



**ATERSA**  
electricidad solar

- ES** Módulo Fotovoltaico Profesional
- EN** Professional Photovoltaic Module
- FR** Module Photovoltaïque Professionnel

# 1.- ADVERTENCIAS

No seguir estas instrucciones puede llevar a la destrucción del aparato o a daños personales.

- Asegúrese de que se siguen las instrucciones de instalación incluidas en este documento. No se aceptarán garantías o reclamaciones si no se ha seguido el proceso descrito.
- Las instrucciones de seguridad contenidas en este manual tienen que ser seguidas estrictamente para garantizar la seguridad del usuario.
- El camino para los cables debe proporcionar soporte mecánico a los conductores y disponer de la protección adecuada, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Manipular por personal cualificado. Los módulos generan electricidad al ser expuestos a la luz. La conexión de varios módulos en serie puede generar tensiones peligrosas. Para reducir riesgos eléctricos durante la instalación es conveniente tapar los módulos con algún material opaco. No tocar los terminales con ambas manos y utilizar siempre herramientas aislantes para las conexiones eléctricas.
- La inversión de polaridad destruye los diodos bypass de la caja de conexión..
- No deberá emplearse el módulo bajo luz solar concentrada.
- En condiciones normales, un módulo puede producir más corriente o tensión del indicado en las condiciones estándar de medida. Por tanto a la hora de dimensionar la capacidad de los accesorios (cables, fusibles...) Los valores de Isc y Voc se multiplicarán por el factor de 1,25.

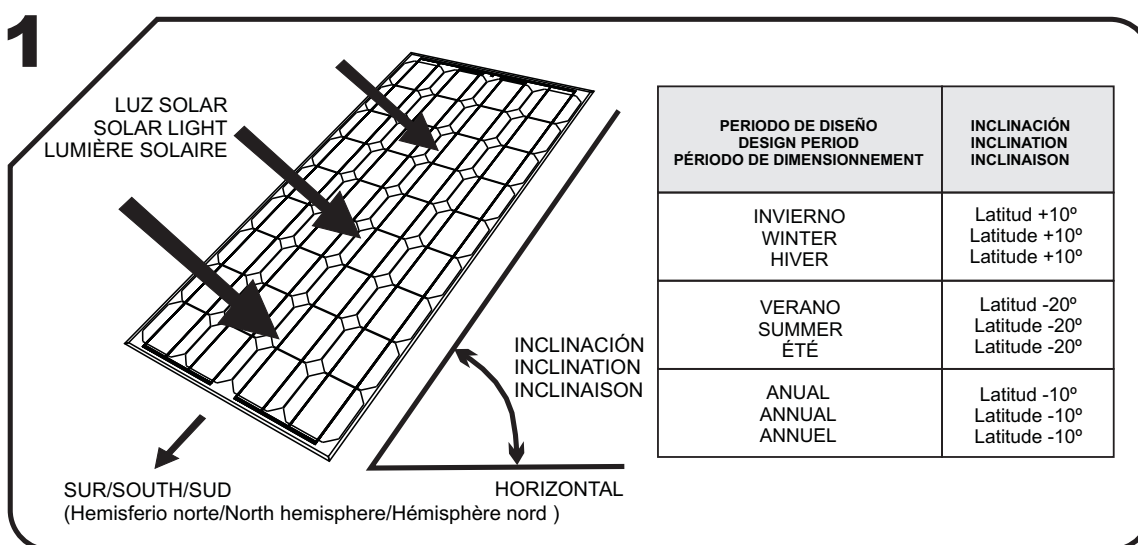
## 2.- EMPLAZAMIENTO E INCLINACIÓN

Los módulos se pueden instalar en solares, terrazas, tejados y patios, pero también en fachadas, ventanas, balcones, paredes y cornisas, para ello ATERSA dispone de una serie de accesorios.

Para el perfecto funcionamiento de los módulos es fundamental que nunca existan obstáculos que les puedan dar sombra, al menos durante las horas centrales del día (vegetación, nieve, otros edificios, elementos constructivos, otros módulos, etc...).

Los paneles tienen que orientarse hacia el sur si nos encontramos en el hemisferio norte.

A continuación una aproximación para obtener la máxima energía anual en una instalación fija, se establecerá un periodo de diseño para calcular el dimensionado del generador en función de las necesidades de consumo y la radiación. Para determinar la inclinación óptimas utilizaremos la siguiente tabla. **1**

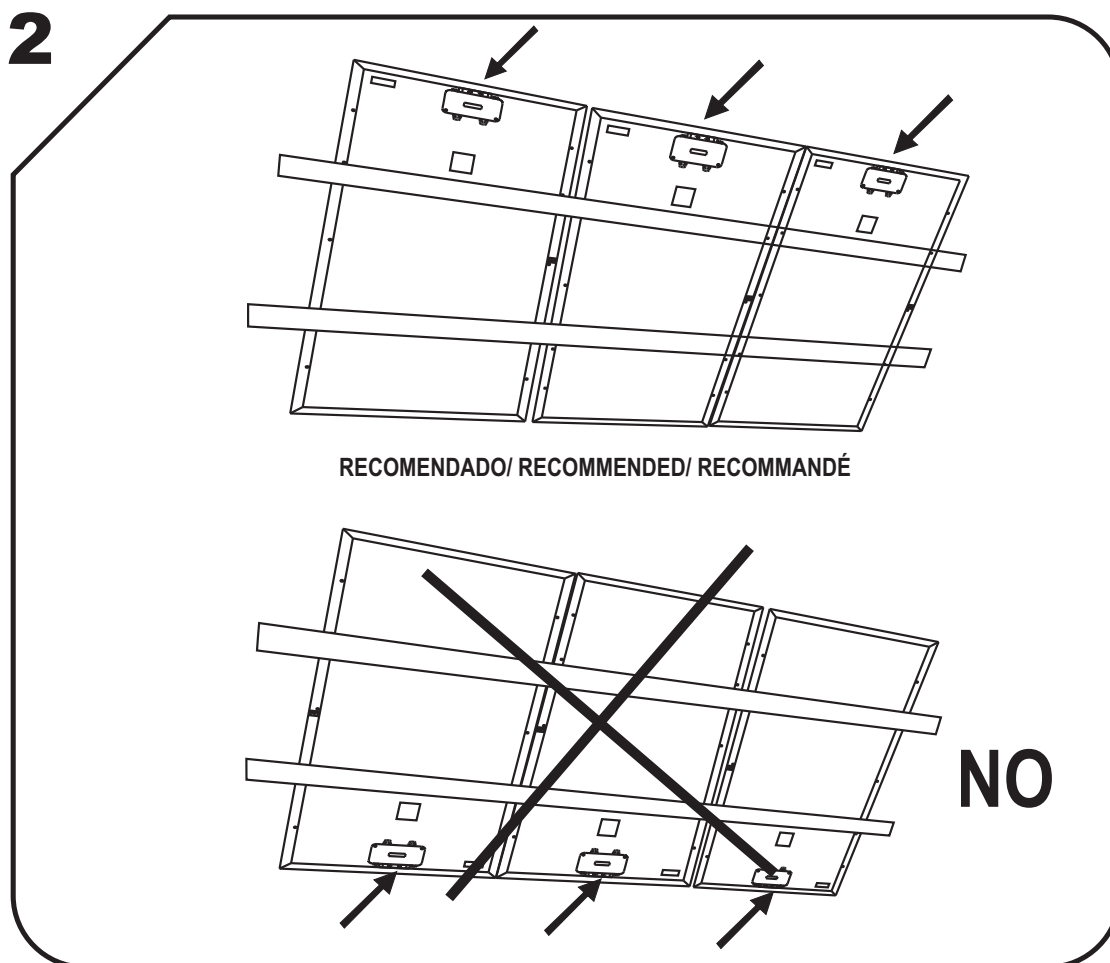


No instalar el módulo solar en una localización donde pudiera estar inmerso en agua o continuamente expuesto a agua como puede ser un aspersor.

La instalación en ambientes salinos debe realizarse con aisladores para evitar la corrosión galvánica entre el módulo y su estructura soporte.

Los módulos solares conectados en serie deben ser instalados en la misma orientación y ángulo. Además deberemos separarlos de la superficie para su correcta ventilación. **2**

**IMPORTANTE: NO** instalar los módulos con la caja de conexiones en la parte inferior.



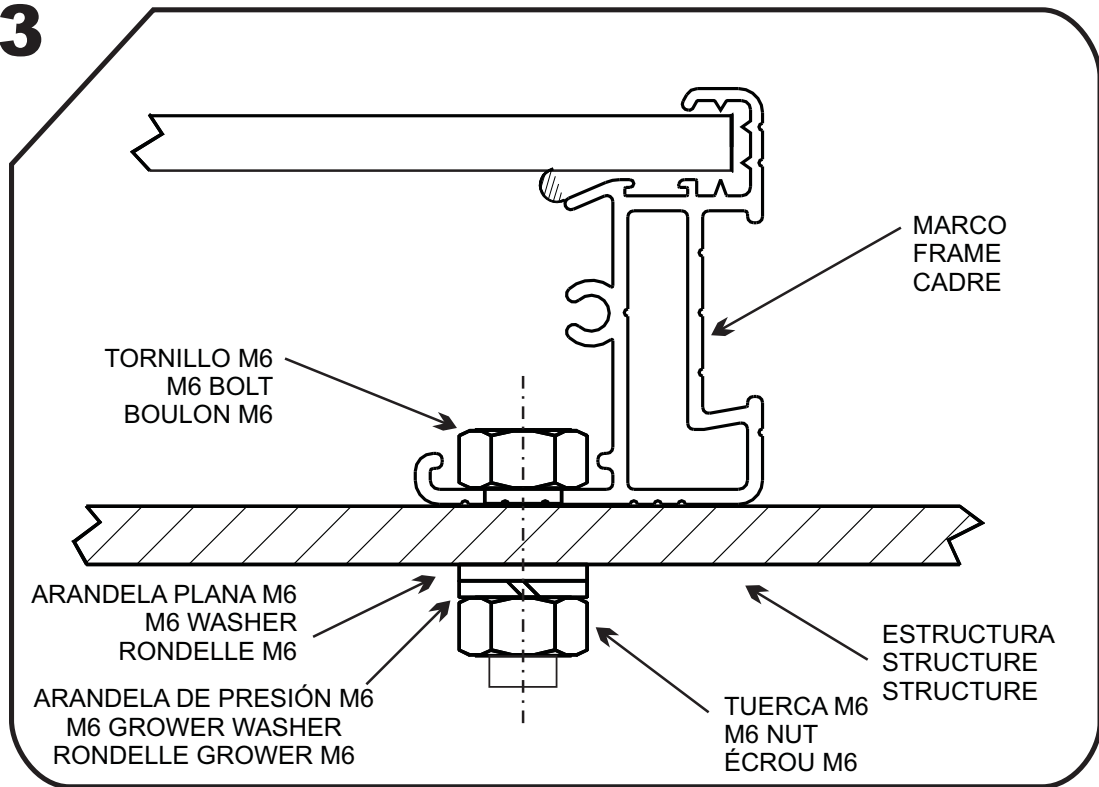
El diseño de los módulos de ATERSA permite la evacuación del agua (el tubo interior de los marcos está abierto en sus extremos y el laminado no lleva poliuretano en sus esquinas).

## 3.- INSTALACIÓN

### 3.1.- Instalación Mecánica.

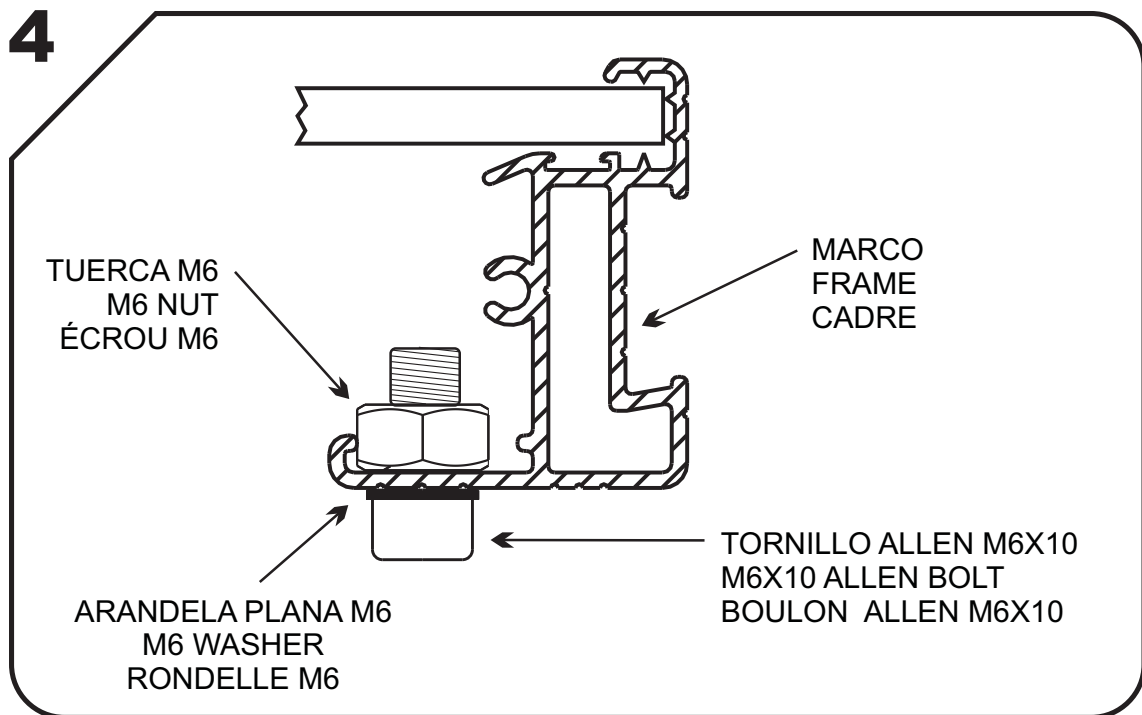
#### 3.1.1.- Directamente Sobre la Estructura

Los laterales largos del marco de aluminio de los módulos disponen de una serie de taladros de 6'7mm de diámetro. Para su instalación sobre estructura, se recomienda utilizar tornillería de M6 de acero inoxidable para su fijación. La tornillería adecuada es la siguiente: **3**

**3**

### 3.1.2.- Sistema de Fijación Hook.

Fijaremos el conjunto formado por el tornillo, la arandela y la tuerca a los laterales largos del marco del panel antes de empezar la instalación. **4**

**4**

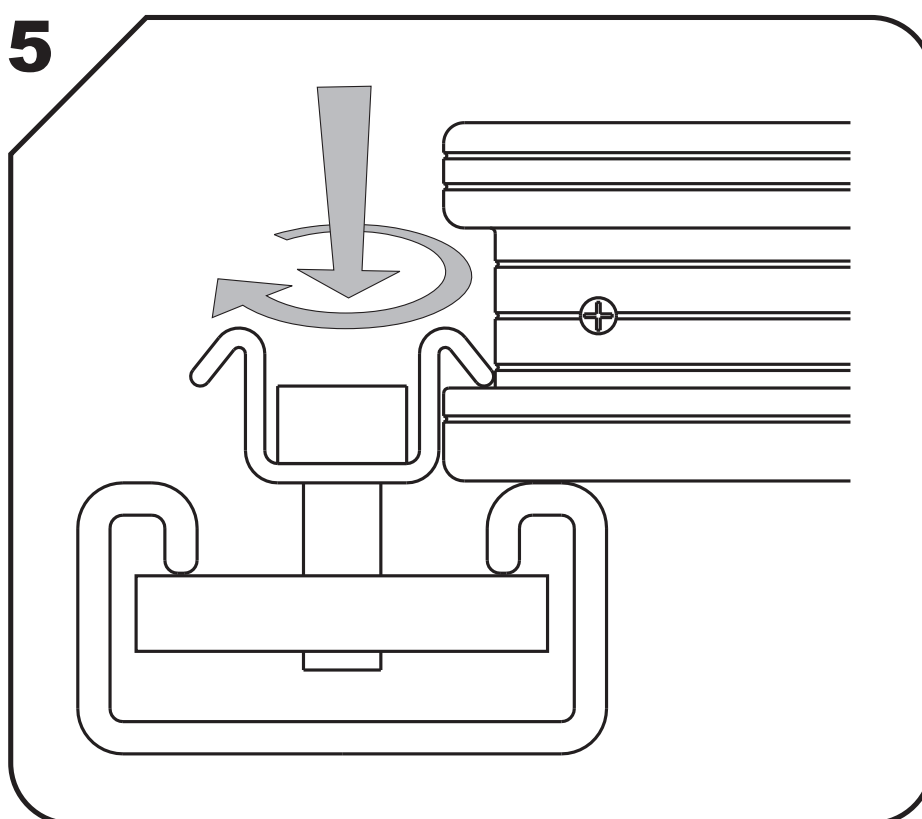
Deslizar los módulos sobre el perfil de instalación de formato tipo “U”, hasta hacer tope con los tornillos allen colocados en el perfil HOOK.

Hay que distinguir dos procesos durante la instalación:

**1er.Proceso:** Módulo inicial y final.

Colocar los dos conjuntos de fijación, alineados entre sí verticalmente. Procederemos a enroscar el tornillo allen. No se debe enroscar hasta el final el tornillo, hay que dejar suficiente espacio para que el perfil del módulo se pueda deslizar por debajo de la brida sin problemas de rozamientos. Deslizar los módulos sobre los perfiles de instalación hasta hacer tope con el conjunto de fijación Hook.

Enroscar el tornillo allen hasta el final. El conjunto de fijación deberá sujetar firmemente el módulo al perfil de instalación. **5**

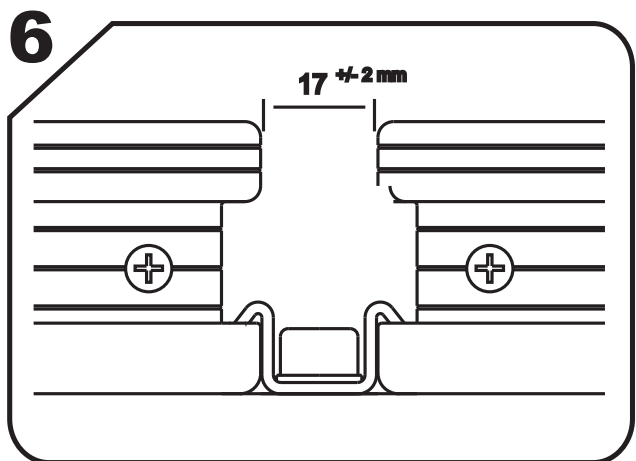


La colocación de los conjuntos de fijación finales es igual pero de forma inversa.

**2do.Proceso:** Módulos intermedios.

Colocar dos conjuntos de fijación alineados verticalmente. Desplazar por el carril hasta hacer tope con el panel. Proceder a enroscar de igual forma que en el apartado anterior.

Una vez alineados verticalmente y horizontalmente los módulos entre sí, proceder a enroscar los tornillos hasta su límite, consiguiendo que éstos estén fuertemente sujetos al carril guía. **6**



El par de apriete de los tornillos debe estar comprendido entre 8 y 10 N m.

### 3.2.- Instalación Eléctrica

#### 3.2.1.- Conexión eléctrica Caja de Conexiones.

##### **SECCIÓN DEL CABLEADO (Sección de cobre):**

La sección de los cables es importante para evitar caídas de tensión que provoquen pérdida de la potencia de la instalación. Como referencia, no se debe admitir una caída de la tensión superior al 1,5%.

Para calcular la sección mínima necesaria se puede utilizar la siguiente fórmula.

$$Sección(mm^2) \geq \frac{2 \cdot L \cdot I_{MAX}}{\gamma_T \cdot \Delta V}$$

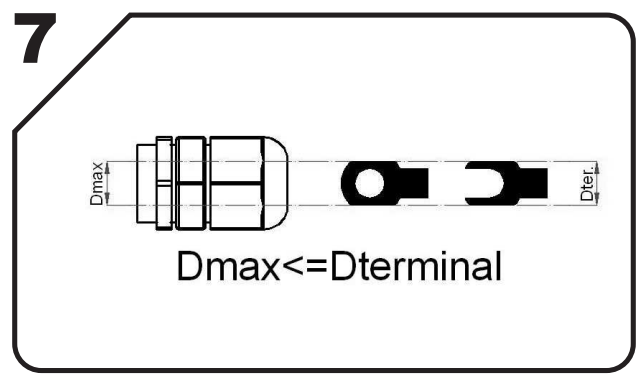
Donde L es la longitud de la línea en metros,  $I_{MAX}$  es la intensidad máxima en Amperios, la máxima caída de tensión permitida en voltios es  $\Delta V$  y  $\gamma_T$  la conductividad del cobre en función de la temperatura P.ej. El valor de conductividad a 90°C sería  $\gamma_{90} = 44$

(\*)Consultar tabla de intensidades máx. del fabricante del cable y normativa aplicable.

##### **SECCIÓN TOTAL (Diámetro externo):**

La sección del cable está en función del tipo de prensaestopa. Para nuestro caso en particular está entre 4'5mm y 10mm de diámetro. Colocar el terminal ya engastado junto con el cable, este no deberá superar nunca el diámetro máximo admisible por el prensaestopas de 10mm. ⑦

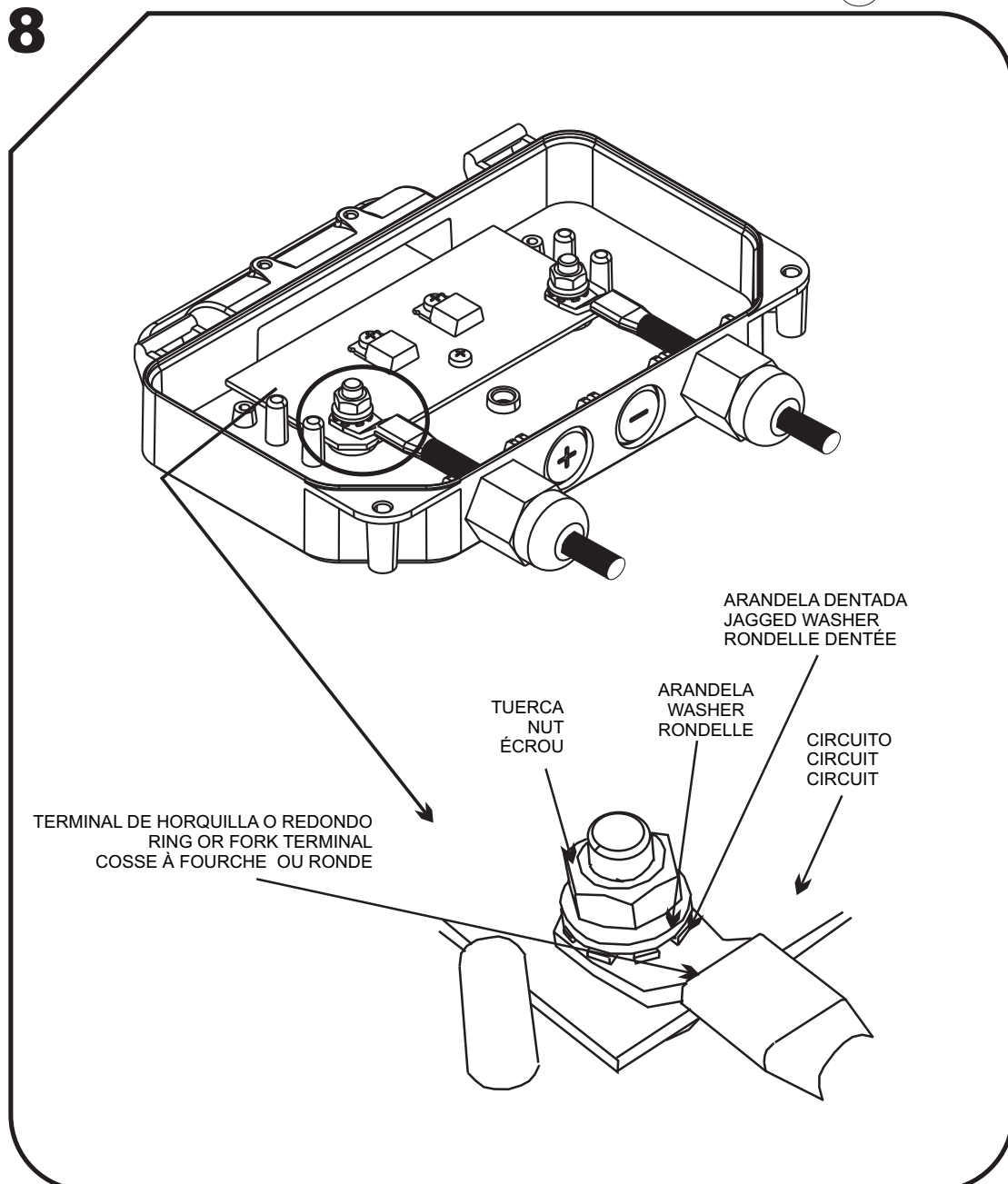
( $D_{MAX.TERM} < D_{MAX}$ ).



## **CONEXIÓN ELÉCTRICA:**

Pasar los cables a través de los prensaestopas y fijar firmemente los cables en los tornillos de conexión de la caja, con especial atención a la polaridad, que se indica en el circuito.

El cableado es recomendable que esté engastado con terminales de horquilla o redondo para métrica M5, ya que así se garantiza y se facilita la conexión del módulo. El terminal del cable debe de ser fijado al tornillo de conexión usando una tuerca de M5, una arandela plana y una arandela dentada. La caja de conexiones siempre es suministrada con estos elementos a excepción del cable y el terminal. **8**



El cable tiene que cumplir los requerimientos para ser utilizado en instalaciones fotovoltaicas. El cable que ATERSA utiliza en sus módulos es un cable para exteriores resistente UV, doble aislamiento, 1KV, rango de temperatura de trabajo entre -40°C y 110°C.

Para que la caja de conexiones mantenga la certificación de seguridad Class II, los cables tendrán que ser también Class II.

La conexión en serie de un número de paneles no debe superar la  $V_{max}$  del sistema (Ver datos eléctricos del panel).

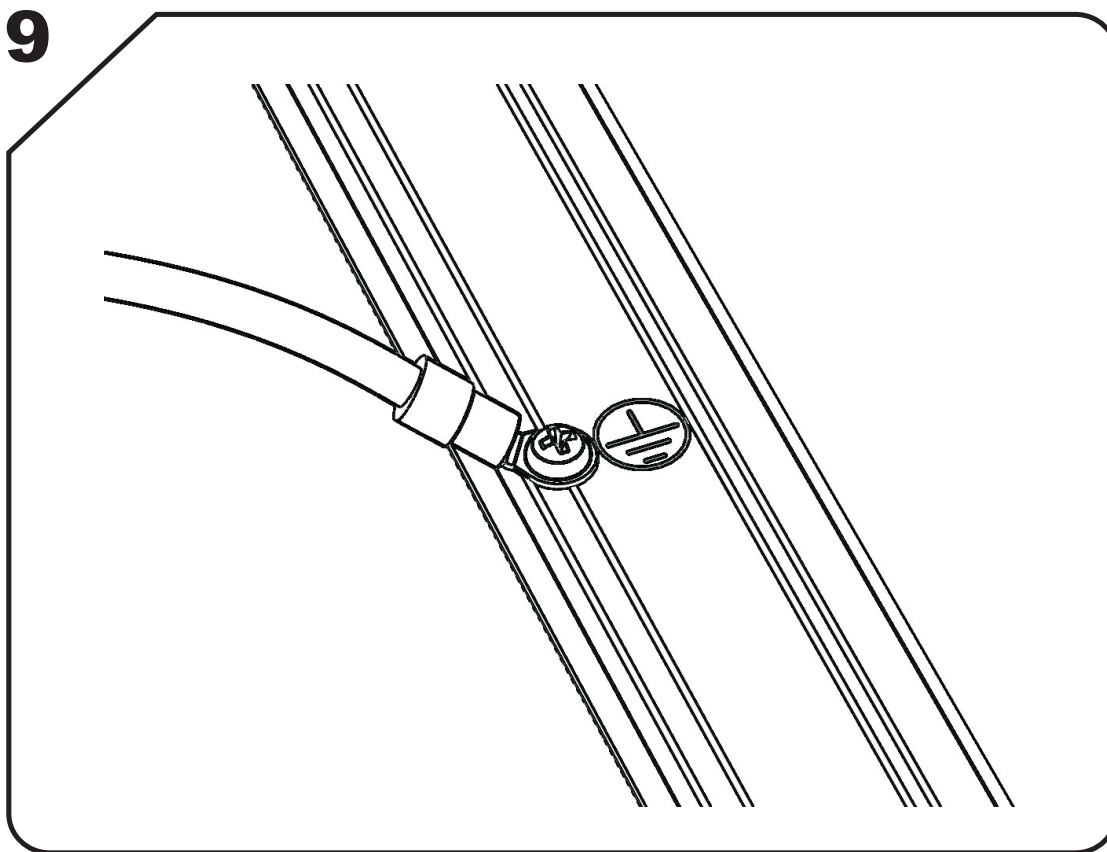
### 3.2.2.- Conexión a tierra

Conectar los módulos y la estructura soporte al mismo punto de toma de tierra con lo que nos aseguraremos que cualquier derivación de corriente hacia cualquiera de los componentes de la instalación no llegue en ningún caso al instalador o al usuario.

El material del marco del módulo es aluminio. Los cables de tierra deben estar conectados al punto de tierra del marco (ver figura 9). La sección del cable de tierra debe ser de 4mm.

Para conectar a tierra los módulos, debe usar un tornillo de acero inoxidable rosca-plancha de 4,2mm de diámetro y una longitud comprendida entre 4,5 y 16mm. Esto irá unido a un terminal de ojete semiaislado de 4mm. **9**

Aségurese de que el terminal este correctamente situado entre el cable y el marco del módulo. El terminal debe estar correctamente engastado en el cable.



Existen dos taladros en el módulo solar para este fin, estos están marcados con un símbolo de toma de tierra (ver figura 12), su diámetro es de 3mm.

El sistema fotovoltaico estará puesto a tierra conforme a los reglamentos locales y nacionales.

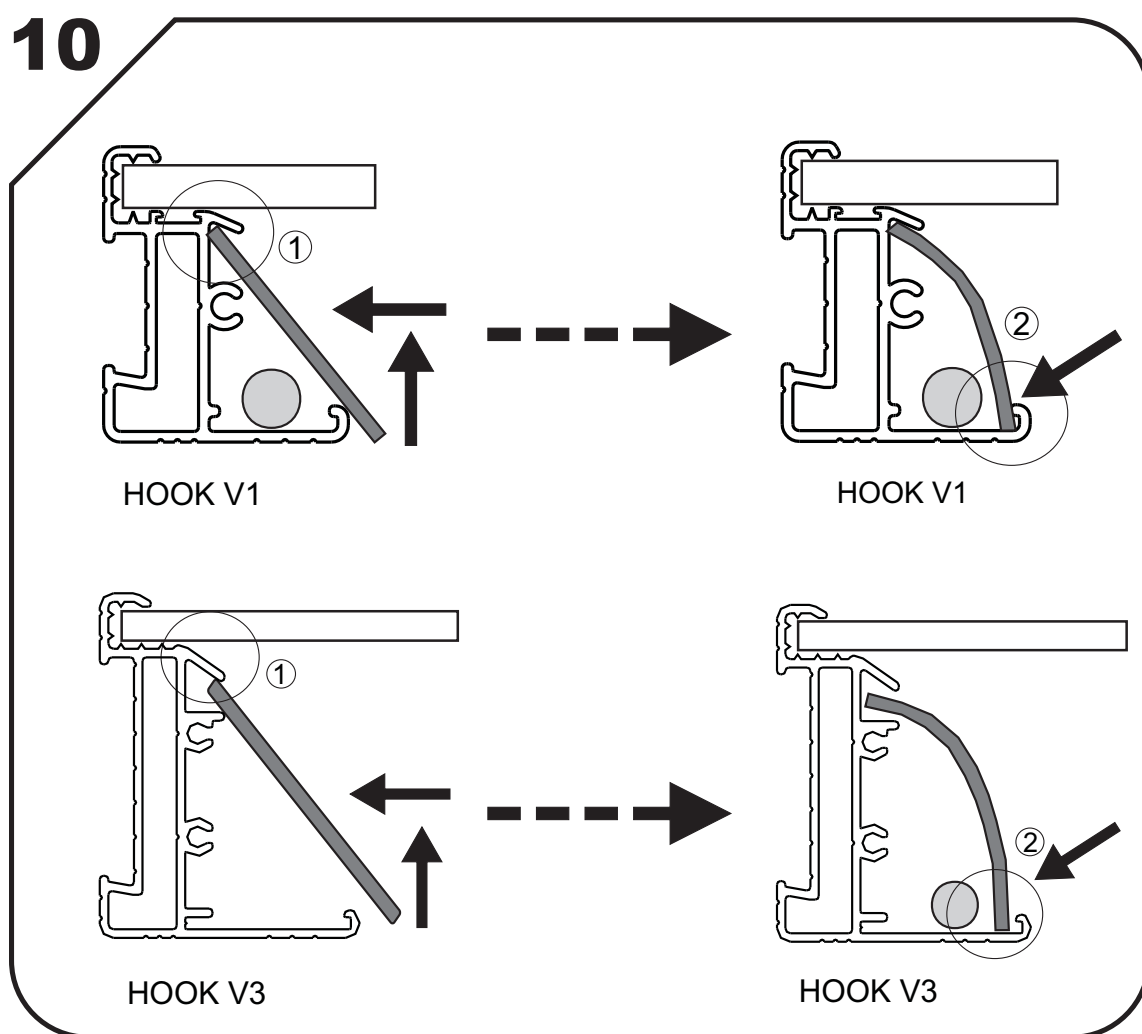
### 3.3.- Instalación y guiado del cableado eléctrico

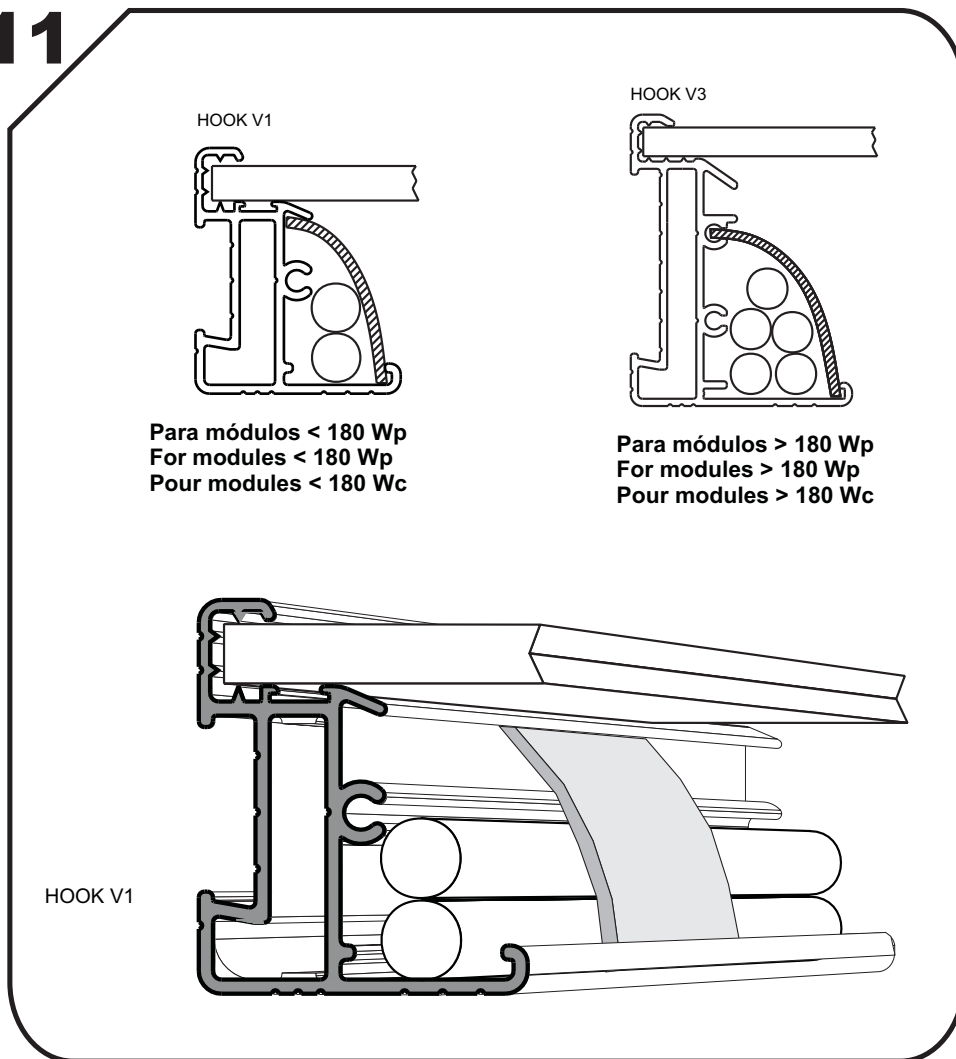
Todo cable utilizado para la instalación debe quedar sujeto para evitar movimientos que puedan ocasionar deterioros o roturas del mismo.

Atersa dispone de una Grapa para la instalación y guiado de estos cables.

Utilizando la Grapa Hook se facilita en gran medida el guiado y sujeción a lo largo del marco de aluminio de los cables de conexiones. **10**

La Grapa Hook puede ser utilizada tanto en el perfil Hook V1 como en el Hook V3 y la correcta ubicación de la misma en los perfiles es la que se describe en los gráficos siguientes: **11**





## 4.- MANTENIMIENTO

Los módulos solares de ATERSA apenas necesitan mantenimiento. Bastaría con revisar periódicamente que no se acumule suciedad sobre el cristal del panel; si fuese necesario lo limpiaríamos con una esponja y agua jabonosa, nunca utilizar productos abrasivos que puedan dañar el cristal. No limpiar con agua a presión y evitar limpiar cuando más calientes están (mediodía).

Comprobar los cables y conexiones eléctricas. Comprobar que los componentes mecánicos se encuentren libres de daños.

Realizar el mantenimiento por personal cualificado, dado que se puede estar trabajando con tensiones peligrosas.

## 5.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los módulos solares están contruidos con células cuadradas de alta eficiencia, capaces de producir energía con baja radiación solar. Todos los modelos desde 35W hasta 270W llevan diodos de by-pass dentro de la caja de conexiones.

Especificaciones eléctricas medidas en STC. TONC: 47±2°C

<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	<b>A-35M</b>	<b>A-40M</b>	<b>A-75M</b>	<b>A-85M</b>
<b>Formato</b>	½ 5" 4x9		5" 4x9	
<b>Potencia</b>	35W ± 8%	40W ± 8%	75W ± 8%	85W ± 8%
<b>Número de células en serie</b>	36 ½		36	
<b>Eficiencia del módulo</b>	10,42%	11,90%	11,86%	13,44%
<b>Corriente Pto Máxima Potencia (Imp)</b>	2,10A	2,26A	4,40A	4,80A
<b>Tensión Pto Máxima Potencia (Vmp)</b>	16,80 V	17,00 V	17,00 V	17,70 V
<b>Corriente en Cortocircuito (Isc)</b>	2,35 A	2,50 A	4,80 A	5,20 A
<b>Tensión de Circuito Abierto (Voc)</b>	20,55 V	20,75 V	21,00 V	21,50 V
<b>Coeficiente Temperatura de Isc (α)</b>	0,09%/°C			
<b>Coeficiente Temperatura de Voc (β)</b>	-0,34%/°C			
<b>Coeficiente de Temperatura de P (γ)</b>	-0,37%/°C			
<b>Máxima Tensión del Sistema</b>	1000 V			
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>				
<b>Dimensiones (mm ± 2mm)</b>	637x527x35		1200x527x35	
<b>A (mm) (Figura 12)</b>	484		484	
<b>B (mm) (Figura 12)</b>	167		278	
<b>C (mm) (Figura 12)</b>	NA			
<b>D (mm) (Figura 12)</b>	319		600	
<b>Peso (kg aprox)</b>	4,5		7,5	
<b>Perfil tipo</b>	Hook V1			
<b>Caja conexiones (*)</b>	QUAD2 IP54			
<b>Cables</b>	No			
<b>Diodos Protección (Nº/Tipo)</b>	2 / SCHOTTKY			
<b>Diodos Protección (Amperios/Vmax/Tj)</b>	10A / 45V / ≥150°C			
<b>Fusible en serie (A) (**)</b>	10			
<b>Nº Máximo Paneles en Serie</b>	43	43	43	42
<b>Nº Máximo Paneles en Paralelo (***)</b>	2			

\* Opcionalmente Atersa dispone de cajas de conexiones con la versión IP65 bajo pedido.

\*\*Protección contra sobreintensidades (recomendado).

\*\*\*Sin ninguna protección adicional.

A-170M	A-180M	A-180P	A-66P	A-120P	A-130P
5" 6x12			½ 6" 4x9	6" 4x9	
170W ± 3%	180W ± 3%	180W ± 3%	66W ± 8%	120W ± 3%	130W ± 3%
72			36 ½	36	36
12,90%	13,66%	13,66%	12,90%	11,69%	12,67%
4,75 A	5,00 A	5,00 A	3,70 A	7,00 A	7,34 A
35,80 V	36,00 V	36,15 V	17,80 V	17,20 V	17,72 V
5,10 A	5,30 A	5,20 A	4,05 A	7,70 A	8,15 A
43,95 V	44,00 V	44,30 A	22,25 V	21,90 V	22,15 V
0,09%/°C			0,05%/°C		
-0,34%/°C			-0,35%/°C		
-0,37%/°C			-0,46%/°C		
1000 V			1000 V		
1618x527x35			776x659x35	1476x695x35	
771			615	616	
488			68	200	
1130			192	416	
809			387	738	
14,80			6,20	12,80	
Hook V1					
QUAD2 IP54					
Sección cable 4mm <sup>2</sup>			No		
3 / SCHOTTKY			2 / SCHOTTKY		
10A / 45V / ≥150°C			18A / 45V / ≥175°C		
10			12		
20	20	20	43	41	41

A-206P	A-214P	A-222P	A-230P	A-260P	A-270P
--------	--------	--------	--------	--------	--------

6" 6x10				6" 6x12	
---------	--	--	--	---------	--

206W ± 2%	214W ± 2%	222W ± 2%	230W ± 2%	260W ± 5%	270W ± 5%
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

60				72	
----	--	--	--	----	--

12,64%	13,14%	13,63%	14,10%	13,36%	13,88 %
--------	--------	--------	--------	--------	---------

7,08 A	7,26 A	7,44 A	7,62 A	7,34 A	7,54 A
--------	--------	--------	--------	--------	--------

29,01 V	29,84 V	29,84 V	30,20 V	35,40 V	35,80 V
---------	---------	---------	---------	---------	---------

7,65 A	7,80 A	7,96 A	8,12 A	7,86 A	8,06 A
--------	--------	--------	--------	--------	--------

36,80 V	37,00 V	37,20 V	37,40 V	44,46 V	44,85 V
---------	---------	---------	---------	---------	---------

0,05%/°C					
----------	--	--	--	--	--

-0,35%/°C					
-----------	--	--	--	--	--

-0,46%/°C					
-----------	--	--	--	--	--

1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	48 V	48 V
--------	--------	--------	--------	------	------

1645x990x50			1965x990x50		
-------------	--	--	-------------	--	--

938			938		
-----	--	--	-----	--	--

284,5			445,5		
-------	--	--	-------	--	--

500,5			661,5		
-------	--	--	-------	--	--

822,5			982,5		
-------	--	--	-------	--	--

21,5			24,2		
------	--	--	------	--	--

Hook V3					
---------	--	--	--	--	--

QUAD2 IP54					
------------	--	--	--	--	--

Sección cable 4mm <sup>2</sup> .					
----------------------------------	--	--	--	--	--

3					
---	--	--	--	--	--

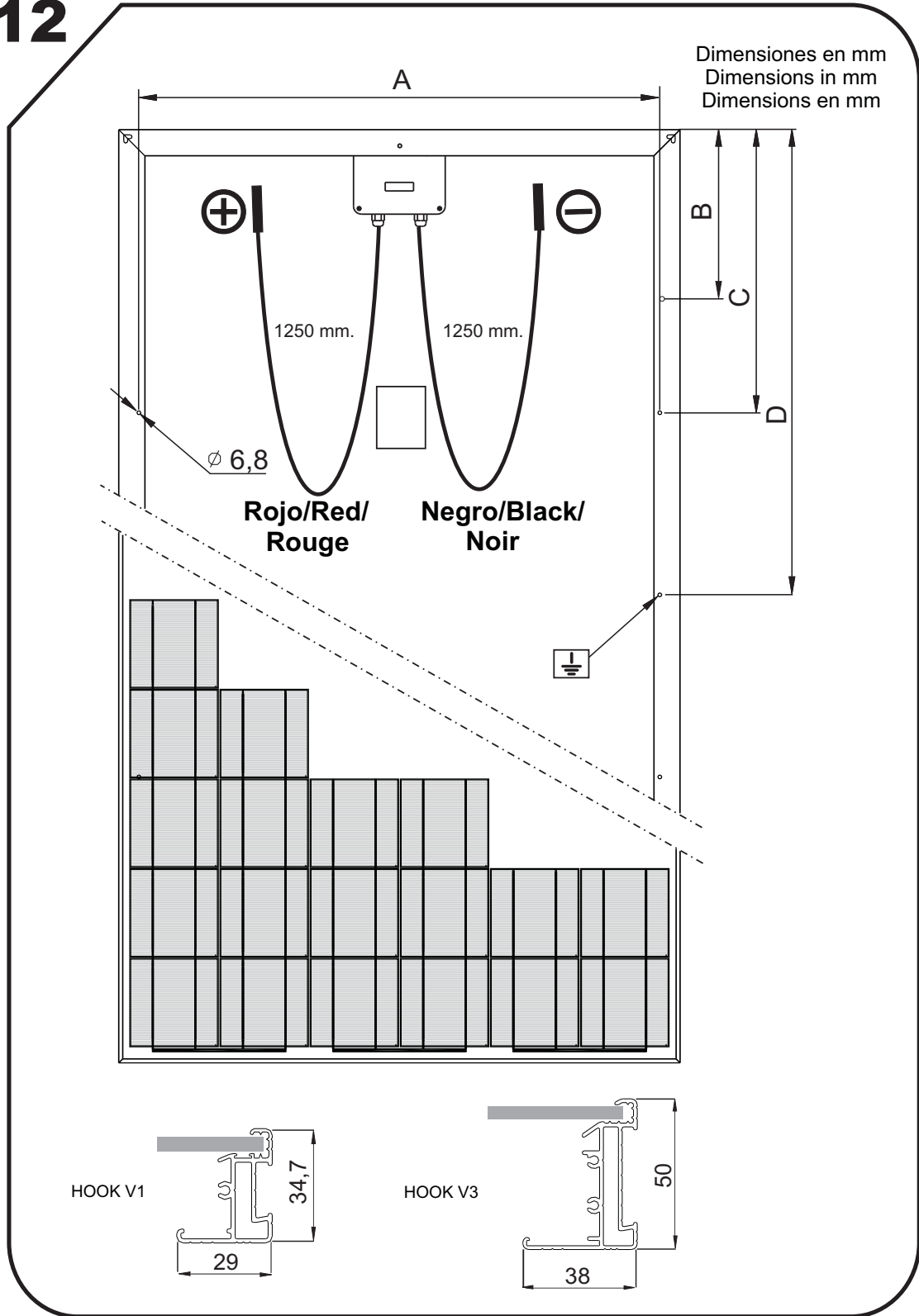
SCHOTTKY / 18A / 45V / ≥175°C					
-------------------------------	--	--	--	--	--

12					
----	--	--	--	--	--

24	24	24	24	1	1
----	----	----	----	---	---

2					
---	--	--	--	--	--

# 12



## 6.- GARANTÍA Y CERTIFICADOS

ATERSA garantiza hasta 25 años la potencia de salida y 3 años los defectos de fabricación.

Según la norma IEC 61730-1, la clase de aplicación de este producto (módulo ATERSA) es la clase A, que corresponde a aquellos módulos que están funcionando a tensiones mayores de 50V o a potencias mayores de 240W, donde el acceso a un contacto general está previsto. Los módulos que están clasificados para seguridad dentro de esta categoría reúnen los requerimientos para Clase II.

Los módulos ATERSA cumplen las normas IEC 61215:2005 e IEC 61730 además de estar fabricados bajo las normas de calidad UNE-EN ISO 9001:2008.

Para una información más exhaustiva de los términos de la garantía, pueden consultar nuestra web: [www.atersa.com](http://www.atersa.com)

**\*Nota:** Atersa se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto sin previo aviso.

DISTRIBUIDOR  
DISTRIBUTOR  
DISTRIBUTEUR



Impreso en papel reciclado  
Imprimé sur papier recyclé  
Printed on recycled paper



MADRID 28045  
C/ Embajadores, 187-3º  
tel. +34 915 178 580  
tel. +34 915 178 452  
fax. +34 914 747 467

ALMUSSAFES (VALENCIA) 46440  
Polígono Industrial Juan Carlos I  
Avda de la Foia, 14  
tel. 902 545 111  
fax. 902 547 530

CÓRDOBA 14007  
C/ Escritor Rafael Pavón, 3  
tel. +34 957 263 585  
fax. +34 957 265 308

20041 AGRATE BRIANZA  
(MILAN) - ITALIA  
Centro Direzionale Colleoni  
Palazzo Liocorno - ingresso 1  
Via Paracelso n. 2  
tel. +39 039 2262482

Intl. Phone numbers  
tel. +34 961 038 431  
fax. +34 961 038 430  
e-mail: [atersa@atersa.com](mailto:atersa@atersa.com)

([www.atersa.com](http://www.atersa.com))

