



# Manual wave single

# Manual

## Wave Single

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
Acerca de este documento	3
Otros documentos pertinentes	3
Símbolos utilizados en este manual	3
<b>Garantía y responsabilidad</b>	<b>3</b>
Garantía	3
Responsabilidad	3
<b>Información del producto</b>	<b>4</b>
Uso previsto	4
Especificaciones	4
Dimensiones del marco del panel solar	4
Requisitos del entorno de trabajo	5
<b>Sistema y aplicación</b>	<b>6</b>
1. Componentes	6
<b>Seguridad</b>	<b>8</b>
1. Equipo de protección personal	8
2. Normativa y advertencias de seguridad	8
<b>Instalación</b>	<b>9</b>
1. Preparación	9
2. Coloque las unidades	11
3. Conecte las unidades a los estabilizadores.	14
4. Colocación final del lastre	16
5. Montaje del primer panel solar	23
6. Montaje del resto de los paneles solares	25
7. Colocación de los deflectores traseros	27
<b>Anexos</b>	<b>31</b>
A. Gestión de cables	31
B. Conexión a tierra y conexión equipotencial	31
C. Retirada y reciclado	33

# Introducción

## Acerca de este documento

En este manual se presentan las instrucciones de instalación del sistema de montaje PanelClaw Wave para paneles solares sobre cubiertas planas con materiales de cubierta de hormigón, asfalto, EPDM, PVC y TPO. Para otros tipos de materiales, póngase en contacto con su proveedor.

El sistema de montaje permite montar los paneles solares en una sola orientación horizontal.

Estas instrucciones están dirigidas a personal técnico cualificado.

Puede descargar la versión más reciente de este manual en [www.panelclaw.eu](http://www.panelclaw.eu).

## Otros documentos pertinentes

Al instalar el sistema de montaje PanelClaw Wave, necesitará los siguientes documentos, además de este manual:

- El plan del proyecto, que puede crear en la calculadora en <https://calculator.panelclaw.eu>.
- Los manuales de instalación de los paneles solares, inversores y cualquier otro componente.

Durante la instalación del sistema de montaje, es importante cumplir con el manual de instalación, el manual de instalación de los componentes y las normas adjuntas para evitar accidentes. Prestar especial atención a las normas, reglamentos y legislación (locales) (entre otros):

- Código Técnico de Edificación (CTE)
- EPI Equipo de Protección Individual
- DIN 1055 Diseño de cargas en edificaciones
- DIN 18299 Normativa general para todos los sectores de la construcción
- DIN 18451 Andamios

## Símbolos utilizados en este manual

	<b>Advertencia.</b>	De no seguir la instrucción especificada, existe riesgo de lesiones físicas graves o daños importantes en el producto.
	<b>Precaución</b>	De no seguir la instrucción especificada, existe riesgo de lesiones físicas graves o daños en el producto.
	<b>Nota</b>	Da énfasis a una instrucción.

# Garantía y responsabilidad

## Garantía

PanelClaw ofrece una garantía de producto de 20 años. La garantía está sujeta a los términos de garantía y términos generales de PanelClaw. Puede consultarlos en el sitio web [www.panelclaw.eu](http://www.panelclaw.eu).

## Responsabilidad

PanelClaw rechaza toda responsabilidad por daños materiales o personales que puedan ocasionarse por no cumplir (rigurosamente) las directrices e instrucciones de seguridad contenidas en el presente manual, o por negligencias durante la instalación del producto y el uso de los accesorios mencionados en este documento.

PanelClaw se reserva el derecho a modificar el presente documento sin previo aviso.

# Información del producto

## Uso previsto

El sistema de montaje PanelClaw Wave de configuración individual se ha diseñado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas. Con este sistema de montaje, puede instalar paneles solares en horizontal, con el lado largo en la parte inferior. El sistema de montaje se ha diseñado para instalación en configuración individual.

## Especificaciones

Orientación de los paneles solares	Horizontal
Altura del marco del panel solar	29 mm - 50mm
Dimensiones máximas de los paneles solares	Longitud: 1550 mm - 2500 mm Ancho: 1070 mm - 1150 mm
Tamaño de campo máximo	40 × 40 m por segmento
Material de la cubierta	Hormigón Tela asfáltica EPDM PVC TPO
Inclinación de la cubierta	0° - 5° <b>!</b> Si la inclinación de la cubierta es superior a 5°, póngase en contacto con su proveedor.
Altura de cubierta máxima	<b>i</b> Sujeto a las directrices del estándar Eurocode y a las disposiciones nacionales. Use la calculadora para determinar las posibilidades de su proyecto.
Zona del borde	<b>!</b> Determine la zona de borde con la calculadora. La distancia entre los paneles solares y el borde de la cubierta debe ser de aproximadamente una quinta parte de la altura del edificio con una distancia mínima de 30 cm, debido a las fuertes turbulencias del viento en esta zona. No deberá instalarse ningún panel solar en esta zona, ya sea de forma parcial o total.

## Dimensiones del marco del panel solar



**!** Escriba los datos en la calculadora, de forma que se asegure de elegir el sistema correcto para la categoría de terreno, cargas de nieve y zona eólica pertinentes para su proyecto.

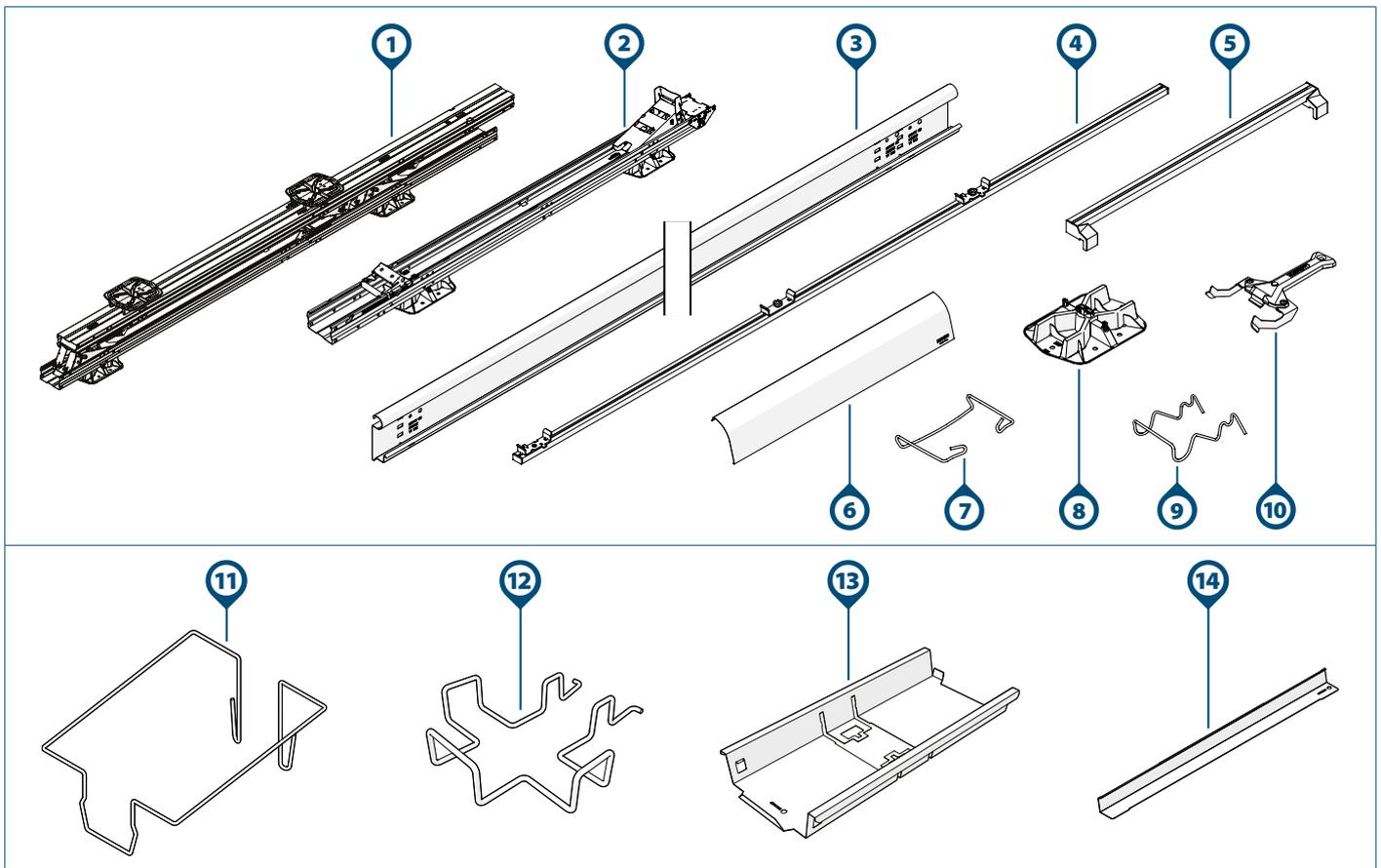
**i** Si las especificaciones del proyecto son diferentes a las indicadas en este documento, póngase en contacto con PanelClaw.

## Requisitos del entorno de trabajo

	La cubierta debe estar en buenas condiciones.
	La construcción de la cubierta debe tener suficiente capacidad de carga para soportar la instalación, teniendo en cuenta las cargas de viento y nieve.

# Sistema y aplicación

## 1. Componentes



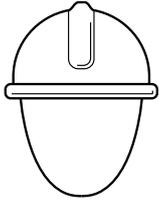
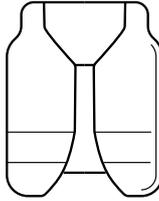
Componente	N.º de artículo	Componente	N.º de artículo
1) Wave Unidad individual 3P SR2	1009160	7) Wave Clip para deflector trasero individual	1009170
2) Wave Unidad individual 1P SR2	1009161	8) Wave Placa base	1009120
3) a. Wave Estabilizador 2900	1009110	9) Wave Soporte de cable - estabilizador	1009124
b. Wave Estabilizador 3530	1009111	10) Wave Herramienta de desbloqueo de módulos	1009142
c. Wave Estabilizador 4000	1009114	11) Wave Soporte de lastre	1009123
d. Wave Estabilizador 4350	1009115	12) Wave Soporte de lastre perimetral	1009126
4) Wave Barra de medición 2500 mm	1009143	13) Wave Bandeja de lastre	1009129
5) Wave Herramienta espaciadora	1009144	14) Wave Extensor de bandeja de lastre	1009130
6) a. Wave Deflector trasero individual1525	1009171		
b. Wave Deflector trasero individual1700	1009172		
c. Wave Deflector trasero individual1875	1009173		
d. Wave Deflector trasero individual2075	1009174		
e. Wave Deflector trasero individual2225	1009175		

**i** Compruebe que cuenta con el número correcto de componentes de acuerdo con el plan del proyecto generado por la calculadora.

Para situaciones en las que es necesario conectar una instalación FV al sistema de captación de rayos, consulte el apéndice Protección contra rayos para obtener más información.

# Seguridad

## 1. Equipo de protección personal

						
Protección auditiva	Casco de seguridad	Gafas de seguridad	Mascarillas	Guantes de seguridad	Ropa de seguridad	Calzado de seguridad

## 2. Normativa y advertencias de seguridad

### Advertencia.

-  Las tareas de instalación siempre deben llevarlas a cabo dos personas cualificadas como mínimo.
-  No utilice componentes de otro sistema de montaje.
-  Nunca omita piezas.
-  Trabaje siempre de acuerdo con la normativa actual sobre trabajo en cubiertas.
-  No realice la instalación con viento fuerte y si la superficie de la cubierta está mojada y resbaladiza.
-  Trabaje siempre en la cubierta con protección contra caídas y, si es necesario, con andamios, redes, líneas de vida y barandillas de seguridad.
-  Nunca permanezca de pie sobre la canaleta.
-  Utilice siempre un medio de izado o elevación para mover equipo pesado.
-  Coloque siempre las escaleras sobre una superficie resistente y estable.

### Precaución

-  Evite caminar sobre la cubierta siempre que sea posible. Use una plataforma elevadora, escalera u otra solución.
-  Nunca camine sobre el sistema o los paneles solares.
-  PanelClaw no se hace responsable en modo alguno de la instalación ni de la conexión de protección contra rayos en la cubierta. Pida asesoramiento técnico al especialista y asegúrese de que se pueda garantizar una instalación segura conforme a las normas EN-IEC 62305 y HD-IEC 60364.

# Instalación

## 1. Preparación

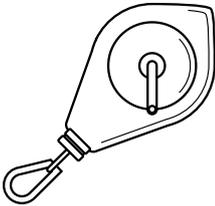
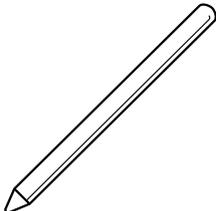
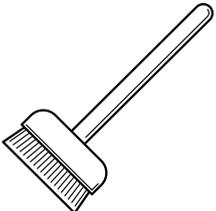
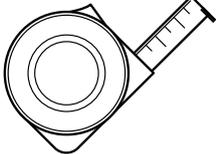
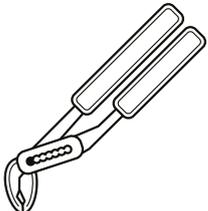
### 1 Inspeccione la cubierta.

- La cubierta debe estar en buenas condiciones.
- La construcción de la cubierta debe tener suficiente capacidad de carga para soportar la instalación, teniendo en cuenta las cargas de viento y nieve.

### 2 Compruebe el plan del proyecto y los componentes.

- Compruebe el plan del proyecto. ¿No hay ningún plan del proyecto? Cree uno con la calculadora en línea antes de iniciar la instalación.
- Compruebe que todos componentes están presentes (página 5).

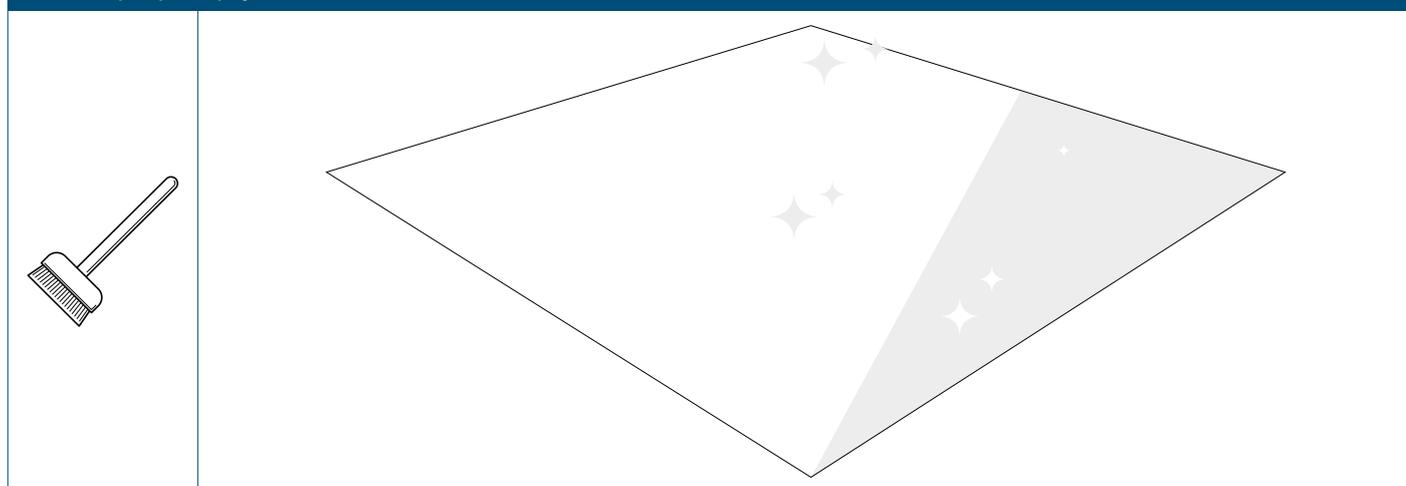
### 3 Asegúrese de tener a mano todas las herramientas necesarias.

				
Herramienta para hilo de tiza	Rotulador o tiza	Escoba	Cinta métrica	Alicates ajustables

### 4 Mida la longitud de los paneles solares y compruebe la longitud correspondiente de la deflector trasero.

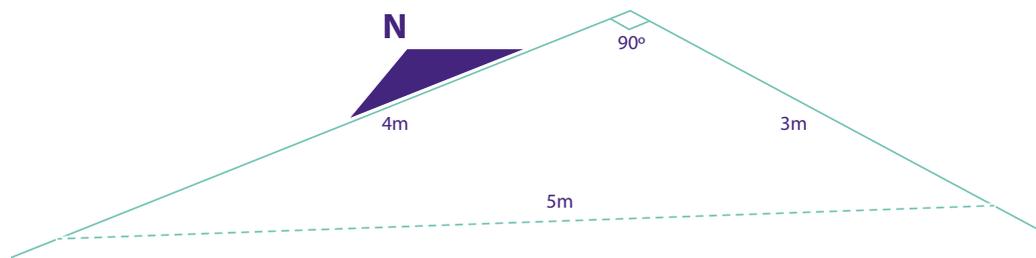
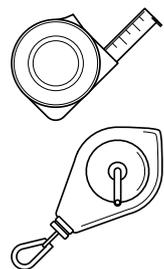
1550 - 1765mm	Wave Deflector trasero individual 1525
1765 - 1920mm	Wave Deflector trasero individual 1700
1920 - 2105mm	Wave Deflector trasero individual 1875
2105 - 2300mm	Wave Deflector trasero individual 2075
2300 - 2500mm	Wave Deflector trasero individual 2225

### 5 Limpie y despeje la cubierta.



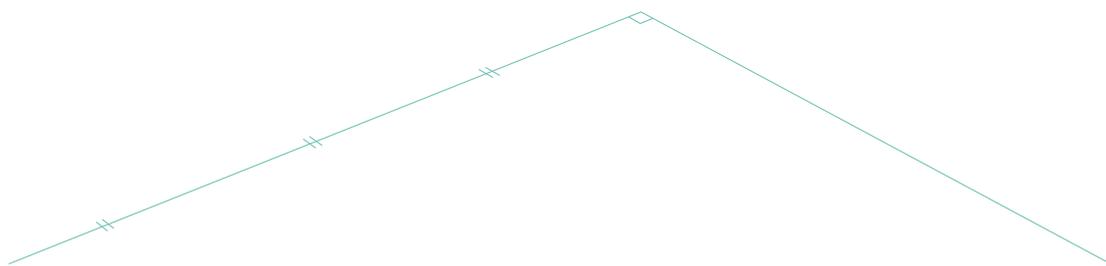
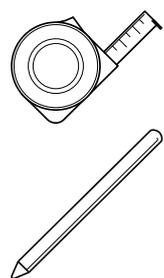
**6** Trace el área de la cubierta y tome nota de la orientación de la flecha de norte.

- i** Use la regla 3-4-5 para garantizar que el ángulo entre las líneas perpendiculares es de 90 grados.
- i** Consulte el plan del proyecto para determinar la posición de las estructuras o unidades de montaje en su proyecto.
- i** Obtenga del plan de proyecto el punto de comienzo de la instalación.



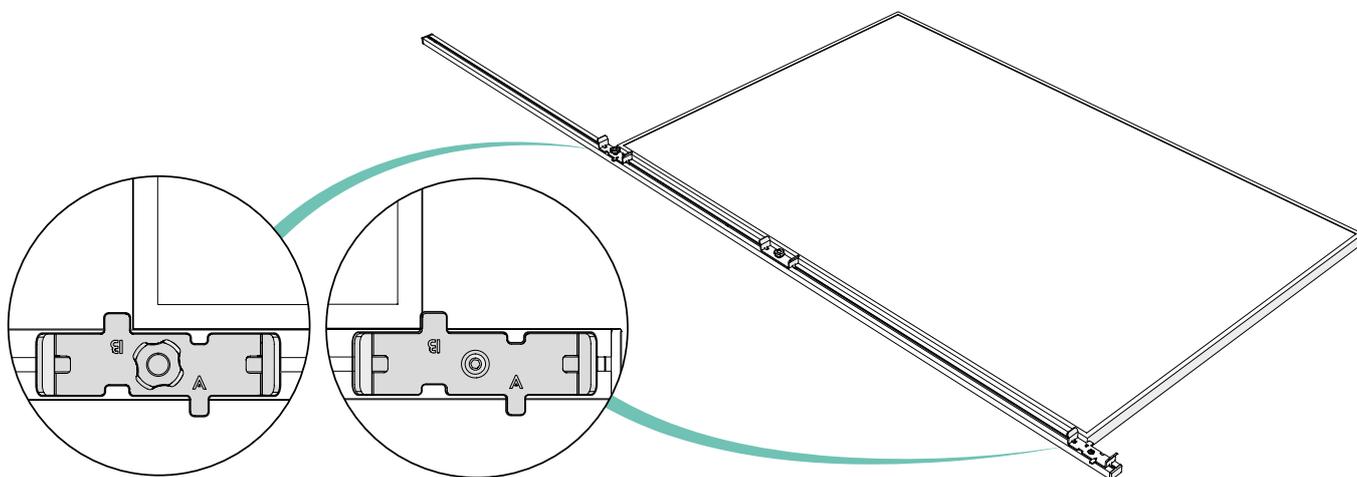
**7** Marque la posición de la primera unidad Wave.

- i** Tenga en cuenta la zona de exclusión. Consulte el plan del proyecto para determinar la posición de la primera unidad.

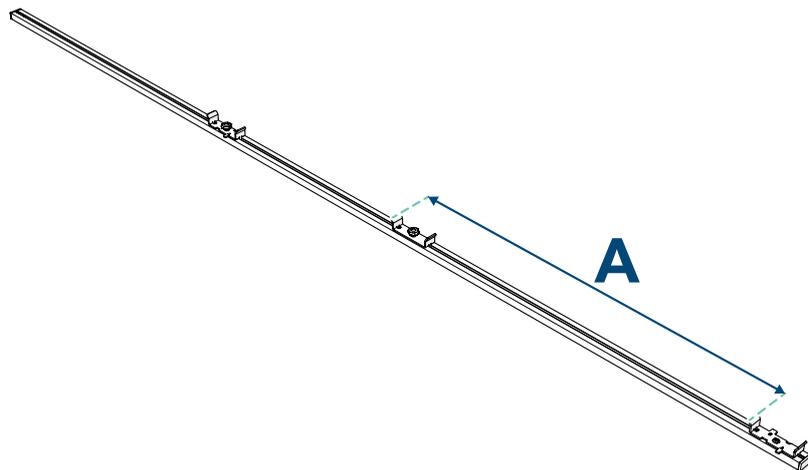


**8** Alinee el lado marcado con una "B" del primera y el tercer soporte de la barra de medición con las esquinas de un panel solar.

- i** Alternativamente, use una cinta métrica para medir y comprobar en el plan del proyecto la distancia "B".

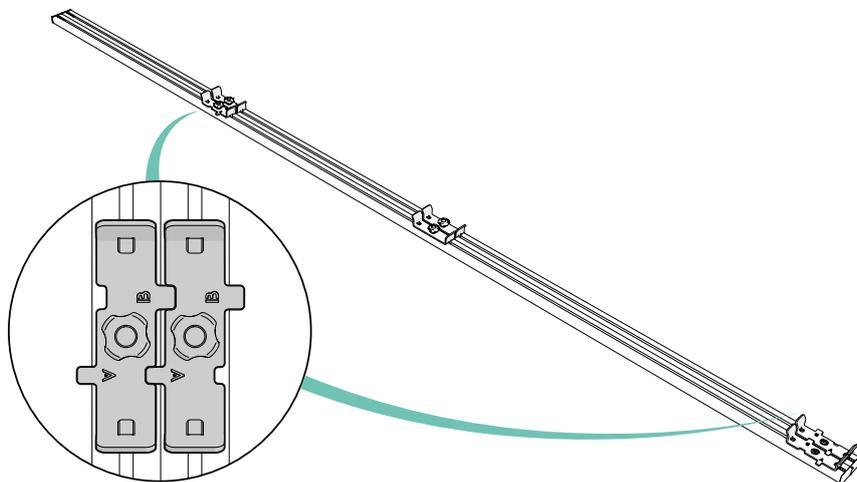


9 Ajuste el soporte central a la distancia "A" tal como se especifica en el plan del proyecto.



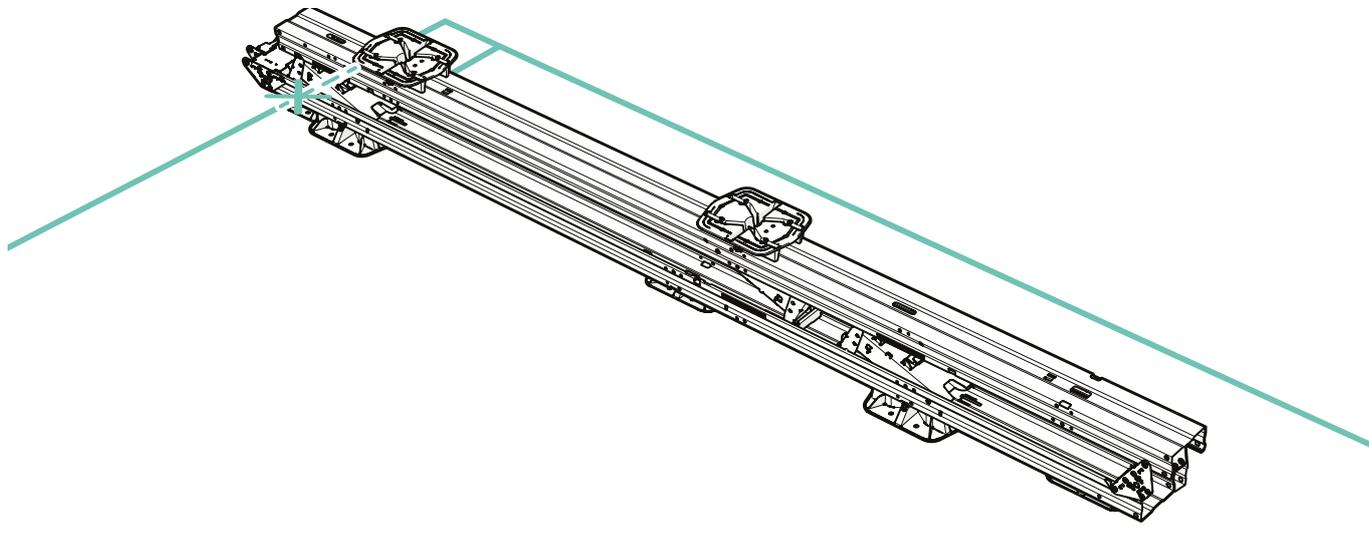
10 Duplique las distancias "A" y "B" para todas las barras de medición.

**i** Consejo: en muchos casos se utilizan seis barras de medición para alinear e instalar de forma sencilla las unidades y paneles solares.



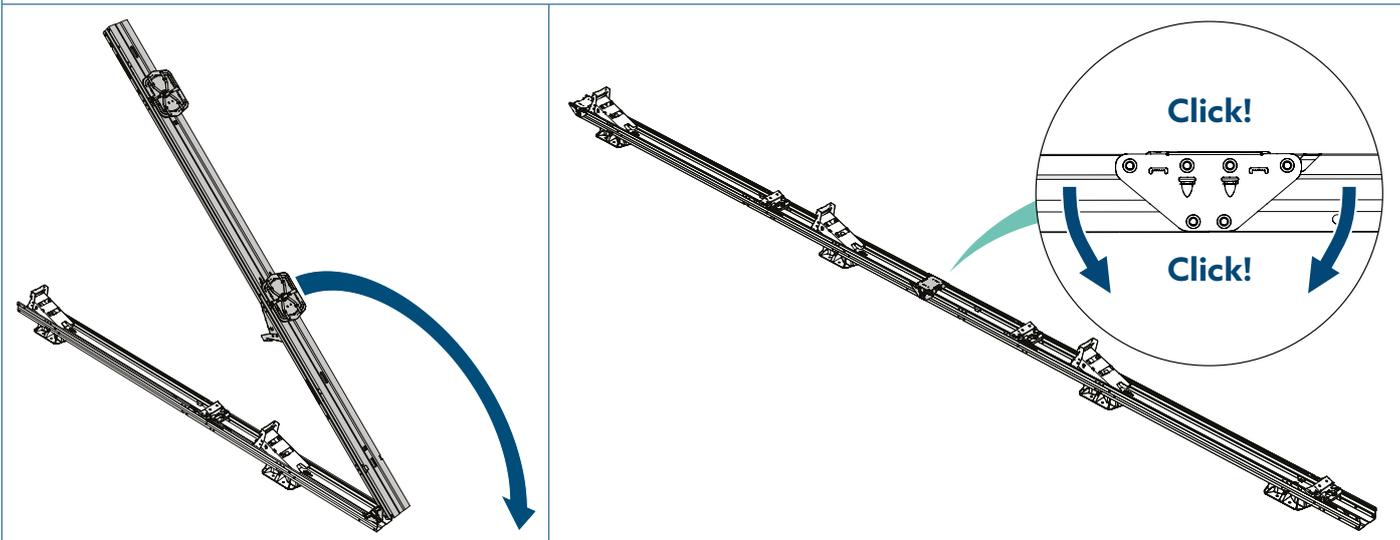
## 2. Coloque las unidades

1 Coloque la primera unidad sobre la cubierta y alinéela con las líneas marcadas.



## 2 Pliegue la unidad o estructura abierta. (solo para unidades 3P)

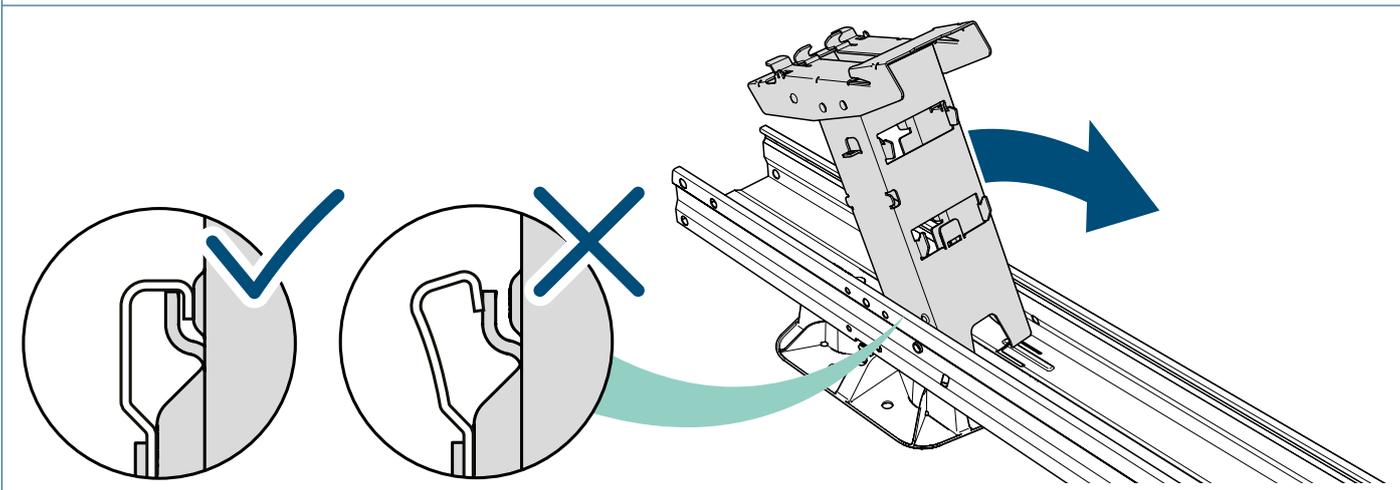
**!** Eleve la unidad o estructura en el acoplador hasta que se quede fijado en posición con un "clic" en ambos lados.



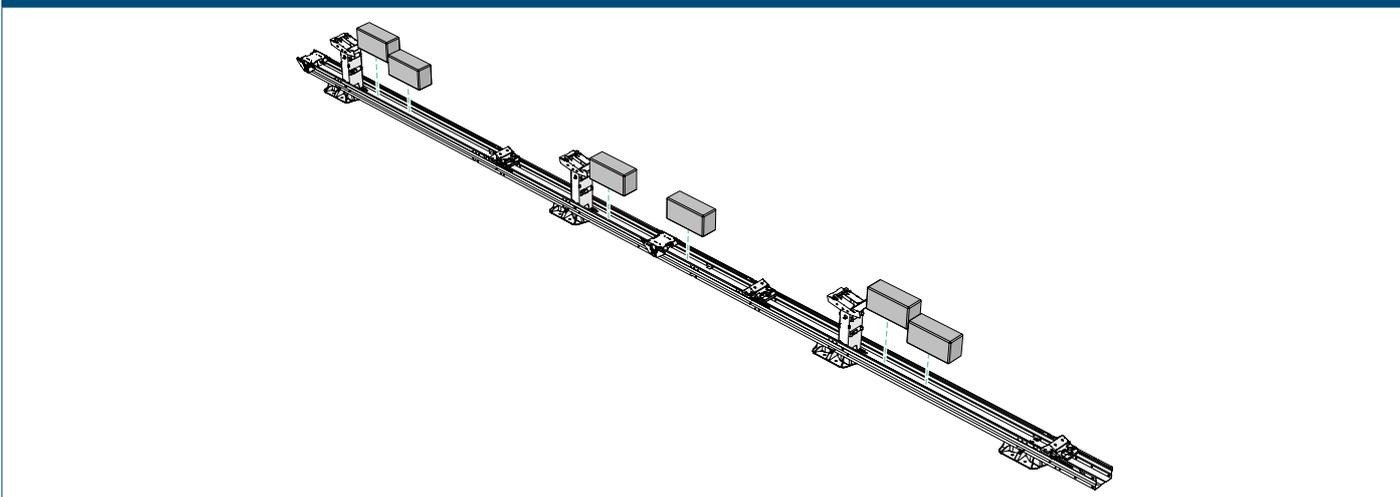
## 3 Incline hacia arriba el elemento base alto hasta que encaje en posición vertical.

**!** Al hacerlo, comprima la unidad para garantizar que los ganchos del elemento de base alto quedan enganchados en el orificio de la unidad destinado a tal fin.

**!** Compruebe que la unidad sigue alineada con las líneas perpendiculares.

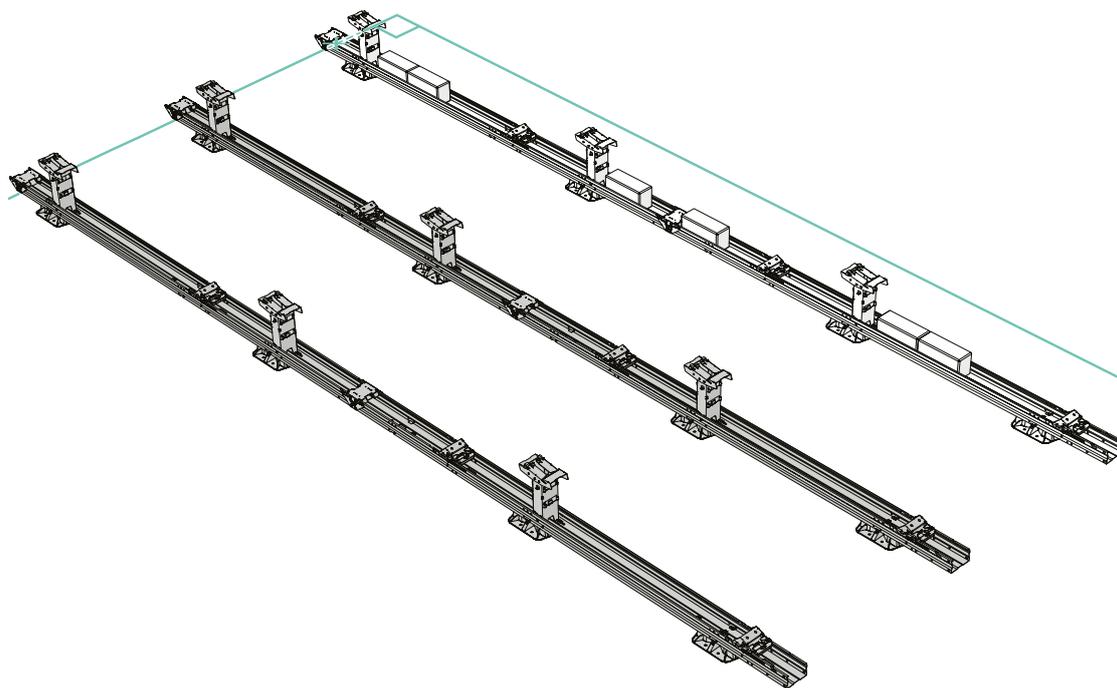


## 4 Mientras está instalando la estructura coloque el lastre (temporalmente) para impedir que la unidad se mueva accidentalmente mientras está disponiendo las unidades a lo largo de la cubierta.



**5** Coloque las siguientes dos unidades en la cubierta.

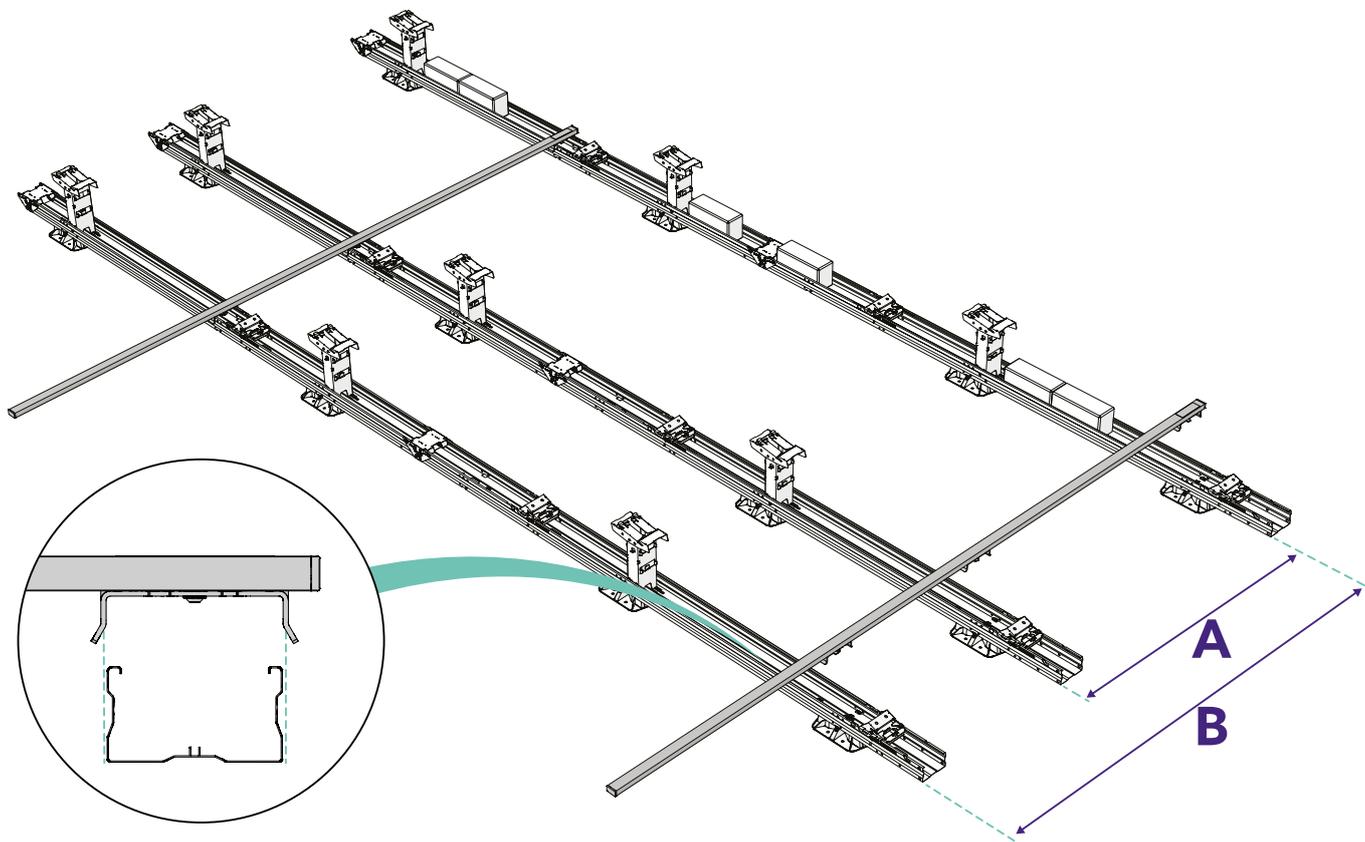
**!** Para la instalación en una ubicación con cargas de nieve elevadas: Consulte el plan del proyecto para determinar si es necesario colocar una tercera unidad adicional en el centro de cada panel solar. Esto ayuda a prevenir los daños causados por una carga de nieve excesiva.



Repita el paso 2.3. Incline hacia arriba el elemento base alto hasta que encaje en posición vertical.

**6** Use las barras de medición para determinar la distancia entre las unidades o estructuras.

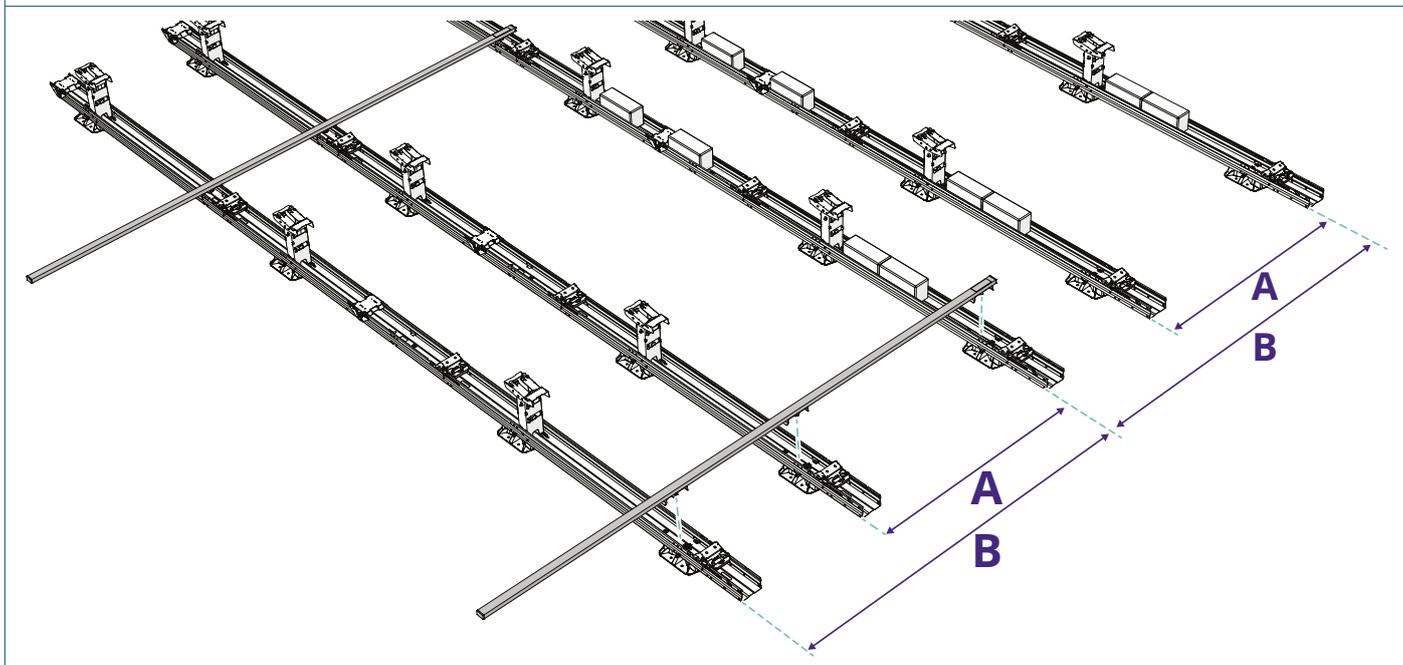
**!** Asegúrese de que las barras de medición están correctamente orientadas.



	Repita el paso 2.4. Mientras está instalando la estructura coloque el lastre (temporalmente) para impedir que la unidad se mueva accidentalmente mientras está disponiendo las unidades a lo largo de la cubierta.
	Repita el paso 2.5. Coloque las siguientes dos unidades en la cubierta.
	Repita el paso 2.6. Use las barras de medición para determinar la distancia entre las unidades o estructuras.
	Repita el paso 2.3. Incline hacia arriba el elemento base alto hasta que encaje en posición vertical.

## 7 Use las barras de medición para determinar la distancia entre las unidades o estructuras.

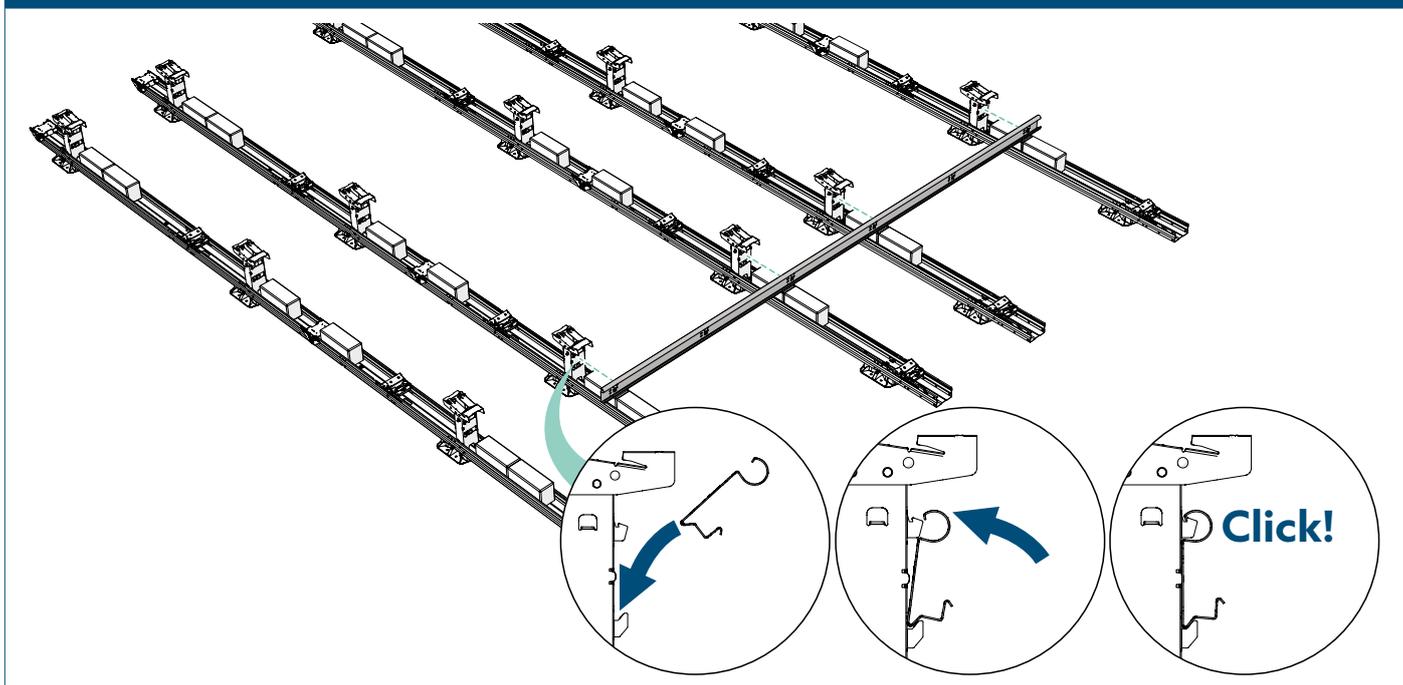
 Asegúrese de que las barras de medición están correctamente orientadas.



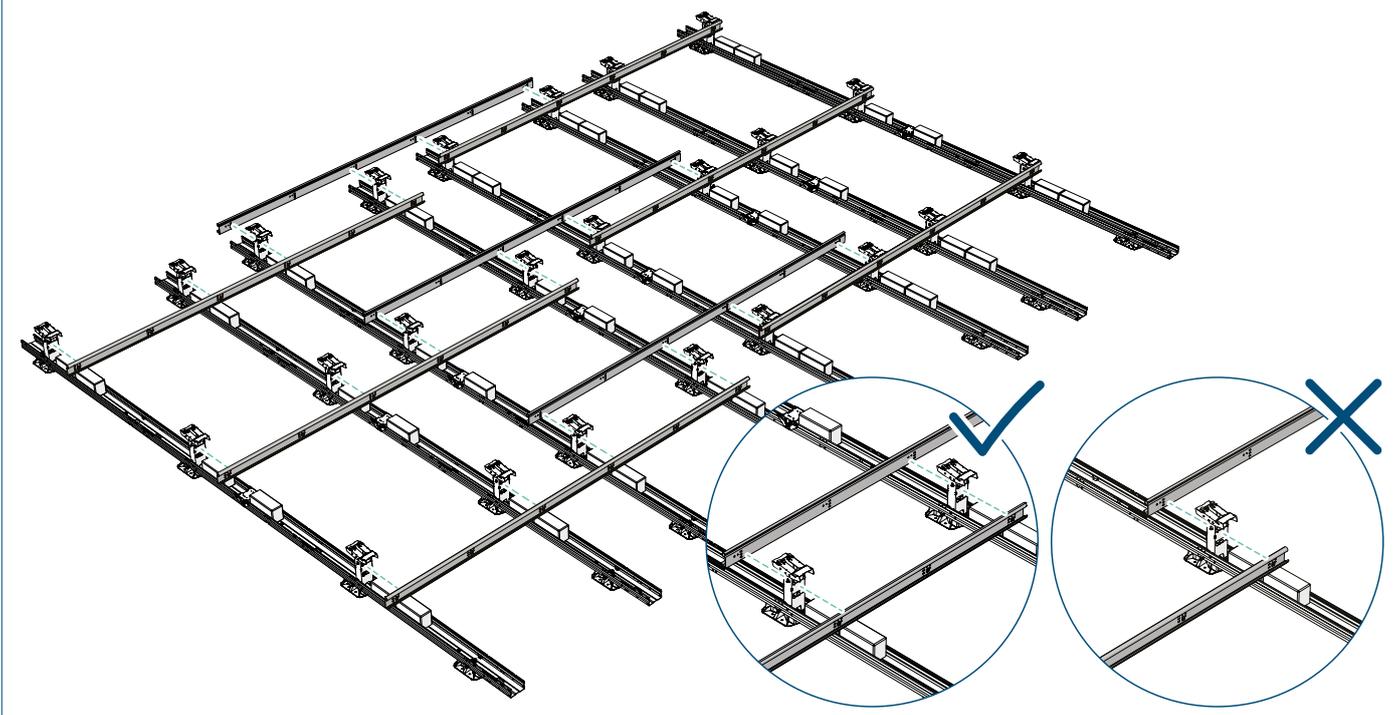
 Repita el paso 2.4. Mientras está instalando la estructura coloque el lastre (temporalmente) para impedir que la unidad se mueva accidentalmente mientras está disponiendo las unidades a lo largo de la cubierta.

## 3. Conecte las unidades a los estabilizadores.

### 1 Ajuste los estabilizadores a cada elemento de la base alta de las primeras cuatro unidades.

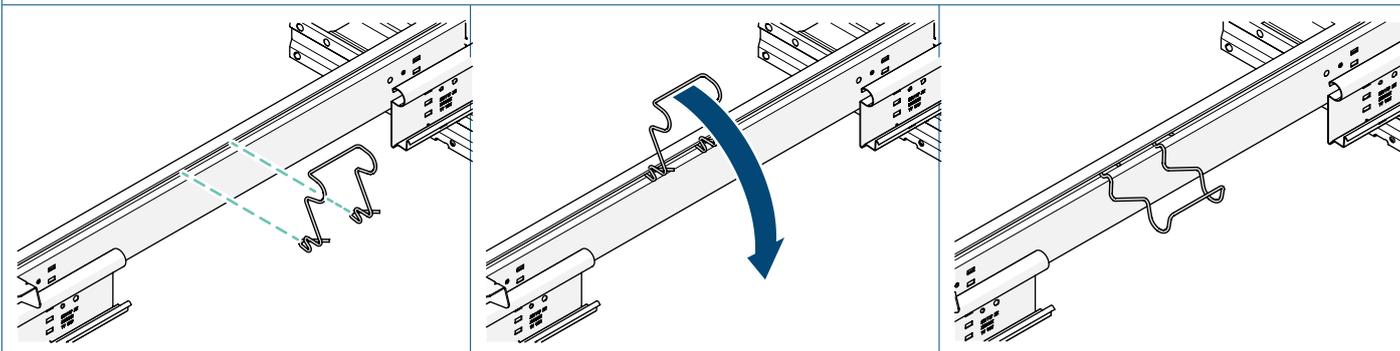


- 2 Conecte los estabilizadores restantes de forma que cada estabilizador se solape al estabilizador anterior sobre dos elementos base altos.

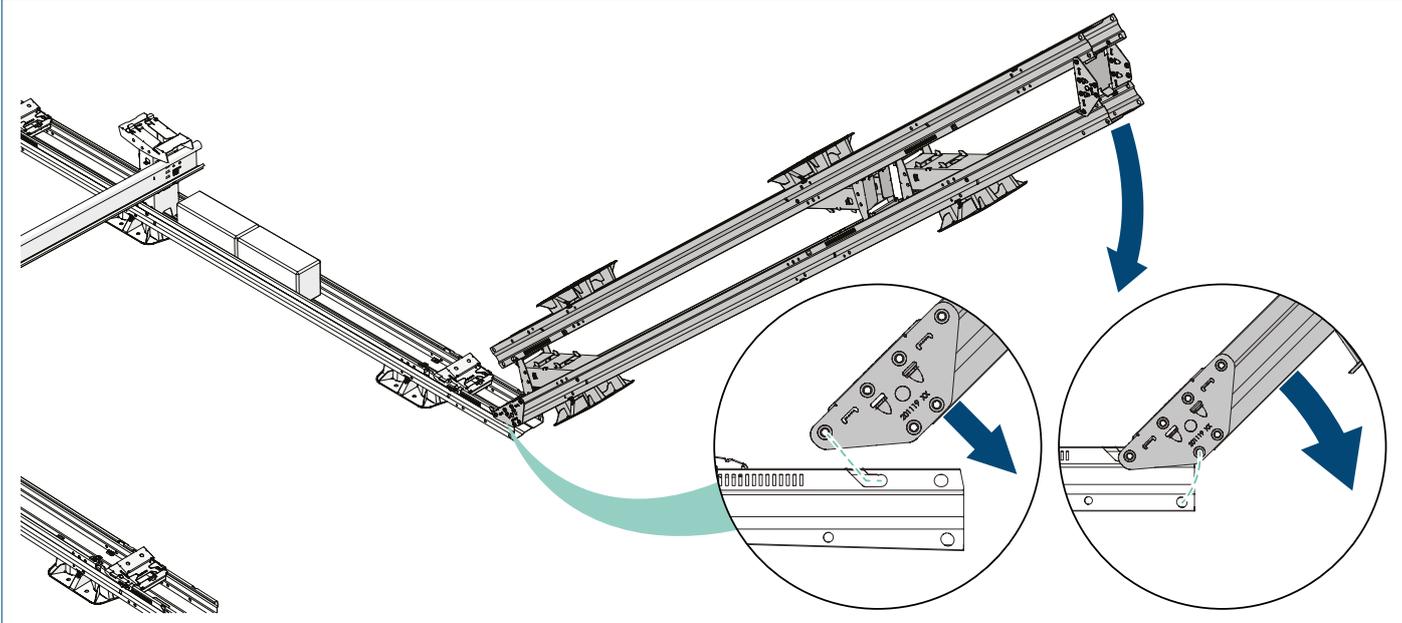


- 3 Instale los soportes de cable en la parte posterior del estabilizador posterior para acortar la distancia entre los dos estabilizadores.

**i** Véase el Anexo B: Gestión de cables para obtener más información sobre la gestión de cables.

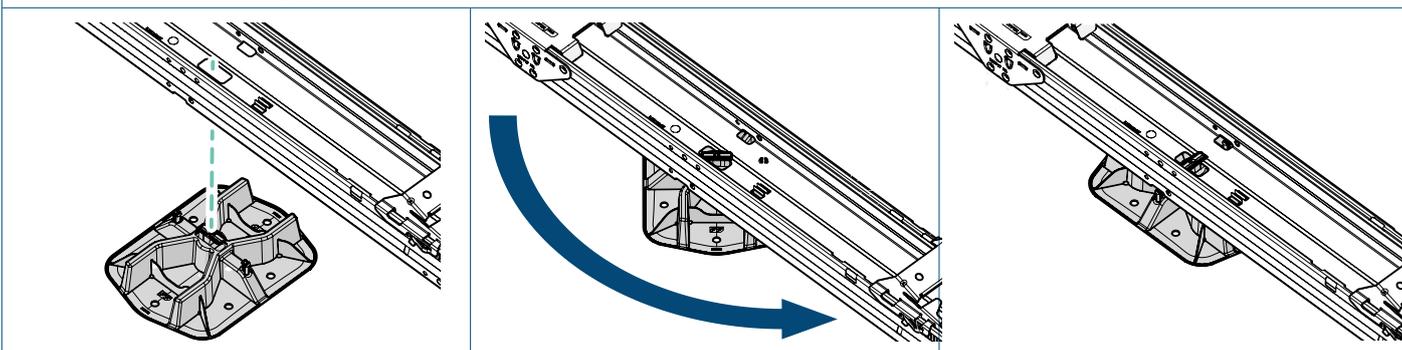


4 Extienda el segmento; para ello, conecte otra unidad o estructura mediante el acoplador preinstalado.



5 Opcional: Coloque una placa base adicional debajo de la unidad donde sea necesario.

**i** Compruebe el plan del proyecto para determinar si las placas base adicionales se han añadido debajo de las unidades a fin de reducir la carga punta sobre la cubierta.



## 4. Colocación final del lastre

La calculadora determina el lastre necesario para su proyecto. Siga las instrucciones del plan del proyecto determinado por la calculadora.

En este capítulo proporcionamos una descripción general de las cinco posiciones posibles para el lastre.

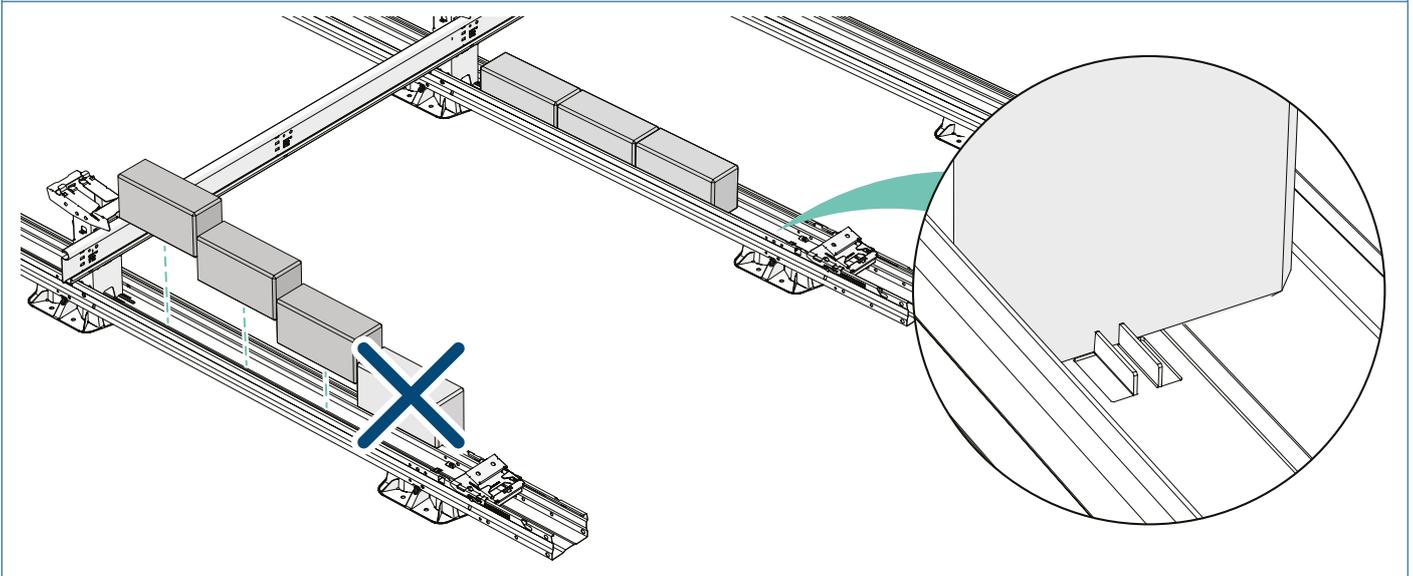
**!** En caso de que se realice alguna modificación en la disposición del campo de paneles solares, el lastre se deberá calcular de nuevo.

Posición A	Posición B	Posición C	Posición D	Posición E
Consulte el plan del proyecto: "U; XX kg" (Unit)	Consulte el plan del proyecto: "B; XX kg" (Bracket)	Consulte el plan del proyecto: "T; XX kg" (Tray)	Consulte el plan del proyecto: "E; XX kg" (Extender)	Consulte el plan del proyecto: "P; XX kg" (Perimeter)

## Posición A En las unidades

1 Coloque el lastre en dentro de la unidad o estructura.

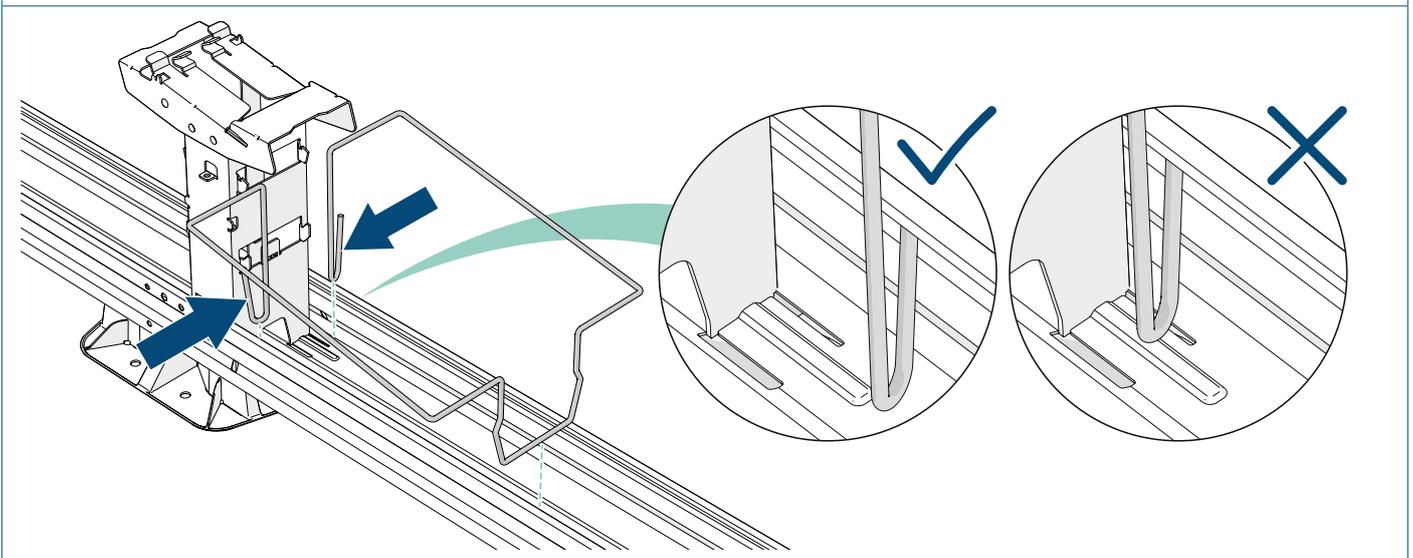
**!** Coloque un máximo de tres adoquines dentro de la unidad. Un cuarto adoquín no cabrá debajo del panel solar.



## Posición B En soportes de lastre

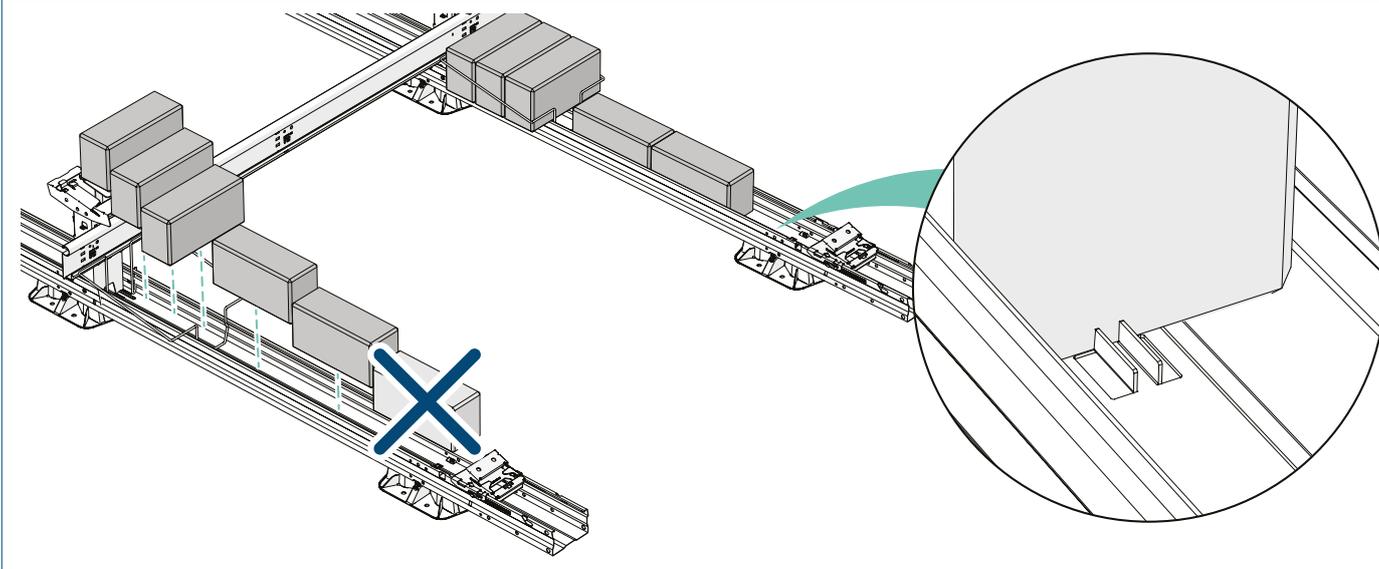
1 Comprima los ganchos del soporte de lastre para unirlos y coloque el soporte junto al elemento base alto en la unidad.

**!** No sitúe el soporte de lastre en la pestaña de enclavamiento del elemento base alto. Podría desbloquear el elemento base alto y perjudicar la resistencia estructural.



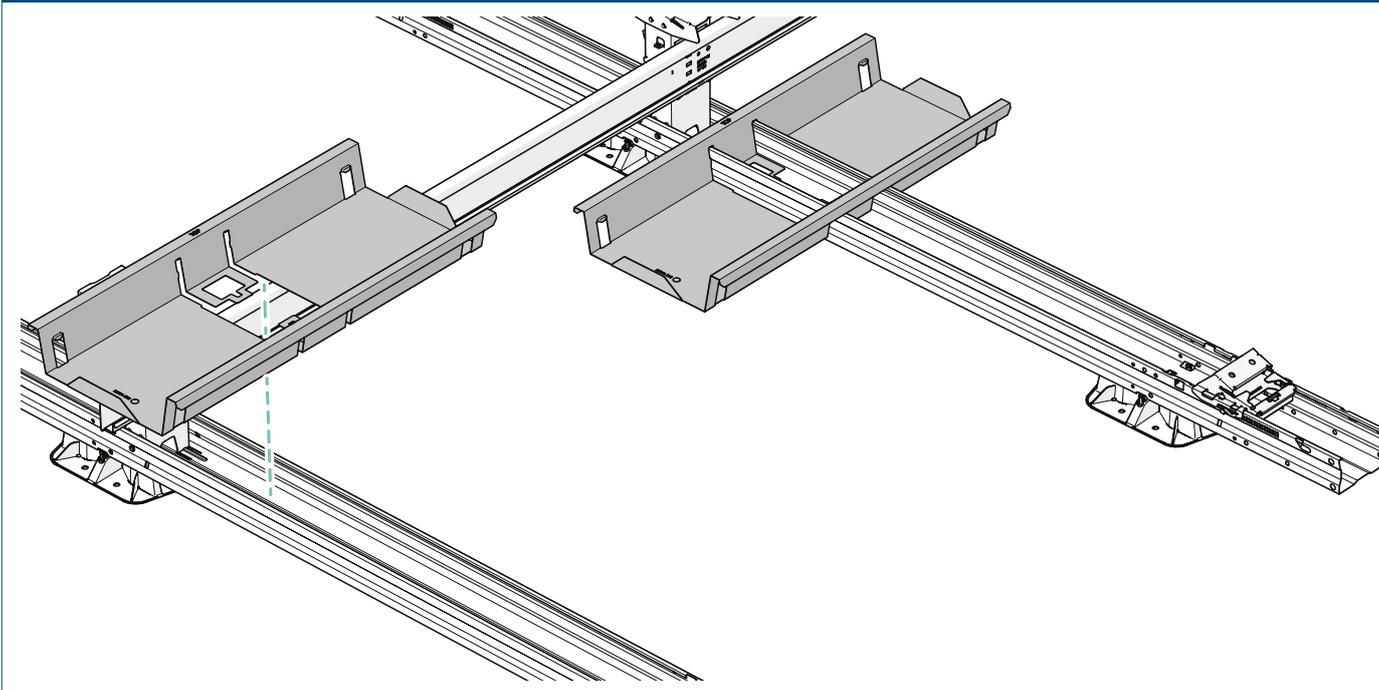
2 Llene con adoquines el soporte de lastre y, si es necesario, la unidad.

**!** Coloque un máximo de dos adoquines en la unidad en combinación con el soporte de lastre. Un tercer adoquín no cabrá debajo del panel solar.

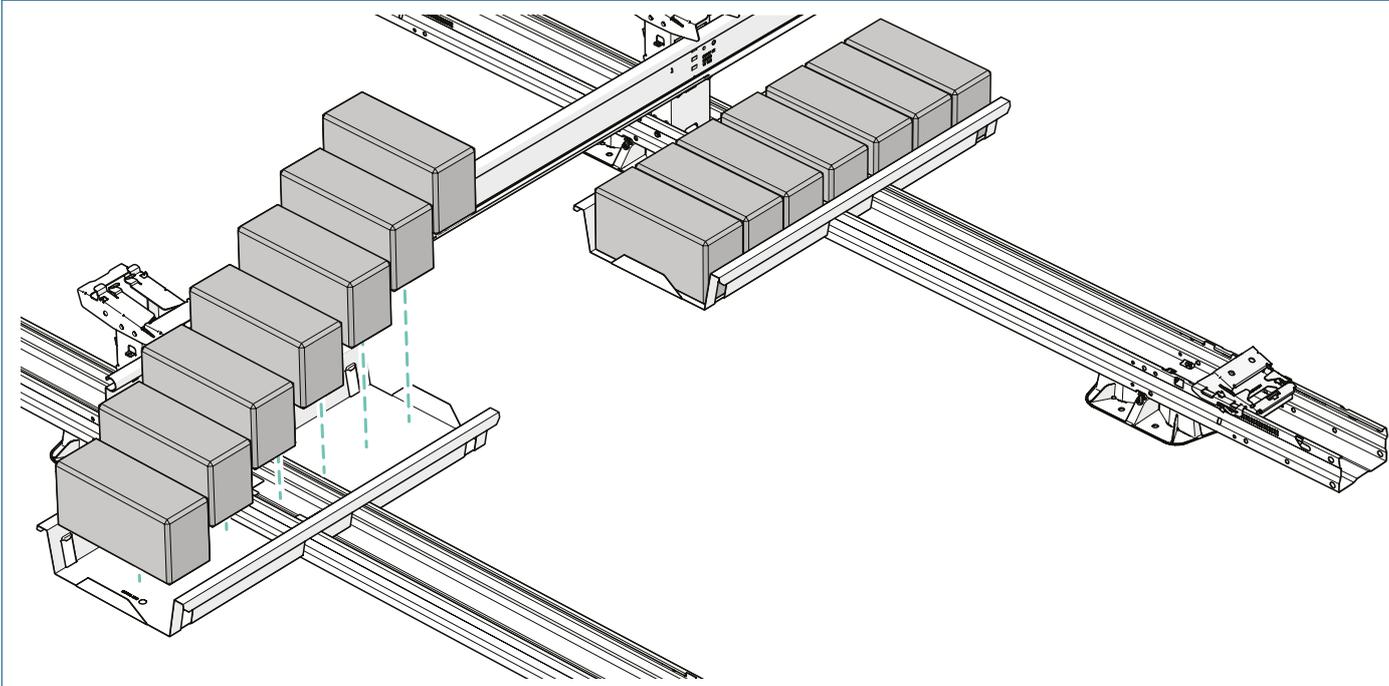


### Posición C En bandejas de lastre

1 Empuje la bandeja de lastre sobre la unidad en la posición especificada en el plan del proyecto.



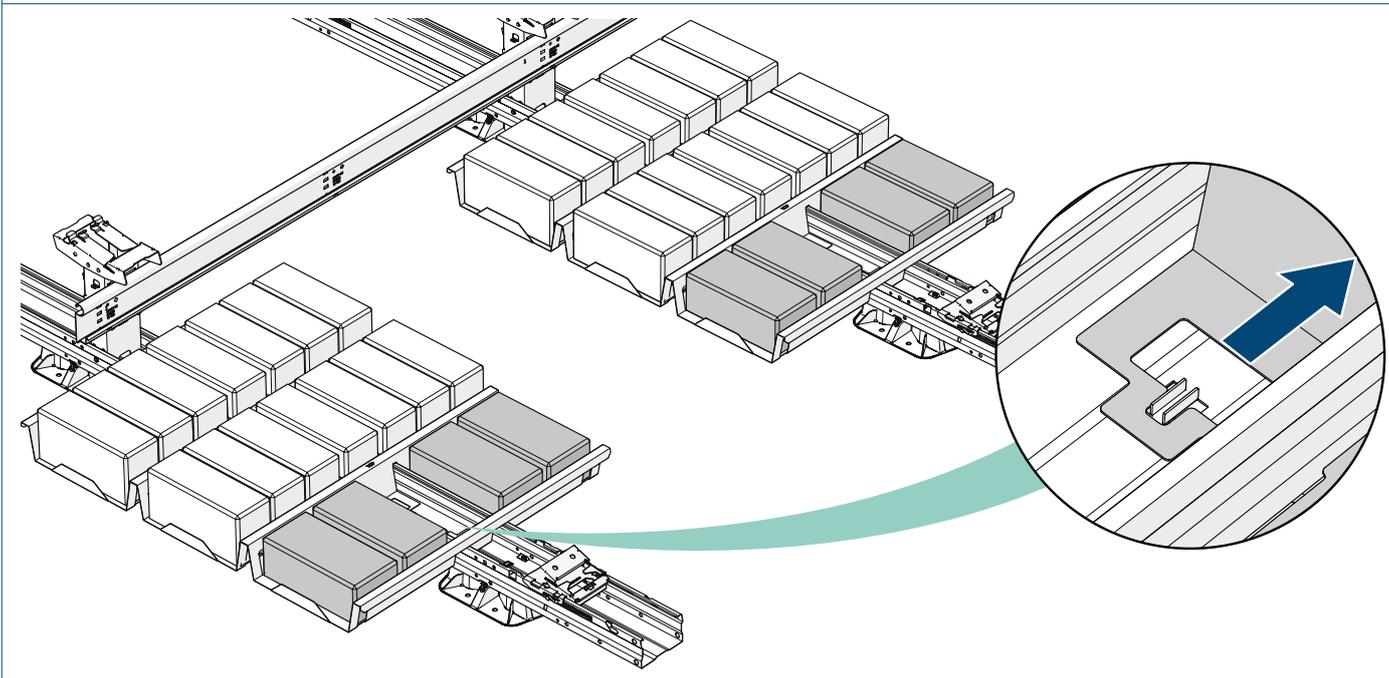
**2** Llene la bandeja de lastre con adoquines.



**3** Si el plan del proyecto especifica más de una bandeja de lastre, deslice la bandeja de lastre exterior contra las pestañas de la unidad. En esta disposición puede colocar un máximo de tres bandejas de lastre en una fila.

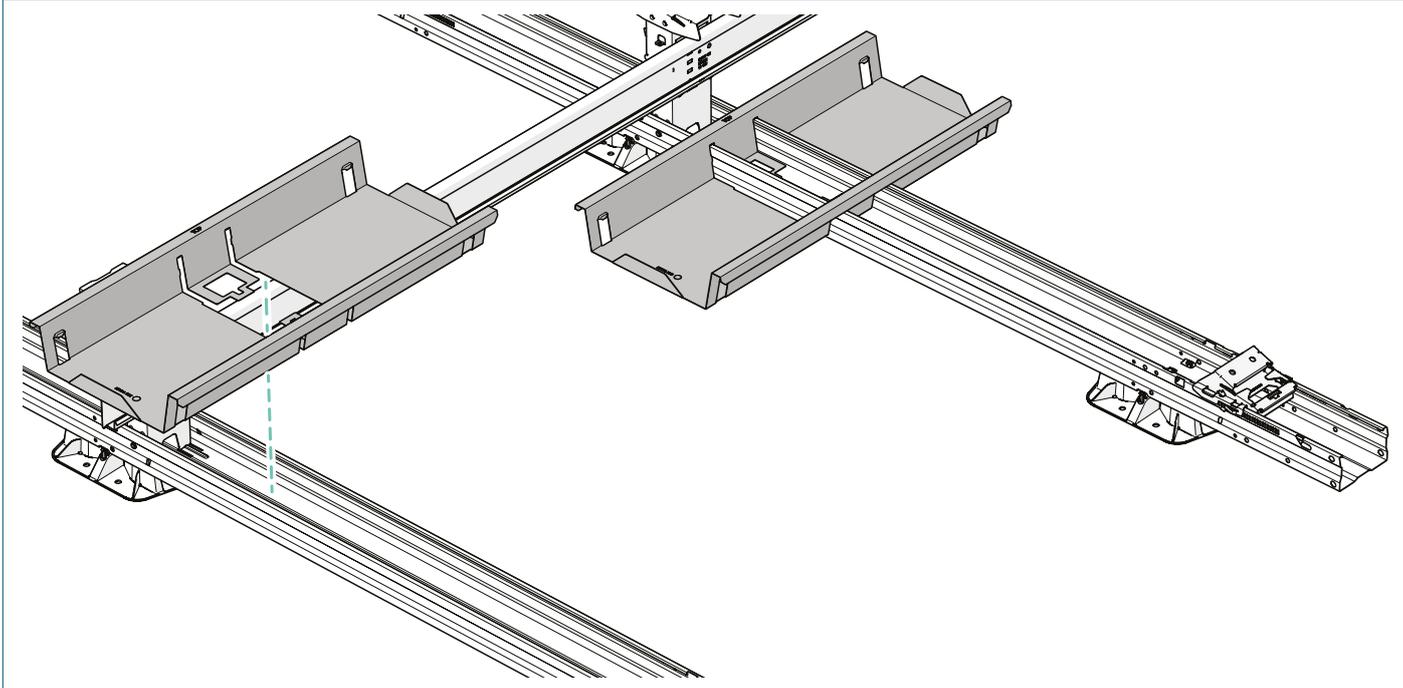
**!** Coloque los adoquines en la bandeja de lastre exterior en su lado plano, de lo contrario no cabrán debajo del panel solar.

**i** Siga las indicaciones sobre las posiciones y cantidades de lastre necesarias especificadas en el plan del proyecto.

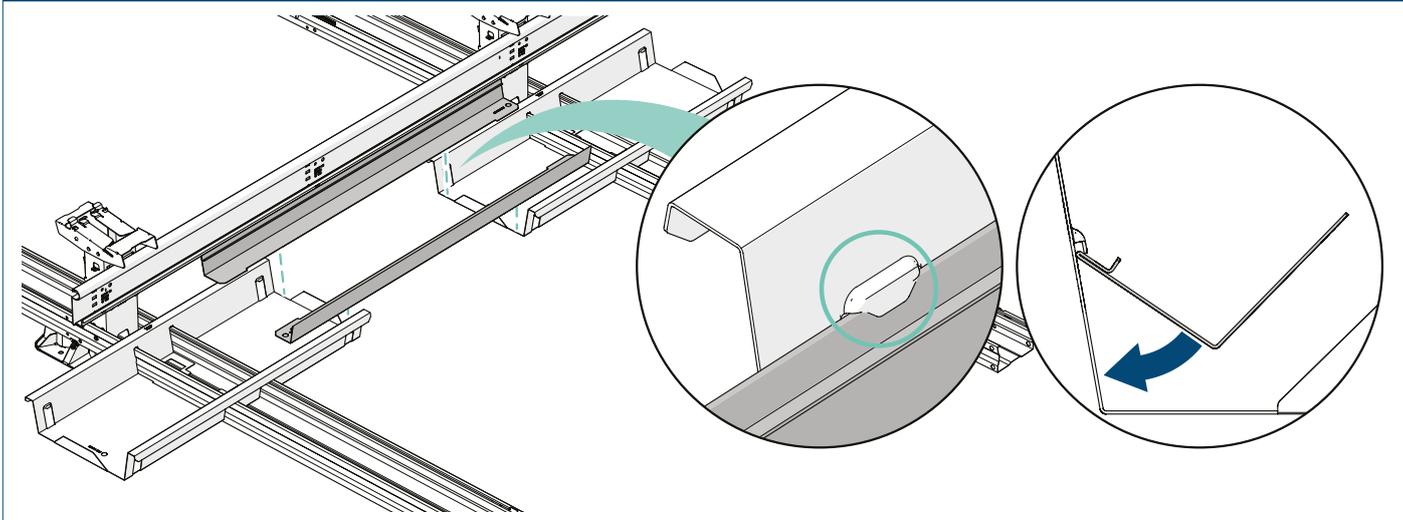


## Posición D En bandejas de lastre con extensores de bandeja de lastre

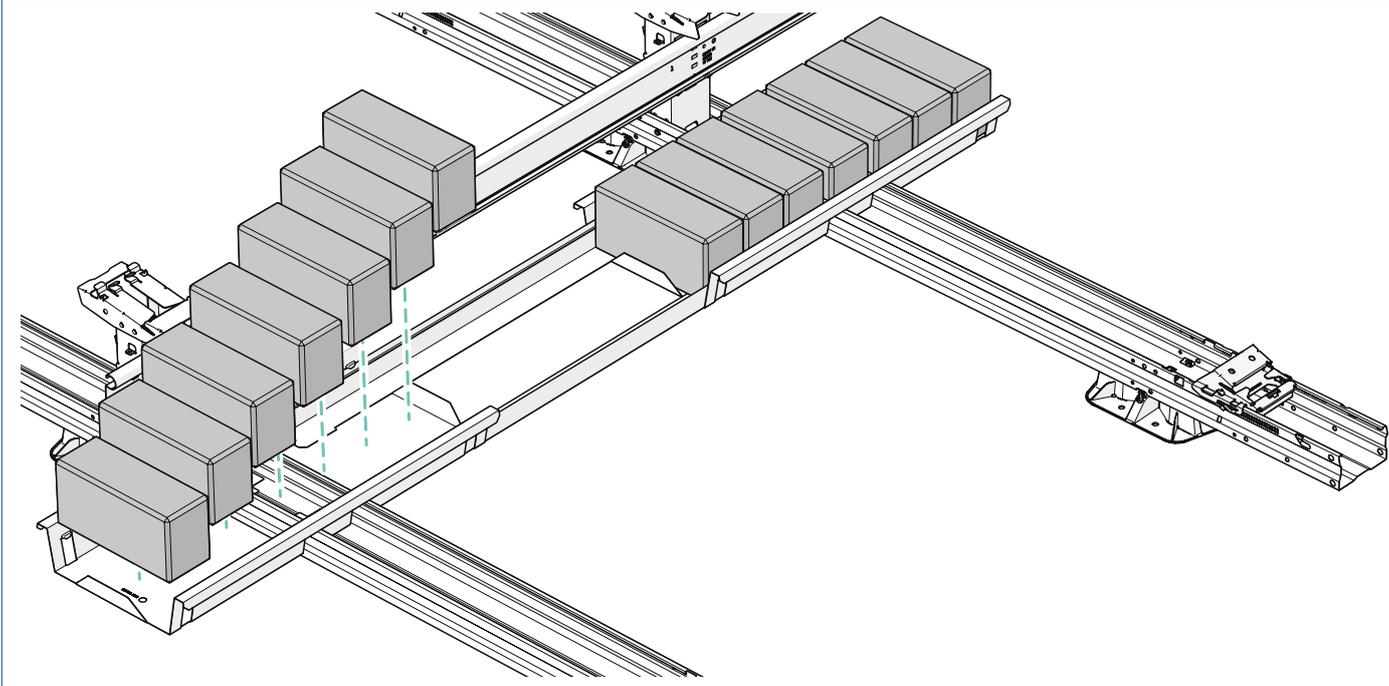
- 1 Empuje la bandeja de lastre sobre la unidad en la posición especificada en el plan del proyecto.



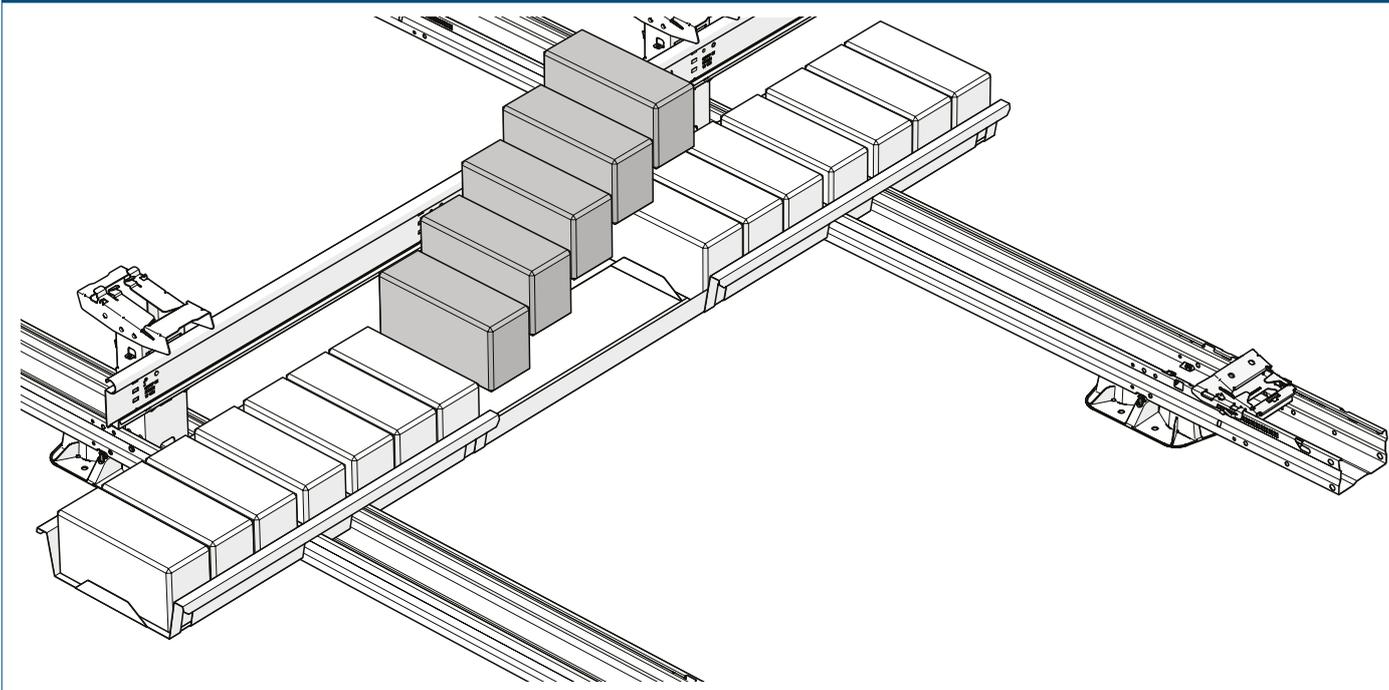
- 2 Conecte dos bandejas de lastre al extensor de bandejas de lastre.



3 Llene las bandejas de lastre con adoquines.



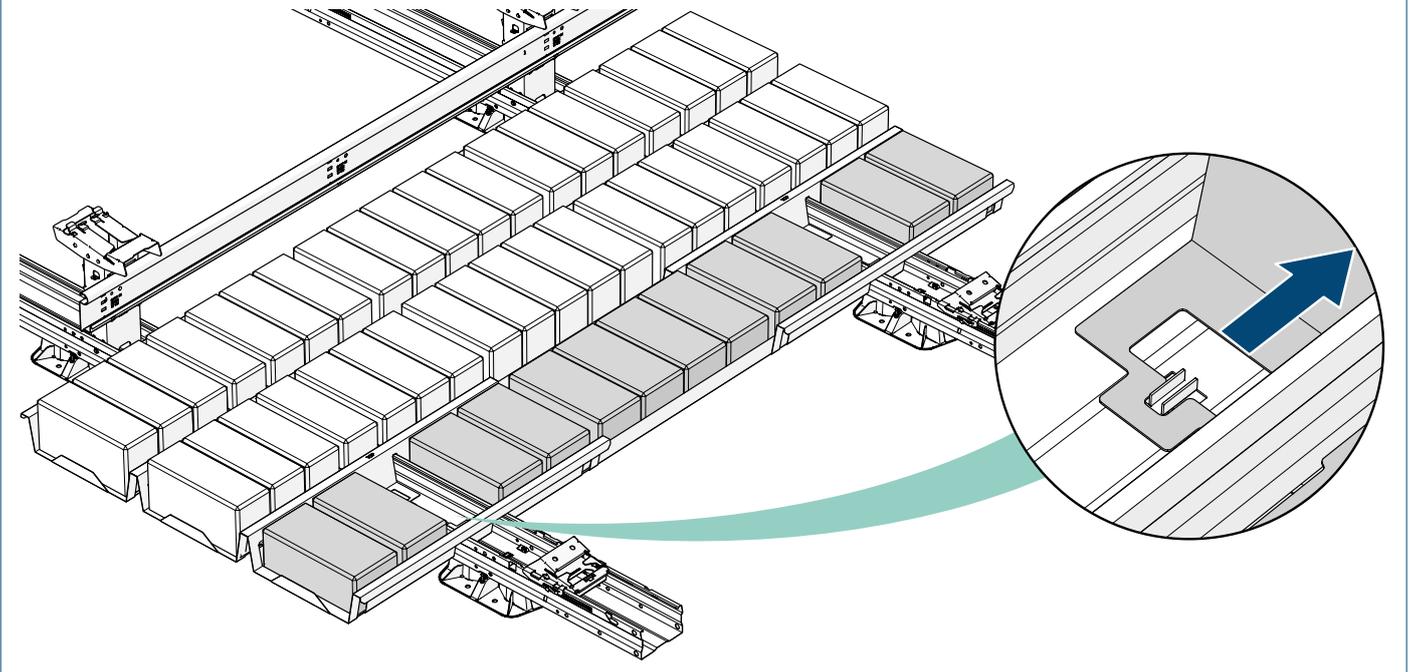
4 Llene el extensor de bandejas de lastre con adoquines.



**5** Si el plan del proyecto especifica más de una bandeja de lastre, deslice la bandeja de lastre exterior contra las pestañas de la unidad. En esta disposición puede colocar un máximo de tres bandejas de lastre en una fila.

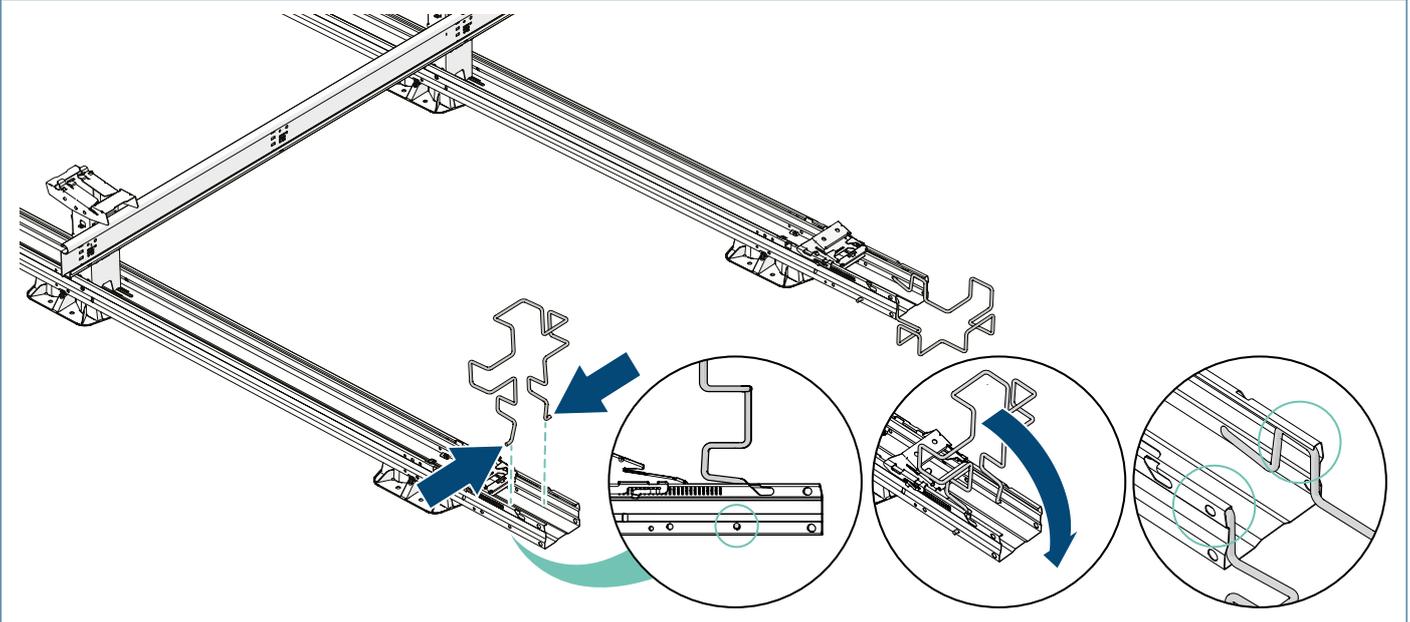
**!** Coloque los adoquines en la bandeja de lastre exterior en su lado plano, de lo contrario no cabrán debajo del panel solar.

**i** Siga las indicaciones sobre las posiciones y cantidades de lastre necesarias especificadas en el plan del proyecto.

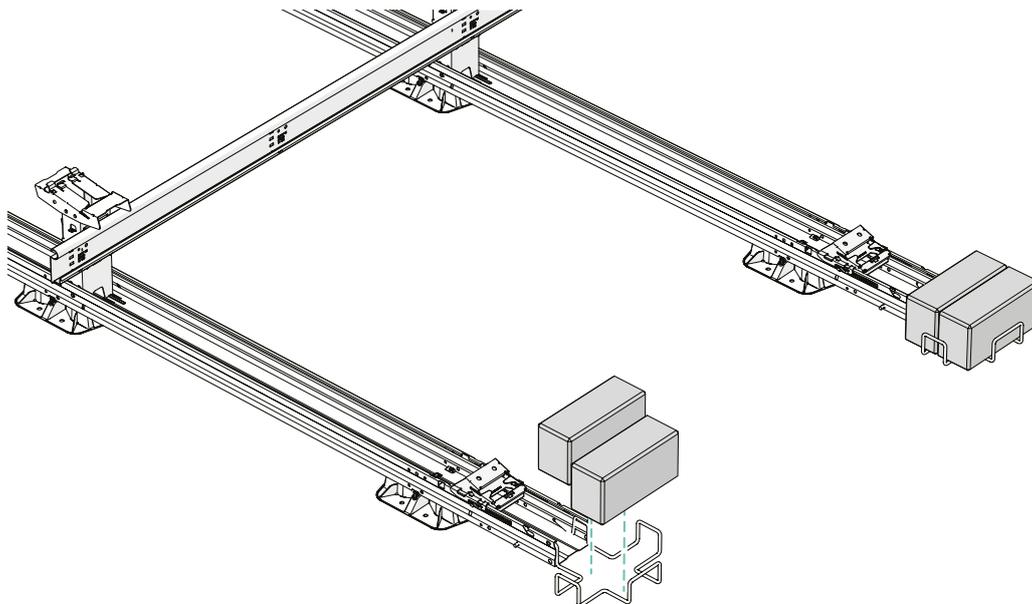


## Posición E En soportes de lastre perimetrales

**1** Comprima los ganchos del soporte de lastre perimetral e inserte el soporte en el extremo de la unidad.



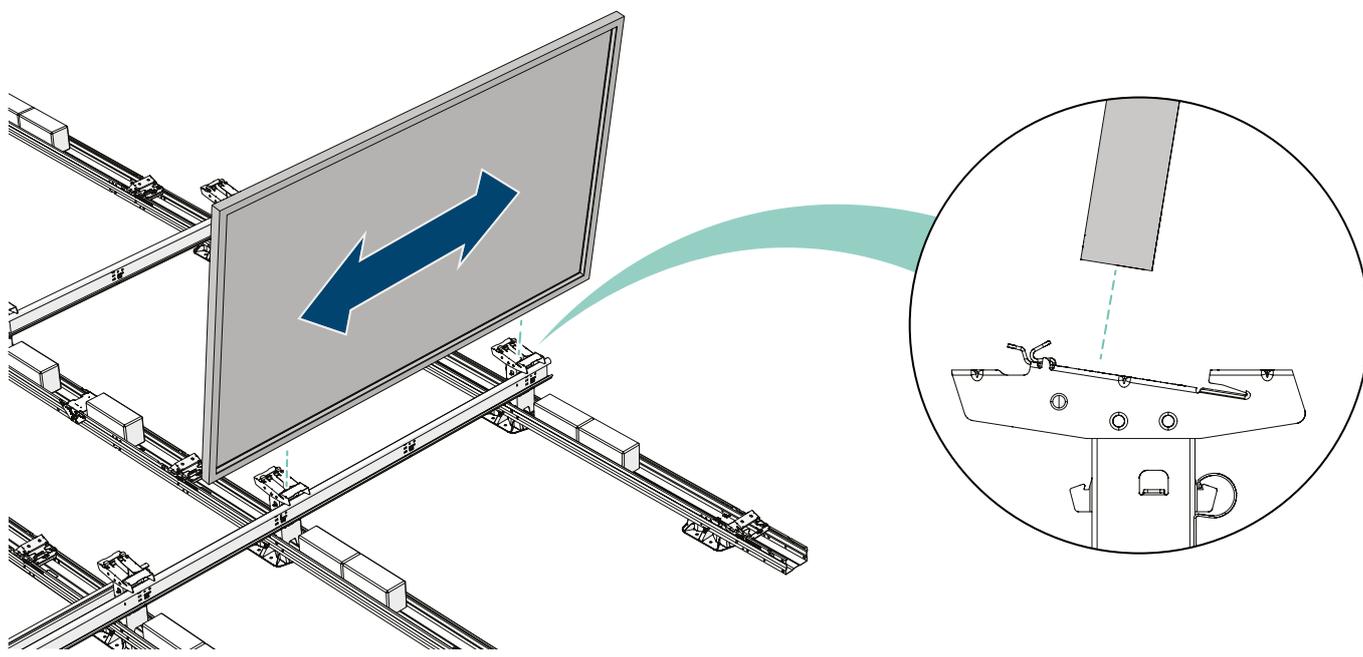
2 Llene siempre el soporte de lastre perimetral con dos adoquines.



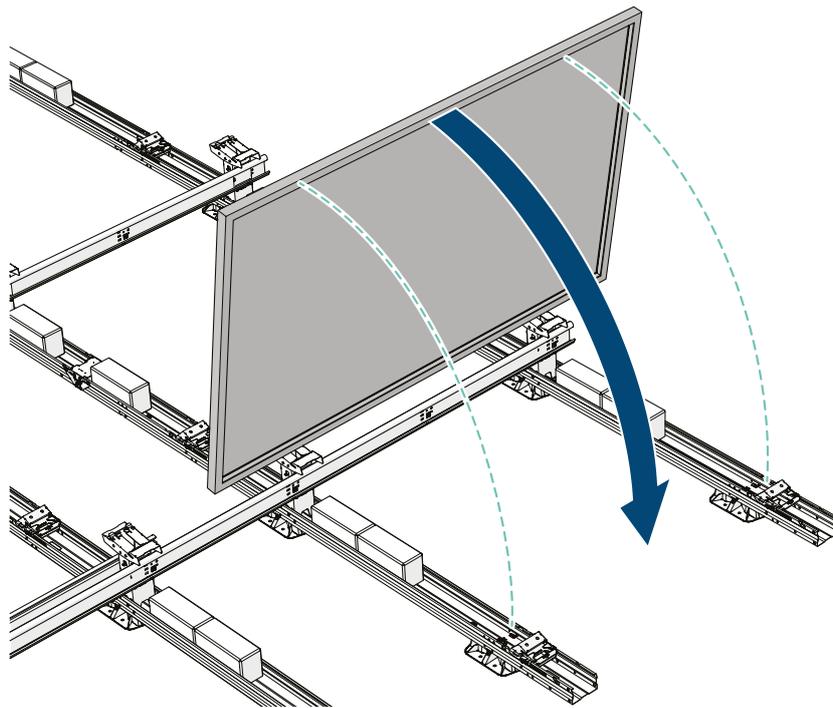
## 5. Montaje del primer panel solar

**!** No monte ningún panel solar si hay posibilidad de vientos fuertes en el tiempo que transcurre entre el montaje del panel solar y de los deflectores de viento. Monte inmediatamente los deflectores de viento tras montar un campo de paneles solares.

1 Coloque el panel solar verticalmente sobre dos elementos base altos y alinéelo en el centro.

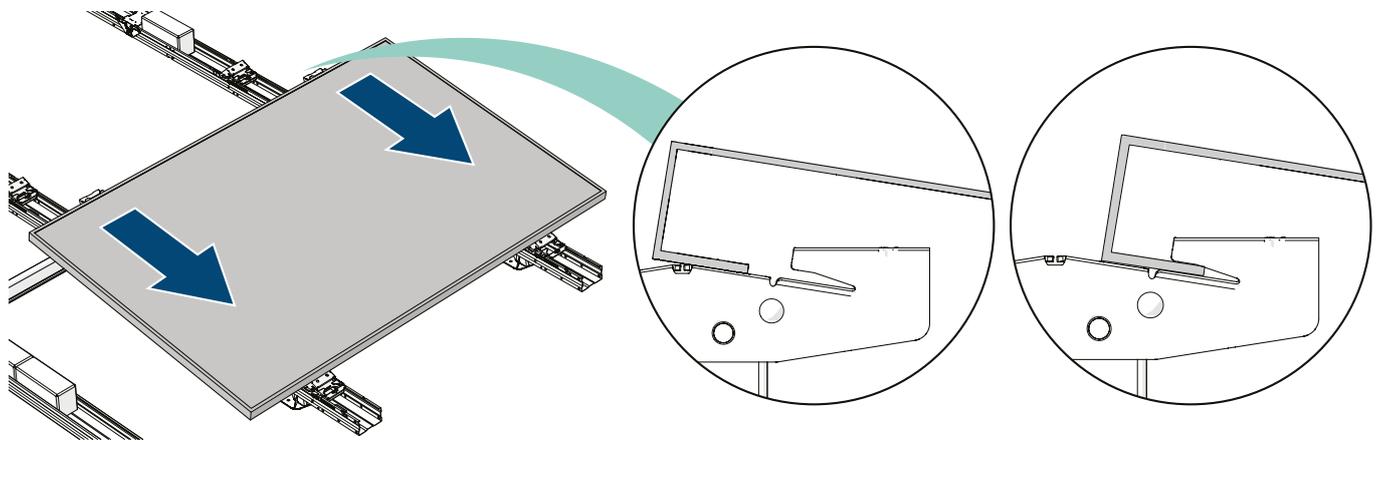


**2** Incline con cuidado el panel solar por las grapas de panel.

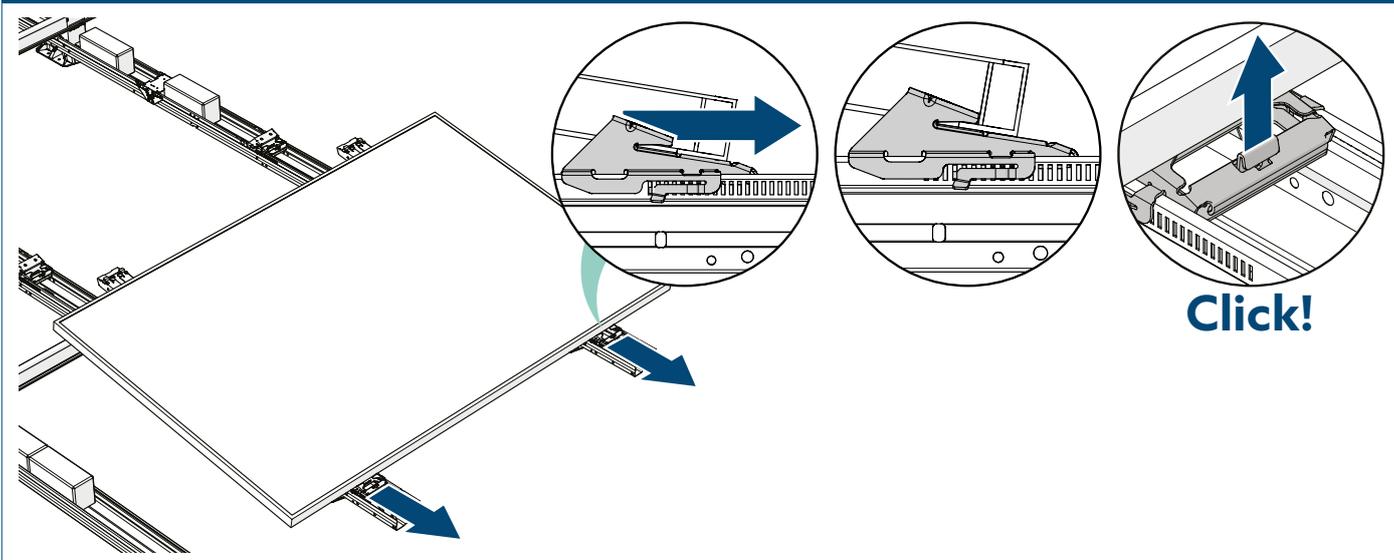


**3** Tire del panel solar hacia usted, de forma que el marco quede enganchado en los elementos base altos.

- i** El panel solar debe descansar ahora en la sección inferior de la grapa de panel. Si el marco del panel solar descansa sobre la parte superior de la grapa de panel, empuje la grapa hacia atrás con la herramienta de desbloqueo. Consulte el apéndice para más información.

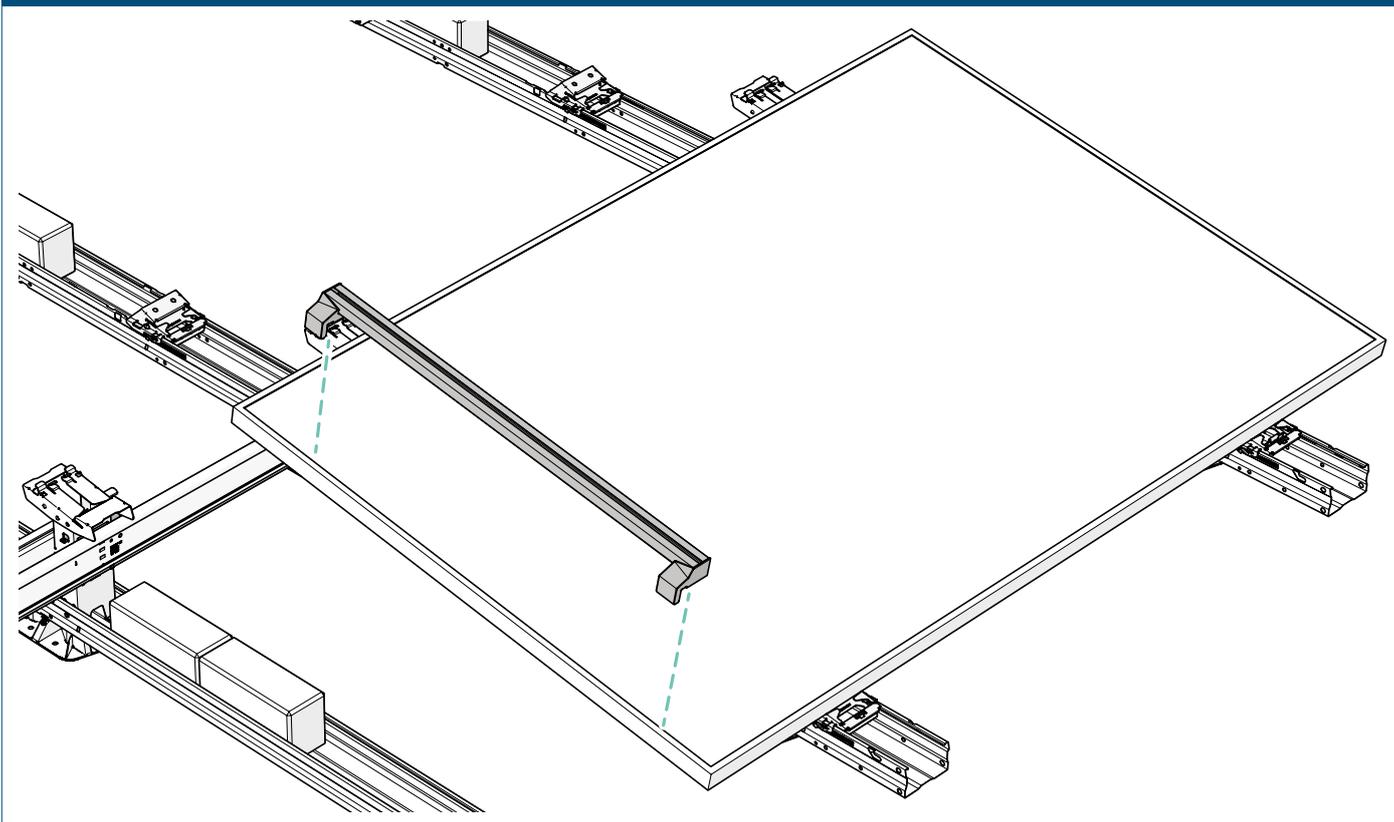


- 4 Tire de la grapa de panel hacia usted hasta el tope, de modo que las grapas de panel se enganchen en el marco del panel solar.
- 5 Estire el mecanismo de bloqueo hacia arriba a través del asa de la grapa hasta que encaje para bloquear el panel solar en su sitio.

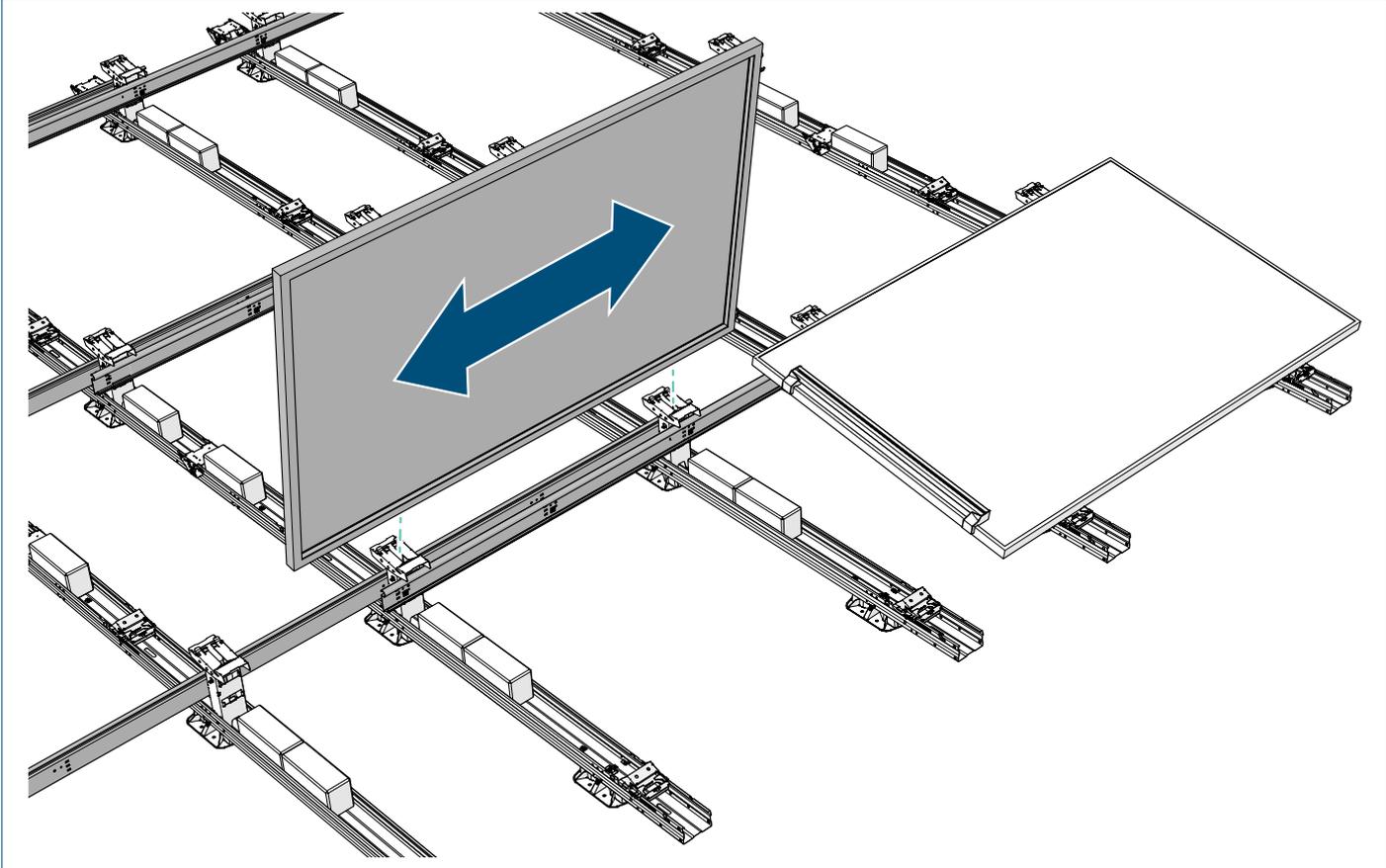


## 6. Montaje del resto de los paneles solares

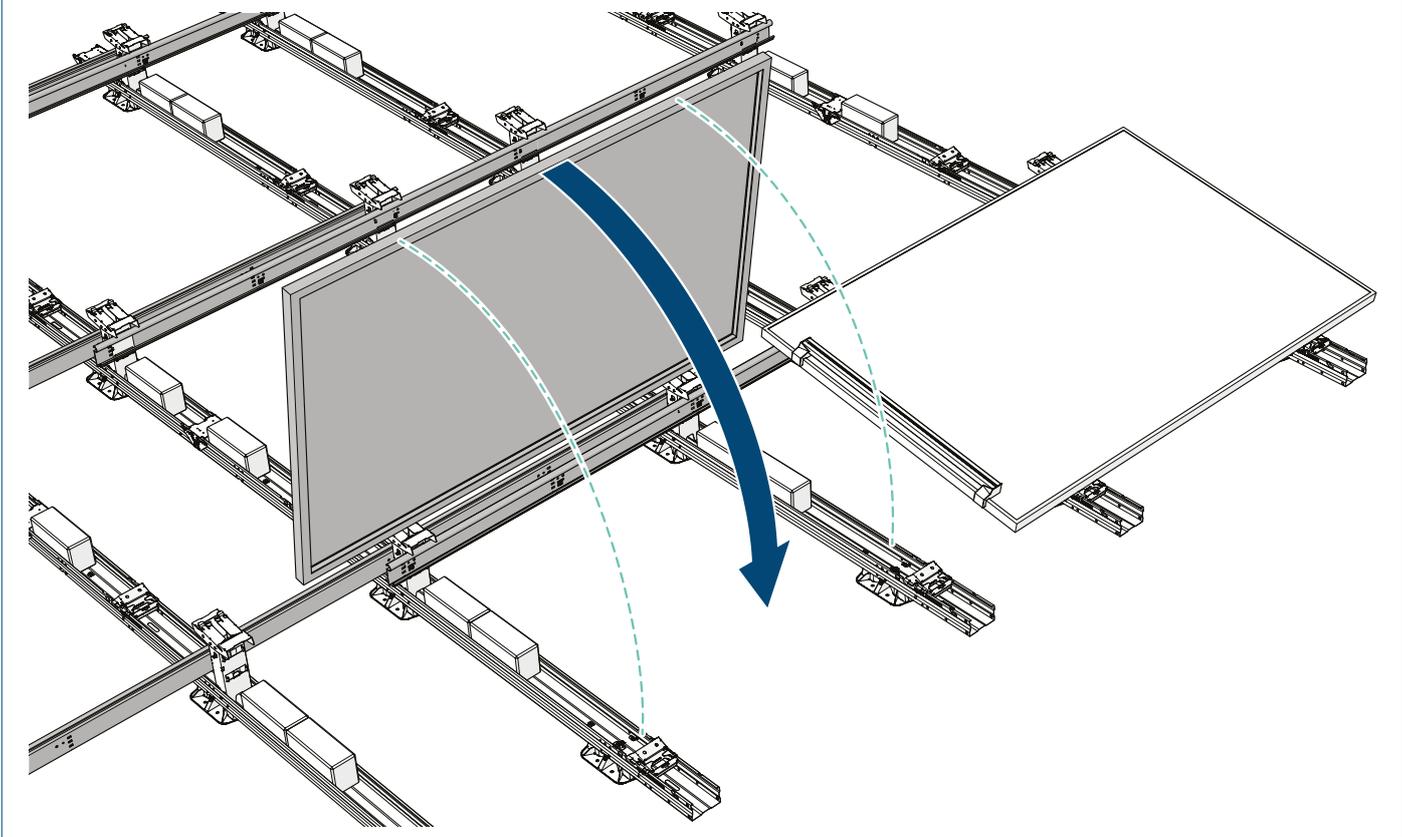
- 1 Coloque la herramienta espaciadora sobre el panel solar instalado.



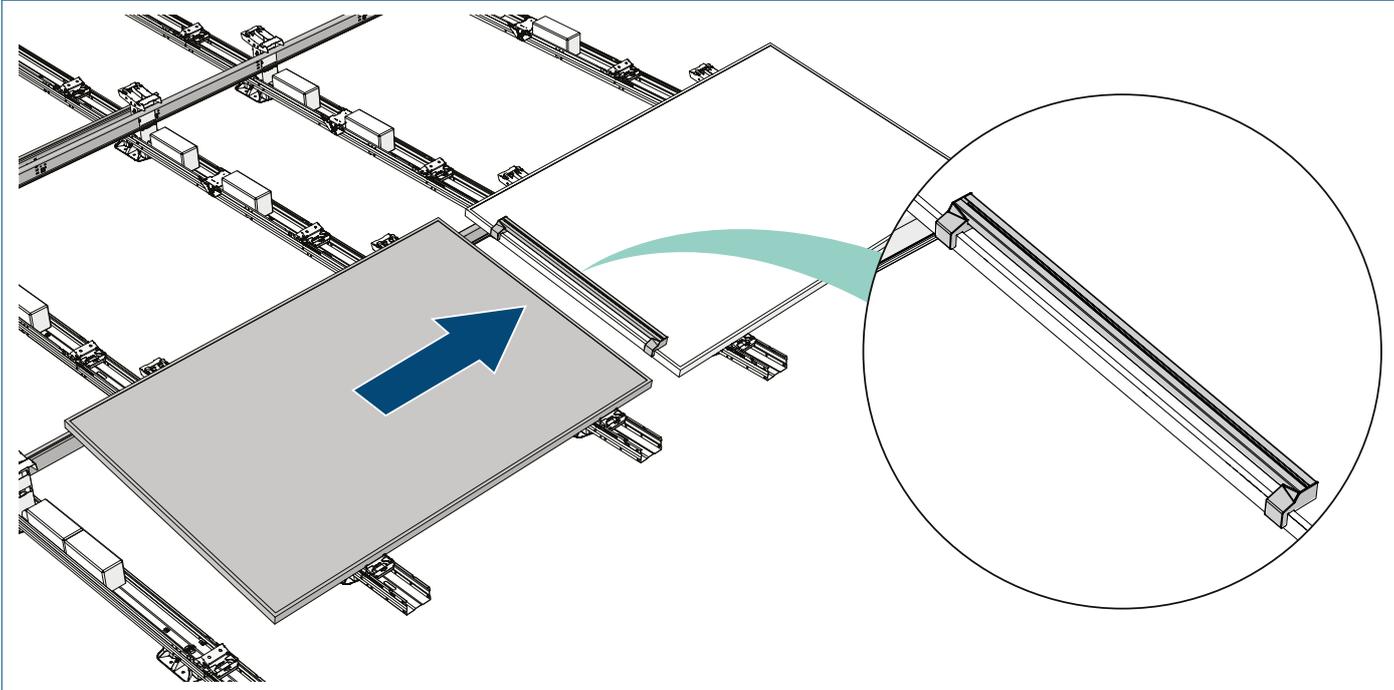
2 Coloque el panel solar verticalmente sobre dos elementos base altos y alinéelo en el centro.



3 Incline con cuidado el panel solar por las gomas de panel.



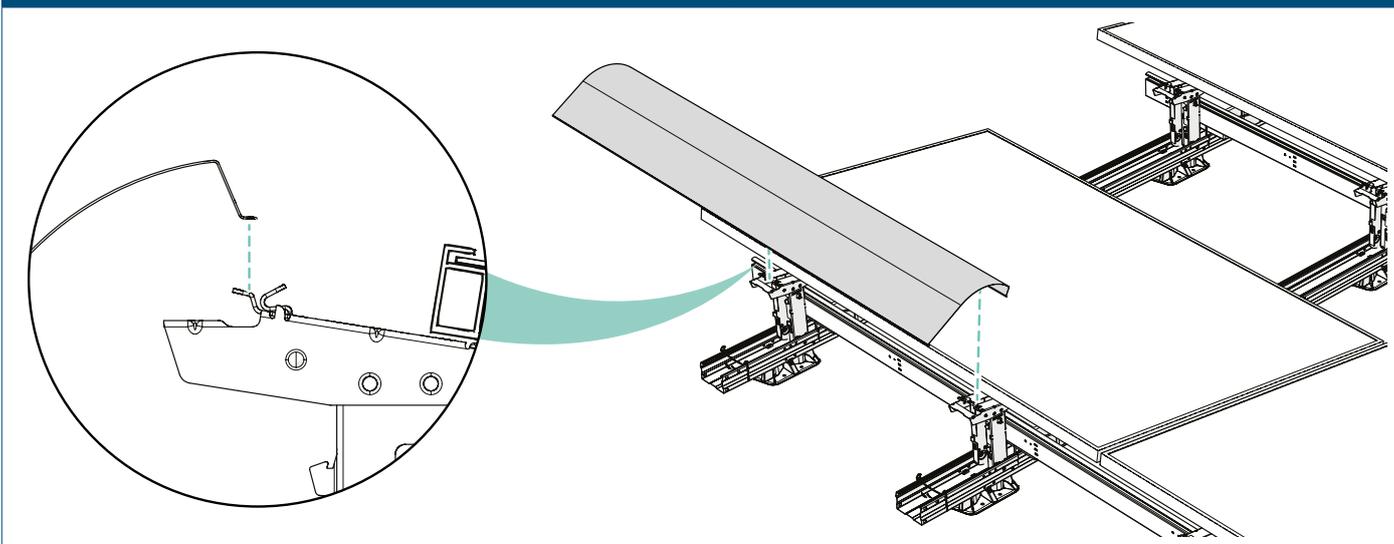
#### 4 Deslice el panel hacia la herramienta espaciadora.



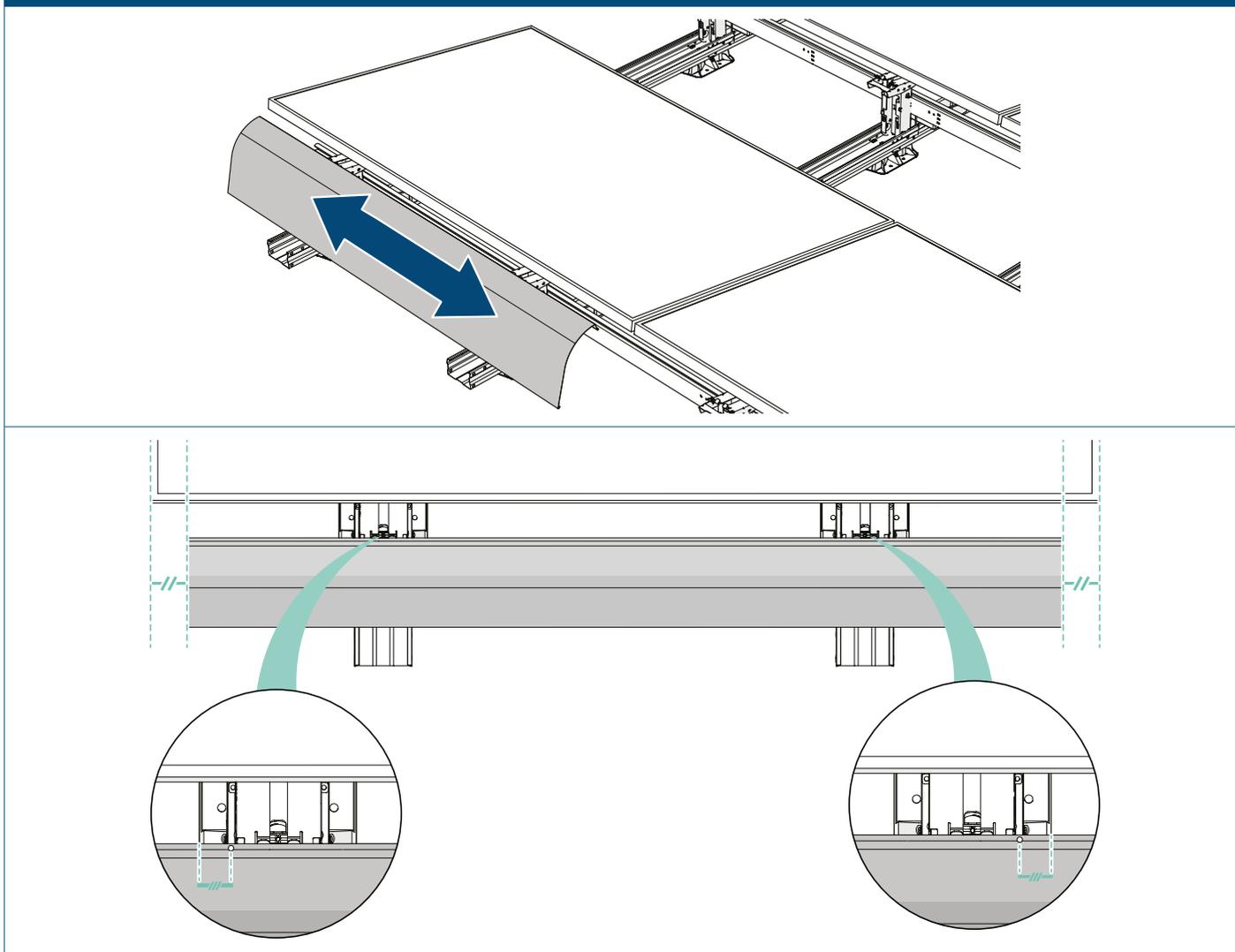
- Repita el paso 6.3. Tire del panel solar hacia usted, de forma que el marco quede enganchado en los elementos base altos.
- Repita el paso 6.4. Tire de la grapa de panel hacia usted hasta el tope, de modo que las grapas de panel se enganchen en el marco del panel solar.
- Repita el paso 6.5. Estire el mecanismo de bloqueo hacia arriba a través del asa de la grapa hasta que encaje para bloquear el panel solar en su sitio.
- Repita los pasos de este capítulo en todos los paneles.

### 7. Colocación de los deflectores traseros

#### 1 Coloque el deflector trasero sin apretar sobre la ranura designada en los elementos de base altos.

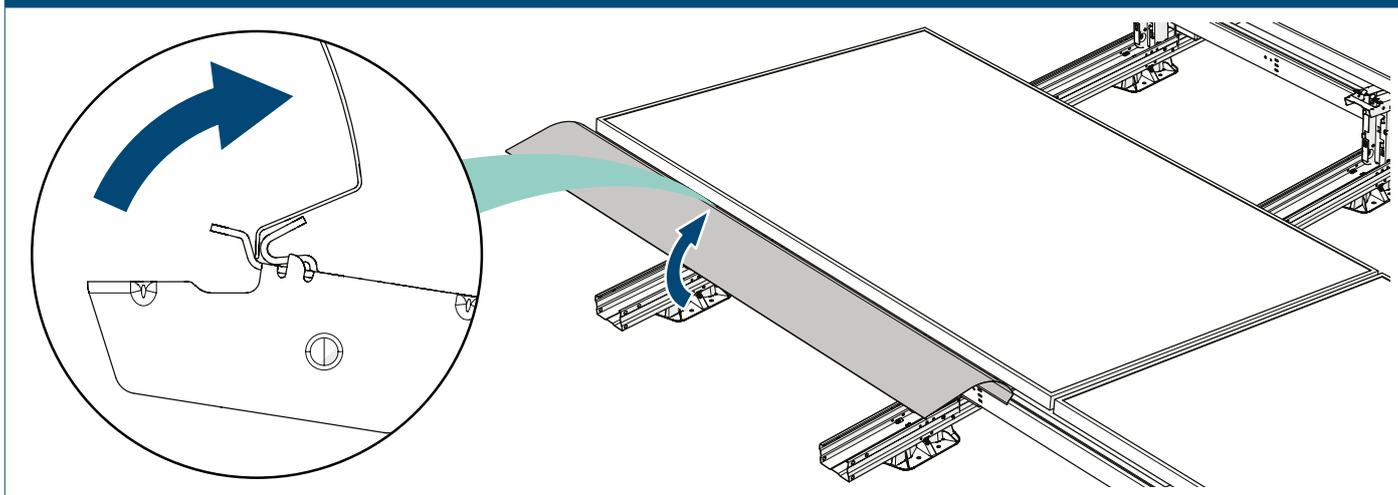


2 Alinee el deflector trasero con el panel.

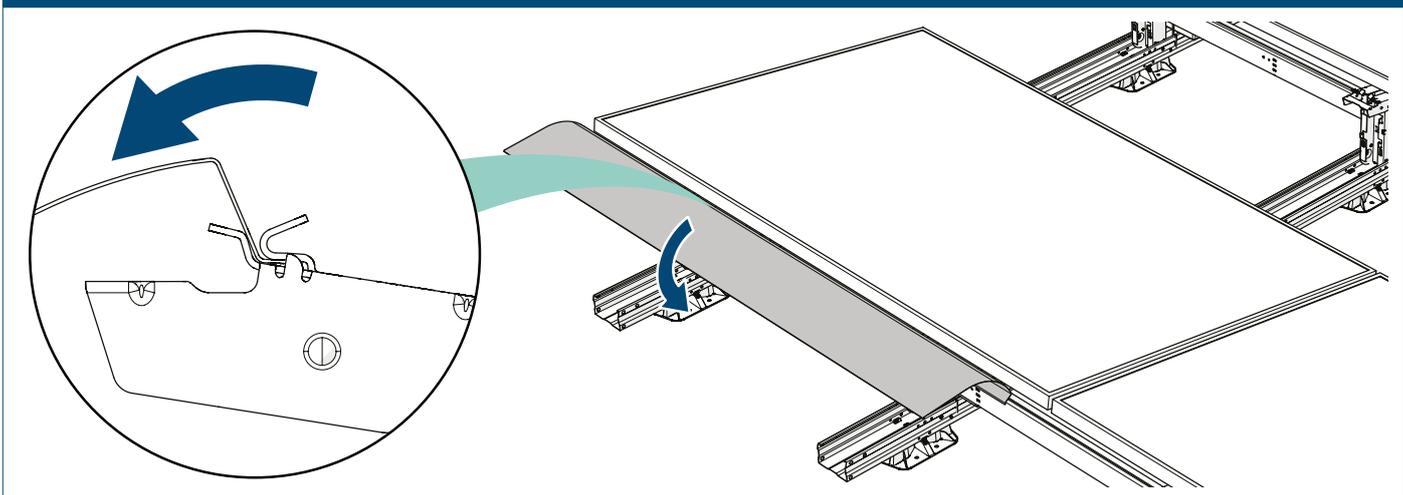


**i** Use los orificios de la parte superior del deflector trasero para centrarlo correctamente.

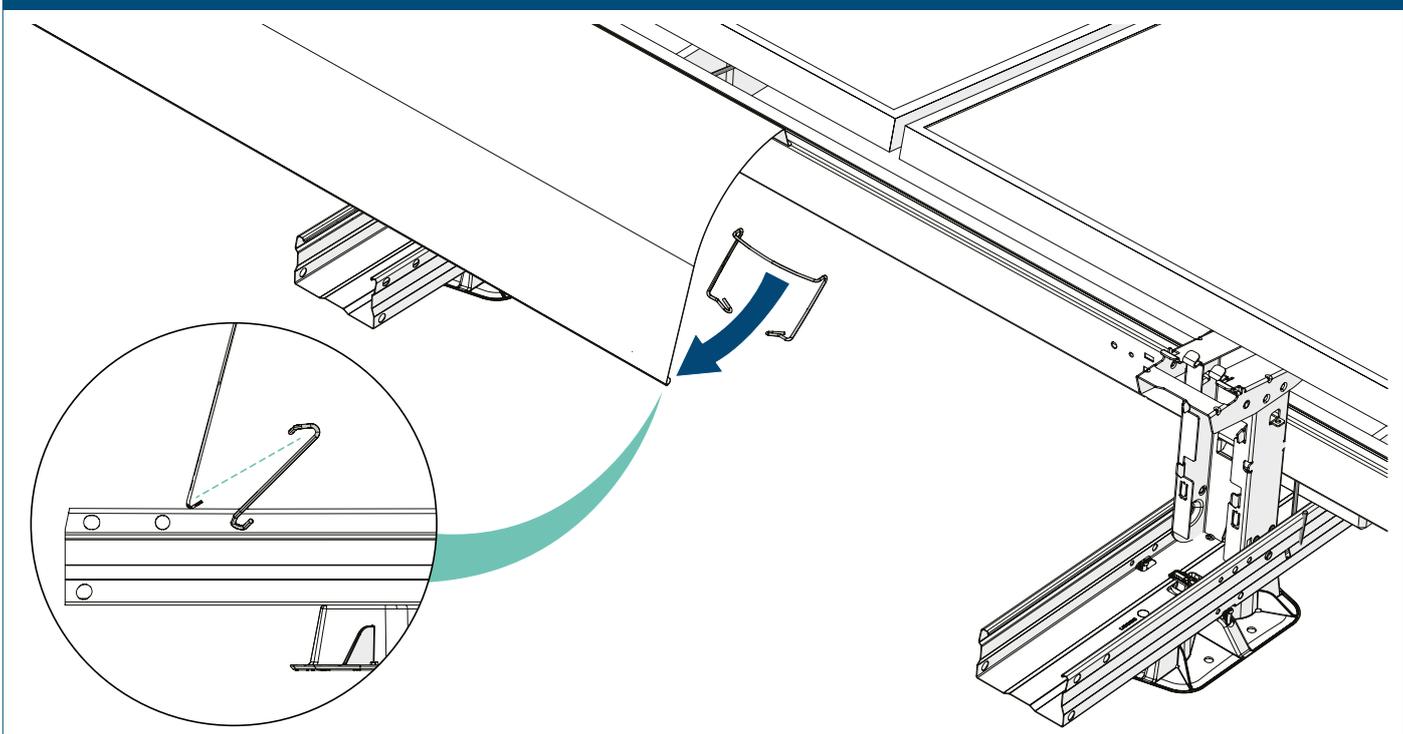
3 Incline el deflector trasero hacia arriba y enganche la parte superior en la ranura del elemento de base alto.



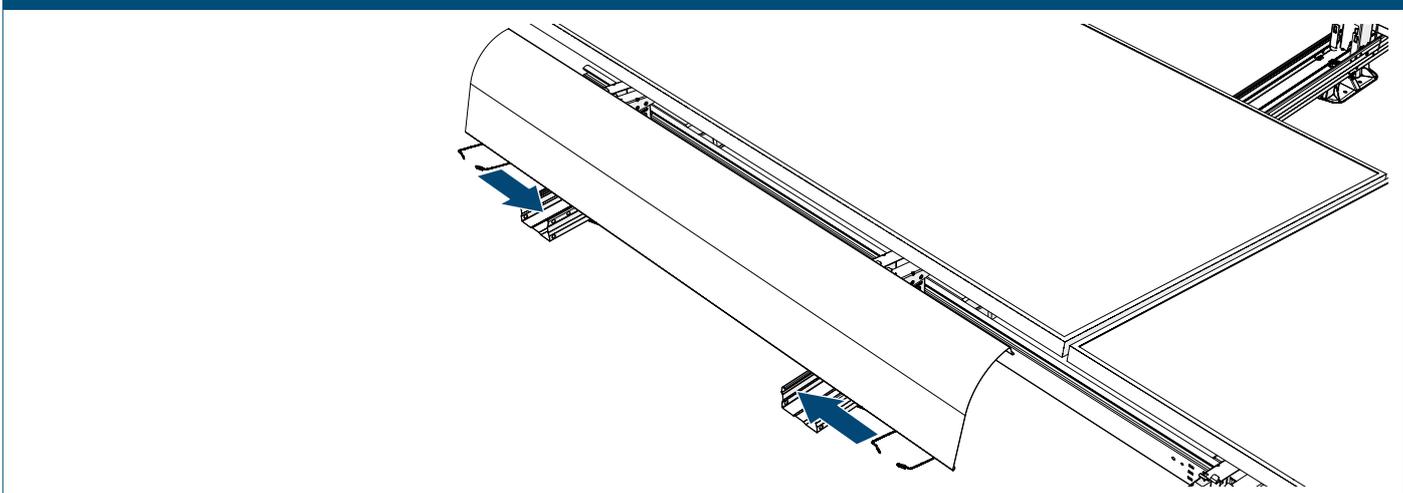
4 Baje el deflector hasta que descance sobre las unidades o estructura.



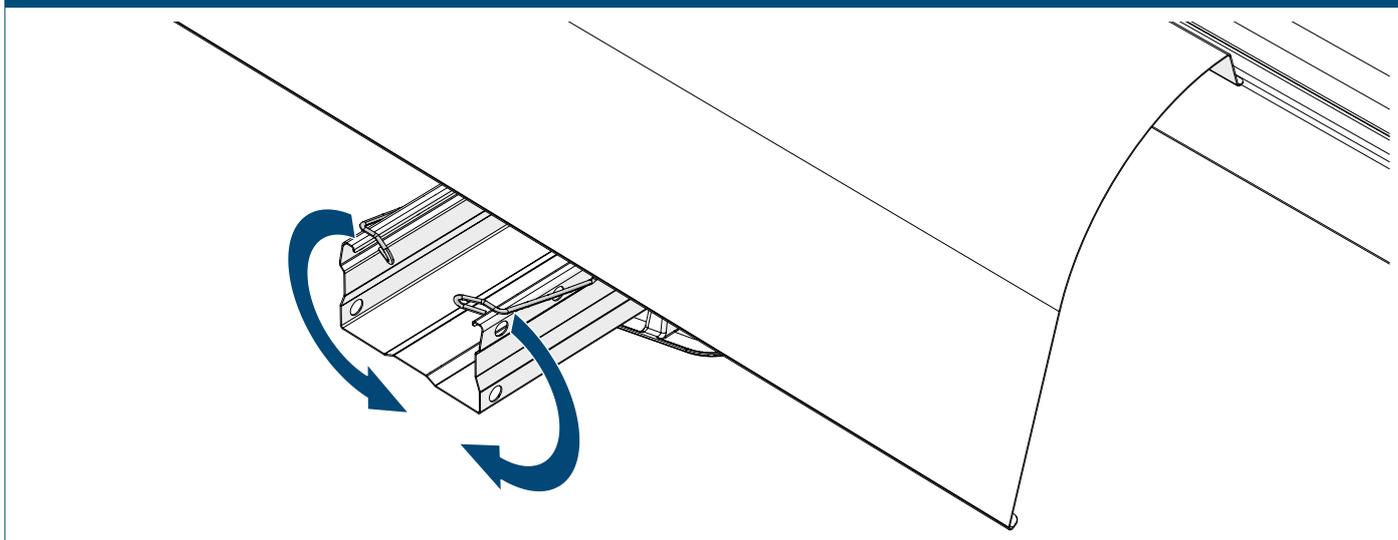
5 Enganche un clip de deflector trasero en la pestaña de la parte inferior del deflector trasero.



6 Deslice el clip del deflector trasero sobre el borde hasta que descance sobre la unidad.

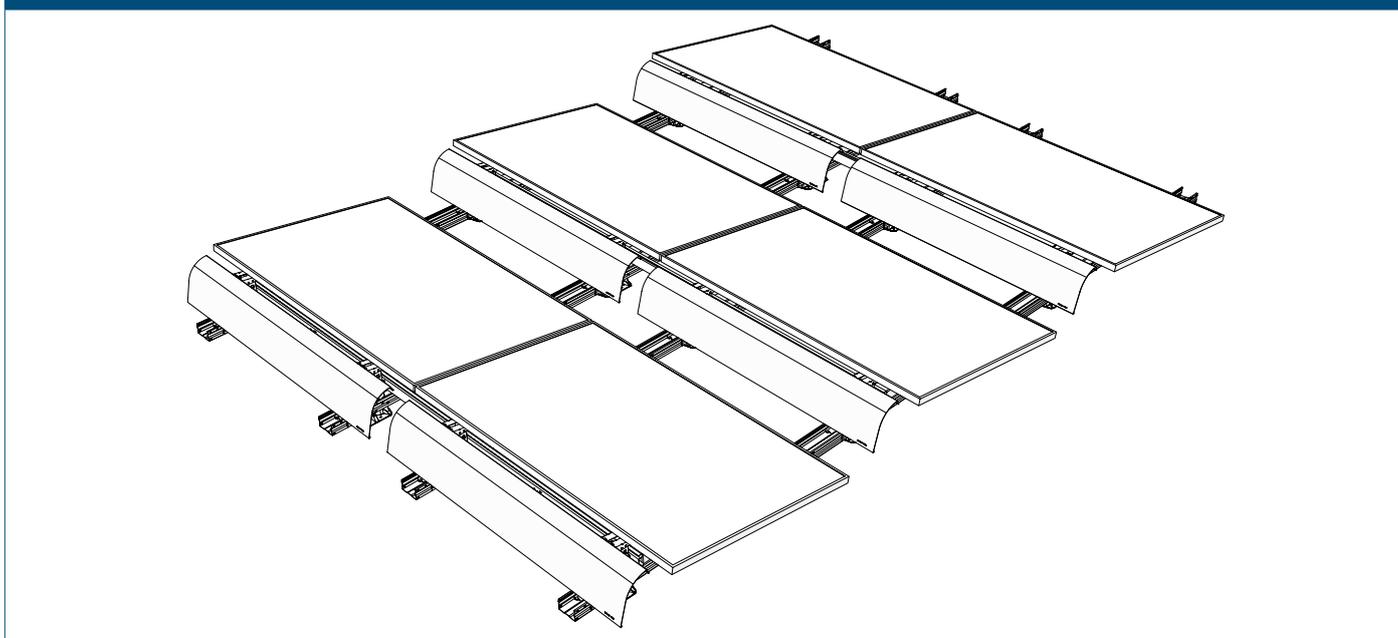


7 Doble el clip del deflector trasero hacia fuera y sujételo alrededor de la unidad.



Repita los pasos de este capítulo en todos los deflectores de viento.

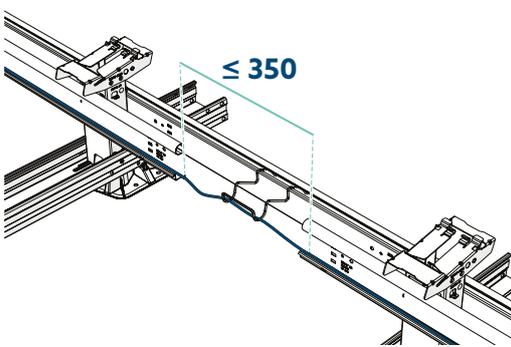
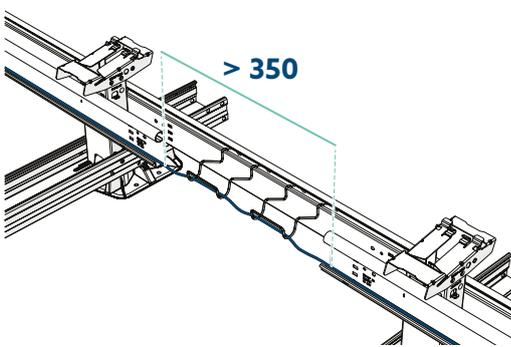
Si los deflectores traseros están alineados correctamente, existirá una separación entre ambos. Esto indica que los deflectores traseros están montados correctamente.

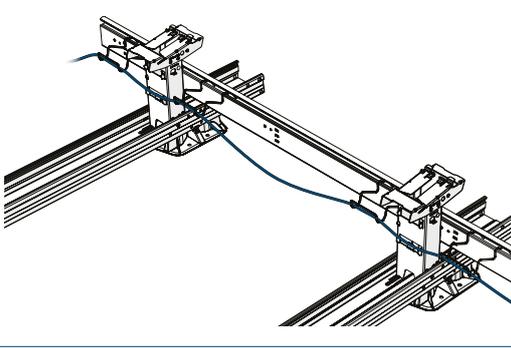
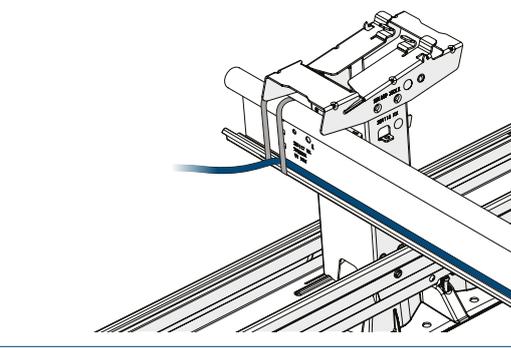


# Anexos

## A. Gestión de cables

Tabla de colocación del soporte de cables

	Separación $\leq 350$ mm	Separación $> 350$ mm
		
Número de soportes de cables	1	2
Colocación del soporte de cables	en el centro entre los dos estabilizadores	2 × 10 cm junto a los dos estabilizadores
Fijación del cable	Abrazaderas de cables	Abrazaderas de cables

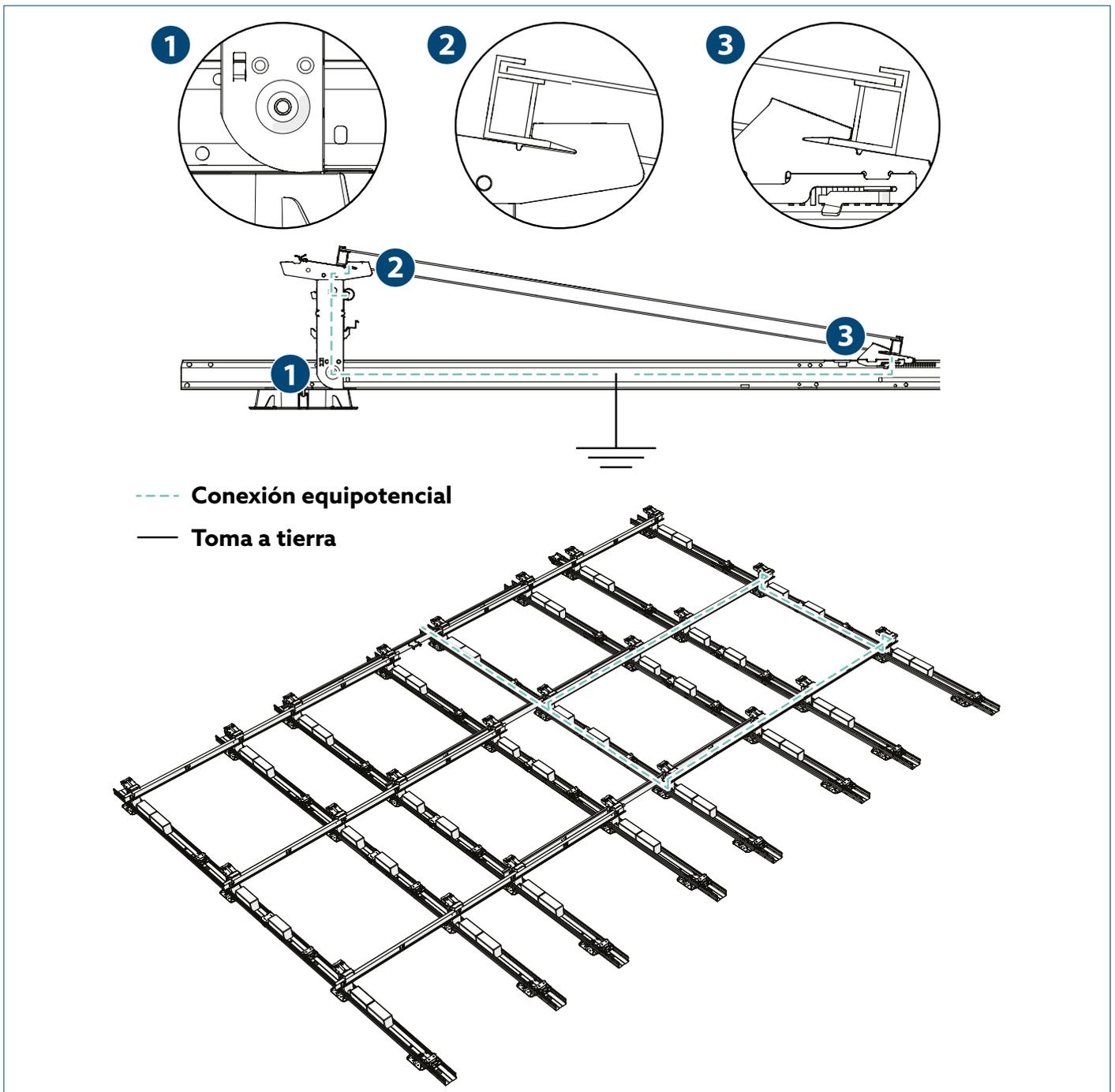
	Fin de una fila sin estabilizador	Fin de una fila con estabilizador
		
Número de soportes de cables	3	0
Colocación del soporte de cables	1 × 10 cm junto al extremo del estabilizador 2 × 5 cm junto al elemento base alto	 <b>No</b> disponga el cable sobre el extremo de los estabilizadores: los bordes cortantes podrían dañar el cable.
Fijación del cable	Abrazaderas de cables	Abrazaderas de cables

## B. Conexión a tierra y conexión equipotencial

### Método de puesta a tierra/conexión equipotencial

Gracias a la conexión equipotencial integrada, no hace falta otra conexión equipotencial entre las piezas metálicas.

- 1) Apriete todos los dispositivos de sujeción del panel para garantizar que el contacto entre el marco del panel y el elemento base alto es correcto.
- 2) La hendidura superior de las bases encaja en el marco de los paneles solares.
- 3) La hendidura de la parte inferior de los elementos de base altos debe encajar en el marco del panel solar.



### Instalación del conductor de conexión equipotencial

- El conductor de puesta a tierra ( $\geq \varnothing 4 \text{ mm}^2$ ) discurre en paralelo con los conductores positivo y negativo y se conecta a un punto de puesta a tierra separado en el inversor.
- A cada área de paneles fotovoltaicos le corresponde un conductor de puesta a tierra.
- Conecte al menos una unidad de un campo a un riel de tierra.
- El cable de puesta a tierra puede incorporar un pasador de cables y atornillarse al raíl con arandelas elásticas dentadas.
- Instalación correcta: protección contra la corrosión y ensamblaje seguro.

## C. Retirada y reciclado

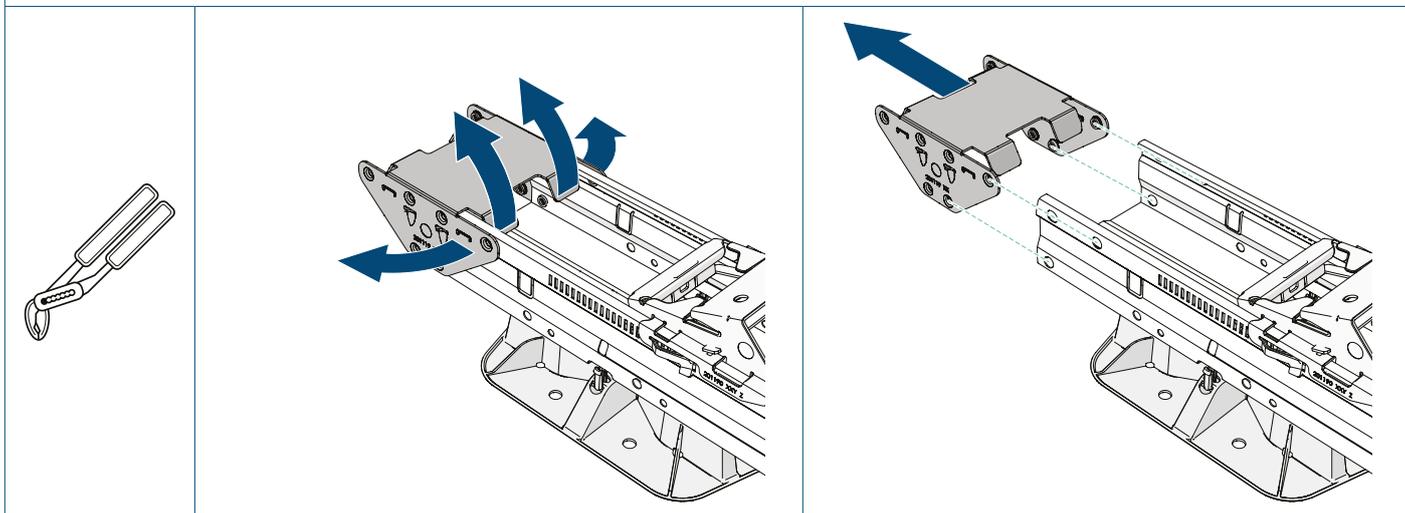
### Generalidades

Siga siempre las normativas y leyes locales al desmontar el sistema de montaje y eliminarlo.

### Retirar el acoplador

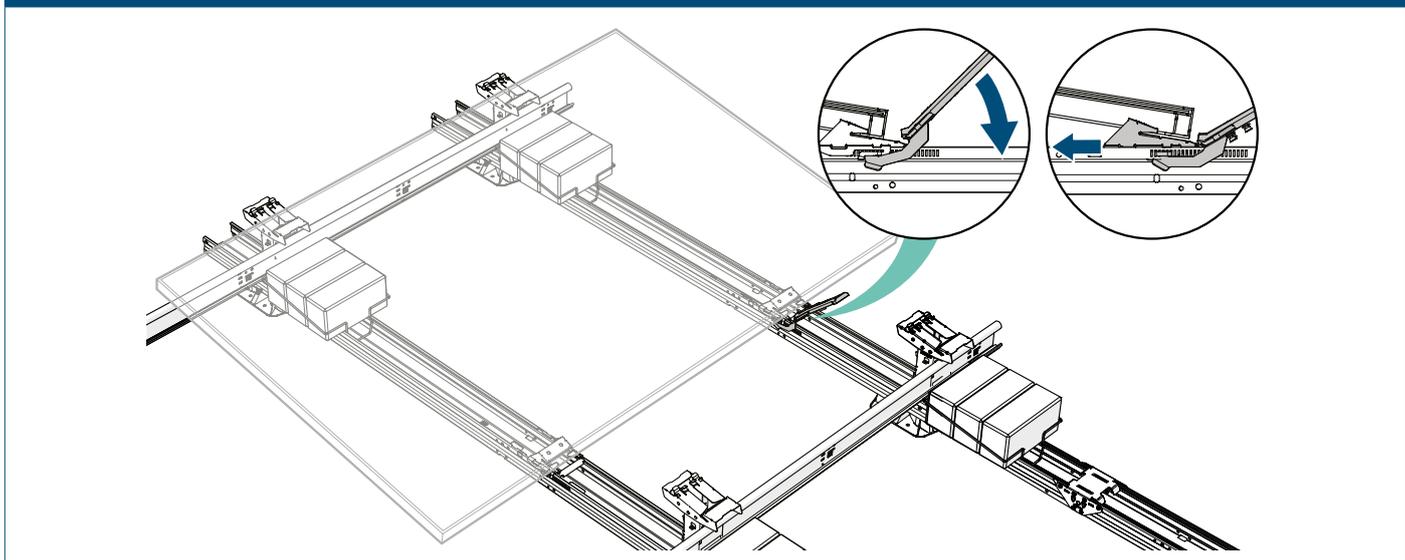
6 Si está en el medio, retire el acoplador de la primera fila de las unidades.

**i** Los acopladores no pueden volver a utilizarse después de retirarse.



### Retirar un panel solar

- 1 Desbloquee la grapa de panel con un pequeño destornillador de punta plana.
- 2 Deslice la grapa de panel hacia atrás con la herramienta de desbloqueo de módulo.
- 3 Levante la parte frontal del panel solar entre 2 y 3 cm y empujelo hacia atrás para deslizar el panel solar fuera de los elementos base altos.





[www.panelclaw.eu](http://www.panelclaw.eu)