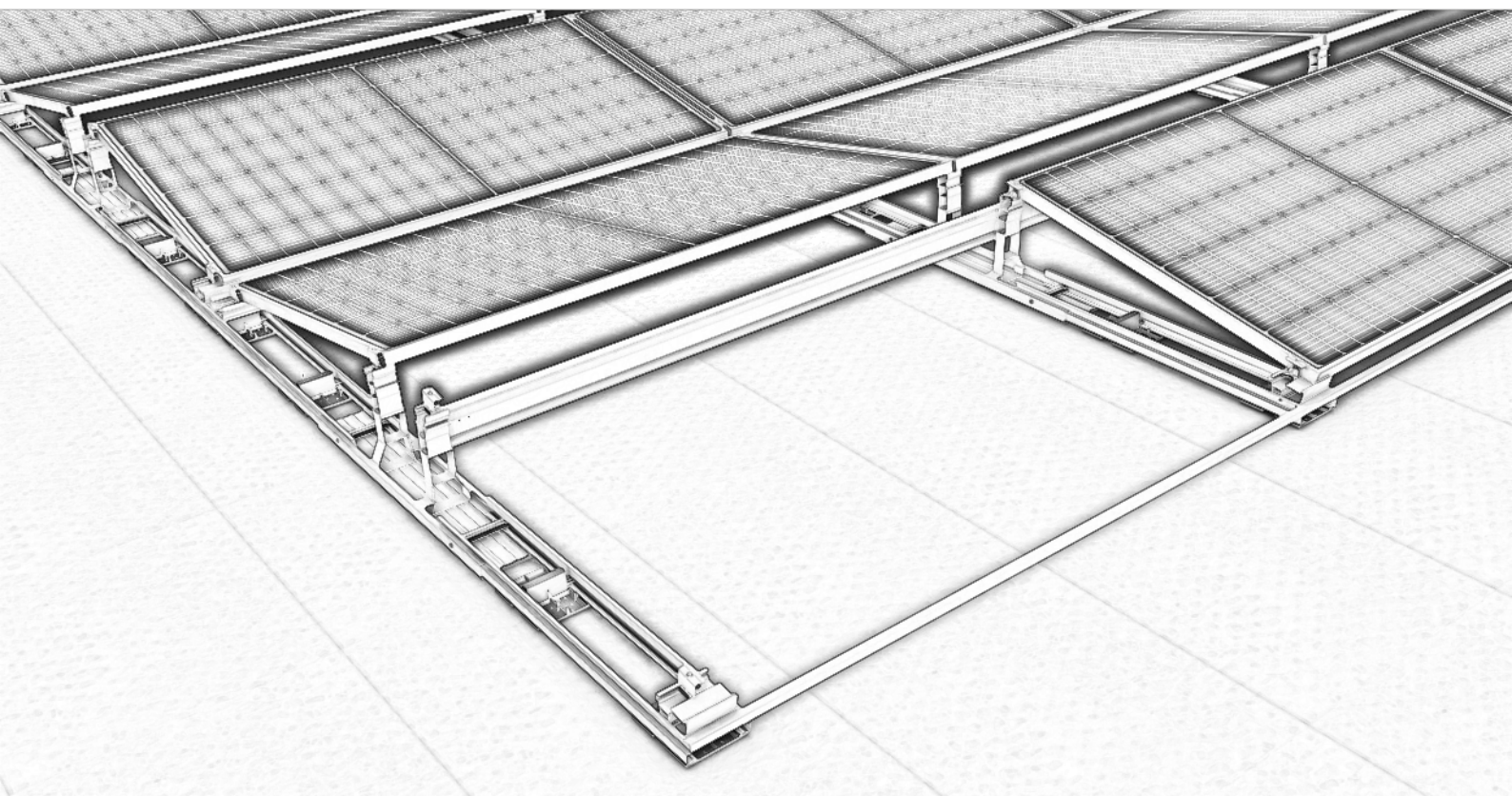
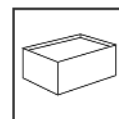


## Cubierta plana | Sistema Este-oeste III “The shortcut”

Sistema de pinzas modular con módulos de elevación vertical



### Instrucciones de montaje

- Notas sobre seguridad [2](#)
- Condiciones generales y notas sobre el montaje [3](#)
- Herramientas, componentes del sistema y componentes opcionales [4-5](#)
- Montaje de la subestructura [6-14](#)
- Variantes de montaje [15-18](#)
- Mantenimiento del sistema de montaje [19](#)



## Notas sobre seguridad



Las siguientes instrucciones deben entenderse como válidas en general para nuestro sistema de instalación novotegra y deben aplicarse en consecuencia, independientemente del tipo de tejado y del sistema de instalación.

Los sistemas solo deben instalarse y ponerlos en marcha personal que, gracias a su competencia profesional (por ejemplo, por su formación o actividad) o su experiencia, pueda garantizar una realización de los trabajos reglamentaria.

Deben respetarse todas las disposiciones relativas a protección laboral, normativas de prevención de accidentes, normas de construcción y disposiciones medioambientales nacionales relevantes y vigentes en el lugar en cuestión, además de todas las normas de las asociaciones profesionales.

- Durante los trabajos es obligatorio llevar ropa de seguridad según lo exigido por las normativas y directrices nacionales aplicables.
- El montaje debe llevarse a cabo como mínimo entre dos personas con el fin de poder garantizar ayuda en caso de accidente.
- Deben respetarse las normas nacionales acerca de trabajos en altura y sobre tejados.
- Los trabajos eléctricos deben ejecutarse respetando las normas y directrices nacionales vigentes en el lugar en cuestión y las normas de seguridad para trabajos eléctricos.

El instalador es responsable de dimensionar el sistema de montaje novotegra. Antes de proceder al montaje se deberá comprobar si el sistema de montaje cumple los requisitos estáticos del lugar en cuestión. En el caso de los sistemas de cubierta, además deberá comprobarse la capacidad de carga de la cubierta en el lugar de instalación. Por favor, observe nuestras indicaciones sobre el cálculo estático que encontrará en [novotegra.com/es/descargas/sistemas-novotegra](https://novotegra.com/es/descargas/sistemas-novotegra).

El instalador es responsable de unir las interfaces entre el sistema de montaje y el edificio. Esto incluye también la estanqueidad del cerramiento exterior del edificio. Por lo general, el sistema de montaje debe calcularse estáticamente de manera específica para cada proyecto con el software de dimensionamiento Solar-Planit. Excepto en las instalaciones de fachada, el cálculo debe realizarlo novotegra GmbH

El sistema de montaje es adecuado para fijar módulos fotovoltaicos de las dimensiones habituales del mercado. Deben tenerse en cuenta y respetarse las instrucciones de montaje del fabricante de los módulos. novotegra GmbH

no realiza ninguna comprobación de la edificabilidad o las directrices de montaje.

Deben observarse las especificaciones del fabricante del cable y el inversor. Si estas contradicen estas instrucciones de montaje, antes de montar el sistema de montaje novotegra, consultar siempre al departamento de ventas de novotegra GmbH o, en caso de utilizar componentes no suministrados por novotegra GmbH, al fabricante respectivo.

Debe garantizarse que siempre haya un ejemplar de las instrucciones de montaje accesible cerca de los trabajos en la obra.

Puesto que nuestros sistemas de montaje se perfeccionan constantemente, algunos pasos de montaje o componentes pueden variar. Por ese motivo conviene consultar, antes de comenzar el montaje, la versión más actualizada de las instrucciones de montaje en nuestra página de Internet [novotegra.com/es/descargas/sistemas-novotegra](https://novotegra.com/es/descargas/sistemas-novotegra). Debe respetarse la secuencia de montaje que se describe en estas instrucciones. Si nos lo solicita, también podemos enviarle las versiones actualizadas.

En caso de uso no reglamentario o de incumplimiento de nuestras notas sobre seguridad e instrucciones de montaje, o en caso de no utilización de los componentes de montaje correspondientes o uso de componentes externos que no forman parte del sistema de montaje, se perderá cualquier derecho de reclamación de garantía y responsabilidad a novotegra GmbH. El usuario será responsable de los daños derivados resultantes en otros componentes, como p. ej., módulos fotovoltaicos, o en el propio edificio, así como de los daños personales.

La inclinación admisible de la cubierta para utilizar el sistema de montaje de acuerdo con estas instrucciones de montaje es de entre 0 y 60 grados en caso de montaje paralelo a cubierta sobre cubierta inclinada, y de entre 0 y 5 grados en caso de montaje alzado sobre cubierta plana. Las instalaciones de fachada deben montarse en paralelo a la fachada.

La puesta a tierra/conexión equipotencial del sistema de montaje debe realizarse de acuerdo con las normas y directrices nacionales y vigentes en el lugar en cuestión.

Si se observan todas las notas sobre seguridad y el sistema se instala correctamente, el producto tiene una garantía de 12 años. Por favor, observe nuestras condiciones de garantía que encontrará en [novotegra.com/downloads](https://novotegra.com/downloads).

El desmontaje del sistema se consigue siguiendo los pasos de trabajo que se mencionan a continuación, pero en orden inverso.

## Condiciones generales

Lugar de utilización:	cubiertas planas con y sin peto
Inclinación de la cubierta:	0° – 5°
Orientación:	este/oeste
Distancia hasta el borde:	Distancia entre la instalación y el borde de la cubierta (sin peto): 500 mm Distancia entre la instalación y el peto (borde interno): 500 mm
Ángulo de elevación:	10°
Montaje del módulo:	en horizontal
Tamaño del módulo:	Anchura del módulo: 995 mm–1145 mm Longitud del módulo: máx. 2280 mm
Distancia entre hileras:	2230 mm–2483 mm (en función de la anchura del módulo)
Tamaño del campo del módulo:	Longitud máx. del campo de módulos: 40 m (longitud del carril) Anchura máx. del campo de módulos: 21 m

## Notas generales sobre el montaje del sistema para cubiertas planas

Para cubiertas planas, el instalador debe evaluar en el terreno y bajo su propia responsabilidad la impermeabilización del tejado desde el punto de vista del material de la lámina de impermeabilización, la resistencia, el envejecimiento, la compatibilidad con otros materiales, el estado general de la impermeabilización del tejado y la necesidad de una capa separadora entre la impermeabilización del tejado y el sistema de montaje. Las medidas o precauciones obligatorias y necesarias para proteger la impermeabilización del tejado para el montaje de la subestructura de una instalación fotovoltaica debe ordenarlas el instalador, si es necesario, con ayuda de un técnico especializado.

En función del material de la impermeabilización de la cubierta, deberán instalarse, en su caso, capas de separación y/o protección entre la impermeabilización de la cubierta y la subestructura. El instalador de la instalación fotovoltaica deberá acordar cualquier cuestión al respecto directamente con el constructor y la empresa especializada del sector de impermeabilización de cubiertas.

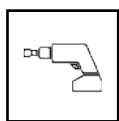
La subestructura se monta sin necesidad de perforar la cubierta. La instalación fotovoltaica se protege de la

succión del viento por medio de un lastre (p. ej., con piedras adecuadas) en función de los resultados de las pruebas en túnel de viento realizadas para el sistema. El lastre necesario se debe calcular de manera específica para cada proyecto utilizando la herramienta de planificación Solar-Planit. El lastre es válido para la instalación planificada; las diferencias existentes en el lugar de instalación respecto a la planificación pueden dar lugar a resultados diferentes.

El instalador debe comprobar en el terreno el coeficiente de fricción aplicado para probar la resistencia al deslizamiento de las instalaciones fotovoltaicas en cubiertas planas. Pueden tenerse en cuenta los coeficientes de fricción medidos en el terreno introduciéndolos en la herramienta de planificación Solar-Planit.

Para contrarrestar la “deriva” del sistema debido a las dilataciones longitudinales causadas por la temperatura, el sistema debe asegurarse en el lugar de instalación. Puede hacerse, p. ej., instalando unos puntos de tope adecuados en la superficie de la cubierta o anclando el sistema en el peto. Los puntos de conexión al edificio y las partes del edificio deben ser capaces de absorber las fuerzas que se generan.

## Herramientas y útiles de trabajo



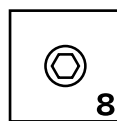
Atornillador de batería



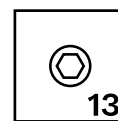
Herramienta de montaje y desmontaje GS 150-30



Elemento de medición

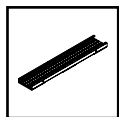


Llave de vaso del 8 mm

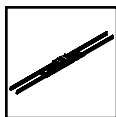


Llave de vaso del 13 mm

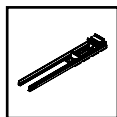
## Componentes del sistema\*



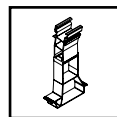
Elemento base este-oeste 690/840 mm



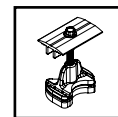
Set de conectores este-oeste 1940 mm



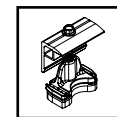
Set final 970 mm



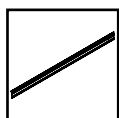
Apoyo del módulo 10°



Set de pinzas intermedias C



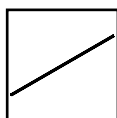
Set de pinzas finales C



Barra transversal 2000/2400 mm



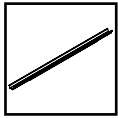
Tornillo de fijación para cubierta plana, sin virutas



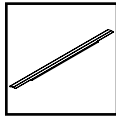
Riostra 20x20x1,5 2000/2400 mm

\* Los componentes varían en función de los requisitos de la cubierta, del cálculo estático o de la selección de componentes, y pueden diferir de las figuras anteriores.

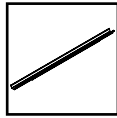
## Componentes opcionales\*\*



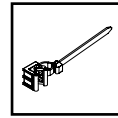
Canaleta para cables para elemento base 1250 mm



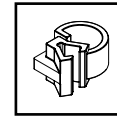
Tapa de canaleta para cables 1250 mm



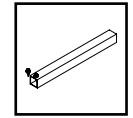
Canaleta para cables para apoyo del módulo 2000/2400 mm



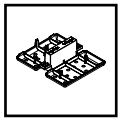
Clip sujetacables



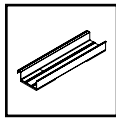
Clip para cable d = 10 mm



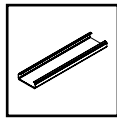
Set de fijación optimizador para cubierta plana



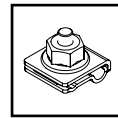
Apoyo adicional 180x150 mm



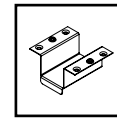
Bandeja de lastre 530 mm



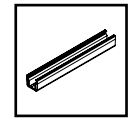
Soporte voladizo para lastre 650/1150 mm



Conectores de puesta a tierra raíl C



Chapa de contacto pinza intermedia

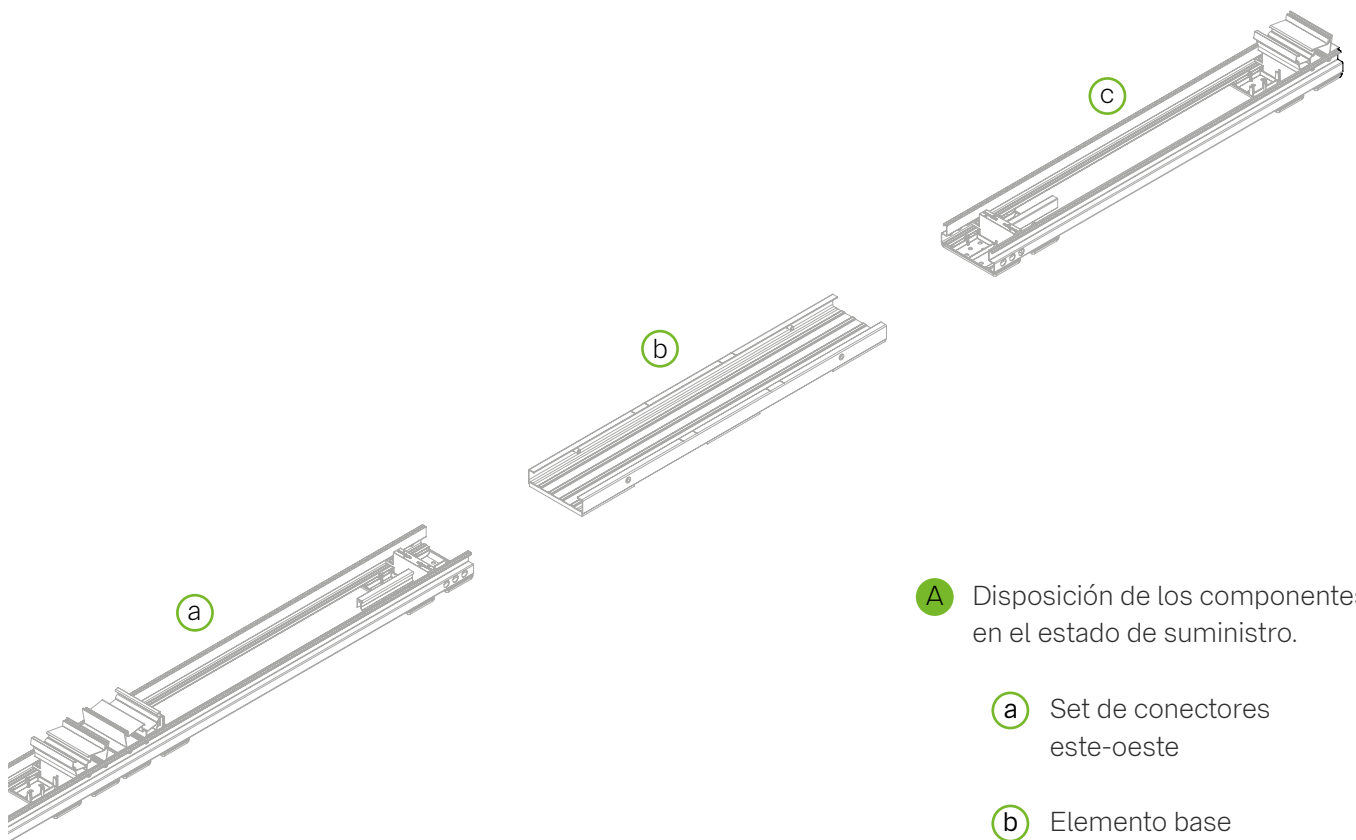


Perfiles de acoplamiento

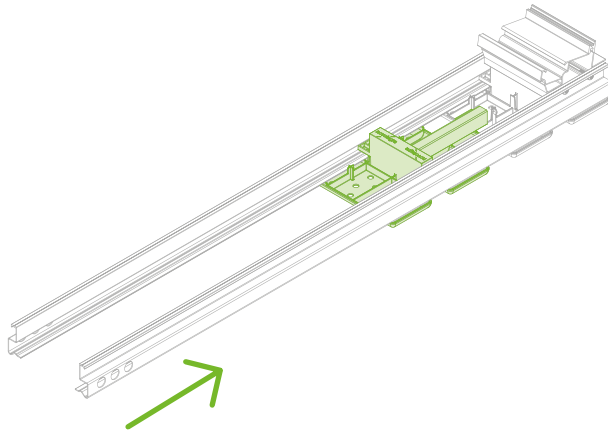
\*\* Componentes del sistema de montaje disponibles opcionalmente, p. ej., para la mejora estética de la instalación, el tendido de cables o la puesta a tierra del sistema de montaje.

## Montaje de la subestructura

### 1 Colocación de los componentes



## 2 Montaje de los raíles



**A** Empujar el soporte hacia atrás.

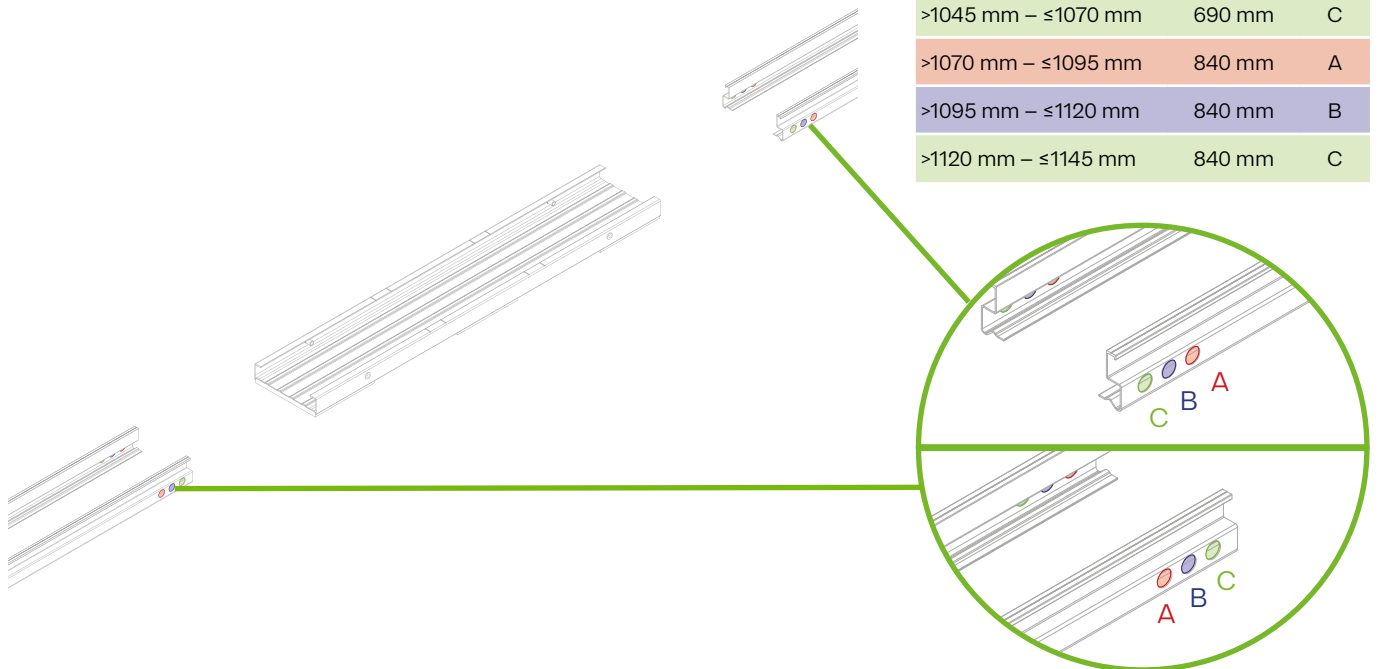


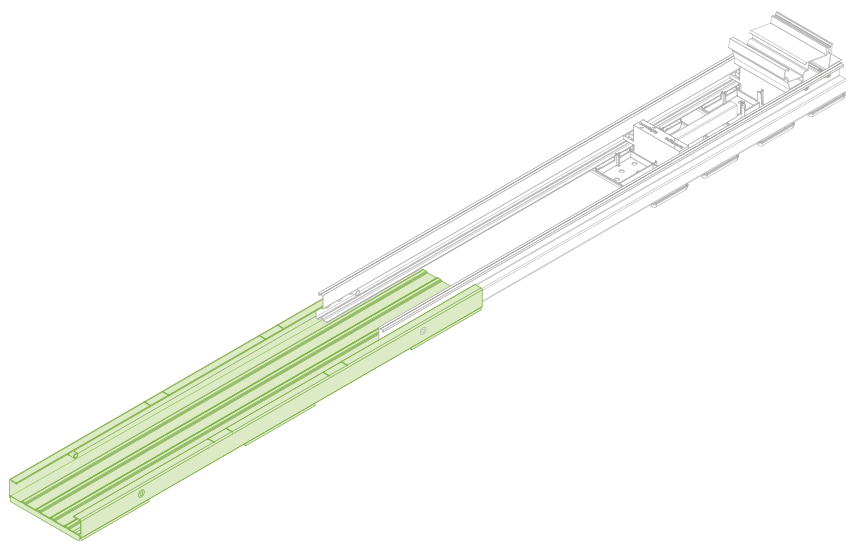
**novo-tip:**

Empujar hacia atrás completamente el soporte para que después se puedan unir con un clic los componentes más fácilmente.

**B** Observar la anchura del módulo.

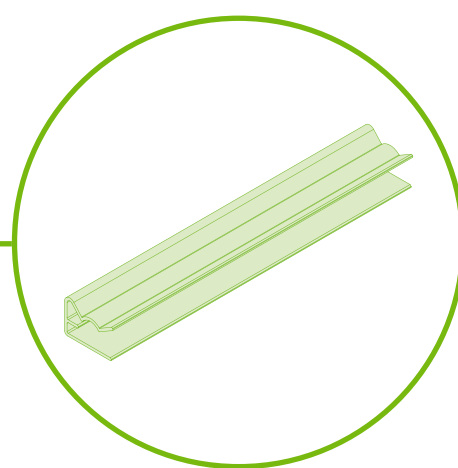
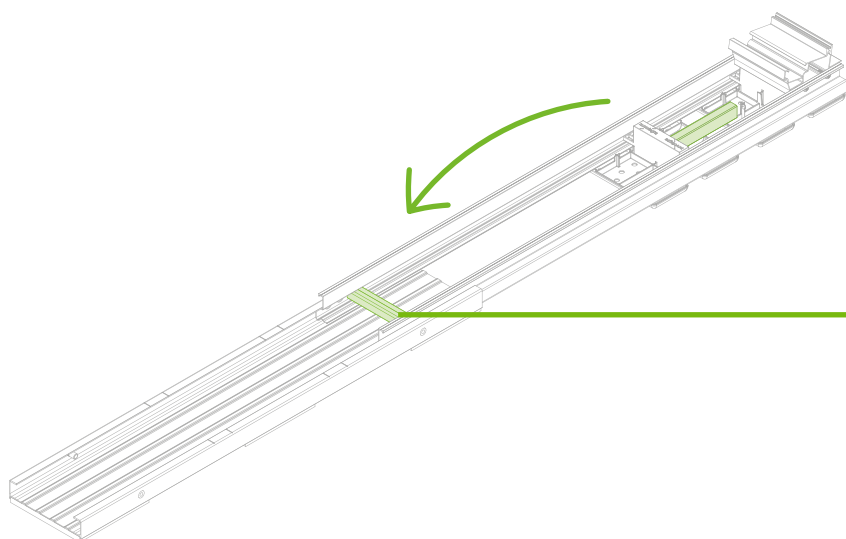
Anchura del módulo	Elemento base	
$\geq 995 \text{ mm} - \leq 1020 \text{ mm}$	690 mm	A
$> 1020 \text{ mm} - \leq 1045 \text{ mm}$	690 mm	B
$> 1045 \text{ mm} - \leq 1070 \text{ mm}$	690 mm	C
$> 1070 \text{ mm} - \leq 1095 \text{ mm}$	840 mm	A
$> 1095 \text{ mm} - \leq 1120 \text{ mm}$	840 mm	B
$> 1120 \text{ mm} - \leq 1145 \text{ mm}$	840 mm	C





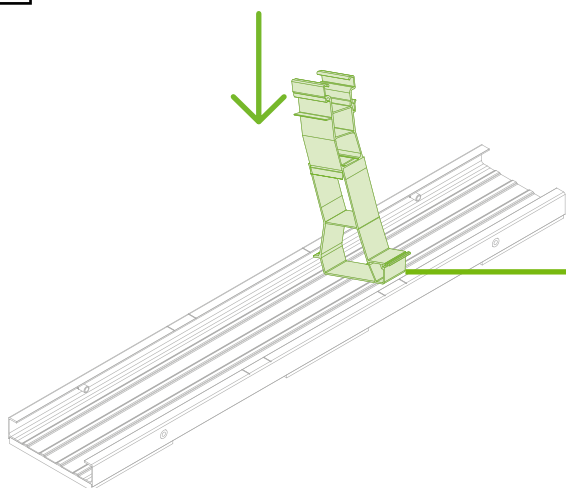
- C Unir el elemento base con el set final.

- D Quitar el seguro de unión del soporte e instalarlo.

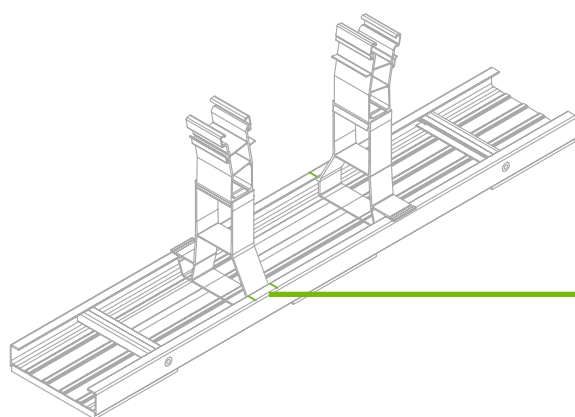
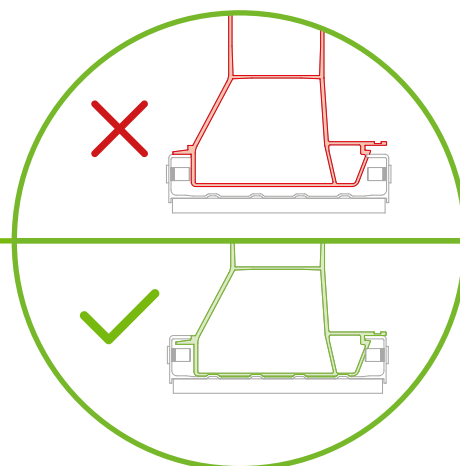


- novo-tip:** Un clic audible indica que el seguro del soporte se ha instalado correctamente.

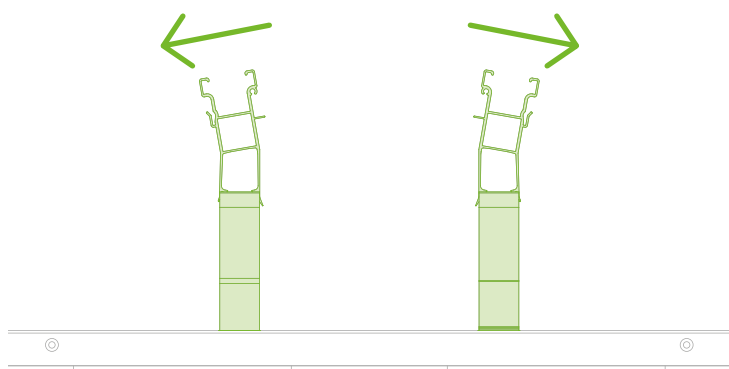
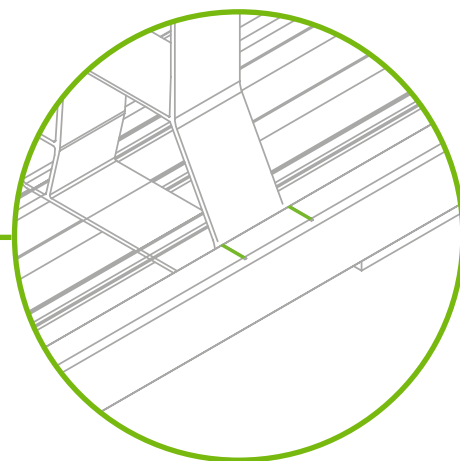
### 3 Montaje de los apoyos



**A** Utilizar la herramienta de montaje y desmontaje para encajar los apoyos.



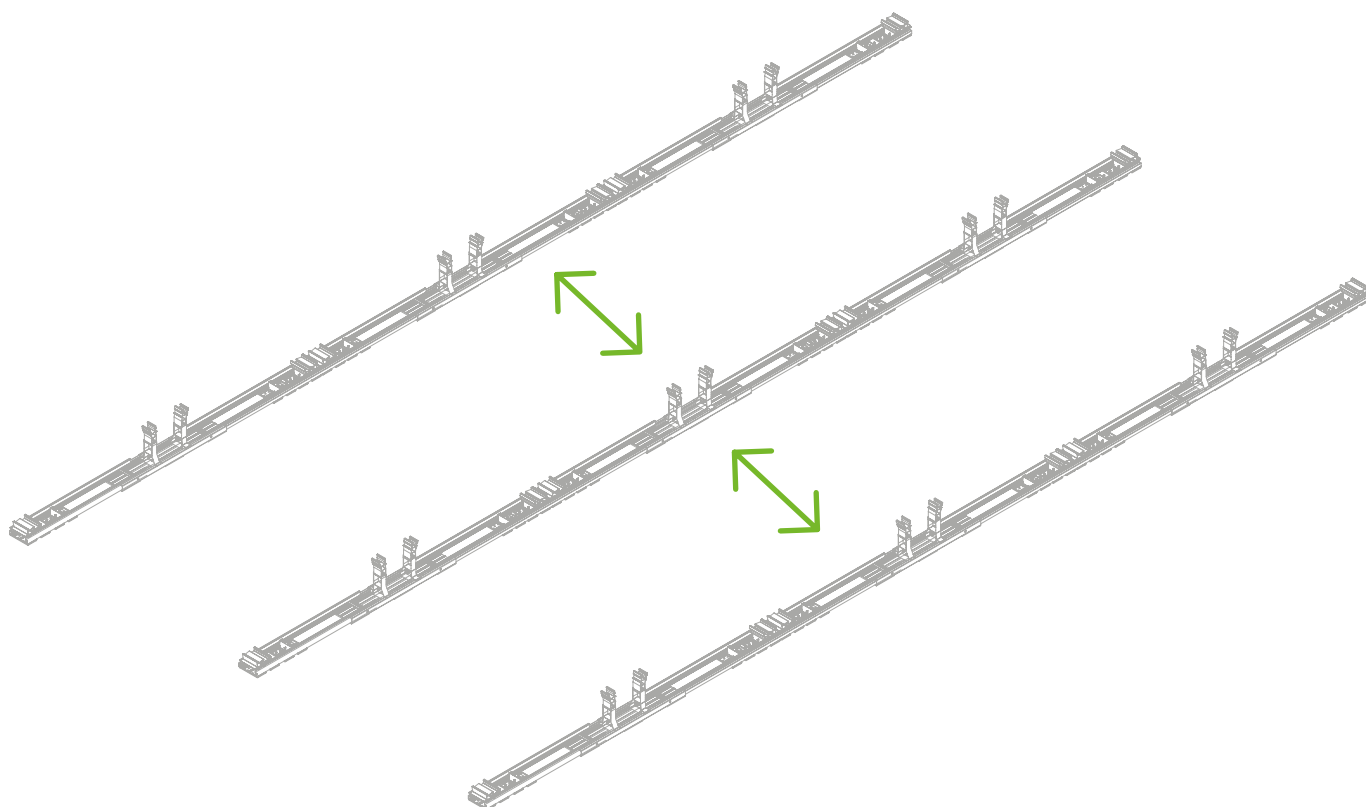
**novo-tip:**  
La marca indica la posición del apoyo.



**B** Comprobar la orientación del apoyo del módulo.

La cabeza del apoyo del módulo debe inclinarse hacia el pie de apoyo.

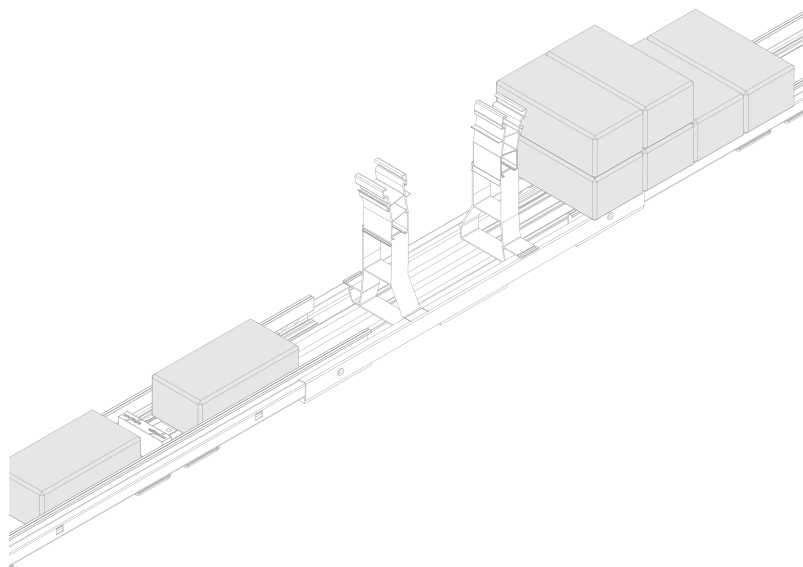
## 4 Colocación de los raíles



- A Consultar la distancia entre los raíles en los documentos de planificación.

Utilizar el elemento de medición.

## 5 Lastre

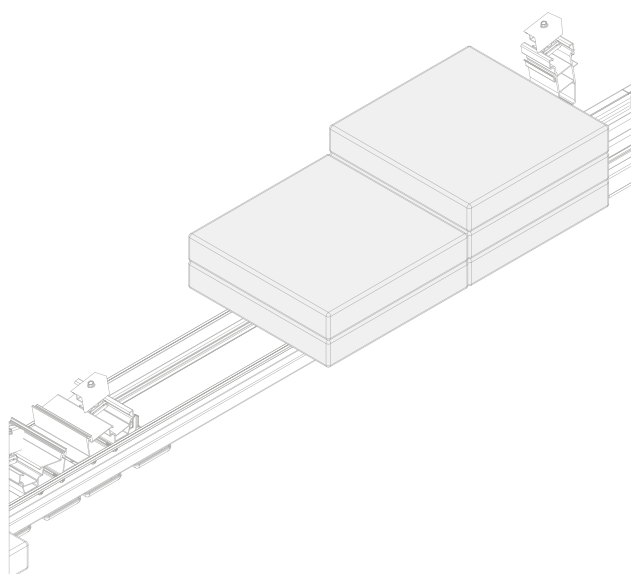


- A** Colocar piedras de lastre dentro o sobre el elemento base, el set de conectores y final de acuerdo con el plan de lastre.



### **novo-tipp:**

Cuando hay un gran volumen de lastre, para colocarlo recomendamos utilizar bandejas de lastres (VM 2 A) y/o soportes voladizos para lastre (VM 2 B).

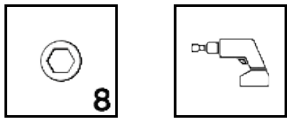


### **Atención:**

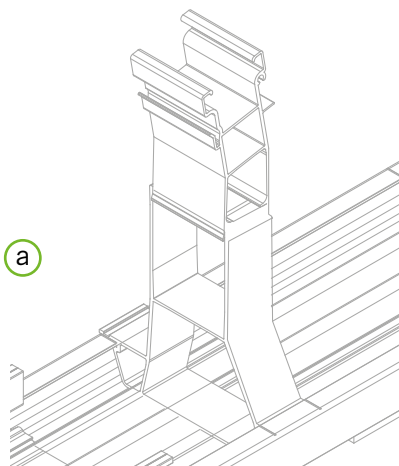
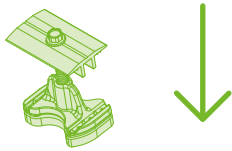
La selección de las piedras de lastre se realiza en el terreno.

Las dimensiones deben ser acordes con el peso especificado del lastre en cada punto.

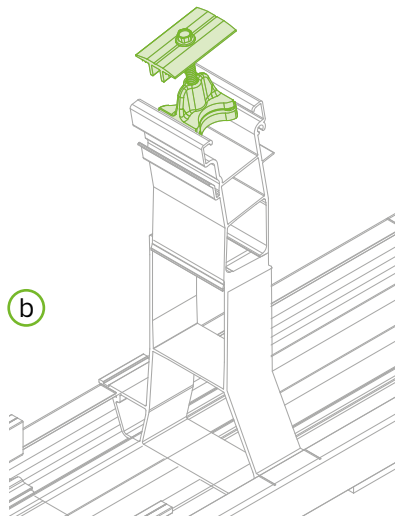
## 6 Montaje del módulo



8



a



b

**A** Encajar la pinza del módulo.

- a Introducirla por arriba en el raíl.
- b Girarla 90°.

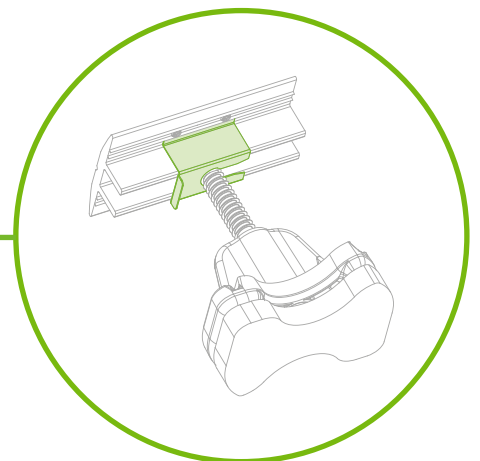
**B** Apretar la pinza del módulo.

Pinza intermedia: 10 Nm  
Pinza final: 8 Nm



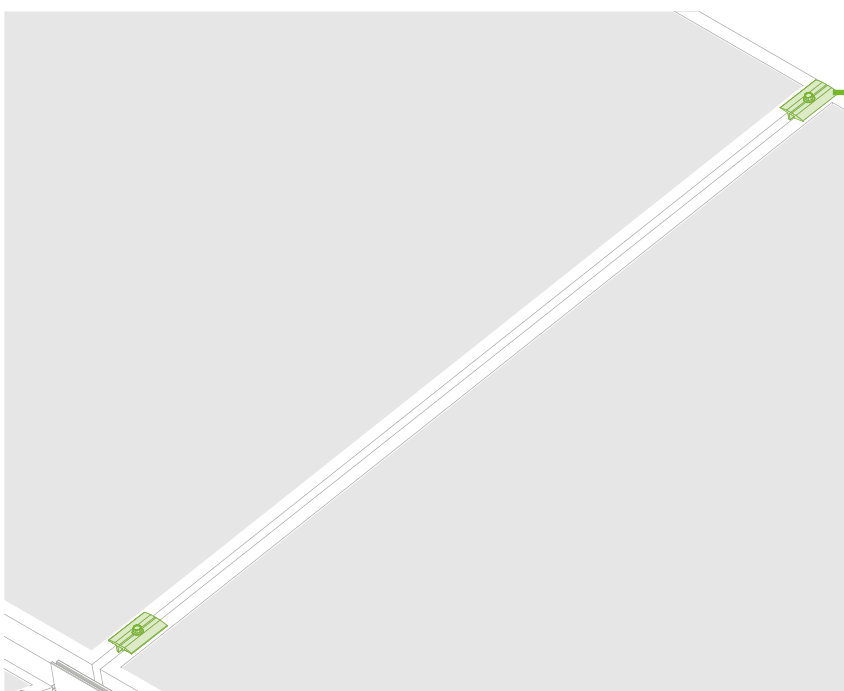
**novo-tip:**

Montar en primer lugar una hilera entera de módulos. A continuación insertar la barra transversal (ver el paso 7). El siguiente paso es montar el otro lado de la hilera doble. Consultar la posición de las barra transversal en los documentos de planificación.

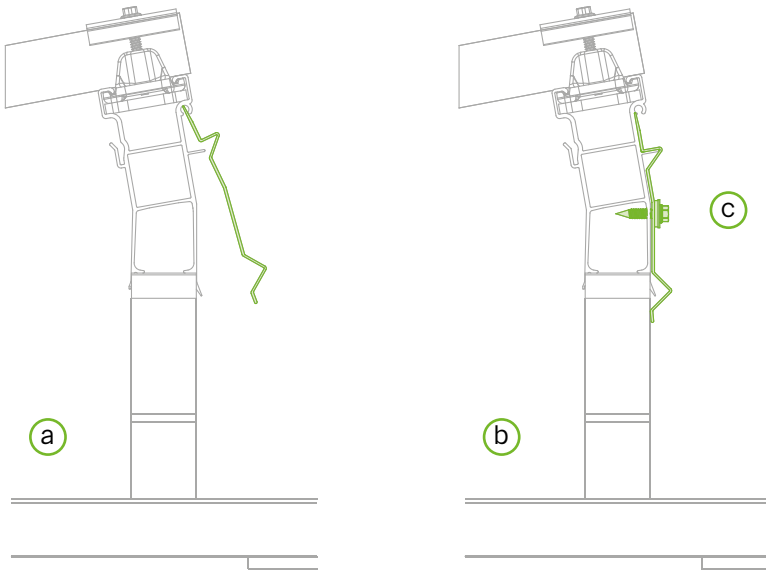
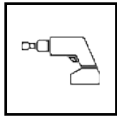
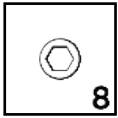


**novo-tip:**

Montaje de la chapa de contacto, ver la variante de montaje 3. Si una canaleta para cables va a pasar por debajo del módulo, debe montarse en este momento. Montaje de la canaleta para cables, ver la variante de montaje 1.



## 7 Montaje del travesaño



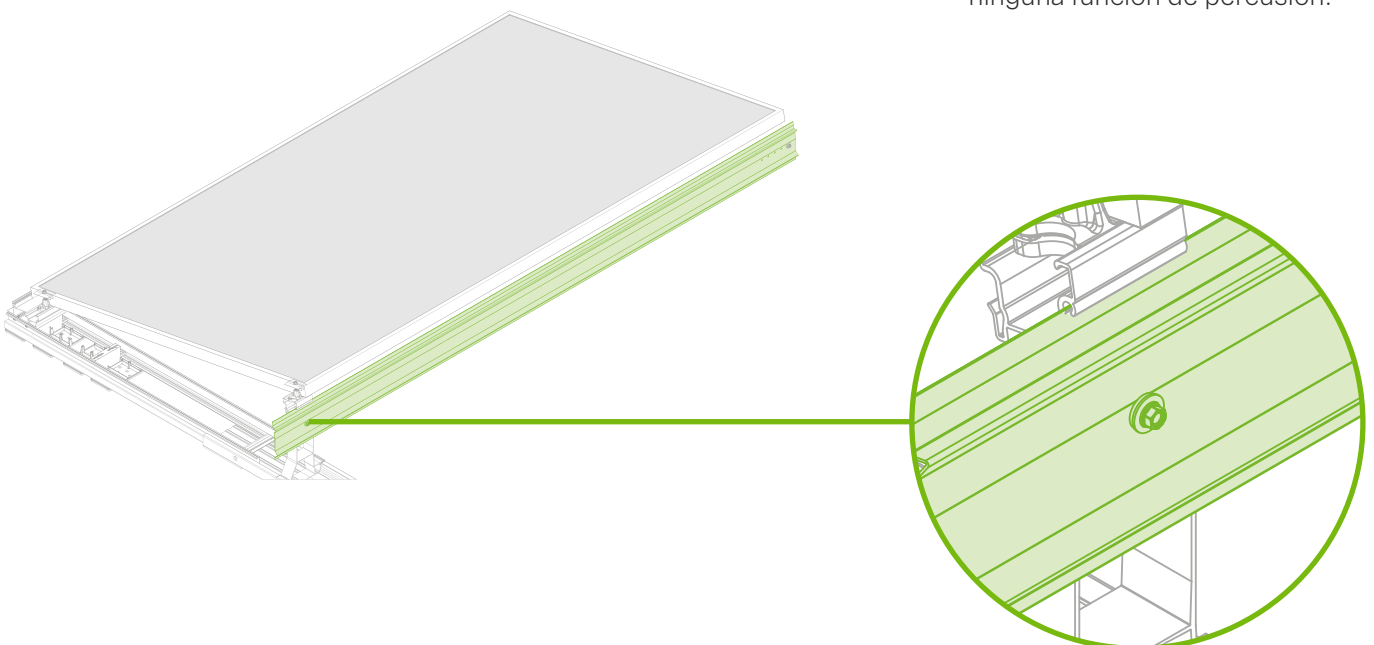
**A** Montar la barra transversal en el apoyo del módulo.

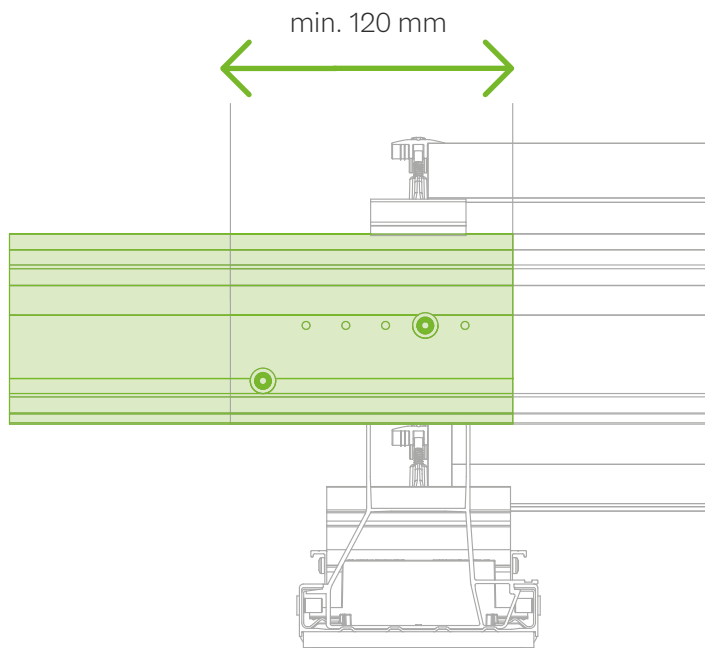
**a** Colgar

**b** Plegar hacia abajo

**c** Atornillar

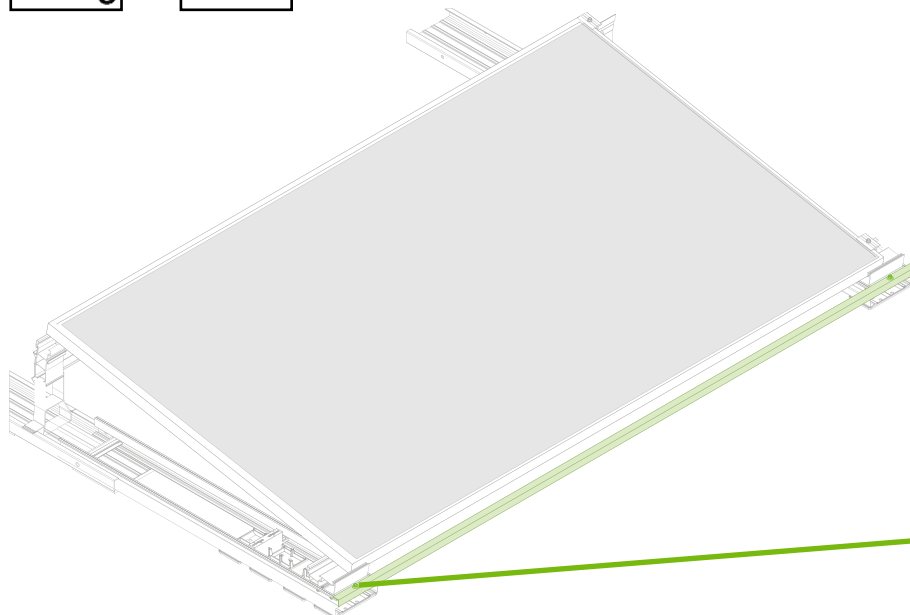
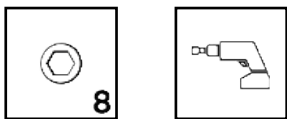
**! Atención:**  
No pasar de rosca los tornillos.  
Al apretar no se debe emplear ninguna función de percusión.





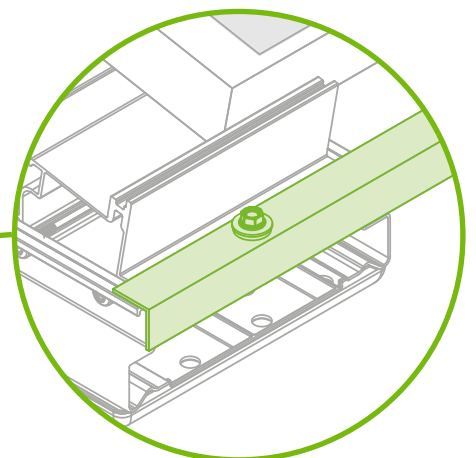
- B** Las barras transversales consecutivas deben montarse solapadas 120 mm y fijarse con 2 tornillos.

## 8 Montaje de la riostra



- A** Montar la riostra a ras del borde y solapada en el medio. La riostra debe atornillarse a cada set final.

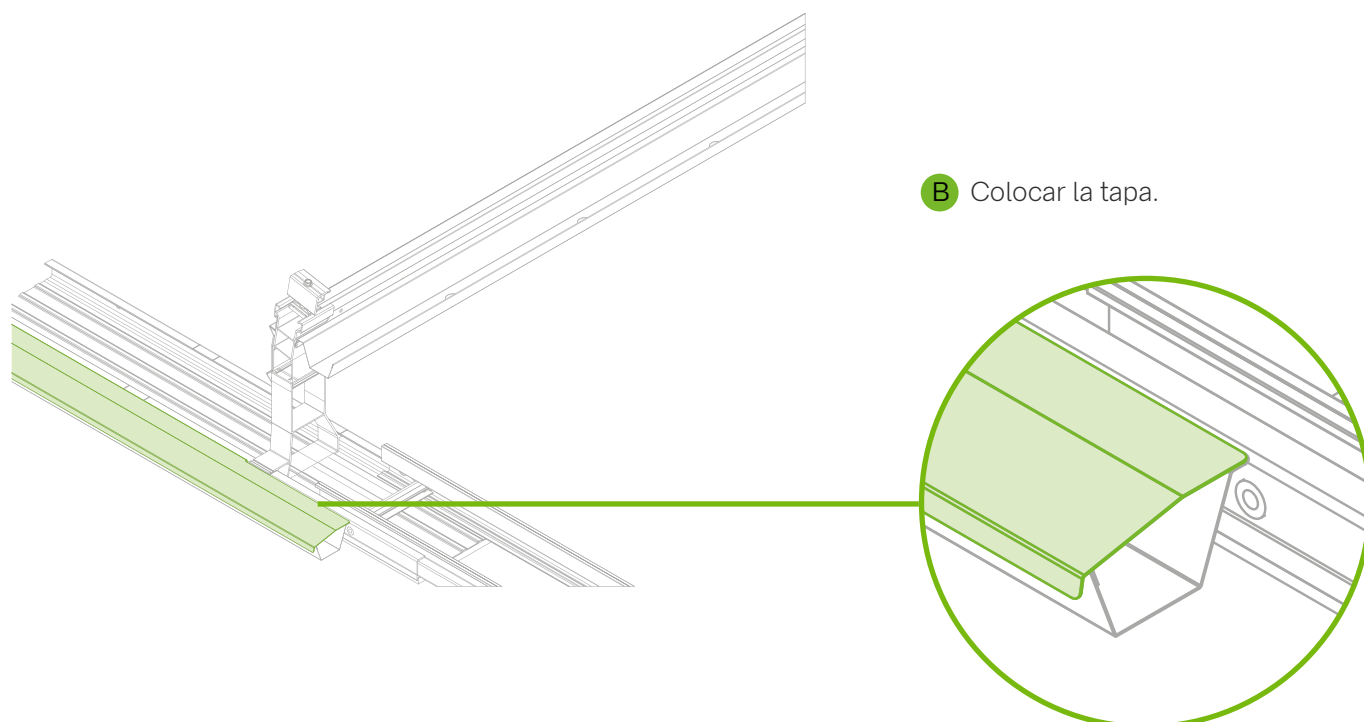
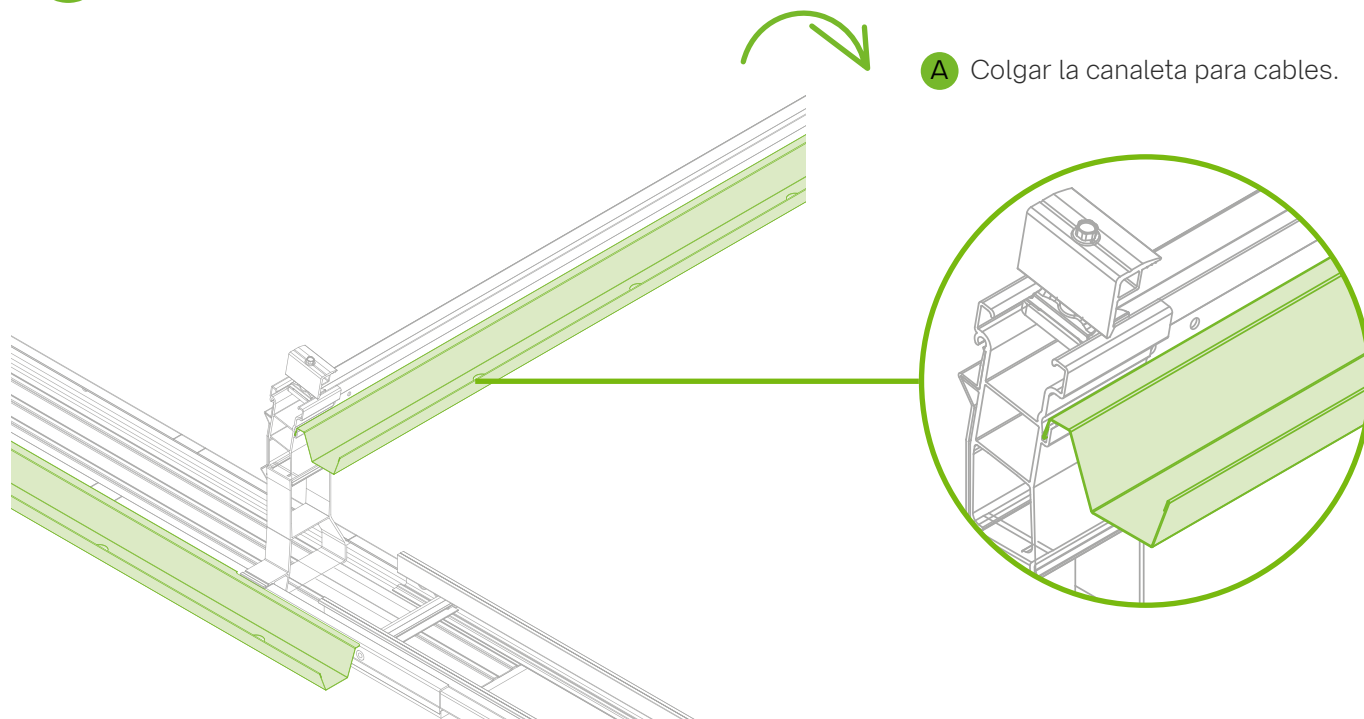
**! Atención:**  
No pasar de rosca los tornillos. Al apretar no se debe emplear ninguna función de percusión.



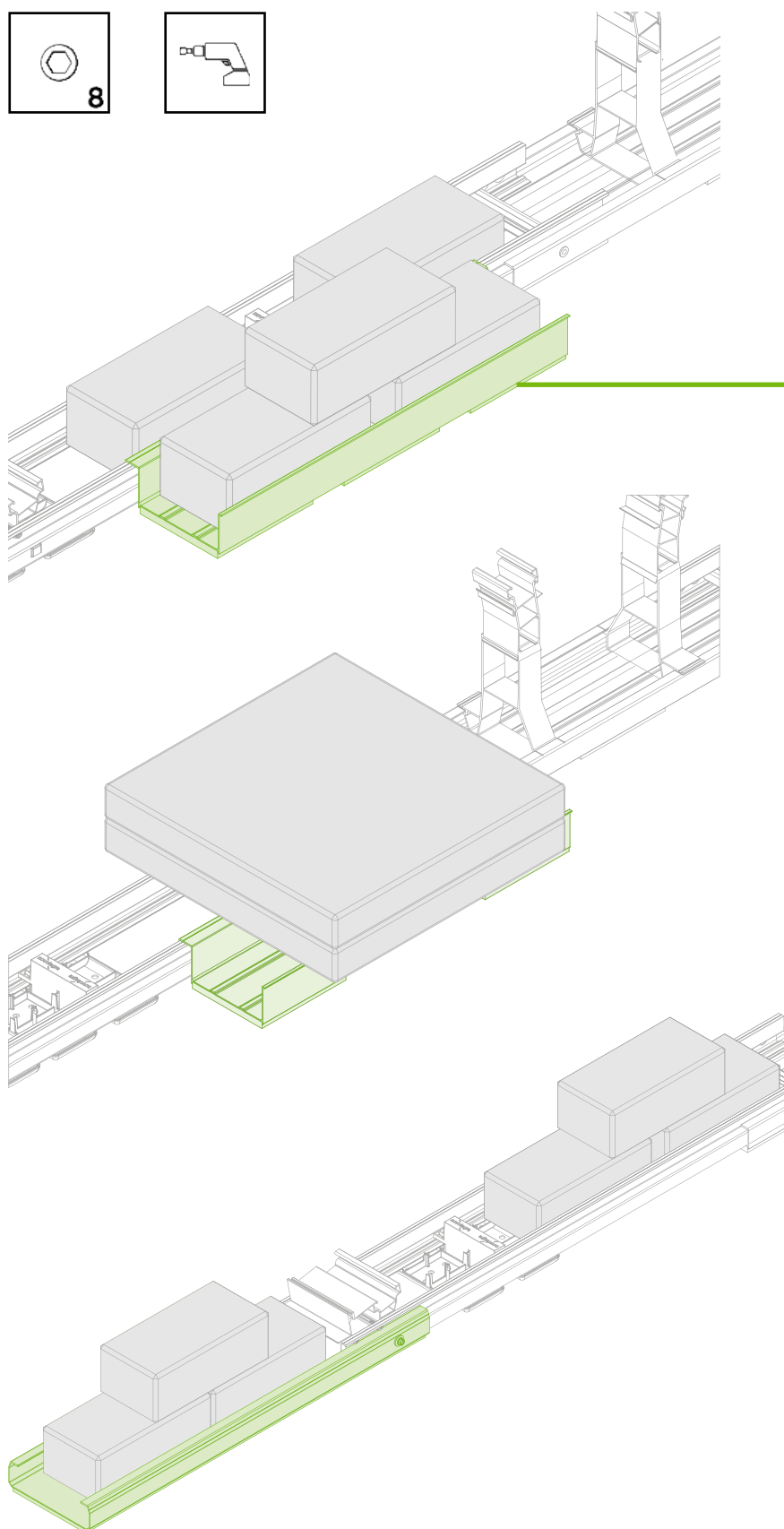
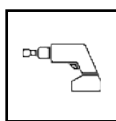
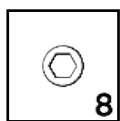
- Consejo:**  
Si se utilizan soportes voladizos para lastre (ver la variante de montaje 2), recomendamos montarlos delante de la riostra.

## Variantes de montaje

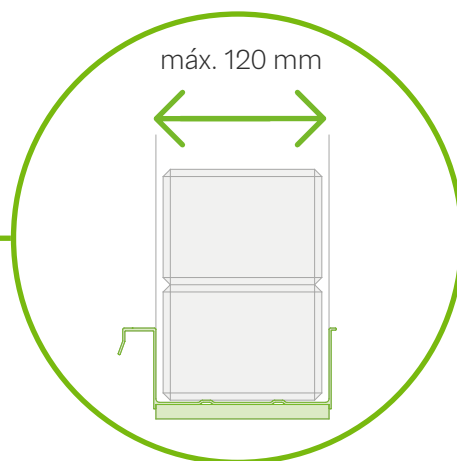
### 1 Canaleta para cables



## 2 Lastre opcional



**A** Colgar la bandeja de lastre.

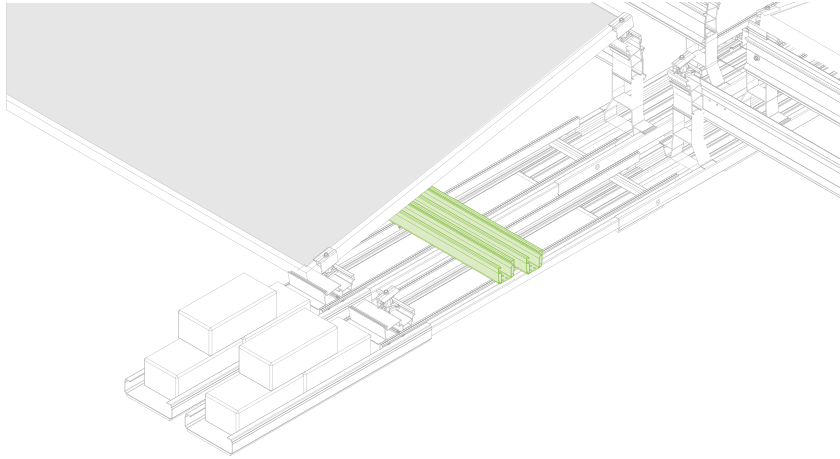


**novotip:**  
La instalación de bandejas de lastre permite insertar y colocar con seguridad lastres de pequeño y gran tamaño. La bandeja de lastre debe colgarse en el lateral del elemento base.

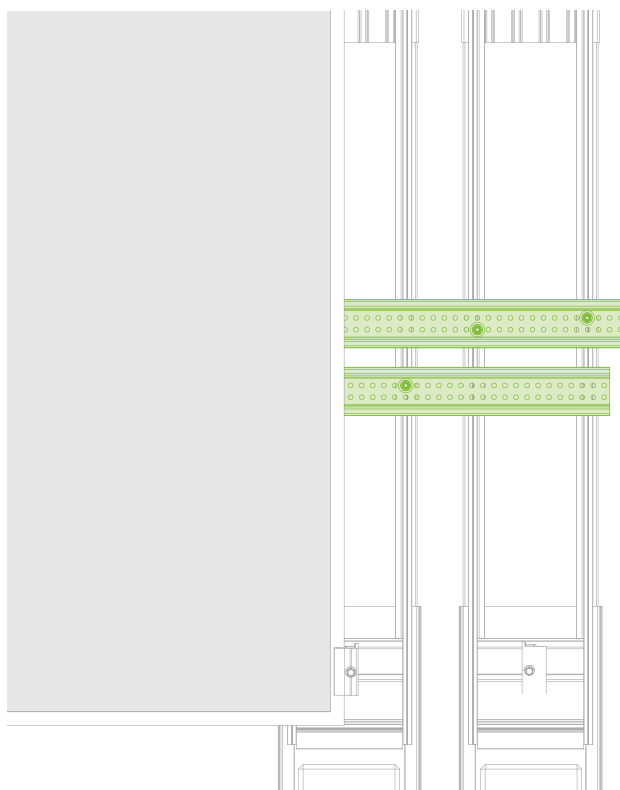
**B** Deslizar el soporte voladizo y atornillarlo por ambos lados.

**novotip:**  
La instalación de soportes voladizos permite trasladar el lastre al borde del sistema.

**Atención:**  
No pasar de rosca los tornillos. Al apretar no se debe emplear ninguna función de percusión.



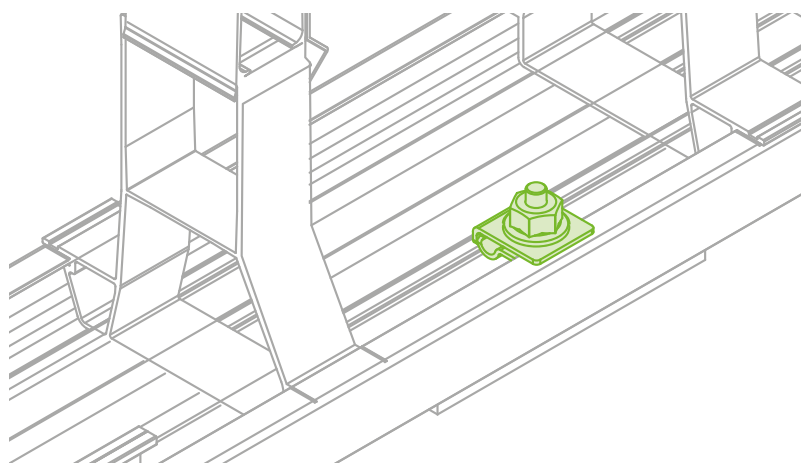
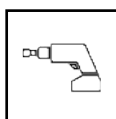
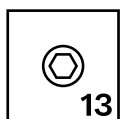
- C Unir los bloques de módulos adyacentes con dos perfiles de acoplamiento. Solo un perfil de acoplamiento está unido firmemente a una vía del raíl. Distancia entre los elementos base: 50 mm.



- A **novo-tip:** Los perfiles de acoplamiento sirven para reducir el lastre de los bloques de módulos adyacentes.

- ! **Atención:** No pasar de rosca los tornillos. Al apretar no se debe emplear ninguna función de percusión.

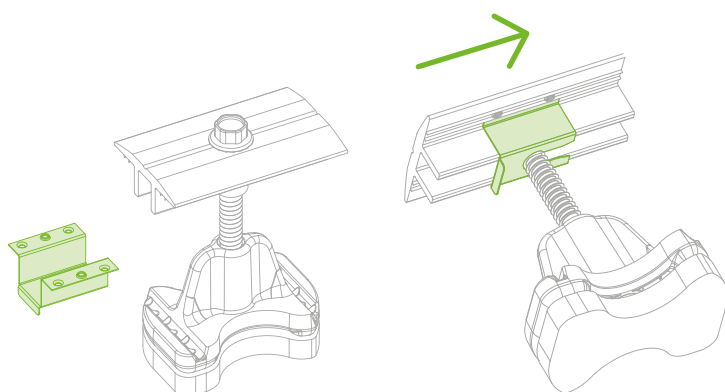
### 3 Protección contra rayos y conexión equipotencial



- A** Montar el set de conectores de puesta a tierra.

Alambre de puesta a tierra: 20 Nm  
Cable de puesta a tierra: 10 Nm

- !** **Atención:**  
Deben respetarse las normas y directivas aplicables sobre protección contra rayos y conexión equipotencial.



- B** Montar la chapa de contacto.

Introducir y desplazar la chapa de contacto por la pestaña de empuje, encima de los salientes de las pinzas intermedias, hasta el tornillo.

- !** **novo-tip:**  
La chapa de contacto sirve de conexión equipotencial y dota al sistema de capacidad para soportar rayos.

## Mantenimiento del sistema de montaje

El sistema de montaje debe revisarse a intervalos periódicos durante el mantenimiento de la instalación para comprobar su estabilidad y función. Recomendamos realizar una inspección visual una vez al año.

Además del control visual de los componentes, recomendamos realizar una comprobación aleatoria de las uniones, así como de la correcta y segura posición del lastre sobre las bases y las bandejas para lastre. Las uniones atornilladas también deben comprobarse y, dado el caso, reapretarse con los pares de apriete que se indican en las instrucciones de montaje.

Todos los componentes del sistema deben comprobarse con el fin de descartar cualquier daño debido

a, p. ej., agentes meteorológicos, animales, suciedad, sedimentos, adherencias, vegetación (especialmente en el caso de las cubiertas verdes), perforaciones en la cubierta, así como para verificar la impermeabilización, la estabilidad y la presencia de corrosión. La inspección del sistema y los trabajos de mantenimiento debe llevarlos a cabo una empresa especializada que pueda acreditar experiencia con sistemas eléctricos y trabajos con sistemas de montaje. Después de fenómenos meteorológicos inusualmente fuertes (p. ej., terremotos, nevadas intensas, tormentas, etc.), debe llevarse a cabo siempre una revisión del sistema.