

//Aluminext

SOLAR RACKING

//NXT-MULTIFILAR

sin altura inicial



UL 2703
Intertek

MANUAL DE INSTALACIÓN

//CONTENIDO

1.Introducción

- Descripción General.
- Información de seguridad.
- Advertencias.
- Garantía.

2. Enlace y Puesta a Tierra

3. Clasificación Mecánica

4. Descripción técnica

- Vista previa.
- Listado de componentes.
- Especificaciones técnicas.
- Herramientas de instalación.

5. Instalación

- Instalación del sistema.

6. Anexos

- Instalación de contravientos.
- Cálculo de sombras.

// ACERCA DE NOSOTROS

En Aluminext diseñamos y fabricamos sistemas de montaje solar para contratistas residenciales, comerciales e industriales.

Nuestras soluciones están diseñadas para cumplir 3 objetivos:

- Instalación fácil y rápida.
- Eficiencia en costo por watt.
- Seguridad y fiabilidad.

Residencial



Comercial



Industrial



// 1.INTRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

La línea de productos Aluminext ofrece una solución segura y eficiente para instalaciones fotovoltaicas en espacios con restricciones. Diseñada para resistir vientos de hasta 246 km/h, combina alta resistencia estructural, ensamble sencillo y materiales de calidad, fabricados en aluminio extruido serie 6000.

El sistema está respaldado por estudios estructurales de esfuerzos y deformaciones, lo que lo hace apto para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Es importante que el sistema fotovoltaico sea instalado por una persona capacitada, certificada y especializada en el área. Así como seguir todas las indicaciones que se especifican en este manual y de utilizar las herramientas recomendadas para el correcto ensamble:

- El instalador deberá contar con ropa y equipo de seguridad apropiado, así como métodos de protección para trabajo en alturas.
- No realice instalaciones en épocas de lluvia y tormentas eléctricas.
- No pararse ni sentarse sobre los paneles solares.
- Verificar que el lugar o área en donde se instalarán los paneles es apto para soportar la carga de peso a la cual será sometida.

Se recomienda realizar un mantenimiento preventivo al menos 2 veces al año en zonas costeras.

ADVERTENCIAS

En caso de no seguir las instrucciones de instalación, utilizar componentes de otros fabricantes o bien seguir prácticas que no estén mencionadas en este manual, Aluminext no hará aplicable la garantía por daños o defectos causados por el mal uso de estos.

GARANTÍA

Aluminext garantiza al cliente que sus productos de sujeción de sistemas fotovoltaicos estarán libres de defectos de fabricación, bajo condiciones de uso normal por un período de 25 años. Puede revisar a detalle los términos y condiciones de la garantía en nuestro sitio: www.aluminext.solar

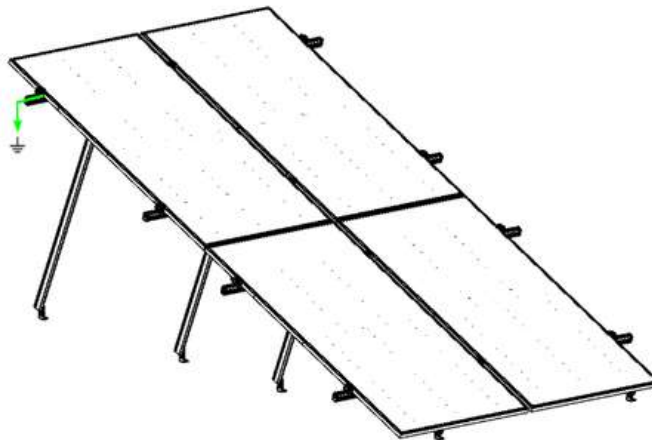
// 2. ENLACE Y PUESTA A TIERRA

Se requieren medios adecuados de puesta a tierra y enlace, según lo establecido por la normativa vigente. La información proporcionada en este manual siempre debe verificarse con los códigos de construcción locales y nacionales del lugar de instalación.

Deberán tomarse en cuenta las siguientes aspectos:

- Cada conexión eléctrica ha sido evaluada para una capacidad máxima de fusible de 60 A.
- Se debe usar al menos una terminal de puesta a tierra por arreglo para conectar a tierra todos los circuitos dentro de cada grupo de módulos (siempre y cuando las NXT-AUA estén bien instaladas y rompan el anodizado del panel), aunque se pueden utilizar terminales adicionales para mayor redundancia.
- Este sistema de montaje puede utilizarse para conectar a tierra y/o montar un módulo fotovoltaico conforme a UL 2703, únicamente cuando el módulo específico haya sido evaluado para conexión a tierra y/o montaje de acuerdo con las disposiciones incluidas.

En la siguiente imagen se observa un ejemplo de conductividad



Nota:

El NXT-GC es un dispositivo listado bajo UL 467, que utiliza dos tornillos para proporcionar conducción entre la estructura y el conductor de tierra. Este dispositivo cuenta con dos cavidades para conductores de cobre y un T-bolt para fijarse al lateral del NXT-RX.

Las características del conductor de conexión a tierra son: cable fotovoltaico de cobre, con una temperatura de operación normal de 194 °F (90 °C) y un calibre mínimo de 12 AWG.

// 3. CLASIFICACIÓN MECÁNICA

Los componentes del sistema NXT-MULTI FILA han sido evaluados exitosamente para cargas mecánicas según los requisitos de la norma UL 2703, Sección 21.

Los rieles del sistema fueron probados con módulos de 2.16m², con una carga de diseño mínima de 10PSF hacia abajo, 5PSF hacia arriba y 5PSF lateral.

- Las capacidades estructurales reales del sistema están definidas en un informe de ingeniería certificado.

// 4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

LISTA DE COMPONENTES

1


NXT-RX

Riel de Aluminio serie 6000.

2


NXT-LFOOT

Soporte tipo L.

3


NXT-TILT

Conector de riel.

4


NXT-AUA-30/46

Abrazadera universal p/panel con marco de 30-46 mm.

5


NXT-AUACAP

Tapa para NXT-AUA final.

6


NXT-CLIP

Clip de Plástico para manejo de cables.

7


NXT-GC

Terminal de conexión a tierra.

8


NXT-TB-M8x25-5

TBOLT con tuerca para NXT-RAIL.

9


NXT-RXCAP

Tapa final para NXT-RX.

10


NXT-CRC

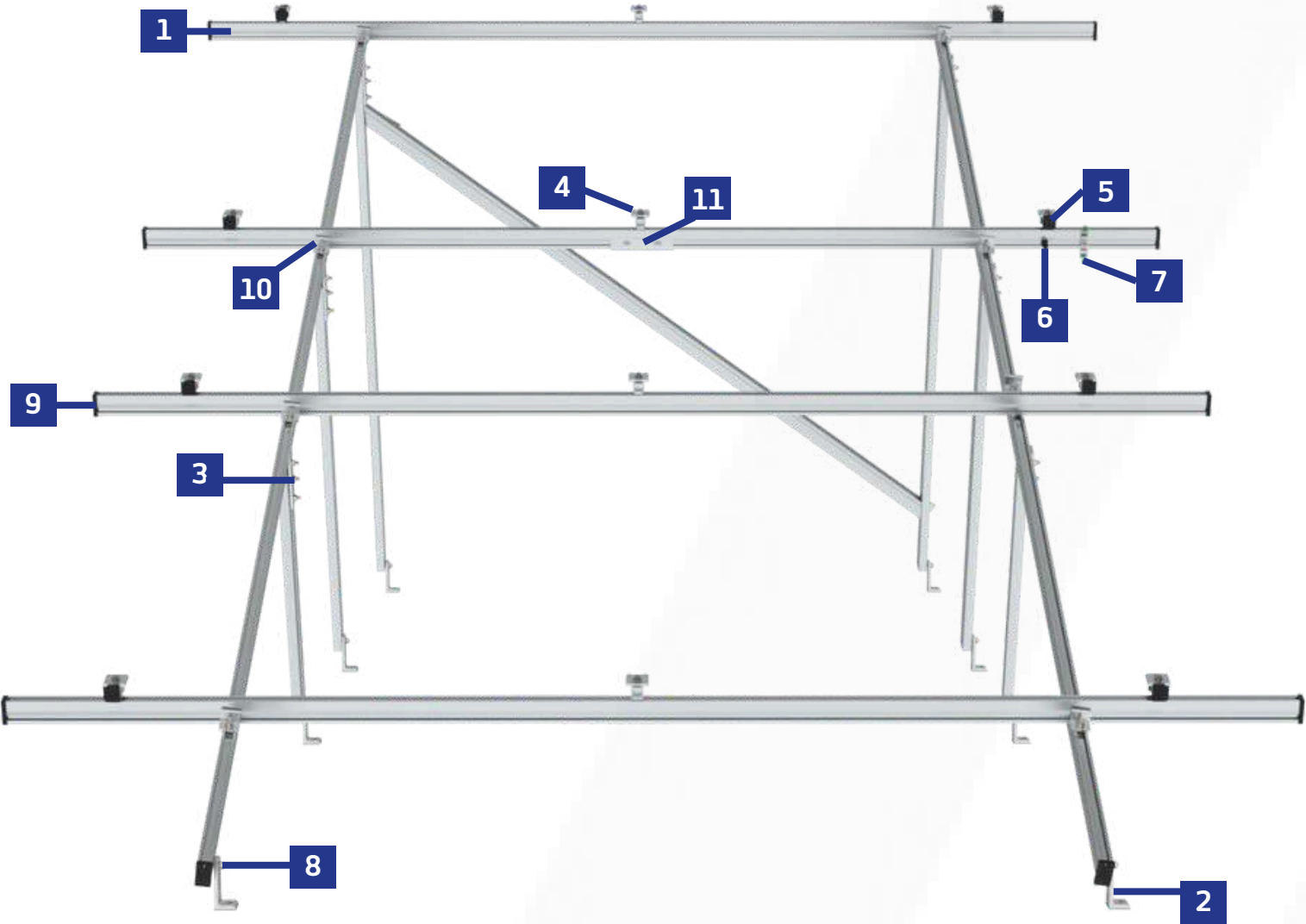
Clip de conexión para NXT-RAIL.

11


NXT-RS

Empalme estructural para NXT-RX

VISTA PREVIA



Especificaciones Técnicas

Riel de soporte NXT-RAIL	Extrusión de aluminio 6105-T6
Accesorios	Aluminio serie 6000
Aplicaciones	Instalaciones Residenciales
Tipo de módulo	Con o sin marco*
Construcción del cimiento	Losa de Concreto

Tabla de Torque

Componentes	Torque Nm [lb-ft]
NXT-AUA 30/46	15 [11]
NXT-GC laterales para cables	4 [3]
NXT-GC T-bolt	35 [26]
NXT-TILT a NXT-RX	35 [26]
NXT-LFOOT a NXT-RX	35 [26]
NXT-RS a NXT-RX	35 [26]

Herramientas de Instalación



Guantes de protección



Taladro



Llave de 15 y 13 mm



Flexómetro



Torquímetro

Broca p/concreto
de 3/8"Broca p/aluminio
de 5/16"

Cortadora de aluminio

*Nota: Para la instalación de paneles sin marco se requieren accesorios adicionales. Consulta a tu ejecutivo de ventas.

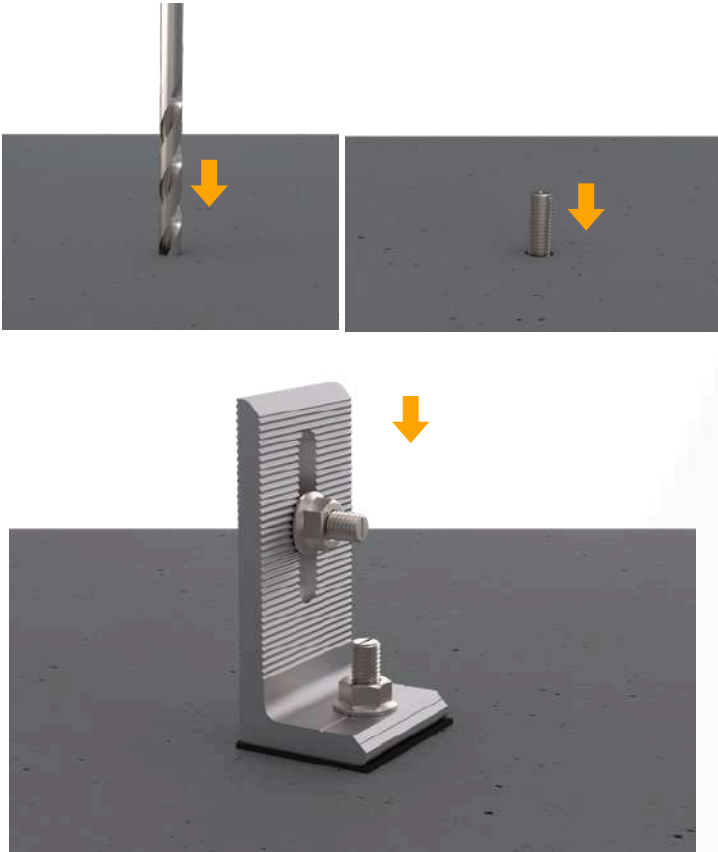
// 5. INSTALACIÓN

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

1 Instalación de los soportes NXT-LFOOT

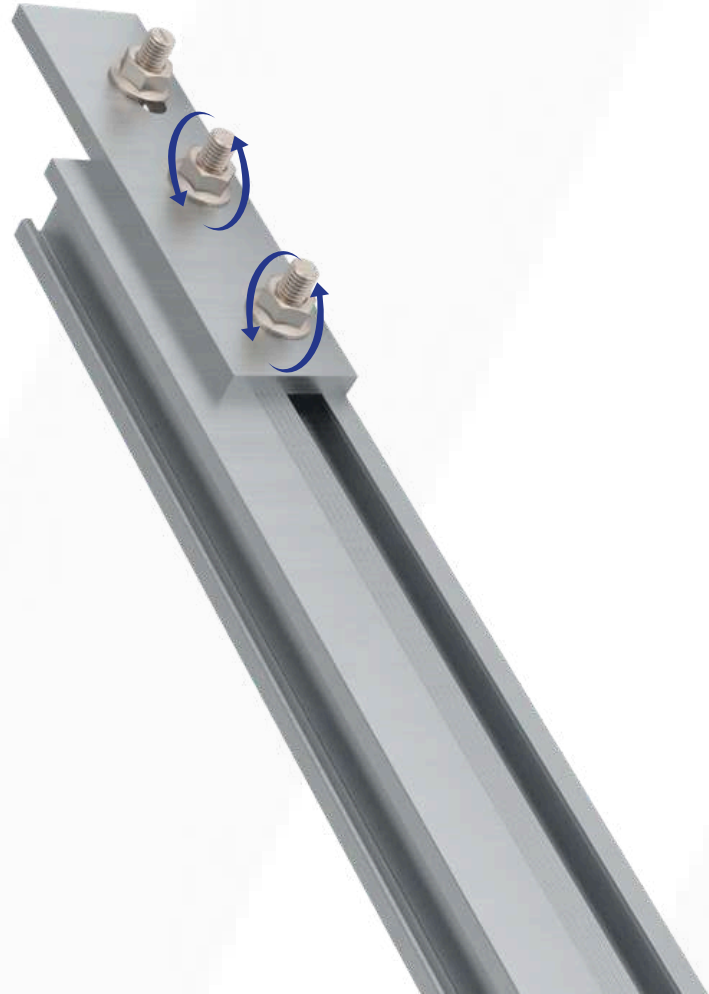
Se perfora la superficie de concreto en la ubicación a instalar utilizando una broca adecuada para un anclaje de 3/8". El orificio se limpia y se coloca el ancla hasta su correcto asentamiento. El NXT-LFOOT se posiciona y se fija mediante un tornillo compatible, aplicando el par de apriete recomendado por fabricante de tornillería.

Las NXT-LFOOT restantes se instalan siguiendo el mismo procedimiento, respetando las distancias y disposición indicadas en el diagrama de instalación, a fin de garantizar la resistencia y estabilidad del sistema.



2 Armado de las soportes laterales

Se introducen dos T-bolts de la parte baja del conector NXT-TILT, dentro del canal del NXT-RX. Se deja un T-bolt libre que será utilizado posteriormente para sujetar el NXT-RX Norte-Sur.



Nota Importante:

El torque requerido para la instalación del NXT-TILT es de 35 Nm.

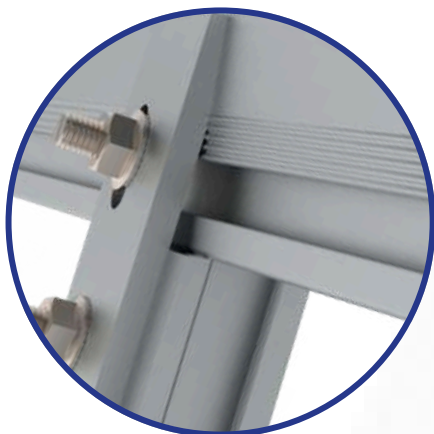
3 Ensamble de riel NXT-RX con conector angular NXT-TILT

Se inserta el T-bolt restante del conector en el canal lateral del perfil NXT-RX y se fija aplicando el par de apriete especificado. Para facilitar el ensamble, se recomienda realizar esta operación con los componentes extendidos sobre el suelo.



Nota:

Los soportes deben instalarse a 90° de inclinación (formando una escuadra) con respecto al perfil NXT-RX (N-S).

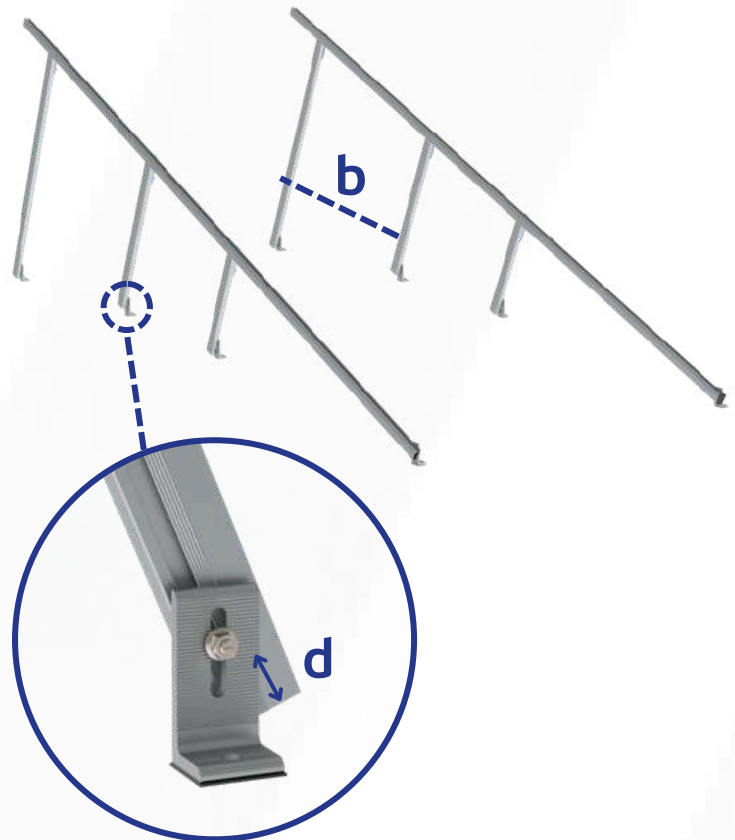


Es importante que el NXT-RX esté apoyándose completamente a la base en la que se esté instalando.

4 Fijación de Bases a los Soportes

Una vez ensambladas, las bases de soporte (marcos) para los paneles se fijan a los soportes NXT-LFOOT previamente instalados. Se verifica que las bases queden correctamente alineadas y firmemente sujetas, a fin de asegurar la estabilidad del sistema antes de la instalación de los paneles solares.

La separación entre soportes (b) será indicada en el despiece generado por NXT-PROJECT.



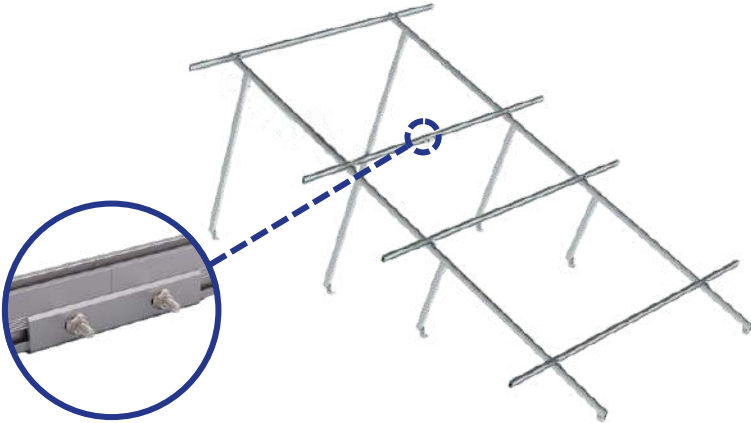
Notas:

El torque requerido para la instalación del NXT-LFOOT es de 35 Nm.

La distancia "d" mínima del límite del riel NXT-RX y el T-BOLT no puede ser inferior a 1 pulgada.

5 Instalación de Rieles en Dirección Este-Oeste

Los rieles NXT-RX Este-Oeste se colocan sobre los rieles NXT-RX Norte-Sur previamente instalados. Cuando se requiera continuidad estructural, se utiliza un conector NXT-RS para unir dos rieles NXT-RX, asegurando su correcta alineación y fijación.



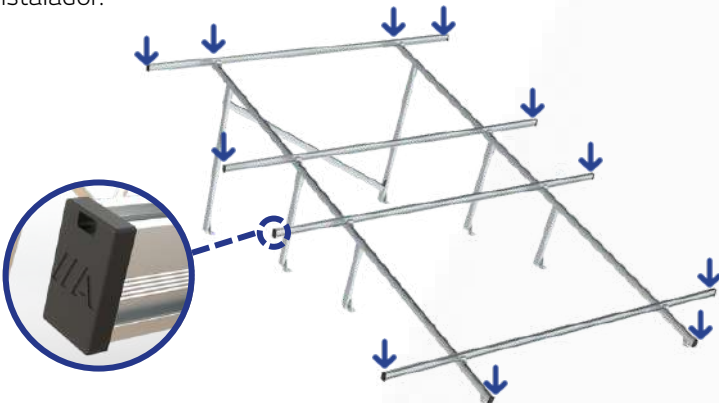
6 Fijación de los NXT-CRC

Cada intersección entre rieles NXT-RX debe fijarse mediante un conector NXT-CRC, asegurando la correcta sujeción entre rieles.



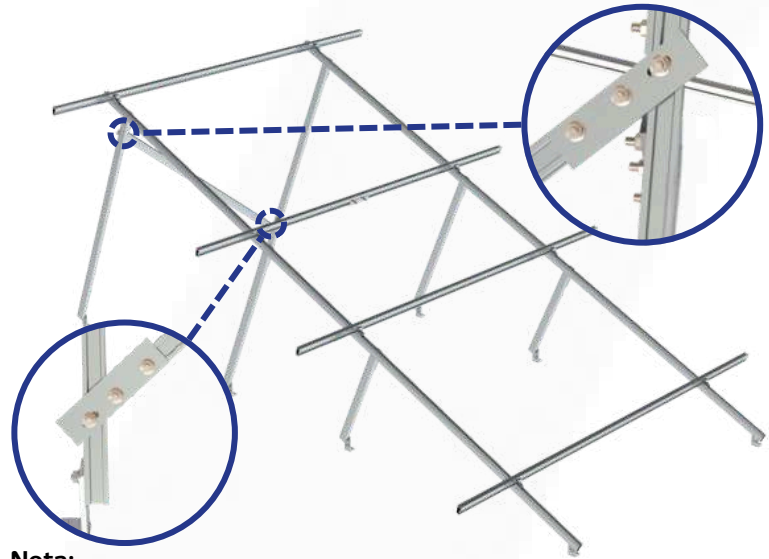
7 Colocación de NXT-RXCAP

Se deben colocar los NXT-RXCAP en los extremos de todos los rieles para protegerlos y garantizar la seguridad del personal instalador.



8 Contravientos

Se instala un riel NXT-RX en posición diagonal entre los soportes traseros del sistema, fijándolo mediante un conector NXT-TILT.

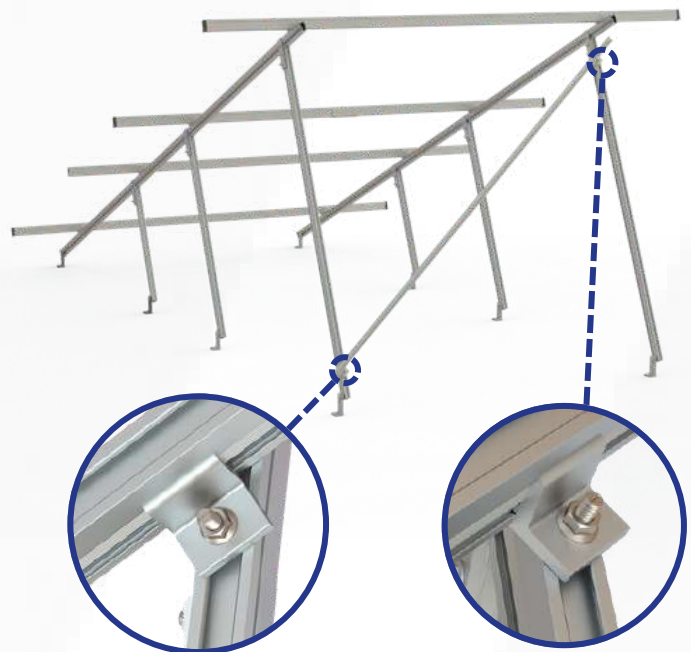


Nota:

Por facilidad de instalación, primero ambos NXT-TILT deberán instalarse al canal superior del riel. Posteriormente, unir el contraviento con los soportes usando el NXT-TBOLT.

Contravientos con NXT-CRC (opcional)

El contraviento podrá ser instalado mediante un conector NXT-CRC, uno de cada lado.

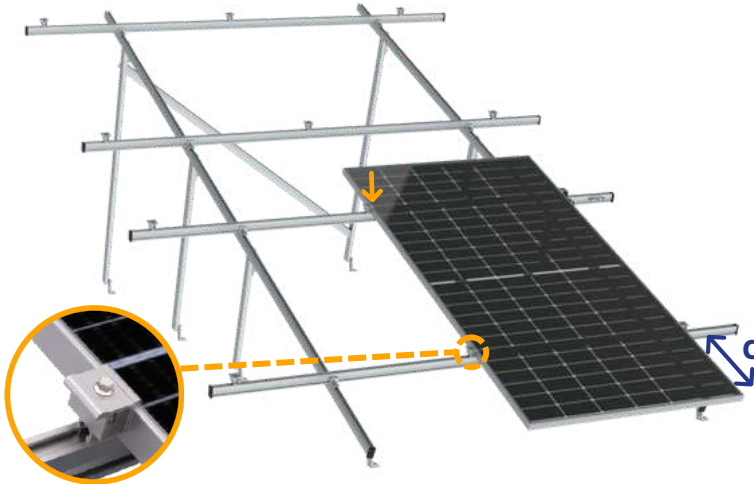


9 Colocación del Primer Panel

Se coloca el primer panel sobre la parte superior de los rieles NXT-RX, posteriormente se deben instalar las abrazaderas universales NXT-AUA en los bordes del panel.

Nota:

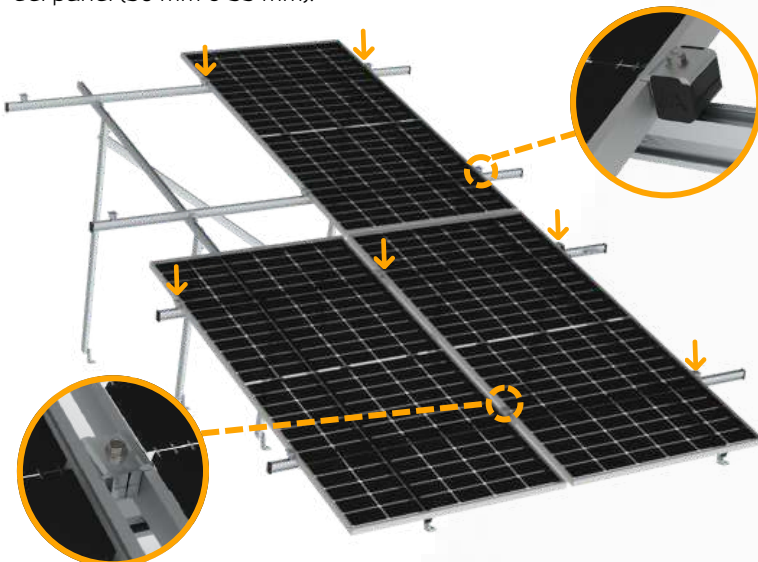
Es responsabilidad del instalador verificar en el manual del fabricante del módulo fotovoltaico las zonas específicas de sujeción (c), el riel E-O puede ajustarse según el requerimiento.



10 Instalación de los Paneles Sigüientes

Los paneles restantes se instalan utilizando la abrazadera NXT-AUA, la cual puede emplearse como abrazadera intermedia o final. Cuando se utilice como abrazadera final, se debe instalar simultáneamente la tapa NXT-AUACAP.

La NXT-AUACAP debe seleccionarse de acuerdo con el espesor del panel (30 mm o 35 mm).



11 Gestión de cables

La gestión de cables será por medio de NXT-CLIP el cual puede sostener 2 cables y deben ser posicionados al menos cada metro para una sujeción segura.



12 Conexión a Tierra

La puesta tierra debe ser a través del NXT-GC, el cual puede ser colocado en cualquier parte de la estructura mientras sea dentro del canal de NXT-RX para T-BOLT



Nota:

El NXT-GC cuenta con certificación UL 467 y es compatible con cables de alambre calibre 12 a 8.

13 Mantenimiento

Después de cada mantenimiento (limpieza, inspección y/o reemplazo de módulos, etc.) se deben de asegurar todos los torques de los componentes que fueron removidos. Cualquier componente que presente signos de daño que comprometan la seguridad debe ser reemplazado de inmediato. Para remover cualquier componente, se deben seguir los pasos anteriores en orden descendente.

Precaución:

La remoción de módulos puede interrumpir la trayectoria de enlace y podría introducir el riesgo de una descarga eléctrica. Se deben tomar medidas adicionales para mantener la trayectoria de enlace. Los módulos solo deben ser removidos por personas calificadas y en cumplimiento con las instrucciones de este manual.

// VISTA FINAL

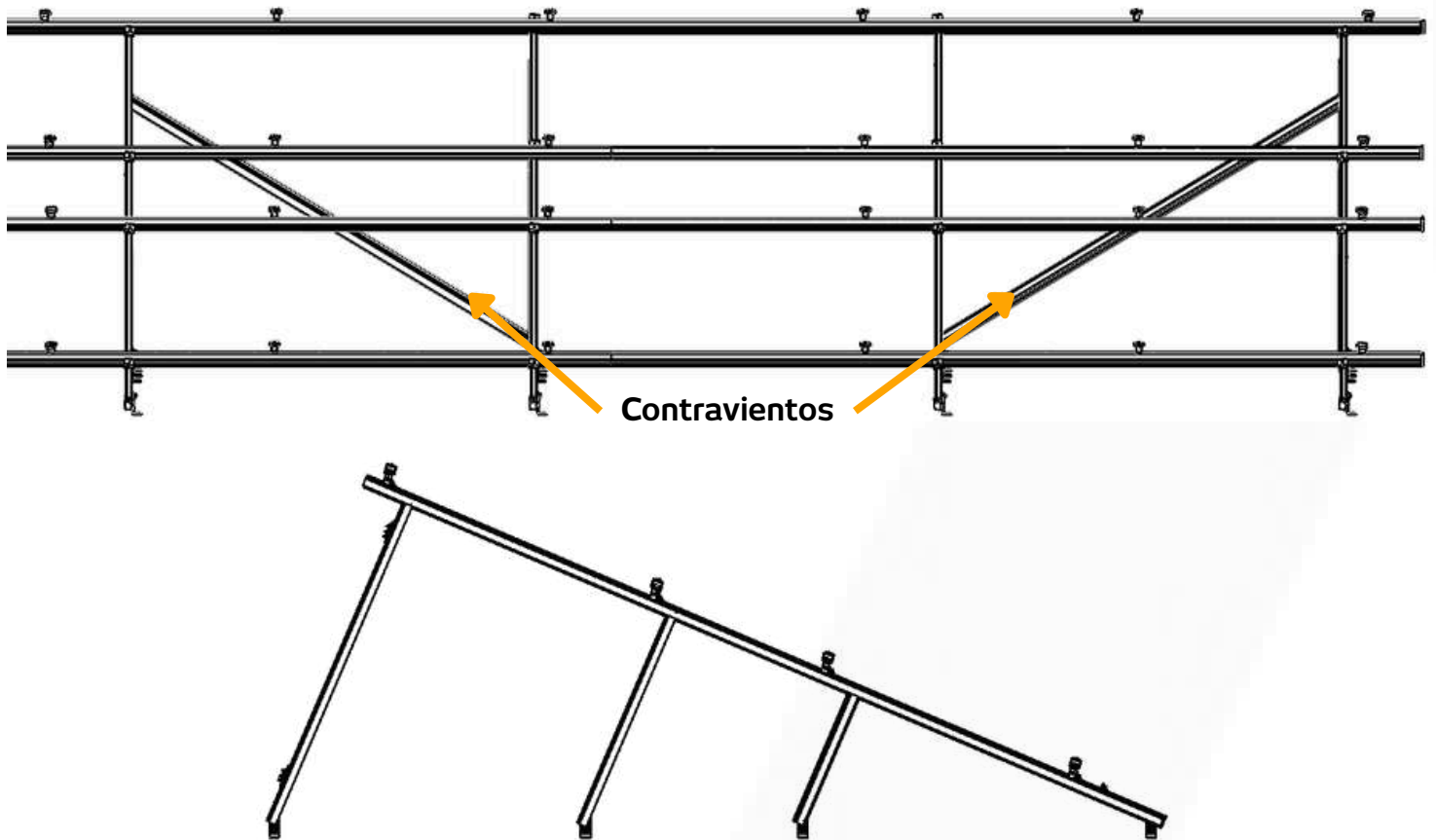


Nota:

El máximo de paneles por arreglo es de 20 paneles o 23 metros (expansión térmica), lo que se cumpla primero.

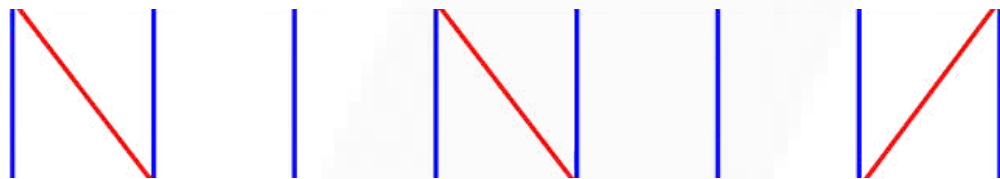
// 6. ANEXOS

INSTALACIÓN DE CONTRAVIENTOS TRASEROS



En sistemas de doble fila deberán instalarse contravientos traseros de manera obligatoria. Para estructuras de uno o dos claros, la instalación de un solo contraviento trasero es suficiente.

Cuando la estructura cuente con más de dos claros, deberán colocarse contravientos adicionales siguiendo una secuencia específica: se instalará un contraviento en un claro, se dejarán los dos claros siguientes sin contraviento y, en el cuarto claro, se volverá a instalar un contraviento, repitiendo esta secuencia sucesivamente a lo largo del arreglo. La disposición descrita se ejemplifica en la imagen siguiente, donde los contravientos se muestran en color rojo.



Se deberá instalar un contraviento en el extremo inicial del arreglo y otro en el extremo final. A partir de estos puntos, la colocación deberá continuar hacia el interior del arreglo conforme al esquema indicado en la imagen.

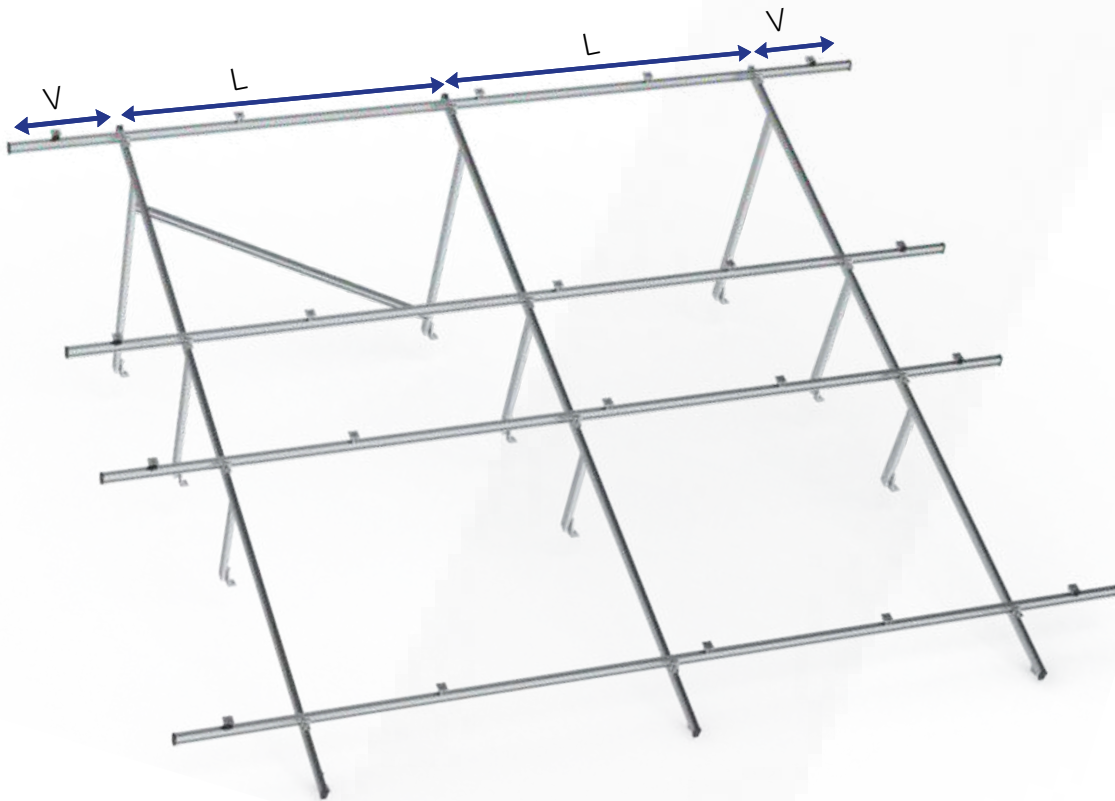


TABLA DE CLAROS, VOLADIZOS Y VELOCIDADES DE VIENTO PARA ESTRUCTURAS DE UNO O MAS CLAROS EN BASE A CATEGORIA DE TERRENO.

Voladizo permitido

$$V = L/3$$

Glosario	
L	V
CLARO	VOLADIZO



La longitud máxima del voladizo (V) del riel es $L/3$, donde "L" es la distancia máxima entre soportes, evitando siempre que 1 módulo completo quede en voladizo.

En sistemas o arreglos que tengan un solo claro (L) el voladizo máximo es de 0.35 metros.

TABLAS DE SPANS (CLAROS EN METROS)

“La velocidad regional de ráfaga del viento, VR, es la velocidad máxima que puede ser excedida en un cierto periodo de retorno, T, en años, en una zona o región determinada del país. La velocidad regional de ráfaga, VR, en km/h, se determina tomando en consideración tanto la importancia del área como su ubicación geográfica.”

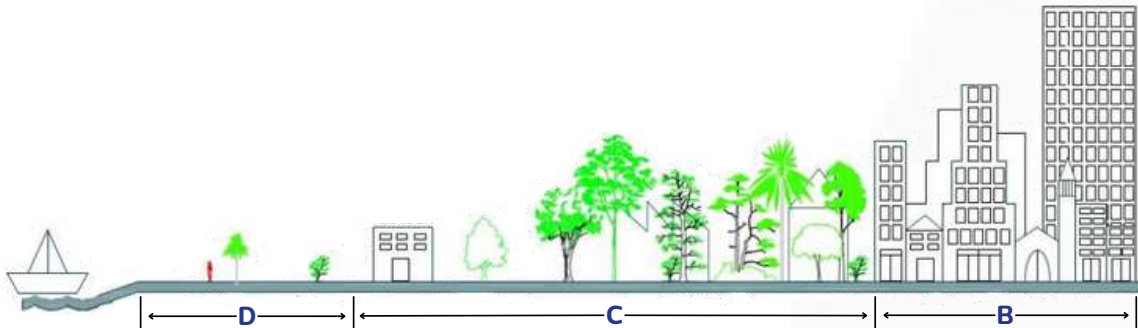
(Manual de diseño de obras civiles. Diseño por viento, CestructuraFE, 2020, p. 5)

Categoría	Ángulo	Viento Regional (km/h)					
		115	130	160	190	215	246
B	$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$	2.4	2.3	2.0	1.7	1.6	1.3
	$5^\circ < \theta \leq 20^\circ$	2.3	2.2	1.9	1.6	1.5	1.1
	$20^\circ < \theta \leq 35^\circ$	2.0	1.9	1.7	1.4	1.5	1.0

Categoría	Ángulo	Viento Regional (km/h)					
		115	130	160	190	215	246
C	$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$	2.1	2.0	1.8	1.5	1.4	1.1
	$5^\circ < \theta \leq 20^\circ$	2.0	1.9	1.7	1.4	1.3	1.0
	$20^\circ < \theta \leq 35^\circ$	1.8	1.7	1.5	1.2	1.1	0.9

Categoría	Ángulo	Viento Regional (km/h)					
		115	130	160	190	215	246
D	$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$	2.0	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0
	$5^\circ < \theta \leq 20^\circ$	1.9	1.8	1.6	1.3	1.0	0.9
	$20^\circ < \theta \leq 35^\circ$	1.6	1.6	1.4	1.0	0.9	0.6

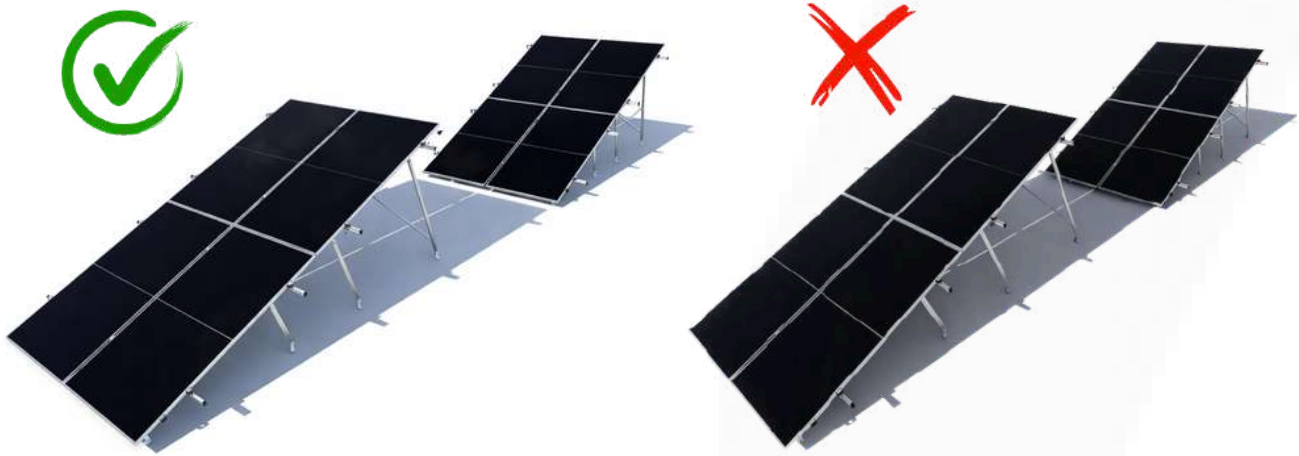
DESCRIPCION Y EJEMPLOS DE CATEGORIAS DE TERRENO.



Cat.	Descripción	Ejemplos	Limitaciones
D	Terreno abierto, prácticamente plano, sin obstrucciones y superficies de agua.	Franjas costeras planas, bahías, zonas de pantanos o de lagos, campos aéreos, pastizales y tierras de cultivo sin setos o bardas, superficies nevadas planas.	Las obstrucciones existentes, tienen alturas menores que 1.5 m. La longitud mínima de este tipo de terreno en la dirección del viento debe ser de 2000 m o 20 veces la altura de la construcción por diseñar, la que sea mayor.
C	Terreno plano u ondulado con pocas obstrucciones.	Campos de cultivo o granjas con pocas obstrucciones tales como setos o bardas, árboles y construcciones dispersas.	Las obstrucciones existentes, tienen alturas de 1.5 a 5 m, la longitud mínima debe ser la mayor entre 1500 m o 20 veces la altura de la construcción por diseñar.
B	Terreno cubierto por numerosas obstrucciones estrechamente espaciadas.	Áreas urbanas, suburbanas y de bosques, o cualquier terreno con numerosas obstrucciones estrechamente espaciadas. El tamaño de las construcciones corresponde al de las casas y viviendas.	Las obstrucciones existentes presentan alturas de 3 a 10 m. La longitud mínima de este tipo de terreno en la dirección del viento debe ser de 500 m o 20 veces la altura de la construcción, la que sea mayor.

CÁLCULO DE SOMBRAS

Es importante considerar la sombra que proyectan los paneles sobre la superficie al momento de querer instalar más filas de paneles una detrás de otra, ya que pueden impedir el paso de la luz solar y perjudicar la producción de energía. Por lo que se debe calcular primero la distancia mínima a la que deben estar separadas dos filas de paneles. Esta distancia dependerá del ángulo de incidencia de irradiación solar, el cual se determina a través de los grados de latitud de la región en la que se instalarán los módulos fotovoltaicos.



Para calcular dicha distancia se utiliza la siguiente formula:

$$Dp = \frac{h}{\tan(61^\circ - \text{grados de latitud})}$$

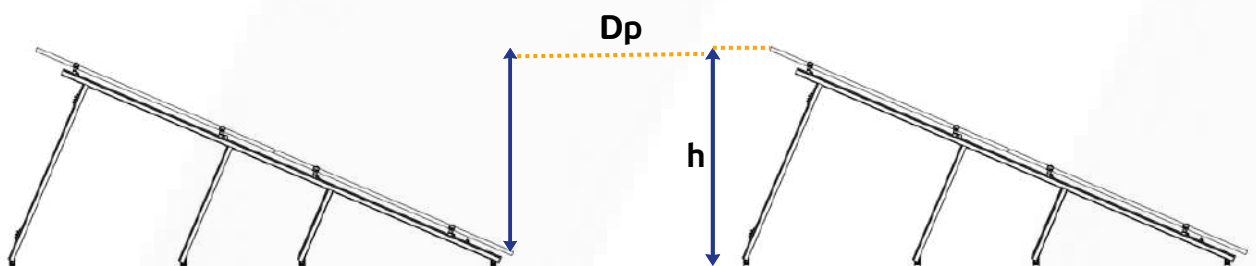
Donde:

Dp= Distancia entre filas

h= La altura máxima del panel

Por ejemplo, para la ciudad de México, utilizando un sistema NXT-SM-2V2-72 que tiene una altura máxima de 1.3m y cuya latitud es de 19°21' la distancia mínima es iguala:

$$Dp = \frac{1,3}{\tan(61^\circ - 19^\circ 20')} = 1,44 \text{ metros}$$



//Aluminext

SOLAR RACKING

"GRACIAS POR ELEGIR
ALUMINEXT"

Estamos a tu servicio para atender cualquier duda que
puedas tener sobre la instalación y funcionamiento de tu
sistema solar fotovoltaico

Contáctenos

Correo electrónico: ventas@aluminext.mx



aluminext.solar



@aluminextsolar