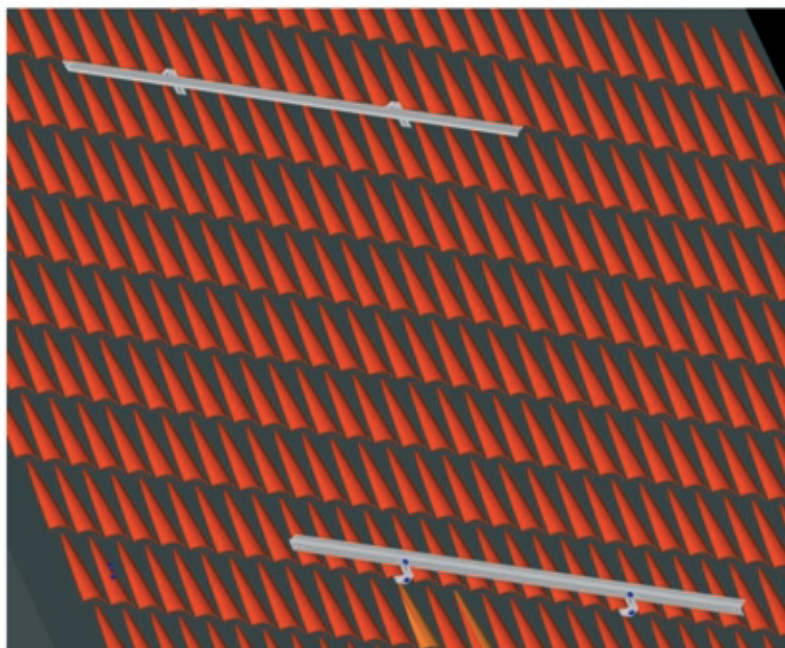
### Paso 4.

Encajar el captador en la riostra inferior ajustándolo en el canal lateral del perfil.

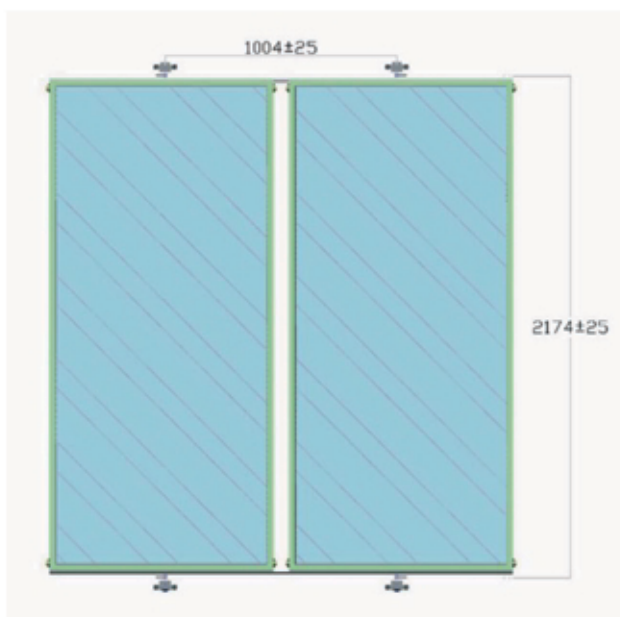


Paso 5. Deslizar la riostra superior hasta que el perfil del captador quede bien sujeto. Enrosque las tuercas asegurándose de que estas están firmemente apretadas

## Vista General



## COTAS DE LOS ASIENTOS



## CARGAS MÁXIMAS

Las estructuras de los equipos están calculadas teniendo en cuenta la normativa vigente aplicable relativa a seguridad estructural.

- Relativo a la carga de viento el cálculo establece una resistencia hasta vientos con velocidades equivalentes a  $1 \text{ kN/m}^2$
- Relativo a la carga de nieve, la estructura es apta para soportar una carga de nieve no superior a  $0,3 \text{ kN/m}^2$ .

## 2.4 CENTRALITAS.

El control está diseñado para la gestión de los elementos que componen un sistema de energía solar térmica. Tiene entrada para sondas de temperatura tipo PT1000, siendo visualizadas las temperaturas en un display LCD con pictograma. Dispone de sonda de colector solar (sd1), sonda de acumulador solar abajo (sd2) y sonda de acumulador solar arriba (seleccionable, sd3).

Controla la parada y arranque de la bomba de comunicación entre el depósito y colector solar (out1). El usuario puede programar diferentes parámetros incluyendo temperatura máxima de acumulador solar y deltas de temperatura de colector solar.



### 2.4.1 Datos técnicos.

<b>Datos eléctricos</b>		
Tensión		230VAC +/- 10%
Frecuencia		50...60Hz
Potencia ca.		1.5VA
Potencia conexión	Relé mecánico	460VA para AC1 / 185W para AC3
	Fusible interno	2A latente 250V
<b>Datos de seguridad</b>		
Índice de Protección		IP40
Clase de protección		Clase II
Entradas sensores		3 x Pt1000
Rango de medición		-40°C a 300°C
<b>Condiciones de trabajo</b>		
Temperatura ambiental	en funcionamiento	0°C...40°C
	transporte/almacén	0°C...60°C
Sensor captador Pt1000		sumergible TT/S2 hasta 180°C
Sensor acumulador Pt1000		sumergible TT/S2 hasta 180°C
Sensor de contacto al tubo Pt1000		de contacto TR/S1.5 hasta 180°C
Cable sensor		2x0.75mm <sup>2</sup> hasta máx. 30m



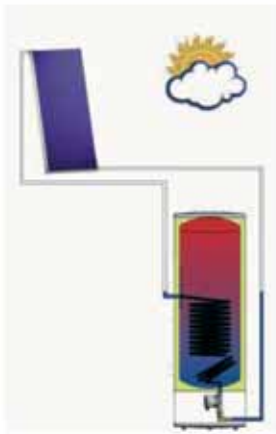
## 1. CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO.

El equipo solar doméstico MANAUT es apto para el calentamiento de agua caliente sanitaria. El captador calienta el líquido caloportador que es transportado mediante la bomba del circuito solar desde el intercambiador de calor al captador. El líquido caloportador cede la energía térmica absorbida al agua sanitaria contenida en el acumulador.

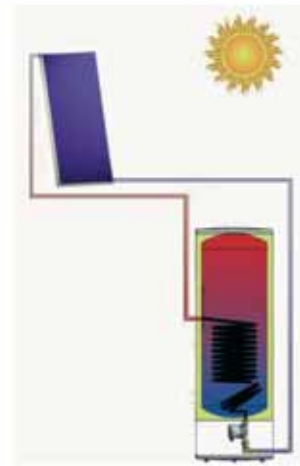
La regulación solar MANAUT, incluida en el volumen de entrega, enciende y apaga, de acuerdo con los valores ajustados, la bomba del circuito solar y controla adicionalmente la temperatura máxima del acumulador. El equipo MANAUT está diseñado como equipo solar doméstico con su funcionamiento especial de vaciado. Protege la instalación solar y el líquido caloportador de daños producidos durante fases de inactividad de manera segura y duradera (p. e.: verano, poca demanda de ACS, etc.) y en caso de peligro de heladas en invierno. Durante el estancamiento de la instalación el líquido caloportador se encuentra en el serpentín, mientras el captador y la tubería del circuito solar contienen aire de sistema. Después del encendido de la bomba, el captador y el circuito solar se llenan con el líquido caloportador y el aire de sistema es transportado al serpentín especialmente diseñado para acumularlo. Al alcanzar la temperatura máxima ajustada del agua en el acumulador, la regulación apaga la bomba, descendiendo el líquido hasta el serpentín del acumulador. En caso de una irradiación solar consecutiva, la interrupción de disipación térmica provoca la evaporación del líquido contenido en el captador. El vapor producido presiona el líquido caloportador fuera de los captadores alojándose en el serpentín, y vacía el sistema. Durante el proceso de vaciado del sistema, sube el aire que se encuentra dentro del vaso de reserva y llena los captadores y parte del circuito solar.

El captador alcanza rápidamente su temperatura de estancamiento y no hay ya ningún aporte de calor solar al acumulador. El líquido caloportador sensible a altas temperaturas se encuentra protegido dentro del intercambiador de calor en la zona inferior del acumulador. Mediante el líquido caloportador, con un contenido aproximado del 33% de glicol e inhibidores de corrosión, su equipo MANAUT está protegido de manera segura y duradera de daños provocados por heladas y corrosión. También durante la noche y en caso de que se queden restos de líquido en el captador o la tubería no hay peligro de daños por heladas.

Debido a la construcción del sistema son improbables las pérdidas térmicas del acumulador provocadas por circulación nocturna o termosifónica. No es necesaria ninguna válvula de retención. El diseño especial del equipo MANAUT evita además la necesidad de instalar los purgadores y el vaso de expansión, componentes que requieren un mantenimiento intenso.



Estado en espera



Estado en funcionamiento

**Sistema en espera.** El fluido caloportador del circuito primario se recoge en las primeras espiras del serpentín del acumulador solar y los captadores solares se quedan vacíos.

**Sistema en funcionamiento.** La bomba solar arrastra el fluido hacia el depósito llenando los captadores de fluido caloportador y comenzando el proceso de calentamiento como en un equipo forzado convencional.

### Calificación del usuario.

La colocación, instalación y puesta en marcha del equipo MANAUT deberán ser realizadas por una empresa especializada. Tener en cuenta que la garantía, en caso de reclamación, sólo será válida si la puesta en marcha ha sido correctamente realizada y certificada por personal experto.

### Avisos generales de seguridad.



**PELIGRO:** para las personas durante el montaje pueden ocurrir electrocuciones, escaldamientos, contusiones y otras heridas con severos daños a su integridad física. Por lo tanto respetar los avisos marcados con este símbolo.



**ATENCIÓN:** Posibles daños de material. Este símbolo indica circunstancias que pueden causar daños en componentes o influir en el funcionamiento del equipo. Por favor, respetar los pasos de montaje en el orden descrito.



**AVISO** como información adicional. Este símbolo marca avisos útiles que pueden facilitarle la instalación y el manejo del equipo.



## **Limitaciones de uso.**

Por favor, tener en cuenta que ni el acumulador ni la regulación debe ser colocado al aire libre, y que el equipo debe ser operado exclusivamente bajo las condiciones de funcionamiento permitidas y descritas en el capítulo 1 (Información técnica). Colocar como máximo 2 captadores solares. Por encima de ese número, no es posible la ampliación posterior de la superficie de captación.

## **Norma y directiva.**

Se recomienda revisar los valores históricos de cargas de viento y nieve de la zona donde vaya a ubicarse el equipo y reforzar, en los casos en los que se puedan superar estos valores, las estructuras soporte teniendo en cuenta las cargas máximas especificadas en el apartado 2.3.

Por último, revise la cubierta donde vaya a realizar la instalación comprobando la inexistencia de hielo que pueda provocar accidentes por deslizamiento tanto del equipo como de los operarios que tengan que instalarlo.

## **Integración del equipo en la red de ACS**

Considerar toda la normativa vigente respecto a la integración del acumulador solar en la red de agua sanitaria y el conexionado eléctrico de la regulación, así como las recomendaciones del fabricante en caso de la instalación de un sistema de calentamiento auxiliar.

## **Declaración de conformidad de la UE.**

Los componentes de este equipo solar han sido diseñados y fabricados de acuerdo con la legislación y las recomendaciones de los países de la UE.  
**EN 12976, EN 12977, EN 12975, EN 60335 y ENV 61024-1.**

## **Descarga atmosférica.**

Por motivos de seguridad, conectar el sistema de captación mediante un conductor metálico de 16 mm<sup>2</sup> de sección al sistema de protección contra rayos del edificio. Los tubos metálicos de los cables entubados del circuito solar se deberán conectar a la barra ómnibus equipotencial principal mediante un conductor (verde/amarillo) de al menos 16 mm<sup>2</sup> CU (H07 V-U o R). La puesta a tierra también puede realizarse mediante una pica de tierra, tendiendo el cable de puesta a tierra por fuera de la casa. Además, deberá conectarse la puesta a tierra a la barra ómnibus equipotencial principal mediante un cable de idéntica sección transversal. No obstante, consulte a técnicos especialistas en materia de protección contra rayos siempre que los captadores vayan a montarse sobre subestructuras metálicas.

### 3. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN.

#### 4.1 Requisitos de material.

DESCRIPCIÓN		LIMITACIÓN DE FUNCIONAMIENTO
Tubería	Material	Acero
	Dimensión	DN 12
Aislamiento Tubería	Para Exterior	Resistente a rayos UVA
	Resistencia a altas temperaturas	Cerca del captador hasta 175°C
		En circuito solar hasta 110°C
	Cerca del acumulador hasta 110°C	

#### 4.2 Materiales a proporcionar por el cliente.

Para la instalación completa y puesta en marcha del equipo MANAUT, el cliente tiene que proporcionar:

- Material de tubería para el circuito solar, disponible como accesorio
- Material de aislamiento de tuberías resistente a rayos UVA, disponible como accesorio.
- Cable de dos hilos de una sección de al menos 0,75 mm<sup>2</sup> para la prolongación del cable de sonda del captador.
- Válvula mezcladora termostática para ACS, disponible como accesorio.
- Grupo de seguridad para la conexión de agua fría, disponible como accesorio.

Por motivos de protección contra corrosión la instalación del circuito solar requiere materiales que cumplen con los requisitos escritos en la tabla requisitos de material. El uso de otros materiales no está permitido. Es recomendable que para el montaje de uniones con junta plana se utilice juntas de fibra blanda, ya que son especialmente ensayadas para el uso en instalaciones solares.

#### 4.3 Herramientas necesarias.

Herramienta para la instalación y fijación del circuito solar:

- Llave de boca de 16mm para el montaje del captador
- Tenazas para tubos
- Destornillador de punta plana y de estrella
- Dos mangueras de 2m de longitud con conexión unilateral de ½"
- Recipiente con un volumen de al menos 10 litros

## 4.4 Instalación del sistema.

### Sistema de captación.

Utilizar las conexiones de impulsión/ida (C) al captador y retorno (D), tal como se muestra en el esquema de instalación.

Los captadores estarán orientados al Sur geográfico (permitiéndose pequeñas desviaciones según la normativa vigente) y libre de sombras de otros objetos en los 180° de su parte frontal. Si no se dispone de una brújula, puede situar una varilla en posición vertical a las 12 horas solares (14 en verano y 13 en invierno). La sombra proyectada por esta quedará perpendicular a la cara activa del captador. El ángulo de inclinación óptimo es el de la latitud  $\pm 10^\circ$ .

Una vez despaletizados los captadores, se deben manejar teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No apoyar directamente los captadores sobre sus conexiones. En caso de ser necesario almacenarlos temporalmente, se apilarán éstos de manera que los taladros de aireación siempre queden en la parte inferior
- Para apoyar varios captadores en vertical sobre una pared deben colocarse con una inclinación de entre 70° y 80°, y con la cubierta de vidrio orientada hacia arriba.



Reapretar las uniones de los grupos de retorno e impulsión, para evitar fugas.

En caso de irregularidades en la operación del equipo pueden salir pequeñas cantidades de líquido caloportador de la salida de la válvula de seguridad. Para la localización de los componentes, consultar el despiece del depósito.

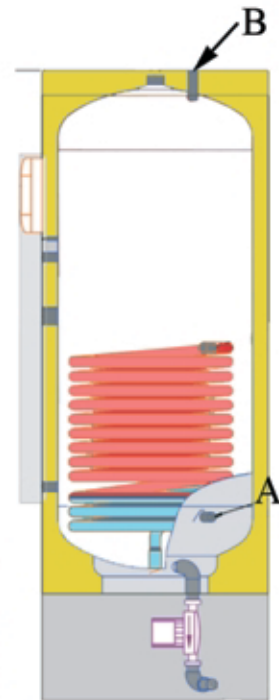


## Sistema de acumulación.

Las conexiones del agua fría de la red y agua caliente con el acumulador se realizarán según la normativa de aplicación correspondiente al lugar de la aplicación. Se recomienda la conexión del agua sanitaria de acuerdo

Con la figura que se muestra a continuación; conexiones (A) y (B).

- De acuerdo con la normativa vigente, la conexión del agua fría de red con el acumulador (A) está compuesta por una válvula de seguridad y una válvula de retención.
- El equipo MANAUT tiene un limitador electrónico de temperatura del acumulador tarado de fábrica a 60 °C. Si la temperatura de limitación se eleva por encima de este valor se recomienda la instalación de una válvula mezcladora termostática, puesto que en verano las temperaturas del agua caliente pueden alcanzar hasta los 95 °C a la salida del acumulador. *¡Existe el peligro de escaldaduras!* La conexión de la válvula mezcladora termostática de agua caliente puede realizarse mediante un bypass entre el grupo de seguridad y la entrada de agua fría al acumulador (A).



## Circuito hidráulico.

Las redes de distribución se diseñarán de tal manera que se reduzca al mínimo el tiempo transcurrido entre la apertura del grifo y la llegada del agua caliente. Se recomienda la realización de una red de retorno que se procurará llevar lo más cerca posible de la entrada al contador. Ese retorno hay que desviarlo en un punto lo más cerca posible al grifo. La bomba de recirculación debe ser regulada en función de la temperatura del agua en el punto del lazo más lejano del último grifo. Recomendamos la integración del retorno del lazo de recirculación en la entrada de agua fría de la válvula mezcladora termostática. Por favor, tener en cuenta que la operación de un lazo de recirculación puede provocar pérdidas térmicas significativas.

### Requisitos del trazado del circuito hidráulico.

- Respetar el diámetro de tuberías.
- Evitar los sifones invertidos.
- No realizar trazados horizontales excesivamente largos.
- Tener en cuenta las longitudes y alturas máximas citadas en la tabla de componentes.

Utilizar las conexiones de impulsión/ida al captador y retorno, tal como se muestra en el esquema de instalación ó en la etiqueta de conexión de tomas en la carcasa del depósito.



Reapretar las uniones de los grupos de retorno e impulsión, para evitar fugas.

En caso de irregularidades en la operación del equipo pueden salir pequeñas cantidades de líquido caloportador de la salida de la válvula de seguridad. Para la localización de los componentes, consultar el despiece del depósito.

## 4.5 Puesta en marcha.

Utilice la siguiente tabla de punteo para verificar la correcta instalación del equipo:

¿Han sido correctamente instalados todos los componentes?	
¿Han sido equipadas todas las uniones roscadas con las juntas planas adecuadas?	
¿Han sido reapretadas las uniones roscadas?	
¿Se han reapretado los tornillos de la brida de registro?	
¿Se han realizado correctamente y según reglamento todas las conexiones eléctricas?	
¿Están las sondas de temperatura correctamente colocadas?	
¿Se ha comprobado que la regulación muestra valores realistas?	

## Limpiar el circuito solar.

En las tuberías y en el intercambiador solar dentro del acumulador pueden mantener, a pesar de una limpieza esmerada en fábrica, partículas sólidas que pueden impedir el buen funcionamiento de la instalación. Como consecuencia debe limpiarse la instalación antes de que ésta entre en funcionamiento. Para limpiar el circuito solar utilizar un grifo de agua sanitaria cerca del acumulador. El procedimiento es el siguiente:

- Conectar una manguera apta al grifo de llenado y vaciado del grupo de retorno del circuito solar.
- Mediante una segunda manguera se conecta el grifo de llenado y vaciado del grupo de impulsión del circuito solar con el desagüe o un recipiente.
- Abrir el grifo (1) de agua sanitaria. Como la pérdida de carga del circuito del captador es muy superior a la del intercambiador, únicamente éste es limpiado. Continuar con el proceso de limpieza hasta que ya no salgan del intercambiador partículas con el agua.
- Si las tuberías del circuito solar son soldadas, hay que limpiar también el circuito del captador, antes de conectarlo al acumulador. Es posible que después de la limpieza se queden restos de agua. Por lo tanto hay que vaciar el circuito del captador con aire a presión. Después de haber terminado con el proceso de limpieza, llenar inmediatamente el sistema con la mezcla de agua y anticongelante para evitar corrosión en las tuberías.



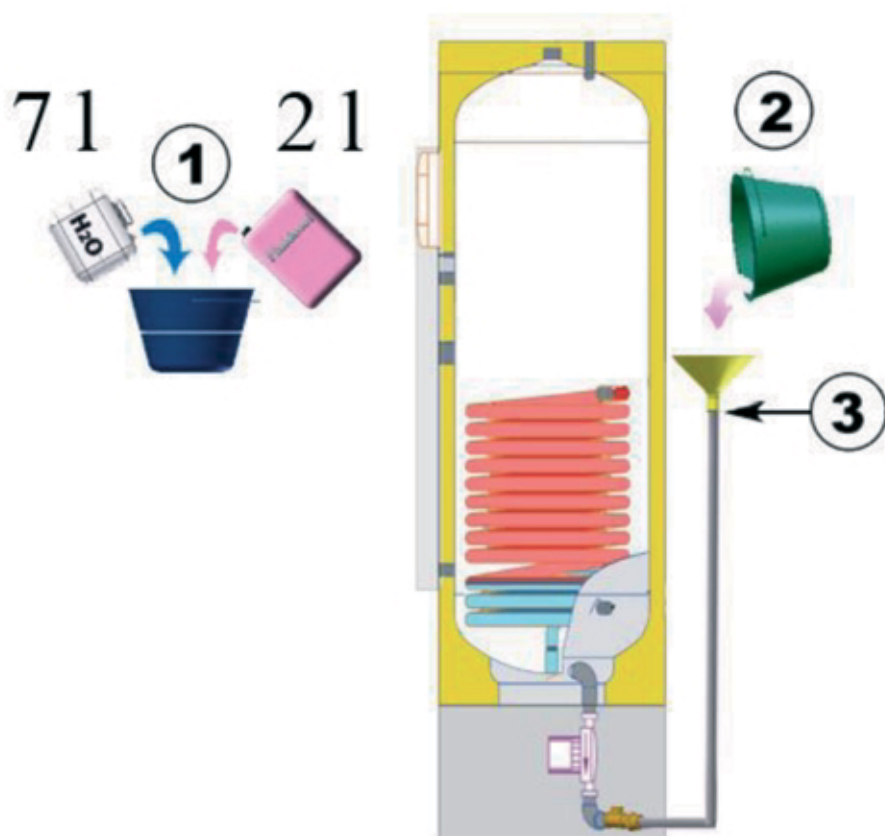
## Llenado del sistema.

Para proteger el equipo MANAUT de posibles daños por corrosión, por favor utilizar exclusivamente el anticongelante incluido en el volumen de entrega, mezclado con agua hasta al menos una concentración del 20% de anticongelante. Para llenar el equipo, ejecutar por favor los siguientes pasos:

- La garrafa de contiene en su interior 2,5 litros de anticongelante Fluidosol que tendrá que mezclar con agua destilada (1) para que el contenido total a introducir sea el volumen del serpentín (ver tabla en página 6). Posteriormente remover la mezcla (2).
- Colocar un conducto elástico para proceder al llenado de forma que la parte superior esté más alta que la entrada superior del serpentín (3) y llenar vertiendo todo el fluido mezclado.
- Cuando haya vertido todo el líquido mezclado cierre la llave de corte.



Para proteger su salud respetar los avisos de seguridad correspondientes al tratar con el líquido anticongelante. La mezcla de anticongelante, al contacto de la piel, no es agresiva, pero no se recomienda utilizar las manos.



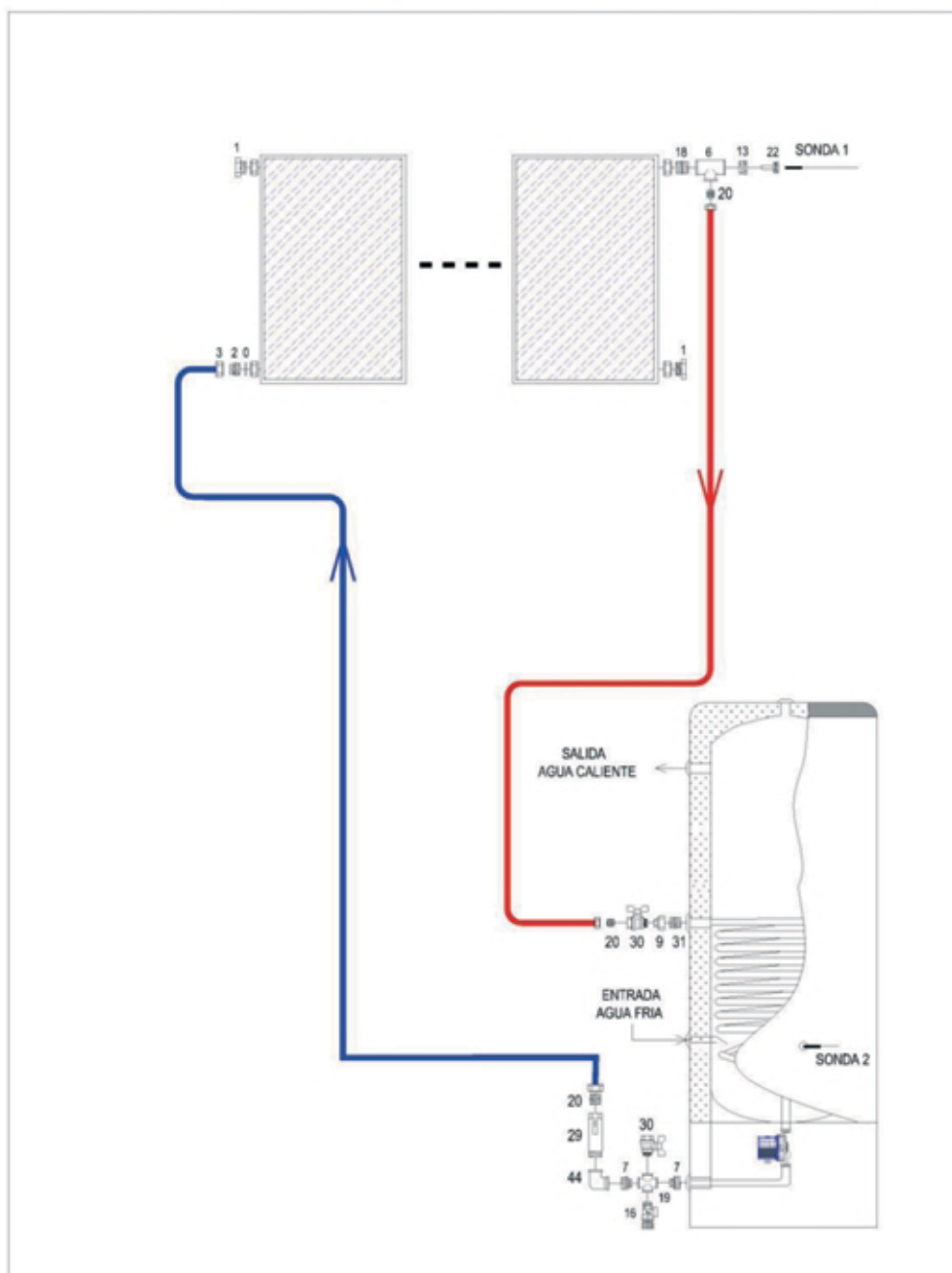
## Ajustes en la bomba.

La bomba de circulación integrada en el grupo dispone de un conmutador, que sirve para variar su potencia. Recomendamos adaptar la potencia de la bomba a la altura correspondiente entre el captador y el acumulador. Hasta una altura de 2 m el paso I es suficiente, hasta 4 m el paso II, y a partir de 4 m el paso III.

## Arrancar el equipo.

Comprobar de nuevo todos los ajustes de la regulación. Si hay suficiente radiación solar y el diferencial de temperatura de encendido es alcanzado, la regulación entra en la fase de arranque. Controlar la temperatura del captador. Si el circuito solar se ha llenado correctamente, la temperatura del captador se cambia por la circulación del líquido caloportador. El sonido de corriente en el lado de impulsión del circuito solar indica que el llenado ha terminado correctamente. En caso de no oír ese sonido después del período de llenado, prolongar la fase de arranque mediante el ajuste correspondiente en la regulación.

## 4.6 Esquema de instalación.



0	Anilla cortante (incluida en captadores)	-	18	Racor cuerpo term. R/macho 18-3/4	1
1	Tapón compresión 18 tubo cobre	2	19	Cruz igual 1/2'	1
2	Racor cuerpo term. R/macho 18-1/2	1	20	Manguito rosca macho 1/2'-1/2'	3
6	Te latón rosca 3/4'-1/2'-3/4'	1	22	Vaina latón 1/2" longitud 50 mm	1
7	Machón 3/4-1/2	2	29	Regulador de caudal Setter 3/4	1
9	Manguito reducción 3/4'-1/2'	1	30	Válvula de esfera 1/2" M-H mariposa	2
13	Reducción 3/4" M a 1/2" H	1	31	Manchón 3/4'	1
16	Válvula de seguridad 2,5 bar	1	44	Codo 90° 3/4" M-H	1

## 5. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO.

El objeto de este apartado es definir las operaciones que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de los equipos solares MANAUT, y de esta forma contribuir al buen funcionamiento, durabilidad, fiabilidad y disponibilidad de los mismos, aumentando de esta forma el ahorro energético y económico. Un mantenimiento inadecuado puede conllevar a la pérdida de la garantía, por ello póngase en contacto con una empresa especializada.

En el programa de mantenimiento se definen tres grados de actuación para englobar todas las operaciones necesarias realizar durante la vida útil de la instalación, para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación solar, así como su durabilidad, fiabilidad y disponibilidad.

Se establecen tres grados de actuación y para cada uno de los ellos se establecen los objetivos que se deben conseguir, las acciones a realizar y quien las debe ejecutar.

### Vigilancia

El programa de vigilancia es el definido en el manual de uso y normalmente será llevado a cabo por el usuario. Las operaciones a realizar se enumeran a continuación:

- Captadores: observar si se produce humedad o condensación.
- Acumulador: observar si aparecen fugas en las conexiones.
- Conexiones: observar si hay fugas, si el aislamiento está húmedo o si la pintura que lo cubre está muy deteriorada.
- Estructura: observar si hay corrosión y si los tornillos están bien apretados.

### Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de los límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento preventivo contempla, al menos una revisión anual de la instalación para aquellas instalaciones con una superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup>, tal y como indica la normativa vigente.

El mantenimiento preventivo será realizado por personal técnico cualificado y especializado con conocimientos de la tecnología solar térmica.

Cualquier acción de una empresa no cualificada supondrá la anulación de la garantía.

La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas.

El mantenimiento preventivo incluye las operaciones y sustitución de material fungible o desgastado por el uso, necesarias para asegurar que la instalación funcione.

## Mantenimiento correctivo

Son operaciones realizadas como consecuencia de la detección, en el plan de vigilancia ó en el mantenimiento preventivo, de cualquier anomalía en el funcionamiento de la instalación solar.

El mantenimiento correctivo será realizado por personal técnico cualificado y especializado con conocimientos de la tecnología solar térmica. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas.

El mantenimiento correctivo incluye la visita a la instalación solar, cada vez que el usuario así lo requiera por avería grave de la instalación solar, así como el análisis y presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarios para el correcto funcionamiento de la misma. Si el usuario está de acuerdo con el presupuesto se procederá a la reparación de la instalación solar y el usuario abonará a la empresa mantenedora el precio convenido.

Para facilitar la planificación de las labores de mantenimiento presentamos una tabla de acciones y su periodicidad de ejecución.



## PLAN DE VIGILANCIA

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día.
	Juntas		IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, etc.
	Conexiones	3	IV Fugas
	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas..
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito

## PLAN DE MANTENIMIENTO

### Captadores

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original. IV diferencias entre captadores.
Cristales	6	IV condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Llenado parcial del campo de captadores

### Acumulador

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos de sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones Limpieza

### Circuito hidráulico y válvulas

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

IV: Inspección visual. CF: Control de funcionamiento



Carretera Sentmenat, 126  
08213 Polinyà, Barcelona, España  
Tel. 93 579 67 67 - Fax 93 570 00 13  
e-mail: manaut@manaut.com  
**www.manaut.com**