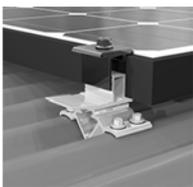
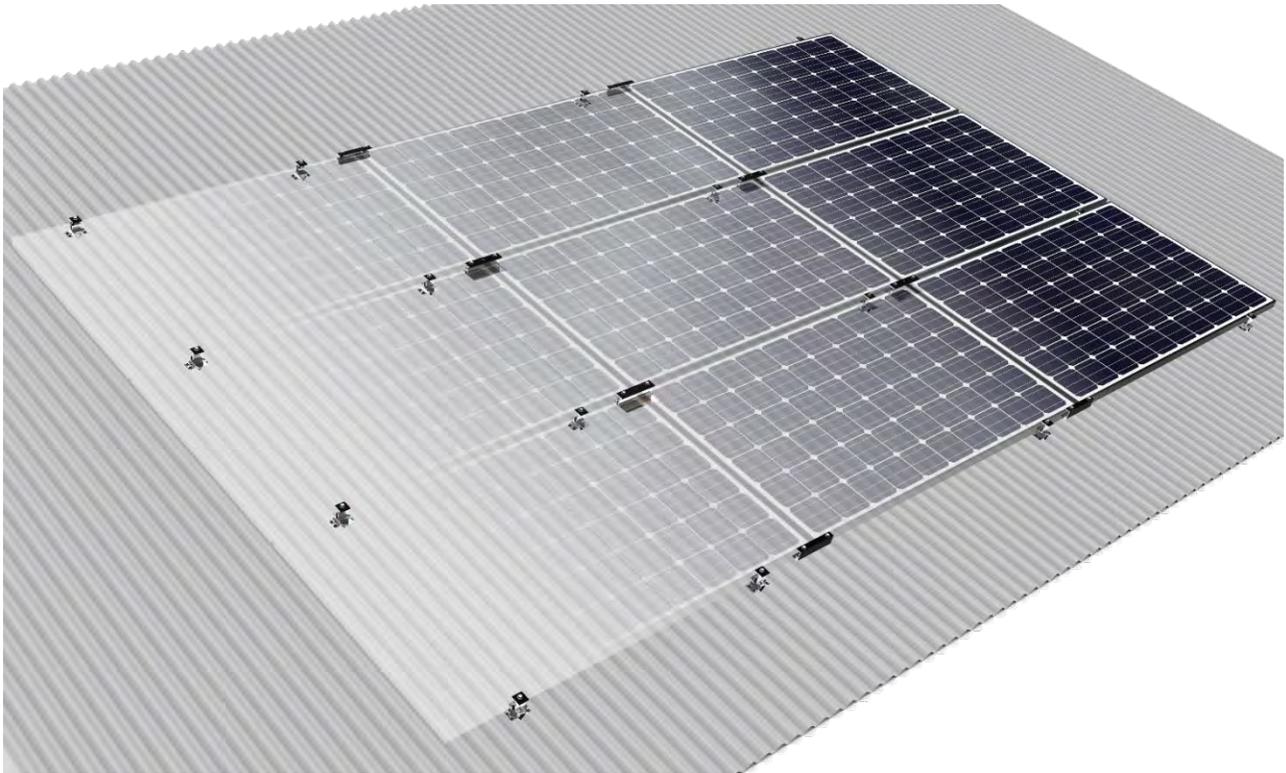
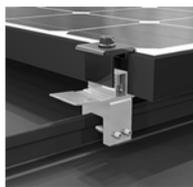


MetalX™

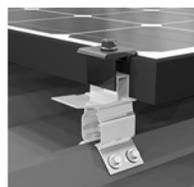
Sistema de Soporte Sin Rieles Para Techos de Metal



Corrugado



Juntas de Chapa



Panel R

Guía de instalación

MetalX™ Sistema de Soporte Sin Rieles Para Techos de Metal

Documento Nro. ES10947

Rev. 1.1, Enero 24, 2020

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Tabla de Contenido | 2 |
| Historial de Revisiones | 2 |
| Avisos Legales..... | 2 |
| Introducción..... | 3 |
| Información de Contacto para Soporte de Campo..... | 3 |
| Responsabilidad del Instalador | 3 |
| Advertencias y Seguridad | 3 |
| Exoneración de Responsabilidad..... | 4 |
| Notas Generales de Aplicación de MetalX..... | 4 |
| Certificaciones MetalX | 5 |
| Componentes MetalX..... | 6 |
| Descripción General del Componente Principal del Sistema..... | 7 |
| Instalar MetalX..... | 8 |
| Apéndice A: Cómo usar el Acoplamiento en lugar de XClamp..... | 18 |
| Apéndice B: Gestión de Cables y Accesorios | 18 |
| Apéndice C: Capacidad de Expansión Térmica | 20 |
| Apéndice D: Instrucciones de Instalación para S- 5!® CorruBracket™ 100T | 21 |
| Appendix E: Instrucciones de Instalación para S-5!® RibBracket™ I-IV..... | 23 |
| Appendix F: Instrucciones de Instalación para Montura de Juntas de Chapa (disponible solo en inglés)..... | 26 |

Historial de Revisiones

| Revisión | Descripción de los cambios | Fecha |
|----------|--|---------------|
| 1.0 | Lanzamiento inicial de MetalX | Abril-04-2019 |
| 1.1 | Actualizar la etiqueta del sistema UL2703 Corregir la terminología del perno M8 en la pág. 7 | Enero-24-2020 |

Avisos Legales

©2019 Ecolibrium Solar®, Inc. Ecolibrium Solar® y EcoX® son marcas registradas de Ecolibrium Solar, Inc. MetalX™ y XClamp™ son marcas comerciales de Ecolibrium Solar, Inc., con registro pendiente. CorruBracket™ 110T y RibBracket 1-1V™ son marcas comerciales de S-5!®. S-5!® es una marca registrada de S-5!.

Introducción

MetalX™ es la opción económica para techos de metal corrugados, de juntas de chapa y paneles R. Todo el sistema de soporte MetalX consta de XClamps, Acoplamientos y sujetadores de techo. Los componentes se ajustan a todos los espesores de Módulos que van desde 30 a 46 mm, por lo que cualquier módulo se puede instalar en cada techo de metal.

MetalX utiliza la tecnología EcoX Universal, el sistema de soporte sin rieles N° 1. Al eliminar el riel de montaje, ofrecer componentes simples y el manejo organizado de los cables, MetalX proporciona una instalación rápida. Los componentes pequeños permiten el transporte de hasta 300kW en 1 paleta estándar, agilizando la logística. La combinación de simplicidad y eficiencia hace que el sistema de soporte sin rieles MetalX sea extremadamente rentable.

Información de Contacto para Soporte de Campo

Ecolibrium Solar se enorgullece en ofrecer una experiencia en ingeniería dedicada y una atención al cliente superior. Si tiene preguntas sobre los procedimientos de instalación o una aplicación específica, comuníquese con nuestros especialistas de soporte de campo al 866-488-6794 o FieldSupport@EcolibriumSolar.com.

Responsabilidad del Instalador

El instalador es el único responsable de:

- Garantizar que todo el equipo de seguridad necesario, los métodos y procedimientos de instalación se usen según lo requerido por las reglas y regulaciones aplicables, incluidas las normas de seguridad de OSHA.
- Cumplir con todos los códigos de construcción locales y nacionales aplicables, incluidos los que puedan reemplazar este manual.
- Cumplir los requisitos municipales, de servicios públicos y de inspectores.
- Garantizar que Ecolibrium Solar® MetalX™ y otros productos son apropiados para la instalación específica y están diseñados para el entorno de instalación.
- Confirmar que el techo está asegurado adecuadamente y que todos los componentes de soporte estructural del edificio, las conexiones, pueden soportar la matriz en todas las condiciones y pueden resistir las fuerzas resultantes de la instalación de MetalX.
- Mantener la integridad a prueba de agua de todos los materiales de techo existentes.
- Garantizar la instalación segura de todos los aspectos eléctricos del sistema.
- Verificar que todos los criterios de diseño sean correctos y apropiados para la aplicación y el sitio específico.
- Seguir todas las especificaciones, recomendaciones y manuales del fabricante.
- Comprobar que solo se utilizan materiales aprobados por Ecolibrium Solar durante la instalación de MetalX.
- Garantizar que la instalación de la matriz sea llevada a cabo por personal calificado y competente.
- Verificar que todos los equipos y materiales sean apropiados para la aplicación y las condiciones del sitio.
- Determinar que el módulo fotovoltaico está aprobado para su uso con MetalX y es capaz de soportar las condiciones específicas del proyecto.
- Ecolibrium recomienda la re-inspección periódica de la instalación. Cualquier desviación de los requisitos de instalación de esta guía debe abordarse de inmediato.

Advertencias y Seguridad

Se requieren conocimientos de electricidad y techado para instalar de manera correcta y segura un sistema solar fotovoltaico. Solo profesionales de instalación calificados y certificados deben instalar MetalX. El incumplimiento de los métodos y procedimientos descritos en esta guía puede ocasionar lesiones y/o daños a la propiedad.

Tenga en cuenta las siguientes advertencias al instalar MetalX:

- El clip de unión MetalX puede tener bordes afilados.
- Los componentes MetalX se ajustan entre si y pueden causar lesiones por pellizcos.
- Los componentes de MetalX pueden estar calientes al tacto si se dejan al sol.

Exoneración de Responsabilidad

ECOLIBRIUM SOLAR® no asume ninguna responsabilidad y rechaza expresamente la responsabilidad por pérdidas, daños o gastos que surjan o estén relacionados de alguna manera con la instalación, operación, uso o mantenimiento mediante el uso de este manual.

ECOLIBRIUM SOLAR no asume ninguna responsabilidad por cualquier infracción de patentes u otros derechos de terceros, que puedan resultar del uso de Módulos. No se otorga ninguna licencia por implicación o bajo ninguna patente o derechos de patente. Se cree que la información en este manual es confiable pero no constituye una garantía expresa o implícita.

ECOLIBRIUM SOLAR se reserva el derecho de realizar cambios en el producto, especificaciones, hojas de datos y este manual sin previo aviso. Este documento no es prescriptivo con respecto a la seguridad y no pretende abordar todas las preocupaciones de seguridad que puedan surgir con su uso. Los contratistas deben familiarizarse con todos los requisitos de seguridad, salud y reglamentarios aplicables antes de comenzar a trabajar.

La modificación de campo no autorizada de los componentes o conjuntos de ECOLIBRIUM SOLAR puede afectar la cobertura de la garantía de ECOLIBRIUM SOLAR. Proporcione dibujos escritos para la revisión, comentario y aprobación de ECOLIBRIUM SOLAR antes de intentar cualquier modificación de campo.

Notas Generales de Aplicación de MetalX

Diseño del Sistema y Requisitos de Alcance: MetalX está diseñado para montar Módulos fotovoltaicos empotrados en techos inclinados como se describe en esta guía. El espacio entre las ubicaciones de los sujetadores depende del módulo fotovoltaico, las condiciones del sitio, el material del techo y el diseño del sistema.

Diseño del Sistema Específico del Sitio: Ecolibrium Solar proporciona el plano del proyecto específico del sitio, paquete de diseño con especificaciones de ingeniería y lista de materiales. Para comenzar el plano de su matriz y obtener el espaciado de los sujetadores, la lista de materiales y el análisis de ingeniería, visite ecolibriumsolar.com o comuníquese con el departamento de ventas al (740) 249-1877 o Sales@EcolibriumSolar.com.

Tipo de Techo: MetalX está diseñado para montar Módulos fotovoltaicos en una variedad de superficies de techo de metal, que incluyen:

- Corrugado
- Juntas de Chapa
- Panel R

Zona de Viento: Los requisitos de montaje de MetalX se basan en valores de velocidad de viento específicos de la ubicación según el código de construcción local. Consulte el plano específico del sitio para determinar los requisitos para un sitio de trabajo específico o comuníquese con el departamento de ventas al (740) 249-1877 o Sales@EcolibriumSolar.com.

Altura del Techo: MetalX está diseñado para montar Módulos fotovoltaicos en superficies de techo con una altura media de techo de hasta 60 pies. Póngase en contacto con Ecolibrium Solar si la altura media del techo de su proyecto supera los 60 pies.

Inclinación del Techo: MetalX está diseñado para montar Módulos fotovoltaicos en superficies de techo entre 0 y 90 grados desde la horizontal.

Zonas del Techo: MetalX está diseñado para montar Módulos fotovoltaicos en superficies de techo en todas las zonas del techo.

Orientación del Techo: A lo largo de este manual, "descendente" se usa para hacer referencia a la dirección del borde inferior o delantero de la matriz, y "ascendente" se usa para hacer referencia a la dirección del colgante o borde posterior de la matriz.

Certificaciones MetalX

Los soportes sin rieles MetalX se han probado de acuerdo con la norma ANSI / UL2703-2015 para sistemas de montaje, dispositivos de montaje, dispositivos de fijación/retención y terminales de tierra para su uso con paneles y Módulos fotovoltaicos de placa plana. Este estándar de prueba incluye someter las muestras del soporte a ciclos de temperatura y humedad para simular el envejecimiento de los componentes, pruebas de unión eléctrica en todos los componentes del sistema, pruebas de puesta a tierra del sistema, pruebas para verificar que el uso del sistema no aumenta el riesgo de incendio y el módulo- prueba de carga mecánica específica.

Calificación UL2703: en los casos en que se requiere la certificación UL 2703, el sistema MetalX cumple con el estándar UL2703 para la conexión a tierra y la unión, la carga mecánica y las clasificaciones de fuego. El sistema MetalX se puede usar para conectar a tierra y/o montar un módulo fotovoltaico que cumpla con UL1703 solo cuando se haya evaluado la conexión a tierra y/o el montaje del módulo específico de acuerdo con las instrucciones incluidas. Los Módulos específicos evaluados y aprobados como parte de las certificaciones UL2703 se pueden encontrar en "MetalX Install Guide Appendix - UL2703 Qualification.pdf" en nuestra página web: www.ecolibriumsolar.com. Allí puede encontrar más información sobre la conformidad UL2703 de Ecolibrium Solar.

Tipos de Módulos: MetalX está certificado para instalarse con Módulos fotovoltaicos enmarcados estándar de acuerdo con la lista de Módulos aprobados.

Carga Mecánica: tiene certificación UL2703 para carga mecánica. Los Módulos ensayados se enumeran en "MetalX Install Guide Appendix - UL2703 Qualification.pdf", que se encuentra en nuestra página web: www.ecolibriumsolar.com. Póngase en contacto con EcolibriumSolar.com para determinar los requisitos de espaciado para un sitio de trabajo específico.

Prueba de Fuego: MetalX está certificado según el estándar de resistencia al fuego UL2703 / 1703 con los siguientes requisitos:

- Deben seguirse las instrucciones de esta guía.
- El sistema MetalX debe montarse sobre una cubierta de techo resistente al fuego o no combustible clasificada para la aplicación.
- Los Módulos pueden instalarse en orientación horizontal o vertical.

Para inclinaciones mayores de 2:12 (9,46 grados):

- EcoX está certificado para Clase A con Módulos Tipo 1 y 2.

Para inclinaciones mayores de 2:12 (9,46 grados), también conocidos como techos "planos" o de "pendiente baja":

- EcoX está certificado para Clase A con Módulos Tipo 1.

Conexión a Tierra y Unión: MetalX está certificado por UL2703 para conexión a tierra y unión. La prueba de conexión a tierra y unión evalúa MetalX como un sistema con Módulos aprobados. Cuando se instala según los requisitos descritos en esta guía de instalación, MetalX crea una estructura de unión continua.

Requisitos de Instalación: Esta guía de instalación documenta oficialmente los componentes utilizados y los métodos adecuados para una instalación de MetalX. Los elementos de unión están incorporados en los componentes MetalX. A medida que el sistema se construye en el techo, los componentes y los Módulos se unen. Los pasos específicos para garantizar un sistema unido se describen a través de la guía de instalación. Es responsabilidad del instalador asegurarse de que el sistema esté instalado de manera segura y adecuada, y de que el sistema esté unido de nuevo a un punto de conexión a tierra final. No hay limitaciones de tamaño de matriz específicas debido al diseño flexible y expandible de MetalX.

Etiqueta del sistema UL2703: Para documentar la clasificación del sistema UL2703, los instaladores deben aplicar una etiqueta a cada conjunto durante la instalación como se indica en el Paso 9. La etiqueta debe aplicarse en la parte posterior del lado ascendente del extremo de acoplamiento superior más al este en el Borde Norte de la matriz. El siguiente es un ejemplo de la etiqueta.



El código de fecha **ABCYZZ** que se muestra arriba aparecerá en las piezas de producción, letras definidas de la siguiente manera:

- ABC será un acrónimo para identificar la fábrica de origen.
- Y será el trimestre del año (es decir, 1,2,3,4) de fabricación
- ZZ serán los últimos 2 dígitos del año de fabricación

Componentes MetalX

1 XClamp de Extremo



2 XClamp Medio



3 Acoplamiento



4 Acoplamiento de Extremo



5 Sujetador Techo Corrugado

S-5! CorruBracket 100T
(Incluye Tuerca de Brida M8)



Tornillo para sujetador de en Techo Corrugado
(Se vende por separado)



6 Sujetador Techo Juntas de Chapa

Montaje Estándar Muestra



7 Sujetador Techo Panel R

S-5! RibBracket I-IV
Incluye Tuerca de Brida M8 y
4 Tornillos para Techo



8 Soporte para Accesorios de Alimentación



9 Unión de Fila a Fila



10 Perno M8 y Arandela



Herramientas Necesarias

- Cinta métrica
- Línea de cuerda
- Llave dinamométrica calibrada
- Enchufe de ½"
- Broca hexagonal de 6 mm
- Broca hexagonal de 3/16" (solo juntas de chapa)
- Broca hexagonal de 5/16" (solo CorruBracket y RibBracket)

Configuración de Torque

- 14 pies-lb para perno M8 a través de XClamp, Acoplamientos y Acoplamientos de Extremo.
- Los Sujetadores de Techo tienen torques específicos y varían según el grosor del material de del techo. Consulte las instrucciones del fabricante del Sujetador de Techo.

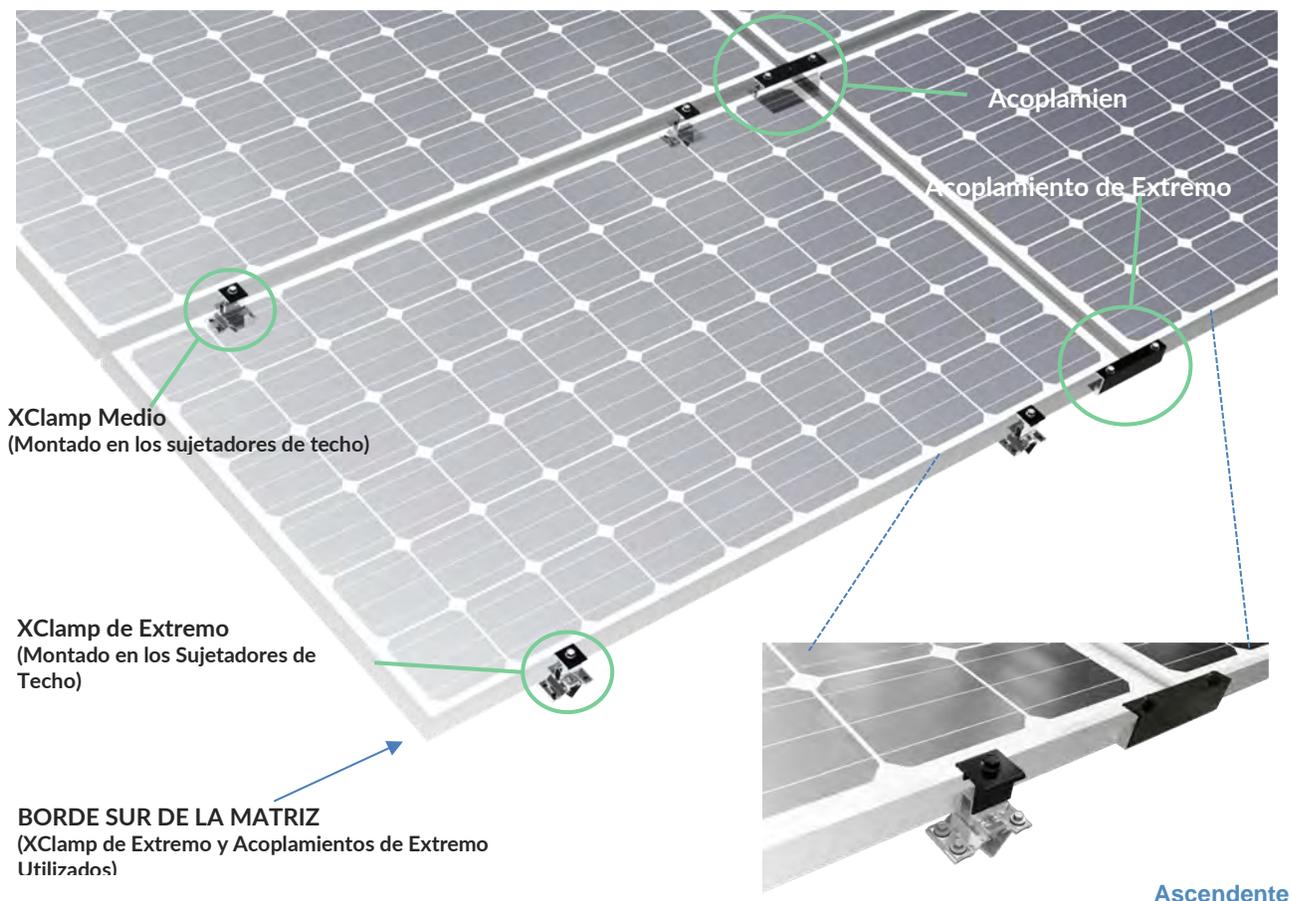
Descripción General del Componente Principal del Sistema

La ilustración muestra la configuración típica del sistema de soporte MetalX que asegura los Módulos fotovoltaicos a los techos metálicos. Los componentes de montaje necesarios para esta configuración son XClamps más un sujetador de techo para un tipo de techo de metal específico (corrugado, juntas de chapa o panel R) y Acoplamientos.

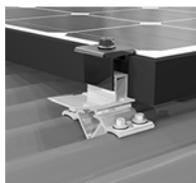
Use los XClamp™ de extremo y Acoplamientos de extremo en los bordes ascendente y descendente de la matriz. Use los XClamp™ medios y Acoplamientos para todos los demás sujetadores. Los XClamp™ medios y Acoplamientos aseguran los Módulos ascendentes y descendentes del componente.

Nota: Los planes de proyectos específicos del sitio pueden especificar solo XClamps más sujetadores de techo y ningún acoplamiento. Consulte el diseño del sistema específico del trabajo.

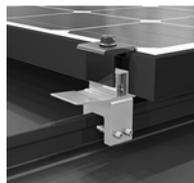
Descripción General de los Componentes del Sistema



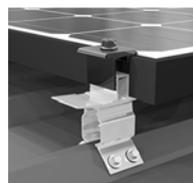
Opciones de Fijación de Techo



CorruBracket 100T



Montura Juntas de Chapa



RibBracket I-IV

Paso 2 – Ensamblaje de Sujetadores para la Matriz

- 2.1 Ensamble los XClamp de Extremo y los Sujetadores de Techo para usar en los bordes sur y norte de la matriz.
 Ensamble XClamp Medios y Sujetadores de Techo para usar en todas las demás ubicaciones.
 Siga las instrucciones de montaje a continuación para su sujetador de techo específico.

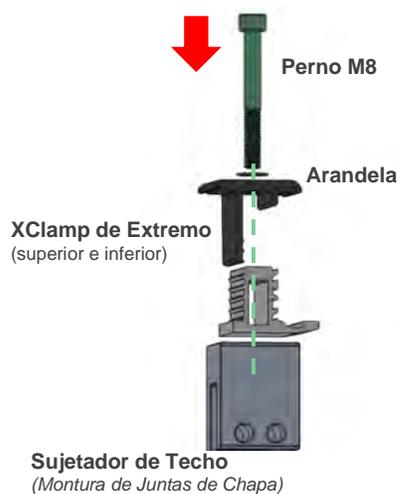
S-5! CorruBracket 100T o S-5! RibBracket I-IV

1. Deslice la tuerca de brida M8 en el canal de soporte del sujetador de techo.
2. Inserte el perno M8 a través de la arandela XClamp superior e inferior a través de la ranura del soporte y enrosque en la tuerca de brida M8.



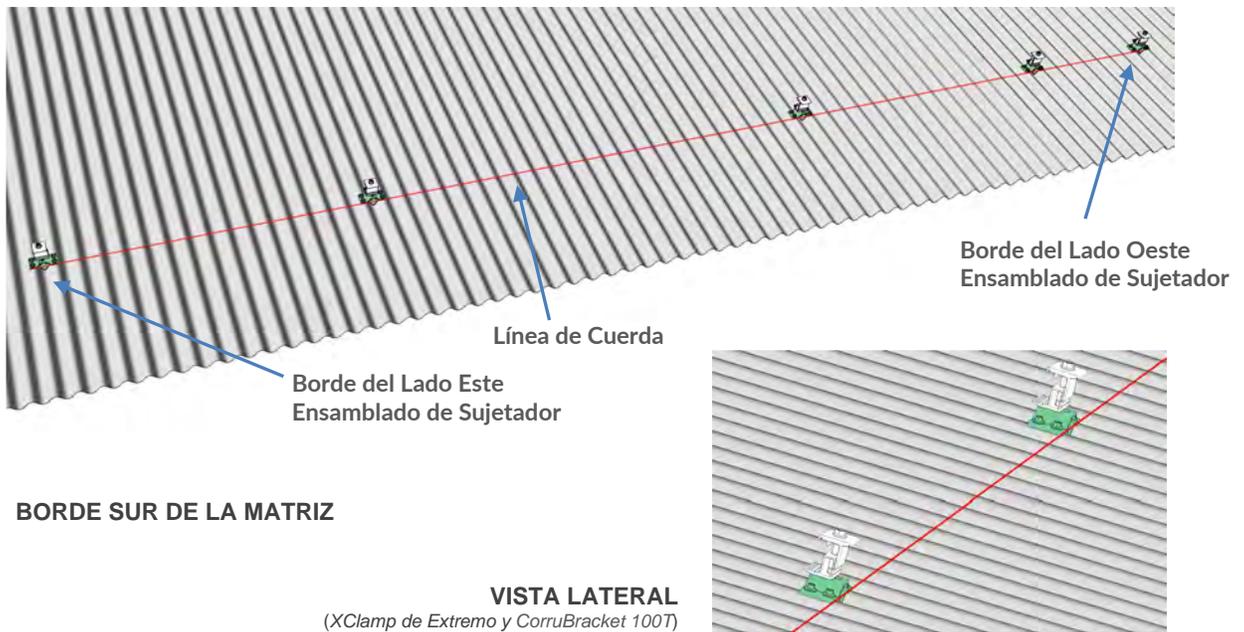
Montura de Juntas de Chapa

1. Inserte el perno M8 a través de la arandela, la abrazadera X superior y la inferior, y enrósquelas en la montura de juntas de chapa.



Paso 3 – Instalación de Sujetadores de Techo Preparados en el Borde Sur de la Matriz

- 3.1 En el borde sur de la fila inferior de la matriz, instale un sujetador en los bordes laterales este y oeste de la matriz. Para asegurarse de que la fila sea recta, use una línea de cuerda entre los sujetadores del borde lateral.
- 3.2 Consulte el diseño del proyecto específico del sitio para conocer el espaciado horizontal de los XClamp/ Sujetadores de Techo de la fila inferior restante. No exceda la separación máxima permitida entre XClamps o voladizos desde XClamp hasta el borde del módulo sin soporte.
- 3.3 Para instalar el Sujetador de Techo, consulte las instrucciones de instalación del fabricante al final de este documento. Navegue haciendo clic en el nombre del producto a continuación.
 S-5! CorruBracket 100T - Apéndice D
 S-5! RibBracket I-IV - Apéndice E
 Montura de Juntas de Chapa - Apéndice F



Paso 4 – Instalación de Segunda Fila de Sujetadores.

- 4.1 Use XClamp Medios y su Sujetador de Techo específico en la segunda fila de sujetadores y filas subsecuentes donde una fila adicional de Módulos será instalada.
- 4.2 Determine la ubicación de la segunda fila de Ensamblados de Sujetadores midiendo la dimensión del módulo + 3/4" ascendentes desde la fila inferior de sujetadores, como se muestra en el Paso 1.



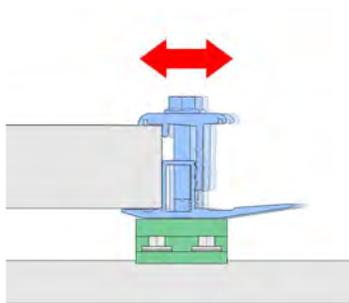
4.3 Siga las instrucciones de instalación a continuación para su Sujetador de Techo específico.

CorruBracket 100T y RibBracket I-IV Sujetadores de Techo

Estos Sujetadores de Techo tienen capacidad de ajuste Norte/Sur, lo que permite instalar los Ensamblajes de Sujetadores de la segunda fila antes de colocar los Módulos.

- Instale los Ensamblajes de Sujetadores antes de colocar los Módulos.
- Primero, instale los Ensamblajes de Sujetadores del borde lateral este y oeste en cada extremo de la segunda fila. Asegúrese de que la brida larga de los XClamp Medios mire hacia arriba.
- Instale los Ensamblajes de Sujetadores restantes de la segunda fila, utilizando una línea de cuerda para asegurarse de que la fila está recta.
- Vea las ilustraciones a continuación.

S-5! CorruBracket 100T y S-5! RibBracket I-IV Con capacidad de ajuste Norte/Sur



Instalar los Ensamblajes de Sujetadores antes de colocar los Módulos.

Asegúrese de que la brida larga de los XClamp Medios quede hacia arriba.

Apriete el Perno XClamp a 14 pies-lb.



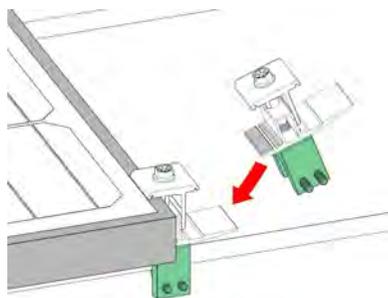
La ranura en la parte superior de CorruBracket and RibBracket permite ajustes Norte/Sur

Monturas de Juntas de Chapa

Instale los Ensamblajes de Sujetadores para la Montura de Juntas de Chapa/XClamp en el techo a medida que instala los Módulos para asegurar la colocación precisa de la dicha Montura.

- Asegúrese que la brida larga de XClamp Medios mire hacia arriba.
- Consulte el paso 6 para obtener las instrucciones de instalación del módulo y el acoplamiento final.

Monturas de Juntas de Chapa



Instale los Ensamblajes de Sujetadores para la Montura de Juntas de Chapa/XClamp a medida que instala los Módulos.

Las Monturas de Juntas de Chapa se puede ajustar Norte/Sur según sea necesario aflojando los tornillos de fijación.

Asegúrese de que la brida de XClamp Medios quede hacia arriba.

Apriete el perno XClamp a 14 pie-lb.

Nota: Fije el soporte o sujetador de montura al techo siguiendo las instrucciones de instalación del fabricante, disponibles al final de este documento. Haga clic en el nombre del producto para navegar: S-5! CorruBracket 100T – Apéndice D, S-5! RibBracket I-IV – Apéndice E, Montaje para Juntas de Chapa – Apéndice F.

Paso 5 – Instale la Primera Fila de Módulos.

- 5.1 Instale la fila sur de los Módulos fotovoltaicos asegurando los XClamp de Extremo y los Acoplamientos de Extremo a los Módulos a lo largo del borde descendente de la fila inferior de la matriz. Comience en un extremo y trabaje en el borde sur de la fila inferior de la matriz. Asegure los XClamp de Extremo a los Módulos al intervalo de sujeción especificado en el plano de proyecto específico del sitio.



Recomendación para Instalación

- ✓ Los Acoplamientos pueden no ser necesarios en todos los sistemas. Consulte el plan de Proyecto específico del sitio

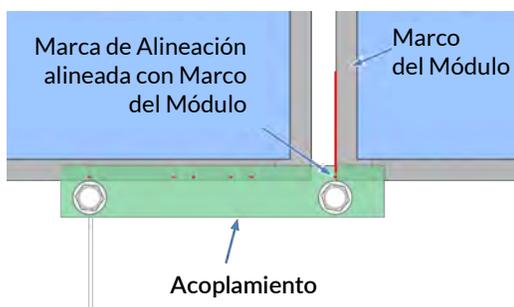
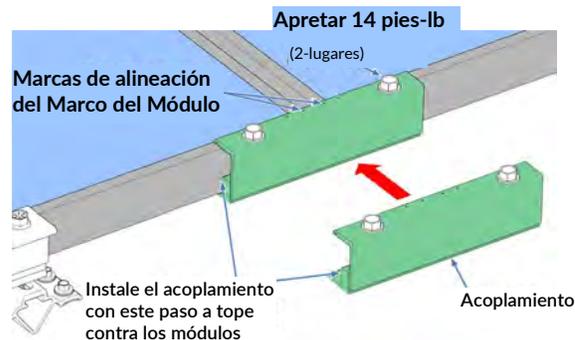
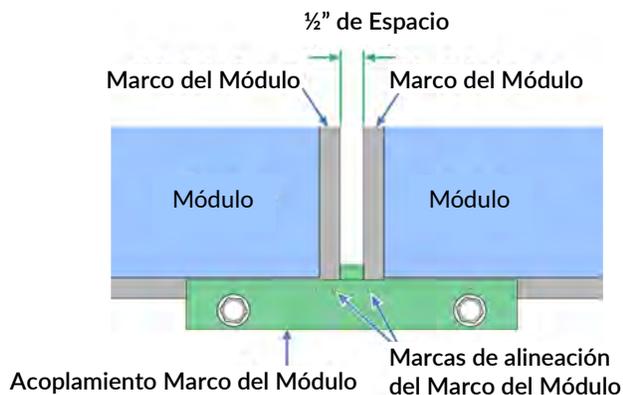
- 5.2 Instale los Acoplamientos de Extremo donde se unen dos Módulos. Entre los Módulos, establezca el espacio recomendado de $\frac{1}{2}$ "utilizando marcas de alineación en los Acoplamientos de Extremo.

Deje un espacio de rotura térmica de al menos $\frac{1}{2}$ "cada 50 pies.

Asegure una superposición mínima de 1 "de los Acoplamientos finales y los Acoplamientos en el marco del Módulo.

Cuando las esquinas del Módulo no son metálicas, los pernos de acoplamiento deben fijarse en la parte metálica del marco, como se muestra a continuación.

Apriete cada perno en el Acoplamiento de Extremo y el extremo de la abrazadera XClamp a 14 pies-lb.

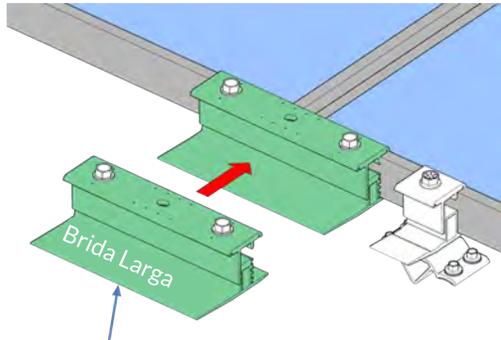


Recomendaciones para Instalación

- ✓ Alinee el marco del Módulo con las marcas de alineación en los Acoplamientos de extremo.
- ✓ Al asegurar el Acoplamiento de Extremo, coloque el escalón inferior del Acoplamiento contra el marco del Módulo.
- ✓ Los Acoplamientos se pueden ajustar de izquierda a derecha, como se muestra a la izquierda.

5.3 Mover al borde superior de la primera fila de Módulos y asegurar XClamps y Acoplamientos.

Asegure los Acoplamientos en el borde ascendente de los Módulos cuando vaya a ser instalada una fila adicional.

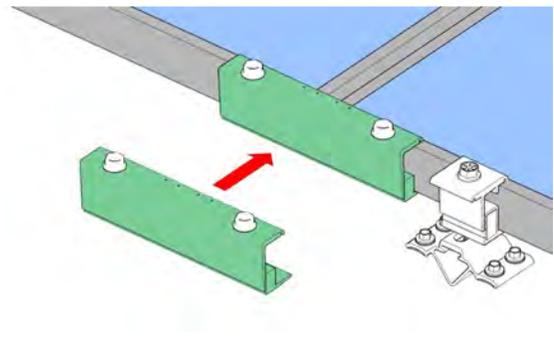


La brida larga de acoplamiento debe ir dirigida en forma ascendente

Ascendente



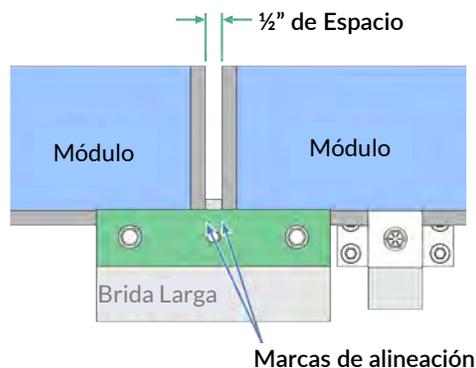
Asegure los Acoplamientos de Extremo en el borde ascendente de los Módulos cuando no se vaya a instalar una fila adicional.



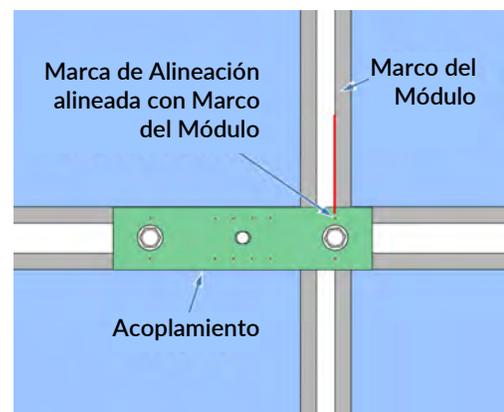
Ascendente



Alinee los Acoplamientos y los Acoplamientos de Extremo al usar marcas de alineación para centrar el componente a $\frac{1}{2}$ " de espacio entre los Módulos.



Ajustabilidad izquierda/derecha del acoplamiento



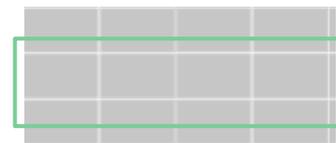
Instalación

- ✓ Acoplamientos y XClamp Medios, la brida larga componente debe apuntar hacia arriba.
- ✓ Use las marcas de alineación para centrar el Acoplamiento a un espacio de $\frac{1}{2}$ " entre los Módulos.
- ✓ El Acoplamiento puede ser ajustado de izquierda a derecha y el desplazamiento del centro, como se muestra en 5.2.
- ✓ Apriete los pernos de acoplamiento a 14 pies-lb.

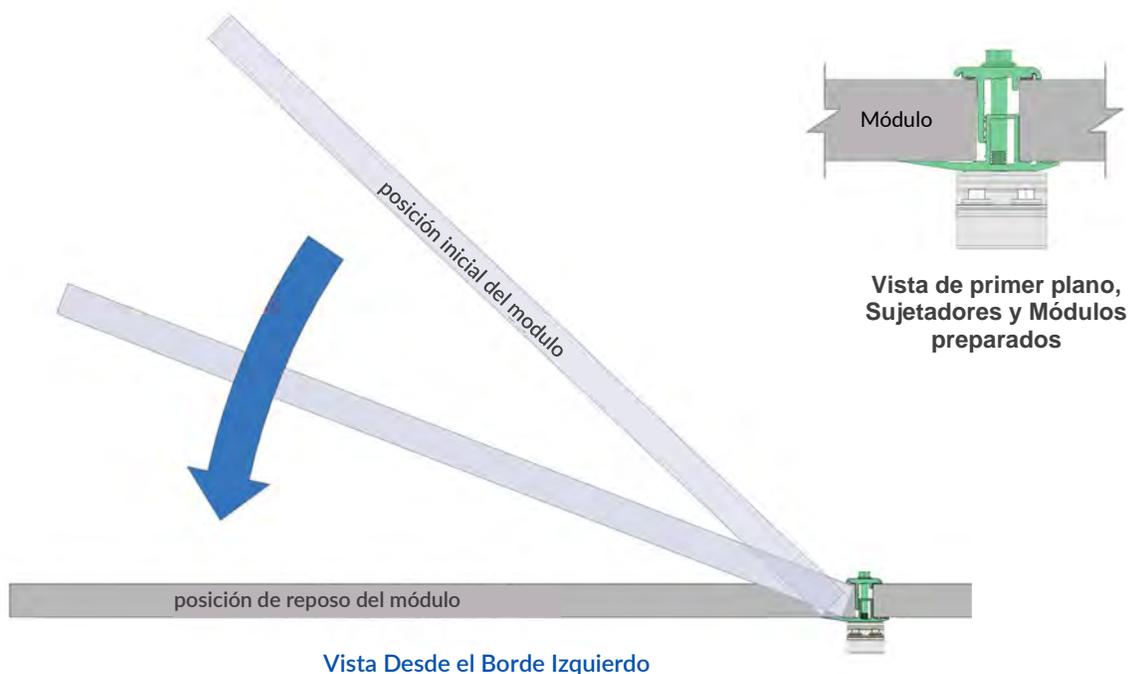
5.4 Complete el cableado a medida que se instala cada fila de Módulos. Verifique que todos los clips y cables de administración de cables estén correctamente dispuestos y fuera del techo antes de instalar la siguiente fila de Módulos. Instale jonrones o cable troncal si es necesario. Consulte el Apéndice B para ver el enrutamiento sugerido y el uso de clips fotovoltaicos.

Paso 6 – Instale la Segunda Fila de Módulos.

- 6.1 Determine la ubicación de la tercera fila de Sujetadores preparados con XClamps.
- 6.2 Mida la dimensión del módulo + $\frac{3}{4}$ " ascendentes desde la segunda fila de Sujetadores.
- 6.3 Instale la tercera fila de Sujetadores, siguiendo el proceso en el Paso 5.
- 6.4 Módulos desplegables en la segunda fila de sujetadores.
 - Sostenga el módulo en el borde ascendente y coloque el borde descendente en la brida larga de XClamps y Acoplamientos.
 - Módulo de Pivote hacia abajo.
 - Módulo de descanso en XClamp.
 - Cerciórese que el marco del módulo esté completamente asentado en/contra XClamps y Acoplamientos descendentes.
- 6.5 Asegure los XClamps y Acoplamientos en el borde superior de la fila, como se describe en 5.3.



Módulos Incorporados a la Segunda Fila de Ensamblajes de Sujetadores.



Paso 7 – Instalación Completa del Módulo

- 7.1 Continúe instalando Ensamblajes de Sujetadores, filas de Módulos y Acoplamientos como se describe en los pasos anteriores hasta que se complete la matriz.

Nota: Use los XClamp de Extremo y los Acoplamientos de Extremo en el borde ascendente de la matriz.

Paso 8 – Completar la Unión

- 8.1 Clips de unión preinstalados en los Módulos de unión de Acoplamientos y Acoplamientos de Extremo de izquierda a derecha a lo largo de las filas. Use Clips de unión de fila a fila para unir el sistema de fila a fila. La unión de fila a fila debe completarse en cada ubicación entre cada fila y entre cada fila de Módulos. Algunas instalaciones no utilizan Acoplamientos, consulte el diseño específico del proyecto. Cuando no se utilizan Acoplamientos, se debe utilizar un clip de unión fila a fila en cada módulo para unir columnas de Módulos. Las columnas de Módulos se pueden unir usando:
 - Acoplamientos de Extremo a lo largo del borde descendente de la matriz.

- Puentes de unión a lo largo del borde ascendente o descendente de la matriz.
- Un terminal a tierra en cada columna de Módulos con un cable de cobre continuo. Use un puente de unión o terminal a tierra y un cable de cobre para transportar la unión a través de rotura térmica. Vea la ilustración a continuación.

Nota: Asegúrese de que el cable de cobre pelado esté aislado de todos los componentes de aluminio.

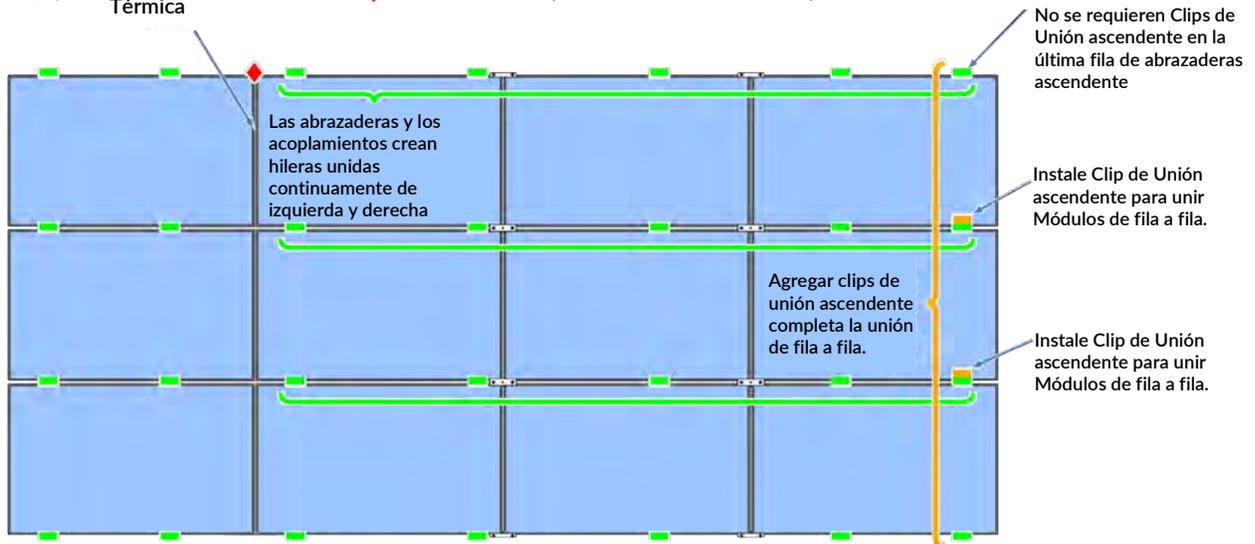
Enlace de Fila a Fila Dentro de la Matriz

Ascendente



Rotura Térmica

- = Requiere un clip de unión ascendente, en este ejemplo se requieren tres clips de unión; uno para cada una de las 3 filas
- = Clips de unión instalados de fábrica
- ◆ = Puente de unión (ubicado en la Rotura Térmica)



Nota: Los Clips de Unión ascendente pueden ser instalados en el extremo derecho o izquierdo de cada fila.

Instalación de Clip de Unión



Ascendente

Instalación de Puente de Unión



Nota: Los puentes de unión son de un solo uso.

Terminales de tierra

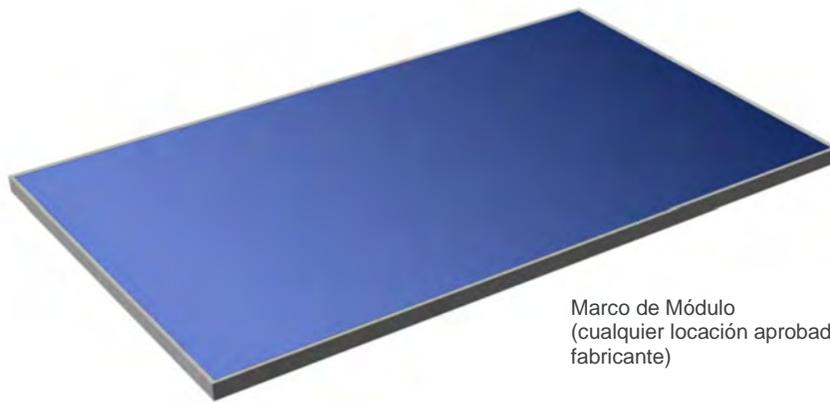
Instale un terminal de conexión a tierra único al marco del módulo en cada matriz en una ubicación visible. Siga las instrucciones del fabricante del terminal de tierra y del Módulo fotovoltaico cuando instale terminales de tierra. Use el hardware y / o los requisitos provistos por el Terminal a Tierra o el fabricante del Módulo Fotovoltaico.

Cada terminal de conexión a tierra debe conectarse a la tierra común identificada para este sistema de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA 70. Los planes específicos del sitio son para identificar el tamaño, tipo y temperatura del conductor de conexión a tierra (si corresponde) según lo determine un ingeniero calificado y aprobado por la AHJ.

El instalador es responsable de garantizar que la conexión a tierra se instale correctamente según los requisitos de NEC, incluido el calibre del cable EGC que se utilizará. El instalador también es responsable de obtener la aprobación previa de AHJ para el uso de cualquier terminal de conexión a tierra no mencionado anteriormente.

Se recomiendan terminales de tierra WEEB, ILSCO o BURNDY con un conductor de conexión a tierra de cobre sólido con un mínimo de 10 AWG. Se pueden usar terminales de tierra alternativos.

Nota: Asegúrese de que el cable de cobre pelado esté aislado de todos los componentes de aluminio.

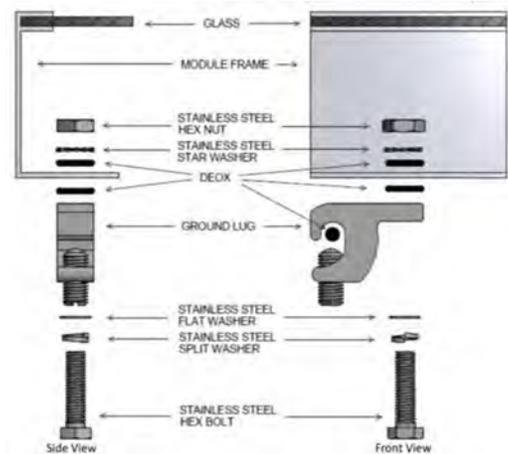


Marco de Módulo
(cualquier ubicación aprobada por el fabricante)

WILEY



ILSCO



BURNDY

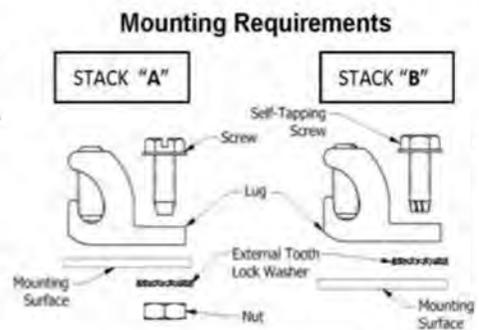


Figure 1: Minimum Hardware Required

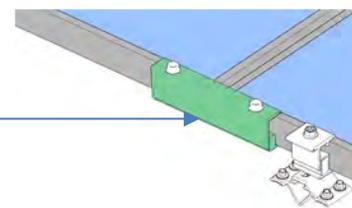
Paso 9 – Aplique la Etiqueta UL2703

- 9.1 La etiqueta de certificación MetalX UL2703 se envía con el producto. Aplique la etiqueta en la parte posterior del lado ascendente del extremo de acoplamiento del extremo más oriental en el borde norte de la matriz.

Aplique la etiqueta UL2703 en la parte posterior del lado ascendente del extremo de acoplamiento en el extremo más oriental en el borde en el borde norte de la matriz.



Acoplamiento de Extremo, por encima del borde norte de la matriz

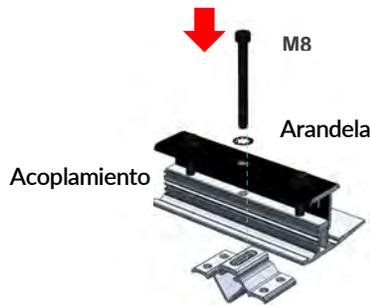


Ascendente



Apéndice A: Cómo usar el Acoplamiento en lugar de XClamp

Cuando un sujetador cae donde se encuentran dos Módulos, el XClamp puede reemplazarse por un Acoplamiento. Ensamble el acoplamiento al sujetador de techo como se muestra a continuación.



Sujetador de Techo (CorruBracket 100T Muestra)

Apéndice B: Gestión de Cables y Accesorios

Soporte de accesorios de energía solar Ecolibrium

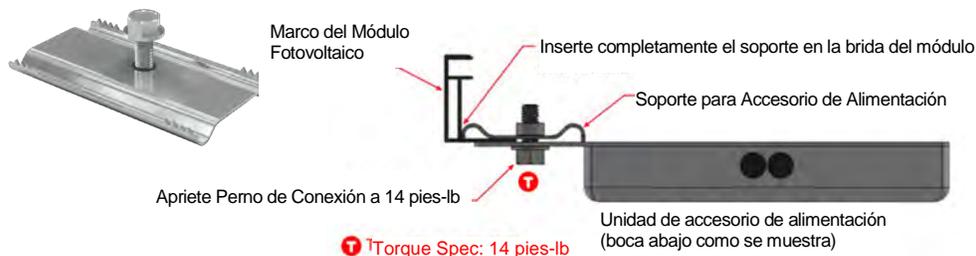
El soporte de accesorios de energía solar Ecolibrium:

- Está probado para cumplir con los estándares UL2703 para conexión a tierra y unión.
- Es compatible con cualquier sistema de soporte de paneles solares UL2703.
- Proporciona una ruta de tierra del sistema adecuada a través de accesorios de alimentación con sistemas de conexión a tierra integrados.

Cuando se utiliza el soporte de accesorios de alimentación para instalar una unidad *Enphase* con conexión a tierra integrada, la conexión proporciona una ruta de conexión a tierra del sistema con certificación UL2703 con una clasificación OCP máxima de 20 A.

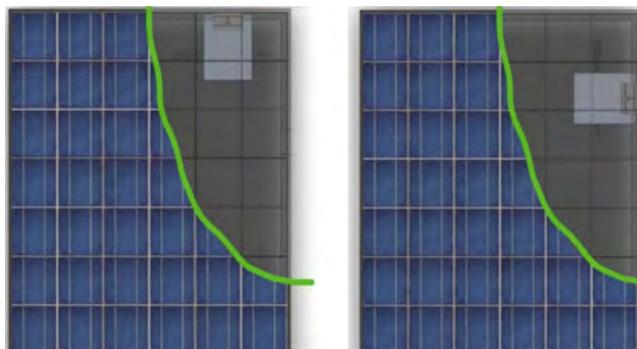
Para obtener más información, comuníquese con el equipo de ventas de Ecolibrium Solar al 720-249-1877.

Soporte para Accesorios de Alimentación

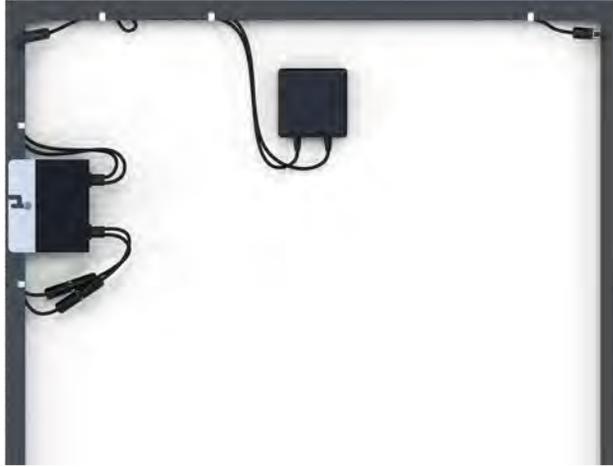


El soporte para accesorios de alimentación proporciona una conexión segura, unida y aprobada por UL2703 cuando se instala de acuerdo con lo siguiente:

- Instale el centro del soporte (perno de instalación) dentro de 12 pulgadas de la esquina del módulo fotovoltaico, como se muestra a la izquierda. La unidad de accesorios de alimentación se puede instalar en el borde corto o largo del módulo fotovoltaico.
- Inserte completamente el soporte en la brida de retorno del módulo fotovoltaico como se muestra arriba.
- Asegúrese de que la unidad de accesorios de alimentación mire hacia abajo como se muestra arriba.
- El perno en el soporte fotovoltaico está descentrado y se puede voltear 180° para acomodar diferentes marcos de Módulos y longitudes de brida de retorno.
- Apriete a 14 pies-lb.



Como Cablear la Matriz MetalX



Prepare los Módulos como se muestra. Esto se puede hacer a medida que se instalan los conjuntos de sujetadores.

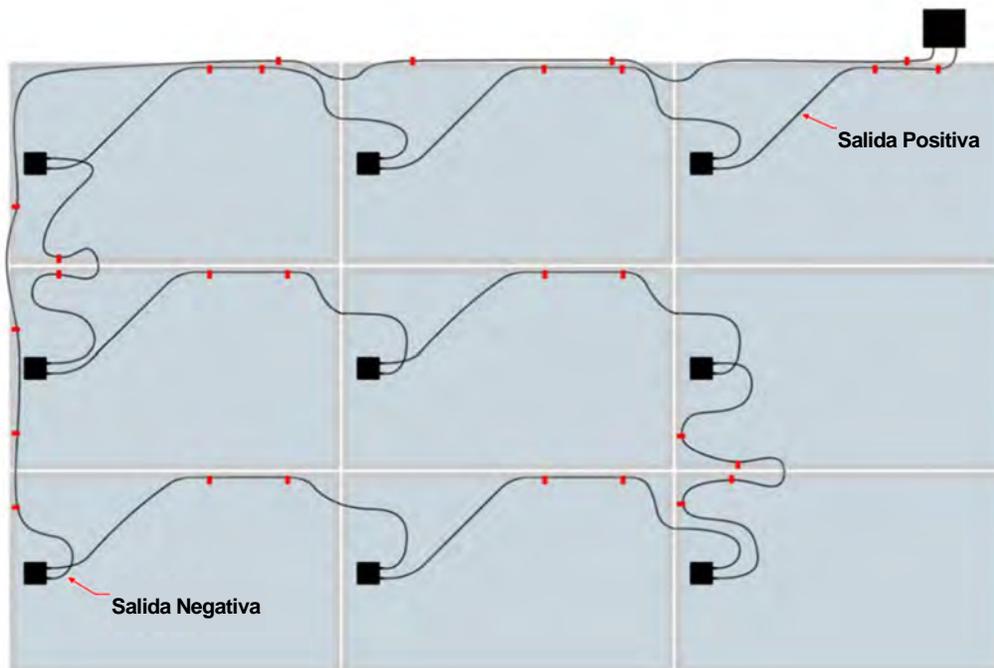
1. Finalice la ubicación de la caja de conexiones y el diagrama de cuerdas tan pronto como se marque el diseño de la matriz en el techo y se confirme.
2. Una vez se hayan instalado los Ensamblajes de Sujetadores, use el soporte de la caja de conexiones para montar la caja de conexiones.
3. Utilice el soporte de accesorios de alimentación para montar micro-inversores u optimizadores de energía en los Módulos.

Nota: La clasificación máxima de OCP es de 20 A cuando se utiliza un micro-inversor Enphase para conexión a tierra.

ADVERTENCIA: Todo el cableado debe realizarse de conformidad con los requisitos de NEC y AHJ.

Enrutamiento Sugerido y Uso de Clips Fotovoltaicos

La imagen muestra un diseño de cable de ejemplo para ilustrar la gestión de cables típica.



Clips Fotovoltaicos disponibles de Ecolibrium Solar



Clip Fotovoltaico para cable



Clip de Cable 4



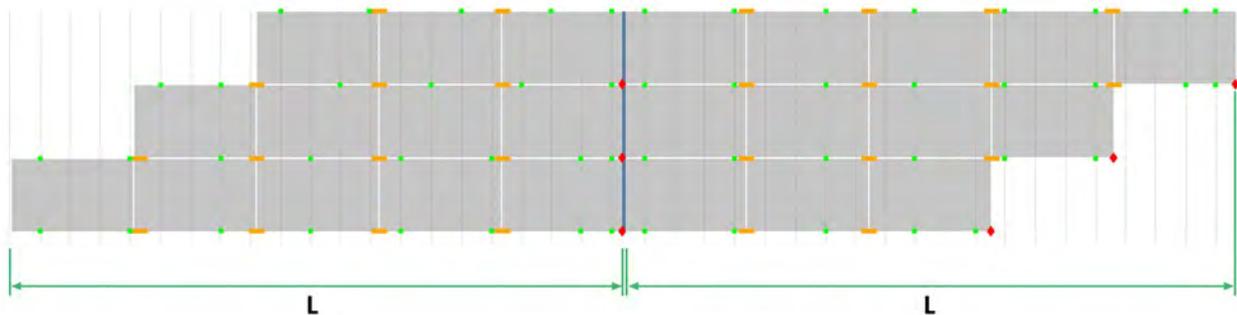
Clip de Cable Troncal

Apéndice C: Capacidad de Expansión Térmica

Cuando la temperatura ambiente fluctúa, se produce una expansión y contracción térmica que puede afectar a grandes conjuntos. Para evitar el impacto en la matriz, instale una rotura térmica en matrices de más de 50 pies.

- Si la dimensión total izquierda / derecha de la matriz excede los 50 pies, rompa la matriz como se muestra para acomodar la expansión y contracción térmica. Asegúrese de que la longitud "L" izquierda / derecha de cada subconjunto no exceda los 50 pies.
- Agregue XClamps según sea necesario para admitir Módulos fotovoltaicos en cada lado de la rotura térmica. No exceda el voladizo permitido especificado en los cálculos de ingeniería específicos del proyecto.
- El espacio izquierdo/derecho entre los subconjuntos debe ser un mínimo de $\frac{1}{2}$ ". Tenga en cuenta que el espacio que se muestra en la ilustración es mucho mayor que $\frac{1}{2}$ " para fines de demostración.
- No instale Acoplamientos o Acoplamientos de Extremo a través de la rotura térmica.
- Use un puente de unión para unir las dos sub-matrices. Alternativamente, conecte un conductor de conexión a tierra del equipo (EGC) separado a un solo punto en cada subconjunto.

Margen Para Expansión Térmica



- Acoplamiento
- Abrazadera
- ◆ Puente de Unión