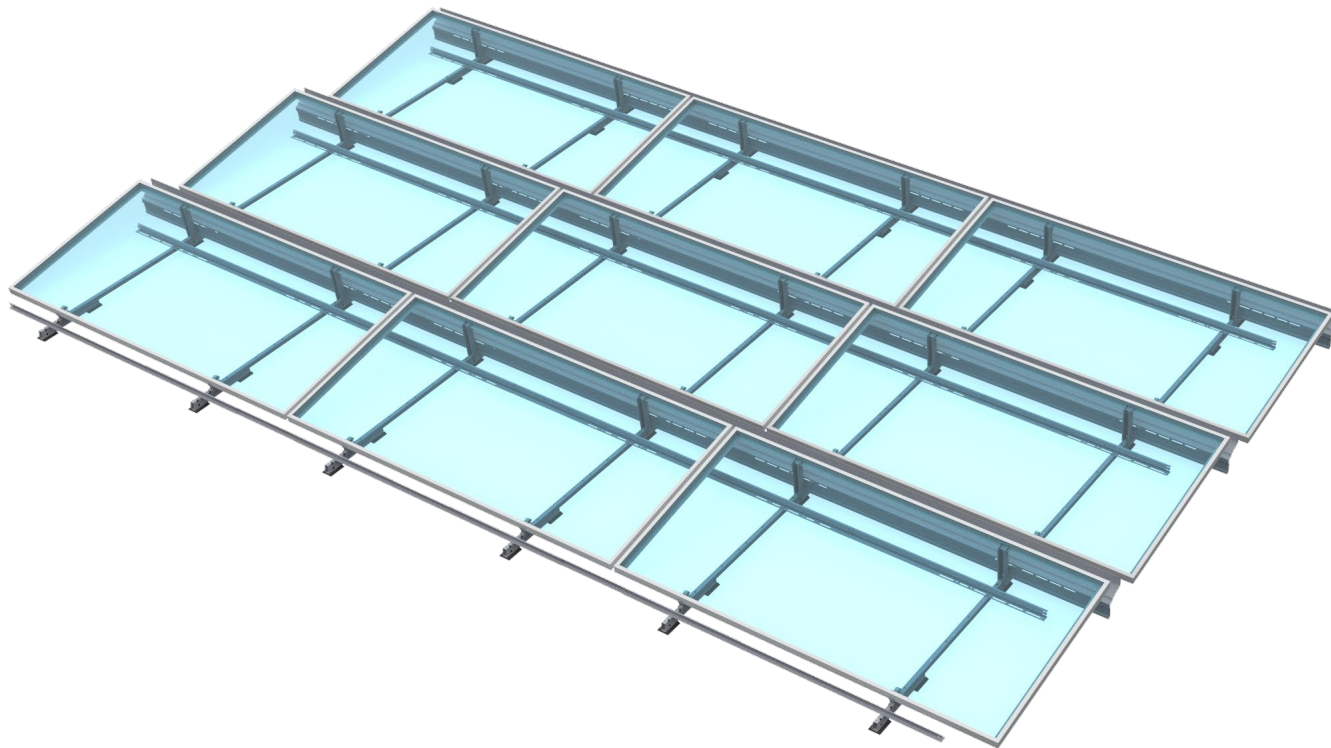


clawFR plus™

10 DEGREE

Manual de Instalación



Índice

Avisos Legales	2
Calificaciones y Marcados	3
Componentes del Sistema	4
Accesorios	4
Herramientas, Torque y Ayuda para la Construcción	5
Configuración de la Ayuda para la Construcción	6
Construir Ensamblajes	7
Construir Fila Norte	8
Instalación de Railes	9
Construir Filas Restantes	10
Colocar Ballast	11
Instalar el Lado Bajo del Módulo	12
Instalar el Lado Alto del Módulo	13
Continuar Instalando Módulos	14
Instalar Deflectors	15
Conexión a Tierra Eléctrica	16
Apéndice	17

Introducción

El sistema de montaje para techo plano clawFRplus de 10 grados se compone de cuatro componentes principales que se ensamblan de manera intuitiva en una estructura de soporte para módulos fotovoltaicos (PV). Este manual de instalación explica cómo construir un array fotovoltaico utilizando clawFRplus de 10 grados.



EXCEPTO POR LOS Deflectors, TODOS LOS COMPONENTES DE RACKING EN CADA SUBARREGLO Y SUS CONEXIONES, Ballast Y Mechanical Attachments (SI LAS HAY EN EL DISEÑO) DEBEN SER INSTALADOS ANTES DE MONTAR LOS MÓDULOS. CUANDO SE PREVEA QUE LAS RÁFAGAS DE VIENTO EXCEDAN EL 25% DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO INDICADA EN LA TABLA DE CRITERIOS DEL SITIO DEL CONJUNTO DE CONSTRUCCIÓN DEL RACKING, LOS Deflectors DEBEN SER INSTALADOS EN TODOS LOS MÓDULOS MONTADOS PARA EVITAR POSIBLES DAÑOS AL SISTEMA.



SE REQUIERE UNA INSPECCIÓN DE CORROSIÓN UN AÑO DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN Y UNA VEZ CADA TRES AÑOS A PARTIR DE ENTONCES PARA MANTENER LA GARANTÍA DEL PRODUCTO. EL ÓXIDO ROJO VISIBLE EN LA SUPERFICIE DE LOS COMPONENTES DE ACERO DEBE SER RECUBIERTO LOCALMENTE CON UNA PINTURA O RECUBRIMIENTO GALVANIZADO COMERCIALMENTE DISPONIBLE PARA MANTENER LA GARANTÍA DEL PRODUCTO.



ESTE PRODUCTO DEBE SER INSTALADO Y UTILIZADO DE ACUERDO CON ESTAS INSTRUCCIONES ESCRITAS. CUALQUIER INSTALACIÓN O USO DE ESTE PRODUCTO QUE NO ESTÉ EN CONFORMIDAD CON O NO ESTÉ AUTORIZADO POR ESTE MANUAL ANULARÁ CUALQUIER Y TODA GARANTÍA, YA SEA EXPRESA O IMPLÍCITA, SOBRE EL PRODUCTO O SU USO Y PUEDE CAUSAR FALLAS, DAÑOS A LA PROPIEDAD Y LESIONES PERSONALES. PANELCLAW NO ES RESPONSABLE POR NINGÚN USO NO AUTORIZADO. INSTALE Y UTILICE SOLAMENTE CON OTROS PRODUCTOS DE RACKING **AUTORIZADOS** POR PANELCLAW PARA ASEGURAR UN AJUSTE Y FUNCIONAMIENTO ADECUADOS.



ANTES DE LA INSTALACIÓN, LEA LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD ADJUNTAS EN EL [Apéndice F: Seguridad](#) Y REvisa ESTE MANUAL DE INSTALACIÓN EN SU TOTALIDAD.

Dimensiones del Subarreglo

Cada sistema fotovoltaico es único y a menudo está compuesto por múltiples subarreglos. El Conjunto de Construcción del Racking, que debe estar en el sitio en todo momento durante la construcción, detalla las dimensiones del subarreglo y su ubicación en el techo. Revise el Conjunto de Construcción del Racking en su totalidad para evitar trabajos innecesarios durante la construcción en el sitio.

El alcance más lejano de los componentes de racking o módulos de los subarreglos adyacentes, cualquiera que defina los límites externos del arreglo, debe estar separado por al menos las dimensiones mínimas documentadas en el Conjunto de Construcción del Racking. Consulte las **notas generales** y la **tabla de Requisitos de Espaciado Mínimo**, si está presente, dentro del Conjunto de Construcción del Racking.

Consideraciones de Almacenamiento

PanelClaw recomienda instalar los componentes de racking poco después de la entrega en el sitio del proyecto. Si los componentes clawFRplus no se utilizan de inmediato, deben almacenarse en un lugar seco y bien ventilado. De lo contrario, puede formarse humedad entre los componentes empaquetados, lo que podría causar manchas y/o óxido blanco. La formación significativa de óxido blanco puede reducir la vida útil del recubrimiento y, en casos extremos, afectar el rendimiento del componente.

Si el almacenamiento en el sitio es inevitable, retire el embalaje de plástico y/o cartón de la parte exterior del paquete y cubra con lona o coloque los componentes bajo una tienda de lados abiertos. Tenga en cuenta que el uso de una cubierta de plástico hace más daño que bien, ya que impide que el producto respire y causa condensación. Almacenar las piezas de cualquier otra manera es bajo el **propio** riesgo del cliente. PanelClaw no es responsable de reclamaciones relacionadas con almacenamiento inadecuado, y dichas reclamaciones no están cubiertas por la garantía del producto.

Operaciones y Mantenimiento

Consulte el Manual de Operaciones y Mantenimiento, disponible a solicitud, para obtener recomendaciones sobre la inspección inicial, incluidas las etapas que solo se pueden realizar durante la construcción.

Responsabilidad del Instalador

ES RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR:

- Asegurar la instalación segura de todos los aspectos eléctricos del arreglo. Toda la instalación y los procedimientos eléctricos deben ser realizados por un electricista o contratista solar con licencia y fianza. El mantenimiento rutinario de un módulo o panel no debe involucrar romper o alterar el camino de conexión del sistema. Todo el trabajo debe cumplir con los procedimientos de instalación nacionales, estatales y locales, así como con los estándares de producto y seguridad.
- Cumplir con todos los códigos de construcción y de incendios locales o nacionales aplicables, incluidos aquellos que puedan prevalecer sobre este manual.
- Asegurarse de que todos los productos sean apropiados para la instalación, el entorno y el arreglo bajo las condiciones de carga del sitio.
- Utilice únicamente piezas de PanelClaw o piezas recomendadas por PanelClaw; el uso de piezas de sustitución puede anular cualquier garantía aplicable.
- Asegúrese de que la información proporcionada sea precisa. Los problemas derivados de información inexacta son responsabilidad del instalador.
- Asegúrese de que el cable de conexión a tierra de cobre desnudo no entre en contacto con componentes de aluminio y acero galvanizado, para evitar el riesgo de corrosión galvánica.
- Si se encuentran componentes sueltos o fijaciones sueltas durante una inspección periódica, ajústelos de inmediato. Cualquier componente que muestre signos de corrosión o daño que comprometa la seguridad debe ser reemplazado de inmediato.
- Proporcione un método adecuado de conexión a tierra directa según la última edición del Código Eléctrico Nacional, incluyendo NEC 250: Conexión a Tierra y Unión, y NEC 690: Sistemas Fotovoltaicos Solares.
- Desconecte la energía AC antes de dar servicio o retirar módulos, módulos AC, microinversores y optimizadores de potencia.
- Revise la documentación del módulo y de cualquier fabricante de terceros para verificar la compatibilidad y el cumplimiento de los términos y condiciones de la garantía.

Resumen de Seguridad

La seguridad es una parte esencial de cada instalación fotovoltaica y de cada sitio de construcción. Consulte el [Apéndice F: Seguridad](#) para obtener más información.

UL 2703 Listado:

clawFRplus cumple con la norma UL STD 2703 para sistemas de montaje, dispositivos de montaje, dispositivos de sujeción/retención y abrazaderas a tierra para su uso con módulos y paneles fotovoltaicos de placa plana, y está certificado según CSA TIL No. A-40.

- Calificación máxima del Dispositivo de Protección contra Sobrecorriente (OCPD): 40A
- Tamaño máximo del módulo: 36.8 ft²
- Orientación del módulo: Horizontal
- Calificación de carga del diseño del sistema: 30 psf hacia abajo, 30 psf hacia arriba, 5 psf lateral
- La capacidad estructural real del sistema está definida por el paquete de cálculos sellado por un ingeniero profesional y el conjunto de construcción del racking.

Calificación de Incendio:

El sistema clawFRplus tiene una CALIFICACIÓN DE INCENDIO CLASE A SEGÚN UL 2703

- Techos de Baja Pendiente (menos de 2:12) con Tipos de Módulo 1, 2, 16, 19, 22, 25, 29, 30 y 38
- La calificación de incendio Clase A es aplicable con o sin Wind Deflectors. Revise el Conjunto de Construcción del Racking de PanelClaw para los requisitos de configuración de Deflectors.
- Los sistemas fotovoltaicos con calificación Clase A pueden instalarse en techos de Clase A, B y C sin afectar la calificación de incendio del techo.

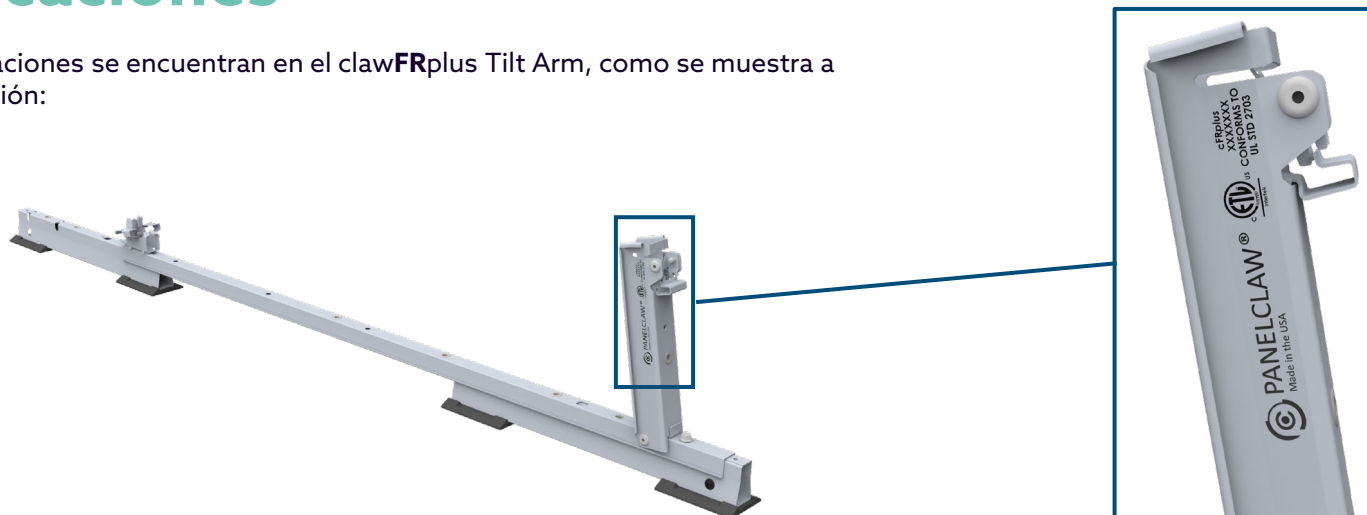
UL 3741 Listing:

clawFRplus cumple con la norma ANSI/CAN/UL STD 3741 para Sistemas de Control de Peligros Fotovoltaicos de Seguridad

- Consulte el Addendum de Instalación de Control de Peligros PV de clawFR/clawFRplus UL 3741 para obtener las calificaciones completas, equipos aprobados, componentes y requisitos de instalación.

Marcaciones

Las marcaciones se encuentran en el clawFRplus Tilt Arm, como se muestra a continuación:



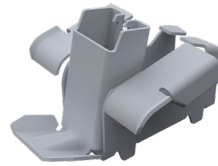
Componentes del Sistema



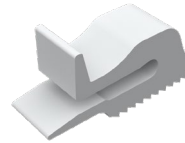
Base
5000502XX



Module Connector
5000633XX



Cam
5000630



Cam Claw
2000854



M6x16mm Bolt
2000697

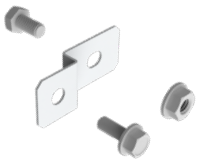


Rail
2000695/2000895

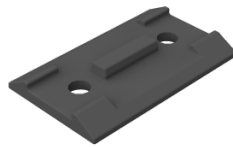


Wind Deflector
2000887XX

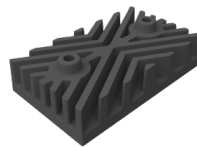
Accesorios



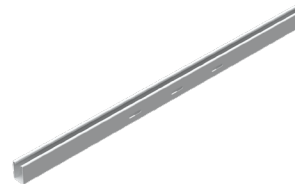
MLPE Attachment
5000619



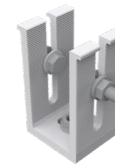
Base Pad
2000678



Shim Pad
5000228



Mechanical Attachment Strut
2000930



Mechanical Hardware Kit
5000423



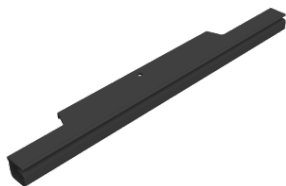
Ground Lug Kit
5000494



Ballast Block
Consulte el Apéndice A para
obtener más detalles

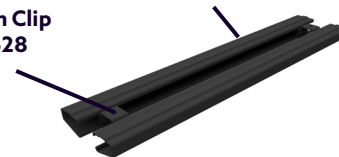
Gestión de Cables

Consulte: 9910053-Manual de Gestión de Cables



Wire Router
5000225XX

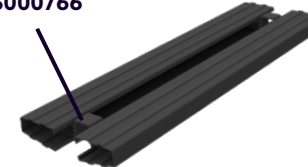
Homerun Clip
5000628



**Wire Management
Homerun**

Homerun Cover
500062302

Homerun Clip, XL
5000766



**Wire Management
Homerun XL**

Homerun Cover, XL
5000767



Wire Clip
5000226



Spacer Stick and Cam Spacer Kit
5000510/5000610
2000761 pueden ser necesarias; consulte
la página 6 para más información.

Herramientas

Taladro con Limitador de Par en Línea o Llave de Par

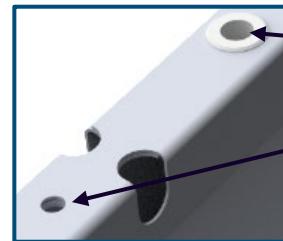
Destornillador Magnético de 10 mm

ALERTA: NO UTILIZAR DESTORNILLADORES DE IMPACTO

Ajuste de Par*	Operación de Fijación
6 ft-lb (8.1 Nm)	Todas las Conexiones del Sistema excepto Casos Especiales
3 ft-lb (4.1 Nm)	Casos Especiales

* +/-4% permitido durante la instalación

Nota: Pueden ser necesarias herramientas adicionales al instalar accesorios.



Los Bolts que se instalan en una tuerca preinstalada se aprietan a **6 ft-lb**

Los Bolts que se instalan en un agujero piloto se aprietan a **3 ft-lb**

ALERTA: Durante la instalación en el Pilot hole y el Torque Clip, si corresponde, el uso de un taladro a batería (no un destornillador de impacto) debe configurarse a baja velocidad, sin embrague (configurado en modo taladro), y debe aplicarse una cantidad uniforme de fuerza perpendicular a la conexión.

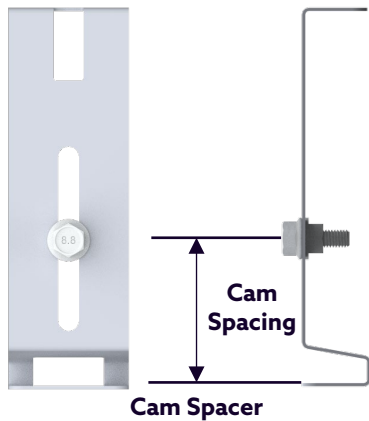
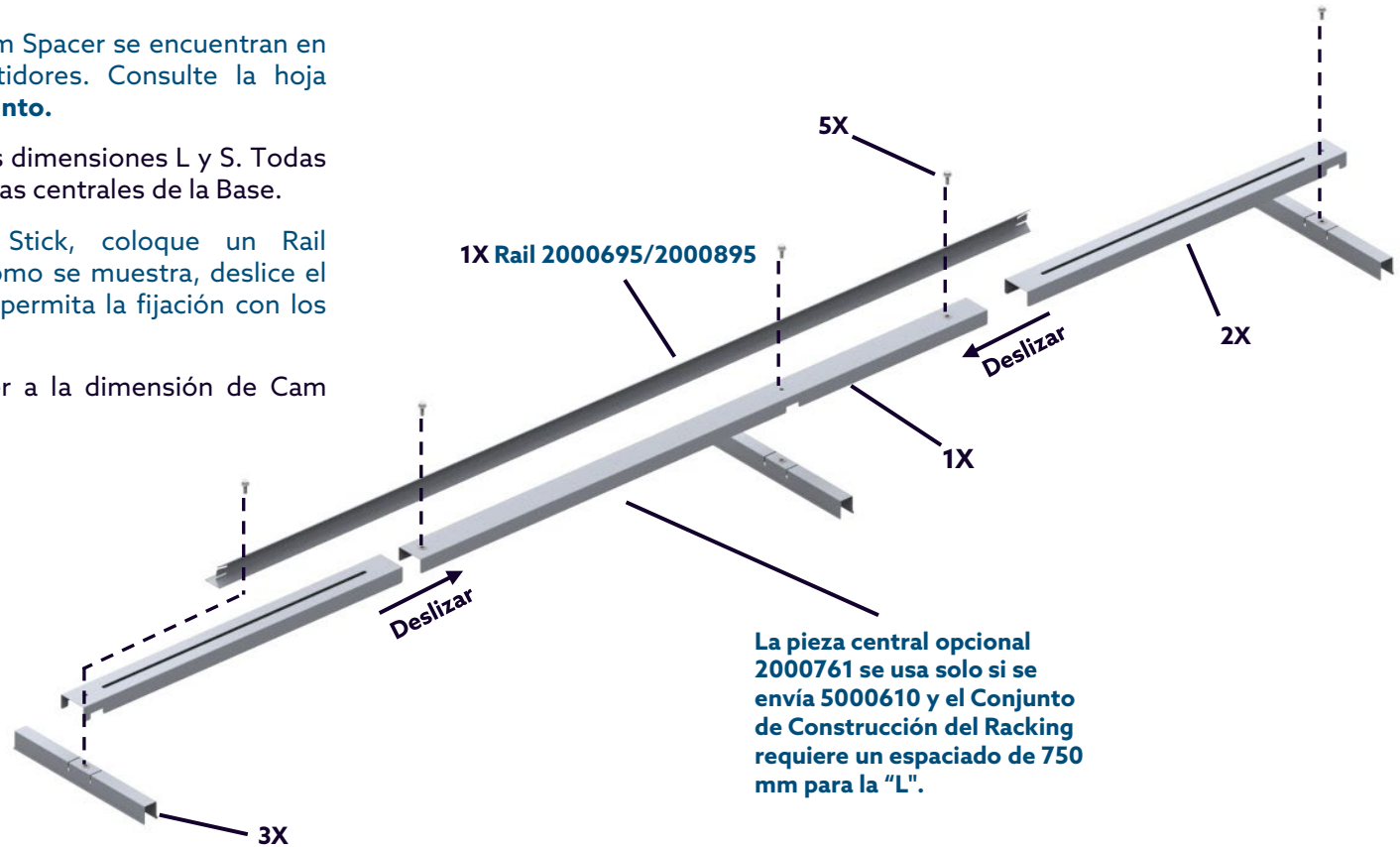
1. Configuración de Ayudas para la Construcción

Consejo: Las dimensiones de L, S y Cam Spacer se encuentran en el conjunto de construcción de bastidores. Consulte la hoja titulada: **Dimensiones Típicas del Conjunto.**

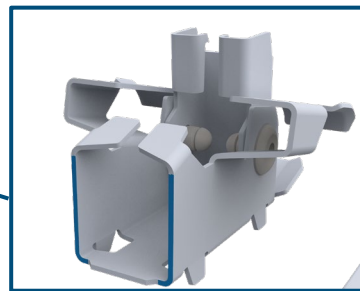
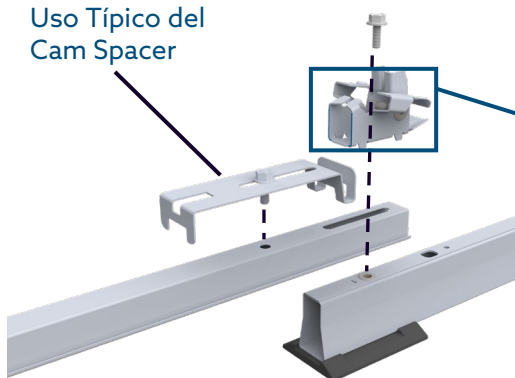
1.1 Ensamble el Spacer Stick y ajústelo a las dimensiones L y S. Todas las dimensiones se miden desde las líneas centrales de la Base.

Consejo: Para reforzar la Spacer Stick, coloque un Rail 2000695/2000895 en el ensamblaje como se muestra, deslice el Rail para encontrar una ubicación que permita la fijación con los Bolts especificados. Apriete los Bolts.

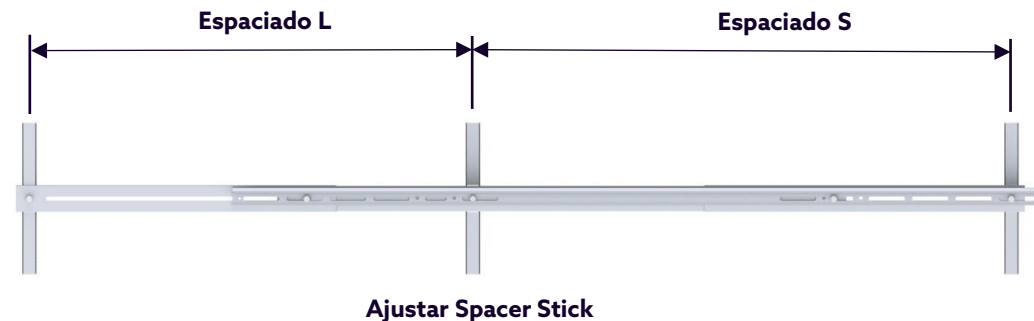
1.2 Inserte el Bolt y ajuste el Cam Spacer a la dimensión de Cam Spacing



Uso Típico del Cam Spacer



Consejo: El espaciado de los cam (Cam Spacing) se mide desde la cara destacada y no desde la lengüeta extendida en la parte posterior del Cam Bracket.



2. Construir Ensamblajes

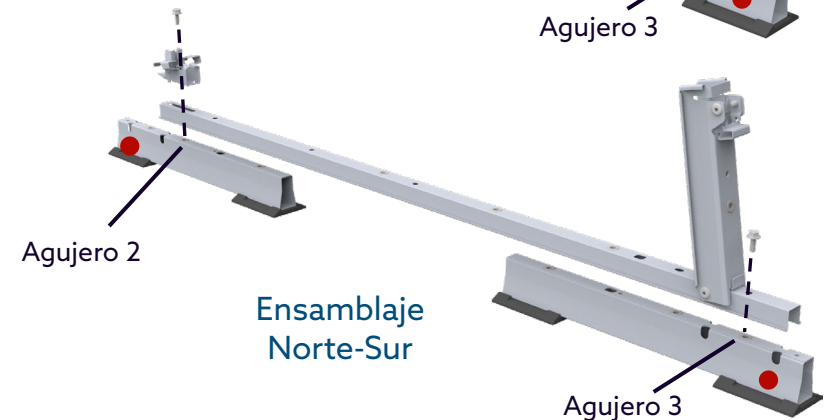
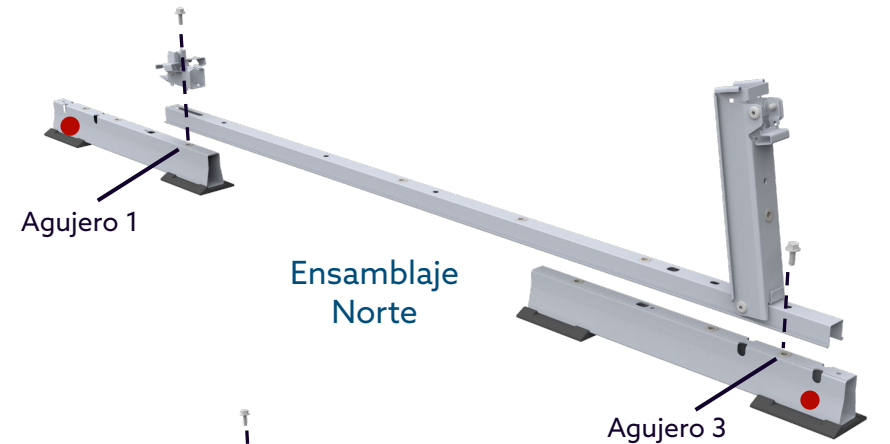
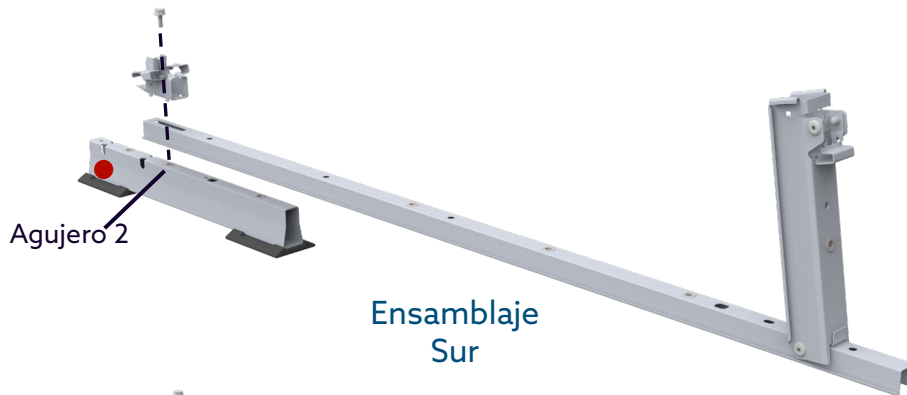
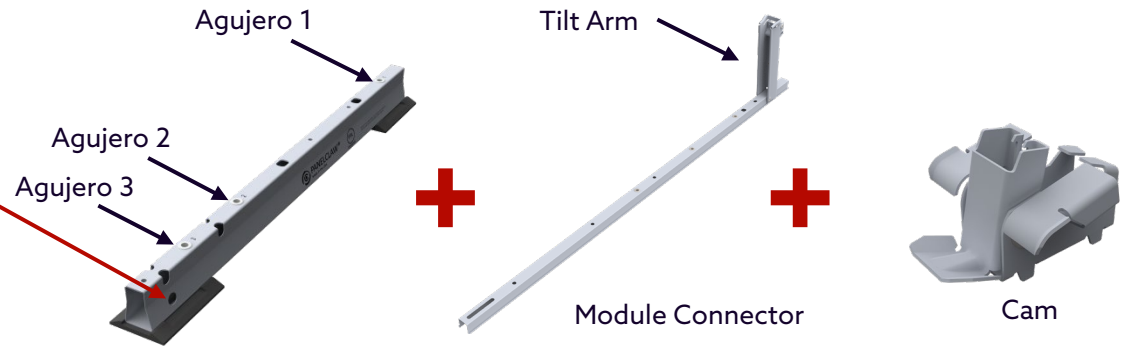
2.1 Coloque los componentes según sea necesario para el tipo de ensamblaje y ensamble de manera suelta el Cam, Module Connector, and Base.

ALERTA: Observe la ubicación del marcador de orientación en la Base "●" —————

Consejo: La longitud de la Base puede variar según la opción de espaciado de las filas.

Consejo: Ajuste inmediatamente los Bolts en el extremo del Tilt Arm del ensamblaje a **6 ft-lb**.

2.2 Utilice la herramienta de Cam Spacer para ubicar correctamente el Module Connector. Ajuste el Bolt a **6 ft-lb**.

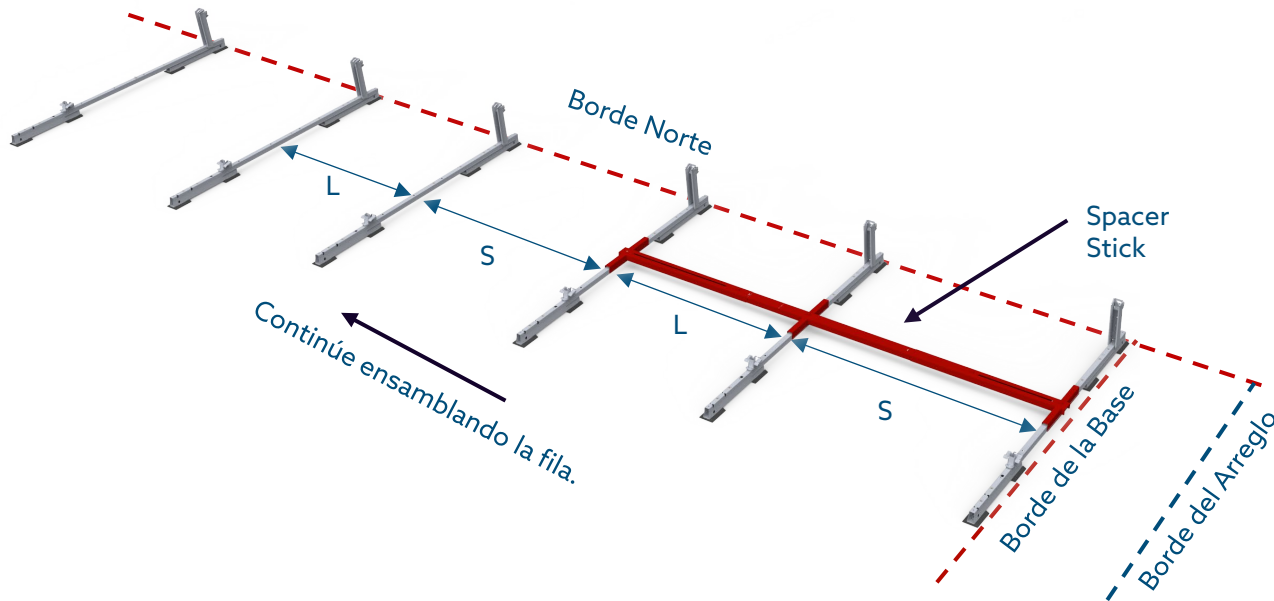
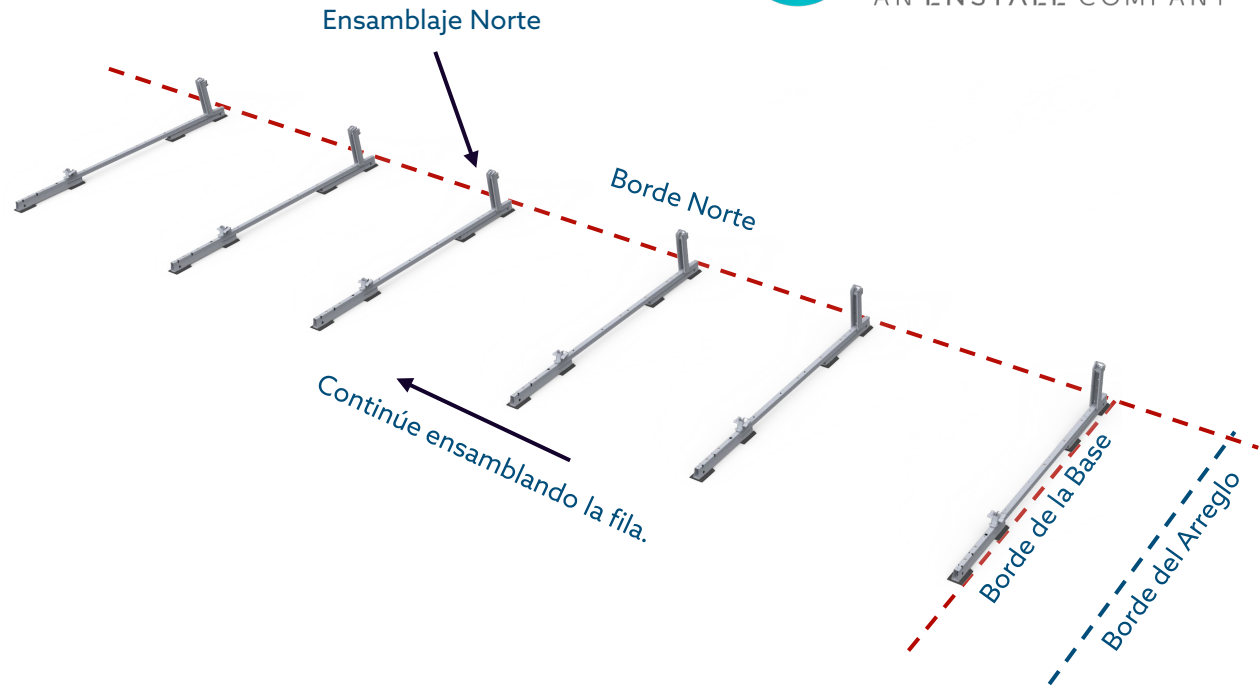


3. Construir Fila Norte

3.1 Alinee las líneas del Borde Norte, el Borde del Arreglo y el Borde de la Base.

Consejo: Alinee las líneas del Borde del Arreglo en uno o ambos bordes del arreglo (extremos de la fila) y alinee la línea del Borde de la Base en el borde donde comenzará el montaje del módulo.

3.2 Coloque los Ensamblajes del Norte con las Base Pads a lo largo de la línea del Borde Norte. El primer y último Ensamblaje del Norte deben colocarse con el borde de las Base Pads en la línea del Borde de la Base.



3.3 Para alinear los Module Connectors antes de la instalación del Rail, utilice el Spacer Stick para asegurar los Module Connectors.

Consejo: Los espaciados "S" están centrados en el módulo, mientras que los espaciados "L" están entre módulos.

Consejo: Las dimensiones L, S, R y AEBE se encuentran en el Conjunto de Construcción del Racking. Consulte el Título de la Hoja: **Dimensiones Típicas del Arreglo.**

4. Instalación del Rail

4.1 Coloque un Rail en todos los espaciados "S" (centrado en el módulo). Los Rails en los extremos de las filas deben estar alineados con el borde del arreglo cuando los espaciados "S" lo permitan.

Coloque un Rail en todos los espaciados "L" (entre módulos) sobre los Rails en el espaciado "S" y asegúrese de que se superpongan. Instale el Bolt y ajústelo a **6 ft-lb**.

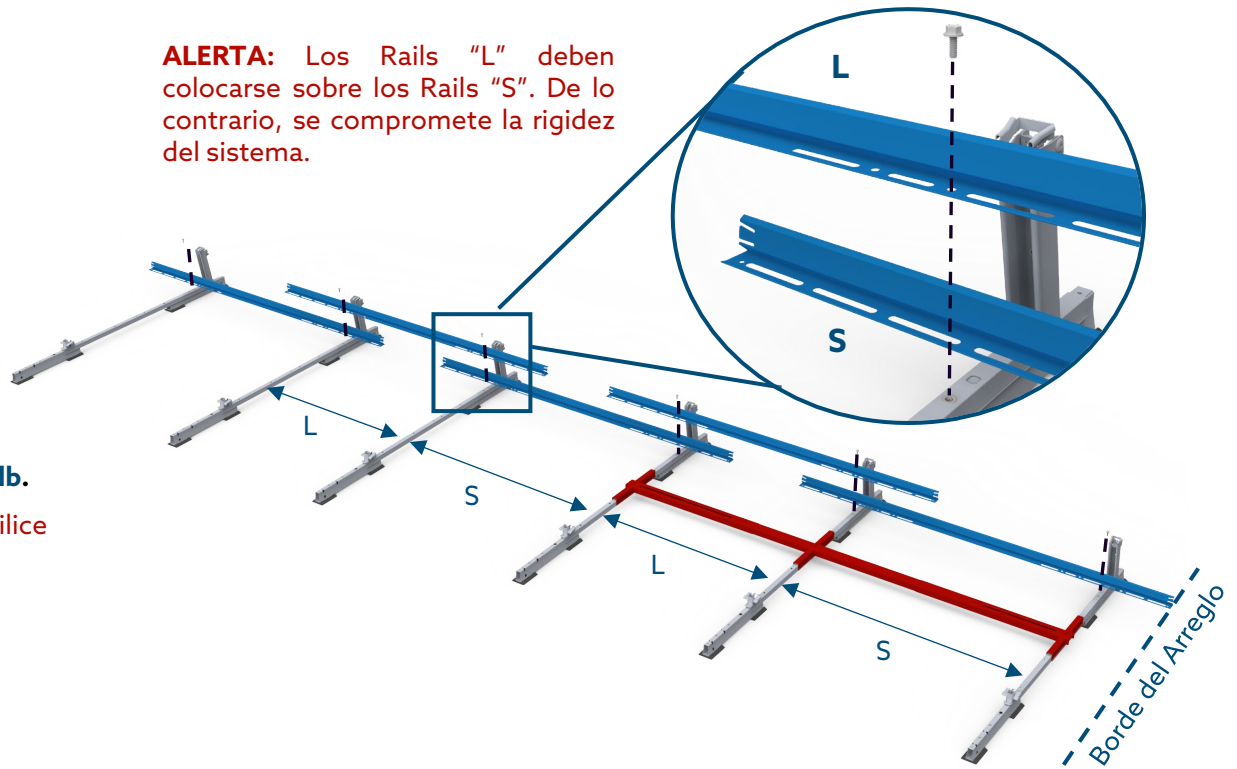
ALERTA: Ajuste los fijadores antes de mover el Spacer Stick a la siguiente posición.

4.2 Instale los Rails a lo largo del arreglo utilizando los mismos pasos descritos en 4.1, alternando entre espaciados "S" y "L". Instale el Bolt y ajústelo a **6 ft-lb**.

ALERTA: Para asegurar la alineación del sistema, utilice el Spacer Stick para alinear los Module Connectors antes de asegurar los Rails.

Consejo: El Rail tiene dos agujeros. Consulte el Título de la Hoja: **Dimensiones Típicas del Arreglo** en el Conjunto de Construcción del Racking para el uso apropiado de los agujeros.

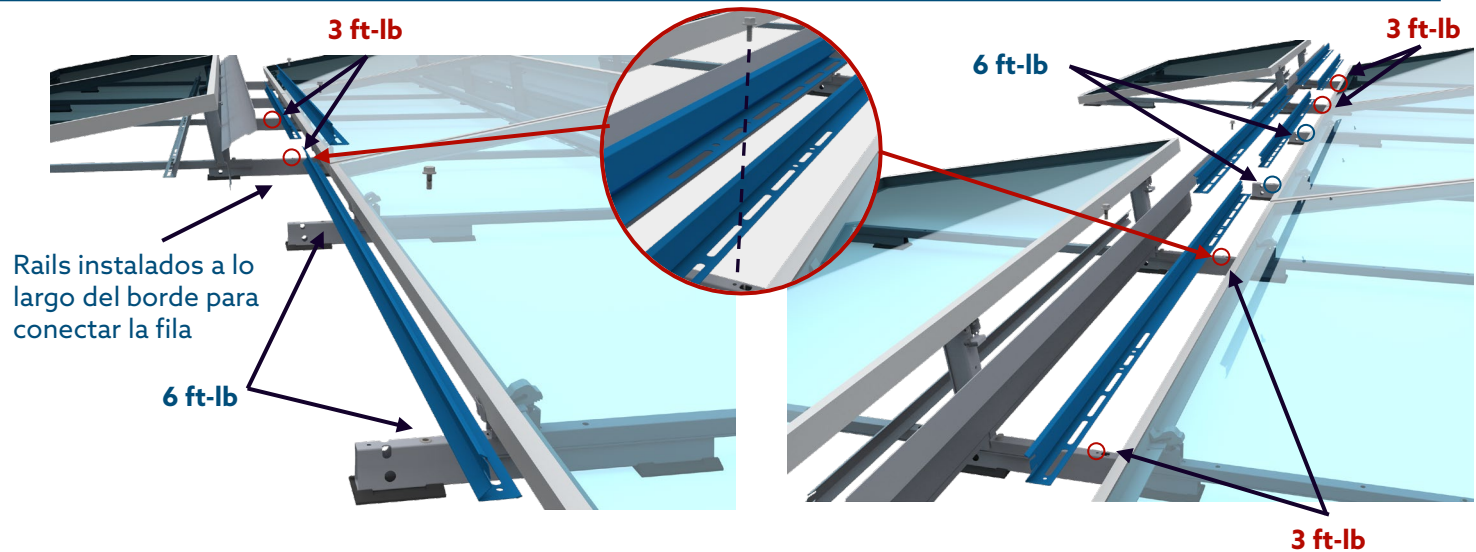
ALERTA: Los Rails "L" deben colocarse sobre los Rails "S". De lo contrario, se compromete la rigidez del sistema.



4.3 En los casos en los que un arreglo contiguo tenga omisiones de módulos, deben instalarse Rails adicionales como se muestra.

Los Bolts que se instalan en una tuerca preinstalada se aprietan a **6 ft-lb**.

Los Bolts que se instalan en un agujero piloto se aprietan a **3 ft-lb**.



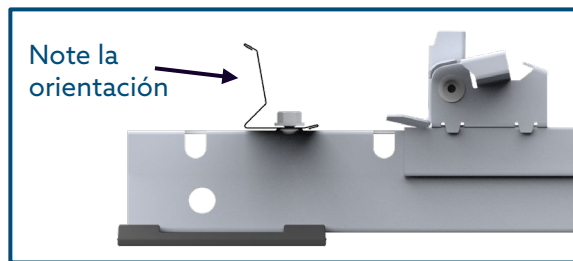
5. Construir las filas restantes

5.1 Coloque los Ensamblajes "Central" o "Sur" sobre los ensamblajes de la fila anterior y atornille a **6 ft-lb.**

ALERTA: El Título de la Hoja: Ensamblajes en el Conjunto de Construcción del Racking indica claramente la selección de agujeros. Usar el agujero incorrecto resultará en un arreglo que no coincida con el plano del sitio.

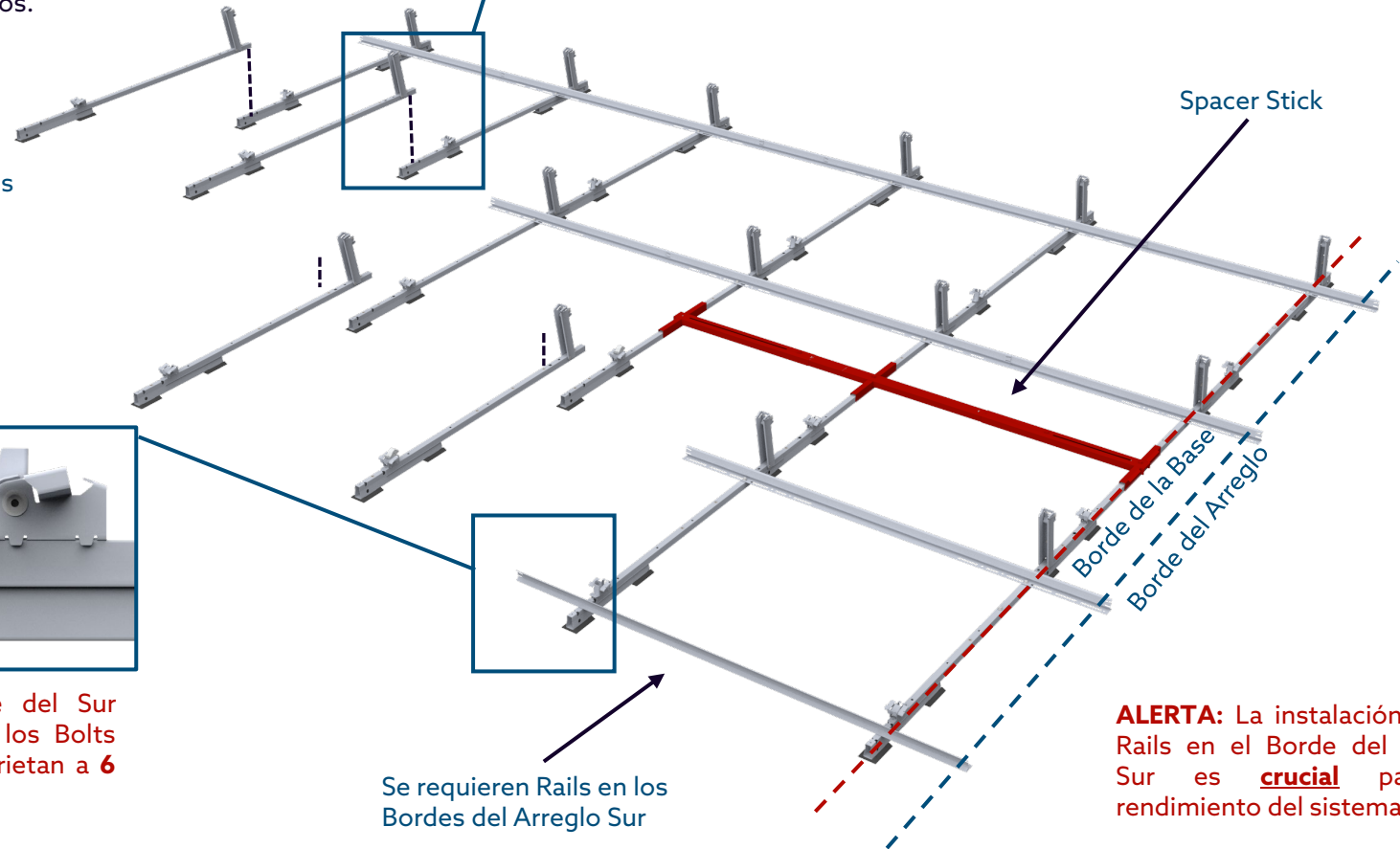
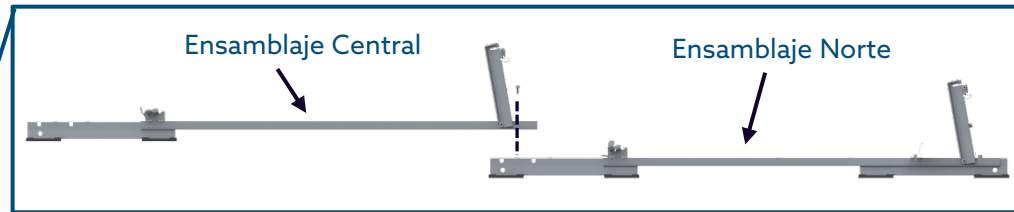
5.2 Después de colocar los Ensamblajes "Central" y "Sur", instale los Rails siguiendo el mismo procedimiento descrito en el Paso 4, debajo de todos los módulos y para todos los Bordes del Sur. Los Rails del Borde del Sur se instalan en la orientación opuesta. Instalar en la orientación incorrecta puede impedir la inclinación de los módulos.

Consejo: Levante los Tilt Arms después de atornillar los ensamblajes en preparación para la instalación del Rail.



ALERTA: Los Rails del Borde del Sur tienen la orientación opuesta; los Bolts que aseguran estos Rails se aprietan a **6 ft-lb.**

Se requieren Rails en los Bordes del Arreglo Sur



ALERTA: La instalación de los Rails en el Borde del Arreglo Sur es **crucial** para el rendimiento del sistema.

6. Colocar el Ballast

6.1 Instale un Rail en el arreglo en las ubicaciones donde se requiere Ballast. Atornille a ambos Module Connector y ajústelo a **6 ft-lb**.

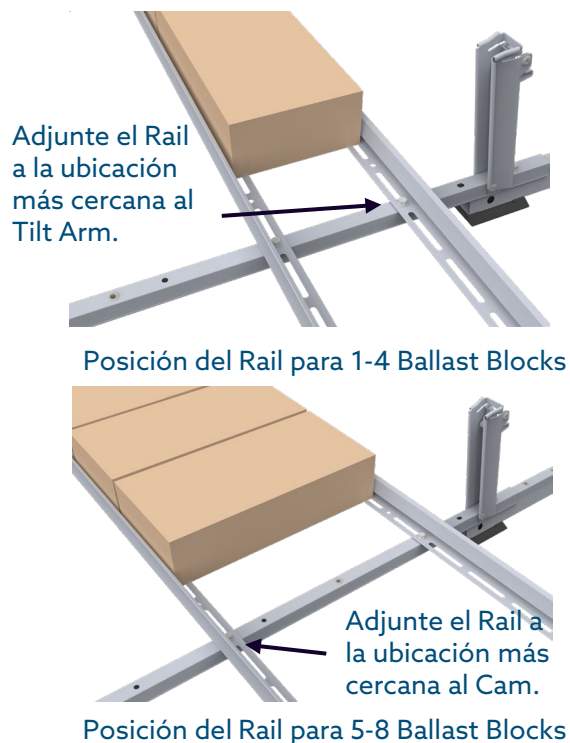
ALERTA: Cada Rail debe estar fijado a dos ensamblajes de Module Connector.

Consejo: El Ballast y los Rails solo se colocan en los espaciados "S". Centre los Rails en el espaciado "S".

6.2 Coloque el Ballast sobre los Rails. Si se espera un movimiento cíclico rápido del sistema, por ejemplo, debido a actividad sísmica o vibraciones del edificio por actividades dentro o cerca de la estructura, doble las lengüetas del Rail para asegurar el Ballast.

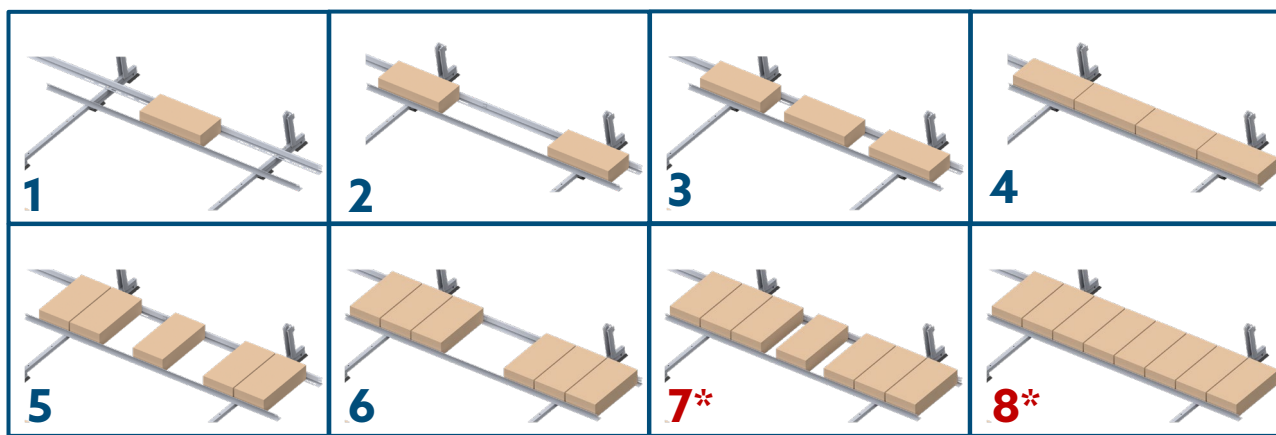
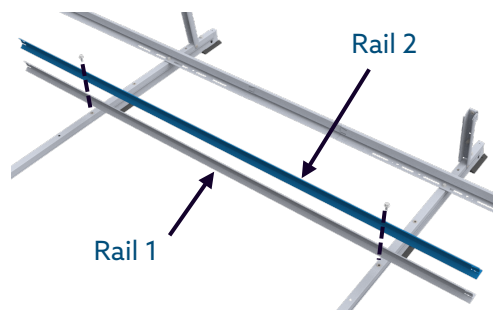
ALERTA: Instale los Mechanical Attachments antes de pasar al siguiente paso. Consulte el Apéndice B

Consejo: Instalar los Ballast Blocks en la fila norte ayuda a mantener la estructura del racking en su lugar mientras se construye el resto del arreglo



6.3 El Ballast debe colocarse como se muestra. La cantidad de Ballast afecta la ubicación del Ballast en los Rails y, en algunos casos, se requieren Rails adicionales como se indica a continuación.

***ALERTA:** Los módulos de más de 2100 mm con 7 u 8 Ballast Blocks requieren dos (2) Rails. Instale el Rail 2 sobre el Rail 1 y ajústelo a **6 ft-lb**.



Posicionamiento del Ballast para 1-8 Ballast Blocks

7. Instalar el módulo en el lado bajo

7.1 Comenzando con el borde sur del arreglo, coloque el módulo en el Cam Seat y alinéelo con el borde del arreglo.

Consejo: La dimensión R se encuentra en el Conjunto de Construcción del Racking. Consulte el Título de la Hoja: **Dimensiones Típicas del Arreglo.**

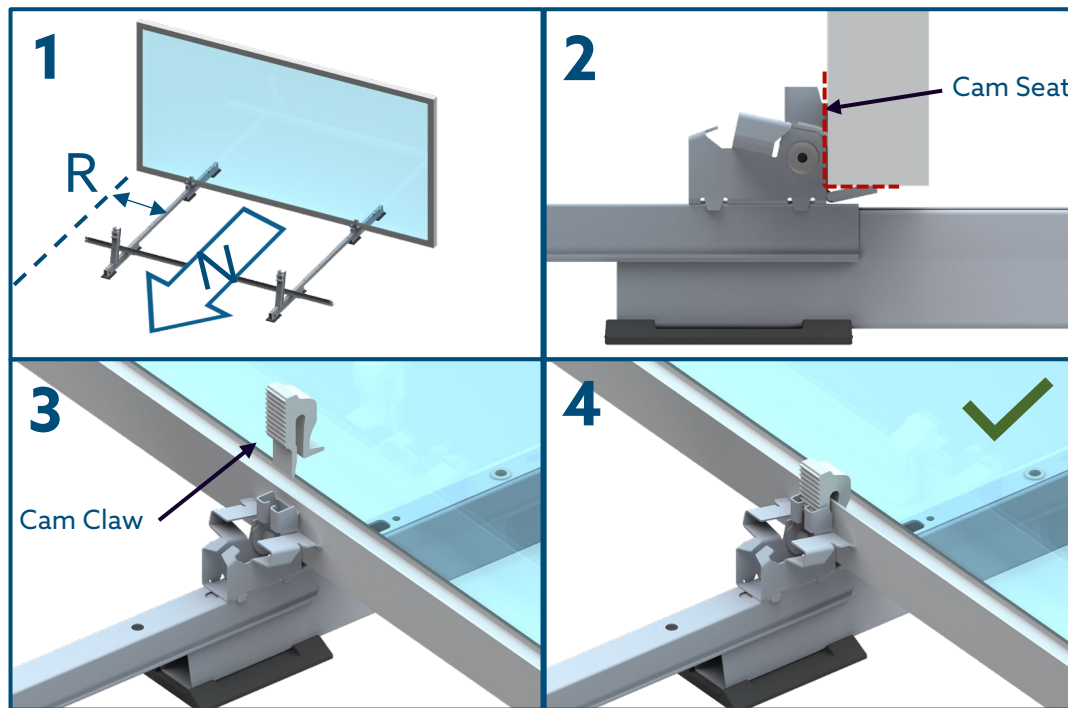
7.2 Asegúrese de que el módulo esté vertical y alineado contra la parte trasera del Cam Seat.

7.3 Coloque la Cam Claw sobre la brida del módulo. Aplique una ligera fuerza hacia abajo para asegurar que la Cam Claw esté completamente acoplada al módulo fotovoltaico.

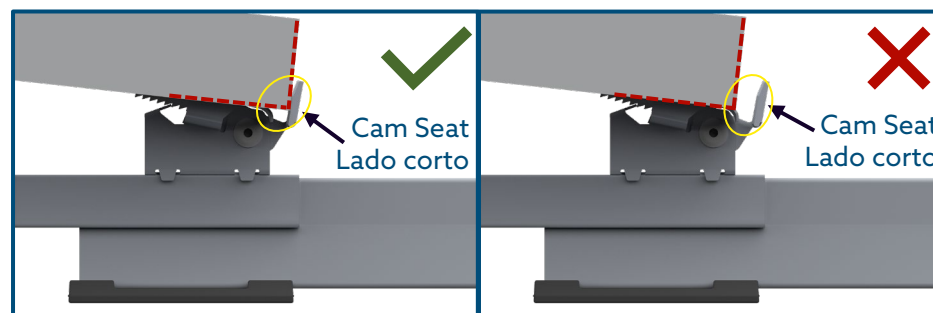
ALERTA: Después de la instalación, la Cam Claw debe estar en contacto con la sección del perfil del módulo.

ALERTA: No deje los módulos en posición vertical; pase inmediatamente al siguiente paso de instalación (instalación en el lado alto).

ALERTA: Cuando las ráfagas de viento pronosticadas superen el 25% de la velocidad del viento listada en la tabla de criterios del sitio del Conjunto de Construcción del Racking, se deben instalar Deflectores en todos los módulos montados para evitar posibles daños al sistema. Esta alerta no es aplicable cuando el Conjunto de Construcción del Racking no requiere Deflectors.



Ejemplo de una buena instalación de la Cam Claw. La Cam Claw está recta y en contacto con el interior del marco del módulo.



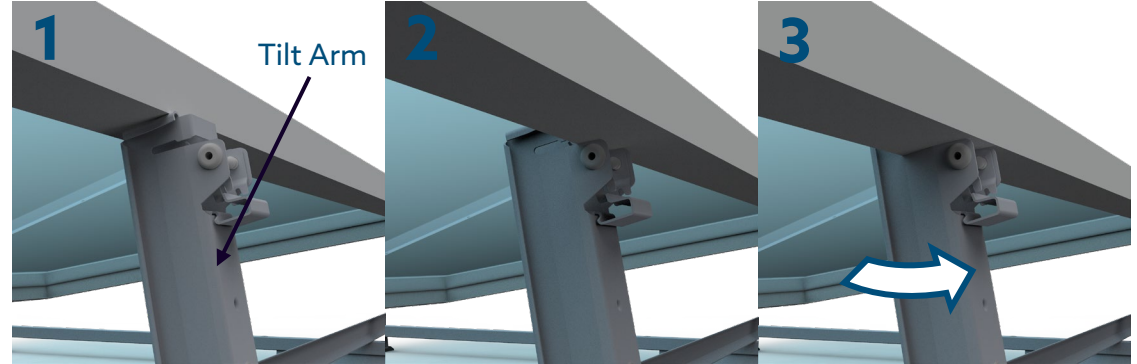
Después de la instalación del módulo, el marco del módulo debe estar en contacto con el lado corto del Cam Seat, como se muestra.

8. Instalar Módulo Lado Alto

Instalación del Módulo

- 8.1 Gire el módulo hacia abajo y descance el marco del módulo sobre la parte superior de los Tilt Arms.
- 8.2 Sostenga el módulo con cuidado mientras gira el Tilt Arm lo suficiente como para apoyar el marco del módulo en la parte extendida del Tilt Arm.
- 8.3 Tire del Tilt Arm hacia adelante hasta que el Tilt Arm esté firmemente en su lugar contra el marco del módulo. Esto asegura que la Lock Claw esté completamente enganchada.

Consejo: Use ambas manos al instalar el Tilt Arm.

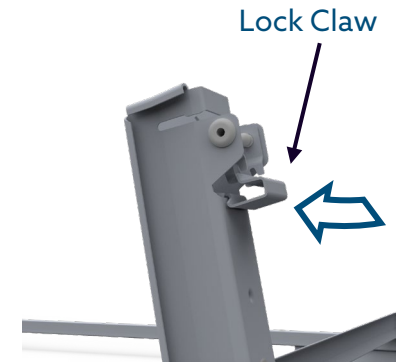


Remoción del Módulo

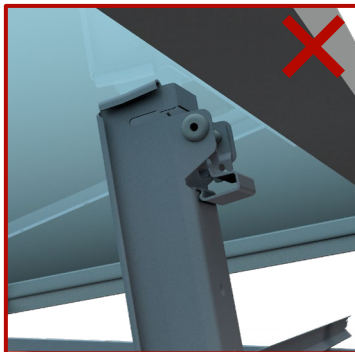
- 8.4 Para desinstalar el módulo, presione hacia arriba en el reborde inferior de la Lock Claw y gire la Lock Claw hacia afuera.
- 8.5 Gire el Tilt Arm fuera del módulo.

Reinstalación del Módulo (Reinicio de la Lock Claw)

- 8.6 Para reinstalar el módulo, reinicie la Lock Claw presionándola de nuevo en el Tilt Arm y repita los pasos de instalación del módulo.



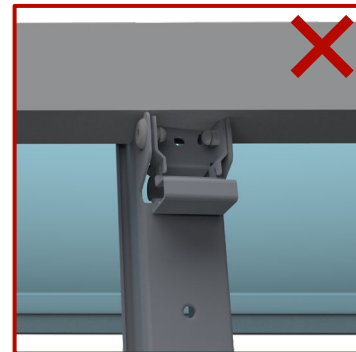
ALERTA: No reiniciar la Lock Claw comprometerá el rendimiento del sistema.



NO APOYAR SOBRE LA LÁMINA POSTERIOR



TILT ARM NO COMPLETAMENTE ENGANCHADO



TILT ARM ENGANCHADO DE MANERA DESIGUAL

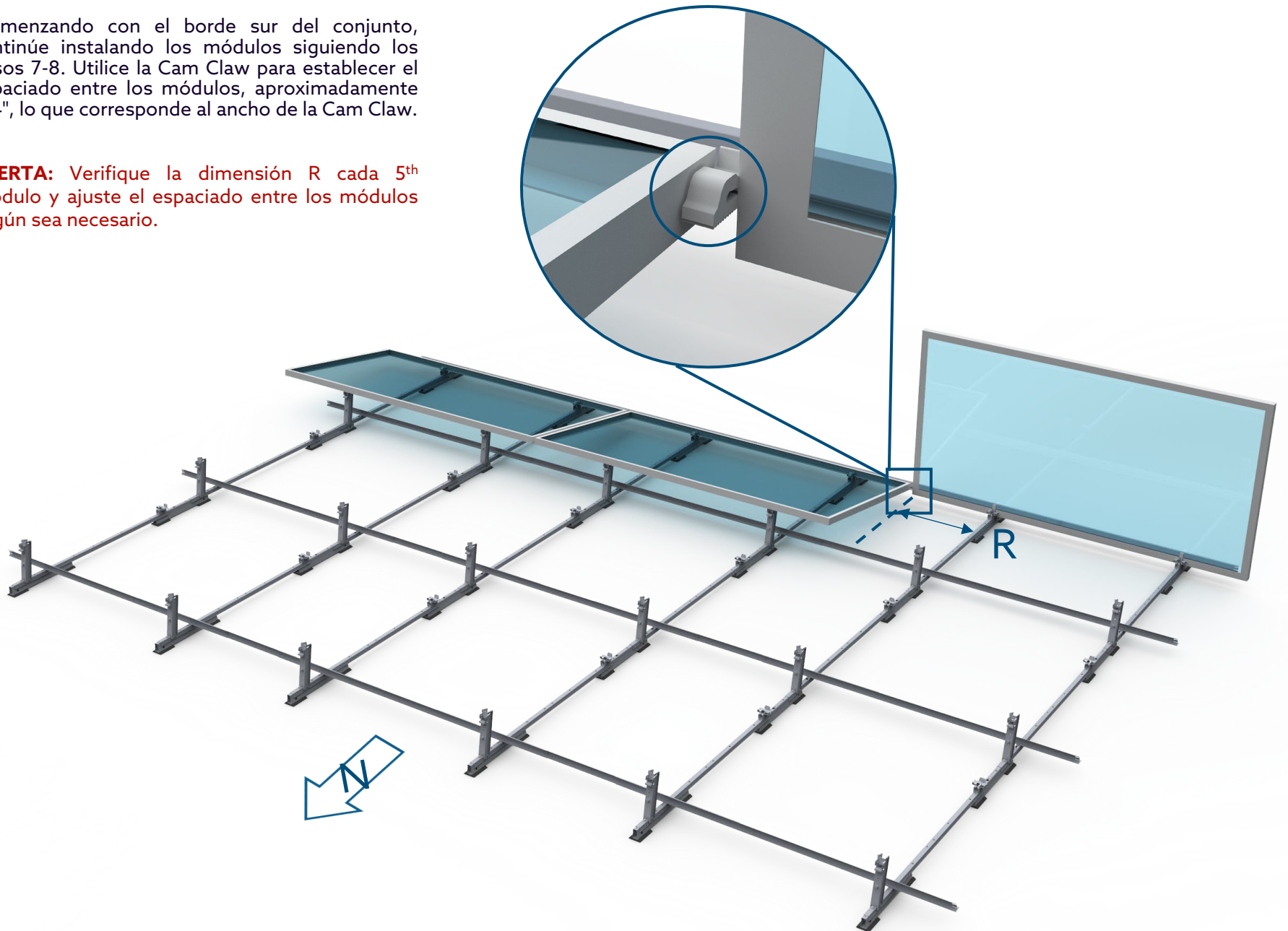


LOCK CLAW NO INSTALADA

9. Continúe Instalando Módulos

9.1 Comenzando con el borde sur del conjunto, continúe instalando los módulos siguiendo los Pasos 7-8. Utilice la Cam Claw para establecer el espaciado entre los módulos, aproximadamente 3/4", lo que corresponde al ancho de la Cam Claw.

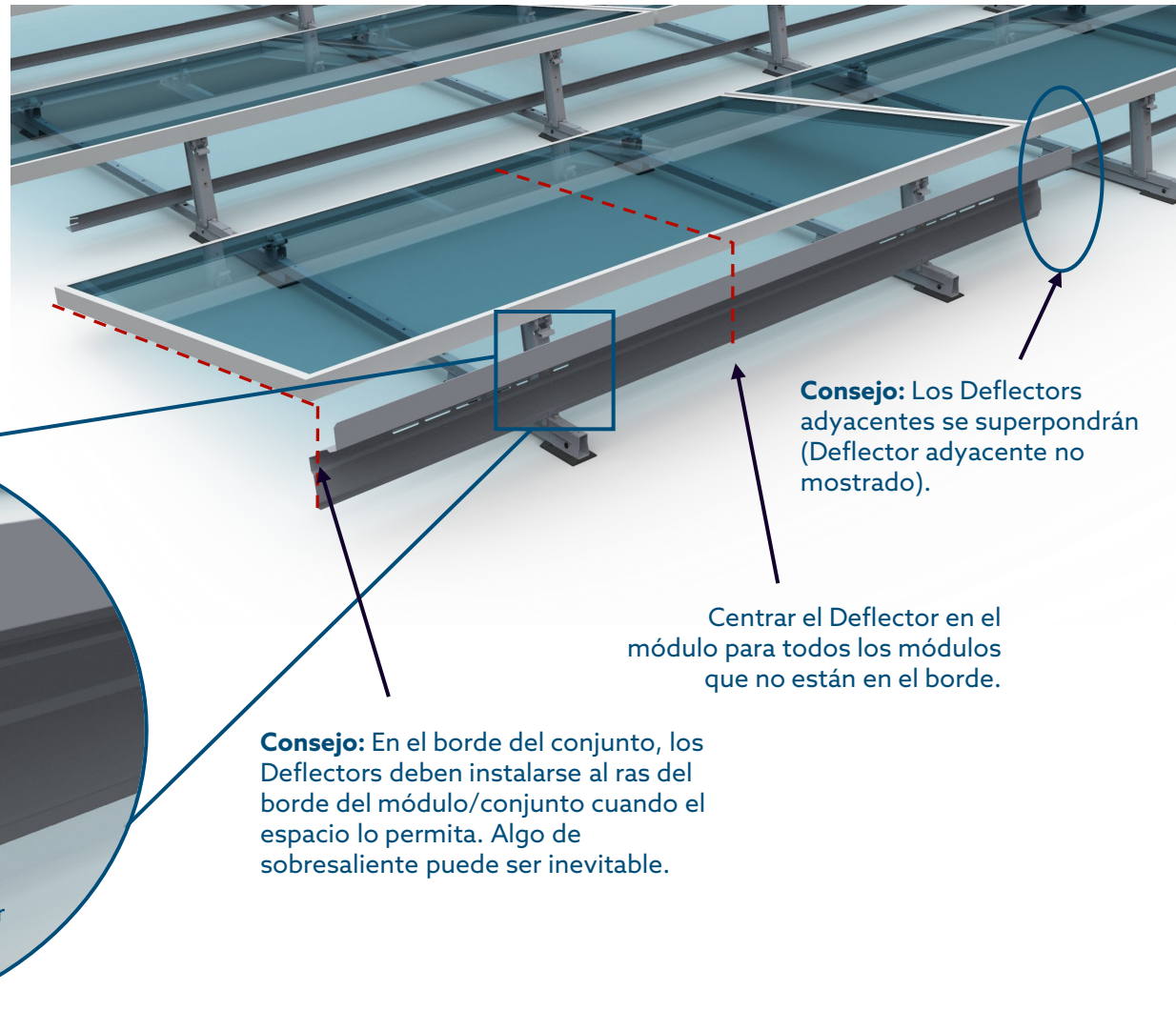
ALERTA: Verifique la dimensión R cada 5th módulo y ajuste el espaciado entre los módulos según sea necesario.



10. Instalar Deflectors

- 10.1 Coloque el borde inferior del Deflector en el asiento del Deflector cerca de la parte inferior del Tilt Arm.
- 10.2 Fije al Tilt Arm con un Bolt y apriete a **6 ft-lb**.

ALERTA: Consulte el título de la hoja: **Diseño de Ballast -XX** en el conjunto de construcción de bastidores para los requisitos de Deflectors. Cada hoja de diseño de conjunto especificará la cantidad de Deflectors requerida.



Conexión a Tierra Eléctrica

Descripción General de la Conexión a Tierra

El sistema clawFRplus para techos planos de 10 grados puede utilizarse para conectar a tierra y/o montar un módulo fotovoltaico que cumpla con ANSI/UL 1703 o ANSI/UL 61730 solo cuando el módulo específico haya sido evaluado para conexión a tierra y/o montaje en cumplimiento con las instrucciones incluidas.

Los componentes de PanelClaw dentro del conjunto deben estar conectados eléctricamente al camino de tierra de corriente de falla mediante el uso de un cable de cobre de tamaño adecuado y un conjunto de conexión a tierra Tyco Solarlok listado en UL 467, número de parte **2106831-1**. El tamaño del conductor debe seleccionarse de acuerdo con NEC 690.45 y NEC 250.122.1.

Por favor, consulte los códigos de construcción nacionales y locales para obtener los requisitos completos de conexión a tierra para su instalación.

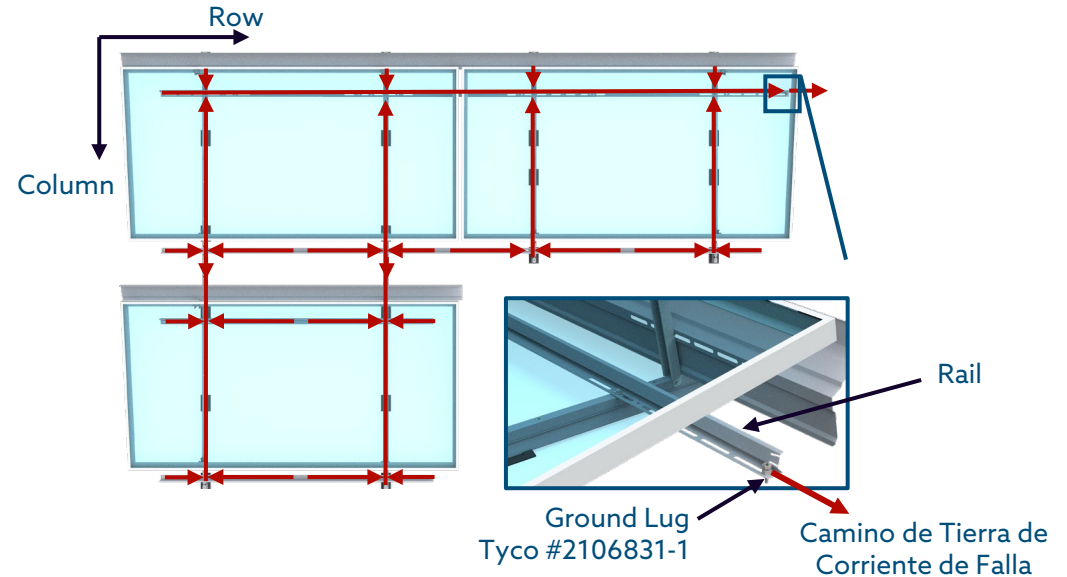
Una lista de módulos aprobados se puede encontrar en el documento de PanelClaw "clawFR/clawFRplus UL 2703 Lista de Calificaciones y Módulos Compatibles y MLPes". La versión más reciente está disponible en el sitio web de PanelClaw. (www.panelclaw.com/ul-2703).

ALERTA: Durante la conexión a tierra y unión, asegúrese de que haya separación entre el cobre desnudo y los componentes de aluminio o acero recubierto.

ALERTA: Cada subarreglo debe incluir al menos un dispositivo de conexión a tierra/tornillo de puesta a tierra.

Camino de Tierra del Sistema

El camino a tierra se establece a lo largo del conjunto al conectar eléctricamente el módulo fotovoltaico a través de las conexiones del marco del módulo en los Module Connector Tilt Arms y Cam Connections. Los Module Connectors están conectados al Rail donde se instala el Tyco Grounding Lug, como se muestra a continuación. Todas las demás partes metálicas accesibles también están conectadas eléctricamente al camino de tierra de corriente de falla.



Tyco Grounding lug attachment:

Para fijar el dispositivo/tornillo de puesta a tierra Tyco al Rail, el extremo del poste roscado y la arandela hexagonal de montaje deben instalarse en el orificio especificado en el Rail y apretarse con un torque de **2.08 ft-lb (25 in-lb)**. Una vez que el dispositivo/tornillo de puesta a tierra se haya fijado al Rail, un cable de puesta a tierra de cobre debe instalarse en el extremo de la ranura para cables y apretarse con un torque de **3.75 ft-lb (45 in-lb)**. Consulte la hoja de instrucciones de Tyco Electronics (número de documento 408-10262) en su sitio web www.te.com para obtener instrucciones adicionales.

Nota: Durante el mantenimiento y servicio donde se requiera la remoción de módulos, los módulos adyacentes mantienen el camino de unión hacia el Ground Lug, por lo tanto, no es necesario instalar puentes de módulo.

Apéndice A: Ballast Blocks

PanelClaw no proporciona los Ballast Blocks necesarios para construir el sistema de acuerdo con los dibujos del Conjunto de Construcción del Sistema de Montaje de PanelClaw.

Los Ballast Blocks para cualquier sistema de techo con Ballast deben cumplir con ASTM C1491 o C1884 donde sea aplicable. Según estos estándares, los Ballast Blocks DEBEN ser fabricados y probados para durabilidad en ciclos de congelación-descongelación. En la mayoría de las ubicaciones en México, el número anual de ciclos de congelación-descongelación es inferior a 25. En esos casos, se pueden usar Ballast Blocks que cumplan con ASTM C90. Tenga en cuenta las especificaciones adicionales de los bloques a continuación, que pueden ser más estrictas que las especificaciones de ASTM. Se recomienda encarecidamente que los instaladores pesen varios bloques en el sitio para asegurarse de que los pesos de los bloques coincidan con lo especificado en los dibujos del Conjunto de Construcción del Sistema de Montaje de PanelClaw.

Especificación Mínima del Ballast Block		
ASTM Standard	C1491 & C1884	C90
Min. Resistencia a la <u>Compresión</u>	2500 psi	2000 psi
Min. <u>Densidad</u>	125 pcf	125 pcf
Max. <u>Absorción de Agua</u>	13 psf	13 psf

Descripción del Ballast Block	Peso Nominal* lb [kg]
BLOQUE, CONCRETO, 2"X 8"X 16"	14.6 [6.6]
BLOQUE, CONCRETO, 3"X 8"X 16"	23.6 [10.7]
BLOQUE, CONCRETO, 4"X 8"X 16"	32.6 [14.8]

*Tolerancia = ± 5% del Peso Nominal



Apéndice B: Mechanical Attachment ("MA") Strut

Número de Parte: 5000423 & 2000930

Herramientas Requeridas:

Taladro con limitador de torque en línea o llave de torque

Varios dados (ver tabla)

ALERTA: NO UTILIZAR LLAVES DE IMPACTO

Ajuste de Torque*	Operación de Fijación
21 ft-lb (29 Nm)	U-bracket EZ connections (3/8" bolts)
6 ft-lb (8.1 Nm)	Mechanical Attachment Strut to Base connection

* +/-4% permitido durante la instalación

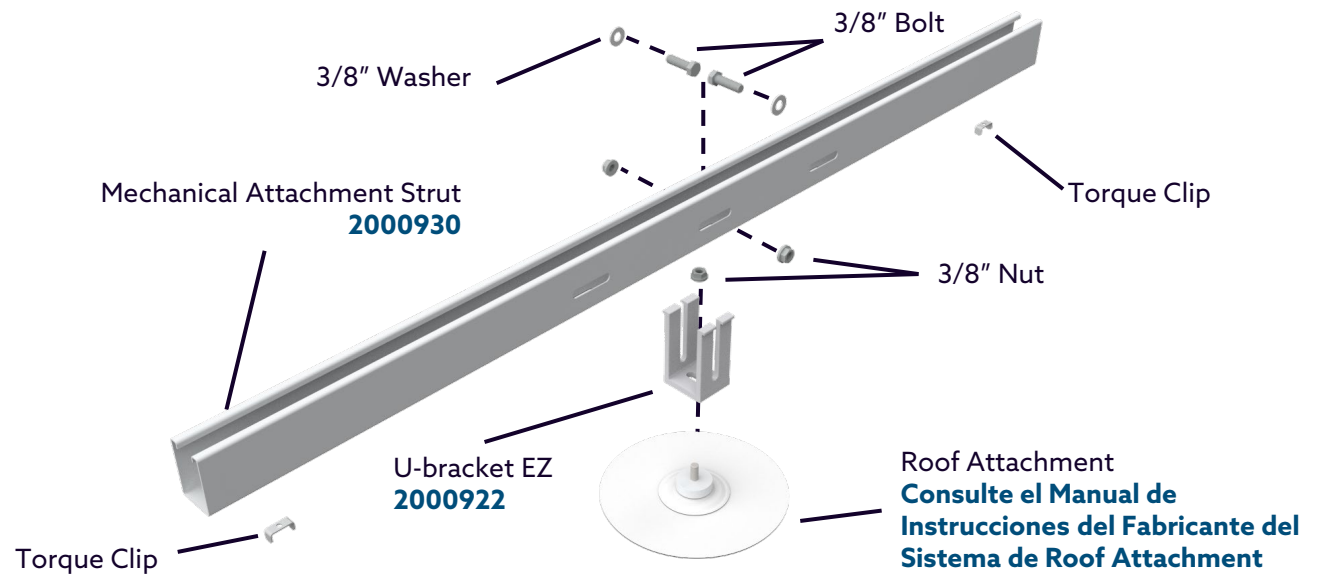
Tamaños de dados	Operación de Fijación
10 mm Magnetic	Usado con Bolts de 6 mm
9/16"	Usado con Bolts de 3/8"

ALERTA: Durante la instalación en el Pilot hole y el Torque Clip, si corresponde, el uso de un taladro a batería (no un destornillador de impacto) debe configurarse a baja velocidad, sin embrague (configurado en modo taladro), y debe aplicarse una cantidad uniforme de fuerza perpendicular a la conexión.

Paso 1. Ensamble la plantilla para los componentes como se muestra, ensamble de manera floja el U-bracket EZ y el MA Strut con el hardware necesario como se indica.

Consejo: Todo el hardware está incluido en el kit 5000423 (Kit de Hardware MA).

Consejo: Instale los MA después de que se complete el ensamblaje de la cuadrícula (antes de instalar los módulos y los Deflectors).



Roof Attachment
Consulte el Manual de Instrucciones del Fabricante del Sistema de Roof Attachment

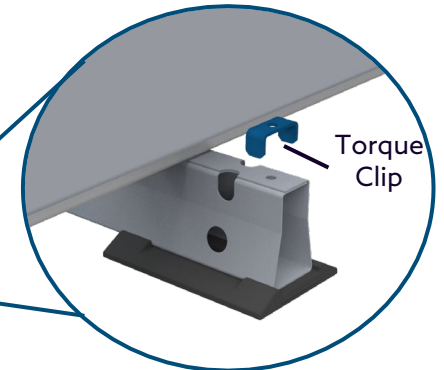
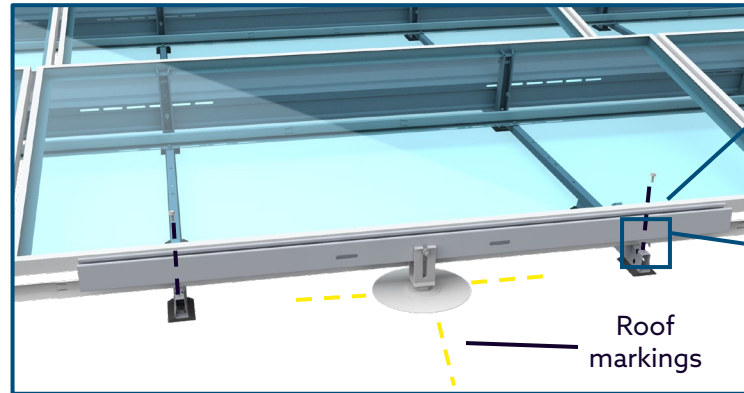
Apéndice B (Continuación)

Part Number: 5000423 & 2000930

Paso 2. Centre el ensamblaje del puntal entre las Bases en la ubicación de instalación requerida. Con un **marcador** o cualquier otro medio, marque la ubicación de la Roof Attachment en la ranura central del U-bracket EZ. **Instale** la Roof Attachment según las instrucciones del fabricante.

Nota: La imagen muestra las marcas en el techo en el borde inferior del módulo, el proceso es el mismo para todas las ubicaciones de instalación de los MA.

ALERTA: Consulte la hoja titulada: **Ballast Layout - XX** en el conjunto de construcción de bastidores para las ubicaciones de instalación de las Mechanical Attachments en cada proyecto individual.



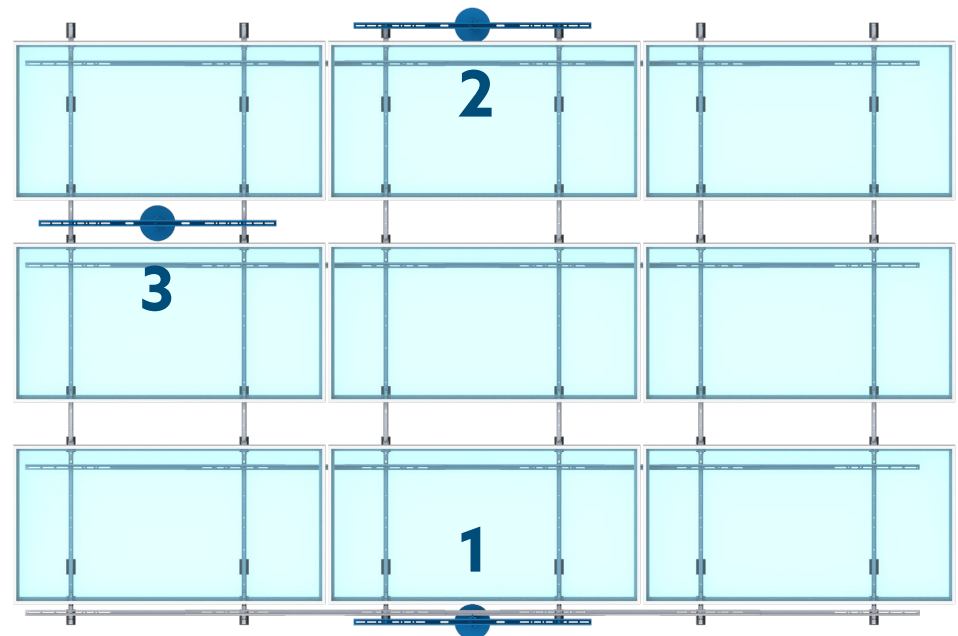
Torque Clip se ajusta sobre los agujeros guía en la Base. MA Strut luego se alinea con el Torque Clip y Pilot el agujero antes de ser asegurado con un M6 Bolt.

Paso 3. Instale el U-bracket EZ en la Mechanical Attachment utilizando la tuerca de 3/8" proporcionada y apriete. Instale los clips de torque en las Bases y alinéelos con los agujeros guía. Coloque el MA Strut en el centro del U-bracket EZ y alinee las ranuras con los clips de torque. Apriete las conexiones restantes como se indica.

Consejo: Apriete las conexiones de los Bolts M6 antes de apretar las conexiones de 3/8" a la Roof Attachment.

MA Struts pueden instalarse en varias ubicaciones posibles del conjunto.

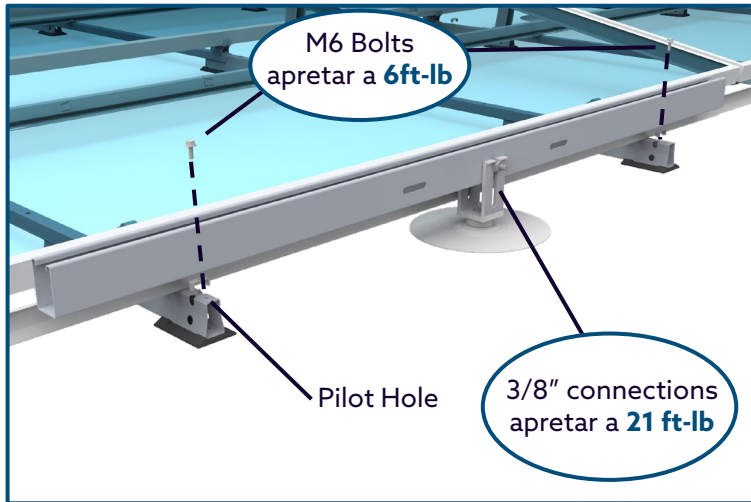
1. Instalación en el Borde Inferior
2. Instalación en el Borde Superior
3. Instalación Interior



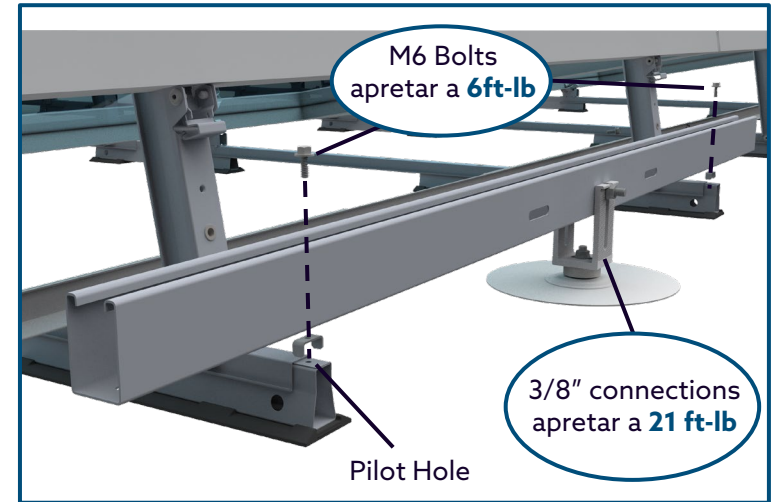
Apéndice B (Continuación)

Part Number: 5000423 & 2000930

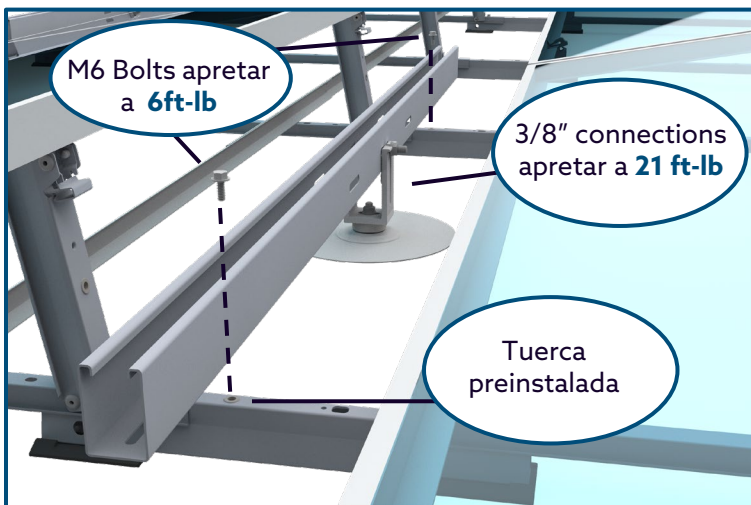
Ubicación 1: Ubicación en el Borde Inferior (Típica)



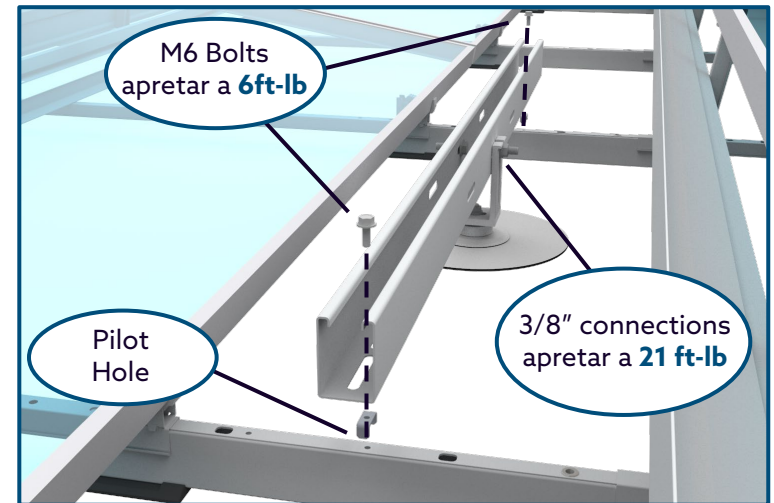
Ubicación 2: Ubicación en el Borde Superior (Típica)



Ubicación 3: Ubicación Interior para 500050202 Bases



Ubicación 3: Ubicación Interior para 500050203 Bases



Alerta: para 500050202 Bases MA Strut se conecta a la tuerca preinstalada. No Torque clip es necesario.

Alerta: para 500050203 Bases MA Strut se conecta a pilot holes en el centro de Base

Apéndice C: Shim Pad

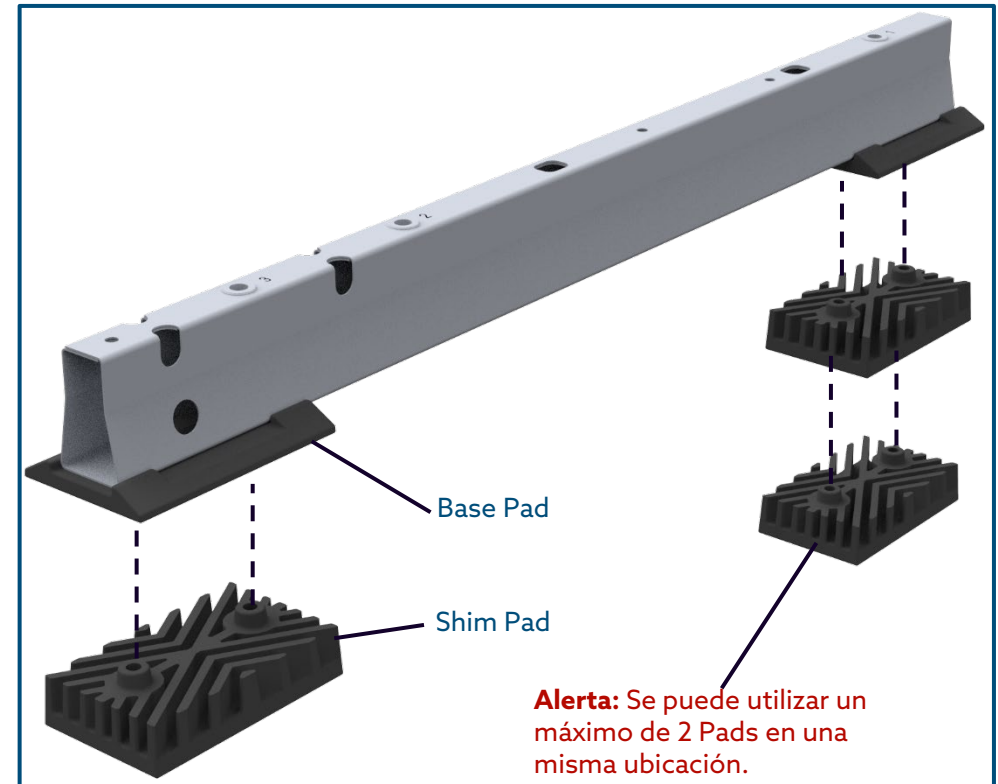
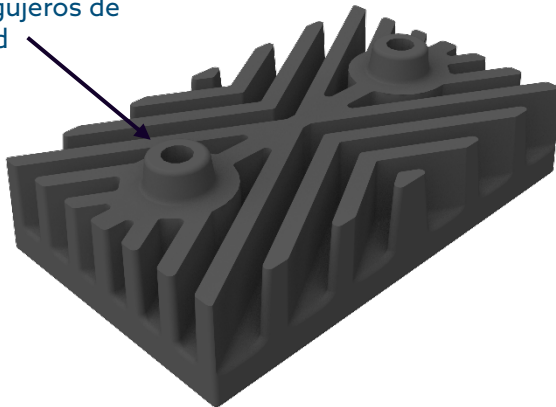
Part Number: 5000228

Algunos sistemas de techos con cambios de inclinación y/o ondulaciones localizadas pueden resultar en casos donde las Base Pads se encuentren a más de 2" del techo después de la construcción de la cuadrícula del conjunto (antes de la instalación del Ballast, módulos y Deflectors). Si esto ocurre, se pueden proporcionar e instalar Shim Pads en la parte inferior de las Base Pads para asegurar que las Bases descansen sobre el techo en todos los puntos de contacto.

Cada **Shim Pad Pack** incluye un total de 50 Shim Pads.

Alerta: Los Shim Pads no pueden usarse para elevar un conjunto completo.

Los conos se encajan en los agujeros de Base Pad



Coloque los Shim Pads debajo de las Base Pads y presione firmemente.

Consejo: Use uno o dos Shim Pads como se muestra para asegurar que cada Base descansa sobre el techo en todos los puntos de contacto.

Apéndice D: Base Pad

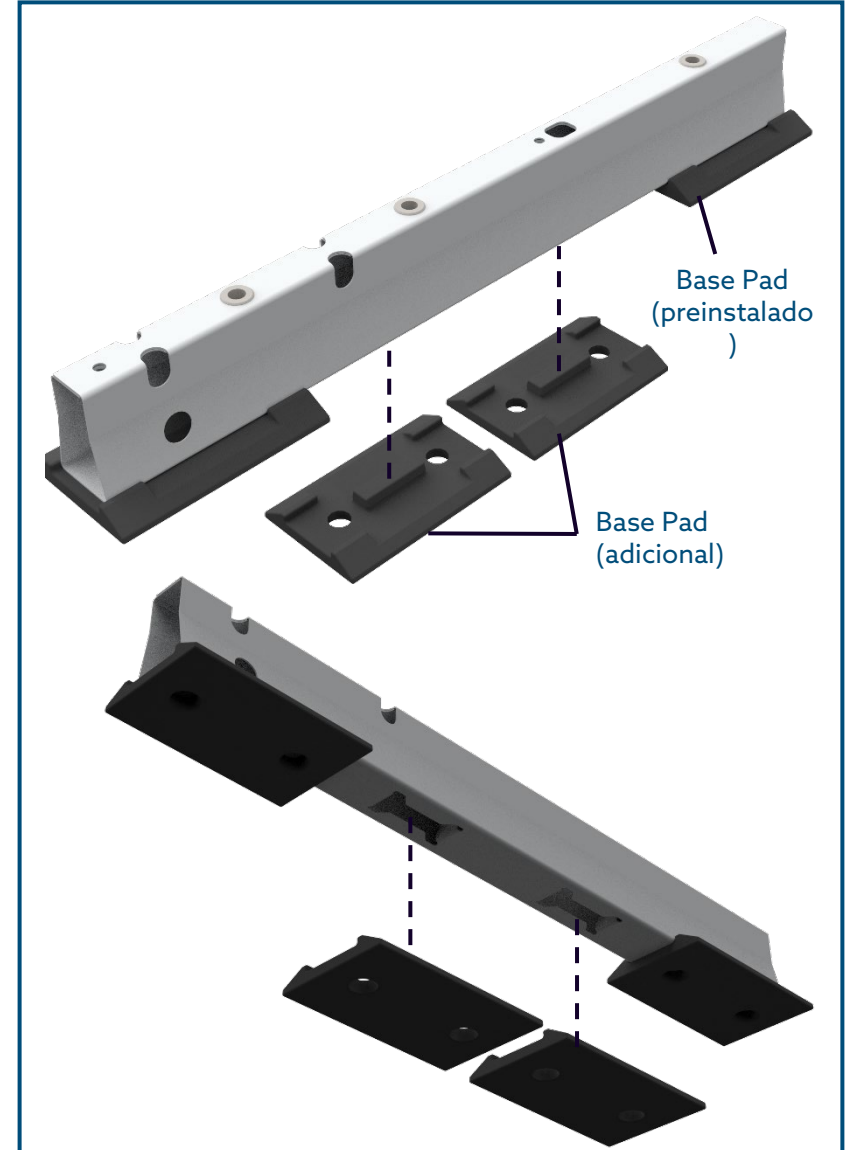
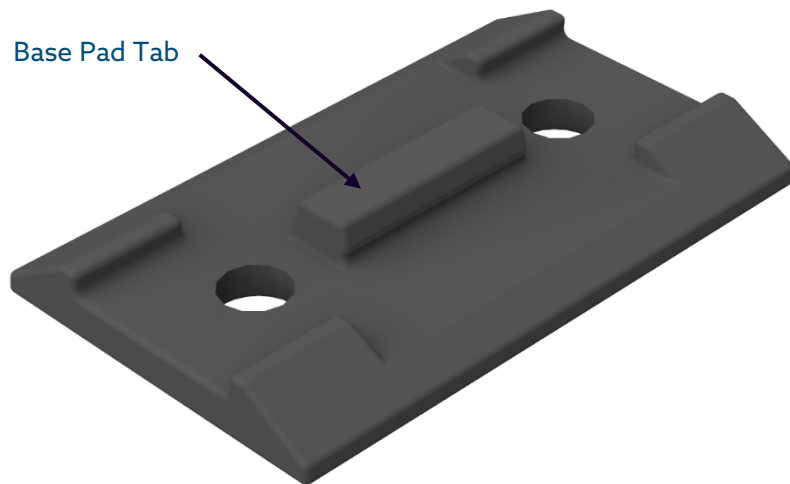
Part Number: 2000678

Algunos sistemas de techos pueden necesitar dispersar las cargas concentradas de los conjuntos sobre una mayor superficie. Si este es el caso, se pueden proporcionar e instalar Base Pads adicionales en las ranuras adicionales en la parte inferior de las Bases para aumentar la distribución de la carga en el techo.

Los Base Pads deben instalarse durante el "Paso 2. Ensamblar las Unidades" para los sistemas clawFRplus.

Cada **Base Pad Pack** incluye un total de 350 Base Pads.

ALERTA: Consulte la página titulada: **Diseño de Ballast -XX** en el conjunto de construcción de bastidores para las ubicaciones de instalación de los Base Pads en cada proyecto individual.



Presione la lengüeta del Base Pad en la ranura de la Base.

Nota: La cantidad de ranuras puede variar dependiendo de la versión de la Base.

Apéndice E: MLPE Instalación

Part Number: 5000619

Herramientas Requeridas:

Taladro con limitador de torque en línea o llave de torque

Varios dados (ver tabla)

ALERTA: NO UTILIZAR LLAVES DE IMPACTO

Ajuste de Torque*	Operación de Fijación
3 ft-lb (4.1 Nm)	MLPE Bracket a los componentes del sistema clawFRplus
6 ft-lb (8.1 Nm)	MLPE al MLPE Bracket y según lo especificado

* +/-4% permitido durante la instalación

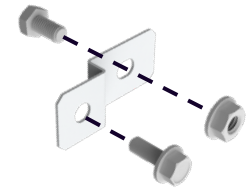
Tamaños de dados	Operación de Fijación
10 mm Magnetic	Usado con M6 bolts
1/2"	Usado con 5/16" bolts

ALERTA: 5/16" bolts se utilizan para la instalación de MLPE. Consulte el manual de instalación de MLPE para obtener instrucciones específicas.

Module Level Power Electronics (MLPE) brindan una serie de beneficios a los conjuntos solares. El soporte MLPE ofrece una solución conveniente para montar MLPEs en el sistema clawFRplus de 10 grados.

Cada **MLPE Bracket Kit** incluye los siguientes elementos (suficiente para montar 100 MLPEs en clawFRplus)

- 100 - MLPE Bracket
- 100 - 5/16" Flange nut
- 100 - 5/16" Bolt
- 100 - M6 Bolt



El **MLPE Bracket** está aprobado por UL 2703 para la unión. Una lista específica de MLPE compatibles se puede encontrar en el documento "clawFR/clawFRplus UL 2703 Lista de Calificaciones y Módulos Compatibles y MLPEs". La versión más reciente está disponible en el sitio web de PanelClaw. (www.panelclaw.com/ul-2703).

ALERTA: Durante la instalación en el Pilot hole y el Torque Clip, si corresponde, el uso de un taladro a batería (no un destornillador de impacto) debe configurarse a baja velocidad, sin embrague (configurado en modo taladro), y debe aplicarse una cantidad uniforme de fuerza perpendicular a la conexión.

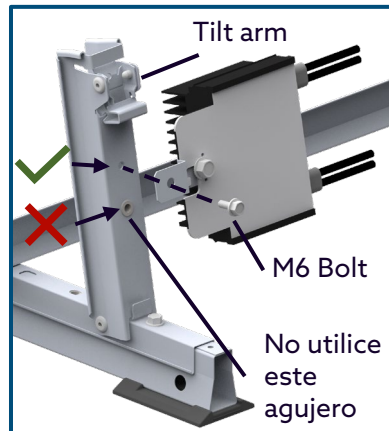
Instalación: Fije el MLPE al Tilt Arm utilizando Bolts M6. Aplíquelos con un torque de **3 ft-lb**.

Fije el MLPE Bracket a la MLPE Mounting Plate utilizando un 5/16" Bolt y apriete con un Torque de **6ft-lb**.

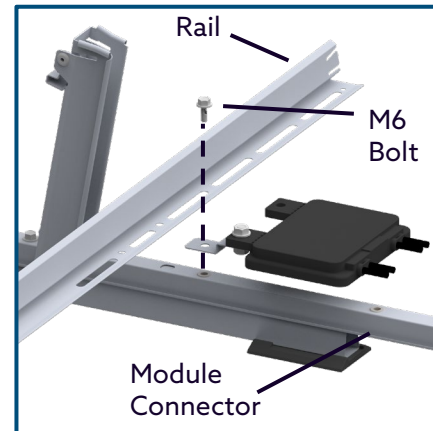
ALERTA: Consulte la página siguiente para ver las ubicaciones de instalación aceptables para cada MLPE compatible.

Consejo: Preensamble el soporte MLPE al MLPE antes de fijarlo al sistema.

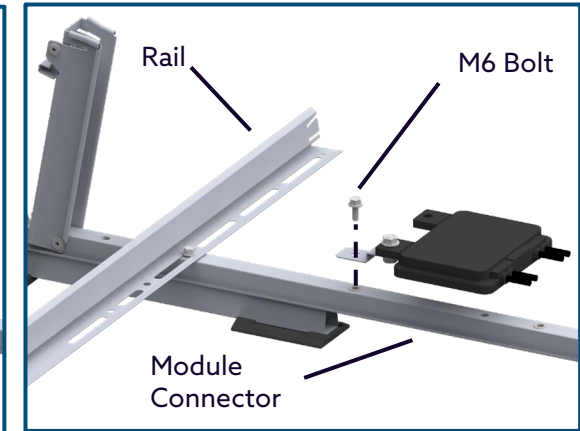
Consejo: Instale el MLPE en el Tilt Arm antes de instalar el módulo.



Ubicación A



Ubicación B

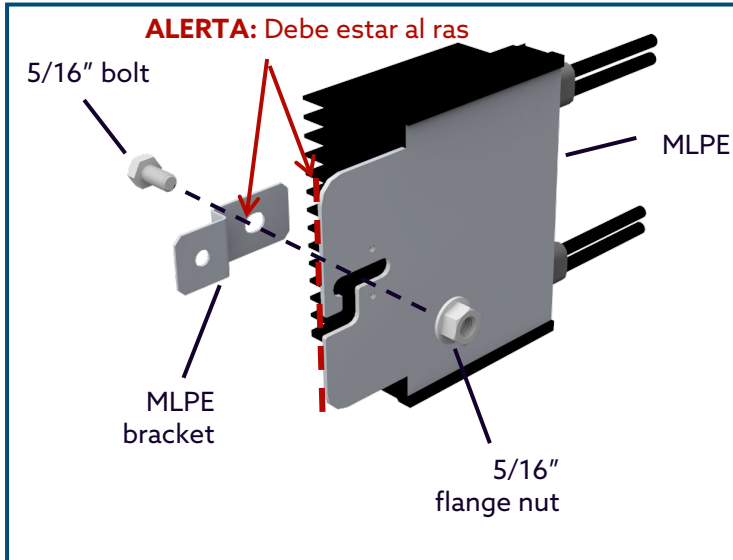


Ubicación C (puede tener o no Rail)

Apéndice E (Continuación)

Part Number: 5000619

Instalación de SolarEdge



Ubicaciones Permitidas de Instalación de SolarEdge: A

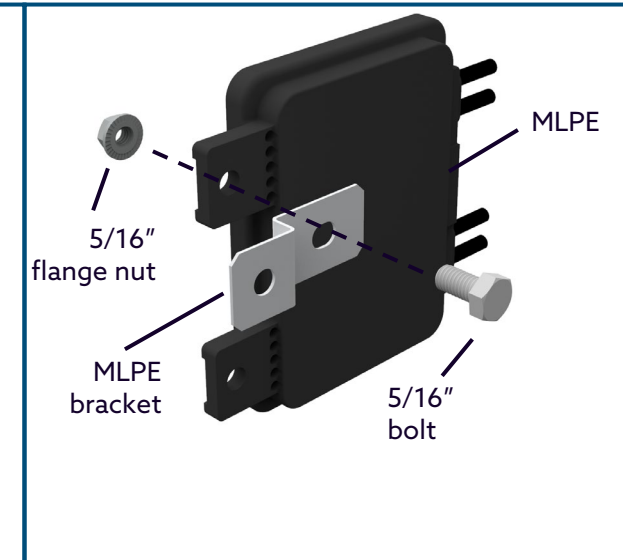
Instalación de Enphase



ALERTA: El MLPE debe estar a un mínimo de 3" del techo y al menos 1.5" de la lámina posterior del módulo.

Ubicaciones Permitidas de Instalación de Enphase: B, C

Instalación de Tigo Energy



Ubicaciones Permitidas de Instalación de Tigo: A, B, C

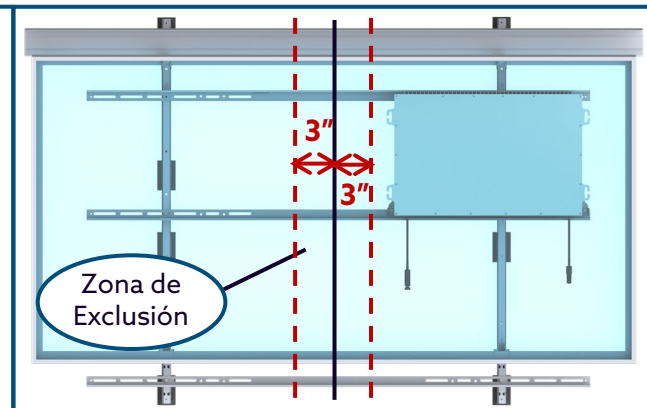
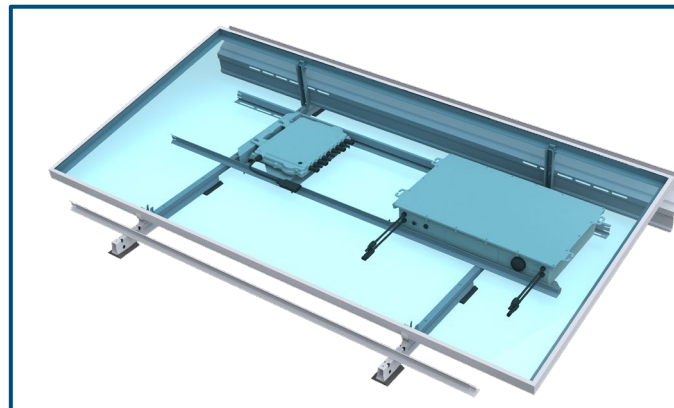
Yotta Energy Instalación

Yotta's Dual Power Inverter y SolarLeaf se posicionan e instalan en la misma ubicación que Ballast en el clawFRplus Sistema. el Rails deben instalarse en la ubicación más cercana al Cam Bracket o la posición de instalación de Ballast en orientación vertical. Todos los sujetadores utilizados para instalar el Dual Power Inverter o SolarLeaf, incluyendo cualquier sujetador removido para la instalación, deben apretarse a un torque de 6ft-lb.

Alerta: Cuando se instalan los SolarLeafs, se convierten en un componente crítico del Main Wind Force Resisting System. Si se retiran los SolarLeafs, se deben colocar 2 Ballast Blocks nominales de 4"x8"x16", con un peso de 32.6 lbs, en estos lugares.

Alerta: Consulte los manuales de instalación de Yotta para obtener instrucciones completas de instalación tanto del Dual Power inverter como de SolarLeaf.

Alerta: SolarLeaf debe colocarse de manera que esté fuera de la zona de exclusión de 3" de la línea central del módulo.



Apéndice F: Seguridad

Las subsecciones a continuación describen algunos de los peligros evidentes o principales que podrían existir durante la instalación o el mantenimiento de productos PanelClaw y están divididas para brindar un nivel de claridad sobre dichos peligros. Algunas secciones no se aplican a todas las líneas de productos PanelClaw, y dichas exclusiones se indican dentro de cada sección.

Peligros Eléctricos: Los productos de PanelClaw son puramente mecánicos y no contienen partes eléctricas activas. Cuando un módulo fotovoltaico está expuesto a la luz solar, está eléctricamente activo y no puede apagarse. Tan pronto como los módulos se instalan utilizando un sistema PanelClaw, existe un peligro de descarga eléctrica. Todo el personal en el sitio debe coordinarse para asegurar que dichos peligros eléctricos sean comunicados claramente. Se recomienda, como mínimo, que todo el personal actúe con precaución y utilice el equipo de protección personal adecuado, como se describe en esa sección. Solo el personal calificado eléctricamente debe realizar la instalación de módulos fotovoltaicos. Consulte OSHA Parte 1926 Subparte K – Eléctrica y NFPA 70E para obtener información adicional.

Peligros Ambientales: Esté atento a los peligros asociados con la acumulación de agua y nieve si se observan al ingresar al área del conjunto. El agua estancada aumenta la probabilidad de descarga eléctrica si el sistema eléctrico fotovoltaico está comprometido de alguna manera. Cargas severas de nieve pueden causar daños a los módulos y/o al bastidor y, en casos extremos, peligros eléctricos.

Peligros de Caídas: Esta sección solo se aplica a los productos clawFRplus instalados en ubicaciones a seis pies o más sobre el nivel del suelo. Se debe contar con protección contra caídas adecuada en todos los sitios de trabajo. Existen muchas soluciones de protección contra caídas disponibles para ayudar a reducir la exposición a estos peligros, que pueden incluir sistemas personales de detención de caídas, redes de seguridad, barandillas y delimitaciones señalizadas de todas las orillas del techo, según lo indicado en la Parte 1926 Subparte M de OSHA – Protección contra Caídas.

Peligros de Tropezones: Todos los conjuntos de PanelClaw tienen componentes eCamdos que se instalan sobre el nivel del suelo o sobre una superficie de techo. Dichos peligros deben ser identificados y se debe tener precaución para evitar tropezar con estos componentes. Consulte específicamente la sección de peligros de caídas si está trabajando con la línea de productos clawFRplus. Asegúrese de Camntar los pies y no arrastrarlos cuando esté trabajando en el sitio, y siempre preste atención a su camino para notar cualquier obstrucción que pueda generar un peligro de tropiezo.

Peligros de Camntamiento: El proceso de instalación de PanelClaw implica Camntar objetos pesados, lo que podría causar lesiones personales o daños a la propiedad. Todo el personal debe estar capacitado en los procedimientos adecuados para Camntar manualmente. Evalúe el tamaño y el peso de un objeto antes de Camntarlo, y siga estas pautas generales para Camntar:

1. Evalúe la carga y conozca el peso del objeto.
2. Doble las rodillas y obtenga un buen agarre.

3. Mantenga la espalda recta y Camnte directamente con las piernas sin girar. Es importante Camntar con las piernas y no con la espalda.
4. Si un objeto es demasiado grande o pesado, pida ayuda y no intente Camntarlo solo. En caso de que se requiera asistencia mecánica (por ejemplo, grúa, montacargas, etc.) para completar las operaciones de Camntamiento, todos los operadores de dichas máquinas deben estar certificados y capacitados.

Manejo de Materiales: Todas las piezas y componentes de PanelClaw están hechos de aleaciones de aluminio y acero, y utilizan hardware de ensamblaje de acero inoxidable. Estos materiales se consideran no tóxicos y no requieren procedimientos especiales de manejo. Los componentes metálicos pueden tener bordes afilados, por lo que se debe manipular con cuidado y utilizar el equipo de protección personal adecuado, especialmente guantes, durante el manejo. Consulte OSHA Parte 1926 Subparte H – Manejo, Almacenamiento, Uso y Eliminación de Materiales para obtener información adicional.

Equipo de Protección Personal (PPE): Todo el personal debe utilizar e implementar el PPE adecuado según los requisitos de OSHA. Consulte los requisitos de OSHA para el uso e implementación adecuados del PPE. Los siguientes artículos se sugieren como mínimo para evitar lesiones según el procedimiento de instalación descrito en este manual:

1. Ropa de trabajo adecuada
2. Casco de seguridad con aislamiento eléctrico
3. Gafas de protección
4. Botas de seguridad con clasificación EH
5. Guantes
6. Chaleco de seguridad de alta visibilidad
7. Protección auditiva

1. Si algún equipo de protección personal (PPE) parece estar defectuoso, detenga su uso de inmediato y asegúrese de que sea reemplazado antes de continuar con el trabajo. Consulte OSHA Parte 1926 Subparte E – Equipo de Protección Personal y Salvamento para obtener información adicional.

Herramientas Manuales y Eléctricas: El acceso a todas las herramientas manuales y eléctricas debe ser regulado y controlado en todo momento en el sitio para prevenir el uso inadecuado y lesiones relacionadas. Cuando no estén en uso, todo el equipo debe almacenarse en un lugar seguro. Solo se debe permitir el acceso al personal que haya sido capacitado en el uso seguro de herramientas potencialmente peligrosas. Todas las herramientas necesarias para realizar la instalación del sistema de bastidores de PanelClaw están descritas en el procedimiento de instalación. Todas las herramientas deben ser inspeccionadas diariamente y antes de su uso por el operador. Si alguna herramienta parece estar defectuosa, detenga su uso de inmediato y asegúrese de que sea reemplazada antes de continuar con el trabajo. Las herramientas eléctricas deben seguir los procedimientos adecuados de bloqueo y etiquetado, según los requisitos de OSHA. Consulte la Parte 1926 Subparte I de OSHA – Herramientas – Manuales y Eléctricas para obtener más información.