

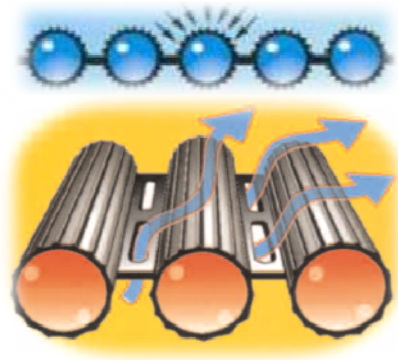


# **MANUAL DE INSTALACION Y USO DE CAPTADORES DE POLIPROPILENO**



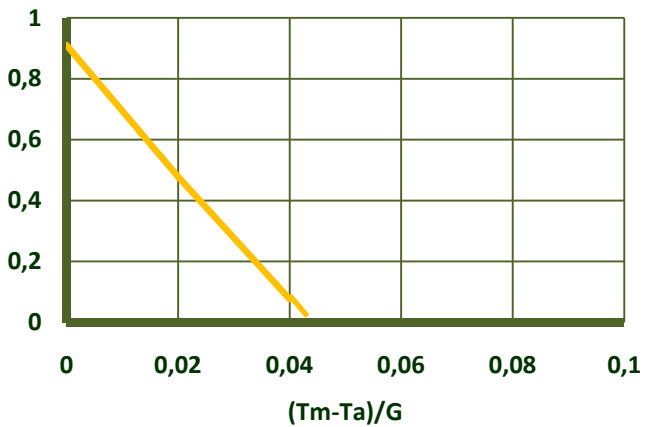
**EXSUN 2.9/3.6/4.3**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



	Exsun 2.9	Exsun 3.6	Exsun 4.3
<b>DIMENSIONES</b>			
Longitud	2450 mm	3060 mm	3670 mm
Anchura	1300 mm	1300 mm	1300 mm
Altura	9 mm	9 mm	9 mm
Peso	6,5 kg	8,2 kg	9,75 kg
<b>SUPERFICIE</b>			
Área total:	3,18 m <sup>2</sup>	3,98 m <sup>2</sup>	4,77 m <sup>2</sup>
Área de captación:	2,90 m <sup>2</sup>	3,65 m <sup>2</sup>	4,30 m <sup>2</sup>
<b>ABSORBEDOR</b>			
Placa absorbedora	Polipropileno		
Tratamiento selectivo	UV estabilización		
Tubos longitudinales	1 mm		
Tubos de acumulación	38 mm		
Soldadura unión	Microsoldadura Laser		
Capacidad	8,8 l	11 l	13,2 l
Fluido caloportador	agua		
Temperatura estancamiento	100 °C		
Máx presión trabajo:	2,41 bar		
<b>EFICIENCIA</b>			
Rendimiento $\eta_0$	0,91 %		
K1	18,5 W/m <sup>2</sup> K		
Montaje:	Vertical / Horizontal		
Caudal Recomendado	4,15 l/h·m <sup>2</sup>		
Conexionado en Línea	12 und	10 und	8 und

Curva de rendimiento instantáneo para captador Módulo Solar PoliHeat MS Exsun según Florida Solar Energy Center.



- Los captadores de polipropileno negro EXSUN son los idóneos para el calentamiento de piscinas, ya que admite un gran caudal de circulación directa del agua de la piscina sin afectarle la acción del cloro, alguicidas, bactericidas, salinidad del agua, etc., dispone de un óptimo rendimiento a baja temperatura y elevada resistencia a la radiación ultravioleta del Sol, lo que prolonga su durabilidad.
- Diseñados en forma de trampa de calor entre tubos (lo más reciente en tecnología) para unos resultados óptimos incluso con vientos leves.
- Totalmente de polipropileno usando la fórmula de protección al UV "Sun Gard", probado en toda clase de climas.
- Construido con soldadura térmica sin costura entre las flautas y el cabezal.
- Fácil amarre a tejados, lo que permite ensamblarlo y desensamblarlo para mantenimiento de impermeabilizaciones.
- Construido como Multi-Placa para liberación de los esfuerzos térmicos a través del absorbedor solar.
- El primer calentador de polipropileno en alcanzar más de 2.700 Kcal por m<sup>2</sup> (1000 BTU m<sup>2</sup>) de área de captación en pruebas certificadas por 3 instituciones.
- El único con Garantía de 10 años, respaldada por más de 30 años de experiencia en desarrollo y producción a nivel internacional y el prestigio de Módulo Solar.

## ALMACENAJE Y MANIPULACION:

Los captadores se almacenarán en espacios cubiertos, sobre un suelo plano, colocados uno sobre otro, en posición horizontal. No colocar superpuestos una altura de más de 1 m, ya que puede peligrar su equilibrio.

Pueden ser transportados en horizontal o enrollados, ya que su flexibilidad permite facilidad a la hora de su manipulación.

Previamente a su montaje, deben ser colocados en horizontal, y expuestos al sol para que estiren y recuperen su forma original, así como una mayor facilidad a la hora de su instalación.

## RECOMENDACIONES SOBRE LOS ANCLAJES:

Módulo Solar recomienda su gama de anclajes para captadores tanto en cubierta plana como en inclinada, en cualquier caso deberá tenerse en cuenta la normativa y las disposiciones locales vigentes y particularmente en regiones de abundantes nevadas y/o fuertes vientos es preciso comprobar la totalidad del anclaje del captador considerando todas las particularidades del lugar de montaje: vientos, efecto 'venturi', remolinos, etc. que pudieran aumentar el peso de la carga, compruebe la calidad de la estructura en lo que respecta a la durabilidad de las uniones roscadas para la fijación de los dispositivos de montaje de los captadores.

### ***Viento permitido y carga de nieve:***

La carga máxima por nieve o por viento sobre los captadores y estructuras se aconseja sea inferior a un valor de 1000 N/m<sup>2</sup>, lo equivalente a vientos de velocidad de 140 Km/h.



Atención

Consulte los requisitos específicos sobre instalaciones Solares Térmicas en su localidad y normativas de aplicación.

## PROCEDIMIENTO DE INSTALACION:

Determine el lugar de instalación y realice un replanteo que incluya las tuberías de alimentación y retorno verificando la superficie disponible teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

**Orientación:** Los captadores deben instalarse preferentemente hacia el sur (en el hemisferio norte, hacia el norte en el hemisferio sur), si no fuera posible esta orientación ideal, deberá calcularse sus pérdidas por orientación para compensarlas aumentando la superficie de captación.

**Inclinación:** La instalación ideal de los captadores, para aplicaciones de uso anual, sería con una inclinación igual a la latitud del lugar  $\pm 10^\circ$ . Si no fuera posible esta orientación ideal, deberá calcularse sus pérdidas por inclinación para compensarlas aumentando la superficie de captación. Se recomienda un mínimo de  $15^\circ$  para permitir una fácil limpieza por la lluvia.

**Agrupación:** Los captadores pueden agruparse en varias combinaciones, ya sean serie, paralelo o serie paralelo. La forma de conexionado determina un mejor o peor rendimiento de la instalación, ya que el punto de trabajo de los captadores puede variar de una conexión a otra. Módulo Solar recomienda la instalación de captadores en paralelo, instalando un máximo de 12 captadores agrupados (según modelo).

**Anclajes:** En función del tipo de tejado en el que se instalen los captadores: plano, teja, pizarra..., aplicaremos un tipo de anclaje u otro, (véase los tipos disponibles en el catálogo de anclajes de Módulo Solar).



**PRECAUCIÓN:** Los captadores solares comúnmente se instalan en los techos de los edificios o sobre estructuras. A no ser que esté totalmente familiarizado con trabajos en altura y disponga del equipo de seguridad adecuado para hacerlo, le recomendamos contratar a alguien con la experiencia necesaria para llevar a cabo la instalación.

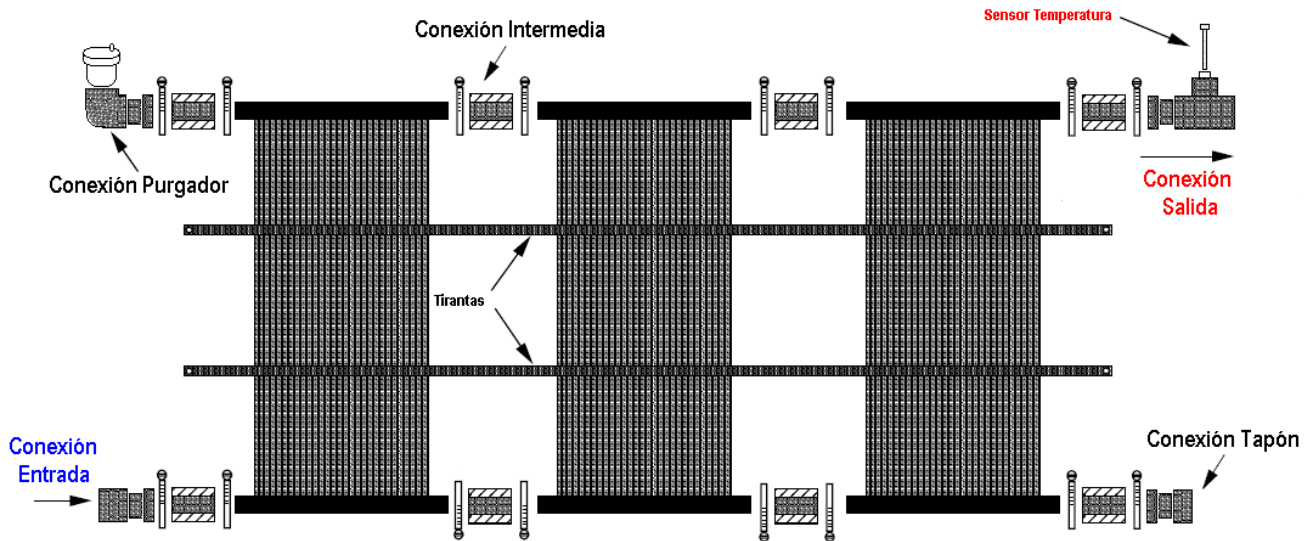
**Ignorar esta recomendación puede resultar muy peligroso.**

Para la colocación de captadores hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones básicas:

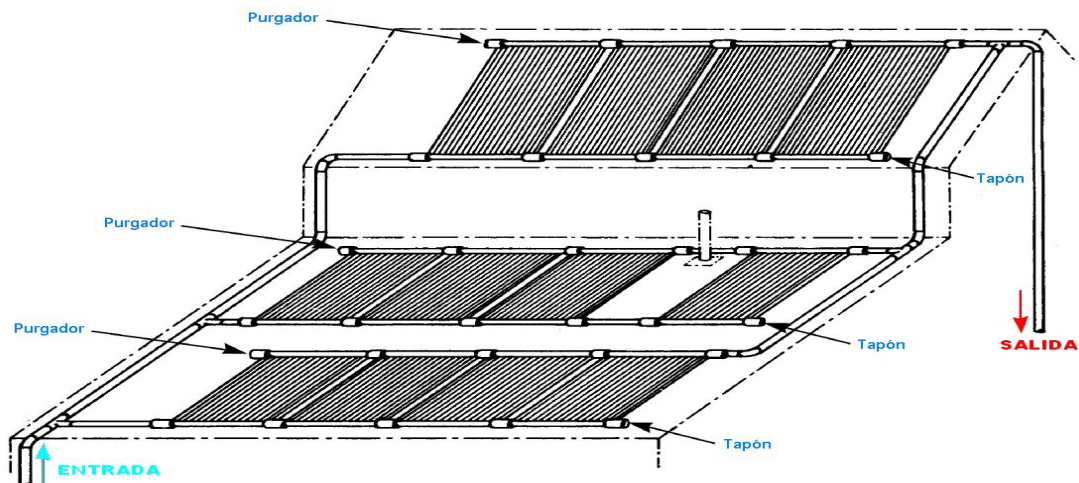
- Asegurar el flujo uniforme en cada captador
- Fijar el mismo flujo para cada colector en el sistema
- Vaciado del sistema automático cuando no este operativo.
- La entrada de agua de cada línea se realizará por un extremo inferior.
- La salida de cada línea se realizará por el extremo superior opuesto.
- La inclinación mínima será de 5° para asegurar el vaciado

Para las pequeñas instalaciones, recomendamos el sistema en una única línea de captadores, ya que simplifica su conexionado y minimiza los costes.

La composición de una línea de captadores integraría los siguientes elementos:



En caso de instalar varias líneas, todas ellas se instalarán en paralelo, para asegurar flujos iguales, cada hilera deberá tener el mismo número de colectores, si la estructura del techo obliga a que la configuración sea con diferentes números de módulos en diferentes líneas, será necesario realizar una regulación de flujos mediante un caudalímetro. En casos complejos o muy grandes se recomienda instalar válvulas reguladoras en cada línea.



Antes de comenzar la instalación, es necesario plantear bien el sistema propuesto, verificar el lugar disponible para la instalación. Lea detenidamente el presente manual y la información detallada sobre las piezas requeridas y las adicionales.

Replantee la ubicación de los captadores de tal manera que quede al menos 30 cm a cada lado de las líneas de captadores para colocar los sensores y las tuberías. En caso de haber obstáculos en el techo, estas se deben tomar en consideración para ubicar la exacta localización de los captadores.

Antes de taladrar para las sujeciones, tenga en cuenta las siguientes instrucciones: para tubos o chimeneas en el techo de hasta 63 mm de diámetro, los colectores se pueden colocar directamente encima o alrededor, colocando la apertura del captador más cercana al obstáculo y separándola para que la chimenea pase, en caso de que no quede en una apertura, se puede cortar. La instalación será más fácil si se instala este colector primero y luego se trabaja alejándose de éste. Cuando el obstáculo sea de 76 mm o mayor, los captadores deben colocarse a los lados y ser conectados con uniones y tubería entre ellos.

1.- Determine la posición del amarre o sujeción para el cabezal de salida de cada hilera y márkelo sobre el techo.

2. - Teniendo esta primera marca, marque los siguientes puntos para sujeciones, el número de amarres debe ser al menos igual al número de módulos. Haga los taladros para los anclajes con un taladro eléctrico y broca correspondiente al tipo de tornillo a colocar (dependiendo del material de base).

3.- Rellene los taladros con silicona o algún sellador de alta calidad equivalente y alrededor una vez colocado el tornillo.



4. - Suba el primer captador al techo y coloque las conexiones correspondientes de salida y al de entrada, recuerde que se requieren conexiones específicas en el último y en el primer captador de cada línea. El manguito se coloca a la altura de la ranura de la abrazadera pero con cuidado de no pasar de ésta. Coloque una abrazadera a la manguera para ajustar, esta abrazadera debe estar hacia arriba para facilitar apretarla y para evitar contacto con el techo o la superficie de instalación. Asegúrese de apretar las abrazaderas con la herramienta adecuada. Las abrazaderas deben ir fijadas sobre las ranuras del cabezal.

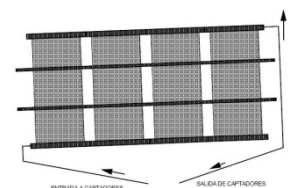
5. - Para colocar las tirantas que van a lo ancho del módulo use la cinta suministrada y realice sujeción entre cada captador para que eviten que los captadores "aleteen".

**NOTA:** No instale las tirantas hasta que los colectores estén en su lugar, pero si no termina la instalación el mismo día **NO OLVIDE SUJETARLOS** para evitar sorpresas desagradables al día siguiente.

6. - Coloque los colectores de manera que las conexiones intermedias entre captadores queden entre los anclajes. Continúe instalando los módulos poniéndolos lado a lado.

7. – Una vez colocados los primeros captadores, para la instalación del resto se pueden pisar los captadores siempre y cuando se esté alejado por lo menos 30 cm de cada cabezal (sí puede, mejor evítelo).

8.- Cada línea de captadores debe instalarse con una diferencia de altura mínima de 15 mm por captador desde la conexión de entrada hasta la de salida, tal y como se muestra en la figura y evitar la acumulación de aire.



9. - Instale la conexión purgador en el terminal del captador del lado opuesto a la salida de la línea de retorno.

10. - Instale una conexión tapón en el terminal opuesto al lado de la línea de alimentación o entrada de cada línea.

11. - Inspeccione la instalación y cerciórese que cada abrazadera esté en su lugar y debidamente apretada.

12. - Para lugares con riesgo de vientos muy fuertes contacte con Módulo Solar para utilizar equipos de sujeción en condiciones extremas y sus instrucciones de instalación.

La tubería usada para la alimentación de los captadores será del mismo tipo de plástico que el utilizado para cualquier instalación de piscina, generalmente se recomienda PVC de presión de 40 mm. Cuando se presenten casos en que haya caudales mayores a 150 lpm o más de 30 metros de tubería en el sistema, use tubería de PVC de 50mm.

Aunque el tubo de PVC presión es por lo general rígido, también existen tuberías flexibles, si por estética se desea otro color, se puede pintar. Antes de pintar, el PVC debe limpiarse y eliminar la capa brillante, esto garantiza que la pintura no se pele antes de tiempo.

Para cortar el PVC asegúrese de usar un cortador o una sierra para PVC y no una para metales. Es muy importante usar un limpiador y disolvente de calidad al pegar tubería de PVC. Finalmente recuerde tener un trapo a mano para mantener el trabajo lo más limpio posible.

La tubería debe estar sujeta cada 1 m para tubería colocada horizontalmente y cada 50 cm para tubería colocada verticalmente. Use abrazaderas isofónicas o de plástico estándar para la tubería correspondiente.

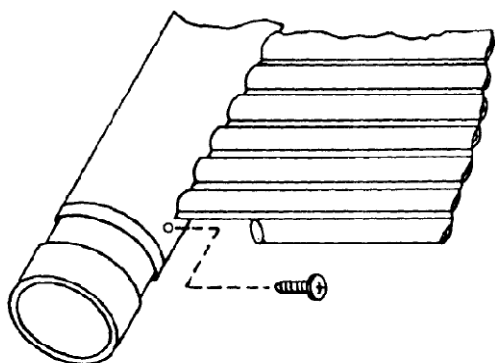
## CONEXIONADO DE LINEAS:

Se recomienda realizar las líneas de captadores lo más homogéneas posibles para evitar que los caudales en los captadores sean muy dispares.

Para el conexionado de varias baterías de captadores se recomienda la instalación de llaves de bola a la entrada y salida de cada una de ellas, permitiendo así su posible independencia en caso de avería y además la posibilidad de regular el caudal en caso necesario.

## AVERIAS:

En caso de una fuga en el captador, se recomienda una manera fácil de reparar que no anula la garantía, si la fuga está en la unión del cabezal y algún tubo de ascenso o en cualquier punto de los tubos de ascenso haga lo siguiente:



Localice la pérdida y el tubo que se va a aislar, usando un cuchillo afilado y con mucho cuidado corte alrededor de 3 cm del tubo afectado en ambos lados y coloque un tornillo de metal, preferentemente de acero inoxidable en cada hueco de los cabezales, el tornillo debe ser de entre 1,5 y 2 cm de longitud.

**CUIDADO**, no apriete demasiado el tornillo, en caso de que se salga, use un tornillo mayor.

## MANTENIMIENTO:

**Verano:** Para una mayor eficiencia limpie con agua los captadores solares y retire hojas u otros elementos que puedan obstaculizar el sol. Esta operación es recomendable realizarla periódicamente durante la temporada de uso.

**Invierno:** En lugares donde las temperaturas de congelamiento no son drásticas generalmente no es necesario tomar precauciones pero para lugares con heladas frecuentes se recomienda:

Verifique que los captadores permanecen vacíos durante la temporada de invierno. Una vez terminada la temporada invernal vuelva a colocar la instalación en la posición de trabajo.

En climas calientes, las abrazaderas usadas para conectar los captadores pueden aflojarse con la dilatación, si nota fugas alrededor de las conexiones use un atornillador para apretarlas, tenga cuidado de no apretar demasiado y causar daños en la manguera o la abrazadera.



# Condiciones de Garantía Captadores Polipropileno



Módulo Solar, S.L. garantiza que los captadores de polipropileno comercializados bajo su marca se encuentran libres de cualquier defecto de fabricación o de sus componentes, que impidan su normal funcionamiento en condiciones correctas de utilización, instalación y mantenimiento.

El periodo de garantía comenzará a contar desde la fecha de instalación de los captadores o desde la fecha de suministro al primer comprador.

## *Periodo de Garantía: 10 años por defectos de materiales o fabricación*

**Cobertura durante los primeros 2 años:** Los costes de los componentes nuevos, si diera lugar a ello, transporte y desplazamientos. En instalaciones realizadas por Modulo Solar, además se incluirá la mano de obra de montaje, desmontaje y medios de elevación.

**Cobertura a partir del 2º año:** Únicamente se cubrirá, si diera lugar a ello, el coste del nuevo producto.

Los derechos de garantía podrán ser reclamados durante el periodo de vigencia establecido en cada caso y de forma inmediata a su detección, salvo que se trate de defectos visibles en cuyo caso la reclamación deberá efectuarse en un plazo de 1 mes a contar desde la fecha de suministro en almacenes del cliente.

No serán considerados como defectos con derecho a reclamación de garantía los aspectos estéticos del captador, salvo que representen una merma en su funcionamiento o en las prestaciones técnicas del mismo.

### **La garantía quedará sin efecto en los siguientes casos:**

- En caso de no respetar las especificaciones dispuestas en el manual de instalación y uso suministrado junto con el captador. Especialmente si se especifica un calendario de mantenimiento y este no se haya seguido correctamente.
- Para la efectividad de la presente garantía, el comprador deberá acreditar la fecha de adquisición y entrega del producto.
- En el caso de reparación o manipulación por terceros no autorizados expresamente por Módulo Solar.
- En supuesto de que el nº de serie identificativo del captador hubiera sido manipulado o no fuera identificable de forma inequívoca.
- Daños producidos por valores de presión, en prueba o funcionamiento del circuito primario del captador, superiores a los especificados en el manual suministrado, o por el empleo de fluidos de trabajo abrasivos.
- No se consideraran cubierto los deterioros producidos por congelación, plagas, inundaciones o cualquier otra acción ejecutada por terceros, así como cualquier circunstancia ajena a las condiciones normales de operación de los captadores y al control que sobre ellas ejerza Módulo Solar.

### **Limitaciones de la Garantía:**

- Modulo Solar no aceptará responsabilidad directa ni indirecta sobre incumplimientos o demoras en la aplicación de sus obligaciones de garantía, que pudieran ser originadas por causas de fuerza mayor o cualquier otro incidente imprevisto y ajeno a Modulo Solar, S.L.
- La responsabilidad de Modulo Solar estará limitada a las obligaciones descritas en este documento y cuantitativamente, al importe de compra del captador objeto de reclamación, quedando expresamente excluida cualquier responsabilidad por daños indirectos tales como la pérdida de datos en aplicaciones informáticas, la pérdida de ingresos o beneficios de producción, las variaciones térmicas en el servicio, etc. siempre que no se contravengan las disposiciones legales vigentes.
- La sustitución del captador reiniciará el plazo de garantía en toda la extensión inicial, mientras que la reparación producirá una interrupción del plazo de garantía, hasta su devolución.
- Queda reservado el derecho de Módulo Solar de suministrar un modelo equivalente de captador en el supuesto de que en aplicación a esta garantía, haya de ser sustituido y el modelo original hubiera dejado de fabricarse.
- Se exceptuará de aplicación las disposiciones que contravengan la Ley 23/2003 en trasposición de la Directiva 1999/44/CE y que afecta a las garantías en la venta de bienes de consumo adquiridos en la Unión Europea.



**Modulo Solar, S.L.**  
**C/ Tomillo nº 5 – 28939 Arroyomolinos (Madrid)**  
**Tlf. 91 689 99 23 – Fax: 91 689 99 22**  
**ms@modulo-solar.com**  
**www.modulo-solar.com**