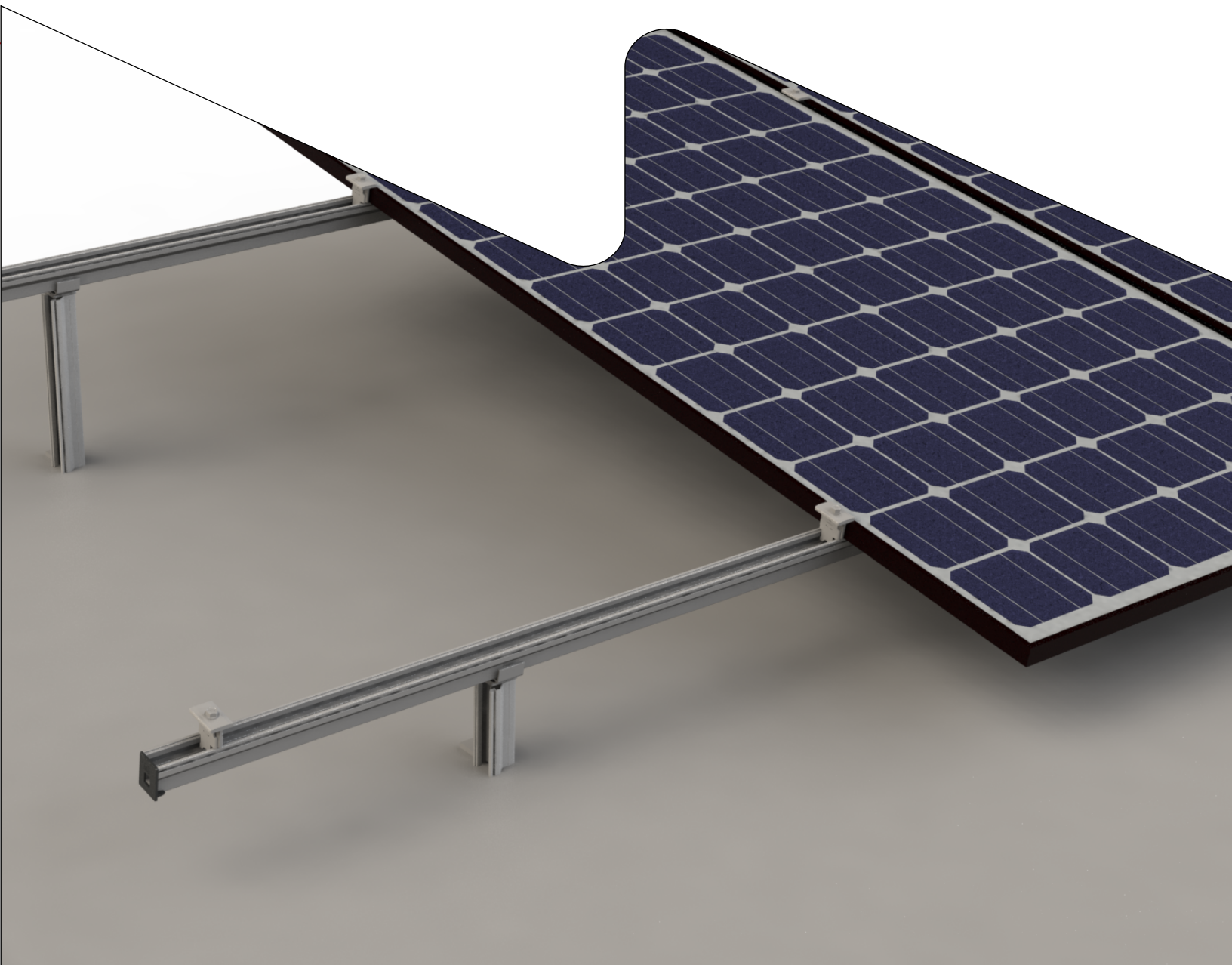
Connecting Strength

Sistema Simple Tilt

INSTRUCCIONES DE ENSAMBLE



Contenido

/Acerca de nosotros **3**

/Información general de seguridad **4**
/Requisitos del techo 5
/Requisitos estructurales 5
/Instrucciones de ensamble importantes 5

/Conexión y puesta a tierra **6**

/Resistencia al fuego **7**

/Módulos compatibles **7**

/Especificaciones de torque **8**

/Herramientas requiridas **8**

/Componentes **9**
/Teja Compuesta 11
/Teja 11
/ Metal 12

/Ensamble **13**

Calidad probada: Varias certificaciones

K2 Systes Systems es sinónimo de conexiones seguras, máxima calidad y precisión. Nuestros clientes y socios comerciales lo saben desde hace mucho tiempo. Institutos independientes han probado, confirmado y certificado nuestras capacidades y componentes.

Encuentre nuestros certificados de calidad y productos en:
https://k2-systems.com/es-mx/empresa/gestion-de-calidad/

Acerca de nosotros

Con sofisticadas innovaciones de productos y un profundo enfoque en el cliente, K2 Systems es el líder en ingeniería para todas sus necesidades de sistemas de montaje. Somos un líder del mercado con más de 29 GW instalados en todo el mundo.

Ofrecemos soluciones de productos probadas y diseños innovadores. Pruebas en túnel de viento junto con validación estructural y eléctrica avanzada para facilitar la obtención de permisos, el diseño y la instalación. Nuestros diseños dan como resultado sistemas de estanterías de costo competitivo con soporte dedicado que lo posicionará para ganar más proyectos.

Nos asociamos con nuestros clientes y proveedores a largo plazo. Los materiales de alta calidad y los diseños de vanguardia brindan un sistema duradero pero funcional. Nuestra línea de productos se compone de algunos componentes coordinados que reducen el costo de los materiales y simplifican la instalación, lo que le permite ahorrar tiempo y dinero. Todo respaldado por la ingeniería alemana, una larga trayectoria de calidad y una empresa que llegó para quedarse.

Gracias por elegir K2 Systems para su proyecto solar fotovoltaico.

Información general de seguridad

Tenga en cuenta que nuestras instrucciones generales de ensamble deben seguirse en todo momento y se puede consultar en línea en https://k2-systems.com/es-mx/servicios/centro-de-recursos/

/El equipo solo puede ser instalado y operado por instaladores calificados y debidamente capacitados.

/Antes de la instalación, asegúrese de que el producto cumpla con los requisitos de carga estática en el sitio.

/Para los sistemas montados en el techo, siempre se debe verificar la capacidad de carga del techo.

/Deben cumplirse las normativas de construcción nacionales y locales y los requisitos medioambientales.

/Se requiere el cumplimiento de las normas de salud y seguridad, las pautas de prevención de accidentes y las normas aplicables.
/Se debe usar equipo de protección como casco de seguridad, botas y guantes.
//Los trabajos de techado deben estar de acuerdo con el techado reglamentos que utilizan salvaguardas de protección contra caídas cuando trabajando a alturas de 1.83 mts o más por encima de un nivel inferior nivel.
/Al menos dos personas deben estar presentes durante el trabajo de instalación para poder brindar asistencia rápida en caso de emergencia.

/Los sistemas de montaje K2 se desarrollan y mejoran continuamente y, por lo tanto, el proceso de instalación puede cambiar en cualquier momento. Antes de la instalación, consulte nuestro sitio web en www.k2-systems.com/en/technical-information para obtener instrucciones actualizadas.
Podemos enviarle la última versión si lo solicita.

/Deben seguirse las instrucciones de montaje del fabricante del módulo.

/La conexión equipotencial / puesta a tierra entre las piezas individuales debe realizarse de acuerdo con las normas específicas del país, así como con las leyes y normativas nacionales.

/Al menos una copia de las instrucciones de montaje debe estar disponible en el sitio durante toda la instalación.

/No seguir nuestras instrucciones generales de seguridad y montaje y no utilizar todos los componentes del sistema, K2 no se hace responsable de los defectos o daños resultantes. No aceptamos responsabilidad por ningún daño que resulte del uso de piezas de la competencia. La garantía está excluida en tales casos..

/Se aplicará la ley alemana excluyendo la Convención de las Naciones Unidas sobre la CISG. El lugar del evento es Stuttgart. Se aplican nuestras condiciones comerciales generales.

/Si se cumplen todas las instrucciones de seguridad y el sistema está instalado correctamente, existe un derecho de garantía del producto de 25 años. Recomendamos encarecidamente revisar nuestros términos de garantía, que se pueden ver en www.k2-systems.com/en/technical-information. También enviaremos esta información a pedido.

/El desmontaje del sistema se realiza en orden inverso al montaje.

/Los componentes de acero inoxidable K2 están disponibles en diferentes clases de resistencia a la corrosión. Cada estructura o componente debe revisarse cuidadosamente para detectar una posible exposición a la corrosión.

Se Aplican las siguientes Pautas

El sistema Simple Tilt se puede instalar de forma estándar en las siguientes condiciones. Incluso si el sistema es capaz de satisfacer demandas más altas a través de la integración de estándares de seguridad, comuníquese con su contacto en K2 Systems si se exceden los valores especificados.



Requisitos del techo

/ La fuerza de sujeción suficiente de la cubierta del techo en el soporte o la subestructura debe garantizarse en el sitio.

/ Inclinación total de módulos: 7° -25°

Requisitos estructurales



La verificación estática del componente se calcula automáticamente con el software de planificación K2 Base para la ubicación respectiva. Se debe seguir el diseño proporcionado en un informe de proyecto.

Instrucciones de montaje importantes

/ Deben observarse las normas y reglamentos generales en el sitio para la protección contra rayos y se recomienda consultar con un especialista para crear un concepto de protección contra rayos (use una abrazadera de protección contra rayos si es necesario). Deben observarse las normas específicas de cada país.

T La distancia entre dos rieles verticales ensamblados debe ser de al menos 10 mm.

T La distancia horizontal (dirección de borde a borde) entre los lados cortos de los módulos debe ser de al menos 20 mm.

T Debido a la expansión térmica, se recomienda dejar una separación una separación entre rieles de 3 - 5 cm cada 20 mts. El espacio máximo permitido entre las separaciones no debe exceder los 24.4 mts.



T Típicamente, los voladizos de riel no pueden exceder 1/3 del claro máximo permitido. Consulte las cartas de ingeniería en el sitio web de Everest para obtener más detalles sobre los tramos máximos y voladizos.

Conexión eléctrica y puesta a tierra

Los medios apropiados de unión y conexión a tierra son requeridos por reglamento. La información proporcionada en este manual siempre se debe verificar con los códigos de construcción locales y nacionales.

K2 Systems ha obtenido una lista de sistemas UL 2703 de Intertek, mark of conformity ETL.

En la Figura 1 a continuación se muestra un diagrama de ruta de unión de muestra. Su instalación específica puede variar, según las condiciones del sitio y los requisitos de su AHJ.

Cada conexión eléctrica ha sido evaluada a una clasificación máxima de fusible de 30A. Se debe usar al menos un terminal de conexión a tierra por fila de módulos para conectar a tierra todo el equipo dentro de cada subarreglo, aunque se pueden usar adicionales para la redundancia. Cuando se instala según estas instrucciones de instalación, todas las conexiones cumplen con los requisitos de NEC 690.43.

Este sistema de monatje se puede usar para conectar a tierra y/o montar un módulo fotovoltaico que cumpla con UL 61703 solo cuando el módulo específico haya sido evaluado para conexión a tierra y/o montaje de acuerdo con las instrucciones incluidas.

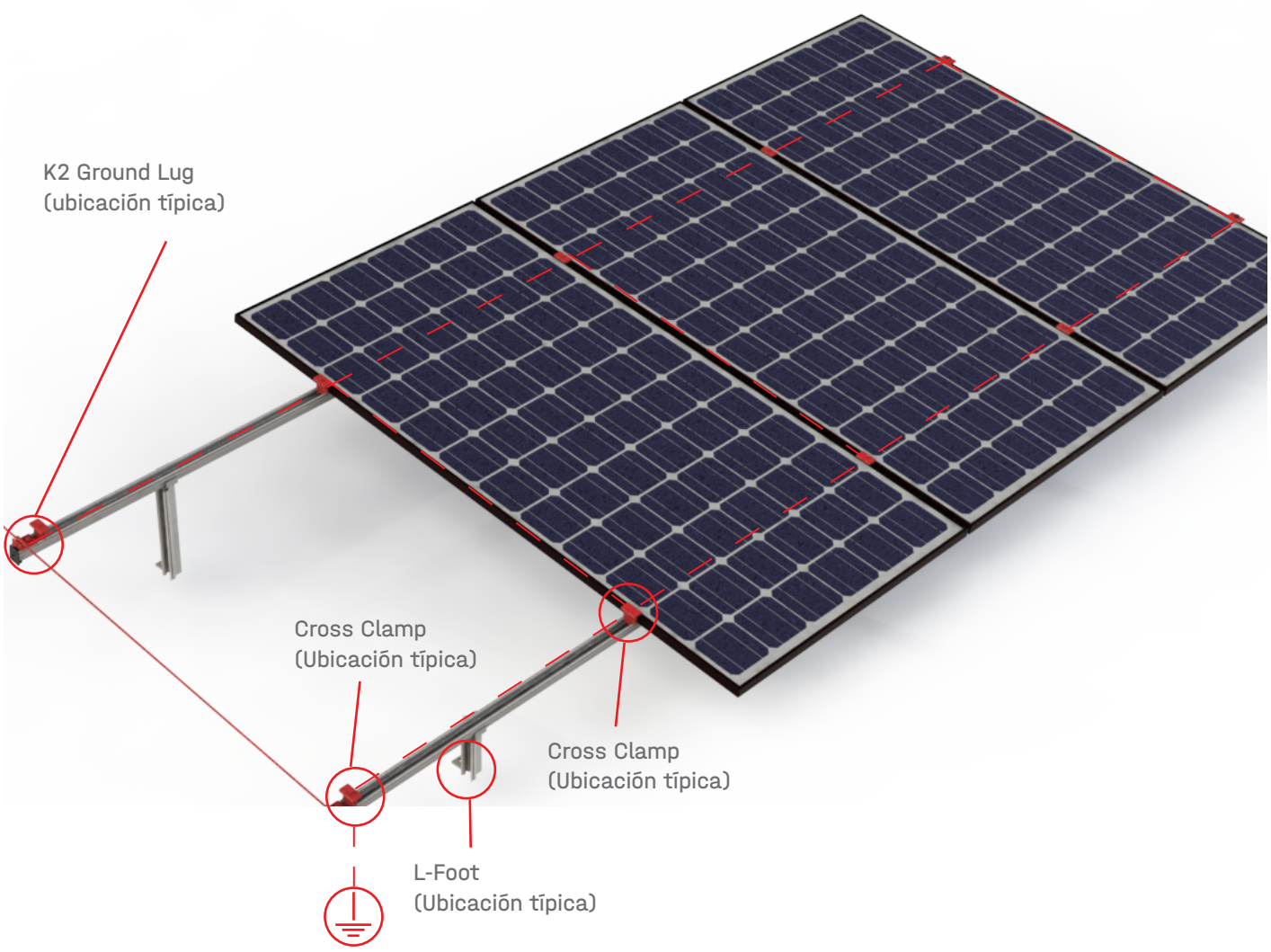


Figura 1: Conexiones de unión mostradas en rojo. Para ciertas jurisdicciones, las conexiones de unión y puesta a tierra se identifican en ubicaciones típicas.

Resistencia al Fuego

El sistema Simple Tilt se ha sometido a pruebas de rendimiento contra incendios de acuerdo con UL 2703, Rendimiento contra incendios. Se logra una clasificación de resistencia al fuego Clase A del sistema cuando se utiliza CrossRail 44-X/48-X/48-XL en las siguientes condiciones:

/Inclinación del techo de 2/12" de elevación por pie lineal o más.

/Se utiliza en combinación con un módulo listado en UL 61703 con una clasificación de rendimiento contra incendios de Tipo 1, Tipo 2 o Tipo 3. Consulte al fabricante del módulo para obtener información específica sobre la clasificación de rendimiento contra incendios.

/El sistema Simple tilt se puede montar utilizando cualquier altura de separación para mantener la clasificación de resistencia al fuego Clase A. Consulte siempre las instrucciones de instalación del fabricante del módulo para asegurarse de que su instalación cumpla con su listado UL 1703.

/Los resultados del sistema de estanterías no mejoran la calificación de Clase de una cubierta de techo.

Toda la documentación se puede encontrar en la base de datos en línea de UL, así como en el sitio web de K2 Systems.

Módulos Aprobados

Para ver nuestra lista de módulos compatibles, haga clic en este enlace o escanee el código QR: https://k2-systems.com/wp-content/uploads/2022/09/Approved-Modules.pdf

Torque

/M10 T-Bolts: 25.8 ft-lbs (35Nm)

/K2 Ground Lug: M8 Hex Bolt: 10.3 ft-lbs [14Nm], Terminal Screw: 3-5 ft-lbs [4-6.8Nm]

/K2 Cross Clamp Hex Head M8×50mm: 12 ft-lbs (16.3Nm)

/MLPE, Module Frame Mount, Kit: 15 ft-lbs (20.3Nm)

/Yeti Clamp 2.0: 12 ft-lbs (16.3Nm)

/Todos los demás componentes: M8 Hex Bolts: 10.3 ft-lb (14.0 Nm

Herramientas

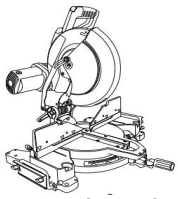
Consulte las Quick Guide de los accesorios de anclaje para conocer las herramientas adicionales necesarias.



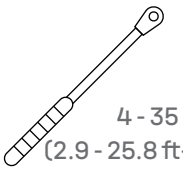
Taladro eléctrico



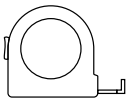
13mm
7/16"



Sierra Ingleteadora



4 - 35 Nm
(2.9 - 25.8 ft-lb)



Cinta métrica
≥ 5mts

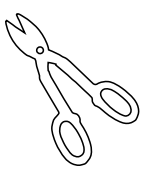


Tiralinea

Opcional







Dimensiones de instalación

El sistema Simple Tilt es una solución completamente personalizada. La Figura 1 y la Tabla 1 y 2 a continuación proporcionan las dimensiones de instalación recomendadas basadas en un módulos FV estándar de 60 y 72 celdas con ubicaciones de sujeción a 1/6 de la dimensión de la orilla del módulo. Siempre asegúrese de que las dimensiones sean adecuadas para el sitio del proyecto.

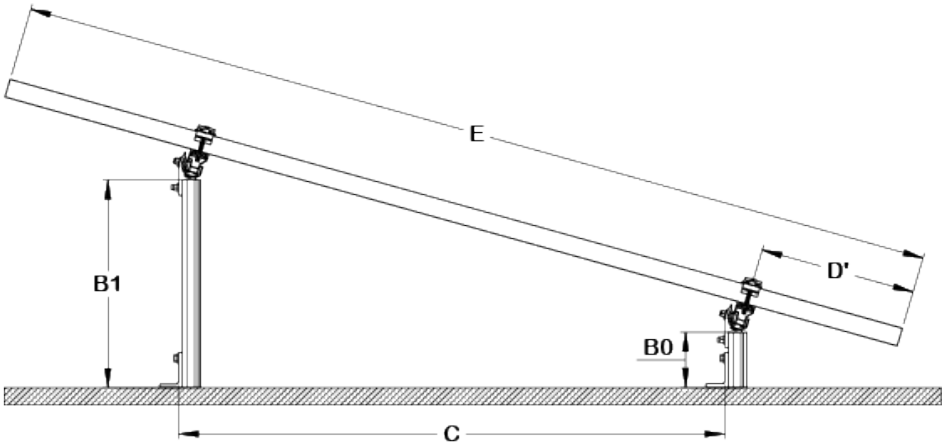


Figura 1: Dimenciones de ensamble para el sistema Simpe Tilt.
Nota: Inclinación máxima de techo 5..

Dimensión	Descripción	Ángulo De Inclincación Deseado			
		0 Grados	8 Grados	16 Grados	24 Grados
		Vertical			
		72 Celdas			
B0	Long. Pata Frontal Máximo	0.12	0.12	0.12	0.12
B1	Long. Pata 1	0.12	0.29	0.46	0.64
C	Dist. Entre Apoyos	1.20	1.15	1.15	1.15
D'	Dist. Agarre del Módulo	0.40	0.40	0.33	0.33
E	Largo del Módulo	2.00	2.00	2.00	2.00

Tabla 1: Dimensiones de la instalación para una fila del Simple Tilt con módulo de 72 celdas.
Todas las dimensiones están en metros.

Dimensión	Descripción	Ángulo De Inclincación Deseado			
		0 Grados	8 Grados	16 Grados	24 Grados
		Vertical			
		60 Celdas			
B0	Long. Pata Frontal Máximo	0.12	0.12	0.12	0.12
B1	Long. Pata 1	0.12	0.25	0.39	0.52
C	Dist. Entre Apoyos	0.85	0.90	0.90	0.90
D'	Dist. Agarre del Módulo	0.40	0.40	0.33	0.33
E	Largo del Módulo	1.65	1.65	1.65	1.65

Tabla 2: Dimensiones de la instalación para una fila del Simple Tilt con módulo de 60 celdas.
Todas las dimensiones están en metros.

Consideraciones:

1. Consulte siempre las instrucciones de instalación del fabricante del módulo fotovoltaico para conocer las ubicaciones de sujeción aprobadas. Las dimensiones en la Tabla 1 suponen un módulo estándar de 72 celdas con ubicaciones de sujeción de 1/6 del total del largo del módulo.

2. La dimensión de la pata frontal (B0) debe medir como máximo 0.12m.

3. Las dimensiones B, C y D proporcionadas en la Tabla 1 son valores sugeridos. El instalador debe verificar que las dimensiones sean apropiadas para las condiciones individuales del sitio, módulo seleccionado y la superficie del techo. C
Con la siguiente formula se puede tener un estimado de la longitud de la pata trasera:
B1=sen(θ)×E×(1-2 ×(D θ))+ .12
B1=Pata trasera (m.)
θ =Ángulo de inclinación permitido:0°, 8°, 16° o 24°
E=Lado largo del módulo (m.)
D=Zona de agarre del módulo. Típicamente se considera entre 1/4 y 1/6 del lado largo de módulo. Consultar la información técnica del fabricante del módulo para conocer zonas de sujeción.

4. El instalador es responsable de cortar el riel a las longitudes "B0" y "B1" de la Tabla 1.

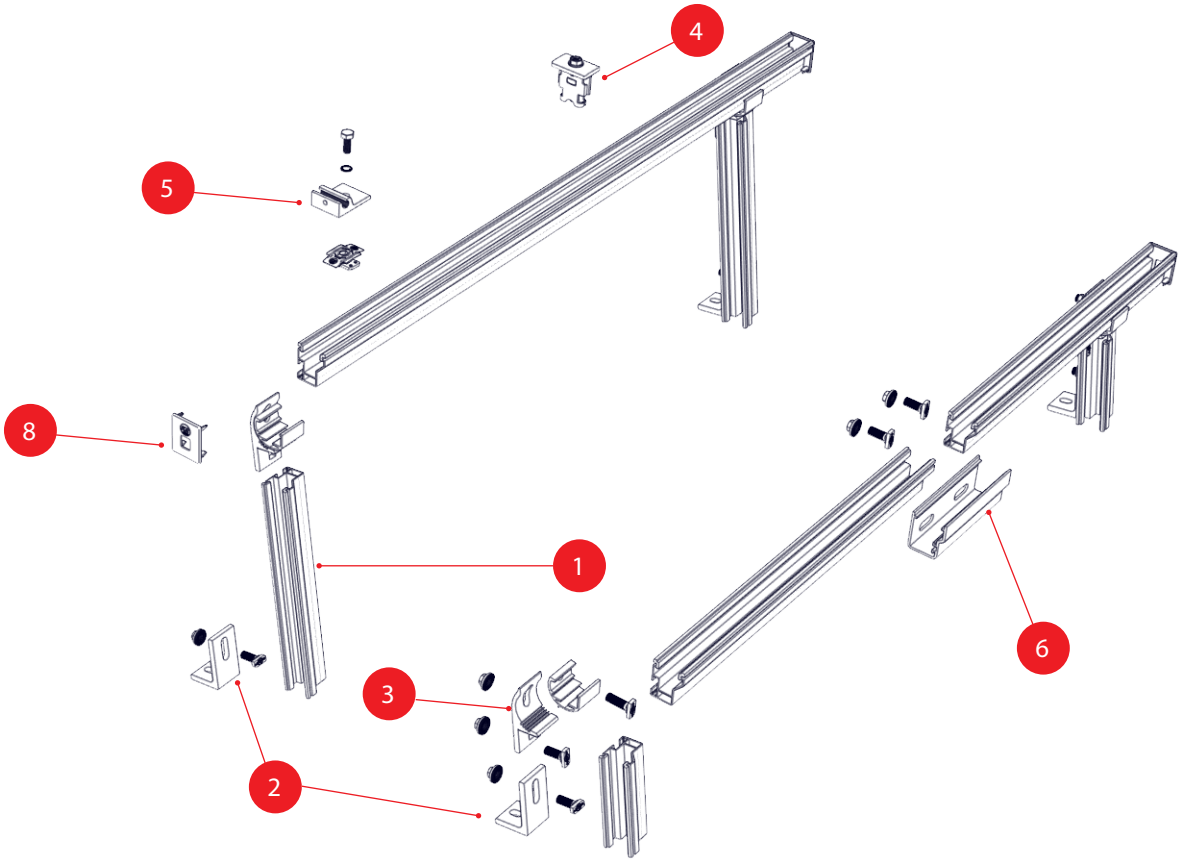
5. Consulte la(s) Carta(s) de ingeniería del sistema Simple Tilt para las cargas de reacción en cada punto de anclaje. Estos calculos únicamente consideran cargas de viento, no se tomaron en cuenta cargas sismicas ni de nieve.

6. El simple Knee tiene un mejor funcionamiento cuando está completamente asentado en la parte superior del riel.

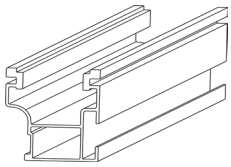
7. Para más información favor de solicitar la herramienta Everest con alguno de nuestros ingenieros al correo info@everest-solarsystems.mx.

8. Ajuste según sus necesidades de instalación.

Componentes



1 Multiple PN's



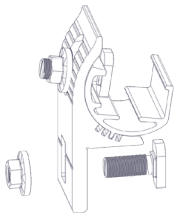
CrossRail 44-X Max, 48-X o 48-XL

2 4000630/4000631



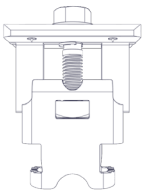
L-Foot Slotted Set

3 4000116



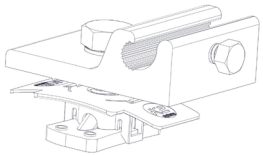
Simple Knee Kit

4 4000135/4000145



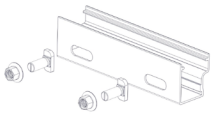
K2 Cross Clamp

5 4000006-H



K2 Ground Lug

6 4000051/4000052
4000385/4000386

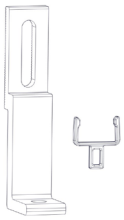


Structural Rail Connector
CR 44-X or 48-X/48-XL

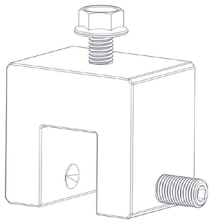
Accesorios de anclaje



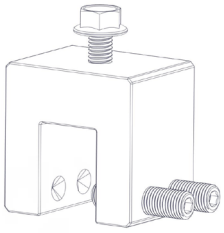
T-Foot X 6" Kit, Mill
4000080



Big Foot 6" w/ 3"+ Chem Link Clip
4000218

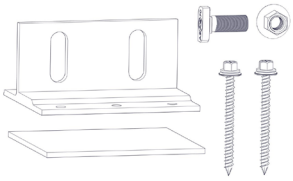


Standing Seam Power-Clamp Mini, Set
4000016

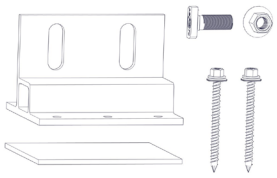


Standing Seam Power-Clamp Standard, Set
4000017

Accesorios compatibles con lámina compuesta

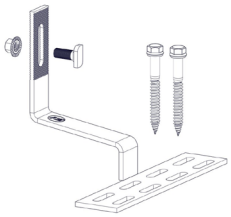


Splice Foot X, Set, Mill
4000113

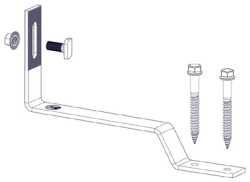


Splice Foot XL, Set, Mill
4000162

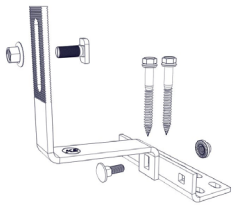
Accesorios para techos de tejas



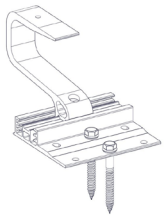
Universal Standard Hook, 9" Base, Kit
4000140



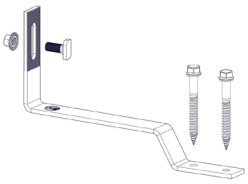
Flat Tile Hook X, Kit
4000141



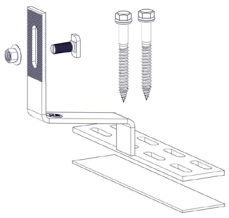
Universal Standard Hook +2, 5.5" Base, Kit
4000142



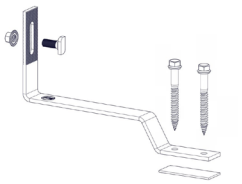
Tile Hook 3S Wide Base w/Hardware
4001294



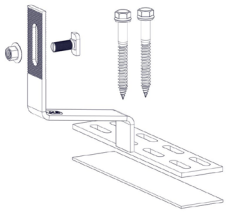
Flat Tile Hook, Set, W/lags
4000034



USH, 9", Base Kit, w/Butyl
4000140-B

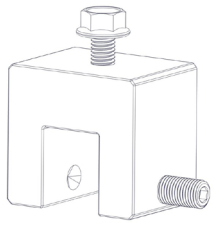


Flat Tile Hook X Kit, w/ Butyl
4000141-B

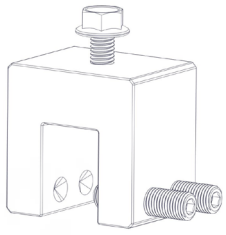


USH +2, 5.5" Base Kit, w/ Butyl
4000142-B

Accesorios para techos de metal



Standing Seam PowerClamp Mini, Set
4000016

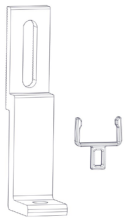


Standing Seam PowerClamp Standard, Set
4000017

Techos de baja pendiente Planos/Concreto



T-Foot X 6" Kit, Mill
4000080



Big Foot 6" w/ 3"+ Chem Link Clip
4000218

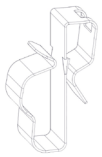
Otros accesorios compatibles



Wire Management Clip, Omega, Black
4005394



Wire Management Clip, TC
4000069

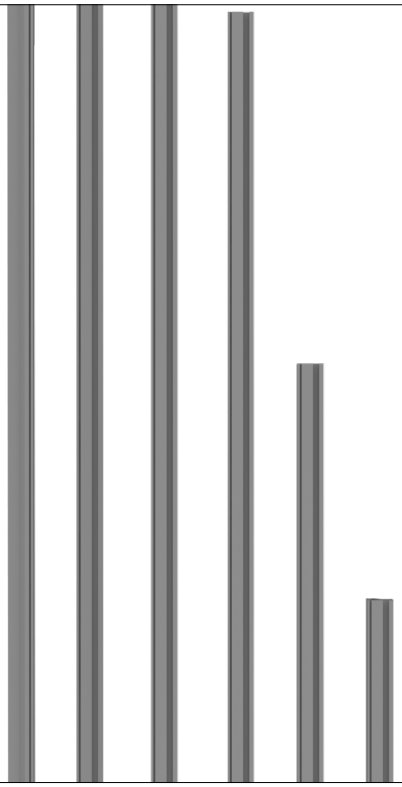


HEYClip SunRunner Cable Clip SS, S6404
4000382

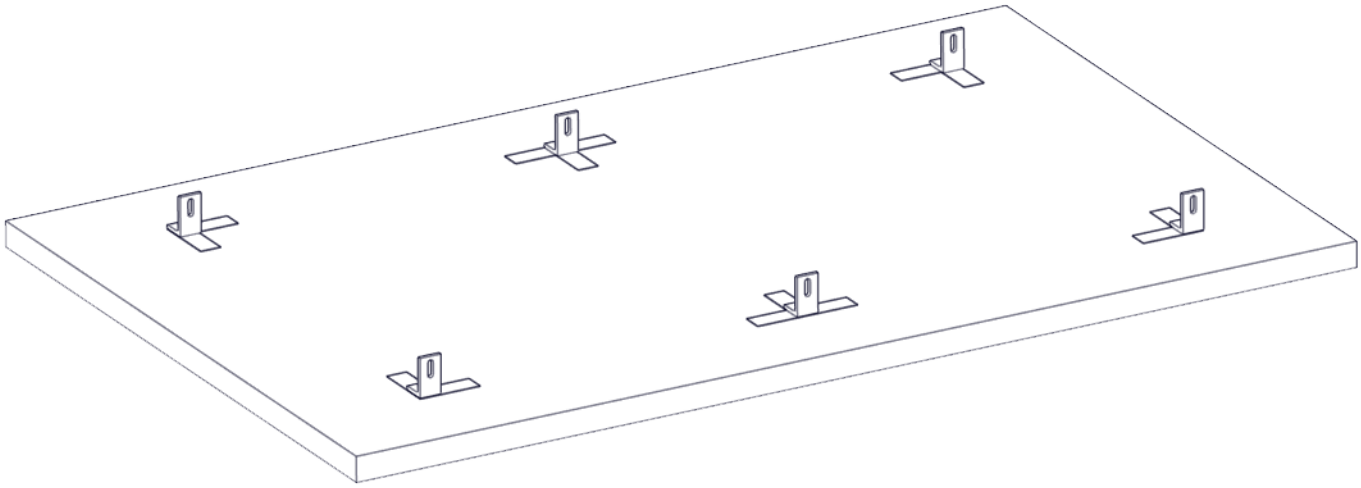
Ensamble

1

! Corte los CrossRail 48-X a las longitudes apropiadas de acuerdo con el ángulo de inclinación deseado.

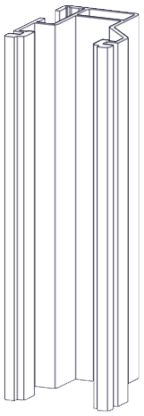


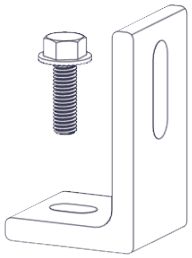
2 **!** Prepare el techo para la instalción: Para alinear el arreglo con el techo, use un tira línea o líneas de tiza para marcar las posiciones de las L-Foot delanteras.



3

Seleccione e instale el accesorio de anclaje apropiado de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los cálculos estructurales para el sistema Simple Tilt. Típicamente, se requiere una conexión a la estructura del techo (es decir concreto, vigas, lámina, entre otros). Coloque el accesorio de anclaje al techo como especifica el fabricante del accesorio. Finalmente, instale la L-foot al accesorio de anclaje.

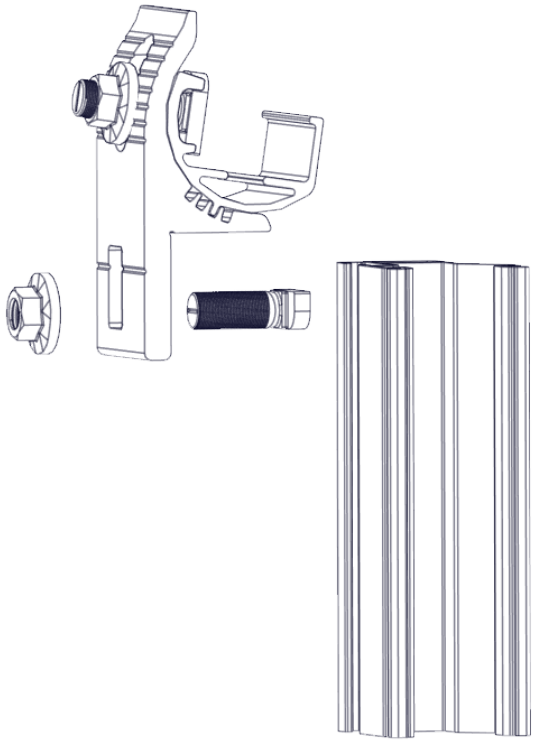




4

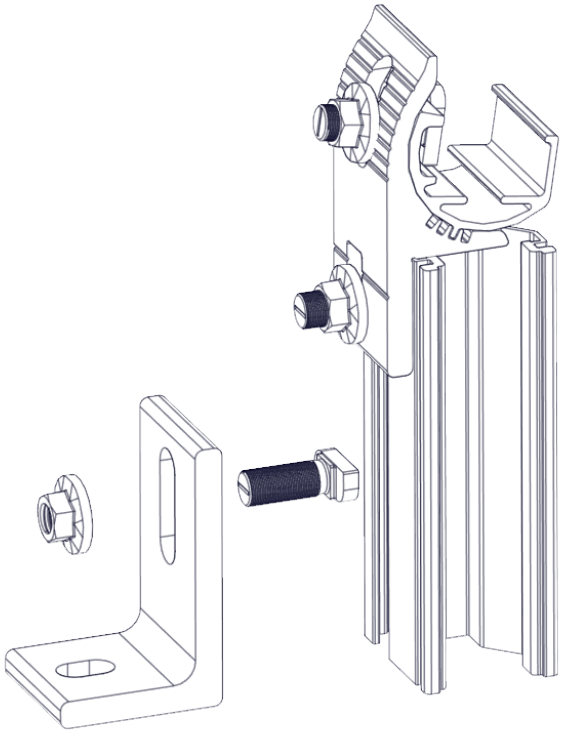
Ensamble el Simple Knee Set a la pata delantera, Inserte el T-Bolt de 25 mm a través de la ranura rectangular de la base del Simple Knee y en el canal lateral de CrossRail.

Gire el T-Bolt en el sentido de las manecilla del reloj, asegurándose de que la marca en el extremo del eje quede en vertical, lo que indica una alineación correcta. Coloque la Tuerca Hexagonal dentada M10 y apriete a mano para su posterior ajuste.



5

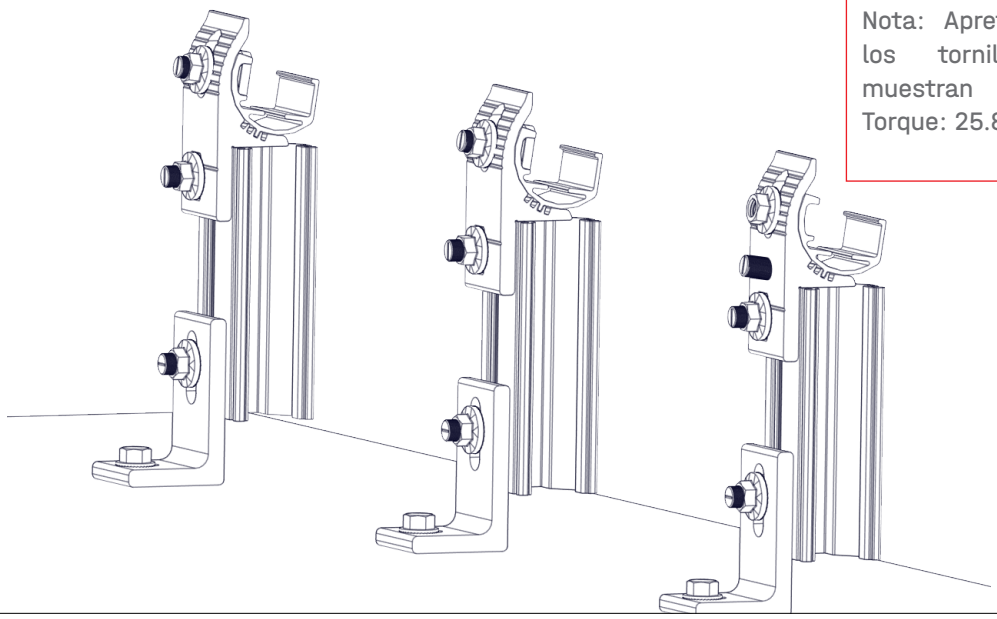
! Instalar pata delantera y pata trasera a la L-Foot, Inserte el T-Bolt de 20 mm a través de la ranura del L-foot y en el canal lateral de CrossRail. Gire el T-Bolt en el sentido de las manecillas del reloj, asegurándose de que la marca en el extremo del eje quede en vertical. Ajuste el diente del Simple Knee Top al ángulo necesario (0°, 8°, 16°,24°) usando el canal correspondiente del Simple Knee Base.



6

! Ajustar y nivelar altura, Utilice principalmente las ranuras del L-foot para ajustar el nivel.Asegúrese de no sobre pasar la marca del Simple Knee Base al momento de ajustar.Una vez nivelados los soportes, apriete los tornillos.

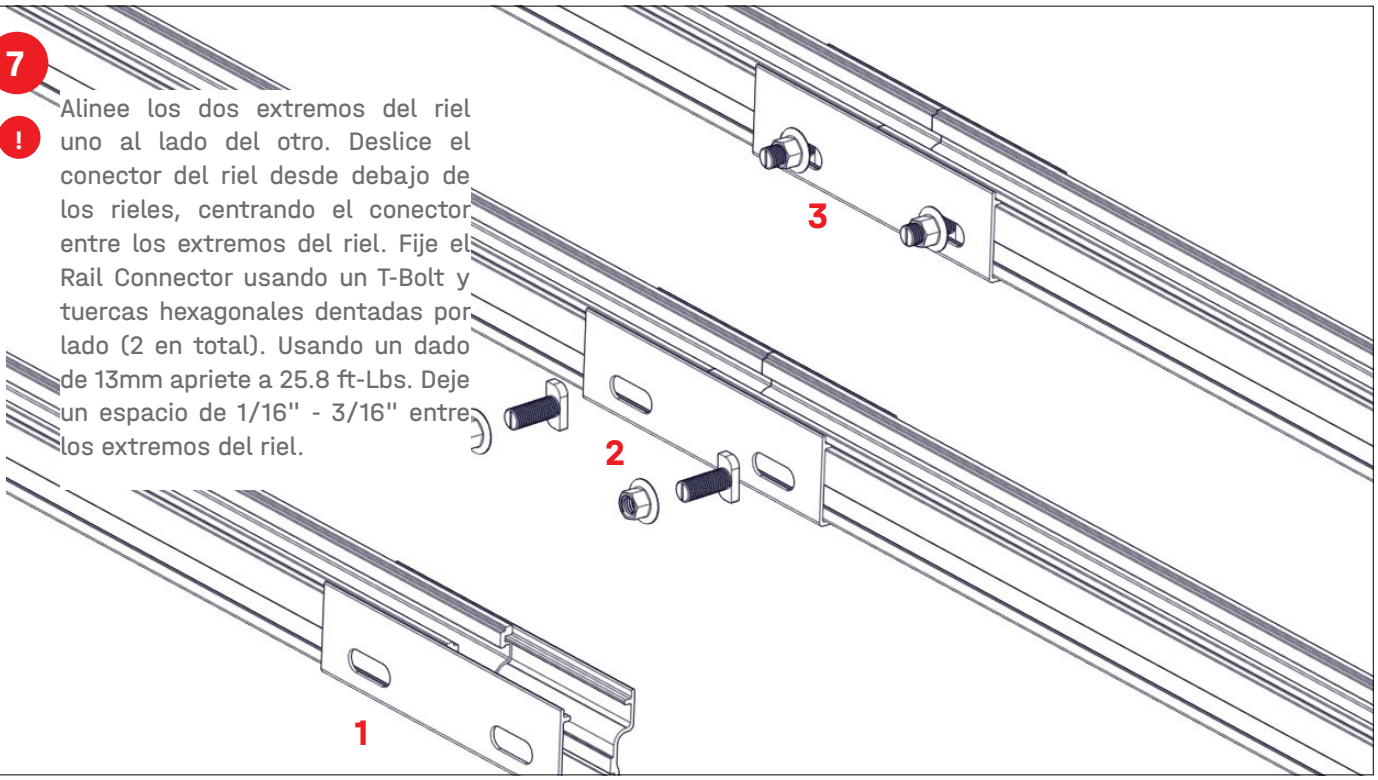
Nota: Apretar únicamente los tornillos que se muestran en la imagen. Torque: 25.8 ft-lbs (35 Nm).



7

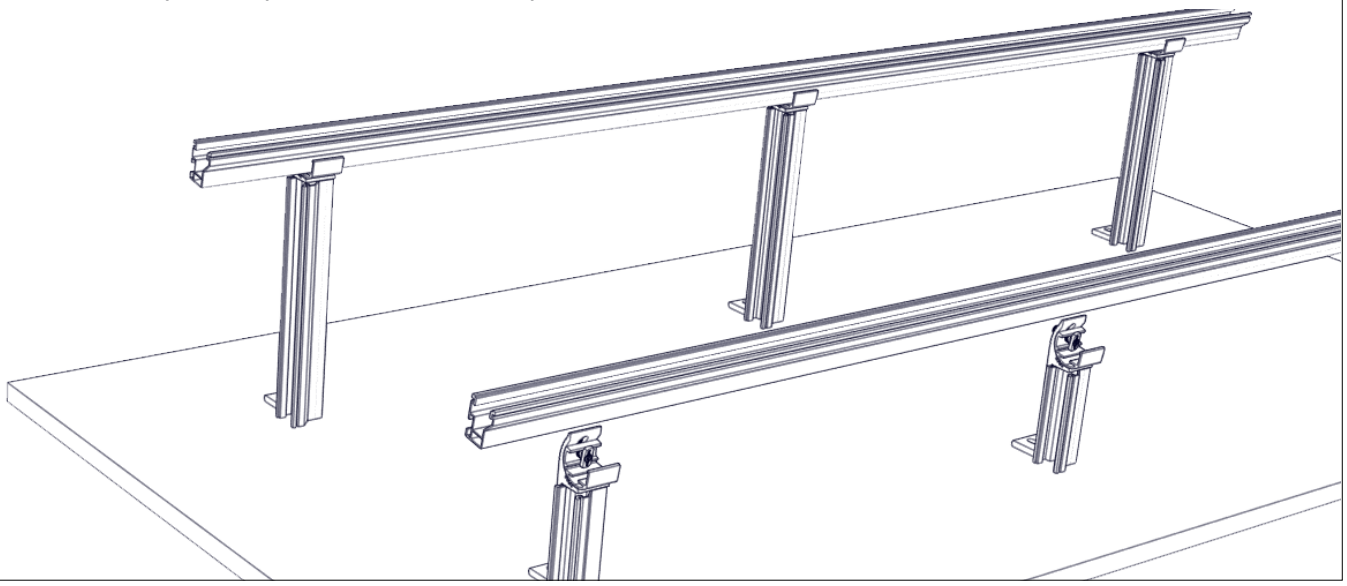
!

Alinee los dos extremos del riel uno al lado del otro. Deslice el conector del riel desde debajo de los rieles, centrando el conector entre los extremos del riel. Fije el Rail Connector usando un T-Bolt y tuercas hexagonales dentadas por lado (2 en total). Usando un dado de 13mm apriete a 25.8 ft-Lbs. Deje un espacio de 1/16" - 3/16" entre los extremos del riel.



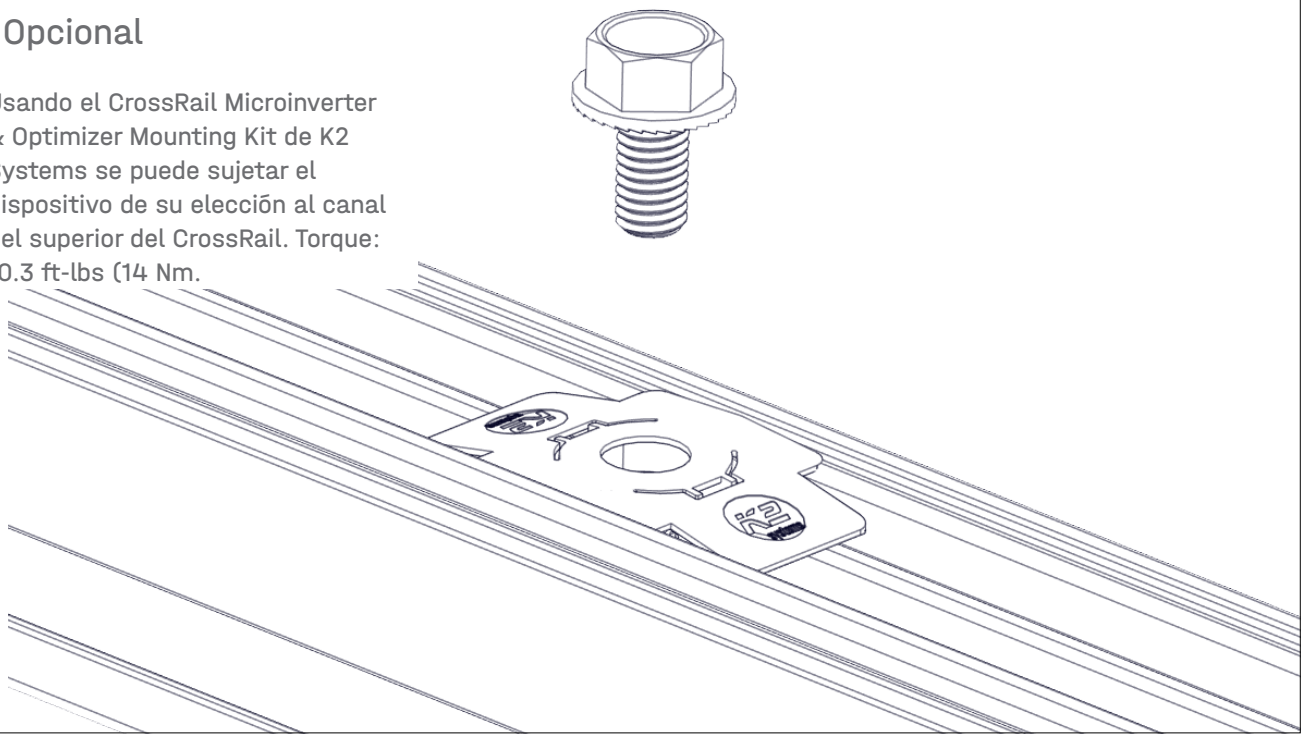
8 **!**

Colocar rieles horizontales, Utilice el T-bolt 30 mm para asegurar el Crossrail 48-X al Simple Knee, como se muestra en la imagen. Gire el T-bolt en el sentido de las manecillas del reloj. Asegúrese que los indicadores en el extremo del eje del T-Bolt M10 sean perpendiculares al canal del Crossrail, lo que indica que la cabeza del T-Bolt M10 está correctamente alineada. Utilice la Tuerca Hexagonal dentada M10 y apriete. Nota: Los rieles pueden quedar en voladizo. Torque: 25.8 ft-lbs (35 Nm).



9 Opcional

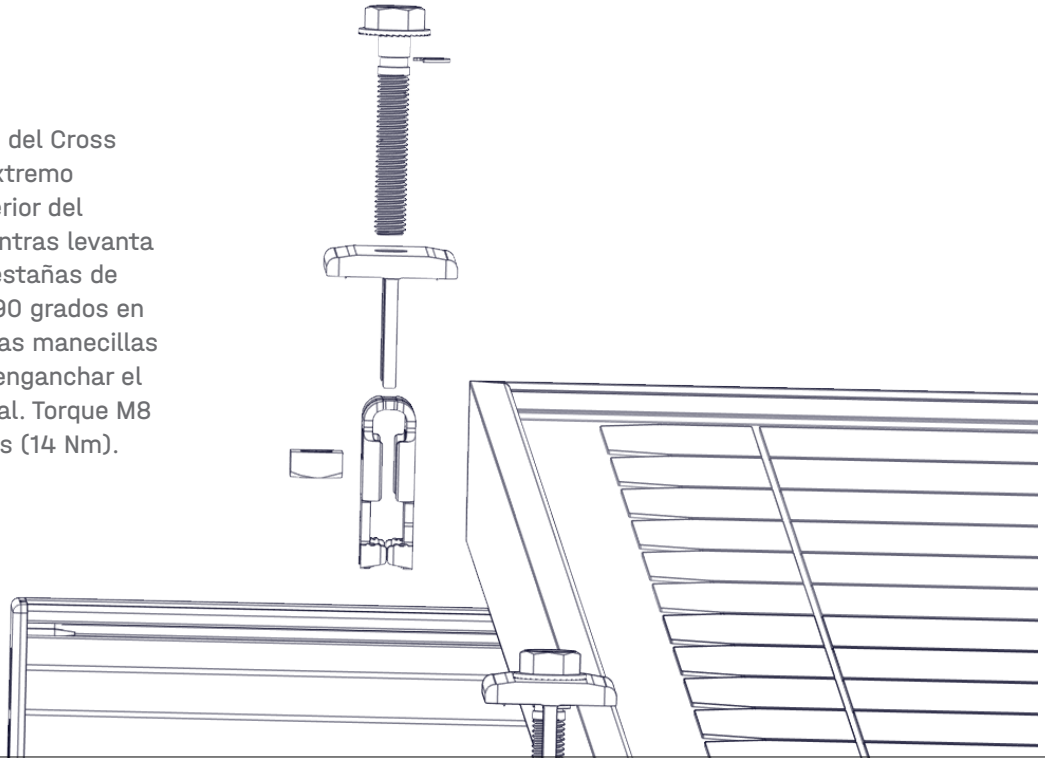
! Usando el CrossRail Microinverter & Optimizer Mounting Kit de K2 Systems se puede sujetar el dispositivo de su elección al canal del superior del CrossRail. Torque: 10.3 ft-lbs (14 Nm.



10

!

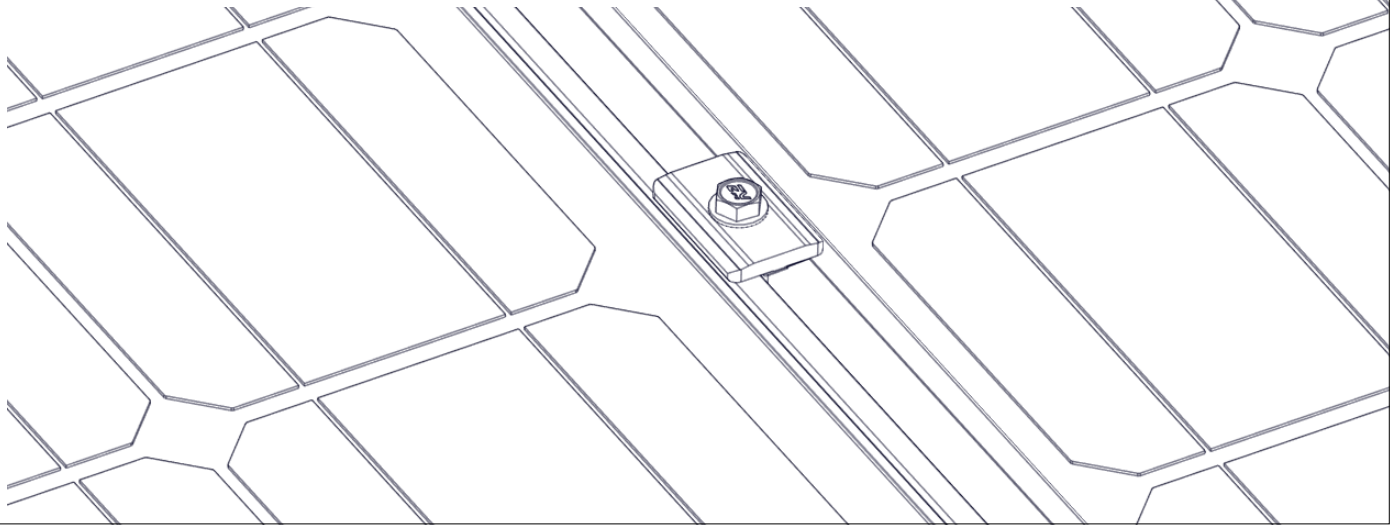
Inserte el MK3 del Cross Clamp en el extremo del canal superior del CrossRail. Mientras levanta un poco las pestañas de plástico, gire 90 grados en el sentido de las manecillas del reloj para enganchar el MK3 en el canal. Torque M8 bolt: 10.3 ft-lbs (14 Nm).



11

Inserte el MK3 del Cross Clamp en el canal superior del CrossRail. Mientras levanta un poco las pestañas de plástico, gire 90 grados en el sentido de las manecillas del reloj para enganchar el MK3 en el canal.

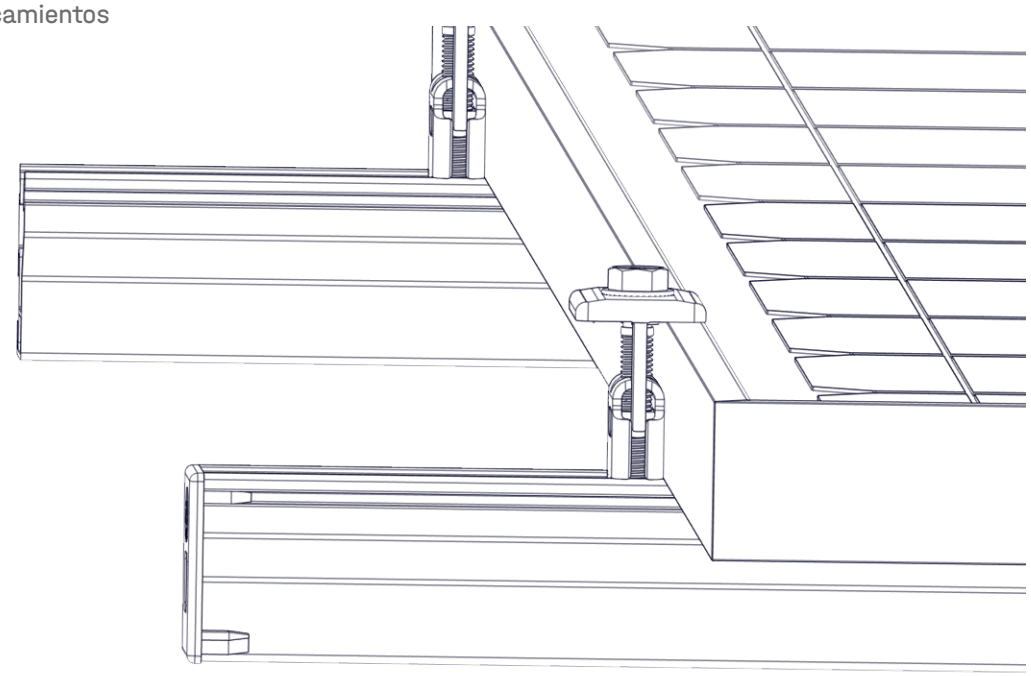
Conecte los Mid Clamps al módulo FV en las ubicaciones especificadas de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante del módulo FV. Torque: M8 Bolt: 12 ft-lbs.



12

Para evitar accidentes con las esquinas filosas y, además, agregar una mejor estética, se puede usar End Caps en los extremos de cualquier CrossRail, su diseño permite el flujo de agua evitando estancamientos

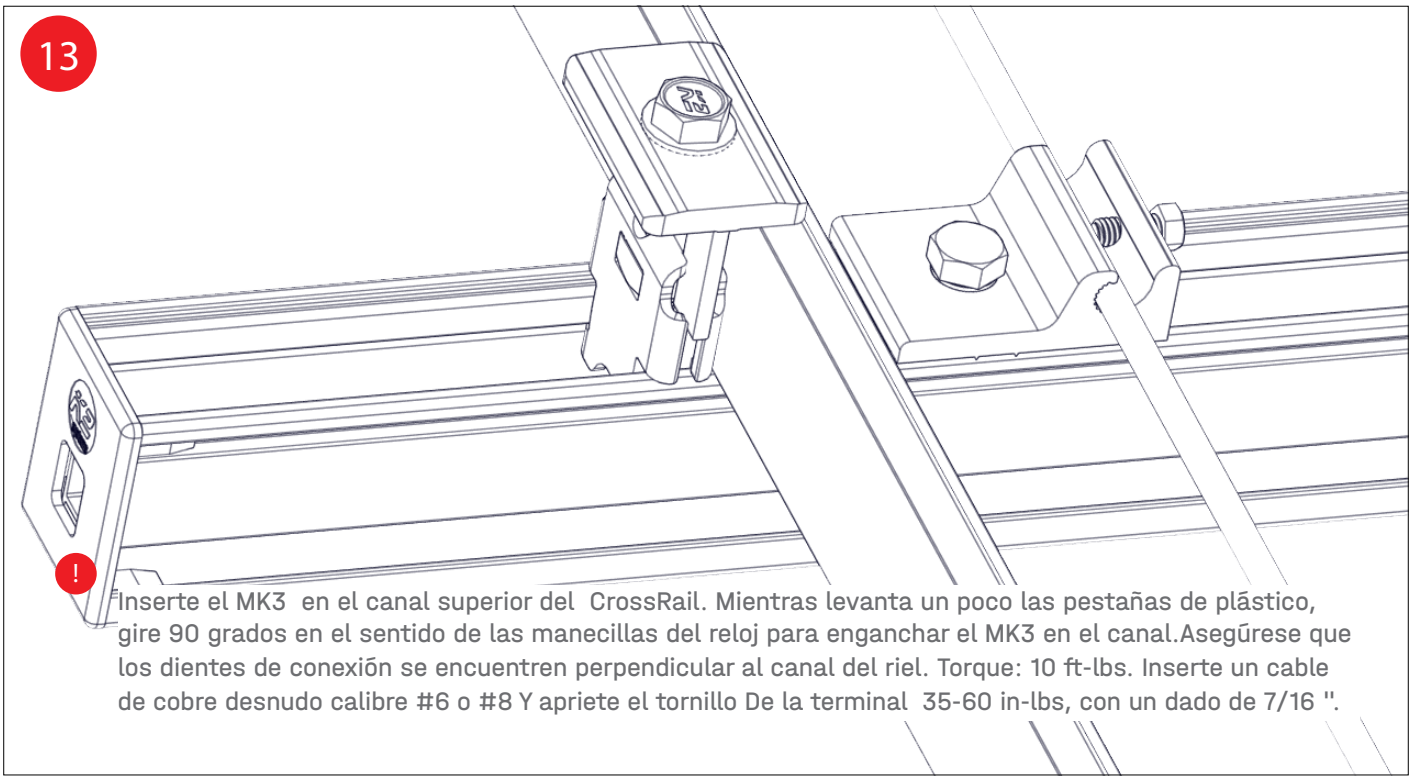




Nota importante:

De acuerdo a las normas para sistemas fotovoltaicos se requiere que los componentes CrossRail estén conectados eléctricamente y conectados a tierra mediante el montaje del K2 Ground Lug y el uso de cable de cobre desnudo calibre 6 u 8.

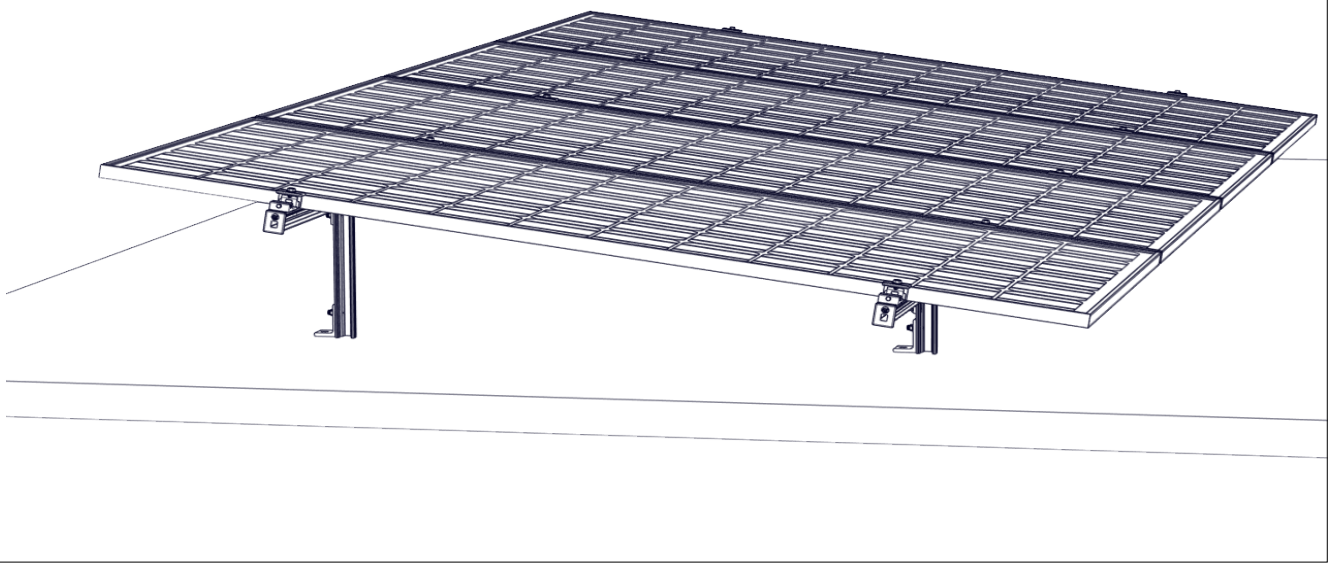
13



! Inserte el MK3 en el canal superior del CrossRail. Mientras levanta un poco las pestañas de plástico, gire 90 grados en el sentido de las manecillas del reloj para enganchar el MK3 en el canal.Asegúrese que los dientes de conexión se encuentren perpendicular al canal del riel. Torque: 10 ft-lbs. Inserte un cable de cobre desnudo calibre #6 o #8 Y apriete el tornillo De la terminal 35-60 in-lbs, con un dado de 7/16 ".

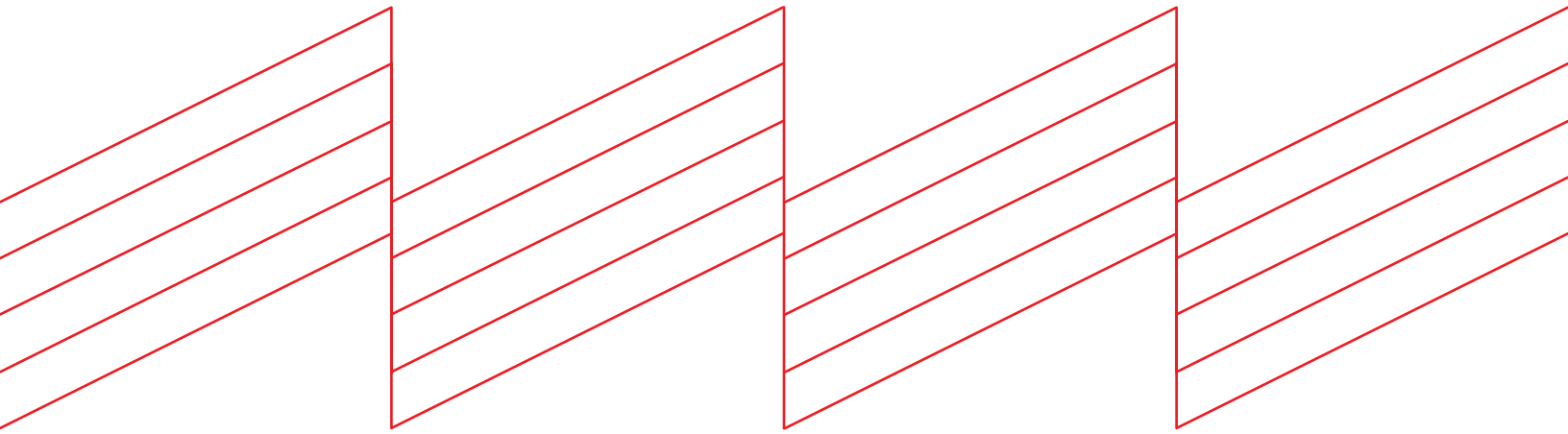
14

! ARREGLO TERMINADO.



Notas

Connecting Strength



K2 Systems México

K2 Systems México · Prol. Av. el Colli Bodega 17 Col.
Paraïsos del Colli, C.P. 45069 Zapopan, Jal.• México

+52.33.3575.9380 • info@k2-systems.mx

www.k2-systems.com/es-mx

Simple Tilt Assembly Instructions ESV1 | 0626 • Sujeta a cambios

Las ilustraciones del producto son ejemplares y pueden diferir del original.