



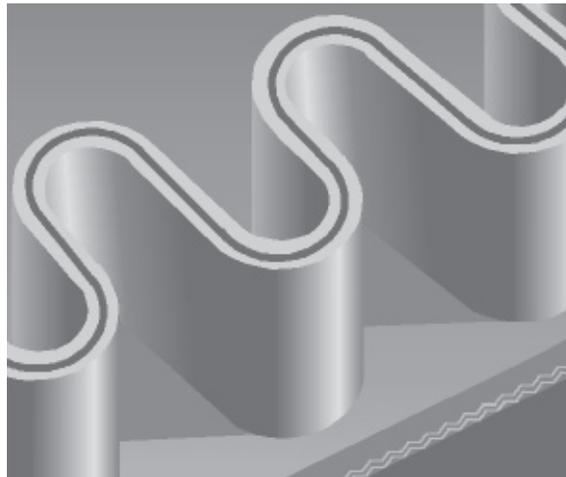
## Borde lateral de contención "Runer"

La aplicación del perfil Runer en las bandas transportadoras de PVC, como alternativa a las bandas que trabajan en artesa, aporta las siguientes ventajas:

- Aumento de la capacidad de transporte entre un 50 y un 80%.
- Eliminación del desgaste de la cobertura producido por los rodillos trabajando en artesa.
- Supresión de faldones para evitar el desbordamiento del material transportado, incluso en la zona de descarga.
- Facilidad de centrado de la banda al trabajar sobre rodillos horizontales.
- Posibilidad de inflexiones de la banda para pasar de transporte horizontal a inclinado o viceversa.

# Runers

## Runer -sin base-



La aplicación de bordes laterales de contención Runer en las bandas transportadoras de PVC y PU, como alternativa a las bandas que trabajan en artesa, aporta las siguientes ventajas:

- Aumento de la capacidad de transporte entre un 50 y un 80%.
- Eliminación del desgaste de la cobertura producido por los rodillos trabajando en artesa.
- Supresión de faldones para evitar el desbordamiento del material transportado, incluso en la zona de descarga.
- Facilidad de centrado de la banda al trabajar sobre rodillos horizontales.
- Posibilidad de inflexiones de la banda para pasar de transporte horizontal a inclinado o viceversa.

## Capacidad teórica de transporte en m<sup>3</sup>/h para una banda horizontal.

Velocidad de la banda,  $v = 1$  m/s  
Peso específico aparente = 1

	ANCHO BANDA B (mm)					
	300	400	500	650	800	1000
 <b>PLANA</b>	11	23	38	69	108	173
 <b>ARTESA 20°</b>	22	42	70	126	197	318
 <b>RUNER 55</b>	52	81	116	176	240	375
 <b>RUNER 85</b>	67	109	153	229	316	448

## Tipos de Runer

**esbelt** dispone de los siguientes tipos de Runer sin base:

**Borde de PVC**, que puede soldarse directamente a la banda, **con refuerzo interior de poliéster**.

Buena resistencia a la compresión de rodillos en las inflexiones y en el tramo de retorno.

**Tipos:**

- **FRRS** - Recomendado en transportadores con inflexiones o de gran longitud y anchura.
- **FSSS** - Recomendado en transportadores sin inflexiones o más ligeros.
- **FNSS - Sin refuerzo interior** - Desarrollado para transportadores con diámetros de tambor muy pequeños. Recomendado en transportadores pequeños sin inflexiones.

**Borde de PU (Poliuretano)**, soldado directamente a la banda, **sin refuerzo interior**.

**Tipos:**

- **UNSS - Sin refuerzo interior** a un paso de 30 mm.

## Colores disponibles

**Runer PVC - Blanco/Azul:** Atóxico, FDA - EU, apto para estar en contacto con alimentos.

- **Verde:** Adecuado para todas las aplicaciones que no requieran calidad alimentaria.

**Runer PU - Blanco/Azul/Verde:** Atóxico, FDA - EU, apto para estar en contacto con alimentos.

## Nomenclatura

**Esquema general de la nomenclatura del Runer. Relación de los dígitos.**

<b>FSRC55B</b>	1º Tipo de material	—	<b>F</b> PVC <b>U</b> PU
<b>FSRC55B</b>	2º Refuerzo	—	<b>R</b> Tejido de rigidez transversal elevada <b>S</b> Tejido de rigidez transversal standard <b>N</b> Sin refuerzo
<b>FSRC55B</b>	3º Paso	—	<b>S</b> 30 mm <b>R</b> 55 mm
<b>FSRC55B</b>	4º Base	—	<b>S</b> Sin base <b>C</b> Con base fina (PVC=3,5 mm y PU=2,3 mm) <b>M</b> Con base gruesa (PVC=5 mm y PU=3,3 mm)
<b>FSRC55B</b>	5º/6º Altura del Runer (mm)	—	De 35 mm a 100 mm.
<b>FSRC55B</b>	7º Color	—	<b>B</b> Blanco <b>V</b> Verde <b>A</b> Azul

## Runers

### PVC -sin base-

Perfil soldado directamente a la banda.

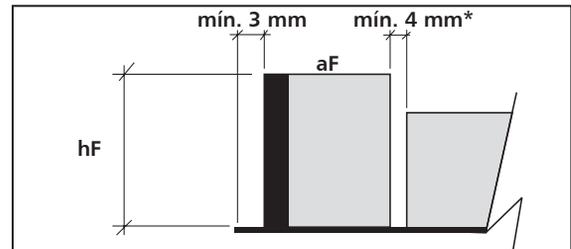
#### Tipo FRRS

- Con refuerzo interior de poliéster: Buena resistencia a la compresión de los rodillos en las inflexiones y en el tramo de retorno.

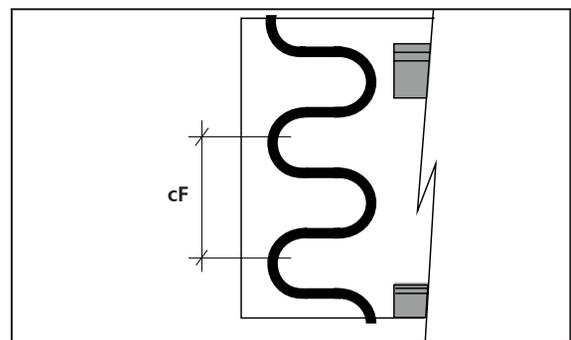
- Recomendado en transportadores con inflexiones o de gran longitud y anchura.

PVC	hF mm altura	aF mm ancho	cF mm paso	Diámetro mínimo mm	Espesor mm
FRRS35	35	48	55	80	5
FRRS40	40	48	55	100	5
FRRS45	45	48	55	100	5
FRRS50	50	48	55	120	5
FRRS55	55	48	55	120	5
FRRS60	60	48	55	140	5
FRRS65	65	48	55	140	5
FRRS70	70	48	55	160	5
FRRS75	75	48	55	160	5
FRRS80	80	48	55	180	5
FRRS85	85	48	55	180	5
FRRS90	90	48	55	200	5
FRRS95	95	48	55	220	5
FRRS100	100	48	55	220	5

Disposición de perfiles transversales y perfil "runer" PVC sin base.



\*La distancia mínima de 4 mm, será ampliada a 5 mm cuando el perfil transversal sea del tipo NL.070 o NL.080.



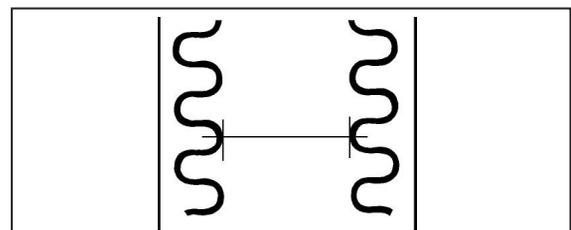
La distancia entre perfiles transversales debe ser múltiplo del paso - cF - si queremos que coincida con la ondulación del "runer".

El ancho máximo de banda con runer es:

- 2400 mm en runer de PVC.
- 900 mm en runer de PU.

El desarrollo mínimo de bandas sin fin con perfil runer, es de :

- 2500 mm en runer de PVC.
- 3510 mm en runer de PU.



La distancia mínima entre 2 runers debe ser de :

- 100 mm en runers de PVC.
- 30 mm en runers de PU.

#### Tipo FSSS

- Con refuerzo interior de poliéster.

- Recomendado en transportadores sin inflexiones o más ligeros.

PVC	hF mm altura	aF mm ancho	cF mm paso	Diámetro mínimo mm	Espesor mm
FSSS35	35	30	30	80	3,5
FSSS40	40	30	30	90	3,5
FSSS45	45	30	30	90	3,5
FSSS50	50	30	30	100	3,5
FSSS55	55	30	30	100	3,5
FSSS60	60	30	30	110	3,5
FSSS65	65	30	30	120	3,5

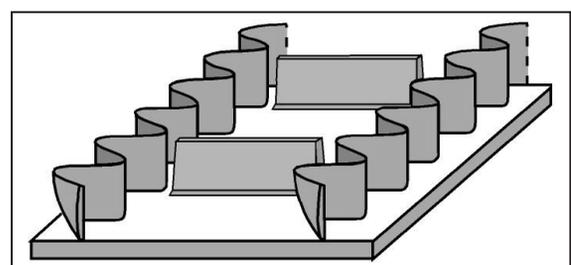
Tipos FRRS y FSSS: Color blanco - Dureza 70°ShA  
Color verde - Dureza 78°ShA

#### Tipo FNSS

- Sin refuerzo interior: Desarrollado para transportadores con diámetros de tambor muy pequeños.

- Recomendado en transportadores pequeños sin inflexiones.

PVC	hF mm altura	aF mm ancho	cF mm paso	Diámetro mínimo mm	Dureza °ShA	Espesor mm
FNSS35	35	35	30	40	70	4
FNSS45	45	35	30	50	70	4

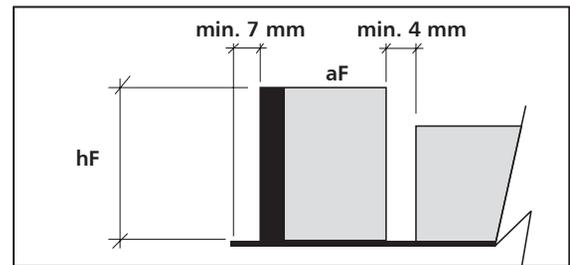


La longitud del perfil transversal debe ser un múltiplo de 25 mm.

## PU -sin base-

Perfil soldado directamente a la banda, sin refuerzo interior.

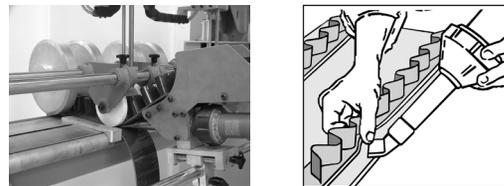
PU	hF mm altura	aF mm ancho	cF mm paso	Diámetro mínimo mm	Dureza °ShA	Espesor mm
UNSS35	35	28	30	50	85	2,3
UNSS40	40	28	30	60	85	2,3
UNSS45	45	28	30	65	85	2,3
UNSS50	50	28	30	75	85	2,3
UNSS55	55	28	30	80	85	2,3
UNSS60	60	28	30	90	85	2,3



Disposición de perfiles transversales y perfil "runer" PU sin base.

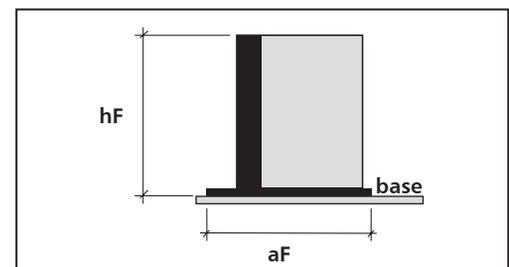
La distancia mínima entre 2 runers de PU debe ser de: 150 mm.  
El ancho máximo de banda con **runer** de PU es: 900 mm.  
El desarrollo mínimo de bandas sin fin con perfil **runer**, es de: 2.310 mm.

## "Runer" -con base-



Borde lateral de contención con base para ser soldado por aire caliente con nuestra máquina LSM 1200R o de forma manual con el soldador Leister.

Esquema de "runer" con base.

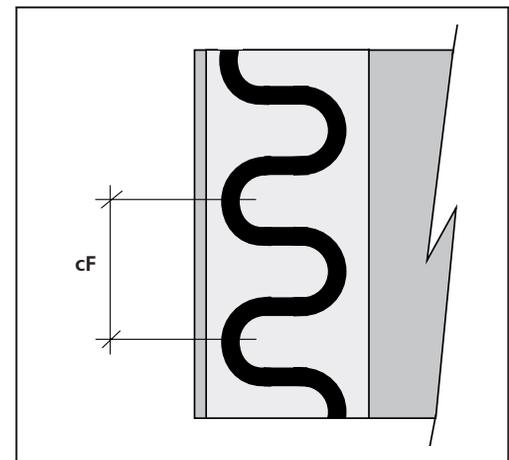


## de PVC

### Tipo FSRC

PVC	hF mm altura	aF mm ancho	cF mm paso	Diámetro mínimo mm	Espesor mm
FSRC35	35	55	55	80	3,5
FSRC55	55	55	55	120	3,5
FSRC85	85	55	55	180	3,5

Observaciones: ancho onda = 45 mm  
espesor base = 3,5 mm



## de PU

### Tipo UNSM

PU	hF mm altura	aF mm ancho	cF mm paso	Diámetro mínimo mm	Espesor mm
UNSM35	35	44	30	70	2,3
UNSM55	55	48	30	100	2,3

Observaciones: ancho onda = 28 mm  
espesor base = 3,3 mm

## Recomendaciones en la colocación de Runer

En base a realizar una buena soldadura del Runer, **esbelt** recomienda unos espesores mínimos de cobertura de la banda, según sea el tipo y la altura del Runer a colocar.

En la tabla indicamos los espesores mínimos de cobertura en función del tipo de Runer.

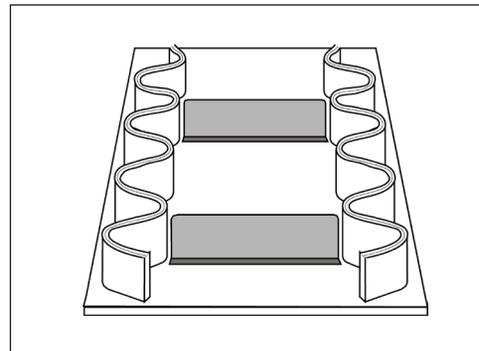
Material y tipo de Runer	Altura máxima Runer	Espesor mínimo de cobertura
PVC (FRR, FSS y FNS)	55 mm	≥0,50 mm
PVC (FRR, FSS)	de 60 mm a 75 mm	≥0,80 mm
PVC (FRR)	desde 80 mm	≥1,50 mm
PU	todos	≥0,30 mm
Con base PVC y PU (FSRC y UNSM)	todos	≥0,80 mm

# Perfiles transversales

En el transporte inclinado de materiales a granel, a veces es necesario la colocación de perfiles transversales sobre la banda. Alojados entre los bordes laterales de contención RUNER, evitan el retroceso del material transportado.

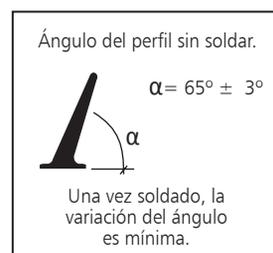
A la vez configuran unos cajones con el borde RUNER, que aumentan la capacidad de carga de la banda.

La distancia entre perfiles transversales debe ser múltiplo del paso - cF - si queremos que coincida con la ondulación del "runer".



Sección	Tipo	Medidas		Material	Peso g/m	Ø mínimo (*) mm
		b mm	h mm			
	NV.020-70	25	20	PVC	285	120
	NV.030-70	25	30		370	120
	NV.040-70	25	40		450	120
	NV.050-70	25	50		600	120
	NV.060-70	25	60		700	150
	NL.030-70	25	30	PVC	430	120
	NL.040-70	25	40		550	120
	NL.050-70	25	50		700	120
	NL.060-70	25	60		780	150
	NL.070-70	40	70		1240	170
	NL.080-70	40	80		1400	170
	UV.020	10	20	PU	140	40
	UV.030	10	30		180	45
	UV.050	10	50		300	50
	UL.030	10	30	PU	215	45
	UL.050	10	50		320	50

	Material	Color	Características especiales	Dureza	Temp. °C
<b>PVC</b>	PVC	Verde 00 - Blanco - Azul 06	FDA, EU, Antiestático, Resistente a los aceites.	70° ShA	-10 +80
<b>PU</b>	Poliuretano	Verde 09 - Blanco - Azul 06	FDA, EU, Resistente a los aceites.	85° ShA	-10 +100



Para evitar golpes en el tramo de retorno, el perfil transversal debe ser siempre más bajo que el borde longitudinal RUNER, entre 10 y 20 mm.

(\*) Los diámetros mínimos indicados son los recomendados para condiciones normales de trabajo, a 20°C. Temperaturas inferiores exigen diámetros superiores.

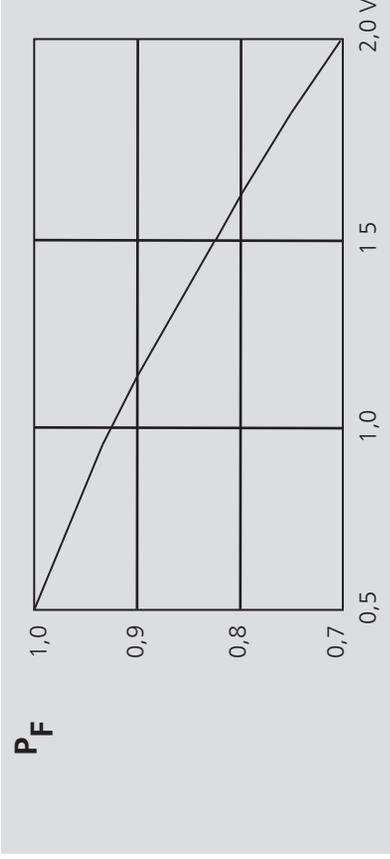
Tener en cuenta también los diámetros mínimos de la banda y el tipo de Runer elegido. Siempre se tendrá en cuenta el mayor diámetro requerido a la hora de construir el transportador.

# Capacidad de transporte

## Factor de corrección

En la práctica debe introducirse un factor de corrección que reduce la capacidad teórica de transporte de acuerdo con el tipo de transportador, tipo de material a transportar y la forma de alimentación de la banda. La disminución de la capacidad de transporte viene a ser de un 20 a un 30% (según los valores que adopte  $P_f$  en el cuadro comparativo adjunto).

Este factor de corrección viene afectado principalmente por la velocidad de la banda y la altura del perfil Runer.



La capacidad de carga media real en t/h

$Q_r = Q \cdot P_f$  en donde,  $Q$  = capacidad de carga teórica (t/h)  $P_f$  = coeficiente de corrección.  
 $v$  = velocidad (m/s)

**Tabla A. Capacidad teórica de transporte en m<sup>3</sup>/h para una banda inclinada.** Velocidad de la banda  $v=1$  m/s Peso específico aparente = 1

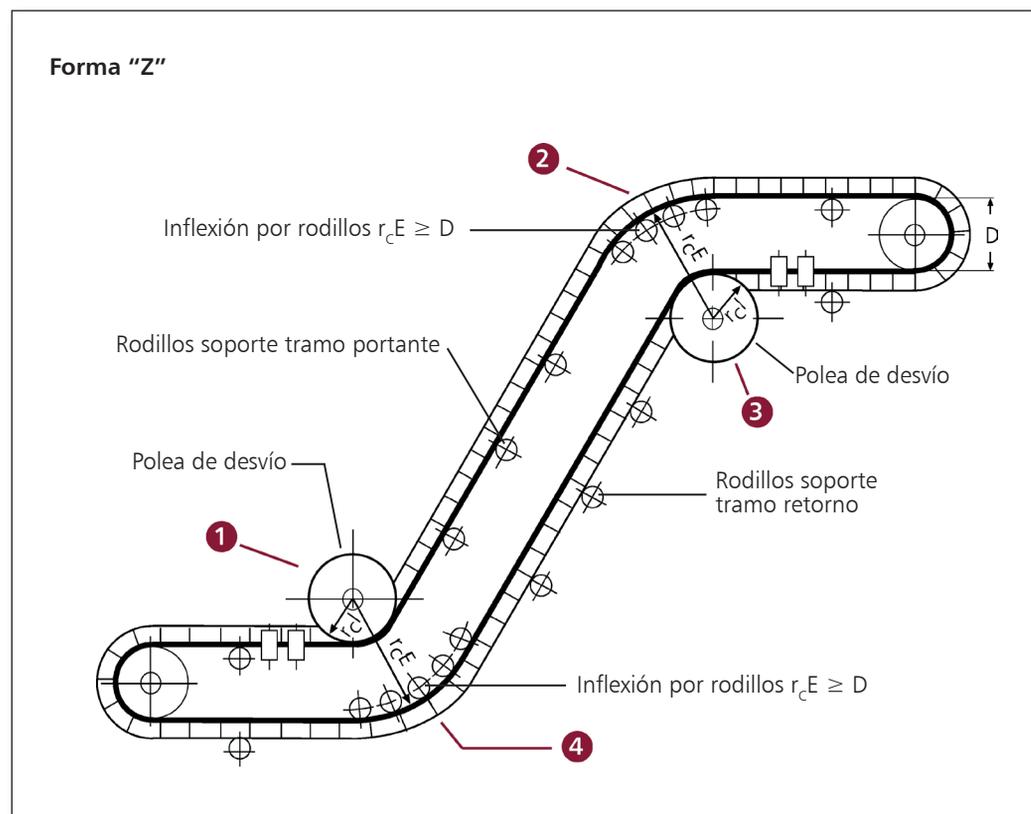
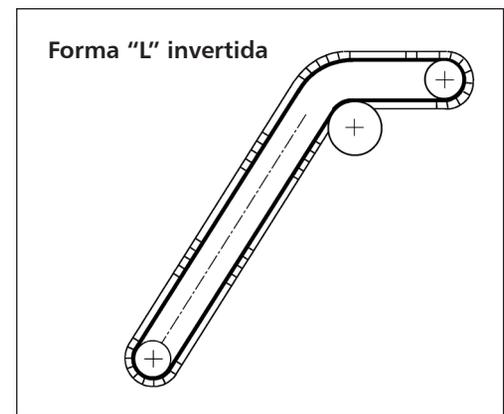
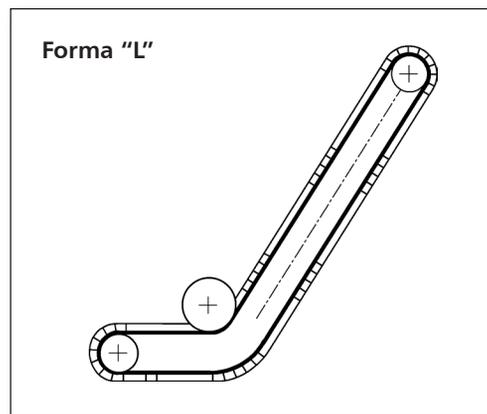
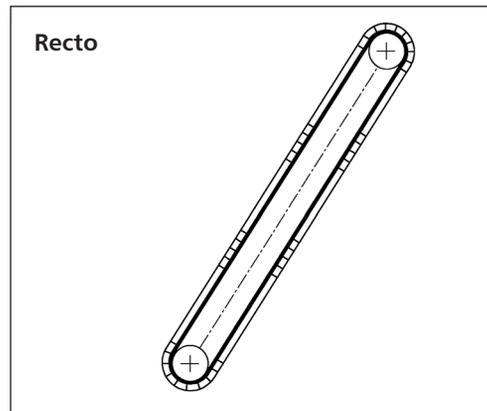
		Ancho banda útil $B_u$																																																																						
		300	400	500	600	700	800	1000																																																																
INCLINACIÓN	30°	3	35	45	55	65	75	85	100	35	45	55	65	75	85	100	35	45	55	65	75	85	100																																																	
		4	2	4	6	9	12	16	25	4	5	8	12	18	25	32	50	6	10	16	23	31	40	62	7	12	19	27	37	48	75	8	14	22	32	43	56	87	10	18	28	41	55	72	112																											
		5	3	5	8	12	16	21	33	5	6	11	19	24	33	43	66	7	13	21	30	41	53	83	9	16	25	36	49	64	99	10	19	29	42	57	75	116	13	24	38	54	74	96	149																											
	40°	3	4	7	10	15	20	26	41	6	10	16	23	30	40	62	7	13	21	30	41	53	83	9	17	26	38	51	67	103	11	20	31	45	62	80	124	13	23	37	53	72	93	145	17	30	47	68	92	120	186																					
		4	1,7	3	5	7	9	12	19	2,6	4,5	7	10	13	18	28	3,5	6	10	14	18	25	38	4	8	12	17	22	31	48	5	9	14	20	27	37	57	6	10	17	24	31	43	67	8	14	21	31	40	55	86																					
		5	2,3	4	6,3	9	12	16	25	3,5	6,9	5	8	11	15	23	2,6	5	8	11	15	19	31	3,2	6	10	14	19	24	38	4	7	12	16	23	29	46	4,5	8	14	19	26	34	54	6	10	17	24	32	41	63	7	12	19	28	35	49	76	8	14	22	32	41	57	89	10	18	29	41	53	74	114
	50°	3	3	5	8	12	15	20	31	4,3	7,5	12	17	22	30	47	6	10	16	23	30	41	63	7	13	20	29	37	51	79	9	15	24	35	49	62	95	10	18	28	40	51	72	111	13	23	36	51	66	92	142																					
		4	1,3	2,4	4	5	8	10	15	1,9	3,5	6	8	11	15	23	2,6	5	8	11	15	19	31	3,2	6	10	14	19	24	38	4	7	12	16	23	29	46	4,5	8	14	19	26	34	54	6	10	17	24	32	41	63	7	12	19	28	35	49	76	8	14	22	32	41	57	89	10	18	29	41	53	74	114
		5	1,7	3	5	7	10	13	20	2,6	5	8	11	15	19	31	3,4	6	10	14	20	26	41	4,3	8	13	18	25	32	51	5	10	16	22	30	39	61	6	11	18	25	35	45	72	8	14	23	32	44	57	89	10	18	29	40	51	73	115														
	60°	3	1,1	1,9	3	5	6	8	13	1,6	2,9	4,5	7	9	12	19	2,2	3,9	6	9	12	16	25	2,7	4,9	7,5	11	15	20	31	3,2	6	9	14	18	24	38	3,8	6,8	10	16	21	28	44	4,9	9	14	20	27	36	56																					
		4	1,4	2,6	4	6	8	10	17	2,2	3,9	6	9	12	16	25	2,9	5	8	12	16	21	33	3,6	6,5	10	15	20	27	42	4,3	8	12	18	24	32	50	6,3	9	14	21	28	37	58	6,5	12	18	27	36	48	75																					
		5	1,8	3,2	5	8	10	13	20	2,7	4,9	8	11	15	20	31	3,6	6,5	10	15	20	27	42	4,5	8	12	19	25	33	52	5	10	15	23	30	40	63	3	11	18	26	35	47	73	8	15	23	34	45	60	94																					
	70°	3	0,9	1,7	2,6	3,7	5	6	10	1,3	2,6	3,9	5,5	7	10	15	1,7	3,5	5	7	10	13	20	2,2	4,3	6	9	12	16	25	2,6	5	8	11	15	19	30	4	6	9	13	17	23	35	4	8	12	17	22	29	46																					
		4	1,1	2,3	3,1	5	7	8	13	1,7	3,5	5,2	7	10	13	20	2,3	4,6	7	10	13	17	27	2,9	5,8	8	12	17	22	34	3,5	7	10	15	20	26	41	5	8	12	17	23	30	47	5	10	16	22	30	39	61																					
		5	1,4	2,9	4,3	6	8	10	17	2,2	4,3	6,5	9	12	16	25	2,9	5,8	9	12	17	22	34	3,6	7	11	15	21	27	42	4,3	9	13	18	25	32	51	10	15	21	29	38	59	7	13	19	28	37	49	76																						



# Tipos de transportadores

Existen cuatro tipos de transportadores:

- Recto
- En forma de L
- En forma de L invertida
- En forma de Z



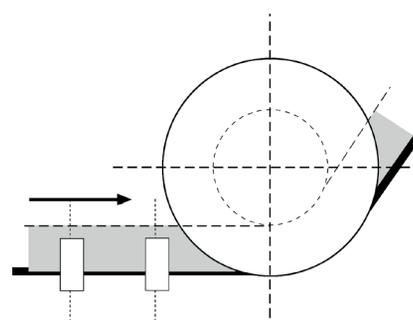
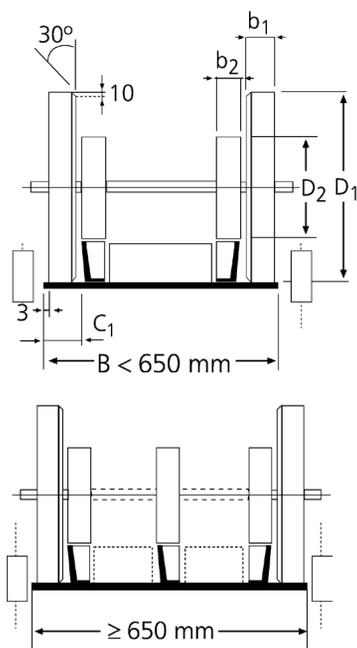
## Detalles de construcción de las distintas posibilidades de inflexión y soporte de la banda con perfil Runer.

### 1 TRAMO PORTANTE Inflexión de horizontal a inclinado

Normalmente, la inflexión se consigue por medio de dos pares de poleas a cada lado de la banda, una apoyando directamente sobre la banda y la otra en la parte superior del borde lateral. Si la inflexión se consigue por medio de juegos de rodillos, éstos deben poder ser regulados lateralmente, o sea, en la dirección de marcha de la banda.

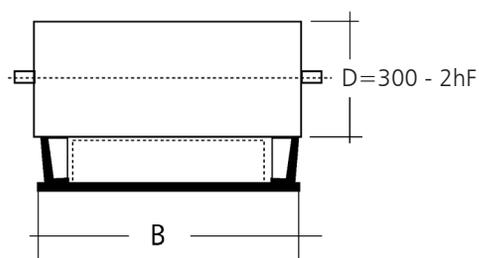
#### A. Inflexión con poleas (recomendado)

Aconsejamos la utilización de rodillos verticales de guía en la entrada de las inflexiones para controlar la alineación de la banda en estas zonas.

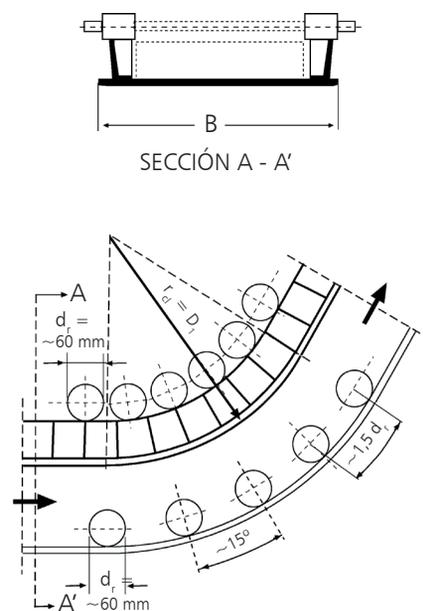


	$D_1$	$D_2$	$b_1$	$b_2$	$C_1$
FR	300	$300 - (2hF)$	70	55	80

#### B. Inflexión con tambor (sólo Runer reforzado) para $B \leq 500$ mm

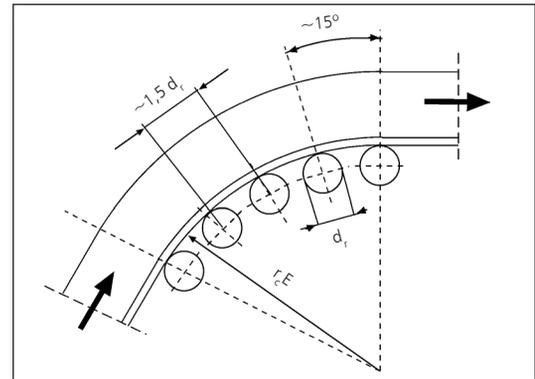


#### C. Inflexión con camino de rodillos (sólo Runer reforzado) para $B \leq 500$ mm



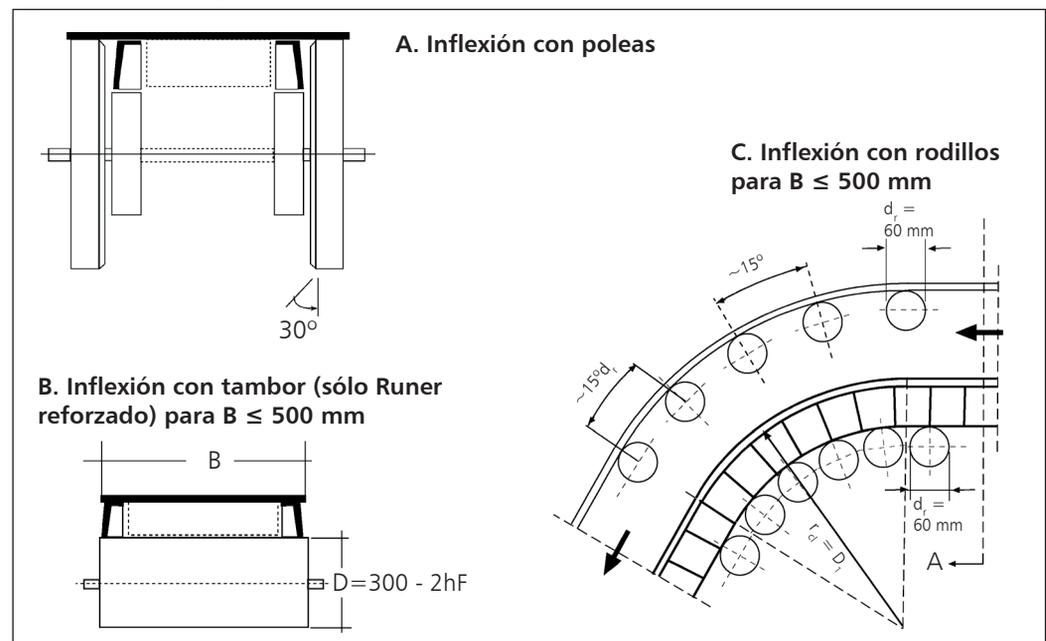
**2 TRAMO PORTANTE**  
**Inflexión de inclinado a horizontal del tramo portante de la banda.**

El radio  $r_c E$  debe ser igual o superior al diámetro de tambor -  $r_c E \geq D$



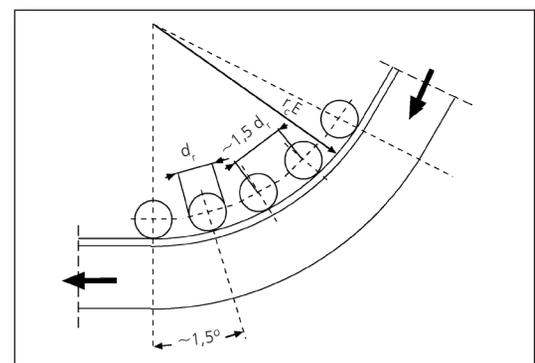
**3 TRAMO DE RETORNO**  
**Inflexión de horizontal a inclinado del tramo de retorno de la banda.**

Este caso debe realizarse respetando las mismas condiciones que en la inflexión de horizontal a inclinado del tramo portante.



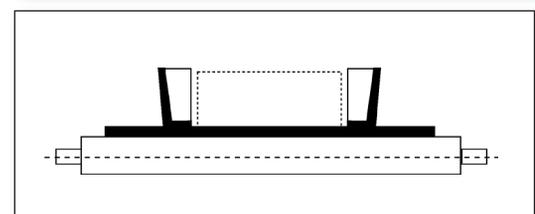
**4 TRAMO DE RETORNO**  
**Inflexión de inclinado a horizontal.**

Se recomienda realizar la inflexión por medio de juegos de rodillos regulables lateralmente, o sea, en la dirección de marcha de la banda.



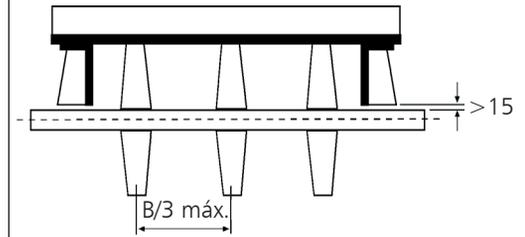
**5 Sistema de soporte en el tramo portante de la banda.**

El sostén de la banda se realiza sobre una cuna plana o bien por rodillos horizontales paralelos entre sí, distanciados debidamente de acuerdo con las características y cantidad del material a transportar y de la inclinación del transportador.

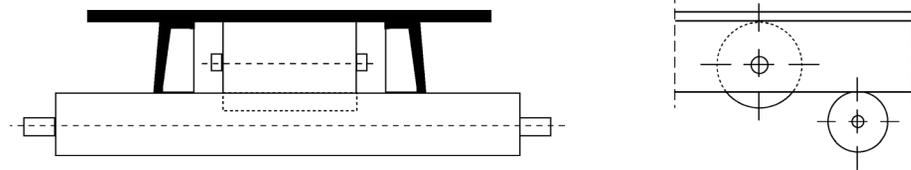


**6 Sistema de soporte en el tramo de retorno de la banda.**

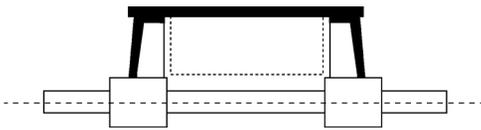
A. Bandas de ancho máximo 650 mm, sin perfiles transversales, y sin margen lateral.



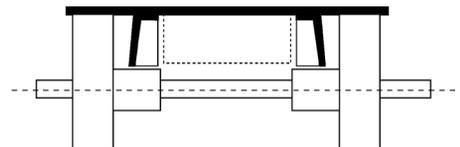
B. Bandas de ancho superior a 650 mm sin perfiles transversales.



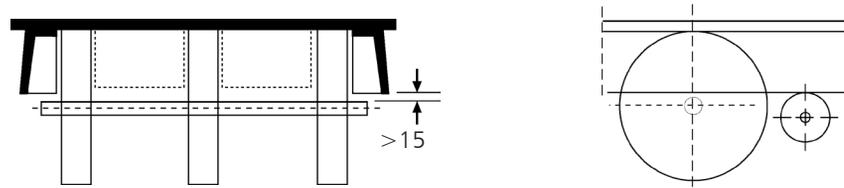
C. Bandas de ancho máximo 650 mm con perfiles transversales, sin margen lateral.



D. Bandas de ancho máximo 650 mm con perfiles transversales y margen lateral.



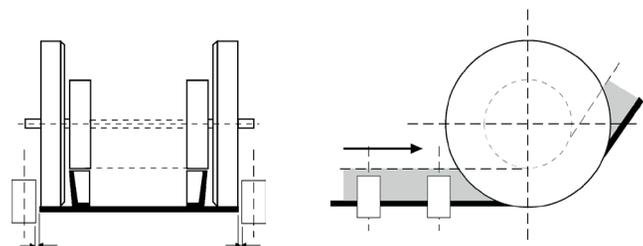
E. Bandas de ancho superior a 650 mm con perfiles transversales.



Para evitar las vibraciones por resonancia, la distancia entre rodillos de apoyo no debe ser múltiplo del paso  $cF$  de la ondulación del runer, y en el caso de transporte inclinado, de su proyección horizontal. Los rodillos en ningún caso deben forzar al runer, por lo que deberán montarse unos 10 mm por debajo de él. La distancia entre rodillos no debe ser superior a 1 metro.

**7 Guía de la banda.**

Aconsejamos la utilización de rodillos verticales de guía en la entrada de las inflexiones para controlar la alineación de la banda en estas zonas.



## Otros productos esbelt

- Bandas transportadoras de PVC, TPU, PO y TPE.
- Correas de transmisión
- Cangilones termoplásticos para elevadores
- Correas sintéticas termosoldables
- Perfiles de PVC, TPU, TPE y PO, para bandas transportadoras
- Maquinaria para la manipulación de bandas transportadoras y correas de transmisión.



Compañías del grupo esbelt

● **Esbelt, S.A.**

Provença, 385  
08025 Barcelona  
Spain  
Tel. +34-93 207 33 11  
Fax + 34-93 207 13 63  
www.esbelt.com  
spain@esbelt.com

**Esbelt GmbH**

Habichtweg 2  
41468 Neuss  
Germany  
Tel. +49-2131 9203-0  
Fax +49-2131 9203-33  
www.esbelt.de  
info@esbelt.de

**Esbelt Trading Inc.**

7 Winter Forest Court  
O'Fallon, MO 63366  
USA  
Tel. +1-636 294 2267  
Fax +1-636 294 2268  
www.esbelt.us  
esbelt@esbelt.us

**Esbelt SAS**

Parc d'activités de Taure  
31880 La Salvétat St-Gilles  
France  
Tel. +33-5 61 06 89 10  
Fax +33-5 61 06 89 11  
www.esbelt.fr  
esbelt@esbelt.fr

**Esbelt ApS**

Agerhatten 16B - Indgang 2  
DK-5220 Odense SØ  
Denmark  
Tel. +45 70 20 62 09  
Fax +45 66 12 62 09  
www.esbelt.dk  
esbelt@esbelt.dk