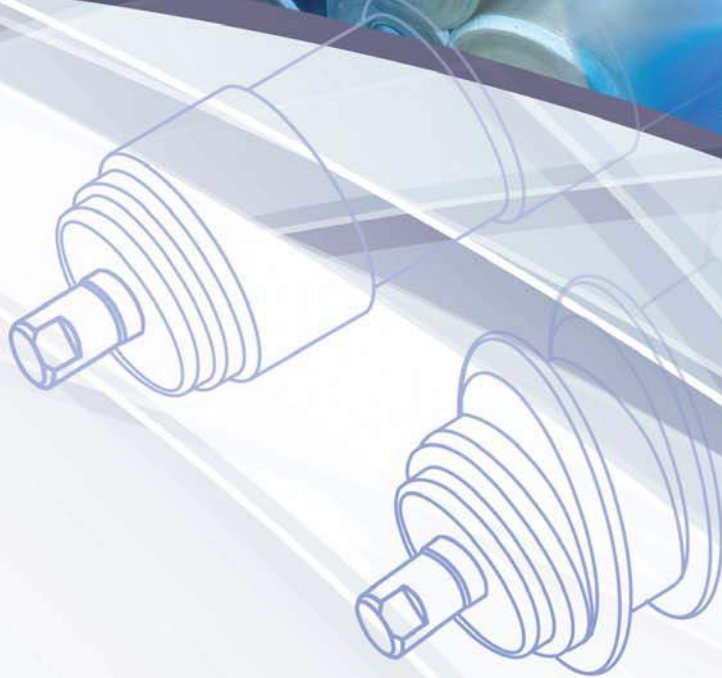


ULMA CONVEYOR COMPONENTS



CATÁLOGO TÉCNICO





# Índice

Introducción

2

**RODILLOS**

5-26

**GUIRNALDAS**

27-34

**SOPORTES**

35-42

**TAMBORES**

43-52



ULMA Conveyor Components S. coop., fundada en 1958, forma parte del Grupo ULMA, uno de los mayores Grupos Empresariales del norte de España con más de 50 años de presencia en el mercado y un compromiso claro con la Innovación, el Empleo y el Valor Añadido.

El Grupo ULMA está formado por 8 sociedades cooperativas y desarrolla su actividad en torno a 8 unidades estratégicas de Negocio. Mantiene una trayectoria constante de Expansión y Crecimiento. Su filosofía se sustenta en los valores humanos y sociales. Cerca de 4.300 personas trabajan en el Grupo, generando unas Ventas Totales superiores a 700 millones de Euros.

Asimismo, el Grupo ULMA forma parte de la Corporación MONDRAGON, participando desde sus orígenes en las entidades educativas, de formación, de Investigación y de previsión social de la Corporación.

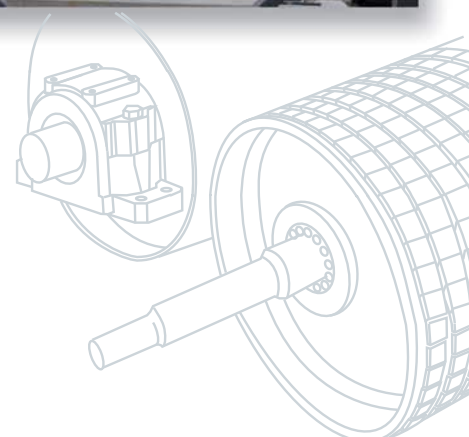
ULMA Conveyor Components avanza hacia el futuro comprometida con la mejora continua, la innovación permanente y la satisfacción del cliente, orientando su estrategia empresarial hacia la generación de riqueza para su entorno natural y la creación de empleo. En el nuevo milenio, se posiciona como una empresa moderna y con amplia proyección, en la que sus medios humanos, técnicos y productivos constituyen la mejor herramienta para competir en el mercado global.





La constante búsqueda de nuevas posibilidades de desarrollo y mejora en procesos, productos y servicios, a través de una avanzada ingeniería que trabaja en estrecha colaboración con el cliente, constituye el soporte que impulsa a un proceso de renovación permanente enfocado a la obtención de soluciones que permitan la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes.

Nuestros diseños avanzan al ritmo del mercado, contribuyendo a la creación de valor y a la generación de conocimiento a través de actitudes y prácticas innovadoras en todos los ámbitos, tanto en la empresa como en nuestro entorno social. Las ideas y la creatividad se materializan en una cultura de mejora continua, en la que los clientes y los trabajadores constituyen para ULMA Conveyor una constante fuente de inspiración.



# Certificados



**II 2GD c**  
**I M2 c**

ER-0556/1998  
AENOR, Spanish Association for Standardization and Certification certifies that the organization  
**ULMA CONVEYOR COMPONENTS, S.COOP.**  
has a quality management system according to the UNE-EN ISO 9001:2008 Standard  
for the activities:  
The design, development and production of:  
Rollers for belt conveyors  
The design and development of:  
Drums and idlers for belt conveyors.  
which is/are carried out in: BO ZELAIETA, 1. 48210 - OTXANDIO (MIZCAYA)

Issued on: 1998-07-02  
Renewed on: 2012-07-21  
Validity date: 2015-07-21

**AENOR** Asociación Española de Normalización y Certificación  
Avelino BRITO  
Chief Executive Officer

**AENOR** Asociación Española de Normalización y Certificación  
Quality management system certification body accredited by ENAC with accreditation Nº 01/C-SC003  
AENOR is a partner of the IQNet NETWORK (The International Certification Network)

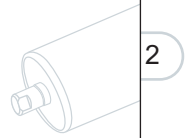
AENOR, Sp  
**ULMA CONVEYOR COMPONENTS**  
has a quality management system according to the UNE-EN ISO 9001:2008 Standard  
for the activities:  
The design, development and production of:  
Rollers for belt conveyors  
The design and development of:  
Drums and idlers for belt conveyors.  
which is/are carried out in: BO ZELAIETA, 1. 48210 - OTXANDIO (MIZCAYA)

**Carlos Fernández Ramón**  
DIRECTOR DEL LABORATORIO

# RODILLO

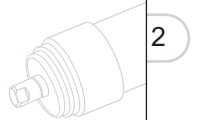
5-26

Rodillo metálico **RM**



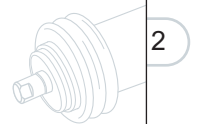
2

Rodillo Amortiguador **RA**



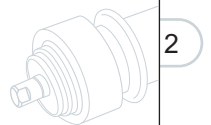
2

Rodillo Limpiador de Discos **RLD**



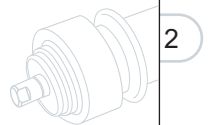
2

Rodillo Limpiador de 1 Taco **RL1T**



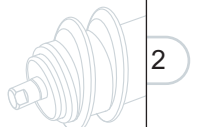
2

Rodillo Limpiador de 2 Tacos **RL2T**



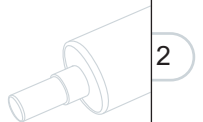
2

Rodillo Limpiador Helicoidal **RLH**



2

Rodillo Guía **RGU**



2



# Introducción

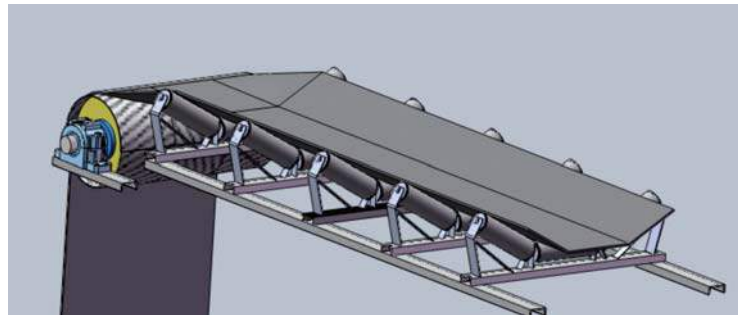
El rodillo es uno de los componentes clave en una cinta transportadora. Un óptimo funcionamiento de los rodillos significa que el transportador funcione bien.

Por ello, es de vital importancia un buen diseño, el cálculo dimensional, la selección de los mejores materiales y un preciso sistema de ensamblaje que permitan fabricar rodillos de alta calidad. ULMA Conveyor, con más de 50 años de experiencia, tiene bien definidas y logradas las variables más importantes a la hora de diseñar y fabricar rodillos para las distintas aplicaciones y condiciones de trabajo.

Los rodillos fabricados por ULMA Conveyor se dividen en dos áreas principales en función de las condiciones de trabajo:

**MEDIUM DUTY ROLLERS:** son rodillos para aplicaciones standard de trabajo. No obstante, el bajo esfuerzo de rozamiento y el bajo Total indicated Run Out (TIR) de los mismos permiten rendimientos, satisfactorios en el resultado final del funcionamiento del transportador: bajo consumo energético y una reducida emisión de ruido. Además, el sistema de obturación patentado, garantiza una durabilidad exitosa del rodillo.

**HEAVY DUTY ROLLERS:** son rodillos aptos para condiciones extremas de velocidad y carga. Además de tener las ventajas que presentan los rodillos Medium Duty, el diseño robusto y a la vez ligero de estos rodillos ayuda al transportador a soportar cargas muy elevadas.





## Información técnica

Las variables básicas en el diseño de un rodillo son:

- Selección correcta del diámetro de eje y rodamiento: el eje se apoya en la estructura sobre apoyos libres. El eje, a partir de una determinada carga, flexa haciendo que los rodamientos no trabajen alineados. Desde una desalineación mayor a  $\approx 10'$  se puede considerar que un rodillo no está bien diseñado.

- Selección de diámetro de tubo para limitar la velocidad rotatoria y el esfuerzo de indentación con la banda. Es necesario, además, seleccionar el tubo con una ovalidad mínima y con un mínimo error de rectitud.

- Tolerancias estrechas de ensamblaje, para que el rodamiento trabaje de una forma cómoda sin que esté forzado. Perfecta alineación y concentricidad entre componentes.

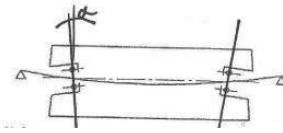
1. Tubo de acero soldado conformado en frío. Material S235JR (otras calidades disponibles) Din 17100 y espesores ISO 1129.

2. Eje fabricado de C15 o C45. Extremos biselados para facilitar el montaje de los rodamientos. Ajuste en la zona de apoyo de rodamiento ISO h6 o js6.

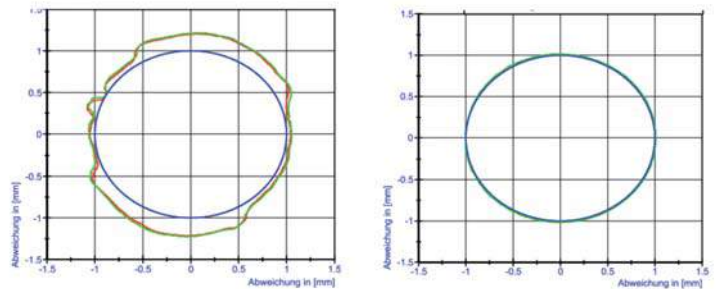
3. Alojamiento del rodamiento. Se obtienen por embutición, forja o mecanizado dependiendo de las condiciones de trabajo del rodillo. Tolerancia en el ajuste

4. Rodamiento rígido de bolas. Juego interno C3 o C4. Engrasado de por vida.

5. Obturación patentada. El avanzado diseño del sistema de obturación permite que los rodamientos se mantengan fuertemente protegidos ante incidencias de distintos agentes contaminantes como polvo, agua, etc., a los que pueden estar sometidos los rodillos. El sistema dispone de cuatro barreras de protección que impiden el acceso de contaminantes desde el exterior a cualquier elemento. Asimismo, otro retén posterior protege el rodamiento del efecto de las partículas y condensaciones que pudieran producirse en el interior del rodillo. La geometría del labio retén hace que el aire pueda salir hacia fuera, pero no hacia dentro, debido a la diferencia de presiones. Por otra parte se desliza sobre una superficie de muy baja fricción, haciendo que el rozamiento sea muy bajo y en consecuencia el esfuerzo dinámico del rodillo sea también realmente bajo.



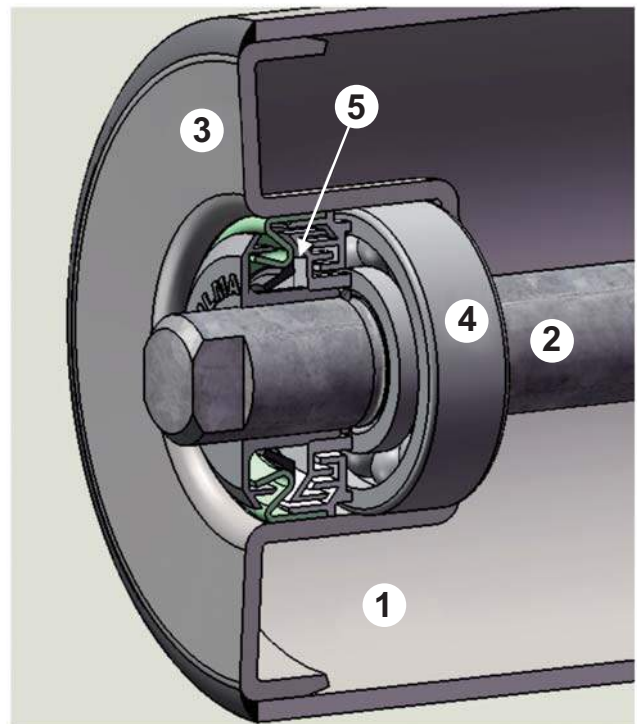
Desalineación del rodamiento ( $\alpha$ )



Diferentes geometrías de tubo

Geometría del tubo de un rodillo estándar

Geometría del tubo de un rodillo Low-noise (ULMA)



Vista del modelo MDA

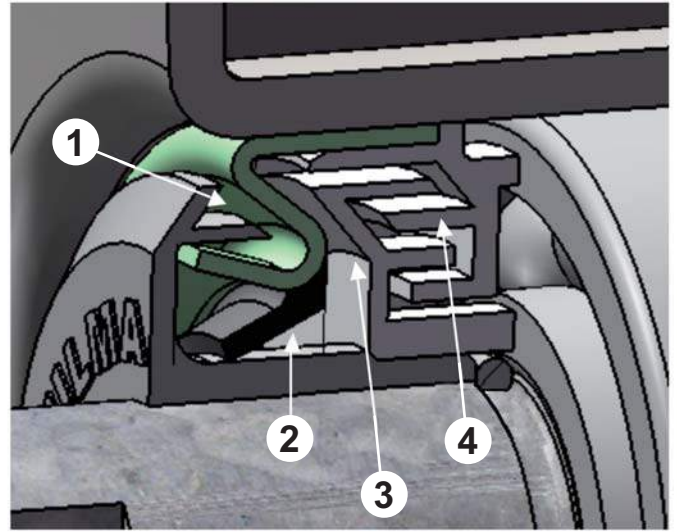
## Modelo MDA

1. Primer laberinto. Diseñado para evitar la entrada de contaminantes sólidos y líquidos. Geometría patentada.

2. Retén de contacto. Diseñado para evitar la entrada de contaminantes líquidos y de los sólidos más finos con un rozamiento mínimo, debido a su geometría especial y material del retén. Su geometría permite salidas de flujo de aire debido a los incrementos de presión dentro del rodillo, no así la entrada de aire del exterior, posiblemente contaminado o húmedo.

3. Antecámara del laberinto. Esta cámara está llena de grasa con el fin de atrapar las partículas contaminantes antes de llegar al conjunto de laberintos final.

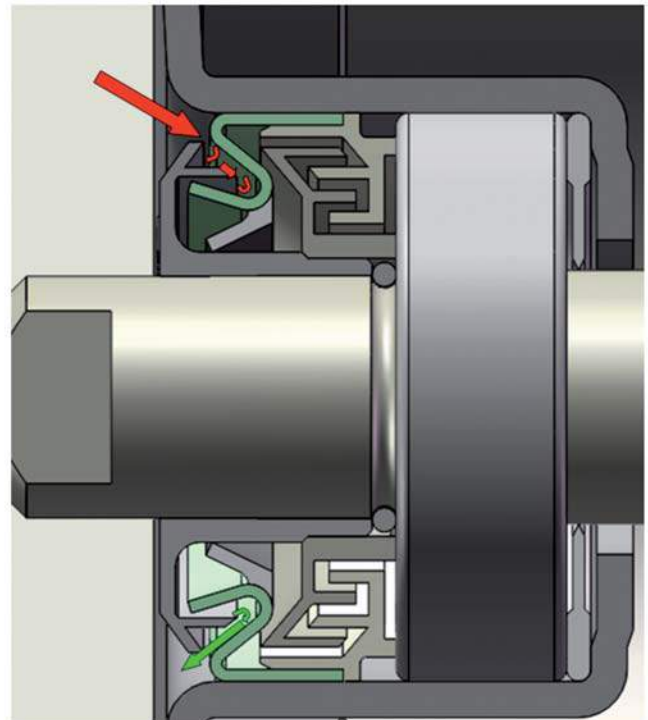
4. Laberinto interno. Diseñado para la expulsión eficaz de líquidos y sólidos y depositarlos en la antecámara.



Detalle del modelo MDA

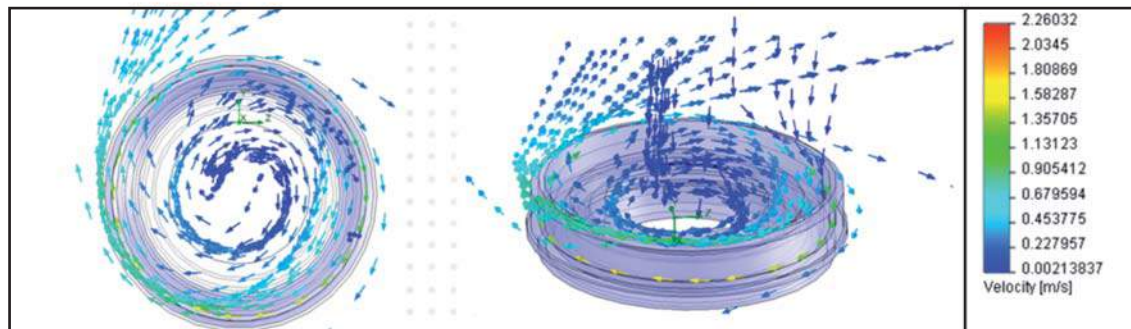
Entrada de contaminantes

Salida de contaminantes



Funcionamiento del primer laberinto.

El primer laberinto del sistema, patentado por ULMA Conveyor, expulsa las partículas no deseadas debido al preciso diseño de los componentes de la obturación. Con la ayuda de la fuerza centrífuga este efecto se multiplica.



Funcionamiento del laberinto interno

El efecto de expulsión del segundo conjunto de laberintos está técnicamente comprobado.

El trabajo combinado de los dos conjuntos laberínticos y la ayuda de labio rozante de baja fricción garantizan el eficaz funcionamiento del sistema de obturación.

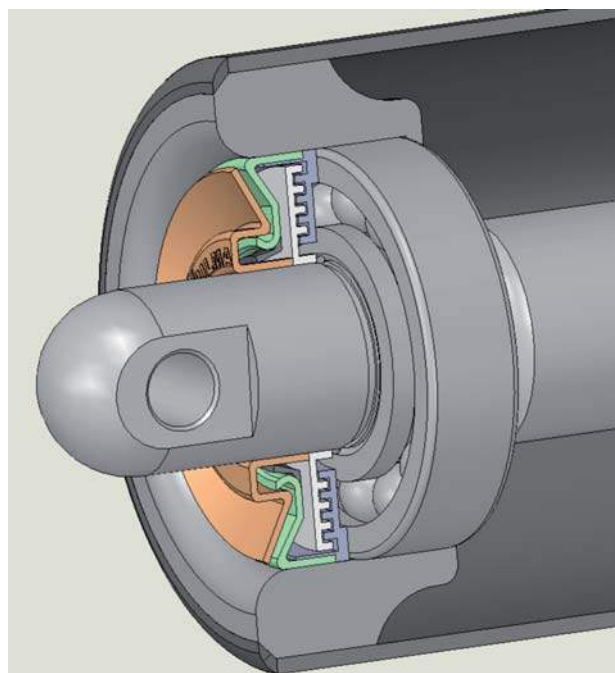
### Modelo HDA

El modelo de rodillo HDA es un modelo óptimo para trabajar en las aplicaciones más severas: cargas elevadas, altas velocidades y vibraciones. El diseño de este rodillo hace que, a velocidades elevadas, las vibraciones del conjunto estén controladas, reduciendo así la emisión de ruido.

Con el modelo HDA se minimiza el impacto medioambiental, ya que el bajo esfuerzo de arranque y de trabajo minimiza la energía necesaria para el funcionamiento del transportador, disminuyendo la emisión del CO<sub>2</sub> al medio ambiente.

Todo esto se consigue teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Rodamientos eficientes, alta capacidad de carga y baja fricción.
- Lubricante especial con propiedades antioxidantes y baja fricción.
- Tolerancias ajustadas y controladas en el rodamiento y sus asientos en el eje y alojamiento.
- Gran precisión en el montaje del rodillo con máquinas de última generación. Esto hace que el rodamiento se monte dentro del rodillo con la mínima desalineación, manteniendo su capacidad de carga y vida. Un rodillo con defecto de concentricidad, demasiado apriete entre las distintas piezas de acero o mala calidad de las materias primas reduce considerablemente la vida del rodillo. Por ello ULMA Conveyor hace hincapié en la calidad de la materia prima del proceso de fabricación del rodillo.
- Diseño optimizado del rodillo



Vista del modelo HDA

El sistema de obturación del modelo HDA reúne todas las ventajas del modelo MDA. La tapa exterior es de un material metálico especial que mejora la resistencia a la abrasión. A modo de ejemplo, en ambientes donde se trabaja con mineral de hierro húmedo, la parte frontal del rodillo sufre abrasión; con el modelo HDA el problema se minimiza.

## Selección de rodillo

La selección del rodillo adecuado es de vital importancia a la hora de diseñar una cinta transportadora. En relación a la carga existen tres parámetros de diseño que limitan la capacidad de la misma carga:

1. La resistencia mecánica de los componentes del rodillo.
2. La oscilación máxima del rodamiento. Debido a la flexión del eje y del tubo junto con el alojamiento del rodamiento, los aros del rodamiento trabajan en posiciones distintas. La diferencia en oscilación que se produce entre los dos aros no debe ser mayor a 10 minutos. En caso contrario la vida del rodamiento se reduce drásticamente.
3. La vida nominal del rodamiento. Este factor es un parámetro que se emplea para dimensionar el rodamiento, dependiendo de la carga que soporta el rodamiento y a la velocidad a la que trabaja.

La formula empleada para el cálculo de la carga a soportar por el rodillo se obtiene con la siguiente formula:

$$Kr = R + L1 \left( G + \frac{Q}{3,6} \right) Fc. Fi. Fv$$

- Donde:
- Kr=Carga sobre un rodillo (Kg).
  - R=Peso de las partes rodantes del rodillo (Kg).
  - L1=Separación entre artesas (m)
  - G=Peso de la banda (Kg/m)
  - Qr= Caudal del material en la cinta (Tn/h)
  - V=Velocidad lineal de la banda (m/s)
  - Fc=Factor de carga
  - Fi=Factor de impacto
  - Fv=Factor de vida del rodillo.

SEPARACIÓN ORIENTATIVA		ENTRE ESTACIONES	
Ancho de banda	Superiores		Inferiores
	Peso específico del material (Tm/m <sup>3</sup> )		
	≤ 0,6	> 0,6	
400	1,35	1,35	3
500	1,35	1,20	3
650	1,20	1,10	3
800	1,20	1,00	3
1.000	1,00	1,00	3
1.200	1,00	1,00	3
1.400	1,00	1,00	3
1.600	1,00	1,00	3
1.800	1,00	1,00	3
> 2.000	1,00	1,00	2,4

PESO ORIENTATIVO (G) DE		
Ancho de banda	Peso (Kgr/m)	Espesor total
400	4	8
500	5	
650	6,5	
800	8,5	8,5
1.000	13	11
1.200	15,5	
1.400	18	
1.600	25	13
1.800	30	14
2.000	33	

FACTOR DE CARGA (Fc)					
Fc=	Fc=0,55	Fc=0,60	Fc=0,63	Fc=0,66	Fc=0,70

FACTOR DE IMPACTO			
Tamaño del material	Velocidad de la banda		
	< 2,5 m/s	2,5 a 4 m/s	4 a 5 m/s
< 100 m/m	1	1	1
175 a 300 m/m	1,02	1,06	1,110
175 a 300 m/m	5	0	1,28
325 a 500 m/m	1,07	1,14	0

FACTOR DE VIDA (FV)					
Horas de funcionamiento	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000
Fv	0,7	0,8	1	1,1	1,1

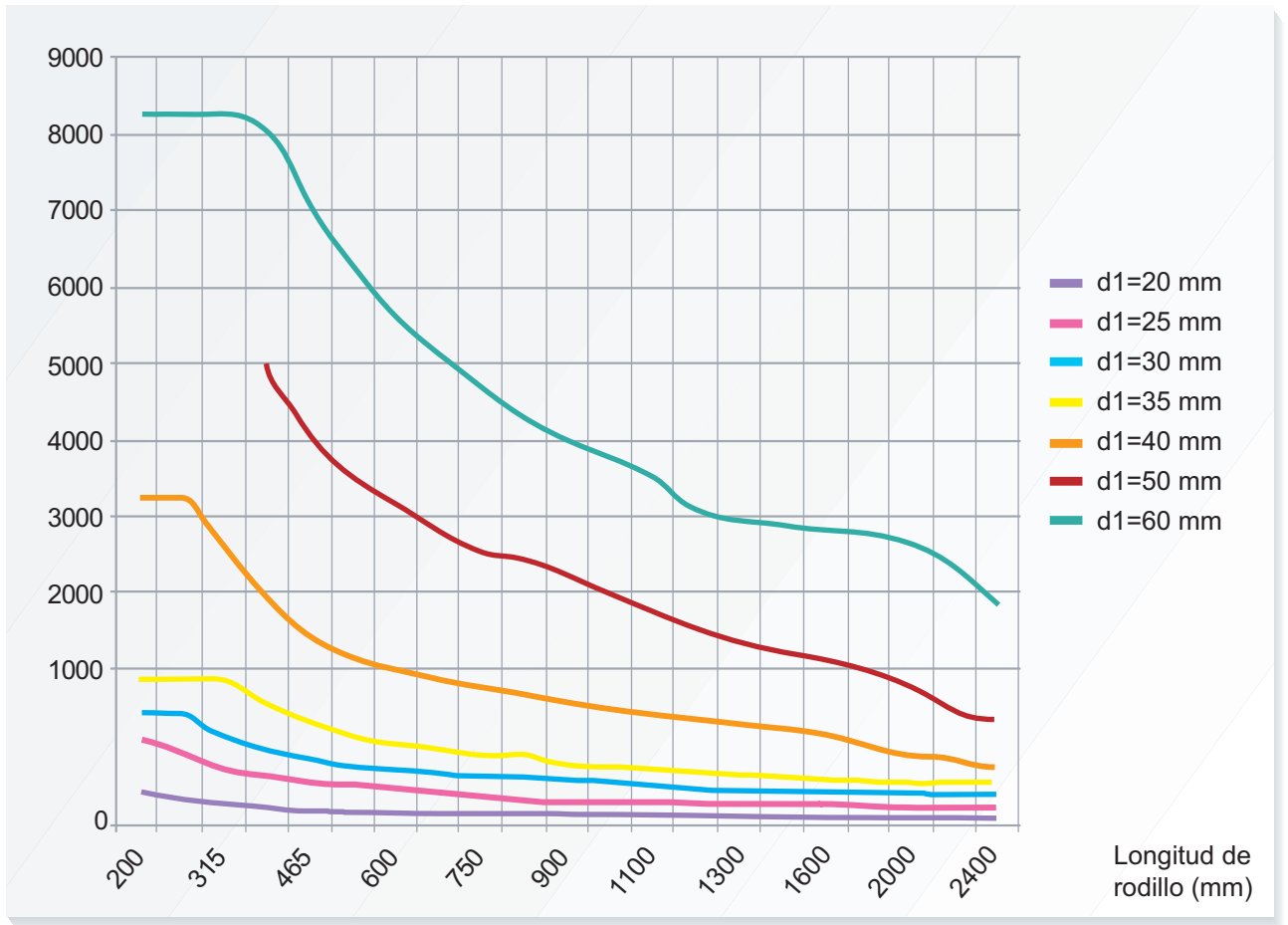
VELOCIDAD MAX. DE TRANSPORTE			
Ancho de banda	A	B	C
400	3	2,	2,
500	4	5	5
650	4	3	3
800	4,	3,	3,
1.000	5	5	3
1.200	5	4	3,
1.400	5,	4,	7
1.600	5	2	4
≥ 1.800		5	4,

ANCHO MINIMO DE BANDA		
Ancho mínimo	Dimensión del material (m/m)	
	(A) Uniforme	(B) Mezclado
400	65	100
500	85	150
650	125	225
800	160	300
1.00	200	400
0	250	500
1.20	300	600
0	380	700
1.40	450	800
0	500	900
1.60	550	1.00

- A- Granos y otros materiales de relativa fluidez y baja abrasión.  
 B- Carbón en mina y materiales moderadamente abrasivos.  
 C- Minerales duros, piedras y materiales muy abrasivos.

CAPACIDADES DE CARGA SEGÚN CEMA						
Tipo de rodillo	Ancho de banda (Pulgadas)	Ángulo de Artesa			Inferior plano	Inferior en V
		20°	35°	45°		
CEMA	18	112	12	13	10	
	24	112	5	1	0	
	30	112	12	13	87	
	36	112	5	1	75	
	42	10	12	13	71	
	48	7	5	1	64	
Cálculos basados en Min L10 para 30.000 hrs a 500 rpm.						
CEMA	18	24	27	28	21	
	24	6	0	7	6	
	30	24	27	28	14	18
	36	6	0	7	8	2
	42	24	27	28	114	18
	48	6	0	7	91	2
	54	24	25	25	69	18
	60	6	1	8	57	2
	66				*	18
Cálculos basados en Min L10 para 30.000 hrs a 500 rpm. (*) Utilizar CEMA						2
CEMA	24	327	36	38	27	
	30	327	0	2	3	
	36	327	36	38	27	30
	42	327	0	2	3	9
	48	327	36	38	27	30
	54	327	0	2	3	9
	60	314	36	38	22	30
	66		0	2	7	9
	72	314	36	38	19	30
	78				3	9
Cálculos basados en Min L10 para 60.000 hrs a 500 rpm.						
CEMA	36	49	54	57	453	472
	42	1	0	2	453	472
	48	49	54	57	453	472
	54	1	0	2	420	472
	60	49	54	57	386	472
	66	1	0	2	352	472
	72	49	54	57	318	472
	78	1	0	2	284	472
	84	49	54	57	250	472
	90	1	0	2	216	472
	96				182	472
	102				114	472
Cálculos basados en Min L10 para 60.000 hrs a 500 rpm.						
CEMA F	60		89	95	68	**
	72		8	3	1	**
	84		89	95	54	**
	96		8	3	5	**
Cálculos basados en Min L10 para 60.000 hrs a 500 rpm. (**) Utilizar CEMA						

Carga a soportar por el rodillo (kg)



Capacidad de carga para Lh: 30.000



PESO ESPECÍFICO Y CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS

Material	Peso específico	Talud natural &°	Inclinación máx. &° del transportador
Almendras	0,47	30 - 40	15
Alumina polvo	0,7 - 0,8	18	
Amianto mineral	0,8	45	30
Antracita	0,8 - 1		10
Arcilla seca	1,8	35	20
Arcilla húmeda	2,20	15 - 20	17
Arroz	0,6 - 0,7	30	8
Asfalto	1,3 - 1,4	30 - 45	27
Arena	1,4 - 1,6		15 - 24
Azúcar	0,8 - 1	30 - 45	10 - 20
Azufre	1,10		15 - 20
Baquelita en polvo	0,45 - 0,65	45	
Barro seco	1,6		
Barro húmedo	2		
Bauxita compacta y seca	1,2 - 1,36	30	17
Cacahuets con cáscara	0,25 - 0,3	30 - 30	8
Cacao en grano	0,45 - 0,7	26	13
Café en grano seco	0,35 - 0,4	34 18	
Café en grano verde	0,50	25	13
Cal viva seca	0,8 - 0,95	40 - 45	15
Caliza 50 a 70	1,45 - 1,50		18
Caliza 25 a 50	1,35 - 1,45		15
Caliza polvo	1,20 - 1,30		
Carbón antracita	0,80 - 0,95	26	15
Carbón lignito	0,70 - 0,90	37	20
Carbón de mina	0,72 - 0,87		18
Carbón aglomerado	1 - 1,10		18
Cebada seca	0,60 - 0,75	22	15
Cemento portland	1,30 - 1,50	37	18
Cemento cinker	1,30 - 1,50		15
Cenizas de madera	0,60 - 0,75		
Cenizas de carbón	0,65 - 0,72		
Centeno	0,68 - 0,79		
Cobre mineral	1,90 - 2,40	30 - 45	20
Cok de mina	0,50 - 0,55	45	20
Cuarzo en trozos	1,50 - 1,60	33	18
Escorias de alto horno	0,90	28	28
Fosfato	1,20 - 1,36	25 - 40	23
Garfito mineral	1 - 1,20	25	
Garfito en escamas	0,65	28 - 45	5
Granito en trozos	1,40 - 1,60	34	35
Grava lavada y tamizada	1,36	49	12
Guisantes	0,70 - 0,80	30	8
Harina de trigo	0,56 - 0,64		17
Hielo en trozos	0,57 - 0,72	20	4
Hierro mineral	1,30 - 1,60	35	18
Hierro chatarra	1,30 - 1,60	35	18
Hormigón	1,85 - 2		12 - 22
Hulla	0,75 - 0,85		
Ladrillo normal	1,90 - 2,15		17
Ladrillo refractario	2,20 - 2,30		17
Madera virutas	0,25-0,50	30 - 35	20
Maíz en grano	0,90	30	10
Manzanas	0,30		8
Marga	1,26		
Mármol	1,50 - 1,70		10 - 17
Mica en láminas	0,50		
Mica en polvo	1		
Mineral de hierro	2,10 - 2,90		18
Mineral de níquel	1,60		
Mineral de potasa	1,20 - 1,35		12 - 15
Patatas	0,65 - 0,75		12 - 15
Piedras de 0 a 50 mm.	1,50	35	15
Piedras de 100 a 250 mm.	1,40 - 1,60	40	18
Pirita	2 - 2,50		18 - 22
Remolachas sucias	0,65 - 0,80	33 - 42	15 - 20
Remolachas lavadas	0,50 - 0,60	33 - 42	12 - 15
Remolachas pulpa húmeda	0,40 - 0,72		15
Sal marina	1,10 - 1,30	15	25
Sal gruesa	0,65 - 0,90	30	18
Soja	0,70 - 0,80	20 - 35	12 - 15
Sulfato amónico seco	1,10	30	18
Tierra seca	1,10 - 1,30	30	20
Tierra húmeda	1,65 - 1,80	45	22
Trigo	0,48 - 0,82	25	10 - 12
Vidrio triturado	1,30 - 1,95	38	20
Vidrio escombros	1,35 - 1,95	20 - 30	16
Yeso en polvo	1,10 - 1,30	40	18
Zinc triturado	2,50 - 2,60	38	20

## Recubrimientos para rodillos

Existen ciertas aplicaciones donde el rodillo metálico sufre en exceso debido a la corrosión, adhesión del material a la superficie, desgaste por abrasión, etc. Para evitar estas situaciones ULMA Conveyor dispone de recubrimientos especiales que ayudan a que la vida del rodillo no se reduzca:

- Recubrimiento de goma.
- Recubrimiento de HDPE.
- Recubrimiento cerámico.
- Recubrimiento poliuretano

Disponibles distintos espesores y durezas.

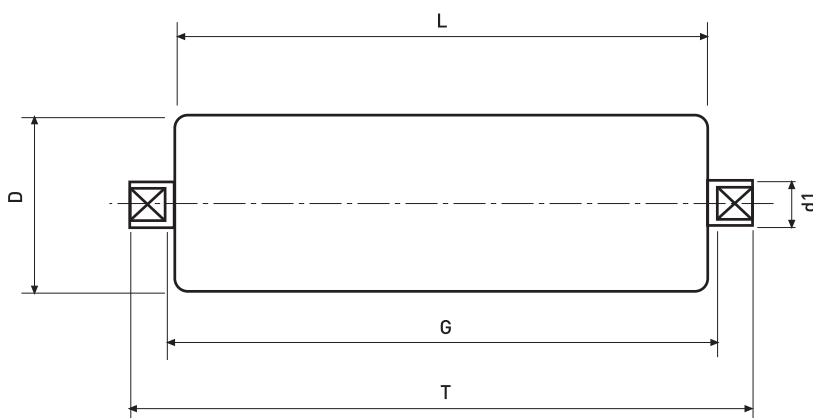
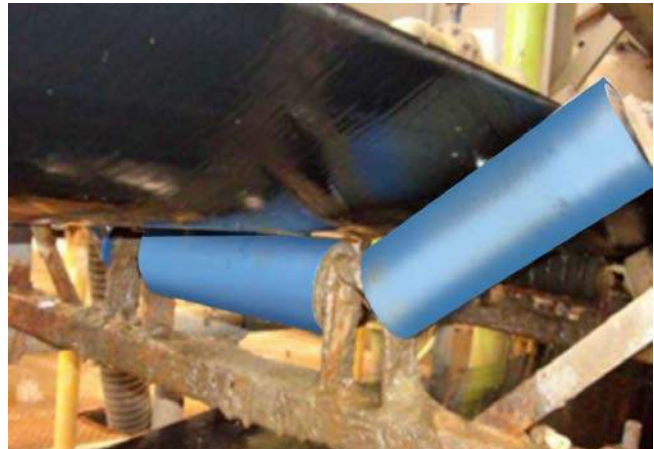


Rodillo metálico con recubrimiento.

## Rodillo de HDPE

El rodillo HDPE (High Density Polyethylene) de ULMA Conveyor, está diseñado para trabajar en ambientes corrosivos y abrasivos, ya que tienen más resistencia a la abrasión que los rodillos metálicos.

También es un rodillo muy apropiado donde el peso del componente es crítico, por ejemplo en zonas de difícil acceso. Su peso es un 50 % menor que un rodillo metálico de dimensiones similares. Su uso es habitual en procesos con detectores metálicos o de separación magnética.

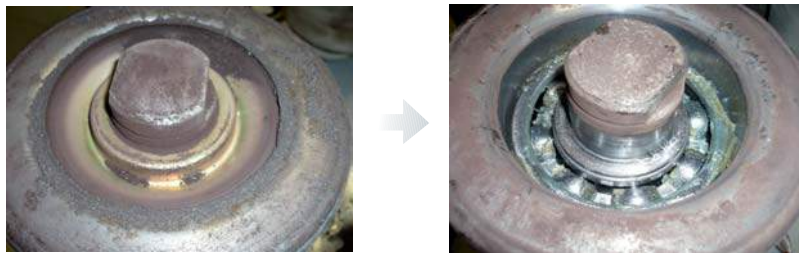


D	d1
89	20
	25
	30
102	20
	25
	30
114,3	20
	25
	30
127	20
	25
	30
133	20
	25
	30
139,8	20
	25
	30
152,4	20
	25
	30
159	25
	30



## Efectividad del sistema de obturación

Los diferentes diseños de sistemas de obturación deben superar unos test muy exigentes, tanto de resistencia a polvo como de agua para poder ser comercializados.



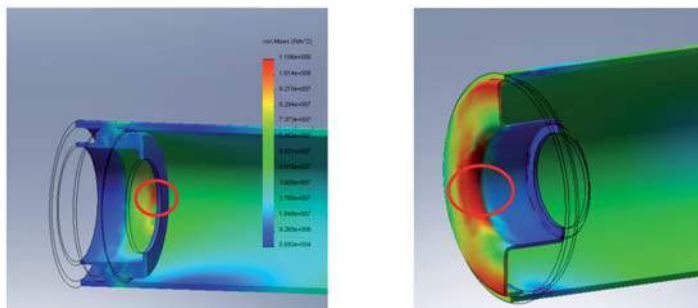
Resultados de una prueba de resistencia a polvo.



Pruebas de resistencia al agua.

## Diseños optimizados en cuanto a peso y rigidez

La oficina técnica de ULMA Conveyor optimiza sus diseños en función de los requisitos del cliente. Nuestra experiencia, así como los potentes programas de cálculo utilizados, nos permiten optimizar al máximo el diseño de los rodillos.



Diseño de rodillos.

## Control del proceso de producción

En el proceso de fabricación de los rodillos de ULMA Conveyor se asegura la calidad y buen estado de los distintos componentes que los conforman. Una vez asegurada la calidad, no es menos importante el correcto montaje de los componentes, asegurando tolerancias y aprietes como:

- Un correcto ajuste entre eje y rodamiento.
- Un correcto ajuste entre rodamiento y alojamiento.
- Tolerancias de concentricidad

ULMA Conveyor dispone de líneas de montaje en las que se controlan cuidadosamente las variables mencionadas. De esta forma se obtienen unos valores satisfactorios de esfuerzo de arraque de los rodillos, TIR y concentricidad.



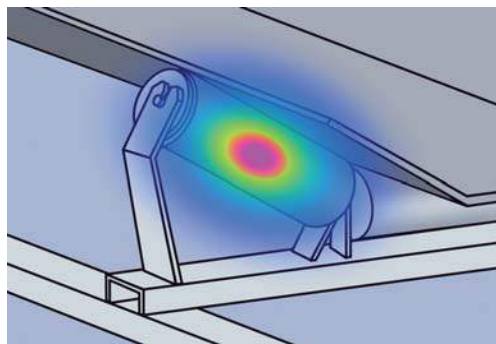
Medios de fabricación.

## Rodillos de baja sonoridad

La contaminación acústica de las cintas transportadoras cerca de los núcleos urbanos es hoy en día un parámetro de contaminación medioambiental regulado en muchos lugares del mundo. Parte del ruido emitido por los transportadores es producido por los rodillos, sobre todo debido a la interacción dinámica entre cinta y rodillo.

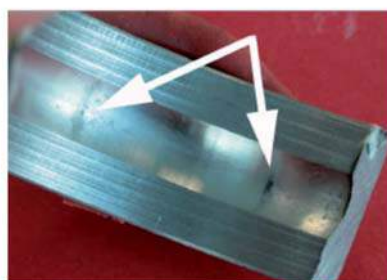
ULMA Conveyor dispone de un rodillo de baja sonoridad donde los siguientes parámetros son controlados cuidadosamente:

- Ovalidad de tubo.
- MIS (Maximum instantaneous slope) parámetro relacionado con el perfil superficial del tubo.
- Amortiguación de ruido (anulación del efecto campana)
- Vibraciones del rodillo.
- Funcionamiento de los rodamientos .



## Control de rodamientos

En muchos casos el rodillo debe trabajar en condiciones muy duras donde pueden actuar las siguientes variables: cargas elevadas, cargas dinámicas, vibraciones, así como elevadas velocidades de giro. Ante estas situaciones el rodamiento debe ser de una calidad óptima. ULMA Conveyor dispone de un centro de I+D y laboratorios en los cuales se analiza y homologa el funcionamiento de diferentes rodamientos provenientes de distintos proveedores.



De esta forma, con los rodillos ULMA queda garantizada la calidad y la vida del rodamiento.

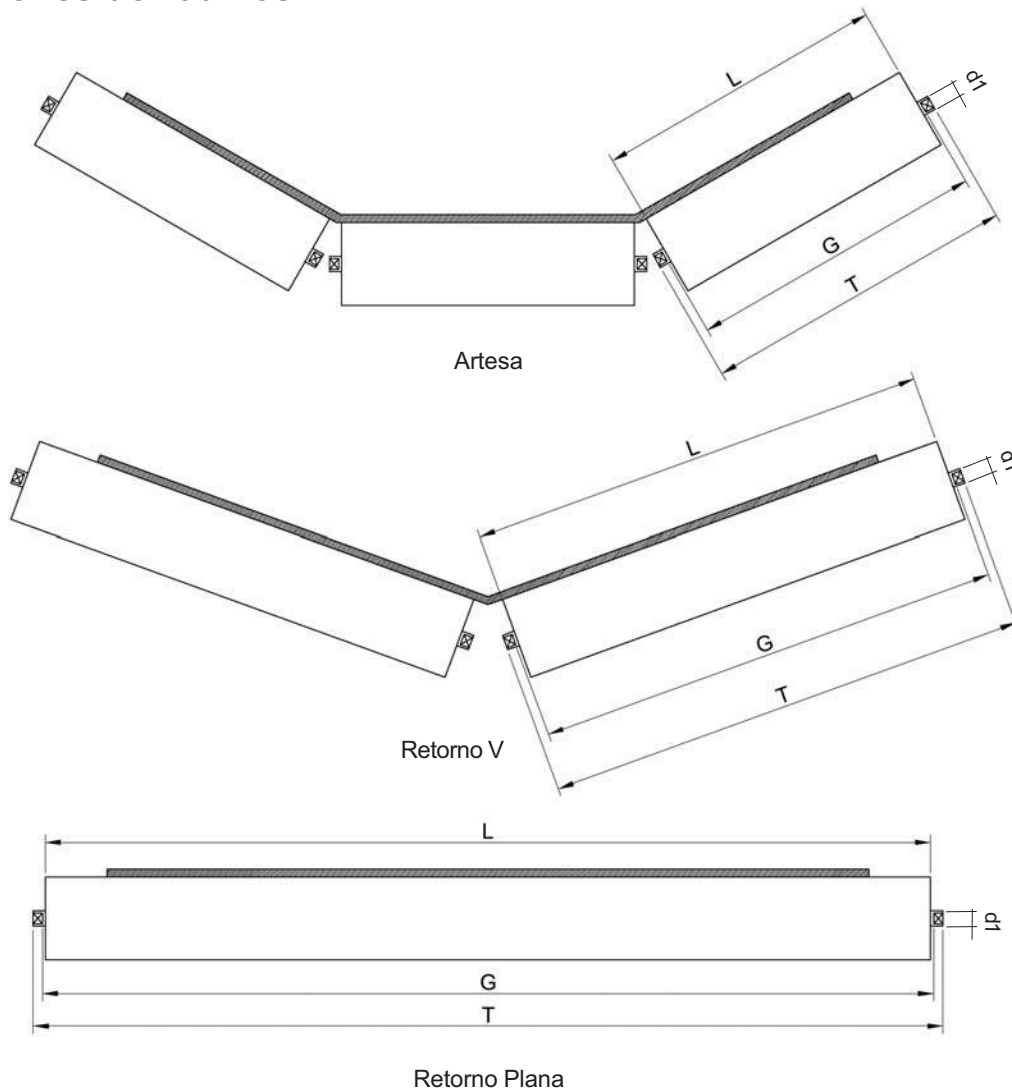
## Control del consumo de energía de los rodillos

Los rodillos fabricados en ULMA Conveyor pasan un control de esfuerzo dinámico, que está directamente relacionado con el consumo de energía. De esta manera se asegura que los rodamientos van a trabajar correctamente.



Control de esfuerzo dinámico del rodillo y comportamiento de rodamiento.

## Disposiciones de rodillos



## Dimensiones según DIN 15207

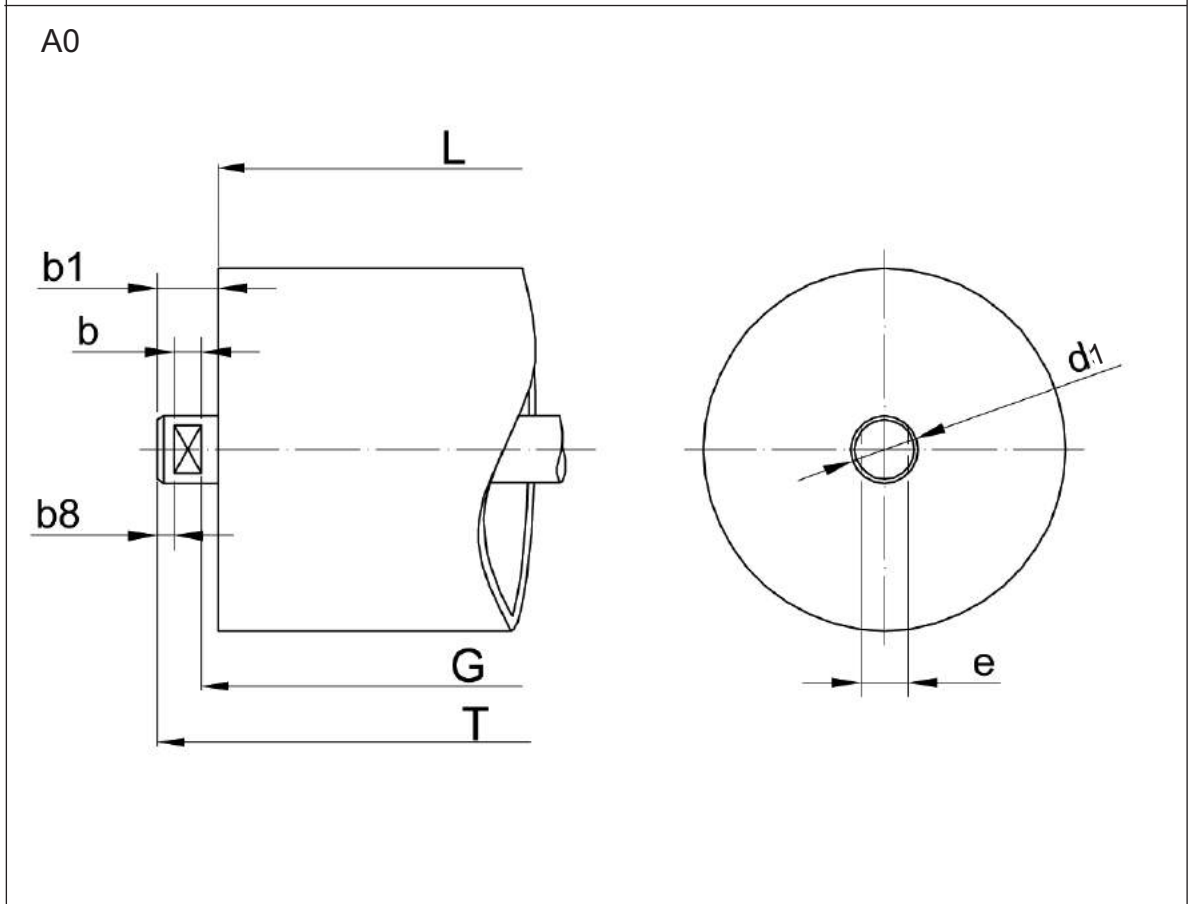
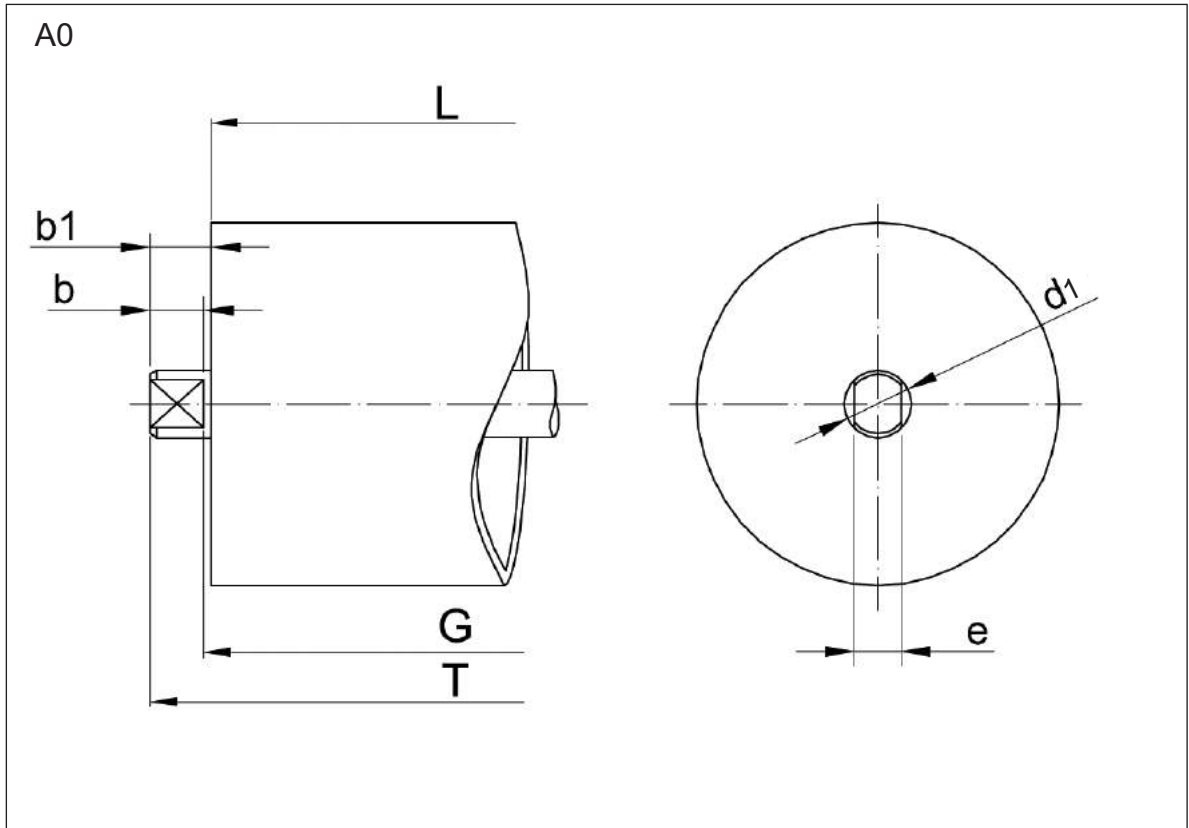
Ancho de banda	3 Rollers				2 Rollers				1 Roller			
	L	G	d1 $\leq$ 20 T	d1 $>$ 20 T	L	G	d1 $\leq$ 20 T	d1 $>$ 20 T	L	G	d1 $\leq$ 20 T	d1 $>$ 20 T
400	160	168	186	192	250	258	276	282	500	508	526	532
500	200	208	226	232	315	323	341	347	600	608	626	632
650	250	258	276	282	380	388	406	412	750	758	776	782
800	315	323	341	347	465	473	491	497	950	958	976	982
100	380	388	406	412	600	608	626	632	1150	1158	1176	1182
0	465	473	491	497	700	708	726	732	140	140	142	143
120	530	538	556	562	800	808	826	832	0	8	6	2
0	600	608	626	632	900	908	926	932	160	160	162	163
140	670	678	696	702	100	100	102	103	0	8	6	2
0	750	758	776	782	0	8	6	2	180	180	182	183
160	800	808	826	832	1100	1108	1126	1132	0	8	6	2

(mm)

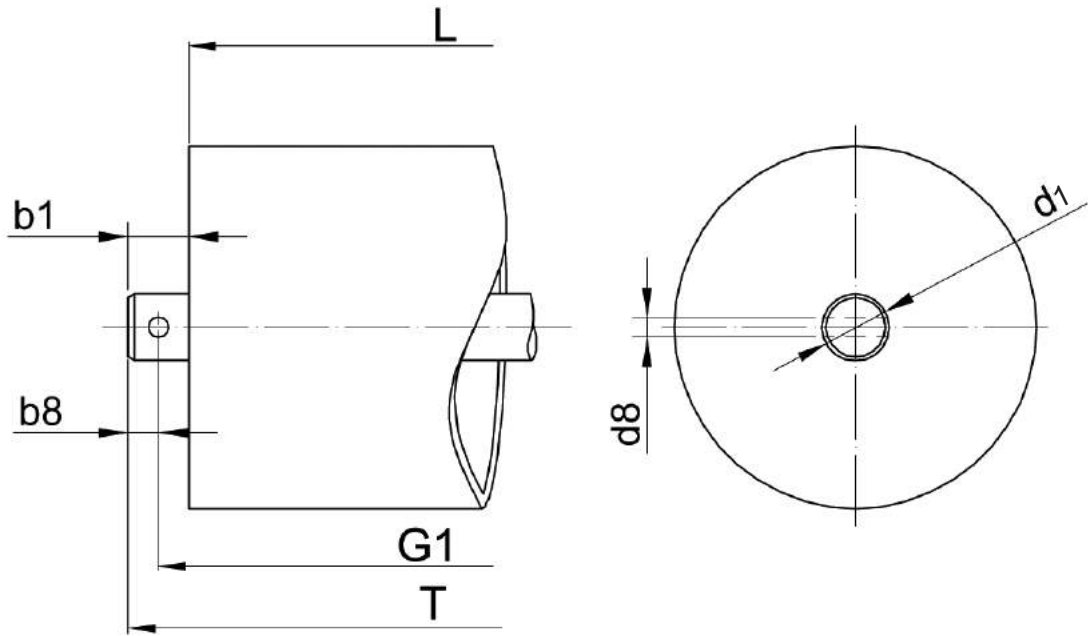
(mm)

(mm)

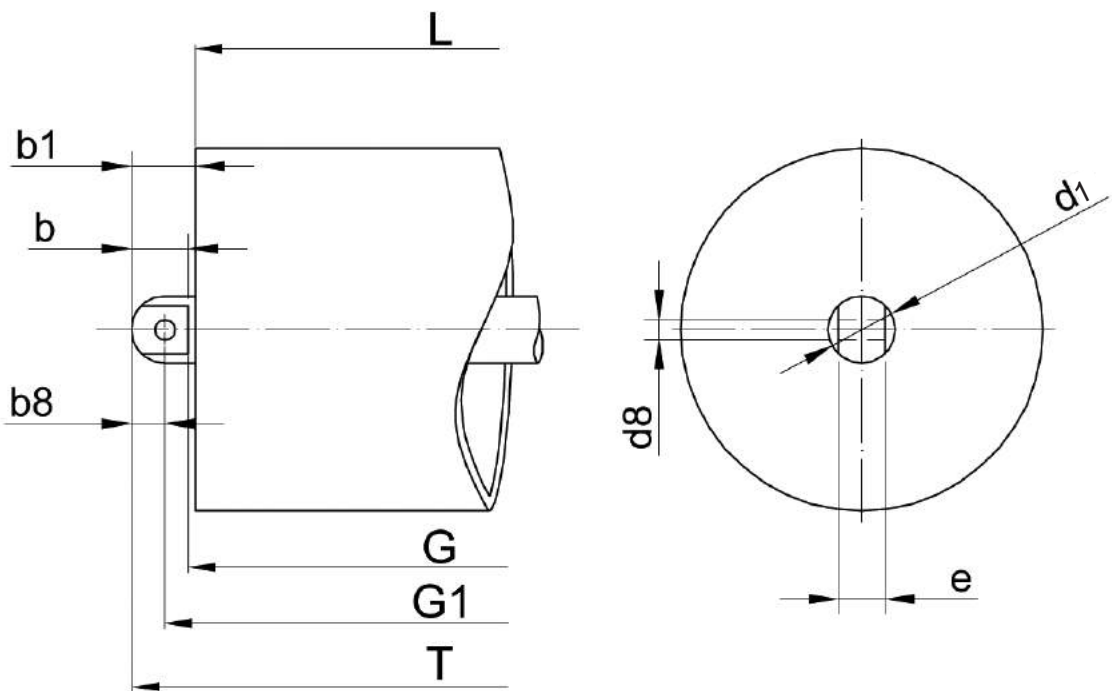
## Extremos de eje más habituales

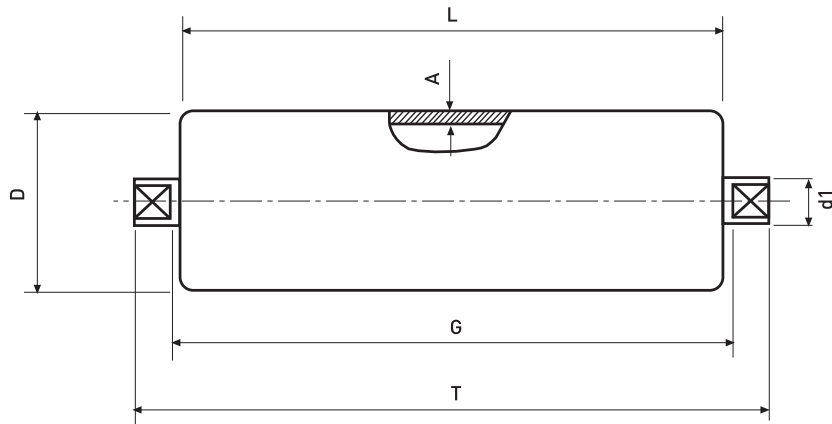


A0



A016





Rodillo Metálico.

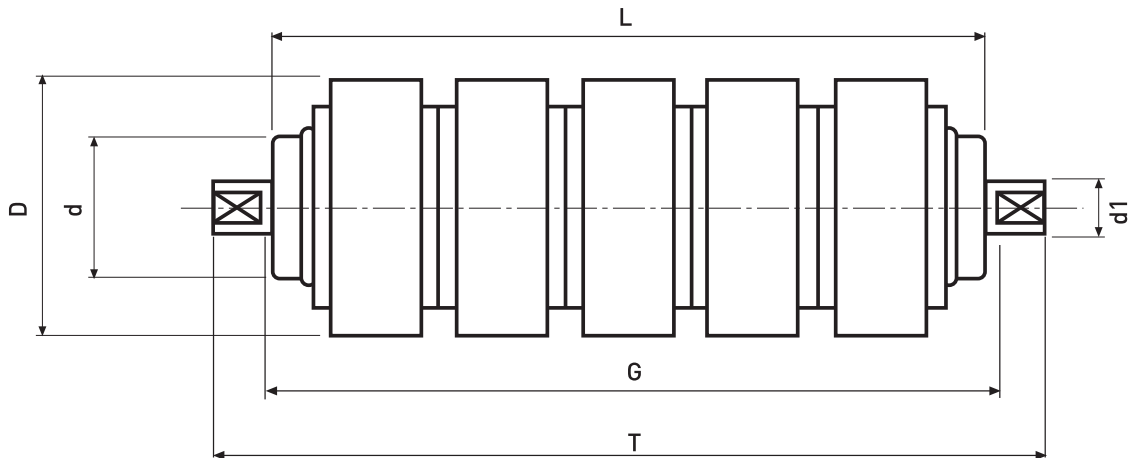
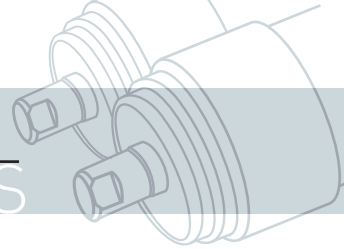
## Gama de Producto

Rodamiento	(D) Diámetro de tubo (mm)															(A) Espesores tubo (mm)				
	D/A	63.5/3	70/3	76/3	89/3	102/3.5	108/3.5	114/3.6	127/4	133/4	152/4	159/4.5	165/4.5	178/5	193/6.3	219/8				
6204																				
6205																				
6305																				
6306																				
6307																				
6308																				
6310																				
6312																				

## Pesos rodillos

D	d1(mm)	Longitud del rodillo L (mm)															
		200	250	315	380	465	530	600	670	750	950	1150	1400	1600	1800	2000	2200
63	20	2/1.3	2.4/1.6	2.9/1.9	3.4/2.2	4.1/2.7	4.6/3	5.2/3.5	5.7/3.8	6.4/4.3	8/5.3	9.6/6.4	11.6/7.7	13.2/8.8	14.8/9.9	16.4/10.9	18/12
89	20	2.4/1.8	2.9/2.2	3.6/2.6	4.2/3	4.8/3.6	5.4/4.1	6/4.5	6.6/5	7.8/5.7	9.7/7.0	11.2/8.2	14/10.2	16.1/11.27	18/13.1	20/14.5	21.9/15.9
	25	3.1/2.2	3.6/2.5	4.3/3.1	5/3.4	5.9/4	6.6/4.4	7.4/5.0	8.3/5.6	9.2/6.2	11.4/7.6	13.6/9.0	16.4/10.8	18.6/12.2	20.8/13.6	23/15	25.2/16.4
	30	3.5/2.2	4.2/2.6	5/3.2	5.8/3.5	6.9/4.1	7.8/4.5	8.7/5	9.6/5.7	10.7/6.3	13.3/7.7	15.9/9.1	19.1/10.9	21.7/12.3	24.3/13.8	26.9/15.2	29.5/16.5
101.6	20	2.9/2.2	3.4/2.6	4.2/3.2	4.9/3.7	5.9/4.5	6.6/5	7.4/5.7	8.2/6.3	9.1/7.0	11.4/8.7	13.7/10.5	16.6/12.7	18.8/14.4	21.1/16.2	23.4/17.9	25.7/19.7
	25	3.6/2.7	4.3/3.2	5.1/3.8	5.9/4.3	7.0/5.1	7.8/5.6	8.7/6.2	9.6/6.9	10.6/7.6	13.2/9.4	15.7/11.1	18.9/13.3	21.4/15	24/16.8	26.5/18.5	29/20.2
108	20	3/2.3	3.6/2.8	4.4/3.4	5.1/3.9	6.2/4.8	6.9/5.3	7.8/6.1	8.6/6.7	9.6/7.5	12/9.3	14.4/11.2	17.4/13.5	19.7/15.3	22.1/17.2	24.5/19	26.9/20.9
	25	3.7/2.8	4.4/3.3	5.3/4.0	6.1/4.5	7.3/5.4	8.1/5.9	9.1/6.6	10/7.3	11/8.0	13.7/9.9	16.4/11.8	19.7/14.1	22.3/15.9	25/17.8	27.6/19.6	30.3/21.5
	30	3.7/2.6	5.7/3.7	6.6/4.2	7.6/4.8	8.9/5.6	9.9/6.3	11/7	12/7.5	13.2/8.3	16.2/10.1	19.3/12.1	23/14.3	26.1/16.3	29.1/18.1	32.1/19.9	35.2/21.9
	35					9.8/6.2	10.8/6.7	11.9/7.3	13/7.9	14.2/8.5	17.3/10.1	20.4/11.7	24.3/13.7	27.4/15.3	30.5/16.9	33.6/18.5	36.7/20.1
	40							17/10	18/10.5	19/11.1	22/12.5	25/13.9	29.5/15.6	32.5/17	35/18.4	39/19.8	42/21.2
133	20	4.1/3.6	4.8/4.2	5.7/4.9	6.5/5.6	7.7/6.6	9.0/7.4	9.10/8.3	11.1/9.2	12.4/10.3	15.5/12.8	18.5/15.3	22.4/18.5	25.5/21.1	28.6/23.7	31.7/26.2	34.8/28.8
	25	4.2/3.5	5.7/4.6	6.8/5.5	7.8/6.2	9.3/7.4	10.4/8.2	11.5/9.0	12.7/10	14/11.0	17.4/13.6	20.7/16.1	24.9/19.3	28.3/21.9	31.6/24.4	35/27	38.3/29.5
	30	5.1/4.1	6.8/4.8	8.1/6.4	9.2/6.4	10.8/7.5	12/8.4	13.3/9.3	14.6/10.1	16.1/11.2	19.9/13.8	23.6/16.4	28.2/19.5	31.9/22.1	35.7/24.7	39.4/27.2	43.1/29.8
	35					12/7.9	13.4/8.8	14.8/9.5	16.2/10.5	17.9/11.6	22/14.2	26.1/16.7	31.2/19.9	35.3/22.4	39.4/25	43.5/27.5	47.6/30.1
	40							19.1/13.5	20.6/14.3	22.3/15.3	26.5/17.7	30.7/20.1	35.9/23.1	40.1/25.5	44.3/27.9	48.5/30.3	52.7/32.7
159	25	6.6/5.7	7.7/6.6	9.2/7.9	10.7/9.1	12.7/10.8	14.1/11.9	15.8/13.3	17.4/14.7	19.2/16.2	23.8/20	28.4/23.8	34.1/28.5	38.7/32.3	43.3/36.1	47.9/39.9	52.5/43.7
	30	6.4/5.4	8.7/6.7	10.3/7.9	11.6/8.8	14/10.7	15.6/12	17.4/13.4	19.1/14.6	21.1/16.2	26/19.9	31/23.8	37.2/28.5	42.2/32.4	47.1/36.1	52.1/39.9	57/43.8
	35					4.9/10.8	16.6/12	18.5/13.2	20.4/14.7	22.5/16.2	27.9/20.1	33.2/23.8	39.9/28.6	45.2/32.3	50.6/36.2	55.9/39.9	61.5/43.7
	40							22.8/15.4	24.9/16.8	27.2/18.3	33/22.1	38.9/25.9	46.2/30.7	52.1/34.5	57.9/38.3	63.8/42	69.6/45.9
	50							27.8/20.5	30.3/22.1	33.1/24.0	40.1/28.6	47.1/33.2	55.8/38.6	62.8/43.5	69.8/48.1	76.8/52.7	83.8/57.3
	60							32.3/25.1	35.2/27.2	38.6/29.6	47.0/35.6	55.4/41.6	65.9/49.1	74.3/55.1	82.7/61.1	91.1/67.1	99.5/73.1
193	40							27.2/19.4	29.6/20.9	32.3/22.6	39.1/26.8	45.9/31.0	54.4/36.2	61.2/40.4	68.0/44.6	74.8/48.8	81.6/53.0
	50							35.6/28.4	39.0/30.9	42.8/33.8	52.4/41.0	62.0/48.2	74.0/57.2	83.6/64.4	93.2/71.6	102.8/78.8	112.4/86.0
	60							41.8/31.0	45.7/33.6	50.1/36.6	61.1/44.0	72.5/51.4	85.8/60.6	96.8/75.4	107.8/75.4	118.8/82.8	129.8/90.2

Peso rodillo Kg/peso partes rodantes del rodillo (Kg).



Rodillo amortiguador.

### Gama de Producto

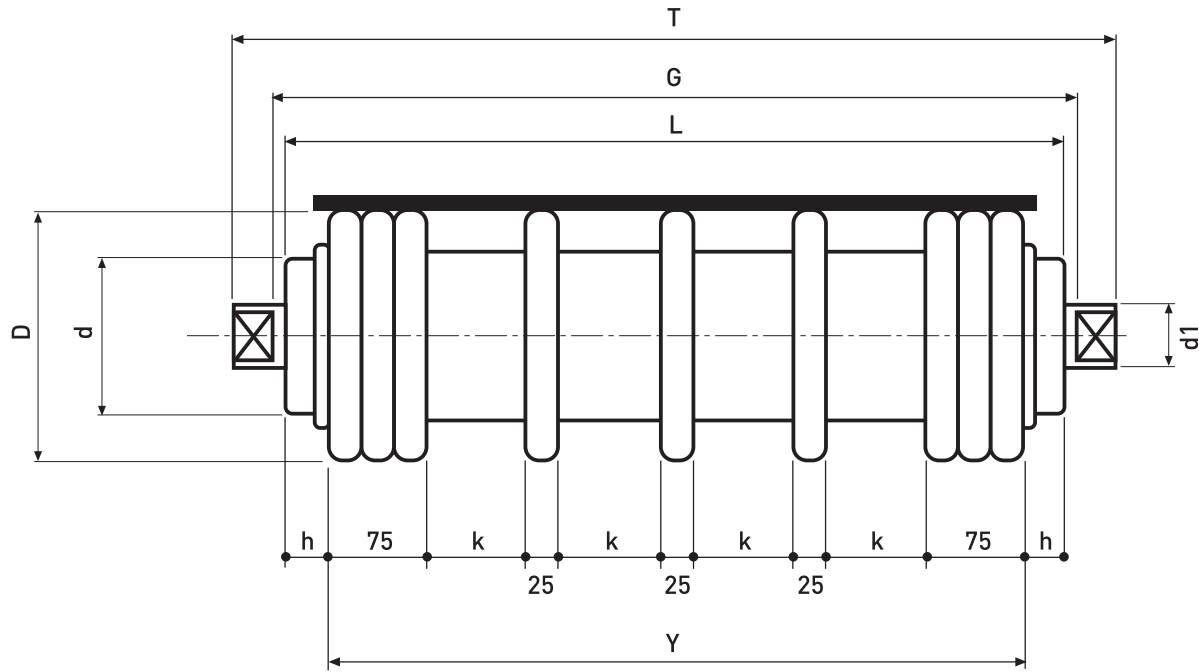
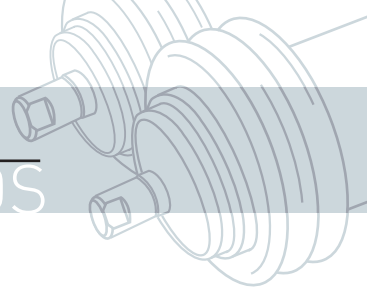
RA

6204	D(mm)	89	108	133	159	127	133	139,7	152	159	152	159				
	d(mm)	63,5	63,5	70	70	89	89	89	89	89	108	108				
6205	D(mm)	127	133	139,7	152	159	152	159	165	180	193	180	193	215	215	252
	d(mm)	89	89	89	89	89	108	108	108	108	108	133	133	133	159	159
6305	D(mm)	127	133	139,7	152	159	152	159	165	180	193	180	193	215	215	252
	d(mm)	89	89	89	89	89	108	108	108	108	108	133	133	133	159	159
6306	D(mm)	127	133	139,7	152	159	152	159	165	180	193	180	193	215	215	252
	d(mm)	89	89	89	89	89	108	108	108	108	108	133	133	133	159	159
6307	D(mm)	152	159	165	180	193	180	193	215	215	252					
	d(mm)	108	108	108	108	108	133	133	133	159	159					
6308	D(mm)	152	159	165	180	193	180	193	215	215	252					
	d(mm)	108	108	108	108	108	133	133	133	159	159					
6310	D(mm)	180	215	215	252											
	d(mm)	133	133	159	159											
6312	D(mm)	215	252													
	d(mm)	159	159													

### Pesos rodillos

d/D	d1(mm)	Longitud del rodillo L (mm)															
		200	250	315	380	465	530	600	670	750	950	1150	1400	1600	1800	2000	2200
63/89	20	2,2/1,5	2,7/1,9	3,9/2,8	4,6/3,3	5,7/4,2	6,4/4,7	7,2/5,3	8/6	8,9/6,6	11,3/8,5	13,5/10,2	16,4/12,4	18,7/14,2	20,9/15,9	23,3/17,7	25,5/19,4
	63,5/108	20	3,2/2,4	3,8/3	4,7/3,6	5,6/4,3	6,9/5,4	7,8/6,1	8,7/6,8	9,8/7,8	10,9/8,6	13,8/11	16/12,8	20,1/16,1	23,1/18,6	25,8/20,8	28,8/23,2
89/133	20	3,9/3,1	4,7/3,9	5,8/4,7	7,1/5,8	8,5/7,1	9,6/7,9	11,0/9,1	12,0/10,0	13,5/11,2	16,8/14	20,6/17,3	24,7/20,7	28,5/24	31,8/26,8	35,6/30	38,4/32,8
	25	5,1/3,7	6/4,4	7,1/5,3	8,5/7,4	9,6/7,3	11,2/8,5	12,3/9,3	13,8/10,5	15,4/11,8	19/14,6	23/17,5	27,5/21,3	31,5/24,6	35,1/27,4	39,1/30,6	42,7/33,4
89/159	20	4,6/4,1	5,7/5	6,8/6	8,2/7,2	9,7/8,5	12,1/10,7	13,6/12	15,3/13,5	17/15	24/21	28,6/25,7	34,8/31,3	39,7/35,7	44,4/39,9	49,5/44,5	54,6/49,3
	25	6,6/5,2	7,7/6,1	9,4/7,6	11,1/9	13,5/11,1	15,1/12,4	16,9/13,9	19,2/15,9	21,1/17,5	26,7/22,3	31,8/26,3	38,5/32,3	44,2/37,3	49,3/41,6	55/46,5	60,1/50,8
108/159	20	5,2/4,6	6,8/6,1	8,3/7,4	9,7/8,7	12,1/10,9	13,6/12,2	15,3/14	17/15,3	18,7/16,8	24/21,6	28,6/25,8	34,8/31,3	39,7/35,7	44/39	49,5/44,5	54,6/49,1
	25	6,2/5,8	7,3/5,7	8,8/7	10,3/8,2	12,5/10,1	13,9/11,2	15,6/12,6	17,4/14,1	19,1/15,5	24,1/19,7	28,7/23,2	34,6/28,4	39,5/32,6	44,2/36,5	49,1/40,6	53,7/44,4
	30			9,7/7,2	11,4/8,5	13,6/10,2	15,3/11,6	17,1/13	19,1/14,6	20,9/15,9	26,2/20	31,2/23,9	37,5/28,7	42,9/33	47,9/36,8	53,2/40,9	58,2/44,8
	40					17,5/12,6	19,5/14,1	22/15,8	24,3/17,4	26,7/19	33/23,4	39/27,7	47/33	53,4/37,2	59,6/41,6	66/46	72,2/50,2
108/180	20	6,7/6,2	8/7,4	9,8/8,9	11,5/10,5	14,3/13	16/14,7	18/16,7	20/18,4	22/20,2	28,4/26	33,9/31	41/37,6	46,9/42,9	52,4/47,9	58,5/53,5	64,5/59
	25	7,2/5,8	8,6/7	10,9/9,1	13,1/11	15,8/13,4	17,3/14,6	19,7/16,7	22/18,7	24,5/20,9	30,7/26,3	37/31,5	44,6/38,4	50,8/43,9	57,1/49,4	63,2/54,7	69,5/60,2
	30			11,8/9,3	14,2/11,3	17/13,6	18,7/15	21,2/17,1	23,6/19,1	26,3/20,1	31,4/25,5	39,5/32,2	47,5/38,7	54,2/44,3	60,8/49,7	67,3/55	74/60,6
	40					21,1/16,2	23,7/18,2	26,5/20,3	29,3/22,4	32,3/24,6	40/30,2	47,5/35,9	56,8/42,7	64,4/48,4	72/54	79,6/59,6	87,1/65,2
108/193	20	7,6/7	8,9/8,2	10,9/10	12,9/11,8	15,9/14,7	17,9/16,5	20,2/18,9	22,4/20,6	24,6/22,7	31,6/29,3	37,8/34,9	45,9/42,4	53,3/48,3	58,5/54	65,3/60,3	71,6/66,4
	25	7,7/6,3	9,3/7,7	11,9/10,1	14,4/12,3	17,4/15	19/16,3	21,7/18,7	24,4/21,1	27,1/23,5	34,1/29,7	41,1/35,6	49,6/43,4	56,5/49,6	63,5/55,8	70,4/61,9	77,4/68,1
	30			12,8/10,3	15,5/12,6	18,6/15,2	20,4/16,7	23,2/19,1	26/21,5	28,9/23,9	36,2/30	42/34,9	52,5/43,7	59,9/50	67,2/56,1	74,5/62,2	81,9/6,5
	40					22,8/17,9	25,6/20	28,6/22,4	31,6/24,7	34,9/27,1	43/33,6	51,3/39,6	61,3/47,2	69,5/53,4	77,6/59,5	85,9/65,9	94/72
133/215	20	9,6/9	11,4/10,7	14/13	16,4/15,4	20,3/19,1	22,8/21,5	25,7/24,4	28,5/26,8	31,4/29,5	40,3/37,9	48,2/45,2	58,6/55	66,7/62,7	74,6/70,1	83,1/78,1	91,7/86
	25	9,4/8	11,8/10,2	15,1/13,3	18,3/16,2	21,9/19,5	24,1/21,4	27,4/24,4	30,8/27,5	34,2/30,6	43,1/38,7	51,8/46,3	62,5/56,3	71,3/64,4	80,1/72,4	88,9/80,4	97/88,3
	30			16,1/13,6	19,4/16,5	23,1/19,7	25,4/21,7	28,9/24,8	32,4/27,9	36/31	45,3/39,1	54,4/47,1	65,5/56,7	74,6/64,7	83,9/72,8	93/80,7	102/88,6
	35					24,2/19,7	26,7/21,7	30,3/24,7	33,9/27,8	37,7/31	47,3/39	56,8/47	68,4/56,7	77,9/64,6	87,5/72,7	97/80,6	106,3/88,6
159/215	25			17,3/16	20,8/19,3	23,7/21,8	27,4/25,2	30,1/27,7	33,8/31,1	37,5/34,7	46,5/43,5	53,4/52,45	67,3/62	77,1/71,6	86,9/80,6	95,7/88,7	105/97
	30			16,4/14	19,4/16,5	23,5/20,1	25,9/22,2	29,3/25,2	32,7/28,2	36,4/31,4	45,4/39,2	54,5/47,2	65,7/56,9	74,8/64,9	83,8/72,7	93/80,7	102/88,6
	35					24,4/19,9	26,9/21,9	30,4/24,8	34/27,9	37,8/31,1	47,3/39	56,7/46,9	68,4/56,7	77,8/64,5	87,3/72,5	96,8/80,4	106,3/88,4
	40					27,8/23	31,2/25,7	34,9/27,6	38,6/30,5	42,5/33,6	52,5/41,6	62,5/49,5	74,8/59,3	84,8/67,2	94,7/75,1	104,8/85,1	114,7/107
	50					34,2/26,5	37,5/28,9	42,2/32,4	46,8/36	51,8/39,7	64,2/49	76,5/58,3	91,8/69,7	104,2/79	116,6/88,4	129/97	141,4/107
	60					40,4/29,3	44,18/37,7	49,3/34,3	54,4/38,7	59,9/42,5	73,6/51,8	87,4/61,2	104/72,5	118/82,9	131,8/91,2	145,6/100,5	159,4/109,8

Peso rodillo Kg/peso partes rodantes del rodillo (Kg).



Rodillo limpiador de discos.

### Gama de Producto

6204	D(mm)	108	108	133	159	133	152			
	d(mm)	63,5	70	70	89	89	89			
6205	D(mm)	133	152	159	180	180	193	180	193	219
	d(mm)	89	89	89	108	108	108	114,3	133	159
6305	D(mm)	133	152	159	159	180	193	180	193	219
	d(mm)	89	89	89	108	108	108	114,3	133	159
6306	D(mm)	133	152	159	159	180	193	180	193	219
	d(mm)	89	89	89	108	108	108	114,3	133	159
6308	D(mm)	159	180	193	193	219				
	d(mm)	108	108	108	133	159				

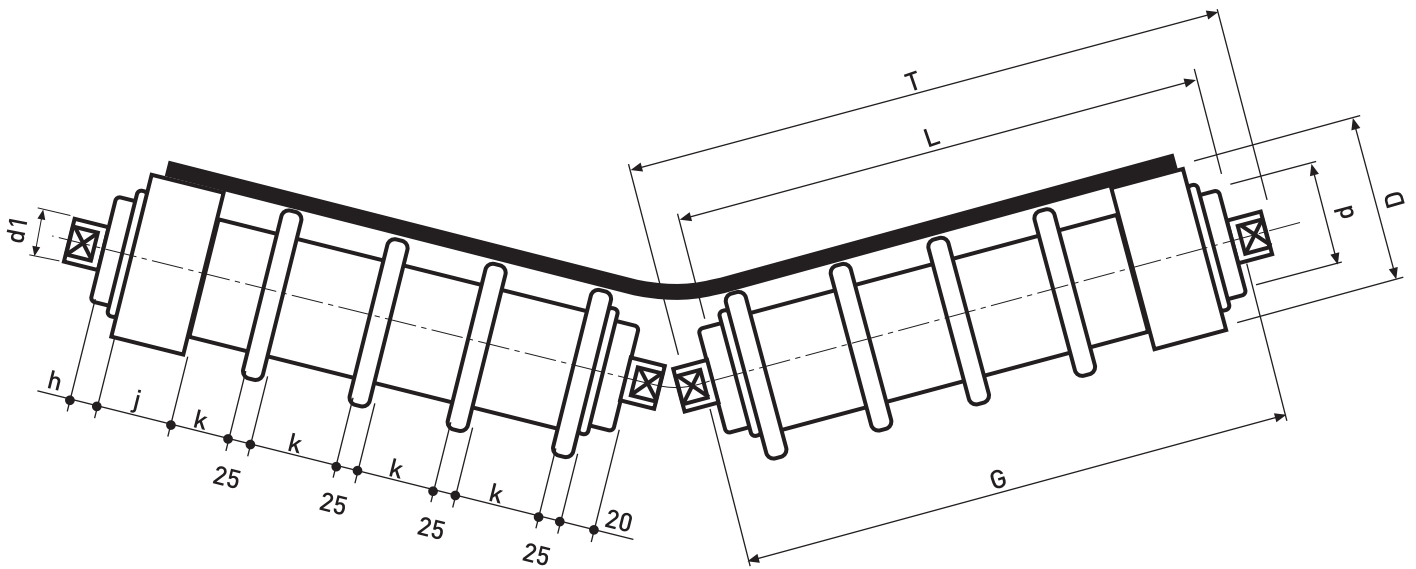
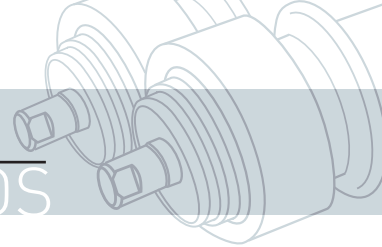
Ancho de banda	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
h	77,5	72,5	72,5	100	127,5	137,5	137,5	150	125	137,5	137,5
k	85	85	95	100	85	100	95	100	100	95	100
y	345	455	605	750	895	1125	1325	1500	1750	1925	2125
Nº	3+1+3	3+2+3	3+4+3	3+4+3	3+6+3	3+7+3	3+9+3	3+10+3	3+12+3	3+14+3	3+15+3

### Pesos rodillos

d/D	d1(mm)	Longitud del rodillo L (mm)										
		500	600	750	950	1150	1400	1600	1800	2000	2200	2400
63.5/108	20	5.8/4.5	6.6/5.0	8.1/6.2	10.7/6	12/9	14.3/10.8	16.4/12.4	17.2/12.7	19.1/14.1	21/15.5	22.7/16.7
	25	7/5.7	8/6.5	9.8/7.9	12.2/9.8	14.64/11.8	17.4/13.9	20/16	21/16.5	23.3/18.3	26.6/21.1	27.7/21.7
89/133	25	9.5/7.4	9.9/7.5	11.8/8.8	14.3/10.5	17/12.4	20.3/14.8	23.1/16.8	25.7/18.6	28.6/20.7	29.9/21.3	32.4/23.0
	30	9.6/6.6	11.3/7.8	13.3/8.9	16.1/10.6	19/12.5	22.57/14.6	25.6/16.5	28.4/18.2	31.52/20.2	34.5/22.1	37.3/23.8
89/159	20	7.9/6.6	9.0/7.5	11/9.2	13.7/11.3	16.4/13.5	19.6/16	22.4/18.45	23.56/19	26.1/21.2	28.7/23.3	31/25.11
	25	10.45/8.4	10.9/8.5	13/10	15.7/12	18.7/14.2	22.3/16.8	25.4/19.1	28.2/21.2	31.4/23.6	32.9/24.3	35.6/26.26
108/159	30	10.5/7.6	12.4/8.9	14.6/10.3	17.7/12.2	20.9/14.4	24.8/16.8	28.1/19.1	31.2/21.1	34.6/23.4	37.9/25.6	41.1/27.6
	20	9.2/7.9	10.5/8.9	12.8/11.0	15.9/13.5	19/16.2	22.7/19.2	26/22.0	27.3/22.8	30.3/25.3	33.4/28	36/30.1
108/193	25	11.68/9.6	12.1/9.7	14.5/11.5	17.5/13.8	20.9/16.35	25/19.4	28.4/22.2	31.6/24.5	35.2/27.5	36.7/28.2	39.8/30.5
	30	11.8/8.8	13.9/10.4	16.3/12	19.8/14.3	23.4/16.8	27.7/19.8	31.4/22.4	35/24.8	38.7/27.5	42.4/30	46/32.5
108/193	40	17.8/12.6	20.2/14	23.7/16	28/18.4	32.7/21	38.3/24.1	43/27	47.5/29.4	52.3/32.3	57/35	61.5/37.5
	20	10.4/9.1	11.8/10.3	14.6/12.6	18/15.6	21.6/18.7	25.7/22.2	29.5/25.5	31/26.45	34.3/29.4	37.8/32.3	40.9/34.8
108/193	25	12.8/10.7	13.3/11	15.9/13	19.3/15.5	23/18.4	27.4/21.9	31.2/24.9	34.7/27.6	38.6/30.7	40.3/37.7	43.7/34.3
	30	13/10	15.2/11.7	17.9/13.6	21.7/16.3	25.7/19.1	30.4/22.5	34.5/25.5	38.3/28.2	42.5/31.2	46.5/34.2	50.4/37
108/193	40	19/13.8	21.6/15.4	25.3/17.6	30/20.3	35/23	41/26.8	46/30	50.8/32.7	55.9/36	61/39	65.8/41.8

Peso rodillo Kg/peso partes rodantes del rodillo (Kg).





Rodillo limpiador de un taco.

### Gama de Producto

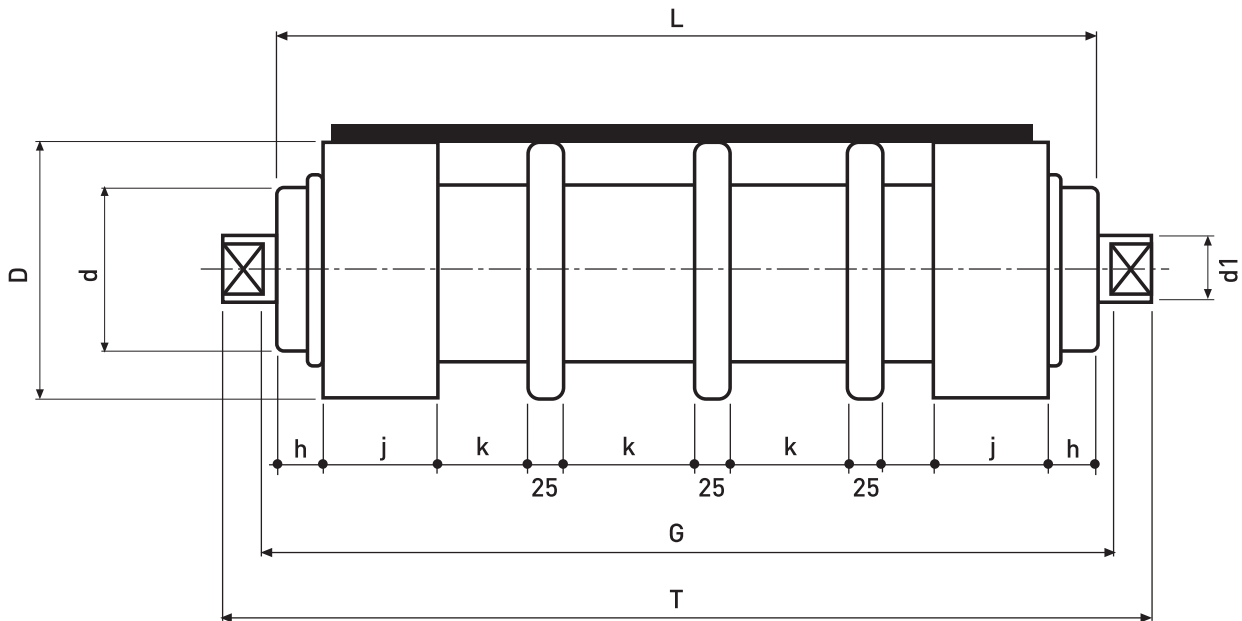
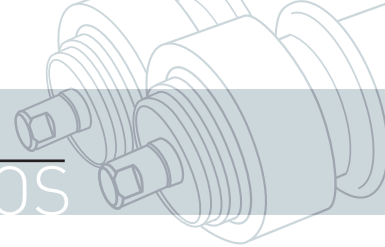
6204	D(mm)	108	108	133	127	133	152			
	d(mm)	63	70	70	89	89	89			
6205	D(mm)	127	133	152	159	159	180	193	180	193
	d(mm)	89	89	89	89	108	108	108	114,3	133
6305	D(mm)	127	133	152	159	159	180	193	180	193
	d(mm)	89	89	89	89	108	108	108	114,3	133
6306	D(mm)	127	133	152	159	159	180	193	180	193
	d(mm)	89	89	89	89	108	108	108	114,3	133
6308	D(mm)	159	180	193	193					
	d(mm)	108	108	108	133					

Ancho de banda	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
h				30	65	30	40	35	30	25	20
j				100	200	200	240	240	240	240	240
k				60	60	70	80	80	80	80	80
Nº				3	4	4	4	5	6	7	8

### Pesos rodillos

d/D	d1(mm)	Longitud del rodillo L (mm)							
		465	600	700	800	900	1000	1100	1200
89/133	20	6.9/5.5	8.5/6.8	9.8/7.8	12.3/10	13.6/11.1	14.8/12	16.1/13	16.9/13.9
	25	8.3/6.4	10.1/7.6	11.5/8.7	14.1/10.9	15.5/11.9	16.9/12.9	18.3/13.9	19.1/14.4
	30	9.5/6.75	11.45/7.95	12.94/8.9	15.65/11	17.2/12	18.7/13	20.23/14	21.75/14.9
89/159	20	8.1/6.7	9.9/8.2	11.3/9.3	14.8/12.5	16.3/13.8	17.6/14.8	19.1/16	20.1/17.0
	25	9.5/7.6	11.5/9	13/10.2	16.6/13.4	18.2/14.6	19.7/15.7	21.3/16.4	22.1/17.4
	30	11/8.2	13.2/9.7	15/11.0	18.1/13.5	19.9/14.7	21.7/16	23.4/17.1	25.2/18.3
108/193	20	10.7/9.3	13/11.3	14.8/12.8	19.8/17.5	21.6/19.1	23.5/20.7	25.4/22.3	26.8/23.7
	25	12.2/10.3	14.7/12.2	16.6/13.8	21.7/18.5	23.6/20	25.7/21.7	27.7/23.3	29/24.2
	30	14.4/11.6	17.4/13.9	19.6/15.6	23.8/19.8	26.1/21	28.43/22.7	30.7/24.4	33/26.1
	40	19.29/14.4	22.59/16.4	25.16/18.0	30.94/22.73	33.54/24.4	36.15/26.0	38.76/27.6	41.36/29.2

Peso rodillo Kg/peso partes rodantes del rodillo (Kg).



Rodillo limpiador de 2 tacos.

### Gama de Producto

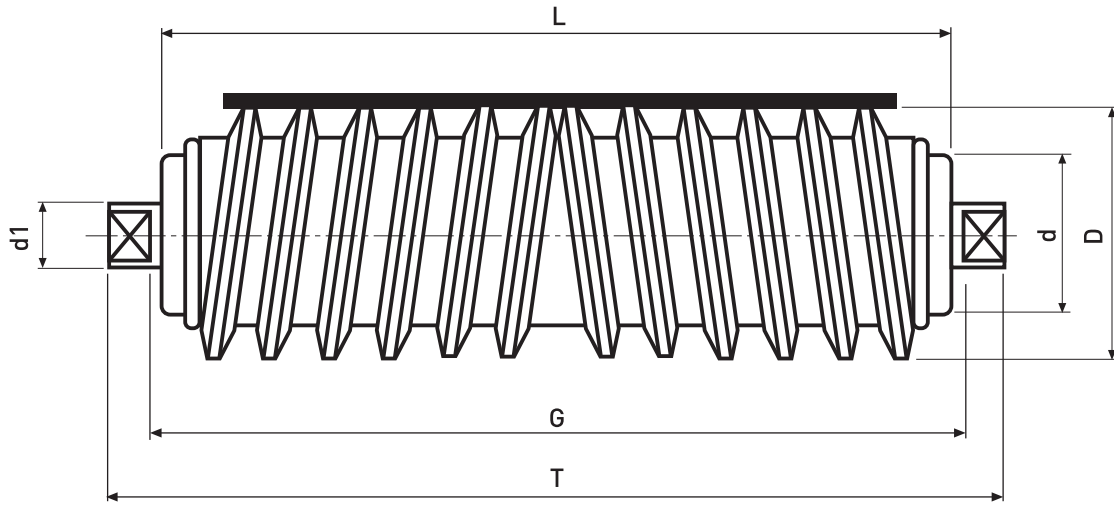
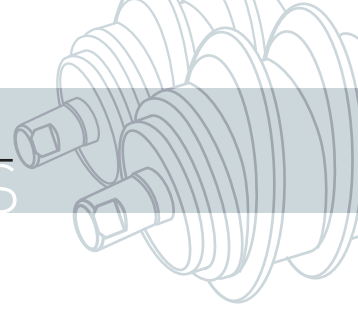
6204	D(mm)	108	108	133	127	133	152			
	d(mm)	63	70	70	89	89	89			
6205	D(mm)	127	133	152	159	159	180	193	180	193
	d(mm)	89	89	89	89	108	108	108	114,3	133
6305	D(mm)	127	133	152	159	159	180	193	180	193
	d(mm)	89	89	89	89	108	108	108	114,3	133
6306	D(mm)	127	133	152	159	159	180	193	180	193
	d(mm)	89	89	89	89	108	108	108	114,3	133
6308	D(mm)	159	180	193	193					
	d(mm)	108	108	108	133					

Ancho de banda	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
h	12,5	20	22,5	35	50	45	50	55	60	65	70
j	80			240				280			
k	60	60	70	60	60	70	70	70	70	70	70
Nº	3	4	5	4	6	8	10	12	14	16	18

### Pesos rodillos

		Longitud del rodillo L (mm)										
d/D	d1(mm)	500	600	750	950	1150	1400	1600	1800	2000	2200	2400
89/133	20	8.2/6.9	9.8/8	11.5/9.6	16.2/13.8	18.6/15.7	21.6/18	24.2/20.2	26/21.5	27.8/22.8	30.6/25.1	32.9/26.9
	25	9.7/7.6	11.1/8.6	13.3/10.3	18.3/14.5	21/16.3	24/18.4	27.1/20.8	29.9/22.8	32.7/24.9	34/25.4	36.6/27.2
	30	10.9/8	12.4/8.9	14.6/10.2	20/14.5	22.8/16.2	26.4/18.5	29.5/20.4	32.5/22.3	35.5/24.25	38.5/26.1	41.6/28
89/159	20	9.9/8.6	11.4/9.9	13.9/12	19.6/17.1	22.5/19.6	26.1/22.6	29.2/25.27	31.46/26.9	33.6/28.6	37/31.5	39.8/33.8
	25	11.4/9.4	13/10.6	15.7/12.6	21.6/17.8	24.6/20.1	28.2/22.6	31.9/25.6	35.28/28.2	38.5/30.7	40.12/31.5	43.1/33.8
	30	12.8/9.9	14.6/11.1	17.2/12.8	23.5/18.1	26.9/20.3	31.2/23.25	34.7/25.7	38.3/28.2	42/30.6	45.5/33.1	49/35.5
108/193	20	13.5/12.23	15.6/14.1	18.9/17.06	26.7/24.3	30.7/27.8	35.6/32.1	39.9/35.9	42.9/38.39	45.8/40.8	50.5/45	54.2/48.2
	25	15/13	17.2/14.8	20.6/17.6	28.3/24.6	32.4/27.8	37/31	42/35.7	46.34/39.3	50.6/42.8	52.7/44	56.7/47.3
	30	16.9/14	19.2/15.7	22.6/18.3	30.9/25.5	35.3/28.8	40.9/33	45.6/36.6	50.3/40.2	55/43.8	59.7/47.3	64.4/51
	40	22.4/17.1	25/18.8	28.7/21	40.1/30.4	44.8/33.2	51/37	56.2/40.1	61.4/43.3	66.6/45.5	71.8/49.8	77/53

Peso rodillo Kg/peso partes rodantes del rodillo (Kg).



Rodillo limpiador helicoidal.

### Gama de Producto

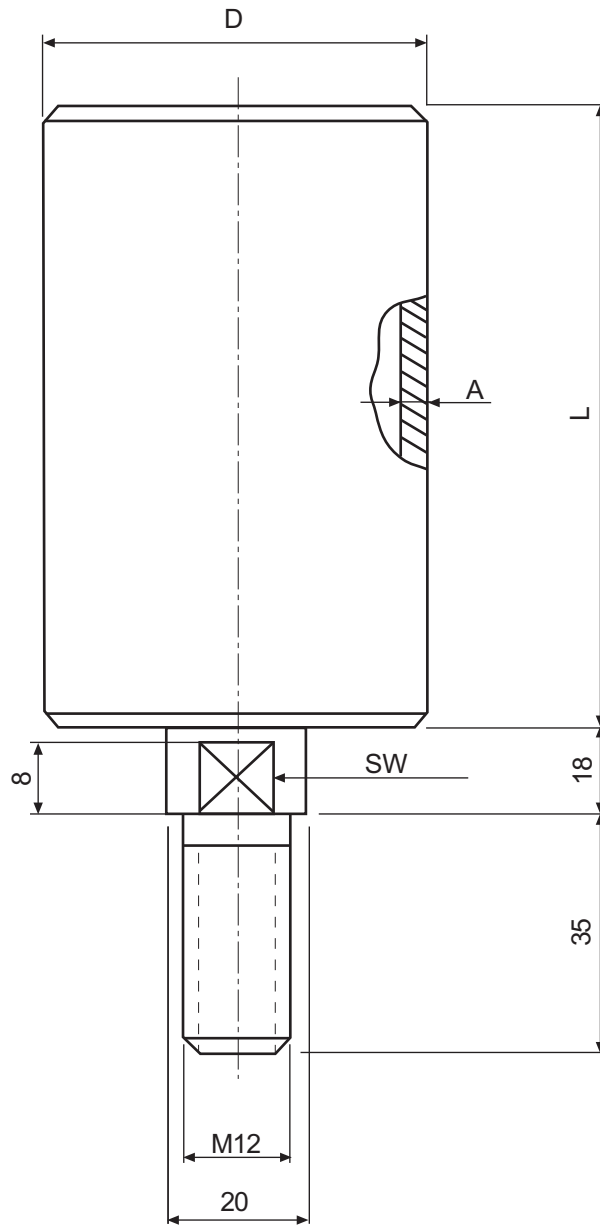
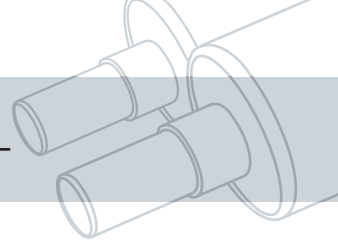
RLH

6204	D(mm)	108	133	159
	d(mm)	63,5	89	89
6205	D(mm)	133	159	180
	d(mm)	89	89	108
6305	D(mm)	133	159	180
	d(mm)	89	89	108
6306	D(mm)	133	159	180
	d(mm)	89	89	108

### Pesos rodillos

		Longitud del rodillo L (mm)										
d/D	d1(mm)	500	600	750	950	1150	1400	1600	1800	2000	2200	2400
63.5/108	20	7.2/5.9	8.3/6.7	10.2/8.2	12.9/10.5	15.6/12.6	18.9/15.4	21.6/17.6	24.3/19.8	27/22	29.7/24.2	32.4/26.4
89/133	20	8/6.8	9.3/7.7	11.4/9.5	14.4/12	17.4/14.5	21.1/17.6	24.1/20.2	27.2/22.7	30.2/25.3	33.2/27.7	36.2/30.3
	25	9.6/7.5	10.6/8.2	13.4/10.4	16.5/12.7	19.7/15.1	23.8/15.2	27/20.6	30.1/23	33.4/25.5	36.7/28	40/30
	30	10.9/8	12.5/9	15.3/11	18.8/13.3	22.4/15.8	27.3/19.3	31.1/22	35/24.8	39/27.7	43/30.6	47/33.5
89/159	20	9.5/8.2	10.9/9.4	13.4/11.5	17/14.6	20.5/17.7	25/21.4	28.5/24.5	32/27.5	35.6/30.6	39.2/33.7	42.7/36.8
	25	11/9	12.2/9.8	15.4/12.4	19/15.2	22.6/18.1	27.4/21.9	30.9/24.6	34.6/27.5	38.4/30.5	42.2/33.6	43/36.6
	30	12.3/9.3	14.1/10.6	17.2/12.9	21.2/15.7	25.3/18.7	30.8/22.9	35.1/26	39.5/29.8	44.1/39.7	48.6/36.2	53.1/39.6

Peso rodillo Kg/peso partes rodantes del rodillo (Kg).



Rodillo guía

D	A	L
63,	3	10
5	3	
89	8,	
60	7	



# GUIRNALDAS 27-34



# Introducción

## Sistemas de guirnalda

### Características y ventajas

Los sistemas de guirnalda se utilizan generalmente en el transporte de materiales de tamaño considerable en bandas de gran capacidad de carga, ya que el sistema colgante permite una mayor cabida y velocidad de banda.

Debido a la articulación de las guirnaldas éstas se adaptan a la forma del material, reduciendo los impactos contra la banda y los rodillos, lo que facilita el transporte y aumenta considerablemente la duración de los rodillos. La principal ventaja de la utilización de este sistema es que la guirnalda puede oscilar tanto longitudinalmente (dirección de transporte de la carga), como transversalmente, absorbiendo los esfuerzos y disminuyendo los efectos adversos para la banda y para los rodillos.

Principales ventajas que los sistemas de guirnalda tienen respecto a los soportes fijos:

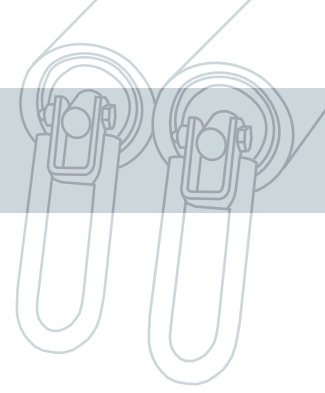
- Mejor absorción de esfuerzos dinámicos.
- Mejor posicionamiento de la carga en el centro de la banda.
- Mayor capacidad de transporte.
- Velocidades más altas.
- Menor peso de la estructura.
- Mejor centrado de banda.

### Disposición de rodillos

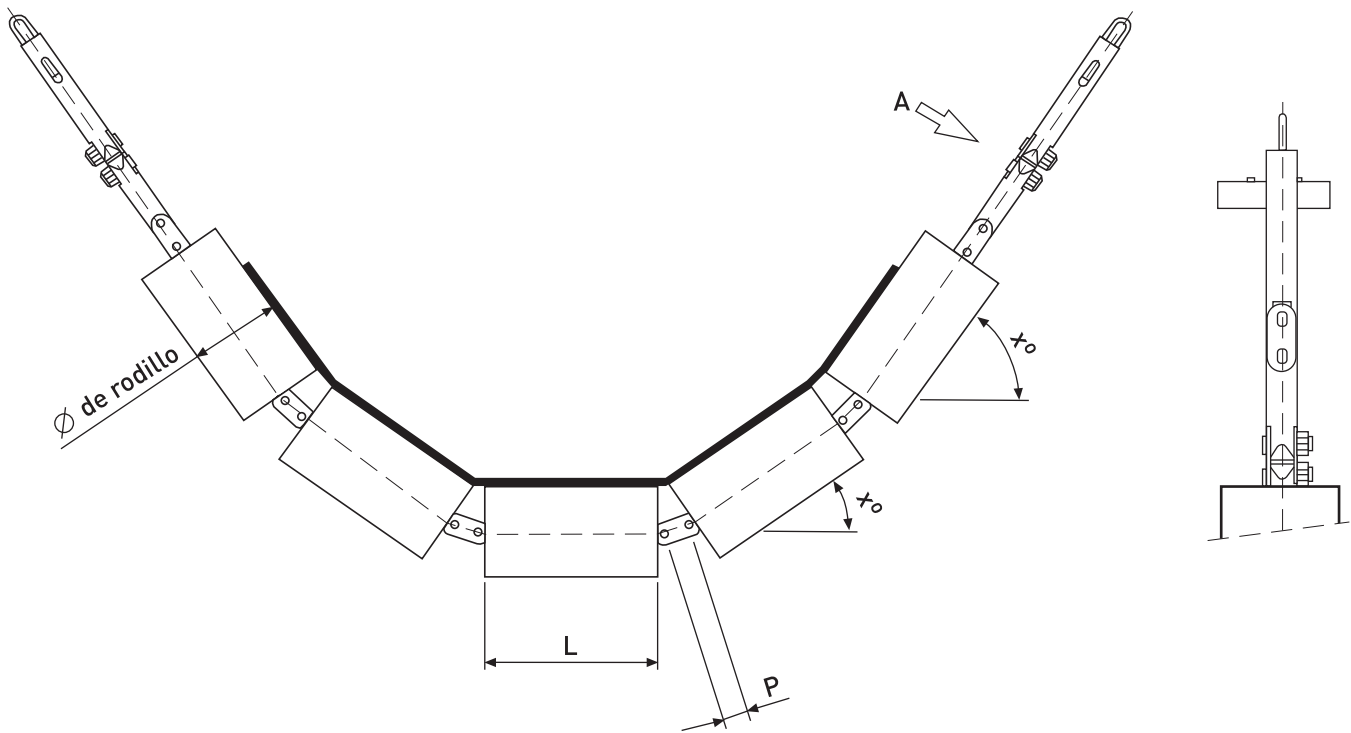
La guirnalda está compuesta por una serie de rodillos portantes, unidos entre sí por eslabones de cadena. Las disposiciones más habituales son:

- 2 Rodillos lisos o recubiertos de aros de goma en las estaciones de retorno.
- 3 Rodillos lisos en las estaciones superiores.
- 5 Rodillos lisos o recubiertos de aros amortiguadores de goma en las estaciones de carga.



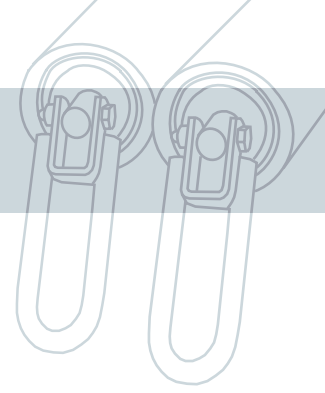


## GUIRNALDA CARGA 5 RODILLOS

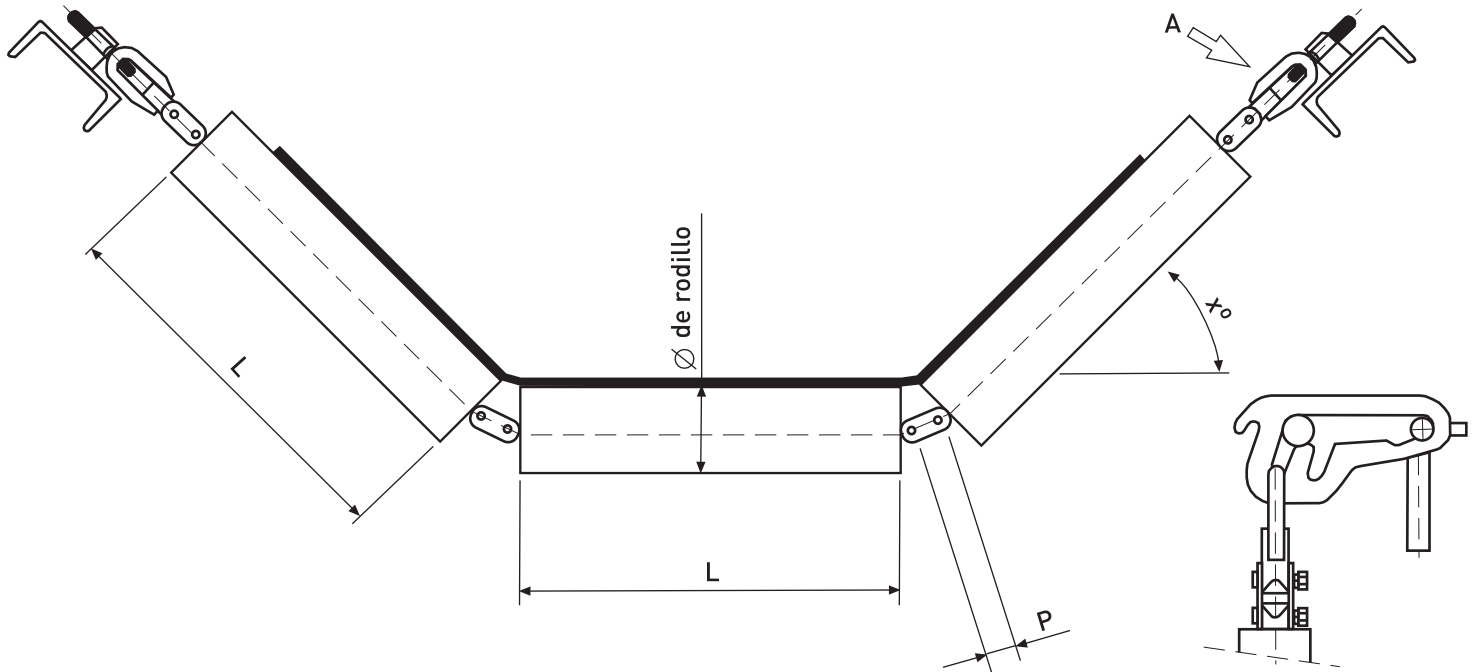


Ancho de banda	Ø de rodillo	L	Eje	Rodamiento	Paso	xº
1200	159-177,8-193,7	250	40	6308	50,8	35º, 60º
		250	50	6310	57,15	35º, 60º
		250	60	6312	57,15	35º, 60º
1400	159-177,8-193,7	290	40	6308	50,8	35º, 60º
		290	50	6310	57,15	35º, 60º
		290	60	6312	57,15	35º, 60º
1600	159-177,8-193,7	340	40	6308	50,8	35º, 60º
		340	50	6310	57,15	35º, 60º
		340	60	6312	57,15	35º, 60º
1800	159-177,8-193,7	380	40	6308	50,8	35º, 60º
		380	50	6310	57,15	35º, 60º
		380	60	6312	57,15	35º, 60º
2000	159-177,8-193,7	420	40	6308	50,8	35º, 60º
		420	50	6310	57,15	35º, 60º
		420	60	6312	57,15	35º, 60º
2200	159-177,8-193,7	460	40	6308	50,8	35º, 60º
		460	50	6310	57,15	35º, 60º
		460	60	6312	57,15	35º, 60º
2400	159-177,8-193,7	500	40	6308	50,8	35º, 60º
		500	50	6310	57,15	35º, 60º
		500	60	6312	57,15	35º, 60º

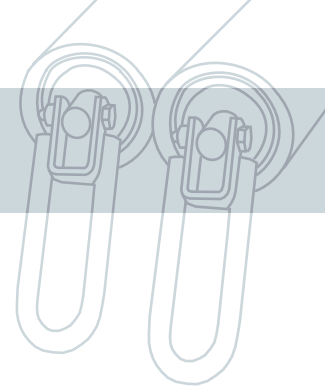




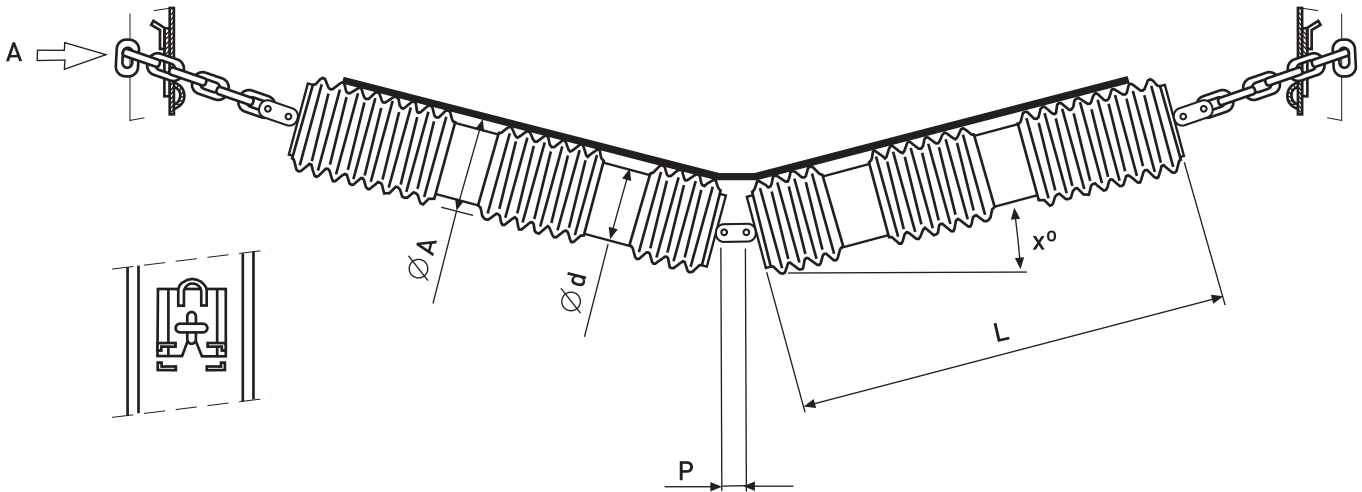
## GUIRNALDA SUPERIOR 3 RODILLOS



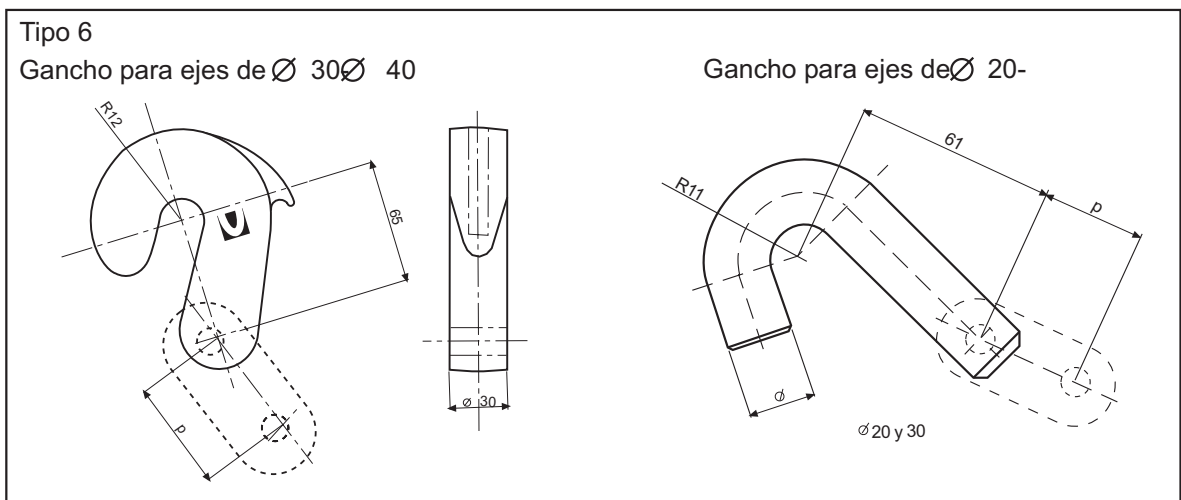
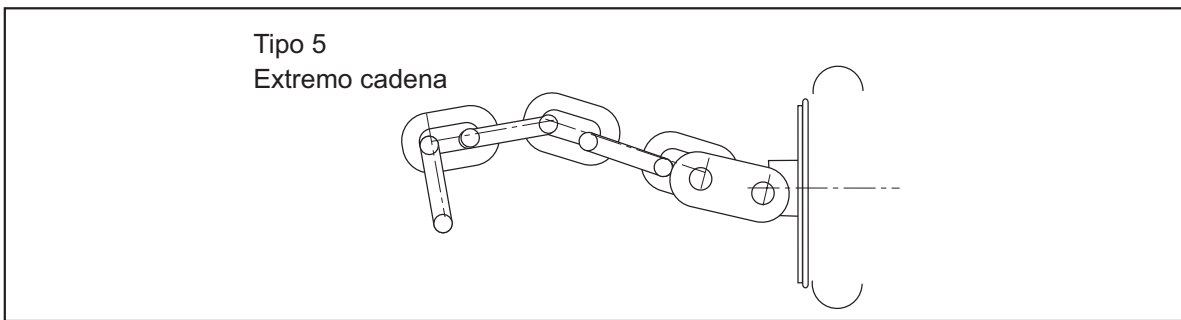
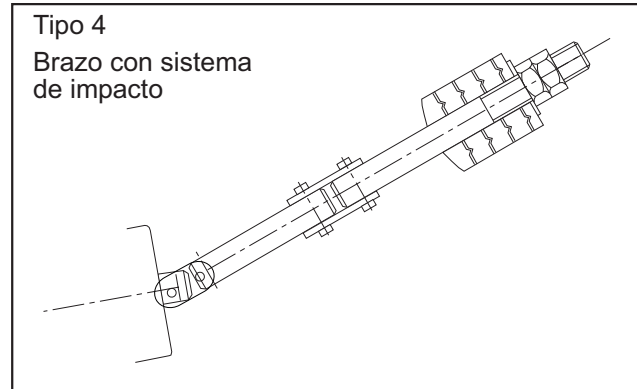
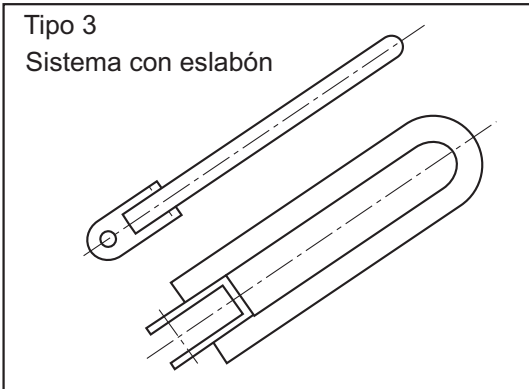
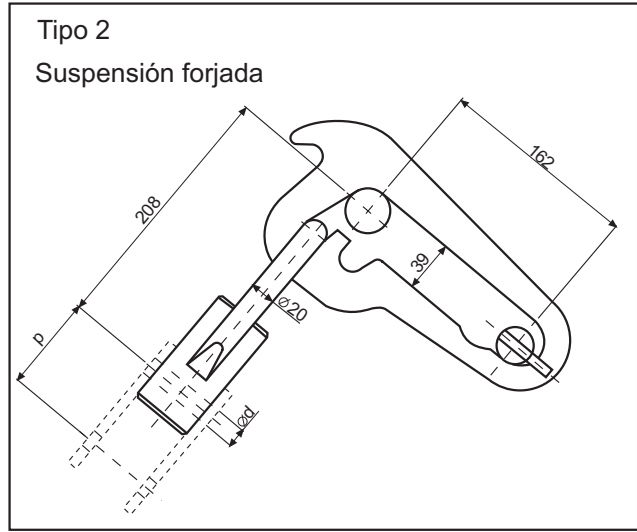
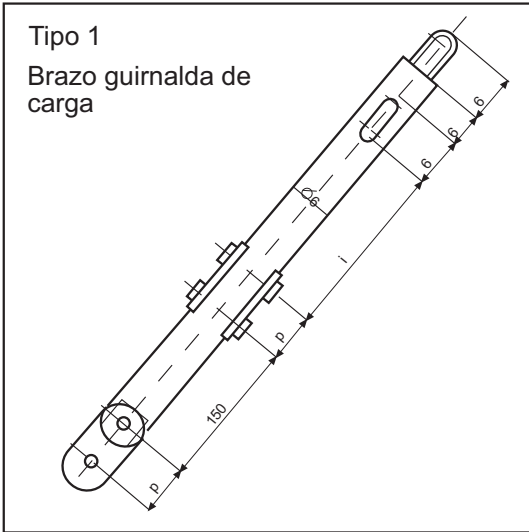
Ancho de banda	Ø de rodillo	L	Eje	Rodamiento	Paso	x°
500	89-108-133	200	20	6204	25,4	25°-45°
	89-108-133-159	200	25	6205	31,75	25°-45°
		200	25	6305	31,75	25°-45°
650	89-108-133	250	20	6204	25,4	25°-45°
		250	25	6205	31,75	25°-45°
	89-108-133-159	250	25	6305	31,75	25°-45°
		250	30	6306	38,1	25°-45°
800	89-108-133	315	20	6204	25,4	25°-45°
		315	25	6205	31,75	25°-45°
	89-108-133-159	315	25	6305	31,75	25°-45°
		315	30	6306	38,1	25°-45°
1000	89-108-133	380	20	6204	25,4	25°-45°
		380	25	6205	31,75	25°-45°
	89-108-133-159	380	25	6305	31,75	25°-45°
		380	30	6306	38,1	25°-45°
1200	89-108-133	465	20	6204	25,4	25°-45°
		465	25	6205	31,75	25°-45°
	89-108-133-159	465	25	6305	31,75	25°-45°
		465	30	6306	38,1	25°-45°
	108-159	465	40	6308	50,8	25°-45°
1400	89-108-133	530	20	6204	25,4	25°-45°
		530	25	6205	31,75	25°-45°
	89-108-133-159	530	25	6305	31,75	25°-45°
		530	30	6306	38,1	25°-45°
	108-159-193,7	530	40	6308	50,8	25°-45°
1600	89-108-133-159	600	25	6205	31,75	25°-45°
		600	25	6305	31,75	25°-45°
	108-159-193,7	600	30	6306	38,1	25°-45°
		600	40	6308	50,8	25°-45°
1800	108-159-193,7	670	30	6306	38,1	25°-45°
		670	40	6308	50,8	25°-45°
	159-193,7	670	50	6310	50,8	25°-45°
2000	108-159-193,7	750	40	6308	50,8	25°-45°
		750	50	6310	50,8	25°-45°
	159-193,7	750	60	6312	57,15	25°-45°
2200	108-159-193,7	800	40	6308	50,8	25°-45°
		800	50	6310	50,8	25°-45°
	159-193,7	800	60	6312	57,15	25°-45°

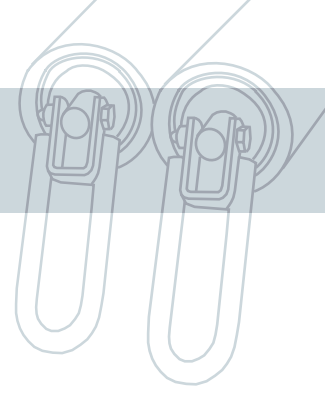


## GUIRNALDA INFERIOR 2 RODILLOS

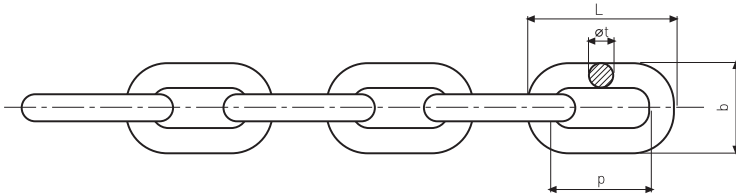


Ancho de banda	Ø de rodillo	L	Eje	Rodamiento	Paso	xº
500	89-108-133	315	20	6204	25,4	10º
	89-108-133-159	315	25	6205	31,75	10º
		315	25	6305	31,75	10º
650	89-108-133	380	20	6204	25,4	10º
	89-108-133-159	380	25	6205	31,75	10º
		380	25	6305	31,75	10º
		380	30	6306	38,1	10º
800	89-108-133	465	20	6204	25,4	10º
	89-108-133-159	465	25	6205	31,75	10º
		465	25	6305	31,75	10º
		465	30	6306	38,1	10º
1000	89-108-133	600	20	6204	25,4	10º
	89-108-133-159	600	25	6205	31,75	10º
		600	25	6305	31,75	10º
		600	30	6306	38,1	10º
1200	89-108-133	700	20	6204	25,4	10º
	89-108-133-159	700	25	6205	31,75	10º
		700	25	6305	31,75	10º
		700	30	6306	38,1	10º
	108-159	700	40	6308	50,8	10º
1400	89-108-133	800	20	6204	25,4	10º
	89-108-133-159	800	25	6205	31,75	10º
		800	25	6305	31,75	10º
		800	30	6306	38,1	10º
		800	40	6308	50,8	10º
1600	89-108-133-159	900	25	6205	31,75	10º
		900	25	6305	31,75	10º
		900	30	6306	38,1	10º
	108-159-193,7	900	40	6308	50,8	10º
1800	108-133-159	1000	25	6205	31,75	10º
		1000	25	6305	31,75	10º
	108-159-193,7	1000	40	6306	38,1	10º
		1000	50	6308	50,8	10º
		159-193,7	1000	60	6310	50,8
2000	133-159	1100	25	6205	31,75	10º
		1100	25	6305	31,75	10º
	108-159-193,7	1100	40	6308	50,8	10º
		1100	50	6310	50,8	10º
		159-193,7	1100	60	6312	57,15
2200	133-159	1250	30	6306	38,1	10º
		108-159-193,7	1250	40	6308	50,8
	159-193,7	1250	50	6310	50,8	10º
		1250	60	6312	57,15	10º



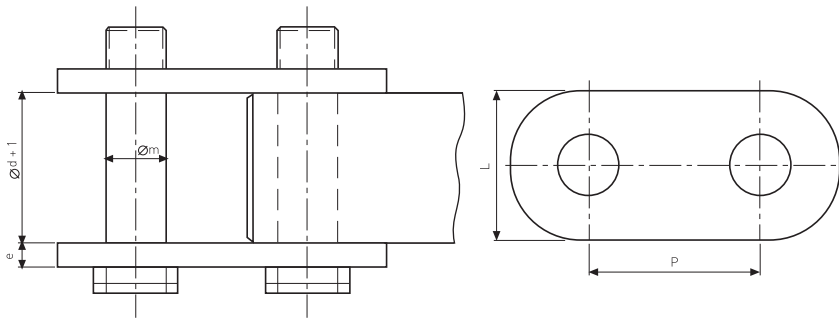


## CADENA SEGUN NORMA DIN 764



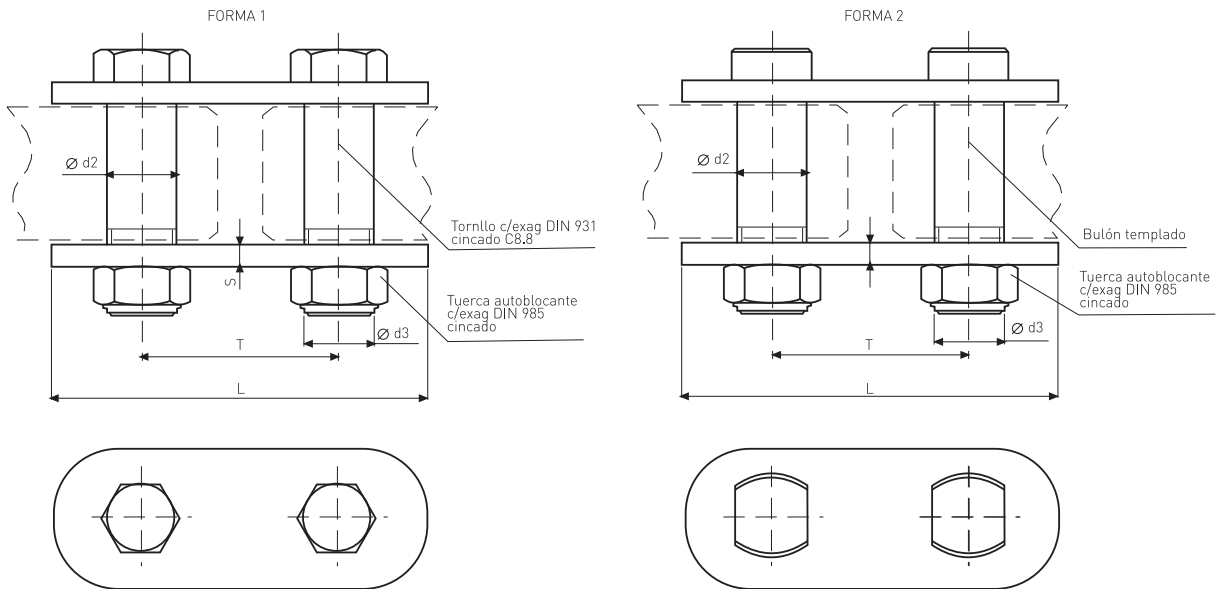
Øeje	20	25	30	40	50	60
t	10	13	13	16	16	16
p	35	45	45	56	56	56
b	34	44	44	54	54	54
L	55	71	71	88	88	88

## PLACAS DE AMARRE

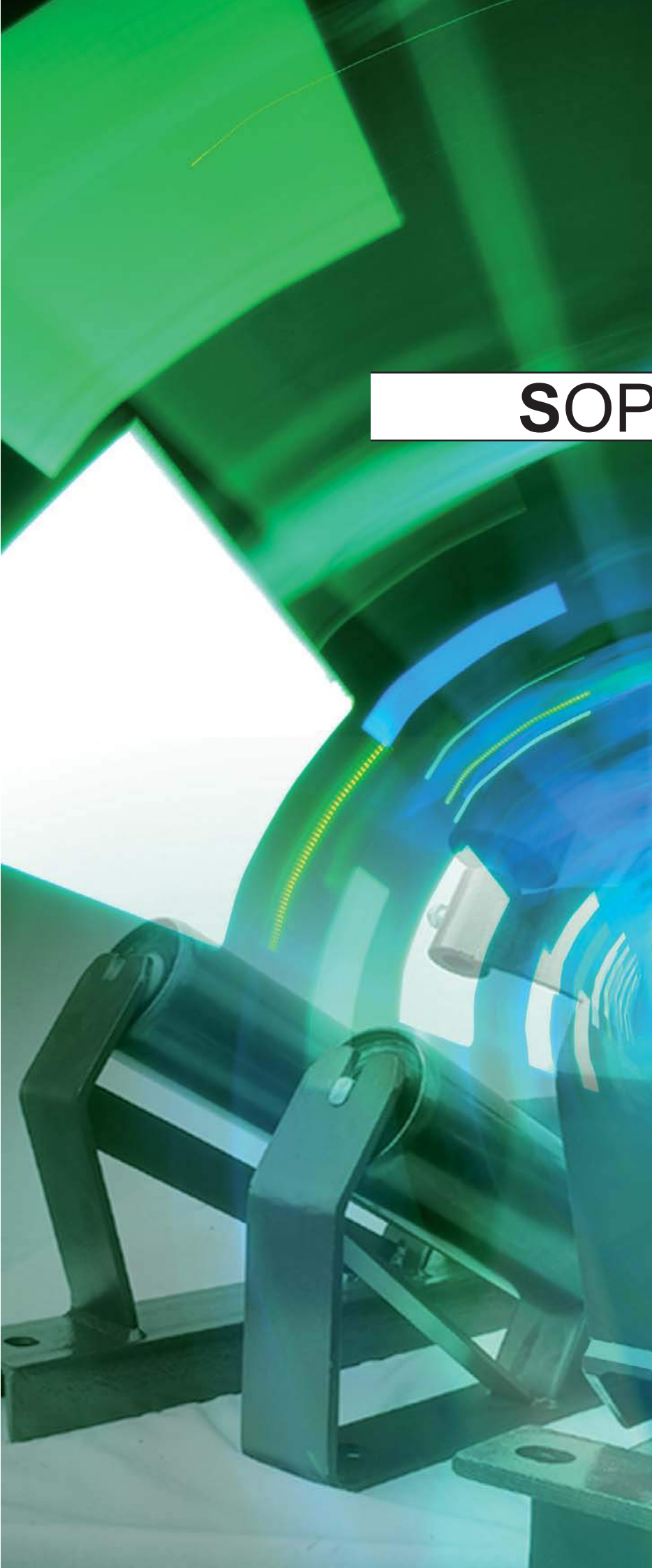


Øeje	20	25	30	40	50	60
p	25,4	31,75	38,1	50,8	57,15	57,15
m	10	10	12	15/16	20/25	20/25
e	5	5	5	6/8	8/14	8/14
	26	30	30	40	50/60	50/60

## CONJUNTO DE PLACAS



DIMENSIONES								
Ø Eje	para rodamiento	Ø d2 (mm)	para agujero	Ø d3 (mm)	T (mm)	L max (mm)	s(mm)	FORMA
25	6305	9,8	10,3	M-10	31,75	62	5	FORMA 1
30	6306	11,8	12	M-12	38,1	68	5	FORMA 1
40	6308	14,5	15	M-12	50,8	93	6	FORMA 2
40	6310	14,5	15	M-12	50,8	93	6	FORMA 2
50		20	20,5	M-20	57,15	109	8	FORMA 2
40	6312	20	20,5	M-20	57,15	109	8	FORMA 2
50		25	25,5	M-20	57,15	117	15	FORMA 2



# SOPORTES

35-42



# Introducción

## Soportes para Rodillos

Los soportes son estructuras metálicas con funciones de sustentación y alineación de los rodillos.

### SELECCION DE LOS SOPORTES

Se realiza definiendo previamente el ancho de la banda y la disposición de los rodillos en función de la capacidad de carga del transportador.

Posteriormente, y en función del tipo de carga y velocidad, se elige el modelo HEAVY o MEDIUM, ambos fabricados con perfiles estructurales de calidad S 235 JR o superior.

### FORMA Y DIMENSIONES

Los soportes son diseñados según normas DIN 22107, ISO 1537, CEMA y bajo demanda según los requisitos y necesidades del cliente.

Existen tres grandes grupos:

- SUPERIORES
- INFERIORES
- AUTOCENTRADORES

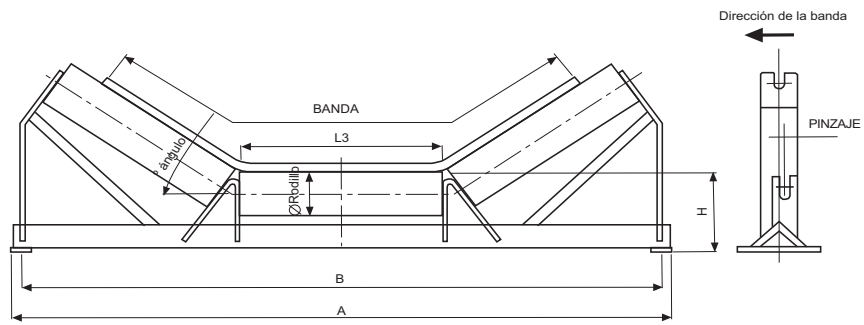
Todos los soportes son diseñados de forma que no acumulen ni residuos ni contaminantes, con el fin de que estos depósitos de residuos no provoquen corrosión sobre el propio soporte y tampoco entren en contacto ni provoquen colisiones con los rodillos, evitando así el bloqueo y la erosión de los mismos por fricción con la banda. Asimismo, se evita un mayor consumo de energía en el movimiento de la banda.

### REVESTIMIENTO Y PROTECCIONES

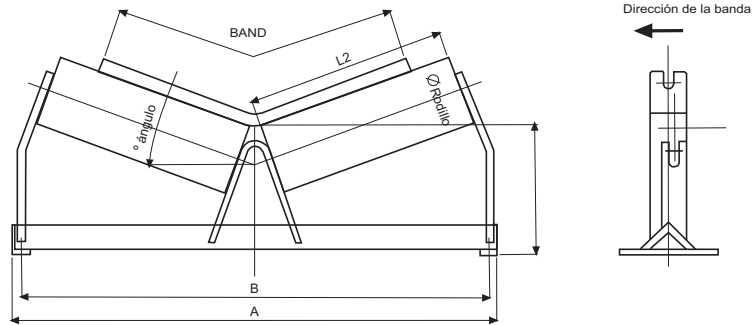
Se suministran recubiertos con una mano de imprimación anti-oxidante, y bajo demanda pueden suministrarse:

- Galvanizados.
- Cincados.
- Pintados.

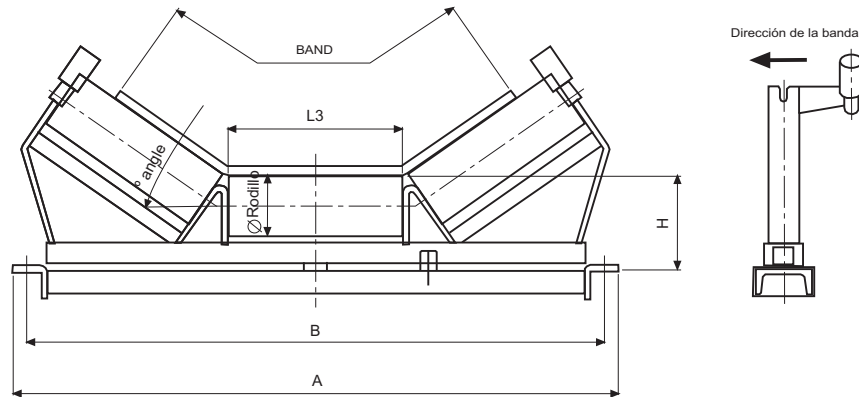
## ARTES



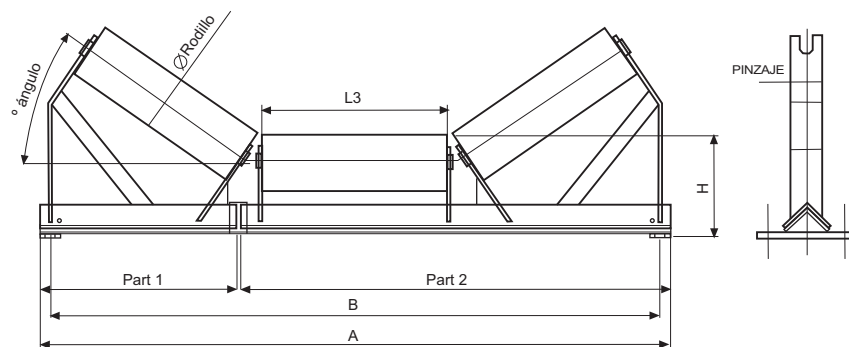
## SUPERIOR EN V



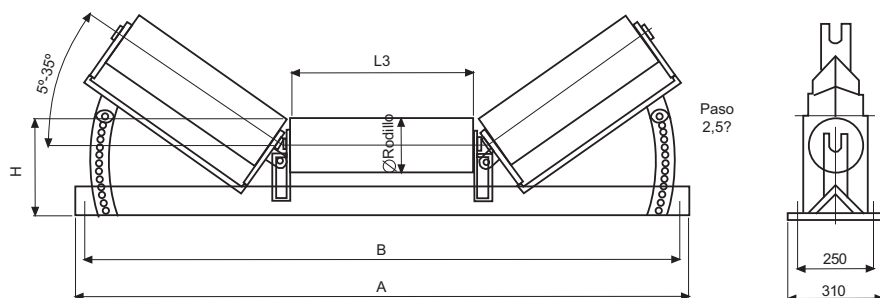
## AUTOCENTRADOR



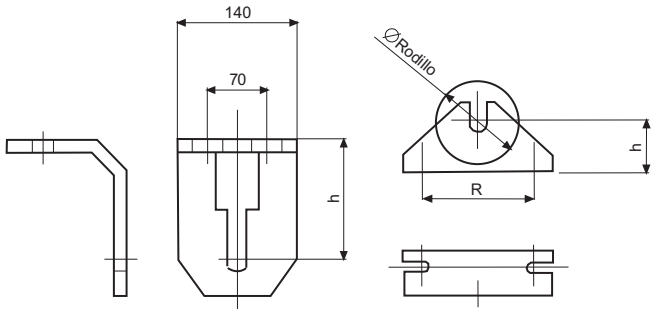
## RETRACTABLE



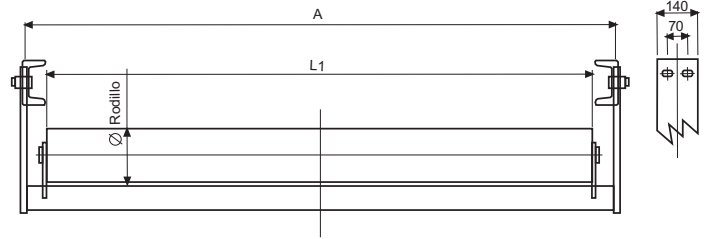
## TRANSICIÓN



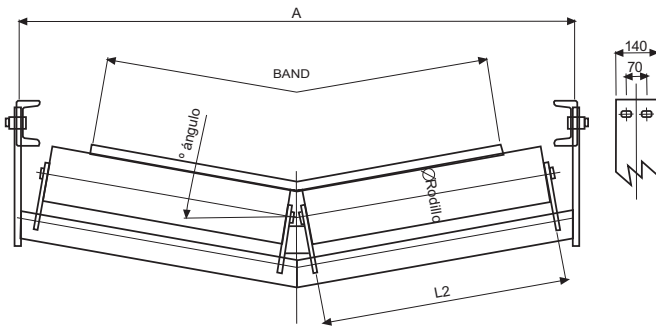
INFERIOR PLANO,



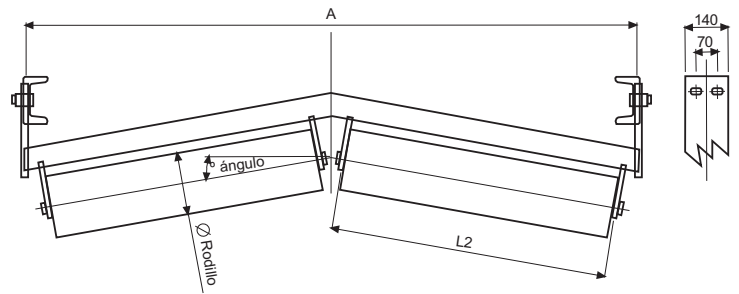
INFERIOR PLANO CON



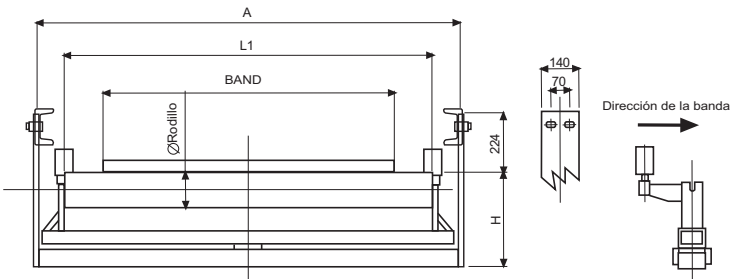
INFERIOR EN V



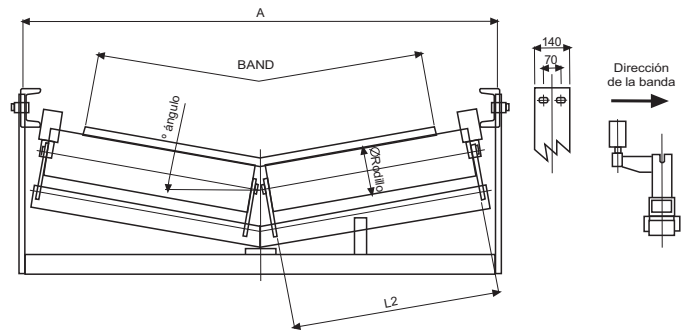
INFERIOR EN V



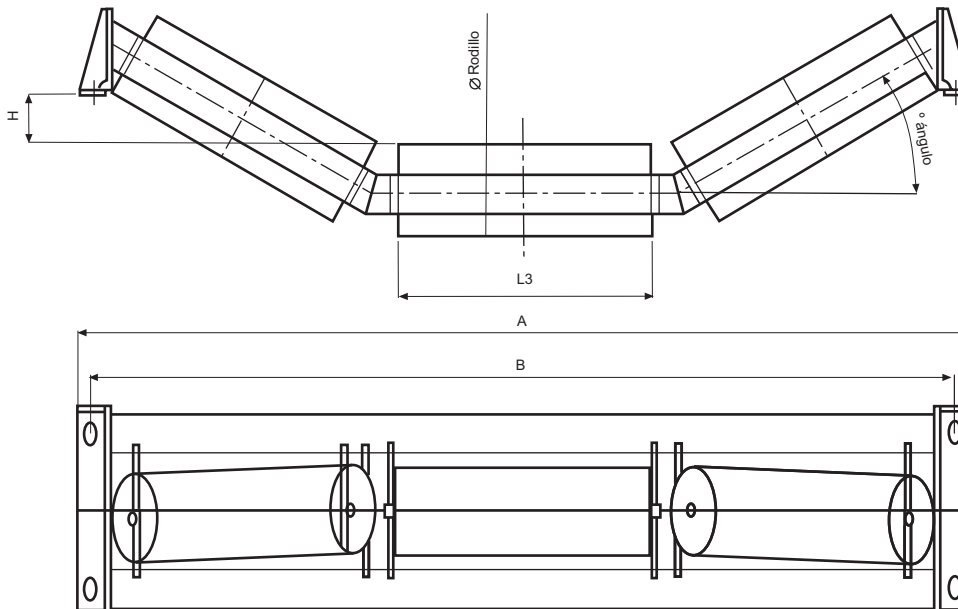
INFERIOR AUTOCENTRADOR PLANO



INFERIOR AUTOCENTRADOR EN V



LOW





DISEÑO SEGÚN NORMAS DIN22107 / ISO 1537							
Banda	A	B	Ø Rodillo	H	L1	L2	L3
400	700	650	63,5	62	500	250	160
			89	75			
			108	85			
500	800	750	63,5	62	600	315	200
			89	75			
			108	85			
			133	100			
650	950	900	63,5	62	750	380	250
			89	75			
			108	85			
			133	100			
800	1150	1100	89	75	950	465	315
			108	85			
			133	100			
			89	75			
1000	1350	1300	108	85	1150	600	380
			133	100			
			159	130			
			108	85			
1200	1600	1550	133	100	1400	700	465
			159	130			
			133	100			
1400	1800	1750	159	130	1600	800	530
			133	100			
1600	2050	2000	133	100	1800	900	600
			159	130			
1800	2250	2200	133	100	2000	1000	670
			159	130			
			194	160			
2000	2500	2450	159	130	2200	1100	750
			194	160			
2200	2700	2650	159	130	2500	1250	800
			194	160			
2400	2950	2900	159	130	2800	1400	900
			194	160			
2600	3150	3100	159	130	3000	1500	950
			194	160			
2800	3400	3350	159	130	3150	1600	1050
			194	160			
			219	180			
3000	3600	3550	159	130	3350	1700	1120
			194	160			
			219	180			

\*L1: longitud de los rodillos en los soportes de un único rodillo.  
 L2: longitud de los rodillos en los soportes para dos rodillos.  
 L3: longitud de los rodillos en los soportes para tres rodillos.

DISEÑO SEGÚN NORMAS CEMA B							
Banda	A	B	Ø Rodillo	H	L1	L2	L3
14	25	23	4	7,19	16,75	-	5,25
			5	7,69			
16	27	25	4	7,19	18,75	-	5,88
			5	7,69			
18	29	27	4	7,19	20,75	-	6,62
			5	7,69			
20	31	29	4	7,19	22,75	-	7,25
			5	7,69			
24	35	33	4	7,19	26,75	-	8,62
			5	7,69			
30	41	39	4	7,19	32,75	-	10,62
			5	7,69			
36	47	45	4	7,19	38,75	-	12,62
			5	7,69			
42	53	51	4	7,19	44,75	-	14,62
			5	7,69			
Medidas en pulgadas							

\*L1: longitud de los rodillos en los soportes de un único rodillo.

L2: longitud de los rodillos en los soportes para dos rodillos.

L3: longitud de los rodillos en los soportes para tres rodillos.

DISEÑO SEGÚN NORMAS CEMA C							
Banda	A	B	Ø Rodillo	H	L1	L2	L3
18	29	27	5	8,25	20,62	6,62	6,69
			6	8,75			
20	31	29	5	8,25	22,62	9,62	7,44
			6	8,75			
24	35	33	5	8,25	26,62	12,81	8,81
			6	8,75			
30	41	39	5	8,62	32,62	16	10,81
			6	9,12			
36	47	45	5	8,62	38,62	19,19	12,81
			6	9,12			
42	53	51	5	9	44,62	22,62	15,12
			6	9,5			
48	59	57	5	9	50,62	25,62	17,12
			6	9,5			
54	65	63	5	9	56,62	28,62	19,19
			6	9,5			
60	71	69	5	9	62,62	31,62	21,19
			6	9,5			
Medidas en pulgadas							

\*L1: longitud de los rodillos en los soportes de un único rodillo.

L2: longitud de los rodillos en los soportes para dos rodillos.

L3: longitud de los rodillos en los soportes para tres rodillos.

DISEÑO SEGÚN NORMAS CEMA D							
Banda	A	B	Ø Rodillo	H	L1	L2	L3
18	29	27	5	8,25	20,81	6,75	6,62
			6	8,75			
20	31	29	5	8,25	22,81	9,75	7,34
			6	8,75			
24	35	33	5	8,25	26,81	12,75	8,75
			6	8,75			
30	41	39	5	8,62	32,81	15,94	10,75
			6	9,12			
36	47	45	5	8,62	38,81	19,12	12,75
			6	9,12			
42	53	51	5	9	44,81	22,81	15,06
			6	9,5			
48	59	57	5	9	50,81	25,81	17,06
			6	9,5			
54	65	63	5	9	56,81	28,81	19,12
			6	9,5			
60	71	69	5	9	62,81	31,81	21,12
			6	9,5			
66	77	75	5	9,38	68,81	34,81	23,12
			6	9,38			
72	83	81	5	9,38	74,81	37,81	25,12
			6	9,38			

Medidas en pulgadas

\*L1: longitud de los rodillos en los soportes de un único rodillo.  
 L2: longitud de los rodillos en los soportes para dos rodillos.  
 L3: longitud de los rodillos en los soportes para tres rodillos.

DISEÑO SEGÚN NORMAS CEMA E							
Banda	A	B	Ø Rodillo	H	L1	L2	L3
36	50	45	6	10,44	39,88	19,62	13,56
			7	10,94			
42	56	51	6	10,44	45,88	22,62	15,56
			7	10,94			
48	62	57	6	10,44	51,88	25,56	17,56
			7	10,94			
54	68	63	6	10,44	57,88	29,25	19,62
			7	10,94			
60	74	69	6	10,44	63,88	31,56	21,38
			7	10,94			
72	86	81	6	11,12	75,88	37,56	25,25
			7	11,62			
84	98	93	6	11,88	87,88	43,88	29,25
			7	12,38			
96	110	105	6	11,88	98,88	49,88	33,25
			7	12,38			

Medidas en pulgadas

\*L1: longitud de los rodillos en los soportes de un único rodillo.  
 L2: longitud de los rodillos en los soportes para dos rodillos.  
 L3: longitud de los rodillos en los soportes para tres rodillos.

DISEÑO SEGÚN NORMAS CEMA F							
Banda	A	B	Ø Rodillo	H	L1	L2	L3
48	62	57	7	12,31	51,56	25,56	17,75
			8	12,81			
54	68	63	7	12,31	57,56	29,25	19,88
			8	12,81			
60	74	69	7	12,31	63,56	31,56	22
			8	12,81			
66	80	75	7	12,31	69,56	34,56	24,12
			8	12,81			
72	86	81	7	12,31	75,56	37,56	26,25
			8	12,81			
78	92	87	7	12,31	81,56	40,56	28,38
			8	12,81			
84	98	93	7	13	87,56	43,88	30,5
			8	13,5			
96	110	105	7	13	99,56	49,88	34,75
			8	13,5			
108	122	117	7	13,06	111,56	54,88	39
			8	13,56			
120	134	129	7	13,06	123,56	60,88	43,25
			8	13,56			

Medidas en pulgadas

\*L1: longitud de los rodillos en los soportes de un único rodillo.  
 L2: longitud de los rodillos en los soportes para dos rodillos.  
 L3: longitud de los rodillos en los soportes para tres rodillos.



# TAMBORES

43-52



# Introducción

Los tambores son elementos similares a los rodillos pero sin rodamientos ni partes giratorias en su interior. Se colocan en la parte delantera y trasera del transportador y sirven para traccionar la banda.

## Campo de aplicación

Los tambores ULMA serie pesada se utilizan generalmente en instalaciones siderurgicas, mineras, centrales termicas, portuarias, canteras, etc. y en otras que trabajen en condiciones similares.

## Forma y Dimensiones

### VIROLA

Los diámetros superiores a 400 milímetros son construidos con chapa curvada y soldada longitudinalmente, siendo posteriormente estabilizada para eliminar tensiones del material.

En diámetros inferiores a 400 milímetros se pueden construir con tubo sin soldadura (barra perforada).

El diámetro exterior D puede ser plano o abombado (según demanda) y corresponde al diámetro de la virola. Los recubrimientos incrementan este diámetro.

La concentricidad no debe sobrepasar el 1% de su diámetro D.

### EJES

Se construyen de acero F-1140 normalizado, debidamente mecanizados y bajo demanda en cualquier otro tipo de material.

## Cálculo y dimensionamiento del eje de los tambores

### Método de cálculo

En los tambores el único cálculo que se realiza es el del eje según las normas ANSI/CEMA. Se tienen en cuenta la torsión admisible, la limitación de flecha y la limitación de cizalladura.

El diámetro del eje se calcula mediante 5 procedimientos:

- 1-Diámetro en función de la tensión admisible a cizalladura ( $\tau$ )  $d = f(\tau)$  (soporte de rodamiento).
- 2-Diámetro en función de la flecha admisible  $d = f(f)$  (unidades de fijación).
- 3-Diámetro en función del ángulo de inclinación del eje  $d = f(\alpha)$ .
- 4-Diámetro en función del ángulo de torsión admisible.
- 5-Diámetro en función de la vida del rodamiento.

Se escoge el mayor diámetro de eje resultante de estos métodos de cálculo.

### 1-Diámetro en función de la tensión admisible a cizalladura ( $\tau$ ) ( $d = f(\tau)$ ) (soporte de rodamiento).

Se emplea la siguiente formula de resistencia de materiales, recogida en la norma CEMA:

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot I}{\pi \cdot \tau}}$$

Donde:

- $M_I = \sqrt{(F_S \cdot M_F)^2 + M_T^2}$  Momento ideal o equivalente.
- $\tau$  : Tensión de trabajo de cizalladura ( 450 kg/cm<sup>2</sup> o según cliente).

Se tiene en cuenta una acción combinada entre flexión y torsión.

Donde:

- FS=1.5 factor de seguridad
- $M_F$  Momento flector
- $M_T$  Momento torsor.

### 2-Diámetro en función de la flecha admisible $d = f(f)$ (unidades de fijación).

El valor de la flecha es habitualmente una fracción de la distancia entre apoyos ( $d_e$ ).

$$\text{Normalmente: } f_{\max} = \frac{0.6 \cdot d_e}{100}$$

Igualando con la siguiente formula, se obtiene la inercia de la sección circular del eje:

$$f = \frac{P \cdot a}{24 \cdot E} \cdot 3 \cdot d_e^2 - 4 \cdot a^2$$

Donde:

- a: Distancia apoyo -moyu
- E: Modulo el-stico de YOUNG (210 GPa)

Por lo tanto el diámetro mínimo:

$$d = \sqrt[3]{\frac{64 \cdot I}{\pi}}$$

### 3-Diámetro en función del ángulo de inclinación del eje $d = f(\alpha)$ .

Se parte de la formula que da la tangente elástica en el apoyo del eje. El diámetro mínimo se obtiene con la siguiente expresión:

$$d = \frac{1}{21} \cdot \sqrt[4]{\frac{M_T \cdot (d_e - 2a)}{\text{tg} \alpha}}$$

Para este ángulo se toma normalmente 0.0015 rad.

### 4-Diámetro en función del ángulo de torsión admisible.

Se limita el ángulo de torsión a 0.5 3/4. Con este dato y con el par que se le aplica al tambor se obtiene el diámetro.

$$d = \sqrt[4]{\frac{I_P \cdot 32}{\pi}}$$

Donde:

- $I = \frac{M_T \cdot d_e}{\Theta}$  (mm<sup>4</sup>)
- $\Theta$  ángulo de torsión max. (rad)
- G Módulo de Young a torsión (80GPa)
- $M_T$  Momento torsor

## 5-Diámetro en función de la vida del rodamiento.

Para el cálculo de la vida del rodamiento se utiliza la siguiente fórmula:

$$L_1 = \frac{100000}{6^{*n}} \left( \frac{C}{P} \right)^p$$

Donde:

- $L_1$  vida nominal, en horas de servicio
- $n$  = revoluciones del tambor, rpm.
- $C$  capacidad de carga dinámica del rodamiento, en N.
- $P$  carga soportada por el tambor, la resultante de las tensiones más el peso del propio tambor en N.
- $p$  = exponente,
  - para rodamientos de bolas  $p = 3$
  - para rodamientos de rodillos a rótula  $p = 10/3 = 3,3$

Se recomienda la utilización de los rodamientos de rodillos a rótula debido a su mayor capacidad de carga, frente a otro tipo de rodamientos.

Se recomienda asimismo que la duración del rodamiento sea superior a las 40.000 horas de vida y nunca inferior a 30.000 horas, por lo que los cálculos deberán garantizar esta recomendación.



# Cálculo del espesor de la virola y de los discos laterales

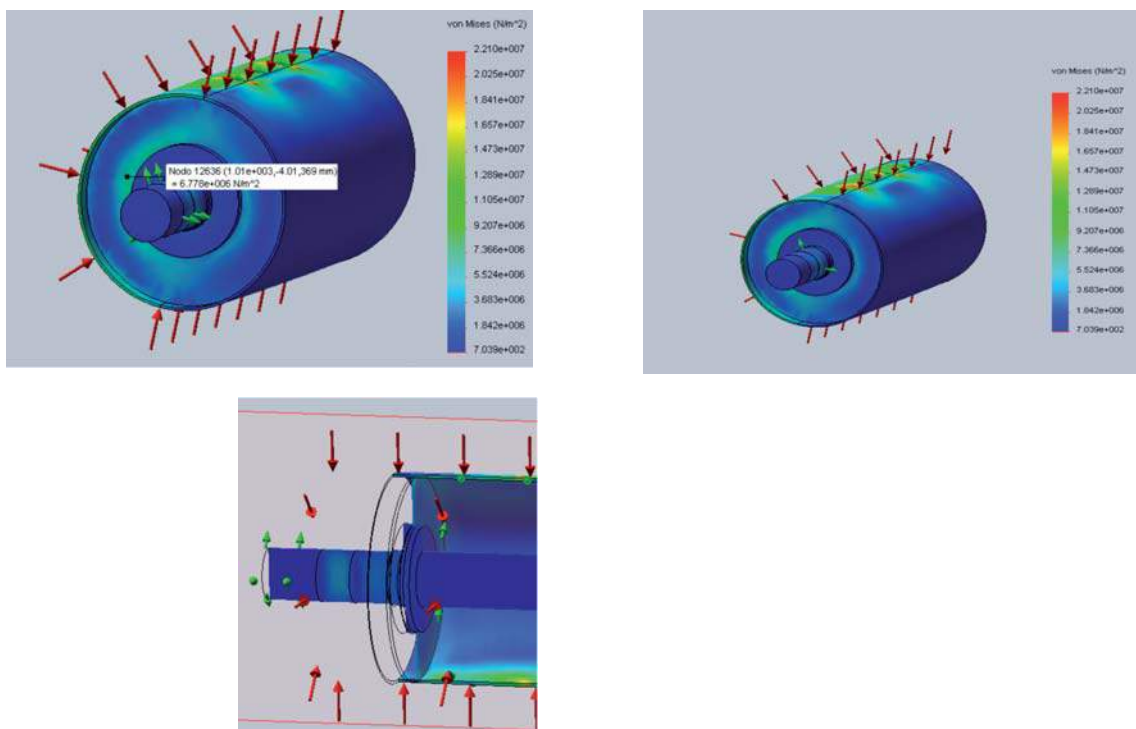
## Método de cálculo

Para el cálculo del espesor de la virola y de los discos laterales se utilizan los siguientes métodos de cálculo:

- 1) Estado tensional del tambor (VON MISSES)
- 2) Deformación del tambor

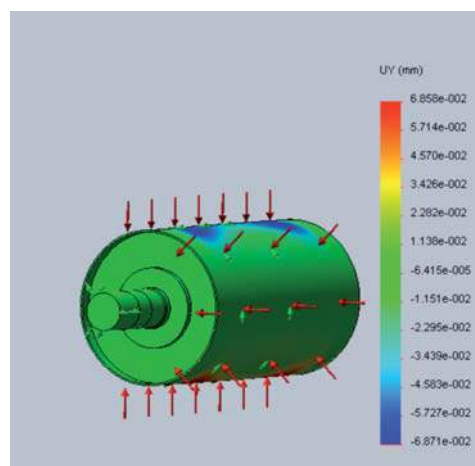
### 1) Estado tensional del tambor

Se toma como referencia el límite elástico del acero empleado. En función de este límite se fija el espesor de la virola y de los discos laterales.



### 2) Deformaciones elásticas en el tambor.

Salvo indicación del cliente, se calculan las deformaciones elásticas del tambor teniendo en cuenta una flecha de 0.5 mm/m.

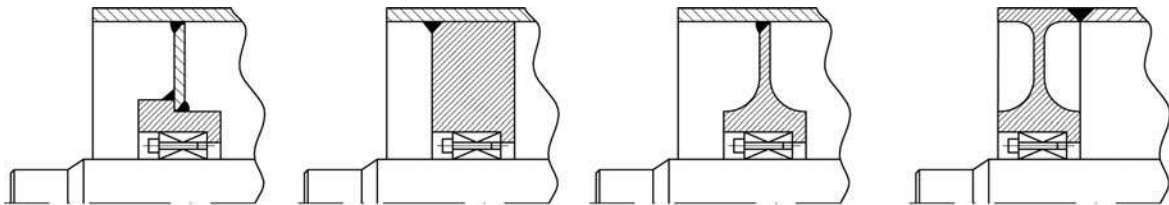


## DISCOS LATERALES

En función de la aplicación de los tambores se han diseñado las siguientes tipos de discos laterales:

- 1-Discos soldados.
- 2-Disco integral.
- 3-Disco integral perfilado.
- 4-Disco en turbina, tipo T

Estos diseños se han diseñado para minimizar las zonas de estrés y tensión que se producen en el proceso de soldadura.



1-Cubo con disco soldado

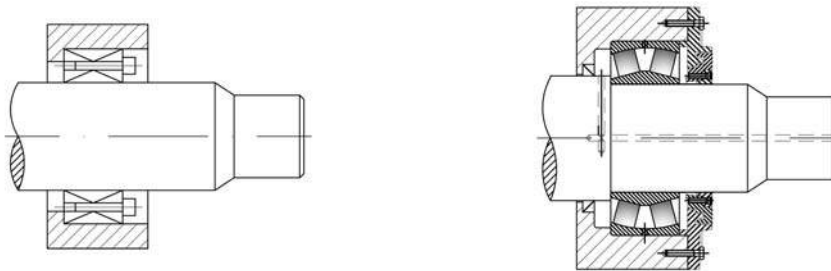
2-Cubo macizo

3-Cubo perfilado

4-Tipo "T" o turbina

## FIJACIONES DEL EJE AL TAMBOR

La fijación del eje a la virola puede realizarse mediante diferentes sistemas:



a- Anillos de presión o unidades cónicas

b- Rodamientos



c- Soldadura

d -Chavetas lisas, chavetas cónicas

La soldadura del eje a los discos laterales o el uso de chavetas cónicas únicamente se recomienda en aquellos casos en los que las tensiones de trabajo sean pequeñas, debido a que las tensiones y vibraciones que actúan sobre los tambores pueden provocar la rotura de los cordones de soldadura en el primer caso y el aflojamiento y desprendimiento de las chavetas en el segundo.

Se recomienda la utilización de anillos de presión o unidades cónicas debido a su gran poder de transmisión de par, así como por su facilidad de montaje y desmontaje.

Las marcas con las que trabajamos son:

**ECOLOC**

**RINGFEDER**

**TOLLOK**

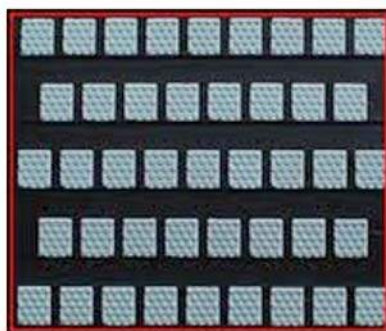
## RECUBRIMIENTO

Los recubrimientos que podemos suministrar son: caucho natural, cerámico y poliuretano.

Los acabados de los engomados de caucho natural son: Chevron (en V), Diamond (róbico), Smooth (liso) y, bajo demanda, cualquier estilo personalizado.

Se pueden suministrar engomados, bien en frío o en caliente.

Los espesores van desde 6 a 40 milímetros y durezas de 40 a 90 Shore A.



## EQUILIBRADO

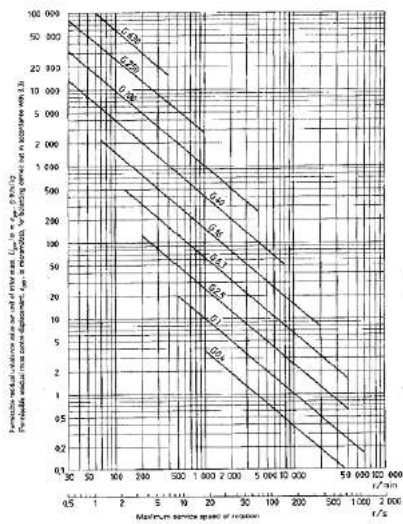
Todos los tambores son equilibrados estáticamente. Bajo demanda y con especificaciones concretas, se pueden equilibrar dinámicamente.

Todos los tambores se equilibran interiormente.

Debemos tener en cuenta que definir el grado de precisión de equilibrado es esencial para que los tambores funcionen correctamente, sin vibraciones y con el menor coste posible. Esto depende en gran medida de las revoluciones de trabajo real y del tamaño y de la forma del tambor. A continuación se presentan unas tablas de ejemplos para ayudar a seleccionar los grados de equilibrado que pueden aplicarse a los tambores que necesitemos equilibrar. Debemos tener en cuenta que el no equilibrar puede suponer que el tambor vibre.

Q 630	Cigüeñal de motores de dos tiempos montados en cojinetes rígidos.
Q 250	Cigüeñal de motores grandes de cuatro tiempos, montados en cojinetes rígidos y cigüeñales de motores diesel marinos en cojinetes elásticos.
Q 100	Cigüeñales de motores rápidos diesel de cuatro cilindros, montados en cojinetes rígidos.
Q 40	Llantas y ruedas de automóviles. Cigüeñales en cojinetes rígidos de motores rápidos de 6 cilindros. Motores de locomotoras, turismos y camiones.
Q 16	Ejes articulados, transmisiones. Cigüeñales de motores de cuatro tiempos, en cojinetes rígidos, de 6 ó mas cilindros y cigüeñales de locomotoras, turismos y camiones.
Q 6.3	Ejes articulados especiales, rotores de motores eléctricos, piezas rotatorias de máquinas herramientas, tambores centrífugos, ventiladores, volantes. Piezas sueltas de cigüeñales de motores de locomotoras, turismo y camión. Cigüeñales de motores especiales de 6 ó mas cilindros.
Q 2.5	Turbogeneradores, rotores de motores pequeños, motores eléctricos especiales, turbinas de vapor y gas, ventiladores, ejes de máquinas herramientas. Piezas sueltas de cigüeñales especiales.
Q precisión	Accionamientos de rectificadoras, rotores de motores pequeños especiales, turbopropulsores, Accionamientos de magnetófonos y vídeos.
Q 0.4 alta precisión	Rotores para rectificadoras de alta precisión, ejes de discos y rodets.

Se recomienda un Q40 para tambores grandes (diámetro > 350 mm) y un Q16 para tambores pequeños.



Conocidas las revoluciones a las que gira el tambor y el grado de equilibrado utilizamos la siguiente gráfica para la obtención del dato U.

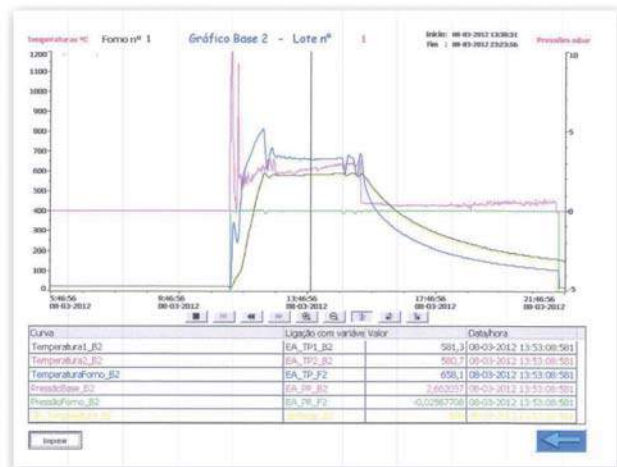
El desequilibrado máximo admisible (des.admis) se obtiene de la siguiente formula:

$$\text{des.admis.} = \frac{U \times m}{r}$$

Dato	Descripción	Unidades
Des.admis.	Desequilibrado máximo admisible	gr
U	Desequilibrado residual admisible	gr • mm
m	Masa de las partes rodantes	Kg
r	Radio en el que colocaremos el aporte de material	mm

### TRATAMIENTO TÉRMICO

Es la eliminación, por medio de Tratamiento Térmico, de tensiones internas producidas por operaciones de soldadura en aquellas piezas en que éste sea requerido. En caso de que el proveedor ya aplique un proceso de distensionado controlado y aprobado por un organismo competente, se entenderá este punto como una directriz general.



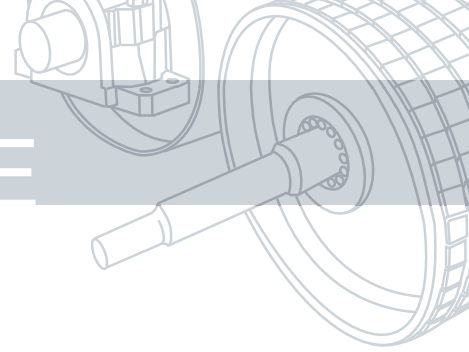
### ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Se realizan para certificar que las soldaduras han sido correctamente realizadas, que no presentan imperfecciones.



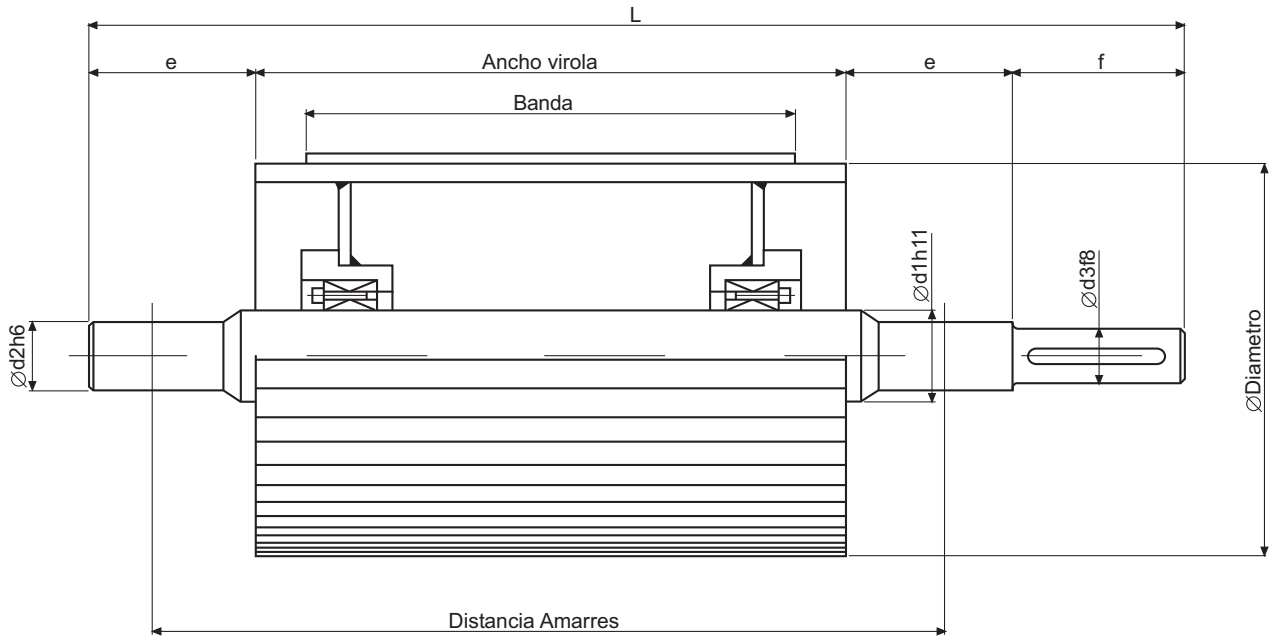
### EMBALADO MERCANCIA

Los tambores se suministrarán embalados con materiales adecuados para el transporte internacional.

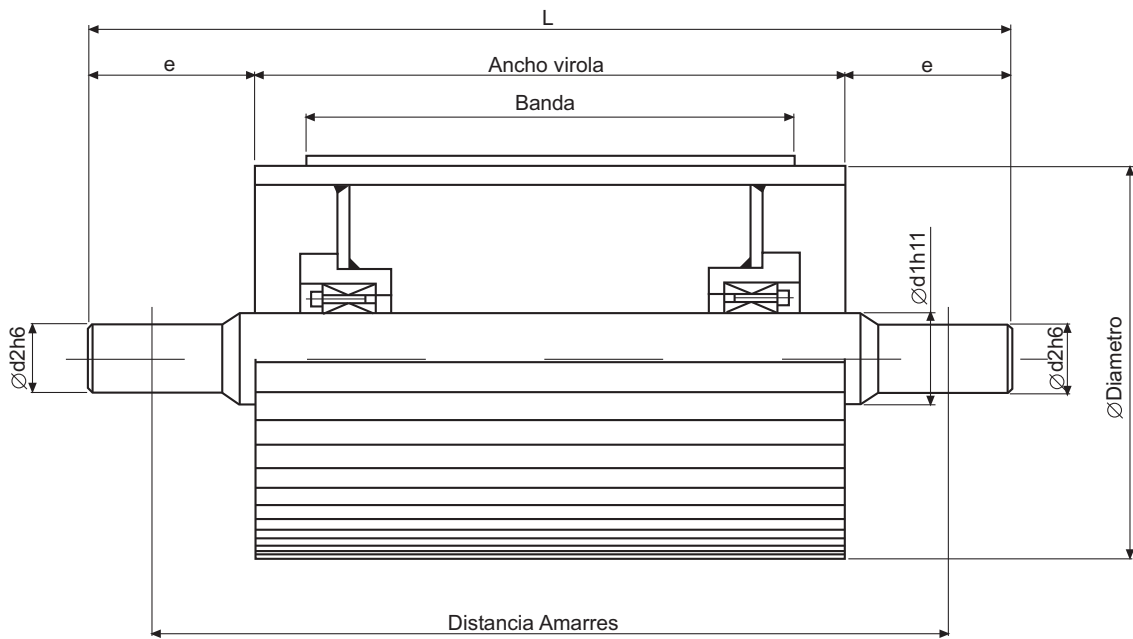


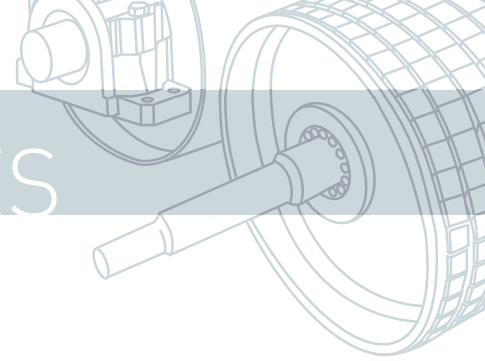
## DIMENSIONES

### TAMBOR MOTRIZ



### TAMBOR CONDUCTIDO





Banda	Ancho Virola	Distancia Amarres	f	e	L	Diametro	d1	d2	d3
400	500	675	60	100	795	315	50	40	35
			65	120	805	400	70	50	45
			80	150	835	500	90	65	60
500	600	775	65	120	905	315	70	50	45
			80	150	935	400	90	60	55
			90	160	955	500	110	80	75
650	750	950	65	120	1080	315	70	50	45
			80	150	1110	400	90	60	55
			90	160	1130	500	110	80	75
800	950	1150	110	190	1170	630	130	100	95
			65	120	1280	315	70	50	45
			80	150	1310	400	90	60	55
1000	1150	1350	90	160	1330	500	110	80	75
			110	190	1370	630	130	100	95
			120	230	1390	800	150	125	120
1200	1400	1650	140	270	1430	1000	190	160	155
			65	120	1280	315	70	50	45
			80	150	1310	400	90	60	55
1400	1600	1900	90	160	1330	400	90	60	55
			110	190	1370	500	110	80	75
			120	230	1390	630	130	100	95
1600	1800	2200	140	270	1430	800	150	125	120
			180	300	1510	1000	190	160	155
			200	350	1550	1250	240	200	195
1800	2000	2450	80	150	1310	315	70	50	45
			90	160	1330	400	90	60	55
			110	190	1370	500	110	80	75
2000	2200	2700	120	230	1390	630	130	100	95
			140	270	1430	800	150	125	120
			180	300	1510	1000	190	160	155
			200	350	1550	1250	240	200	195
			260	460	1670	1400	350	300	295
			80	150	1310	315	70	50	45
			90	160	1330	400	90	60	55
			110	190	1370	500	110	80	75
			120	230	1390	630	130	100	95
			140	270	1430	800	150	125	120
			180	300	1510	1000	190	160	155
			200	350	1550	1250	240	200	195
			260	460	1670	1400	350	300	295

Medidas en milímetros





## Conveyor Components

B° Zelaieta s/n  
48210 OTXANDIO (Bizkaia) SPAIN  
Tel: +34 945 450075  
Fax:+34 945 450257  
info@ulmaconveyor.com  
www.ulmaconveyor.com

ULMA Conveyor Components GmbH  
Paul Einlich Straße 8  
D-63322 Rödermark GERMANY  
Tel: +49 (0) 171 1136223  
www.ulmaconveyor.com

