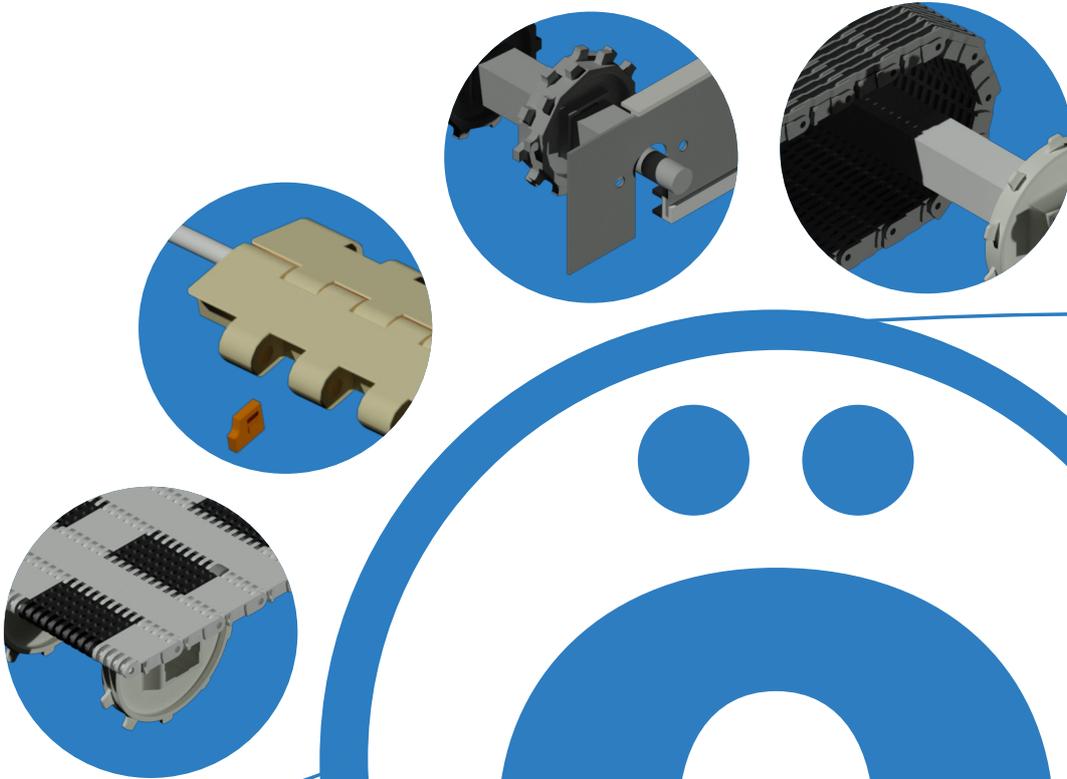




# TODOS LOS MODELOS

## GENERALIDADES



# Generalidades

## INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	2
MATERIALES	2
INDICACIONES PARA EL MONTAJE	4
EJES Y RUEDAS DENTADAS	4
DISPOSITIVOS DE SUJECIÓN	5
REQUISITOS BÁSICOS DEL CHASIS	6
CATENARIAS	6
ELEVADORES PARA BANDAS MODULARES CON PALETAS	7
PISTAS DE DESLIZAMIENTO	8
FIJACIÓN DE PIÑONES	9
OTRAS CONSIDERACIONES	10
VELOCIDAD	10
VIDA ÚTIL	10
COEFICIENTES DE ROZAMIENTO	11
CONSIDERACIONES EN ALETAS LATERALES	11
ACCIÓN POLIÉDRICA	13
DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN TÉRMICA	16
MOTORES DE ARRANQUE SUAVE Y ACOPLAMIENTOS HIDRAÚLICOS	18
PROBLEMAS COMUNES	15
MANTENIMIENTO DE LAS BANDAS MODULARES	20
RESISTENCIA AL ATAQUE QUÍMICO	21

# Generalidades

INTRODUCCIÓN

MATERIALES

## INTRODUCCIÓN

Las Bandas Modulares Höken están fabricadas con módulos de plástico moldeados por inyección. Estos módulos se ensamblan siguiendo un diseño particular con varillas de articulación de plástico, las cuales son contenidas en los extremos por tapones reutilizables.

La tracción se realiza a través de piñones (o ruedas dentadas) que, comparados con el sistema de transporte por cintas de PVC, eliminan resbalamientos en los tambores y desplazamientos laterales. Los materiales utilizados en los módulos son polipropileno, polietileno de alta densidad y resina

acetil. Éstos cuentan con certificados de calidad, lo cual les proporciona un importante respaldo a cada uno de nuestros productos.

El diseño modular de las bandas permite que se pueda reemplazar un módulo o un tramo de banda en menor tiempo, lo cual implica un ahorro por parada de las líneas de producción.

Gran seguridad, resistencia a la abrasión, baja fricción, solidez y alta resistencia, son algunas de las cualidades implícitas de las Bandas Modulares Höken.

## MATERIALES

### **POLIPROPILENO**

Es un material que posee una buena relación peso - resistencia.

Entre los termoplásticos, es uno de los más livianos; flota en el agua con un peso específico de 0,90 g/cm<sup>3</sup>.

Es utilizado en aquellas aplicaciones donde se necesite resistencia química tales como ácidos, bases, sales y alcoholes. Se recomienda para aquellas aplicaciones cuya temperatura varíe entre 1°C y 104°C, aunque no es muy aconsejable para bajas temperaturas ya que aumenta su fragilidad.

Es resistente a la penetración de microorganismos.

### **POLIETILENO**

Es un termoplástico caracterizado por su resistencia a la fatiga, a los impactos y por su flexibilidad.

También es un material liviano, ya que flota en el agua con un peso específico de 0,95 g/cm<sup>3</sup>.

Posee buenas características antiadherentes frente al producto.

Presenta una mayor eficiencia a bajas temperaturas ya que varía desde -40°C hasta +66 °C. Por esto es el material más idóneo para procesos de congelación.

Presenta resistencia a una amplia gama de ácidos, bases e hidrocarburos.

Su bajo coeficiente de fricción proporciona excelentes propiedades deslizantes asociado a una baja adherencia y absorción.

# Generalidades

## MATERIALES

### RESINA ACETAL

Es otro termoplástico considerablemente más resistente que el polietileno o el polipropileno y tiene una muy buena relación mecánica - térmica - química.

Peso específico 1,40 g/cm<sup>3</sup>.

Posee buena elasticidad (estiramiento).

Bajo coeficiente de fricción por lo que es ideal para el manejo y transporte de envases.

El rango de temperatura varía entre -46°C y 93°C.

Las bandas modulares de acetal son bastante duras por lo que resisten cortes y ralladuras, pero así también son poco resistentes a impactos.

### POLIAMIDA (PA)

La poliamida 6 es un termoplástico semicristalino que posee buena resistencia mecánica, tenacidad y alta resistencia al impacto.

Buen comportamiento al deslizamiento, buena resistencia al desgaste, apropiado como plástico de ingeniería de uso universal.

Rango de temperatura de trabajo de -40°C a 90°C.

Alta resistencia mecánica.

Buena resistencia a la fatiga.

Alto poder amortiguador.

Auto extingible.

# Generalidades

## INDICACIONES PARA EL MONTAJE



### EJES Y RUEDAS DENTADAS

Montar siempre cantidades impares de ruedas dentadas en cada eje, motriz y conducido, salvo situaciones excepcionales.

Inmovilizar con dispositivos de fijación ambos costados de la rueda dentada central únicamente, en los dos ejes. Esto es para absorber posibles dilataciones o contracciones de la banda modular y evitar la generación de tensiones sobre los módulos y dientes de los piñones.

#### Dimensiones requeridas:

Ls: Longitud total del eje.

B: Longitud de la sección cuadrada.

C: Longitud total del extremo de mando.

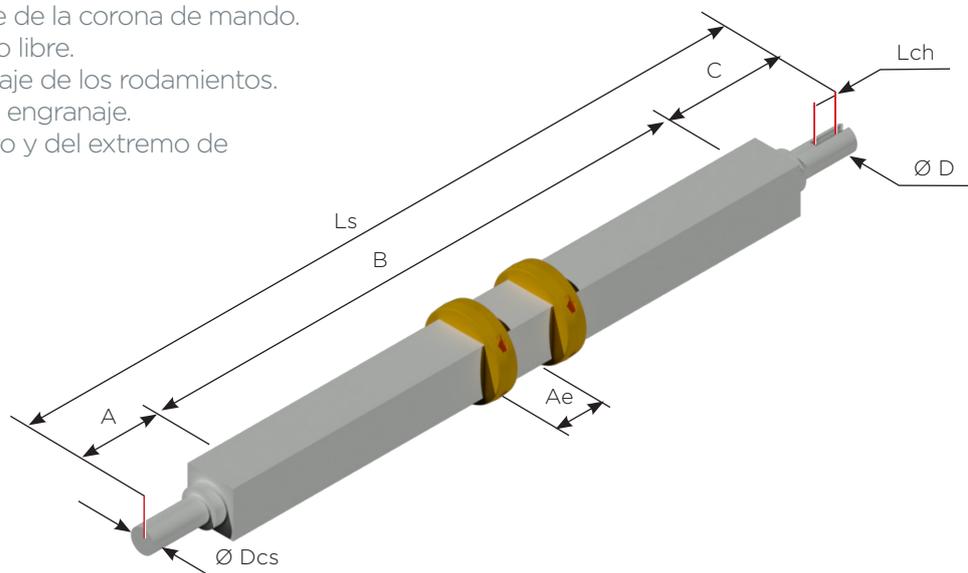
D: Diámetro de montaje de la corona de mando.

A: Longitud del extremo libre.

Dcs: Diámetro de montaje de los rodamientos.

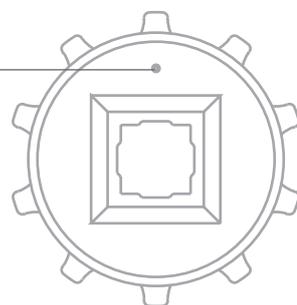
Ae: Ancho del cubo del engranaje.

Lch: Largo del chavetero y del extremo de



Marca para alinear las ruedas dentadas.

Colocar las ruedas alineadas con la marca en la misma posición.



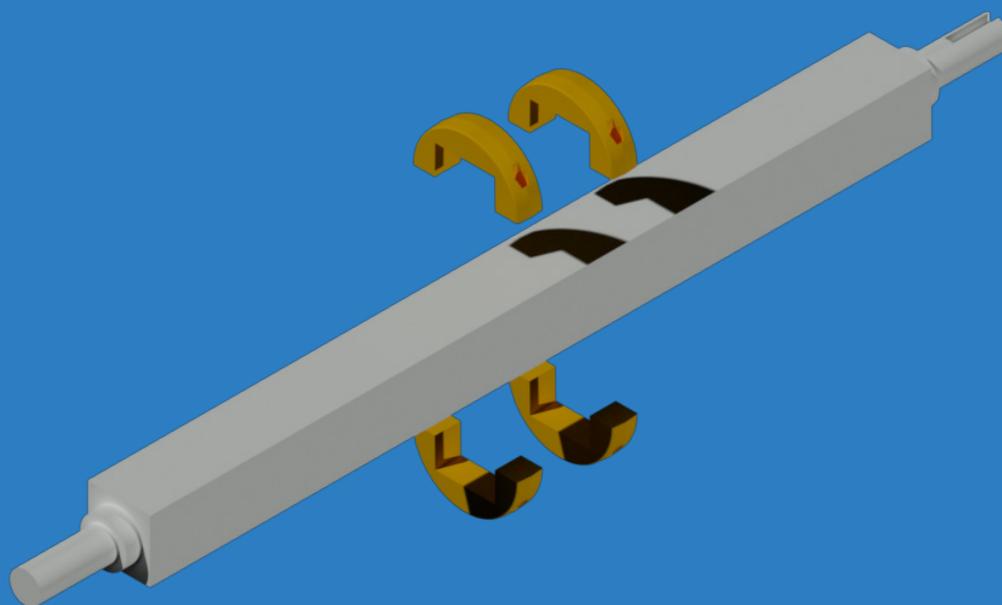
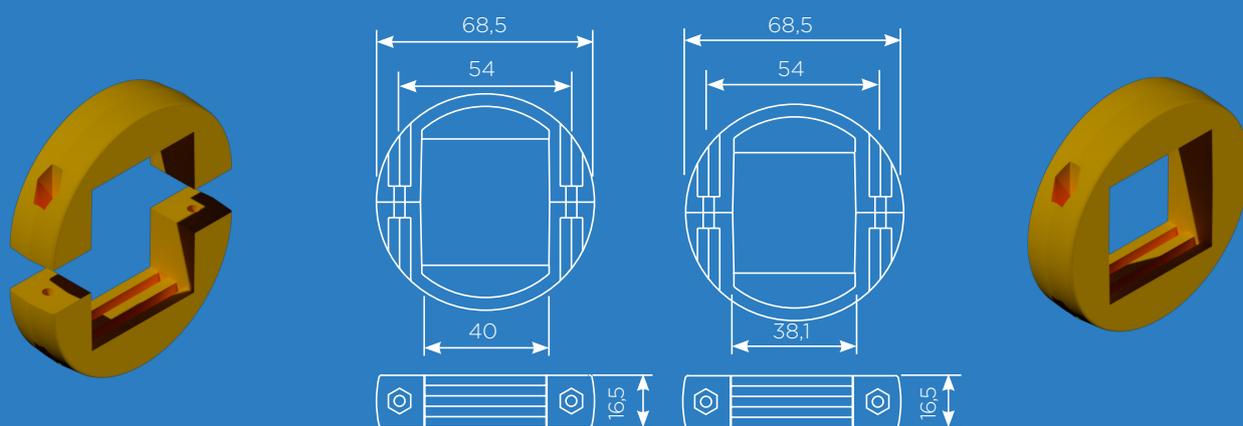
# Generalidades

## DISPOSITIVOS DE SUJECIÓN

Los dispositivos de sujeción son elementos que se colocan en los ejes motriz y conducido para fijar el piñón central. Esto se hace para evitar posibles deslizamientos laterales de la banda modular, como consecuencia de deslizamientos de los piñones sobre el eje.

Estos elementos, son provistos en conjunto con la banda modular y sus piñones. Existen dos modelos según el eje a colocar:

### EJE CUADRADO DE 38.1 MM Y 40 MM - ANILLOS PLÁSTICOS:



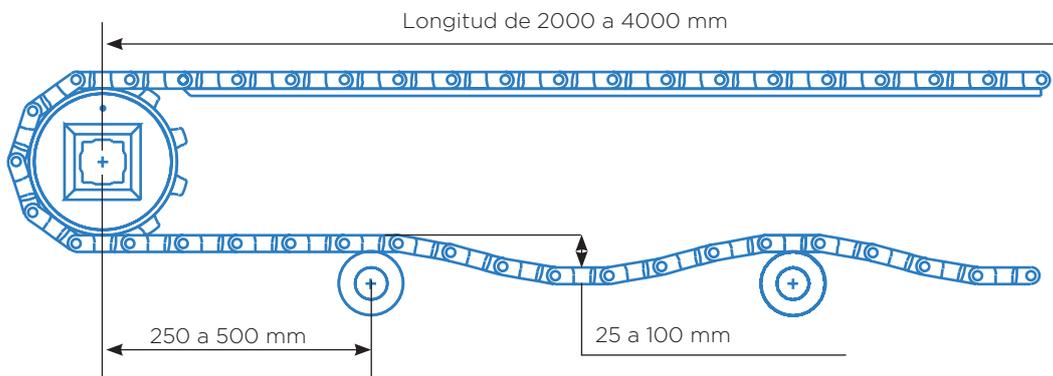
# Generalidades

## CATENARIAS

Se denomina catenaria a la curva ideal formada por una cuerda o cadena suspendida desde sus extremos. Este fenómeno generado principalmente por el propio peso de la banda, es una propiedad geométrica dada en aquellos elementos con características similares a una cadena (cables, tensores, etc.), colgados desde sus extremos y en donde actúa solo la gravedad.

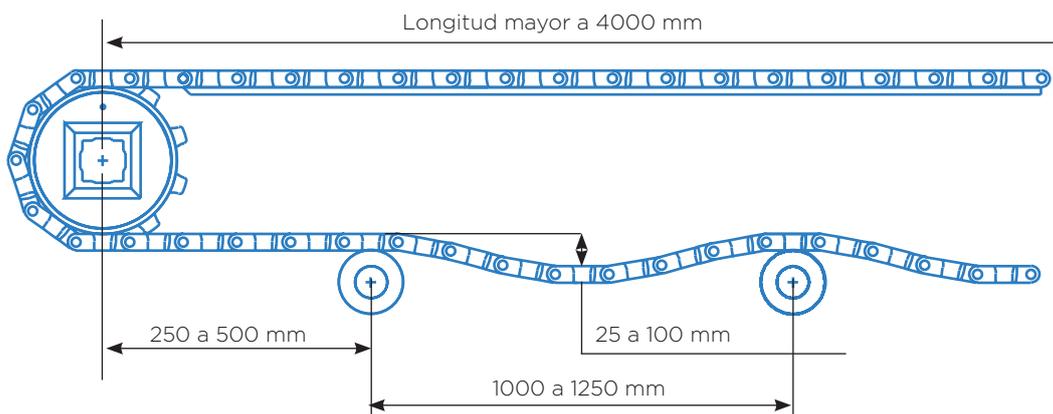
En consecuencia de lo mencionado se recomiendan alturas entre el punto más bajo de curva y la superficie superior de la banda para un correcto funcionamiento de la misma. A continuación se observan ejemplos de ello

En el caso de una banda de dos a cuatro metros de longitud entre centro de ejes de piñones, la catenaria máxima recomendada es de 100 mm respecto del rodillo de retorno



Colocar el primer rodillo de retorno a una distancia del eje del piñón de 250 a 500 mm tanto del lado de tracción como del lado de conducción, y la distancia restante repartirla en partes iguales, siempre y cuando la catenaria no exceda los valores recomendados.

Para el caso de una banda de longitud mayor a los cuatro metros entre centro de ejes de piñones, las medidas son las recomendadas en la figura adyacente:



Importante: para bandas modulares cortas (menos de 2000 mm entre centros de ejes), generalmente no son necesarios los soportes en el retorno de las mismas. Catenaria recomendada 100 mm

# Generalidades

## ELEVADORES PARA BANDAS MODULARES CON PALETAS

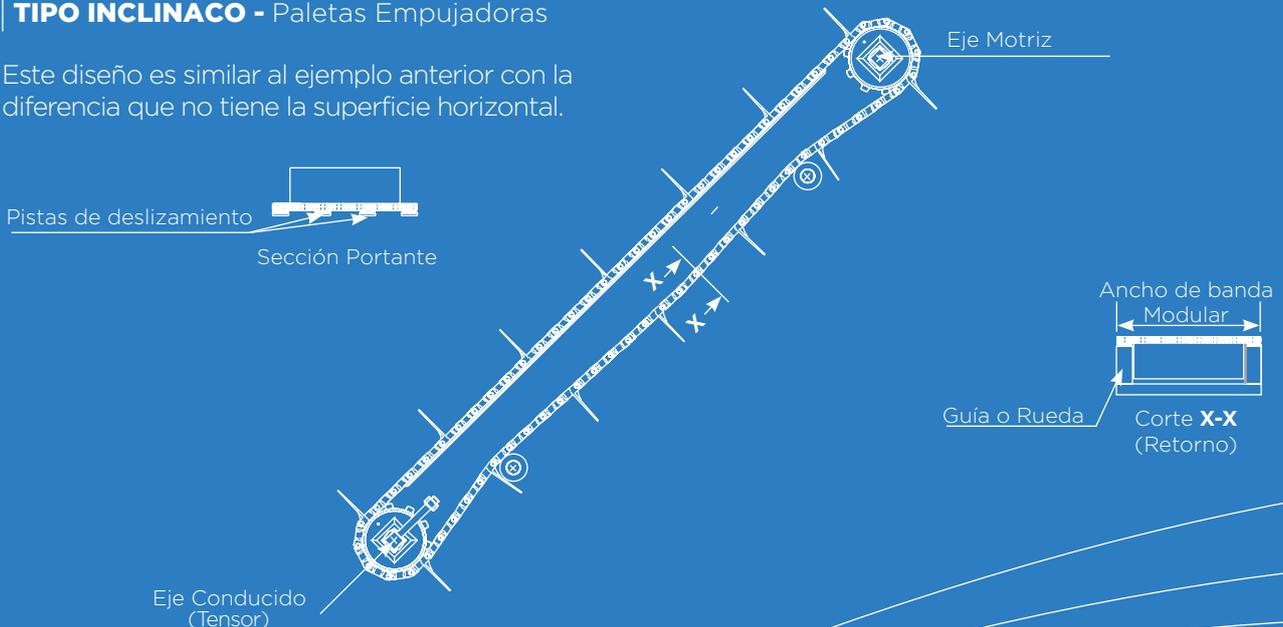
### TIPO CUELLO DE CISNE

Esta configuración presenta la ventaja de elevar el producto a una gran altura en un reducido espacio horizontal a través de paletas empujadoras. El retorno se puede llevar a cabo mediante ruedas o patines, para ello se diseñaron los rodillos tensores, los cuales cumplen con la función de darle la forma de “cuello de cisne”. La clave de este sistema esta en que las paletas de la banda modular no abarcan todo el módulo, sino que dejan en los extremos del mismo un espacio determinado por el usuario para colocar allí los rodillos tensores y permitir el funcionamiento de la banda con la forma adecuada. Este espacio lo define el fabricante del chasis ya que depende del espesor del rodillo tensor a colocar.



### TIPO INCLINACO - Paletas Empujadoras

Este diseño es similar al ejemplo anterior con la diferencia que no tiene la superficie horizontal.



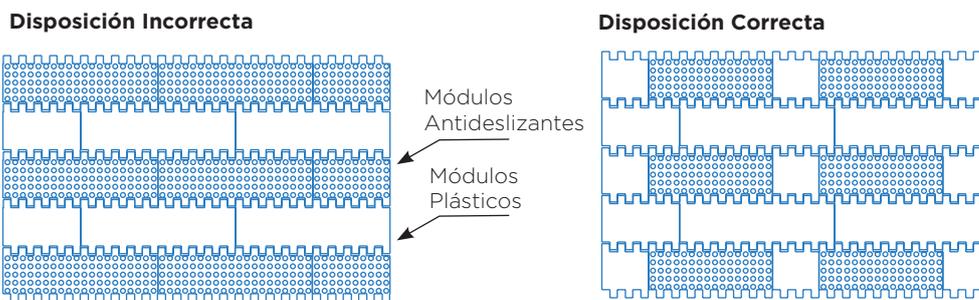
# Generalidades

## TIPO INCLINADO - MÓDULO ANTIODESLIZANTE

Cuando se desea elevar productos sobre superficies de pendiente pequeña (se recomienda menor a los 25° con respecto al plano horizontal). Este tipo de banda se genera por la combinación entre módulos de plástico y módulos antideslizantes, de tal manera que los primeros proporcionan la resistencia de la banda y los segundos la capacidad de elevación de los productos por fricción.

Para el diseño de esta banda deben tenerse en cuenta las condiciones siguientes:

Los módulos antideslizantes no pueden ocupar un paso completo de banda. Esto es así ya que únicamente los módulos de plástico proporcionan la resistencia de la banda.

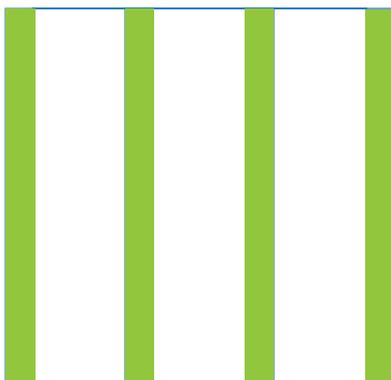


La resistencia de la banda queda limitado a la suma de los anchos de los módulos de plástico únicamente, La distancia entre extremo de banda y modulo antideslizante debe proyectarse con una distancia mínima. Necesaria para un correcto funcionamiento sobre las pistas de deslizamiento y una zona para el engrane de piñones. Lo mismo ocurre en la zona central. Diseñar con el mismo criterio para proveer a dicha zona de módulos plásticos para engrane.

## PISTAS DE DESLIZAMIENTO

Las Bandas Modulares Höken se desplazan sobre pistas de deslizamiento. Sus disposiciones más usuales son:

### PISTAS PARALELAS



Consiste en colocar las pistas de deslizamiento de forma paralela y continua sobre la estructura del transportador o chasis a lo largo del mismo.

Se dispondrán de tal forma que las uniones no coincidan. Esto es para evitar puntos débiles en el recorrido.

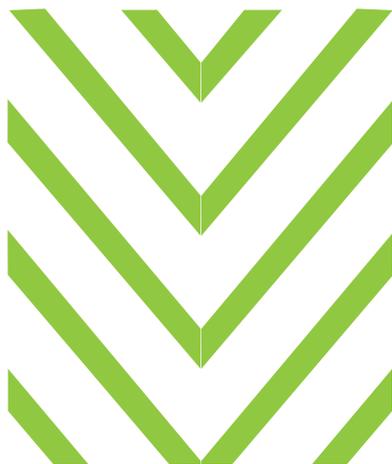
Puede utilizarse con o sin material plástico de deslizamiento, según el caso.

Es, probablemente, la configuración mas sencilla y económica, aunque no es la mas efectiva puesto que se pueden producir desgastes desiguales en la superficie inferior de la banda.

No es aconsejable para aplicaciones con mucha carga.

# Generalidades

## PISTAS EN "V"



Las pistas de deslizamiento se colocan a lo largo y ancho del chasis.

Consiste en planchuelas o chapa plegada dispuesta en "V", orientando el vértice en sentido de avance de la banda modular.

El posible desgaste que se pueda producir, será uniforme en toda la banda ya que está apoyada en todo su largo y ancho.

Con esta disposición en ángulo se consigue que la limpieza y el tratamiento de residuos extraños sean sencillos.

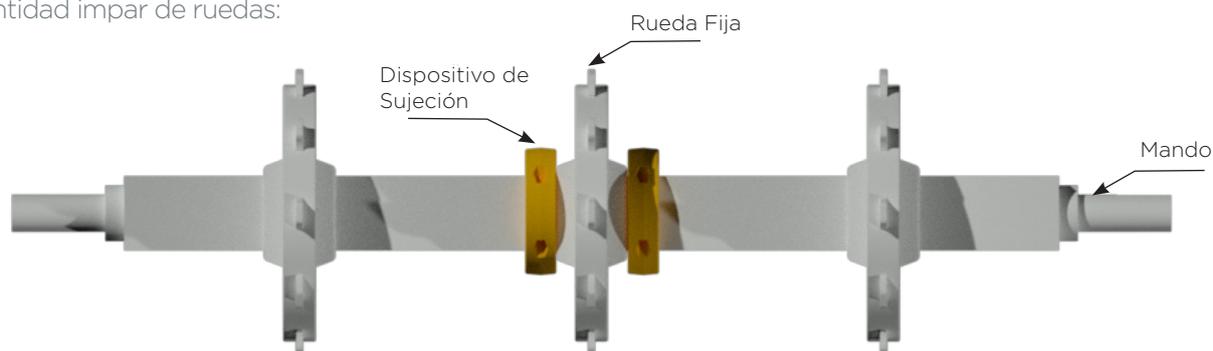
Los materiales utilizados son los mismos que para pistas paralelas.

Este tipo de pista es aconsejable para aplicaciones con cargas pesadas.

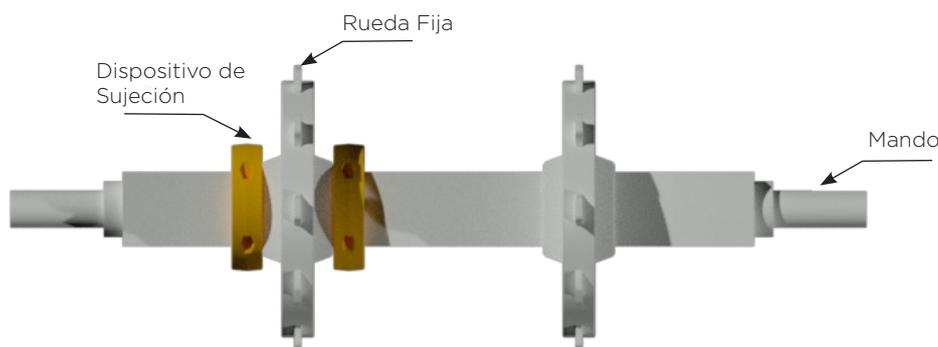


## FIJACIÓN DE PIÑONES

Las cantidades indicadas de ruedas dentadas y pistas de deslizamiento, para cada modelo de banda, son las mínimas necesarias. Solo debe fijarse una rueda dentada por eje, permitiendo que las demás se desplacen lateralmente en forma libre permitiendo un movimiento a lo largo del eje a medida que la banda se dilata o contrae, mientras que al mismo tiempo continúan transmitiendo el par motor. Se destacan los siguientes casos: En general se fija la rueda dentada central con la herramienta de sujeción cuando el eje contiene una cantidad impar de ruedas:



2-Se fija la rueda dentada central opuesta al mando cuando el eje contiene una cantidad par de ruedas:



# Generalidades

---

## OTRAS CONSIDERACIONES

### VELOCIDAD DE LA BANDA MODULAR

La velocidad de la banda afecta el desgaste y vida útil de la misma en diferentes maneras:

**Desgaste de la articulación y del engranaje:** El movimiento de funcionamiento de la banda puede provocar desgastes tanto en las varillas como en los módulos donde tracciona el piñón. Pero este desgaste es inversamente proporcional al largo de la banda, esto es, mientras mayor longitud tenga la banda, menor será el desgaste de la misma porque cada módulo pasará menos veces por el piñón. Caso contrario sucederá con una banda de menor desarrollo.

El deterioro de los engranajes es directamente proporcional a la velocidad, esto significa que cuanto mayor sea la velocidad, mayor será el trabajo de los piñones sobre la banda porque deben traccionar una mayor cantidad de módulos en el mismo tiempo que una banda que trabaja a menor velocidad. Asimismo, un piñón con mayor número de dientes provoca una menor rotación en el módulo que un piñón de menor número de dientes, por lo que se produce un menor desgaste en las articulaciones de la banda, es decir, entre módulo y módulo.

**Avería en la superficie de la banda:** A medida que las bandas se deslizan sobre el chasis, pistas de deslizamiento, retornos y diversas partes fijas en el recorrido de la banda, se espera que exista algún desgaste en la misma. Las condiciones más vulnerables para las bandas modulares son: alta velocidad, cargas pesadas, materiales abrasivos, y operaciones sin lubricantes. El caso más común es, por ejemplo, el de las pistas de deslizamientos; éstas son las partes fijas en donde se apoya la banda modular a medida que avanza y retorna en su recorrido.

### VIDA ÚTIL DE LA BANDA MODULAR

Para aumentar la vida útil de la banda modular, es muy importante determinar cuáles son los elementos abrasivos en la operación y elegir la mejor combinación de materiales para lograr la mejor y mayor vida útil.

En aplicaciones muy abrasivas, las varillas y los engranajes son los primeros en ser afectados. Los materiales abrasivos son aquellos que pueden provocar algún daño en la banda debido a la dureza y tamaño de sus partículas. Se considera como materiales abrasivos a la arena, harina, polvo en suspensión, etc.

El desgaste en la articulación generalmente provoca un alargamiento en la longitud de la banda y por consiguiente un mal trabajo en la tracción, ya que la longitud entre varillas de articulación consecutivas se extiende y las ruedas dentadas no engranan correctamente.

### COEFICIENTE DE ROZAMIENTO

Los valores de los coeficientes de rozamiento entre diferentes materiales de pista de deslizamiento y banda modular se clasifican en la siguiente tabla:

# Generalidades

## COEFICIENTE DE ROZAMIENTO ENTRE BANDA Y PISTA DE DESLIZAMIENTO

MATERIAL BANDA	UHMW		HDPE		NILATRON		ACERO	
	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco
<b>POLIPROPILENO</b> (Superficie limpia y lisa)	0,11	0,13	0,09	0,11	0,24	0,25	0,26	0,26
<b>POLIPROPILENO</b> (Superficie sucia y abrasiva)	NA	NA	NA	NA	0,29	0,3	0,31	0,31
<b>POLIETILENO</b> (Superficie limpia y lisa)	0,24	0,32	NA	NA	0,14	0,13	0,14	0,15
<b>RESINA ACETAL</b> (Superficie limpia y lisa)	0,1	0,1	0,09	0,08	0,13	0,15	0,18	0,19

**NA:** NO ACONSEJABLE

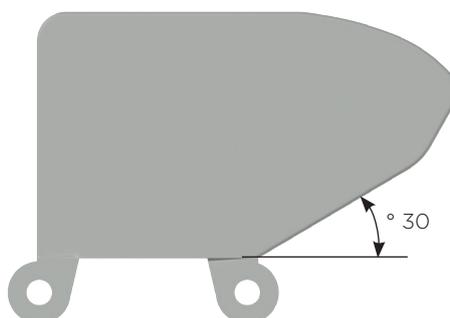
Para el caso de transportadores en los que se acumulen productos sobre la banda modular utilizar, también, los siguiente coeficientes de rozamiento entre la banda y el producto:

## COEFICIENTE DE ROZAMIENTO ENTRE BANDA Y EL PRODUCTO

MATERIAL BANDA	VIDRIO		ACERO		PLÁSTICO		CARTÓN		ALUMINIO	
	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco
<b>POLIPROPILENO</b> (Superficie limpia y lisa)	0,18	0,19	0,26	0,32	0,11	0,17	----	0,21	0,4	0,4
<b>POLIPROPILENO</b> (Superficie sucia y abrasiva)	0,18	0,19	0,26	0,32	0,11	0,17	----	0,21	0,4	0,4
<b>POLIETILENO</b> (Superficie limpia y lisa)	0,8	0,9	0,1	0,13	0,08	0,08	----	0,15	0,2	0,24
<b>RESINA ACETAL</b> (Superficie limpia y lisa)	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,16	----	0,18	0,33	0,27

## CONSIDERACIONES EN ALETAS LATERALES

En todos los modelos de aletas laterales de las bandas modulares Höken se repite el ángulo de inclinación de avance. Debido a esta característica geométrica, el cambio de pendiente de las bandas esta limitado por esta medida: 30°.



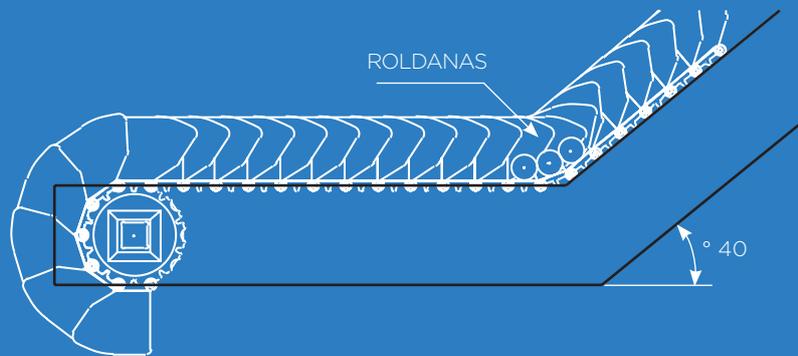
# Generalidades

## **CONSIDERACIONES EN ALETAS LATERALES**

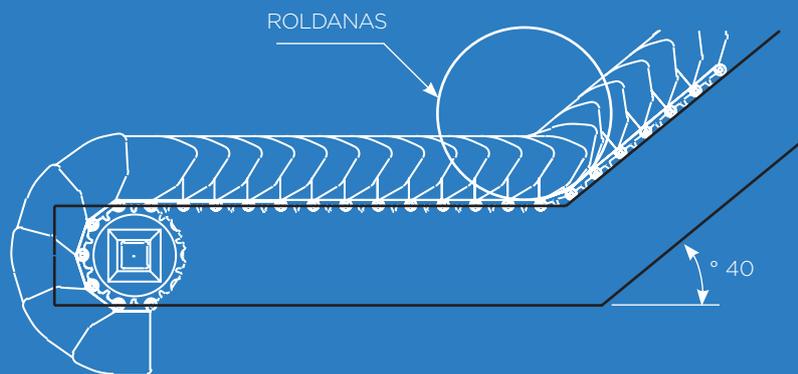
Por esta razón, en transportadores tipo “Cuello de Cisne”, el cambio de pendientes en el chasis debe hacerse en etapas con pendientes máximas de 30°.

Para el ejemplo citado en la figura siguiente se necesitan dos etapas de cambio de pendiente, ya que hacer un cambio directo de 0° a 40° de inclinación no es aceptable.

Esto se logra colocando roldanas o rodillos en los laterales del chasis en el punto de inflexión de la banda:



Otra forma de realizar el cambio de pendiente es a través de una sola roldana de forma tal que el diámetro de ésta no provoque ángulos mayores a 30° en la pendiente de un modulo a otro consecutivo:



No es recomendable colocar patines o elementos similares ya que generan grandes desgastes en la banda y una elevada temperatura.

Con esta configuración se logra obtener un paso de pendiente gradual a lo largo del transportador y evitar que la banda trabaje tensionada, que las aletas sufran esfuerzos para los que no han sido diseñadas y que el motorreductor no eleve su temperatura.

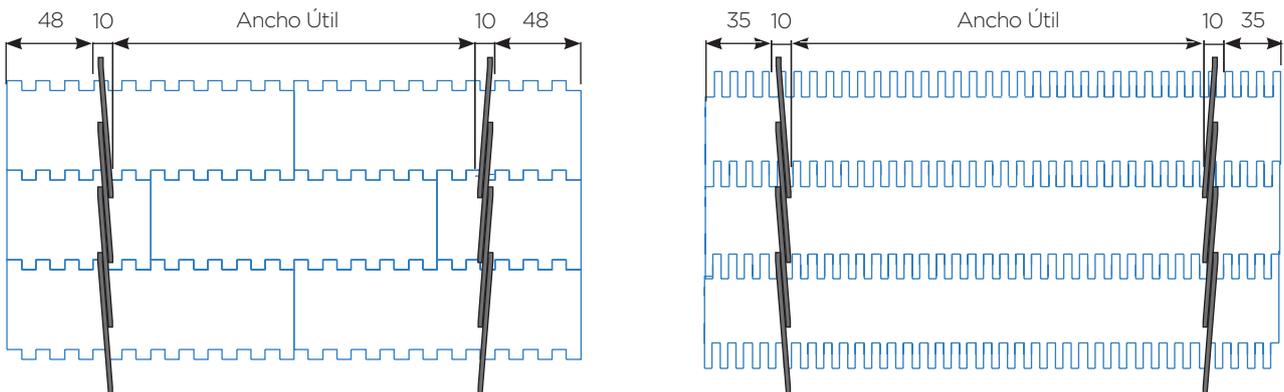
Se debe proveer una adecuada distancia entre extremo de banda y aleta de forma de asegurarse una zona de correcto deslizamiento sobre las pistas. Así se recomiendan distancias mínimas medidas desde extremo de banda a superficie exterior de aleta:

### DISTANCIA MÍNIMA RECOMENDADA

<b>Banda línea 3000</b>	<b>4 Links Libres (proximadamente 35 mm)</b>
<b>Banda línea 4000</b>	<b>3 Links Libres (aproximadamente 48 mm)</b>
<b>Banda línea 6000/7000</b>	<b>4 Links Libres (proximadamente 35 mm)</b>

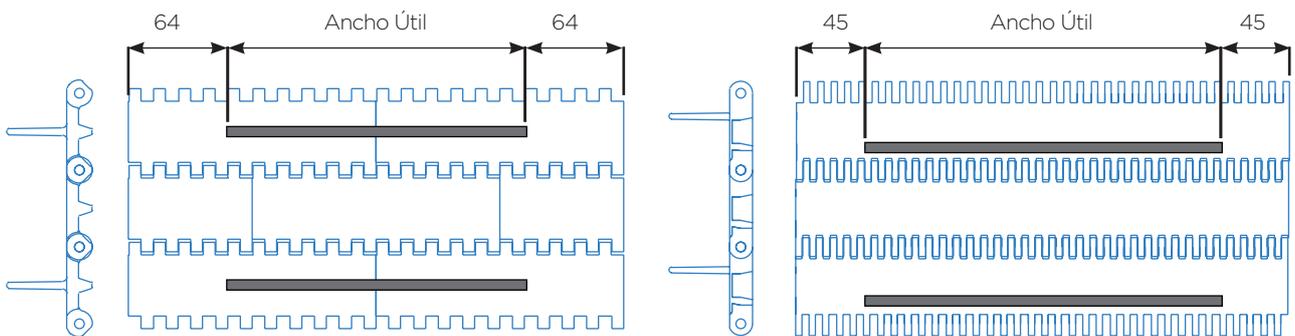
# Generalidades

## CONSIDERACIONES EN ALETAS LATERALES



## CONSIDERACIONES EN PALETAS EMPUJADORAS

Se recomiendan distancias mínimas entre extremo de banda y extremo de paletas, las cuales surgen de parámetros a tener en cuenta como la disposición de aletas, separación para la colocación de pistas laterales, rodillos de retorno en elevadores, etc.



## ACCIÓN POLIÉDRICA Y SELECCIÓN DE ENGRANAJES

A medida que los dientes de los piñones engranan en los módulos de la banda, se produce un levantamiento y caída de éste cuando pasa por la vertical del eje del piñón.

Esto es lo que se denomina acción poliédrica y es característica en todas las bandas transportadoras accionadas por engranajes.

En aplicaciones donde la caída o el volteo del producto sea un problema, se recomienda colocar engranajes con el mayor número de dientes posible, ya que se disminuye este fenómeno generándose una pulsación vertical menor debido al movimiento descripto anteriormente.

Así, se logrará una velocidad de pulsación (acción poliédrica) más suave y pareja a lo largo de la banda modular con mayor cantidad de dientes de engrane (mayor diámetro del piñón). Es una característica a tener en cuenta en la elección de una aplicación donde el equilibrio del producto o velocidad uniforme sea esencial.

# Generalidades

## DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN TÉRMICA

Debido a que casi todos los materiales aumentan o disminuyen su tamaño en función de que la temperatura aumenta o disminuya respectivamente, los plásticos no son una excepción.

Cuando se diseña el chasis, es necesario tener el conocimiento del aumento o disminución tanto a lo ancho como a lo largo de la banda. El aumento a lo largo se soluciona con las catenarias, gracias a la forma que poseen. En el caso de condiciones de trabajo de bajas temperaturas, el chasis debe ser capaz de contener a la banda a lo ancho, pero esta no debe interferirlo en temperaturas ambientales.

Para ello se dispone de una fórmula de incrementos de longitud, la cual funciona para el aumento a lo largo y a lo ancho de la banda:

$$\Delta L = L_1 \times (T_2 - T_1) \times \mu$$

$\Delta L$ : Variación de Longitud (mm)

$L_1$ : Longitud inicial (m)

$T_1$ : Temperatura inicial (°C)

$T_2$ : Temperatura de Operación (°C)

$\mu$ : Coeficiente de Dilatación Térmica (mm/m/°C)

El coeficiente de Dilatación Térmica depende del material:

Polipropileno  $\mu = 0.12 \text{ mm/m/}^\circ\text{C}$

Polietileno  $\mu = 0.23 \text{ mm/m/}^\circ\text{C}$

Resina Acetal  $\mu = 0.09 \text{ mm/m/}^\circ\text{C}$

En este caso particular, la banda sufriría una variación en el ancho de 21,6 mm, medida que no se puede dejar pasar por alto (se debe tener en cuenta en la fabricación del chasis, como por ejemplo la perfilera, permitiendo una libre expansión y contracción de la banda en la dirección del ancho.)

## EJEMPLO DE APLICACIÓN

Se desea construir un chasis en el cual circulará una banda de polipropileno de 20 m de largo y 3 m de ancho. La temperatura ambiente es de 20° C y operará a 80 ° C. ¿Cuánto aumentará su ancho?

$$\Delta L = 3 \times (80-20) \times 0,12$$

$$\Delta L = 21,6 \text{ mm}$$

En este caso particular, la banda sufriría una variación en el ancho de 21,6 mm, medida que no se puede dejar pasar por alto (se debe tener en cuenta en la fabricación del chasis, como por ejemplo la perfilera, permitiendo una libre expansión y contracción de la banda en la dirección del ancho.)

## MOTORES DE ARRANQUE SUAVE Y ACOPLAMIENTOS HIDRÁULICOS

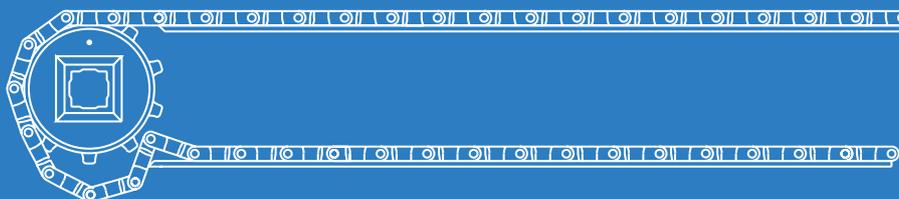
El arranque inicial de transportadores de gran velocidad o previamente cargados a excesiva velocidad es perjudicial para la vida útil de los engranajes y de la banda, además causan efectos negativos sobre los elementos de transmisión acoplados al transportador.

Cuando la potencia del motor supera los 612 W/m de ancho de banda, se recomienda la utilización de motores eléctricos de arranque suave o algún sistema de acoplamiento hidráulico. Esto es para que el transportador acelere gradualmente hasta alcanzar la velocidad de operación y evitar así una reducción en la vida útil de la banda y sus componentes.

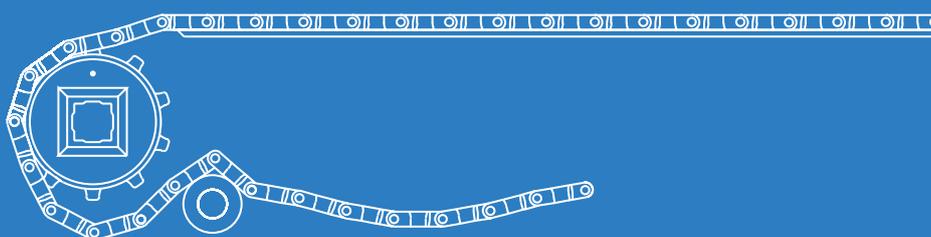
# Generalidades

## PROBLEMAS COMUNES

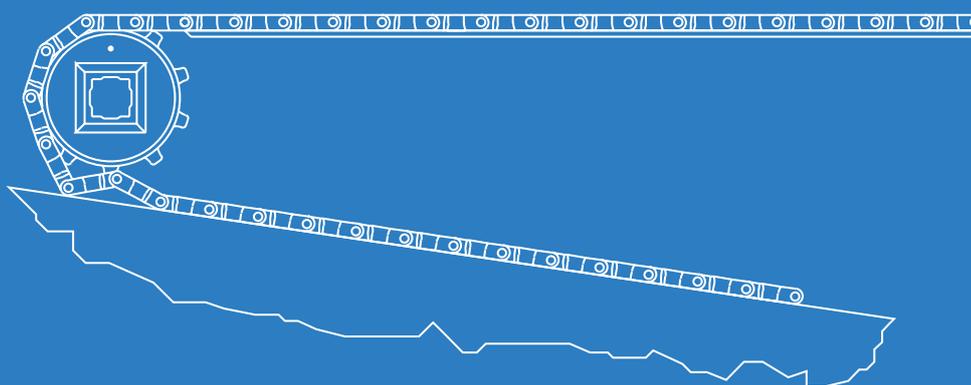
La pista inferior demasiado cerca de la rueda dentada. No permite el estiramiento de la cinta.



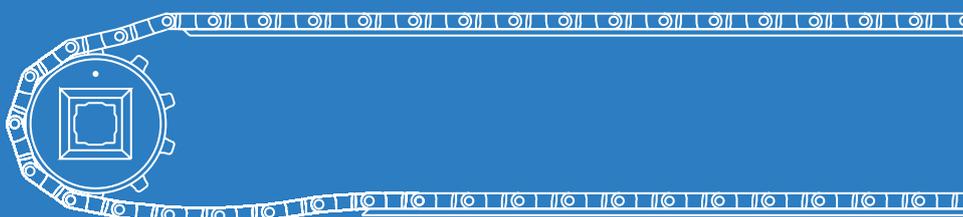
Eje de mando bajo respecto a la pista superior.



El espacio entre la cinta y la bandeja inferior demasiado estrecho. No permite el retorno de la cinta.



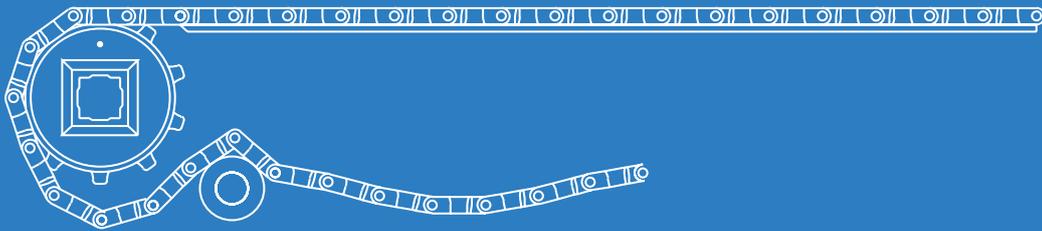
Pista superior demasiado cerca de la línea central de la rueda dentada. Disminuye el abrace de la rueda dentada, produciendo tracción deficiente.



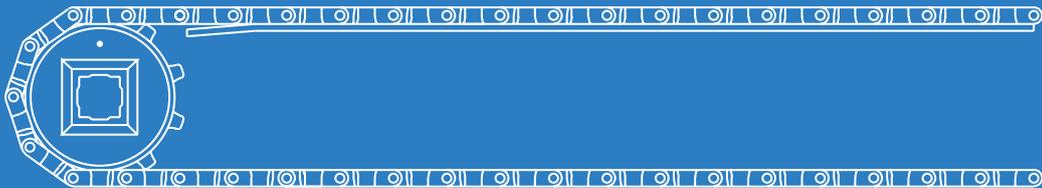
# Generalidades

## PROBLEMAS COMUNES

El rolo tensor demasiado ajustado. Puede eliminar la tensión trasera.



Nunca deje bordes puntiagudos sobre las pistas, plieguelas hacia abajo para garantizar el fácil acceso desde la rueda dentada conducida.



## MANTENIMIENTO DE LAS BANDAS MODULARES - GUÍA PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS

Las Bandas Modulares Höken están libres de problemas de operación y mantenimiento. Cuando ocasionalmente ocurren problemas, las causas son simples y fácilmente corregibles. A continuación damos el listado de los posibles problemas con sus causas y soluciones. Use esta guía para resolverlos a fin de lograr mantener la cinta funcionando correctamente.

### CÓMO USAR LA GUÍA: COMPLICACIONES, CAUSAS Y SOLUCIONES

Busque los problemas en el listado inferior. Usando los números que identifican a cada dificultad, remítase a las posibles causas y sus soluciones listadas en orden de probabilidad en las hojas adjuntas.

COMPLICACIONES	CAUSAS (EN ORDEN DE PROBABILIDAD)
La banda no tracciona correctamente	1-2-3
La banda trabaja para un solo lado	1-3-4-5
La banda se desgasta en los bordes	2-6-3-7-4-8
La banda se desliza sobre la rueda dentada	9
Demasiado desgaste de la banda	12-13-10-11-15-14
Excesivo desgaste de la rueda dentada	16-12-3-17-18-10-19
La rueda dentada se descarrila lateralmente	2-20
Desgaste excesivo de las varillas pasadores	12-21-19-16
Las varillas pasadores se salen	7-22
Desgaste excesivo de las bandas de deslizamiento	13
Desgaste de los bordes de las paletas	23
Roturas de las paletas	24-25

# Generalidades

COMPLICACIONES	CAUSAS (EN ORDEN DE PROBABILIDAD)
Envejecimiento químico del material	27-26
Se fractura como si fuera tiza	28-27
Problemas de impacto	29
Marca de la cinta sobre el aro de la rueda dentada	16

## CAUSAS Y SOLUCIONES

1. **Ensamble inadecuado de la banda.** Asegúrese de que el diseño se base en las instrucciones dadas para la instalación de la banda. Se debe mantener el diseño intercalado (trabado de módulos).
2. **Los dispositivos de sujeción no están usándose adecuadamente.** Asegúrese de que esté trabada solamente la rueda del medio.
3. **Ejes inadecuadamente alineados.** Observe que el eje de mando y el conducido estén alineados.
4. **El chasis del transportador inadecuadamente escuadrado.** Alinee el chasis del transportador.
5. **La tensión es despareja.** Asegúrese de que la tensión sea pareja a ambos lados del bastidor.
6. **Insuficiente luz entre los bordes de la cinta y los laterales del chasis.** Asegúrese de que hay por lo menos 6 mm de luz entre el borde de la banda modular y los laterales del chasis.
7. **Expansión de la banda a alta temperatura.** Observe que haya suficiente luz entre el borde del chasis y el borde de la banda cuando ésta esté expandida.
8. **Ejes inadecuadamente fijados.** Use anillos de posición en los extremos del eje para evitar que se mueva lateralmente.
9. **Insuficiente tensión.** Ajuste los tensores para que la banda y la rueda dentada engranen correctamente, usando la menor tensión posible.
10. **Velocidad demasiado alta:** Redúzcala.
11. **Soporte de banda inadecuado:** Consulte en el apartado de “Coeficientes de rozamiento” donde hallará información sobre los materiales recomendados para las pistas de deslizamiento de los transportadores.
12. **Exceso de abrasivos:** Coloque sobre la banda un rociador lavador para reducir la acumulación de abrasivos.
13. **Bandas de deslizamiento inadecuadas:** Coloque aquellas que se recomiendan
14. **Chasis desnivelado:** Modifique las áreas afectadas
15. **Carga despareja del producto:** Verifique el método de carga
16. **Excesiva tensión:** Regule los tensores para obtener la menor tensión posible.
17. **Ejes torcidos o doblados:** Verificar que los ejes estén derechos.
18. **Pocas ruedas dentadas de mando:** Agregue más ruedas dentadas para reducir la carga
19. **Ruedas dentadas inadecuadamente colocadas:** Controle que cada rueda dentada esté alineada con el eje.
20. **Atascamiento del producto entre la cinta y la rueda dentada:** Coloque un lavador automático sobre de la banda de retorno, para evitar que el producto se atasque. Coloque guardas laterales sobre el chasis para evitar que el producto se atasque en el sector de descarga.
21. **Acumulación de material en las articulaciones:** Aplique sistemas de lavado para eliminar la acumulación.
22. **Varillas incorrectamente colocadas:** Verifique que ambos extremos de las varillas estén con los tapones.
23. **Roce de las paletas sobre los laterales del chasis:** Deje una luz en el chasis, para que la paleta no roce.
24. **Paletas que se enganchan en los resortes del bastidor:** Asegúrese de que las paletas estén libres de obstáculos en el bastidor.
25. **Atascamiento del producto en la alimentación:** Observe que la carga sobre las paletas no esté causando atascamiento entre el borde de la paleta y la tolva.
26. **Inadecuado método de limpieza:** Coloque en el transportador un sistema de rociado continuo.
27. **La banda utilizada es de material inadecuado:** Para elevadas temperaturas es recomendable utilizar una banda de polipropileno. Para mayor información comuníquese con el distribuidor más cercano a su domicilio.
28. **Problema de temperatura:** Para bandas de polipropileno la temperatura debe ser inferior a 104° C
29. **La banda de polipropileno no tiene tan alta resistencia al impacto como la de polietileno:** Tal vez la carga podría ser deflectada sobre la banda para reducir el impacto o considerar el uso de cintas de polietileno.

# Generalidades

## RESISTENCIA AL ATAQUE QUÍMICO

Los datos suministrados en la siguiente tabla, son solamente indicativos y no deben tomarse como garantía. Los materiales y productos deberán ser ensayados previamente a su aplicación industrial para determinar su comportamiento

**REFERENCIAS:**    **R:** Recomendable    **NR:** No Recomendable    **C:** Cuestionable

AGENTES QUÍMICOS	POLIPROPILENO		POLIETILENO		RESINA ACETAL	
	21°C	60°C	21°C	60°C	21°C	60°C
Aceite de cacahuete	R	R	--	--	--	--
Aceite de Coco	R	R	R	R	--	--
Aceite de limón	C	NR	C	C	--	--
Aceite de Linaza	R	R	R	R	R	R
Aceite de Maíz	R	R	R	R	--	--
Aceite de Oliva	R	R	R	R	--	--
Aceite Lubricante	R	C	--	--	R	R
Aceite Mineral	C	NR	R	R	R	R
Aceite para Motores	R	C	-	-	R	R
Aceite para Transformadores	R	C	R	R	--	--
Aceite de Etilo	R	R	C	C	C	NR
Acetato de Plomo	R	R	R	R	--	--
Acetona	R	R	R	R	R	R
Ácido Acético	R	R	R	C	--	--
Ácido Arsénico	R	R	R	R	--	--
Ácido Bencenosulfónico: 10%	R	R	R	R	--	--
Ácido Benzoico	R	R	R	R	--	--
Ácido Bórico	R	R	R	R	--	--
Ácido Bromhídrico: 50%	R	R	R	R	--	--
Ácido Brómico	NR	NR	NR	NR	--	--
Ácido Butírico	R	--	R	C	--	--
Ácido Cítrico	R	R	R	R	--	--
Ácido Clorhídrico	R	R	R	R	NR	NR
Ácido Cloroacético	R	R	--	--	--	--
Ácido Clorosulfónico	NR	NR	NR	NR	--	--
Ácido Crómico: 50%	R	R	R	C	--	--
Ácido Esteárico	R	C	R	R	--	--
Ácido Fluorhídrico: 35%	R	R	R	R	NR	NR
Ácido Fosfórico: 30%	R	R	R	R	--	--
Ácido Fosfórico: 85%	R	R	R	R	--	--
Ácido Fórmico 85%	R	R	R	R	--	--
Ácido Láctico	R	R	R	R	--	--
Ácido Láurico	R	R	R	R	--	--

# Generalidades

AGENTES QUÍMICOS	POLIPROPILENO		POLIETILENO		RESINA ACETAL	
	21°C	60°C	21°C	60°C	21°C	60°C
Ácido Metilsulfúrico	R	R	R	R	--	--
Ácido Nítrico: 30%	R	C	R	R	NR	NR
Ácido Nítrico: 50%	C	NR	R	C	NR	NR
Ácido Nítrico: gases	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Ácido nitroso	C	NR	--	--	--	--
Ácido Oléico	R	NR	--	--	R	R
Ácido Oxálico	R	R	R	R	--	--
Ácido Palmítico: 70%	R	R	R	R	--	--
Ácido Perclórico: 20%	R	R	R	R	--	--
Ácido Sulfúrico: 3%	R	R	R	R	R	R
Ácido Sulfúrico: 50%	R	R	R	R	NR	NR
Ácido Sulfúrico: 70%	R	C	R	C	NR	NR
Ácido Sulfúrico: gaseoso	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Ácido Sulfuroso	R	--	R	R	--	--
Ácido Tartárico	R	R	R	R	--	--
Ácido Tricloroacético	R	R	--	--	--	--
Ácido Yodhídrico	NR	NR	--	--	--	--
Agua de Bromo	NR	NR	--	--	--	--
Agua de Cloro (0,4%Cl)	R	C	R	C	NR	NR
Agua Regia	NR	NR	C	NR	--	--
Agua Salada: 10%	R	R	R	R	R	R
Alcohol Mineral	C	NR	--	--	--	--
Alcohol: Todos los Tipos	R	R	R	R	--	--
Aluminio: Todos los Tipos	R	R	R	R	--	--
Amoníaco	R	R	R	R	--	--
Anhidrido Sulfuroso	R	R	R	R	--	--
Anilina	R	R	R	NR	--	C
Azúcar	R	R	R	R	--	--
Azufre	R	R	R	R	--	--
Azufre de Cal	R	--	--	--	--	--
Benceno	C	NR	C	NR	R	C
Bromo: Líquido o Gaseoso	NR	NR	NR	NR	--	--
Cerveza	R	R	R	R	--	--
Cianuro de Plata	R	R	--	--	--	--
Ciclohexano	R	C	NR	NR	--	--
Cloro: Gaseoso	NR	NR	C	NR	NR	NR
Cloro: Líquido	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Clorobenceno	NR	NR	C	NR	--	--
Cloroformo	NR	NR	NR	NR	--	--
Cloruro de Azufre	R	--	--	--	--	--
Cloruro de Etileno	NR	NR	--	--	--	--

# Generalidades

AGENTES QUÍMICOS	POLIPROPILENO		POLIETILENO		RESINA ACETAL	
	21°C	60°C	21°C	60°C	21°C	60°C
Grasa de Jabón de Bario	R	R	--	--	--	--
Grasa de Jabón de Calcio	R	C	--	--	--	--
Heptano	NR	NR	C	NR	R	R
Hexano	R	C	NR	NR	--	--
Hidróxido de Sodio	R	R	R	R	--	--
Hidróxido de Sodio: 60%	R	R	R	R	R	R
Hipoclorito de Sódico: (5%Cl)	R	R	--	--	NR	NR
Jugos Cítricos	R	R	R	R	--	--
Líquido de Frenos	R	R	--	--	R	R
Manteca	--	--	R	R	--	--
Margarina	R	R	R	R	--	--
Mercurio	R	R	R	R	--	--
Naftalina	R	C	C	NR	--	--
Nitrato de Plata	R	R	R	R	--	--
Oxígeno	NR	NR	--	--	--	--
Ozono	NR	NR	C	NR	--	--
Oxido Nitroso	R	--	--	--	--	--
Percloroetileno	NR	NR	NR	NR	--	--
Peróxido de Hidrógeno: 3%	R	R	R	R	R	R
Peróxido de Hidrógeno: 90%	C	C	C	C	--	---
Querosene	C	NR	C	C	R	R
Sebo	R	R	R	C	--	--
Soluciones Fotográficas	R	R	R	R	--	--
Sulfato de Manganeso	R	--	R	R	--	--
Tetracloruro de Cargono	NR	NR	NR	NR	R	C
Tolueno	NR	NR	NR	NR	C	NR
Tricloroetileno	NR	NR	NR	NR	--	--
Urea	R	R	R	R	--	--
Vinagre	R	R	R	R	--	--
Vino	R	R	R	R	--	--
Xileno	NR	NR	NR	NR	--	--
Yodo: Cristales	R	R	C	C	--	--
Zumo de Tomate	R	R	R	R	--	--

---

# MONTAJE

---



# TODOS LOS MODELOS

---

LAS PROPIEDADES ESTÁN SUJETAS A CAMBIOS DEBIDO A LOS  
NUEVOS CONOCIMIENTOS Y DESARROLLOS”

“LAS DIMENSIONES DE PLANOS PREVALECE FRENTE A LOS CÓDIGOS”



# Montaje

## MONTAJE

## INTRODUCCIÓN

### TRANSPORTE

El transporte es un conjunto de acciones que se repite constantemente y que tiene por objeto el cambio de posición, con respecto al espacio, de productos cuya utilidad es mayor en otro lugar.

Para lograr trasladar un objeto de un lugar a otro a través de una banda modular es necesario cumplir ciertos requisitos de rigidez y resistencia por parte de la estructura para lograr el fin deseado.

Cuando se desea diseñar un transportador, es necesario tener en cuenta aspectos fundamentales para el correcto dimensionamiento y posterior funcionamiento.

La longitud máxima de una banda queda determinada por la sumatoria de las fuerzas actuantes y la carga máxima admisible que ésta soporta.

### LAS FUERZAS ACTUANTES SE DAN POR:

- Peso propio de la banda.
- Carga continua.
- Velocidad de la banda.
- Temperatura a la cual trabajará.
- Ambiente en el que estará inmersa la banda. (abrasivo, seco, húmedo, lubricado, etc.)
- Presencia de curvas.

El peso propio de la banda se calcula multiplicando los metros cuadrados de banda por el peso por metro cuadrado establecido para cada material.

La carga continua es el peso del producto constante que existe en la banda en condiciones de servicio.

Una velocidad elevada implica un menor tiempo de contacto entre el producto y la banda. Por lo tanto, para una misma capacidad del transportador (en productos por unidad de tiempo), implica menor cantidad de productos y consecuentemente menos carga sobre la banda.

La temperatura de trabajo queda determinada por el ambiente donde se encuentra trabajando la banda (Promedio entre temperatura del producto, temperatura del ambiente, etc.).

El ambiente de exposición debe ser especificado debido a que la fuerza de rozamiento será mayor en un ambiente abrasivo, con polvo en suspensión, con partículas en la zona de deslizamiento que en otro donde no existan estas condiciones, que sea un lugar limpio y lubricado correctamente.

Un sistema completo de transporte consta de diversas partes y accesorios que son particulares para cada industria y objetivo de transporte. El objetivo del transporte es muy variado y puede ser el traslado horizontal de un lugar a otro en línea recta, en línea curva, elevadores, acumuladores, etc. En función de estos objetivos se deben evaluar los productos en cuanto a forma, peso, volumen, forma de aplicación en el transportador, etc. para lograr así la mejor eficacia y durabilidad del transportador.

En un transportador se pueden diferenciar dos grandes grupos:

- La estructura:** Se encarga de resistir las cargas actuantes.
- Los componentes:** Se utilizan para resolver detalles puntuales de la estructura y ayudan a un funcionamiento más eficiente.

# Montaje

## **ESTRUCTURA**

### **ESTRUCTURA**

La estructura es la encargada de recibir las fuerzas que se aplican al transportador, a través del producto, y transmitir las al suelo de apoyo. Debe ser lo suficientemente rígida y resistente para evitar deformaciones, vibraciones e inestabilidad en el producto a transportar.

El camino de las cargas a seguir desde el producto hasta el suelo se detalla a continuación: En primera instancia el producto apoya su masa sobre la banda modular. Ésta descansa su peso y el del producto sobre las pistas de deslizamiento. Las pistas apoyan, y transmiten la carga, sobre los travesaños que luego se fijan a los perfiles laterales. Por último la carga viaja desde los perfiles laterales hasta las columnas que son las encargadas de depositar las fuerzas actuantes en el sistema transportador al suelo.

La estructura puede ser muy variada dependiendo del producto, forma de aplicación, inclinación del transportador, unidireccionalidad o bidireccionalidad de la banda modular y de las necesidades particulares de cada proceso. Las partes principales de la estructura se detallan a continuación.

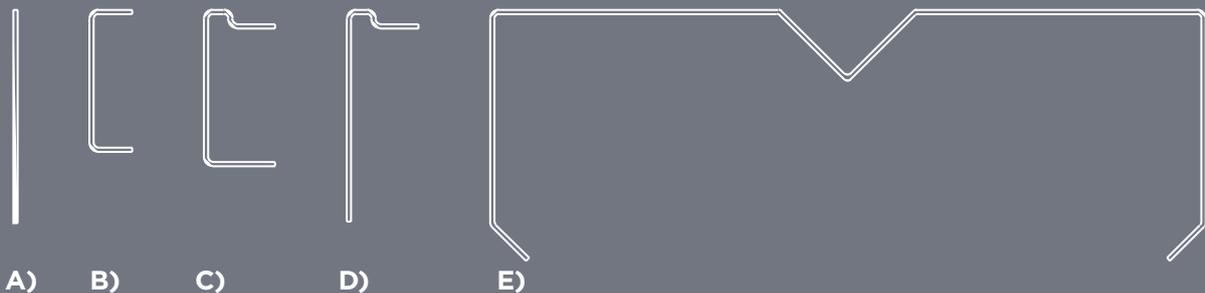
### **PERFILES LATERALES**

Son los encargados de llevar las cargas que provienen desde los travesaños hacia las patas. En estos elementos se fijan, además de los travesaños y patas, las barandas laterales, rodillos de retorno de banda, bandejas escurridoras, etc. Además, en la mayoría de los casos se los aprovecha para apoyar la banda modular en los bordes a través de perfiles plásticos.

Las secciones transversales de perfiles laterales comúnmente utilizados se detallan en la Figura 1.

# Montaje

## PERFILES LATERALES



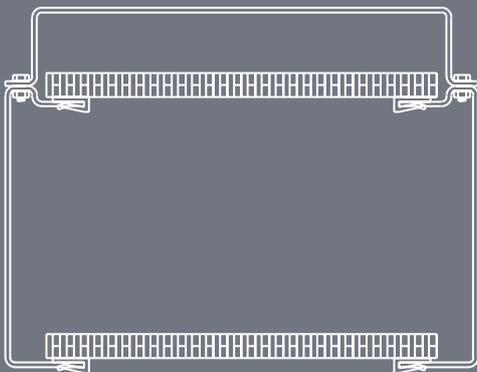
**Figura 1:**

- a) Bandas curvas;
- b), c), d) y e) Bandas rectas.

**El perfil de la Figura 1-a)** es el más utilizado en bandas modulares curvas. Esto es así debido a la necesidad de curvar la chapa para poder realizar el giro. Esto no significa que no pueda ser utilizado en transportes rectos pero, como se verá en el párrafo siguiente, no es lo más eficiente en términos de resistencia y economía.

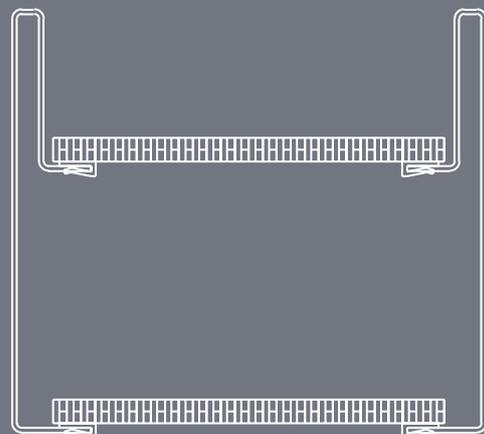
**El caso b)** es muy útil para todas las aplicaciones de bandas modulares rectas. El plegado de los extremos brinda muy buena rigidez ante cargas laterales y vibraciones. Además, sus alas pueden aprovecharse para brindar superficie de apoyo a la banda modular. Este tipo de sección es ideal en productos que sobresalen del ancho de banda tales como cajas, neumáticos, moldes de productos alimenticios, etc. Es decir, en productos que tengan una base de apoyo amplia y sean rígidos.

**La sección transversal c)** es usada en transportadores donde sea necesario “separar” el perfil lateral de la banda modular a través del aumento de la distancia del pliegue superior. Posee similares beneficios de rigidez que el **caso b)**. Se usa en transportadores con tapas superiores, las cuales se fijan a través de bulones sobre el reborde, Figura 2.



**Figura 2:**

Ejemplo de transportador con tapa superior. Además, se puede utilizar el mismo reborde como sustento lateral del producto, Figura 3.



**Figura 3:**

Ejemplo de transportador con reborde trabajando como contención lateral.

# Montaje

## ESTRUCTURA

Debido al aumento de rigidez de las secciones b) y c) se puede utilizar un espesor de placa menor que en el caso a) con su correspondiente beneficio económico.

El caso de la Figura 1-d) se emplea en transportadores que poseen un retorno a través de rodillos.

En la disposición e) de la Figura 1, los perfiles laterales y superficie de deslizamiento se fusionan en una sola pieza. Estos tipos de transportadores son muy usados en el transporte de envases con líquido. En el caso de rotura o vuelco del envase transportado, el fluido es almacenado en el canal central y erogado en uno de los extremos del transportador.

## PISTAS DE DESLIZAMIENTO

Se encargan de dar sustentación a la banda modular. Se compone de una serie de planchuelas, perfiles metálicos o chapas plegadas que se fijan a los travesaños a través de soldadura o bulones.

Tanto la forma como la separación de las pistas de deslizamiento dependen del peso del producto a transportar. Las formas más usuales se aprecian en la Figura 4.



### Figura 4:

- a) y b) Planchuelas laminadas;
- c) Perfil plegado;
- d) Perfil estructural tipo ángulo.

Las figuras 4-a) y b) corresponden a pistas de deslizamiento formadas por planchuelas laminadas en caliente y de dimensiones estandarizadas. Se fijan al travesaño a través de soldadura o de bulones.

El ejemplo c) se utiliza en general para realizar las pistas de deslizamiento de bandas modulares curvas. En ésta sección particular se introduce un perfil plástico y posteriormente se rola todo el conjunto. El resultado es un perfil curvo compuesto de metal y plástico.

La sección de pista 4-d) se la utiliza en transportadores con grandes cargas sobre su superficie.

## SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO

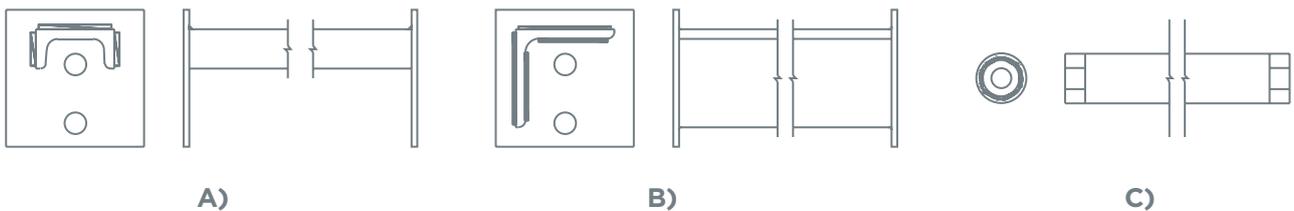
Existen también las denominadas superficies de deslizamiento. Constan de una placa metálica continua que se vincula a los travesaños a través de bulones o soldadura. Se pueden omitir los travesaños, en el caso de anchos reducidos y cargas no excesivas, a través de la fijación de la superficie de deslizamiento en los perfiles laterales del chasis. Se brinda una superficie de apoyo continua y uniforme ideal para aplicaciones de grandes cargas. Se fabrica en acero inoxidable gracias a su gran resistencia y a su bajo coeficiente de fricción para con los materiales plásticos.

# Montaje

## TRAVESAÑOS | COLUMNAS DEL TRANSPORTADOR

### TRAVESAÑOS

Se encargan de soportar las cargas provenientes de las pistas o superficies de deslizamiento para transmitir las a los perfiles laterales. El tamaño y separación depende de la carga a transmitir. La forma se determina según la comodidad para trabajar sobre los bulones de fijación de las pistas de deslizamiento. Las secciones de los perfiles más usados en travesaños se ejemplifican en la figura 5.



**Figura 5:**

- a) y b) Travesaños con perfiles laminados;
- c) Travesaño con tubo y tuerca soldada. Figura 5:
- a) y b) Travesaños con

Los travesaños según las disposiciones a) y b) de la Figura 5 se fabrican con perfiles laminados como por ejemplo perfiles “C” o “Ángulo” a los cuales se les suelda una pletina en el extremo. La función de la pletina es permitir la vinculación, a través de bulones, del travesaño con el perfil lateral. En la parte superior del travesaño se fijan las pistas de deslizamiento.

La opción c) se utiliza preferentemente en transportadores curvos de reducida carga de producto y ancho de banda menor a 250 mm. En estas condiciones se pueden obviar las pistas de deslizamiento sin ser necesaria una superficie plana de apoyo para las mismas, pero con la obligación de un apoyo lateral a través de perfiles plásticos. La ventaja de estos travesaños es la reducida superficie de apoyo contra el perfil lateral, la cual hace que no se produzca un “aplanado” del perfil lateral curvo cuando se abulona.

### COLUMNAS DEL TRANSPORTADOR

Son las partes del transportador que tienen la finalidad de transmitir las cargas provenientes de los perfiles laterales y llevarlas al suelo. También denominadas “Patatas”. El tamaño y separación depende de la carga a transmitir.

Las secciones de los perfiles más usados en patas se ejemplifican en la figura 6.

# Montaje

## COLUMNAS DEL TRANSPORTADOR

## RETORNOS



**Figura 6:**

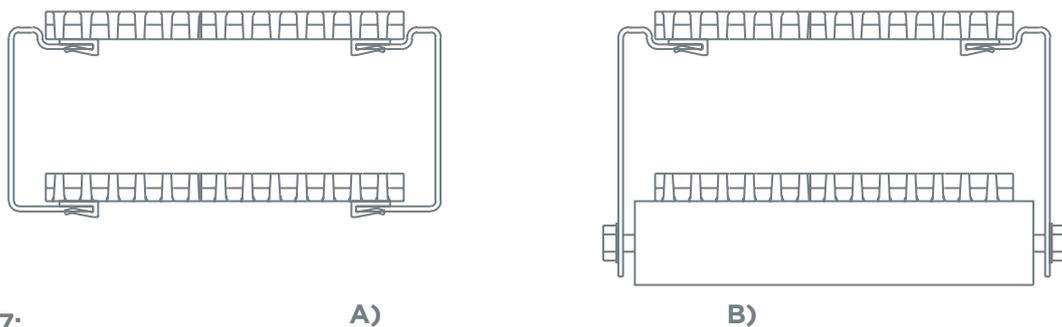
- a) Sección circular;
- b) Sección cuadrada.

Las figuras 6-a) y b) se emplean en iguales condiciones de fabricación del transportador. Se diferencian entre sí según la utilización de componentes para vincularlos a los perfiles laterales o a las bases de apoyo.

## RETORNOS

La zona de la banda modular que circula por la parte inferior del transportador, que no cumple con el traslado del producto, debe ser soportada por algún elemento. La zona de retorno, si bien no es una parte de la estructura que transmite cargas importantes, es tan necesaria como las pistas de deslizamiento ya que es la encargada de que el funcionamiento sea un ciclo cerrado.

El retorno de la banda modular puede realizarse a través de los perfiles laterales o a través de rodillos. Se detallan en la Figura 7.



**Figura 7:**

- a) Retorno por perfil lateral;
- b) Retorno por rodillos

El caso de retorno por perfiles es más estético y silencioso. En bandas de anchos importantes se hace necesaria la utilización de pistas de deslizamiento en el retorno para evitar la deformación por flexión. Cuando la banda modular posee paletas y/o aletas laterales es necesario dejar los dos extremos de la banda libres de estos accesorios para poder retornar la banda por los perfiles laterales.

Los sistemas con retorno por rodillos generan menos fricción y en bandas de ancho considerable no necesitan pistas de deslizamiento en el retorno. Su utilización se ve limitada en el caso de bandas con paletas y/o aletas laterales.

# Montaje

## COMPONENTES

## PERFILES PLÁSTICOS

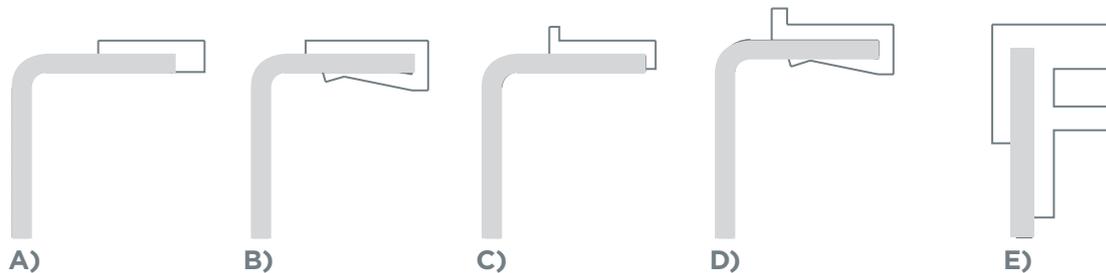
### COMPONENTES

Los componentes se utilizan para resolver detalles puntuales de la estructura y ayudan a un funcionamiento más eficiente.

Estos productos denominados “componentes” (perfiles, bases de apoyo, soportes, abrazaderas y uniones), que recomendamos utilizar con las bandas modulares Höken, pertenecen a la marca Piaz Conveyor Components, para más información: [www.piazconveyor.com](http://www.piazconveyor.com)

### PERFILES PLÁSTICOS

Los componentes a utilizar para trabajar con los perfiles laterales y pistas de deslizamiento de la estructura son los Perfiles Plásticos. Estos se emplean para lograr una superficie de desgaste suave, lisa y reemplazable fácilmente al final de su vida útil. Los perfiles plásticos más comunes se detallan en la Figura 8.



#### Figura 8:

- a) Perfil L;
- b) Perfil L Clip;
- c) Perfil Z;
- d) Perfil Z clip;
- e) Perfil F

**El perfil L, al igual que el perfil Z,** se emplea en los bordes de los perfiles laterales para cumplir la función de superficie de desgaste. Deben fijarse a la chapa a través de remaches plásticos o algún sistema que no genere desgastes puntuales en la superficie inferior de la banda. La pestaña superior del **perfil Z** evita el desplazamiento lateral de la banda modular durante su funcionamiento.

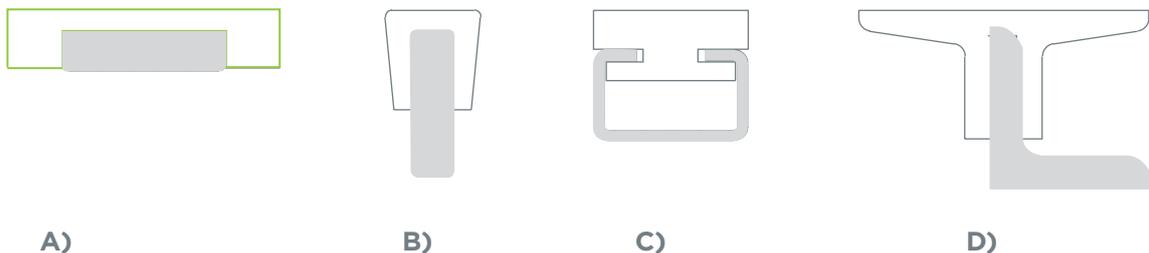
Para solucionar el inconveniente de la fijación, existen **los perfiles L Clip y Z Clip**. Estos modelos a través de su forma generan presión contra la chapa del perfil lateral impidiendo su desplazamiento.

**El perfil F** es utilizado en los perfiles laterales para banda curva. La chapa plana que hace de perfil lateral es rodada para lograr la curva y a continuación el **perfil F** es montado fijándose a través de remaches.

En el caso de perfiles plásticos para pistas de deslizamiento, se pueden ejemplificar los de la Figura 9.

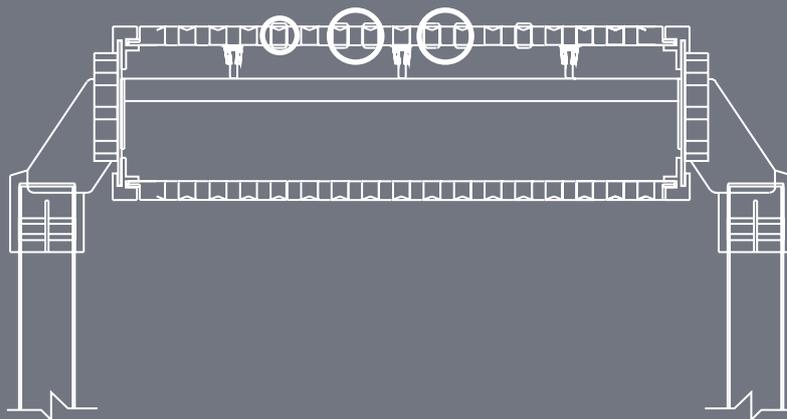
# Montaje

## PERFILES PLÁSTICOS



**A)**  
**Figura 9:**  
 a) Perfil U;  
 b) Perfil U;  
 c) Perfil Guía;  
 d) Perfil Pi

Los casos a) y b) de la Figura 9 se emplean en diferentes casos según las exigencias de carga y lugar en la banda modular. Si la banda soporta una carga importante se recomienda utilizar el caso a). Si la banda modular debe acumular productos en su superficie, se recomienda la utilización de ruedas en la misma, como por ejemplo el modelo HK50-M-01300, y las pistas de deslizamiento del caso b) para lograr la mayor cantidad de ruedas en la banda modular sin interferencias. Se ejemplifica este caso en la Figura 10.



**Figura 10:**  
 Ejemplo de aplicación de perfil plástico tipo U para espacios reducidos.

El perfil de la figura 9-c) es muy usado en bandas curvas ya que el conjunto de perfil plástico guía más el plegado de chapa pueden ser rolados juntos. De esta forma se logra una buena solución para las pistas de deslizamiento en zonas curvas sin ser necesario el remachado del perfil plástico contra el perfil metálico de soporte.

El perfil Pi es muy adecuado cuando se necesita una buena superficie de apoyo de la banda modular a través de pistas de deslizamiento de importante resistencia. Además es muy cómodo el montaje de este perfil a través de perfiles ángulo abulonados al travesaño.

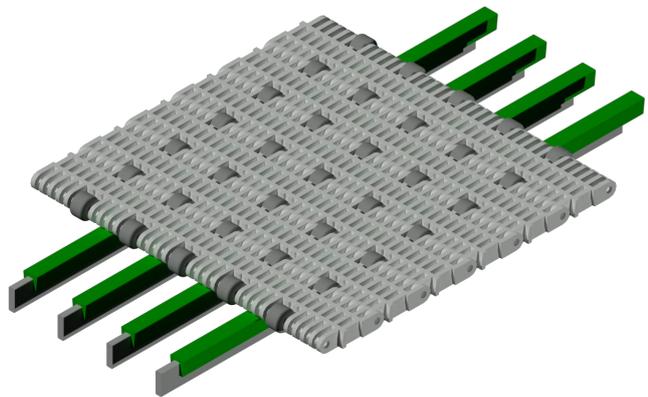
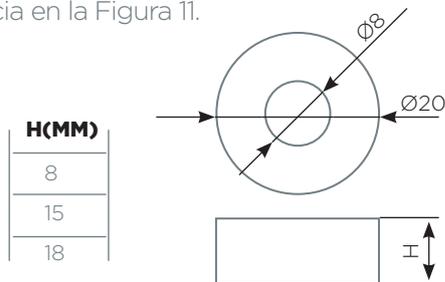
# Montaje

## BUJES PLÁSTICOS

## BASES DE APOYO

### BUJES PLÁSTICOS

Los bujes se utilizan para regular la altura entre las pistas de deslizamiento y los piñones de la banda. Se utilizan cuando las pistas se vinculan a los travesaños a través de bulones. La sección típica de un buje se aprecia en la Figura 11.

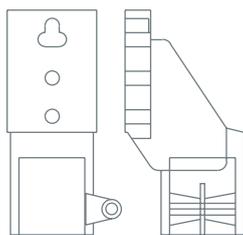


**Figura 11:**

Sección típica de Buje Plástico

### BASES DE APOYO

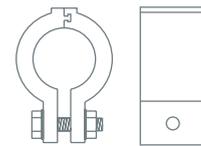
Las bases de apoyo se utilizan para resolver nudos de transferencia de cargas de la estructura. Existen diversos tipos de bases y funciones. Se detallan las más comunes en la Figura 12.



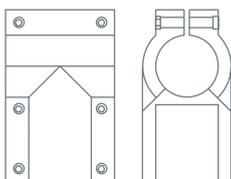
**A)**

**La Figura 12-A)**

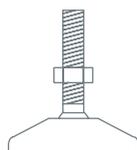
se utiliza para vincular el perfil lateral con las columnas del transportador. Con un adecuado diseño puede proyectarse el travesaño de forma tal que a través del mismo bulón, se ajuste el travesaño y el soporte lateral.



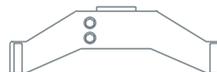
**B)**



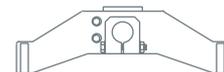
**C)**



**D)**



**E)**



**F)**

**Figura 12:**

Tipos de bases.

a) Soporte Lateral;

b) Abrazadera de fijación;

c) Unión caño;

d) Base lisa;

e) Base de apoyo bípode 180°; f) Base de apoyo bípode 120° con salida lateral.

f) Base de apoyo bípode 120° con salida lateral

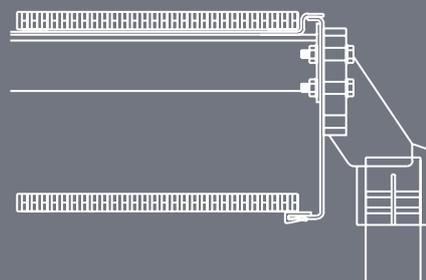
# Montaje

**COLUMNAS DEL TRANSPORTADOR**

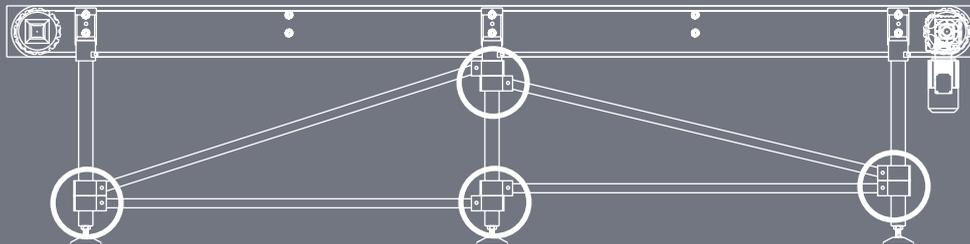
**RETORNOS**

**Figura 13:**

Detalle de vinculación de travesaño-Perfil lateral-Soporte lateral a través de dos bulones.

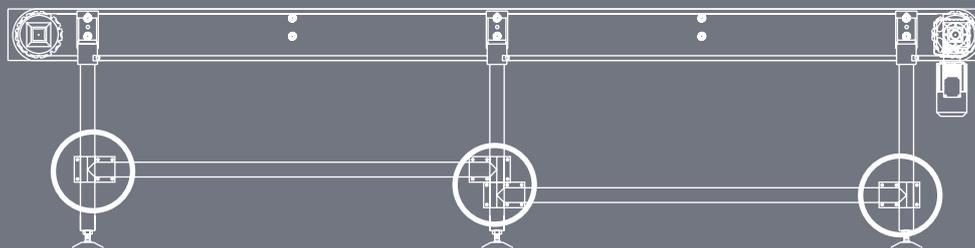


La abrazadera de fijación de la Figura 12-b) se utiliza para vincular patas a través de una planchuela rectangular. Con este elemento se puede generar una configuración de reticulado. Esto brinda una excelente rigidez ante acciones horizontales tales como empujes o vibraciones durante el funcionamiento. Figura 14.



**Figura 14:**

Detalle de reticulado con abrazaderas de fijación.



**Figura 15:**

Detalle de vinculación de patas con uniones de caño.

Las bases lisas de la Figura 12-d) se utilizan en múltiples casos ya que existen piezas con diversas funciones. Posee una rotula que le permite girar en cualquier dirección adaptándose al suelo de apoyo. Existen bases lisas de distintos tamaños, con roscas metálicas o plásticas y/o con suplementos de goma para evitar que las vibraciones se trasladen al suelo.

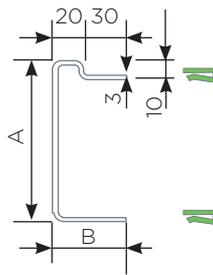
Las bases de apoyo bípode son utilizadas por su gran estabilidad en transportadores de todo tipo de carga. Se deben colocar bases lisas en sus puntos de apoyo lo que genera una sustentación del sistema transportador muy sólida.

# Montaje

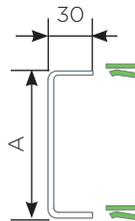
## CONFIGURACIONES

La variedad de transportadores es muy grande ya que dependen de las necesidades particulares de cada proyecto. Para satisfacer un acotado espectro de posibilidades se brindan las explicaciones y detalles de este manual para poder brindar al cliente una ayuda a la hora de diseñar un transportador y mostrar distintas opciones de construcción. A modo de ejemplo se detallan las opciones recomendadas para la fabricación de un transportador:

### CONFIGURACIONES DE ESTRUCTURA PARA PERFILES LATERALES



DESCRIPCIÓN	"A"	"B"	PERÍMETRO
z6 Paso 25,4	55	50	175
z8 Paso 25,4	65	50	195
z12 Paso 25,4	105	50	235
z16 Paso 25,4	130	50	260
z20 Paso 25,4	175	50	305
z6 Paso 50,8	110	50	240
z10 Paso 50,8	180	50	310
z16 Paso 50,8	280	50	410

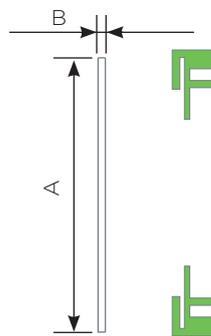


DESCRIPCIÓN	"A"	PERÍMETRO
z6 Paso 25,4	42	112
z8 Paso 25,4	55	125
z12 Paso 25,4	95	165
z16 Paso 25,4	120	190
z20 Paso 25,4	165	235
z6 Paso 50,8	100	170
z10 Paso 50,8	170	240
z16 Paso 50,8	270	340

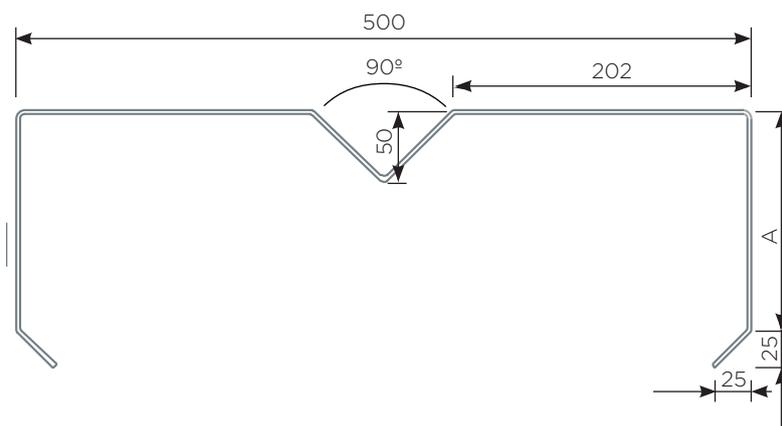
# Montaje

## CONFIGURACIONES

### CONFIGURACIONES DE ESTRUCTURA PARA PERFILES LATERALES



DESCRIPCIÓN	"A"	"B"
z10 Banda Curva Paso 42	150	3
z12 Banda Curva Paso 25,4	110	3
z16 Banda Curva Paso 25,4	125	3



DESCRIPCIÓN	"A"	PERÍMETRO
z6 Paso 25,4	90	785
z8 Paso 25,4	105	815
z12 Paso 25,4	145	895
z16 Paso 25,4	170	950
z20 Paso 25,4	50	1035
z6 Paso 50,8	150	874
z10 Paso 50,8	220	914

# Montaje

## PERFILES “L”

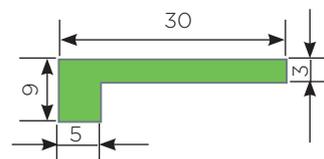
Diferentes configuraciones de componentes para perfiles laterales.

### PERFILES “L” DISPONIBLES

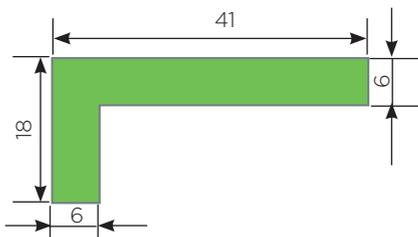
L 40



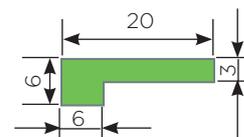
L 30



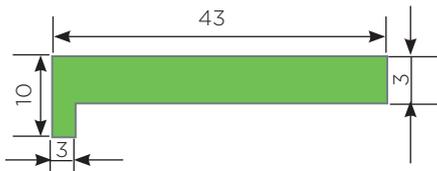
L 41



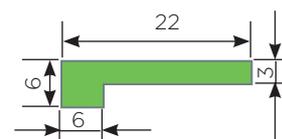
L 20



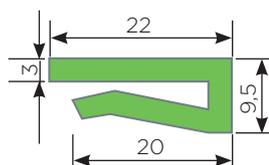
L 43



L 22



### PERFIL “L CLIP” DISPONIBLE



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

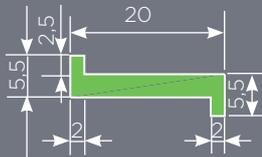
- Polietileno virgen color verde
- Buen deslizamiento
- Bajo desgaste

Según los perfiles metálicos diagramados en la sección estructuras, este perfil se coloca para lograr un buen desplazamiento de la banda sobre ellos. Este tipo de perfil se coloca en aquellas alas de la sección metálica.

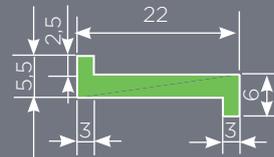
# Montaje

## PERFILES "Z" | PLANCHUELA DE ACERO

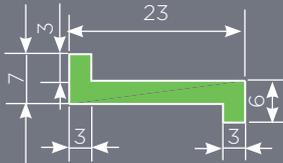
### Z 20



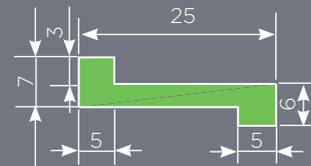
### Z 22



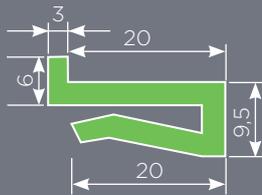
### Z 20



### Z 22



### PERFIL "Z CLIP" DISPONIBLE



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Polietileno virgen color verde
- Buen deslizamiento
- Bajo desgaste

Según los perfiles metálicos diagramados en la sección estructuras, este perfil se coloca para lograr un buen desplazamiento de la banda sobre ellos. Este tipo de perfil se coloca en aquellas alas de la sección metálica.

### PLANCHUELA DE ACERO

Estos perfiles serán utilizados con los componentes PIAZ "perfiles U", en sus distintas medidas. Combinando ambos elementos, Planchuela - Perfil U formará la pista de deslizamiento del transportador.



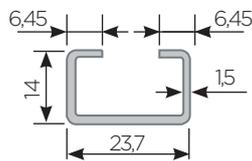
PLANCHUELA DE ACERO	A	22,23	25,4	25,4	31,75	31,75	31,75	38,1	38,1	38,1	50,8	50,8	50,8	50,8
	B	6,4	6,4	9,5	6,4	7,9	9,5	6,4	7,9	9,5	6,4	7,9	9,8	12,7

# Montaje

## PISTAS DE DESLIZAMIENTO | PERFILES “U” DISPONIBLES

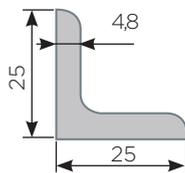
### PERFILES PLEGADOS EN FRIO

Estos perfiles serán utilizados con los componentes PIAZ “perfiles Guía”, en sus distintas medidas. Combinando ambos elementos, Perfil D chapa - Perfil Guía formará la pista de deslizamiento del transportador.

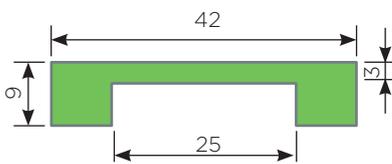


### PERFIL ÁNGULO 25 X 25 X 4,8 (medidas estandarizadas)

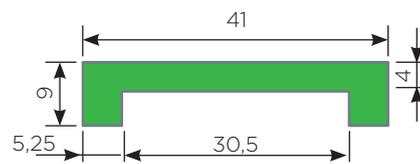
Estos perfiles serán utilizados con los componentes PIAZ “perfiles Pi”. Combinando ambos elementos, Perfil ángulo - Perfil Pi formará la pista de deslizamiento del transportador.



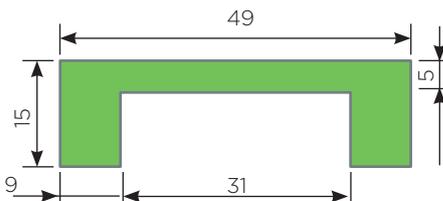
#### U 25



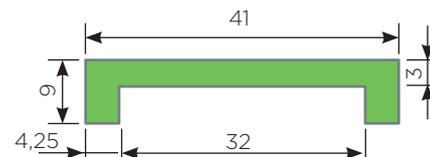
#### U 30.5



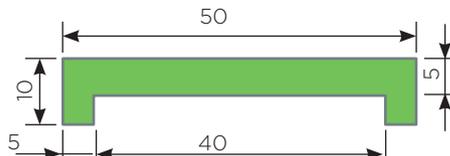
#### U 31



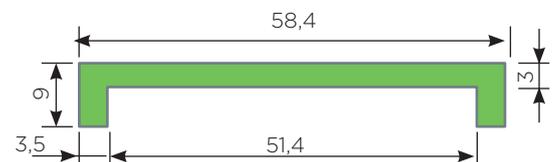
#### U 32



#### U



#### U 50



# Montaje

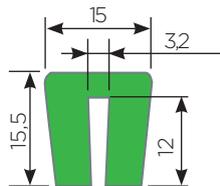
PERFILES "U"

PERFILES "GUÍA"

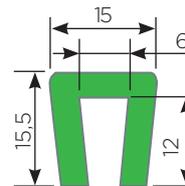
## CONJUNTO PISTA: PERFIL U + PLANCHUELA



U-15x3,2



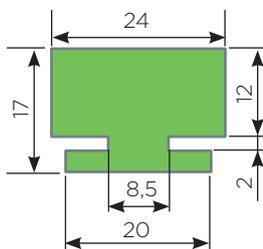
U-15x6



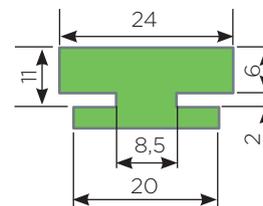
## CONJUNTO PISTA: PERFIL U + PLANCHUELA



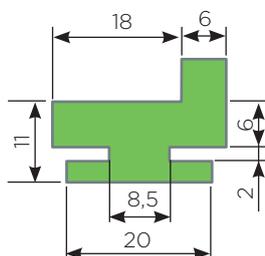
GUÍA 24 x 12



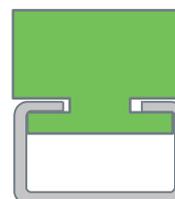
GUÍA 24 x 6



GUÍA 24 x 6L



## CONJUNTO PISTA: PERFIL GUÍA + PERFIL C-5



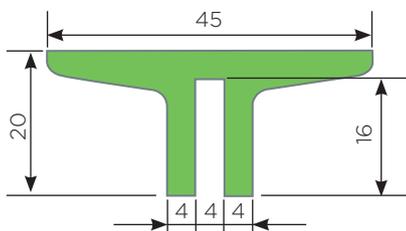
# Montaje

## PERFILES "PI"

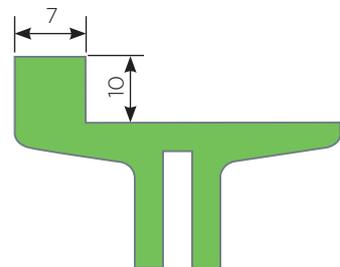
Diferentes configuraciones de componentes para perfiles laterales.

### PERFILES "L" DISPONIBLES

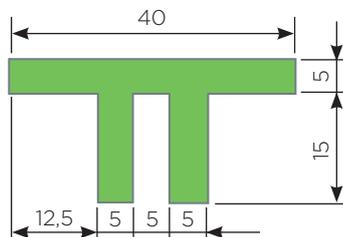
#### PI 45



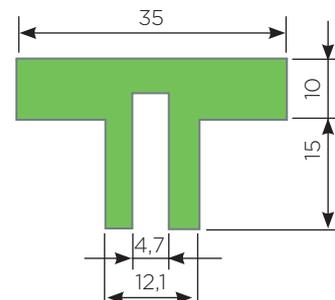
#### PI 45 LATERAL



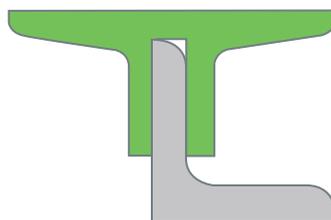
#### PI 40



#### PI 35



### CONJUNTO PISTA: PERFIL PI + PERFIL ÁNGULO



### CONCLUSIÓN:

Los distintos modelos de perfiles plásticos se deben disponer sobre los elementos estructurales mencionados para las pistas: planchuelas laminadas en caliente (Perfiles U), perfiles ángulo (perfil PI) y perfiles C-5 (perfiles guías).

Los mismos deben ser dispuestos de forma congruente, tal como se muestra.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Polietileno virgen color verde
- Buen deslizamiento
- Bajo desgaste

# Montaje

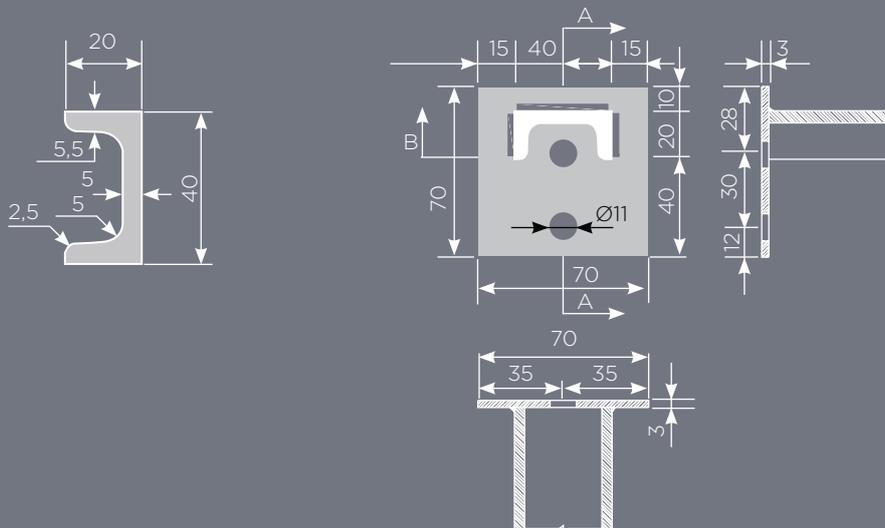
TRAVESAÑOS

PERFIL "U"

## TRAVESAÑOS

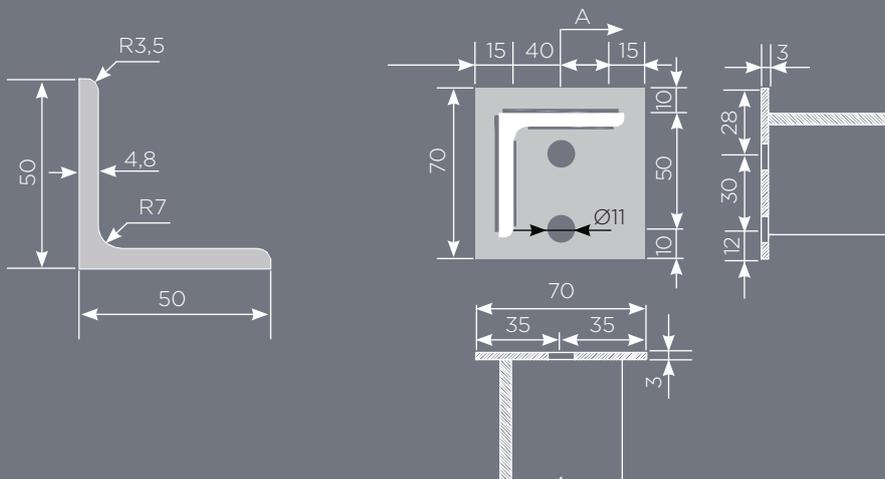
Diferentes configuraciones de estructura para travesaños.

### PERFIL U 20 X 40 (MEDIDAS ESTANDARIZADAS)



## DISPOSICIÓN DE PERFIL ÁNGULO EN PLETINA

### PERFIL L 50 X 50 (MEDIDAS ESTANDARIZADAS)

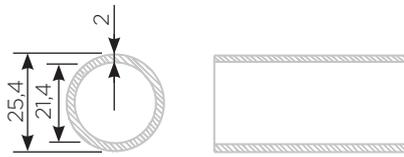


# Montaje

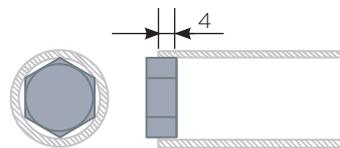
## DISPOSICIÓN DE PERFIL TUBULAR

## PERFILES "GUÍA"

### PERFIL TUBULAR



### PERFIL CON BULÓN

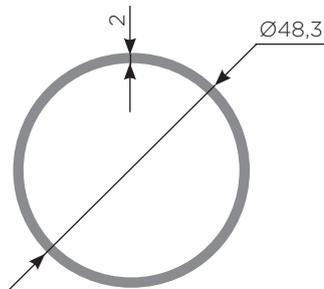


## CONFIGURACIONES PARA "PATAS"

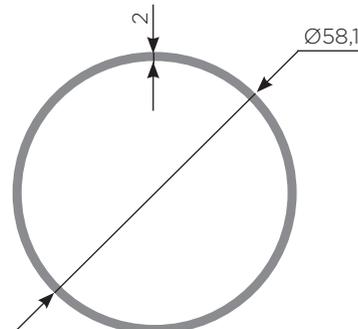
Estos perfiles serán utilizados con los componentes PIAZ "insertos" y "bípodes o trípodes". Combinando entre ambos elementos, perfil tubular + insertos o bases de apoyo (según corresponda), formarán el sistema de patas del transportador.

## PERFIL TUBULAR CIRCULAR (MEDIDAS ESTANDARIZADAS)

### PATAS CON PERFILES TUBULARES Ø 48,3 MM

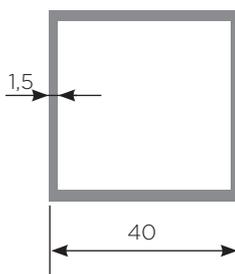


### PATAS CON PERFILES TUBULARES Ø 58,1 MM

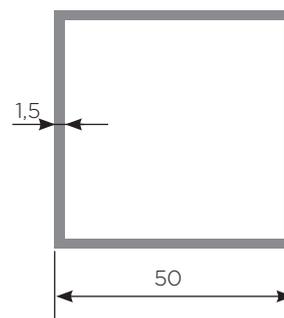


## PERFIL TUBULAR CUADRADO (MEDIDAS ESTANDARIZADAS)

### PATAS CON PERFILES TUBULARES 40 X 40 MM



### PATAS CON PERFILES TUBULARES 50 X 50 MM



# Montaje

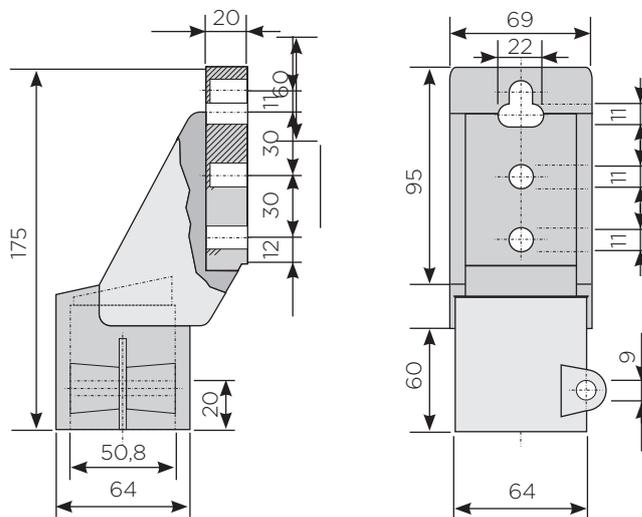
PATAS

SOPORTES

UNIONES

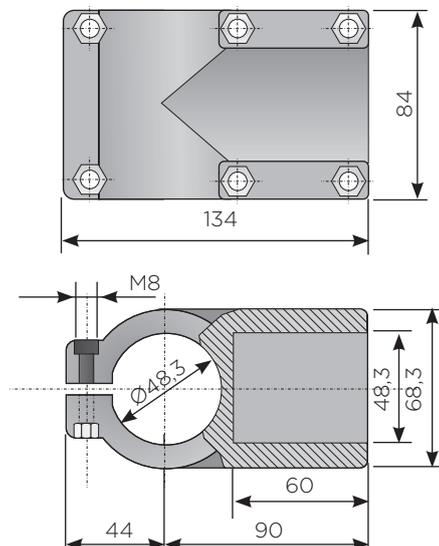
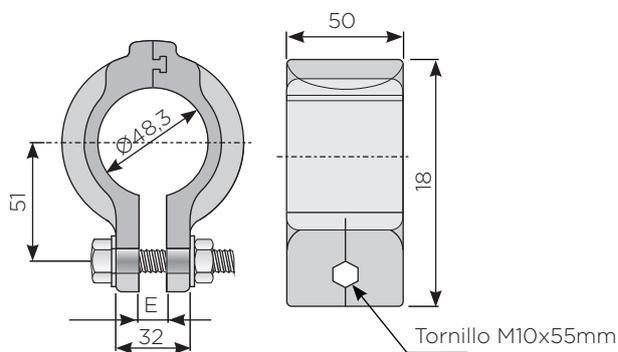
PATAS

SOPORTE LATERAL



ABRAZADERA DE FIJACIÓN

UNIÓN CAÑO

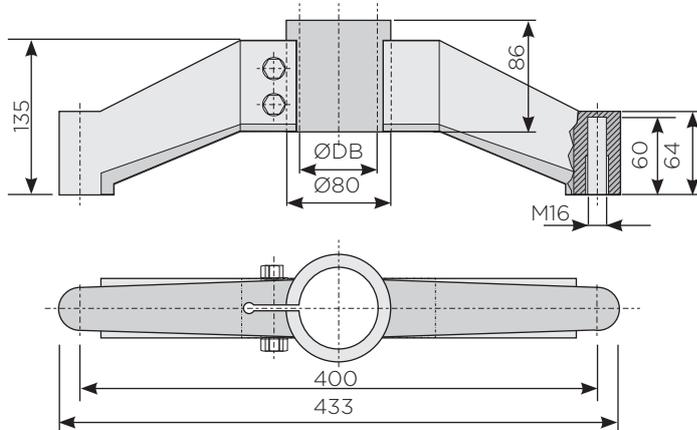


# Montaje

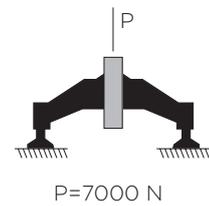
BASES DE APOLLO

BÍPODE

## BASE DE APOYO BÍPODE SALIDA LATERAL 180°

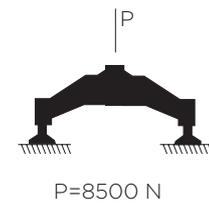


## CARGA DE DESPLAZAMIENTO

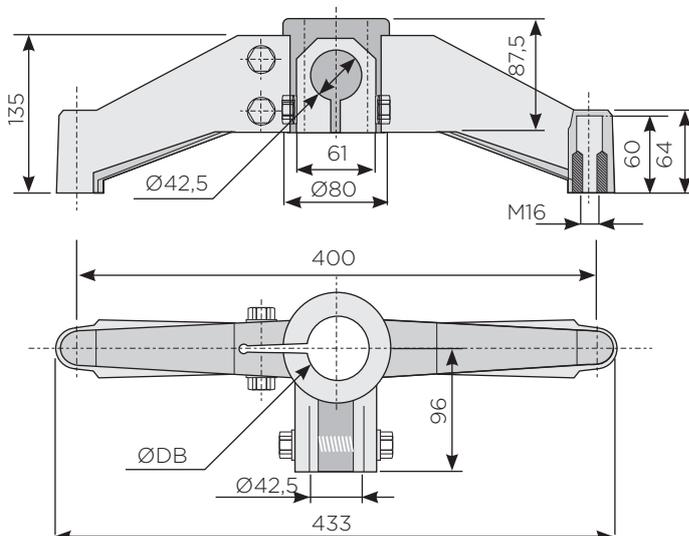


## CARGA MÁXIMA APLICABLE

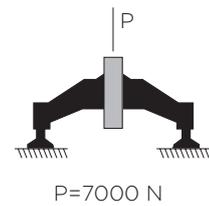
ØDB
48.3
50.8
60.3



## BASE DE APOYO BÍPODE 180°

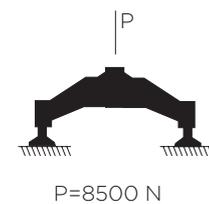


## CARGA DE DESPLAZAMIENTO



## CARGA MÁXIMA APLICABLE

ØDB
48.3
50.8
60.3

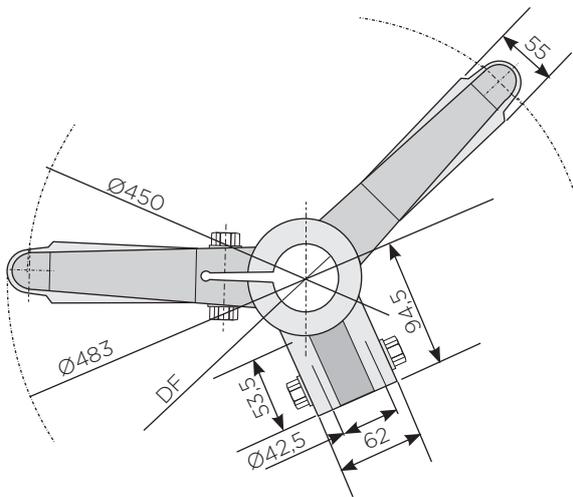


# Montaje

BASES DE APOYO

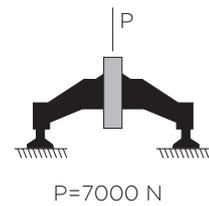
TRÍPODE

## BASE DE APOYO BÍPODE SALIDA LATERAL 120°

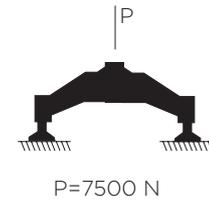


DF
48.3
50.8
60.3

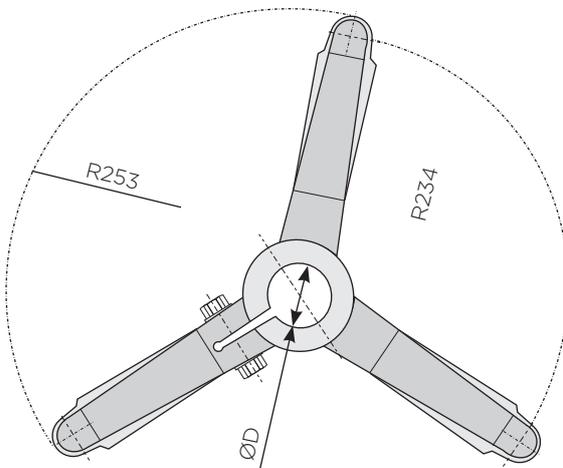
## CARGA DE DESPLAZAMIENTO



## CARGA MÁXIMA APLICABLE

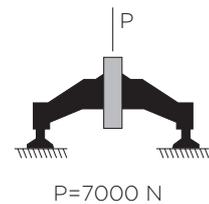


## BASE DE APOYO TRÍPODE

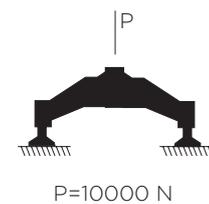


ØD
48.3
50.8
60.3

## CARGA DE DESPLAZAMIENTO



## CARGA MÁXIMA APLICABLE



# Montaje

NOTAS

BASES DE APOYO

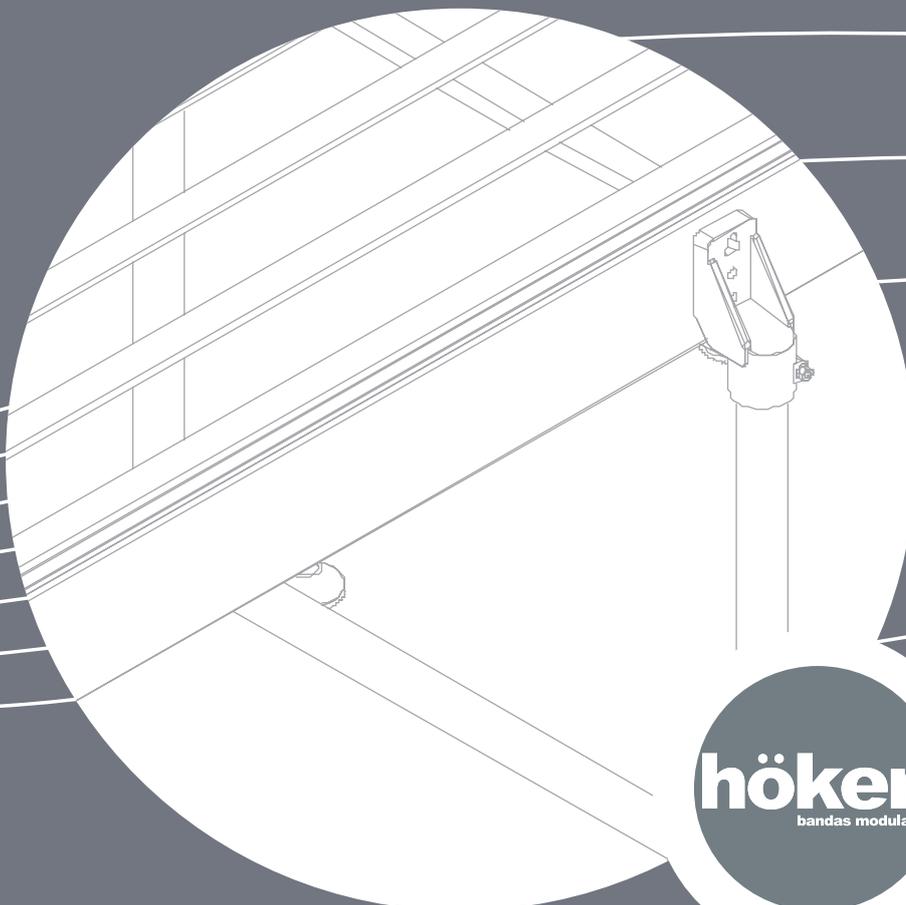
De acuerdo a las cargas máximas aplicables por cada uno de los dispositivos anteriores se deberán tener en cuenta las cargas que le llegarán a cada una de las patas.

Para ello se deberán determinar las cargas totales actuantes sobre el sistema (transportador), las cuales serán: Chasis (incluye perfiles laterales, travesaños, guías, ejes motriz y conducido, motor - reductor, etc.); Banda modular (peso total de la banda de acuerdo al tipo de material de la misma y a su peso específico) y la carga de trabajo de la banda en un instante dado (carga total de los productos que transporta la banda en trabajo, en un instante determinado).

De acuerdo a la carga establecida se determinarán el número de patas necesarias para el transportador analizado:

$\text{Carga total del conjunto} / \text{Carga admisible de la pata seleccionada} = \text{N}^\circ \text{ de patas necesarias a utilizar.}$

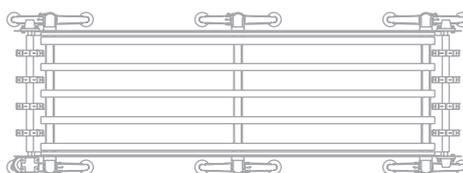
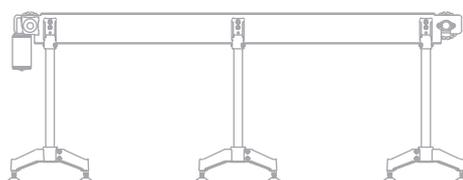
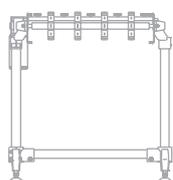
Cabe destacar que una vez determinados el número de patas necesario se deberá establecer la disposición de ellas en la longitud del transportador. Si esta separación entre patas es mayor a 1 metro, se recomienda colocarlas a 1 metro (por efectos de vibración de la banda, inestabilidades, etc). Caso contrario, que la separación entre patas sea menor a 1 metro, se utiliza la distancia obtenida por el cálculo.



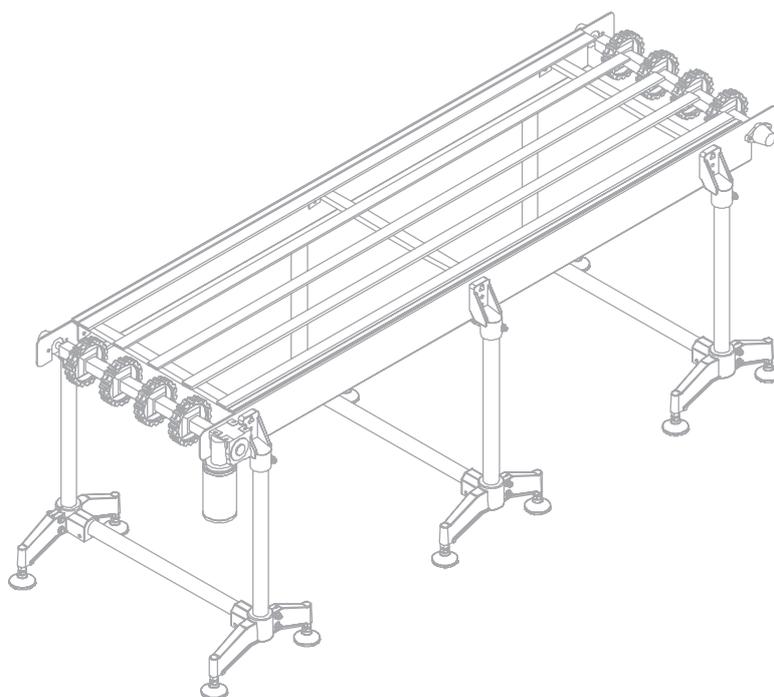
# Montaje

## TRANSPORTADORES

### TRANSPORTADOR RECTO



### PERSPECTIVA



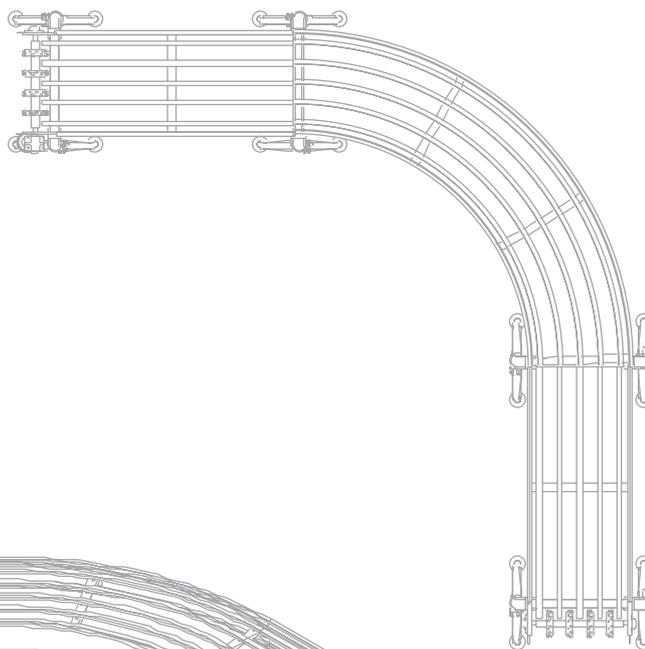
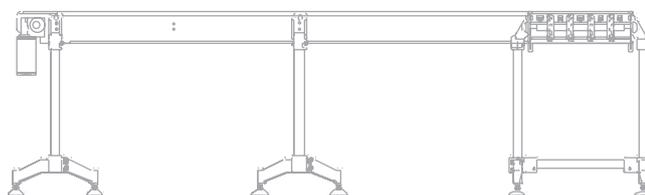
#### CARACTERÍSTICAS:

Transportador diseñado para montar una banda sanitaria con piñones Z10.  
Las partes del transportador están detalladas anteriormente

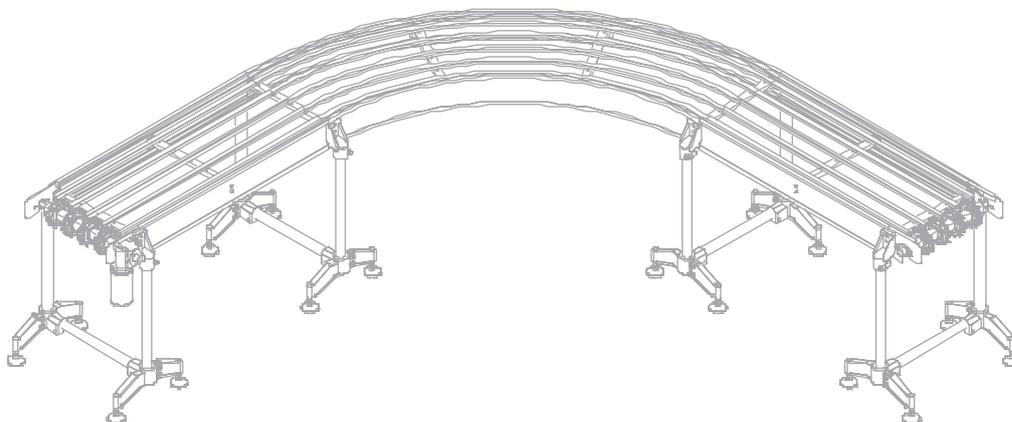
# Montaje

## TRANSPORTADORES

### TRANSPORTADOR CURVO



### PERSPECTIVA



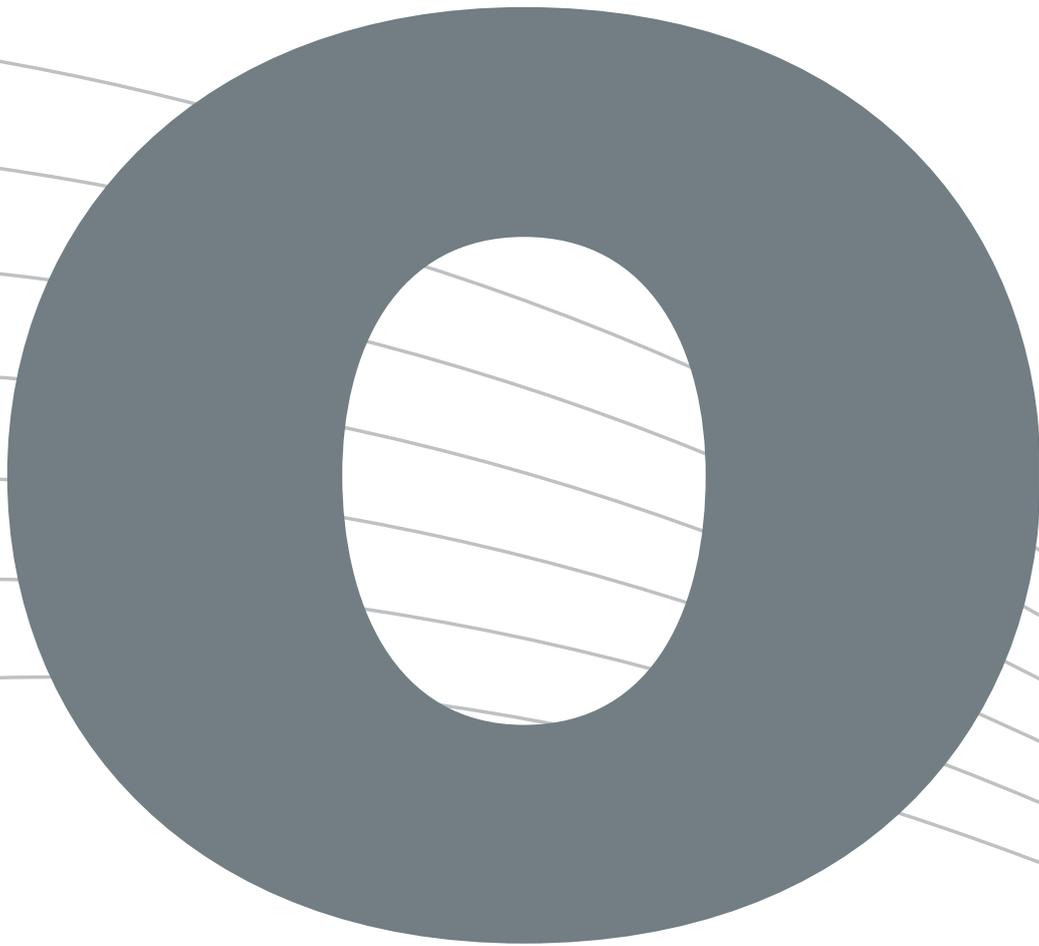
### CARACTERÍSTICAS:

Transportador diseñado para montar una banda curva con piñones Z10. Las partes del transportador están detalladas anteriormente.



# GLOSARIO

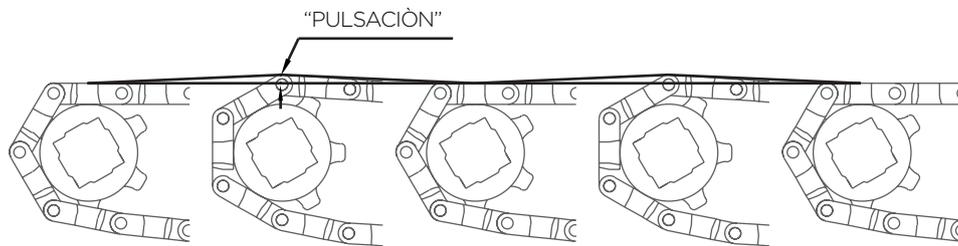
GLOSARIO GENERAL



# GLOSARIO

## GLOSARIO

**Acción poliédrica; Acción cordal; Efecto poligonal:** Pulsación generada en la velocidad de la banda modular por la forma poligonal del piñón. Origina movimientos verticales en la superficie de la banda en la zona próxima a los ejes.



**Acetal:** Sinónimo del material resina acetal.

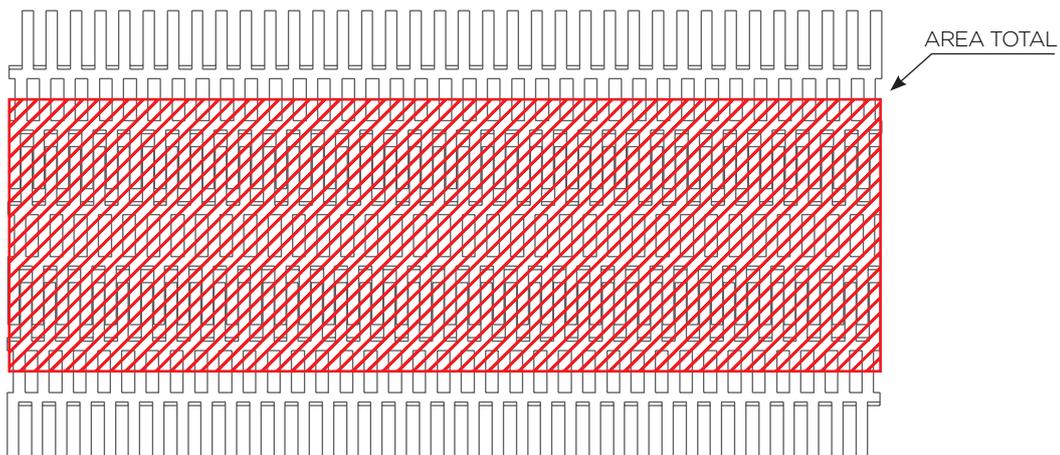
**Ancho de banda:** Ancho geométrico de borde externo a borde externo de la banda modular.

**Plataforma de deslizamiento:** Estructura construida con guías de desgaste para transportar la banda modular con mínima fricción y desgaste. Las placas cerradas se denominan plataformas de deslizamiento (ver Sección Generalidades - "Pistas de Deslizamiento").

**Pista de deslizamiento; Guía de desgaste; Soporte de banda:** Guías de plástico, generalmente en polietileno, utilizadas en la estructura de apoyo de la banda modular para reducir la fricción y el desgaste (ver Sección Generalidades - "Pistas de Deslizamiento").

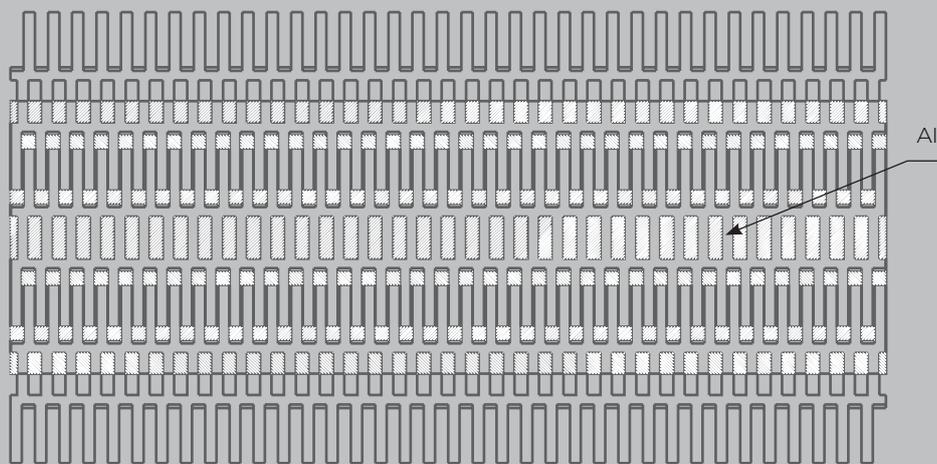
**Pistas de deslizamiento tipo chevrón:** Consiste en planchuelas o chapas plegadas dispuestas en "V", orientando el vértice en el sentido de avance de la banda modular (ver Sección Generalidades - "Pistas de Deslizamiento").

**Área abierta:** Porcentaje de superficie abierta en proyección de la banda modular.



# GLOSARIO

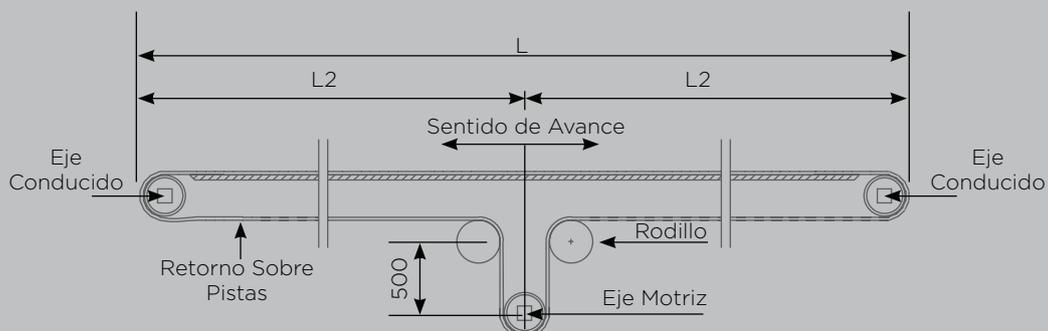
## GLOSARIO



$$(\%) \text{ Área abierta} = \frac{\sum AI}{A_{\text{total}}}$$

**Articulación abierta:** Articulación del módulo diseñado de tal forma que la varilla tiene una parte de su superficie expuesta para facilitar las operaciones de limpieza, por ejemplo el modelo HS50-M-04000 de la línea sanitaria.

**Banda con motor central:** Sistema de tracción en el cual el piñón de la banda que engrana se localiza en una posición intermedia entre los extremos para permitir el accionamiento bidireccional.



**Coefficiente de expansión térmica:** Relación entre el alargamiento de la banda, la longitud de la banda y el cambio de temperatura (ver Sección Generalidades - “Dilatación y contracción térmica”).

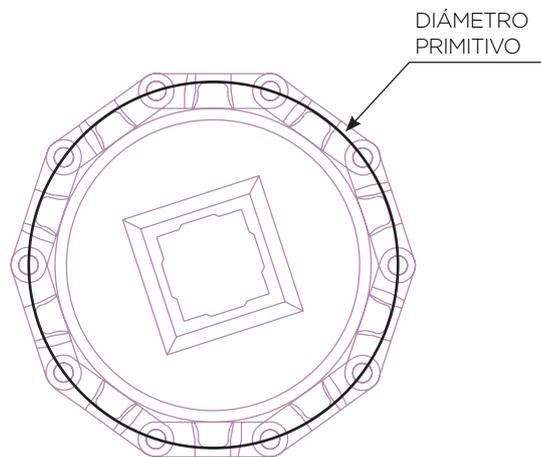
**Coefficiente de fricción:** Relación entre la fuerza de fricción y la fuerza de contacto que actúan entre las superficies de dos materiales (ver Sección Generalidades - “Coeficientes de rozamiento”).

**Catenaria:** Curva que describe una banda modular suspendida por dos puntos de apoyo ante la acción de la gravedad. Se emplea para absorber las variaciones de longitud debidas a la expansión térmica y a las variaciones de longitud producto de las cargas soportadas (ver Sección Generalidades - “Catenarias”).

# GLOSARIO

## GLOSARIO

**Diámetro primitivo; Diámetro de paso:** Diámetro del piñón tal que la velocidad tangencial es igual a la velocidad de circulación de la banda. En bandas modulares se define como el diámetro que pasa por el centro de las varillas de la articulación.



**Eje conducido:** Eje que se encuentra en el extremo de la banda opuesto al eje motriz.

**Eje motriz; Eje motor; Eje de mando:** Eje que se encarga de aplicar la fuerza necesaria para el movimiento de la banda modular.

**Resistencia de la banda modular:** Fuerza de tracción permitida por metro de ancho de banda, en el piñón motor y en condiciones de funcionamiento. Tiene en cuenta diversos factores: temperatura, velocidad, peso, material, sobrecarga, etc.

**Brazo:** Extremidad lateral del modelo HC2.2-M-05000 que se utiliza para evitar el levantamiento de la banda en el lado externo de la zona curva de un transportador.

**Paso de banda:** Distancia entre centros de varillas de articulación de un módulo de banda.

**Módulo:** Unidad de la banda modular que se ensambla en sentido transversal y longitudinal para formar el ancho y desarrollo deseado.

**Piñón; Rueda dentada; Engranaje:** Unidad de tracción que se coloca en los ejes motriz y conducido, para lograr la transmisión del par torsor a la banda modular. Se fabrican en plástico o en acero inoxidable.

**Placa inactiva:** Placa metálica o plástica que se utiliza como punto de transferencia entre transportadores (ver Sección Línea Estándar y Sección Línea Estándar Mini- "Montaje del peine de transferencia").

**Tensor:** Dispositivo de tensión para el ajuste de la curva catenaria. Puede ser de tipo tornillo, por gravedad o por resorte. Se encuentra en el eje conducido del transportador.

**Girofreezer; Transportador en espiral:** Banda curva con recorrido helicoidal, en dirección ascendente o descendente, que gira alrededor de un cilindro central motorizado.

**Transportador acumulador:** Transportador que recoge temporalmente el exceso de productos.

**Peine de transferencia; Uñeta de transferencia:** Accesorio instalado en los extremos de las bandas modulares modelo BN50-M-02000 y BN25-M-06700. Sus extremidades se extienden entre las elevaciones de la superficie de la banda para suavizar la transferencia de los productos de un transportador a otro.

# GLOSARIO

## GLOSARIO

**Varilla; Varilla de articulación; Varilla de giro:** Cilindro que vincula o une los módulos de la banda para permitir su articulación y conexión.

**Radio de giro interno mínimo:** Radio medido desde el borde interno de la curva alrededor del cual la banda puede curvarse al máximo, es decir, no puede reducir más su radio de giro. El valor corresponde con un parámetro de diseño que depende del ancho de la banda modular (ver Sección Línea Curva y Sección Línea Curva Mini - “Anchos de banda, radios de giro y cantidad de piñones”):

**Radio de giro interno:** Radio medido desde el borde interno de la curva alrededor del cual la banda gira. Debe ser mayor al radio de giro interno mínimo y depende de las condiciones del proyecto.

**Radio de giro medio:** Radio medido desde el eje de la curva alrededor del cual la banda gira. Es la suma del radio de giro interno más la mitad del ancho de la banda modular.

**Radio de giro externo:** Radio medido desde el borde externo de la curva alrededor del cual la banda gira. Es la suma del radio de giro interno el ancho de la banda modular.

**SENASA:** Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Es un organismo sanitario rector de la República Argentina, cuyo objetivo principal es la fiscalización y certificación de los productos y subproductos de origen animal y vegetal, sus insumos y residuos agroquímicos, así como la prevención, erradicación y control de enfermedades animales, incluyendo las transmisibles al hombre, y de las plagas vegetales que afectan a la producción agropecuaria del país.

**Tambor; Núcleo central:** Núcleo cilíndrico de un transportador en espiral. Es el principal componente impulsor del sistema.

**Tapón:** Sistema de contención de la varilla de articulación que evita su deslizamiento.

# OTROS **ACCESORIOS**

**ACCESORIOS  
PARA TRANSPORTADORES**

**PARA MÁS INFORMACIÓN  
SOLICITE SU CATÁLOGO**

**COMPONENTES Y  
BASES DE APOYO**



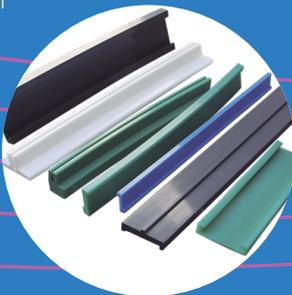
**CAJAS PORTA  
RODAMIENTOS**



**PIÑONES  
PARA CADENAS**



**PERFILES Y GUÍAS DE  
DESGASTE**



**ACCESORIOS PARA  
CERRAMIENTOS**



**PERILLAS**



**TULIPAS TOMADORAS  
DE BOTELLAS**



**CADENAS  
TRANSPORTADORAS**



**höken**  
bandas modulares



Las propiedades están sujetas a cambios debido a los nuevos conocimientos y desarrollos  
Las dimensiones de planos prevalecen frente a los códigos

Antes de elegir construir el chasis del transportador,  
comuníquese con el distribuidor (área técnica)  
para corroborar que el mismo sea el  
conveniente para el producto  
que desea transportar

**höken**  
bandas modulares

# GENERALIDADES

