



CUAL CREEES QUE TIENE MAYOR POTENCIA?



TRANSMISION DE POTENCIA

- SAN MIGUEL GLOBAL-Octubre de 2025



<https://www.sinusoide.com.ar/>



Capacitaciones



TRANSMISIÓN DE POTENCIA SAMI
2025

CONCEPTO

La transmisión es el proceso de transferir energía mecánica de un punto a otro en un sistema de maquinaria o equipo. La energía mecánica puede ser transmitida a través de una variedad de medios: como correas, cadenas, engranajes, ejes, acoplamientos, etc.

Objetivo General

Capacitar a los participantes para que puedan **seleccionar, montar y mantener correctamente los sistemas de transmisión de potencia**, asegurando eficiencia, seguridad y durabilidad en los equipos.



Objetivos específicos

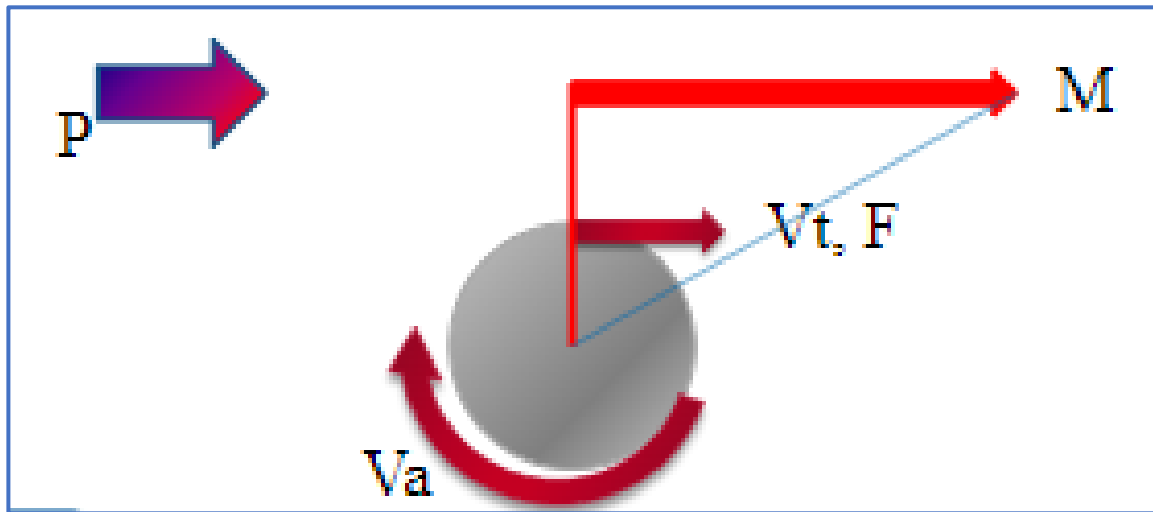
- 🔍 **Comprender los principios físicos involucrados en la transmisión de potencia:** torque, velocidad, fuerza, rendimiento.
- ⚙️ **Identificar los distintos tipos de transmisión** (correas, cadenas, acoples) y sus aplicaciones más comunes.
- 📐 **Seleccionar adecuadamente** cada componente según condiciones de trabajo, potencia requerida, velocidad, distancia entre ejes, y normas técnicas.
- 🔧 **Aplicar procedimientos correctos** de montaje, incluyendo alineación, tensión, fijación y lubricación.
- 🔧 **Detectar fallas** típicas y aplicar criterios de mantenimiento preventivo para evitar paradas no programadas.
- 📊 **Interpretar catálogos**, normas y designaciones para tomar decisiones técnicas fundamentadas.
- 🧠 **Desarrollar criterio técnico** para mejorar la confiabilidad de los sistemas y reducir costos operativos.

CRONOGRAMA

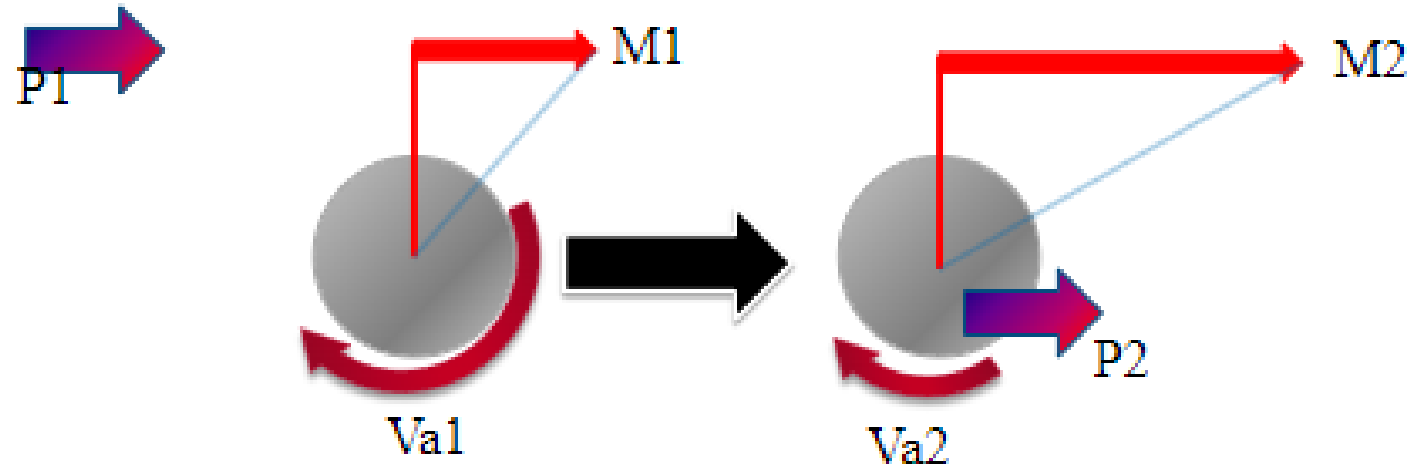
Horario	Actividad
8:00 – 8:30	PRESENTACIÓN Y CONCEPTOS
8:30 – 9:30	CORREAS
9:30 – 9:45	DESCANSO
9:45 – 11:15	CORREAS (continuación)
11:15 – 12:15	CADENAS
12:15 – 13:00	ALMUERZO
13:00 – 14:00	ACOPLES
14:00 – 14:15	DESCANSO
14:15 – 15:15	ACOPLES (continuación)
15:15 – 15:45	EXAMEN Y ENCUESTA
15:45 – 16:00	CIERRE Y COMPROMISO

MAGNITUDES

- **Potencia P** = Torque x Velocidad angular [HP, kW]
- Torque M : [Newton x metro] o [Kilográmetro]
- Velocidad de giro, o angular V_a : [RPM] o [radian/segundo]



MAGNITUDES



Despreciando las pérdidas, $P = \text{constante}$. $M1 \times Va1 = M2 \times Va2$

Relación de Transmisión $i = Va2/Va1$ ó $Va1:Va2$

Tipos de transmisiones

	Correas	Cadenas	Acoples
Cambio de velocidad	Hasta 3,5 a 1	Hasta 7 a 1	1 a 1
Potencia	Media	Media/Alta	Alta
Velocidad	Alta; 5% variación	Media/Baja; sincrónica	Todas; sincrónica
Ejes	Paralelos	Paralelos	Colineales
Rendimiento	95 a 98%	90 a 96%	Hasta 100%
Distancia Práctica	Menor a 3 metros	80 x paso	Cercano
Temperatura	Hasta 80°C	-20 a 150°C	-

CORREAS

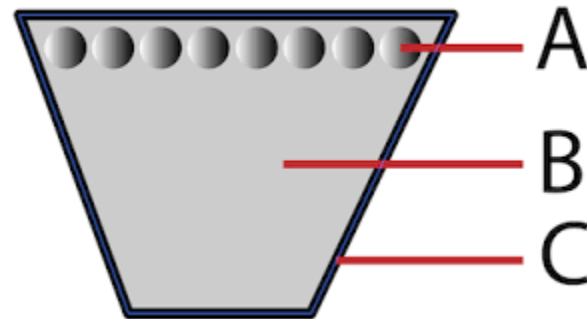
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none">EconómicasFiablesDe fácil reemplazoSon un buen fusible ante atascamientosPermiten variaciones de velocidadSon livianasEmiten bajo ruidoNo se lubrican	<ul style="list-style-type: none">Se necesitan grandes stocks de reposiciónPueden provocar problemas de sobrecarga y fallas en componentes como rodamientos y ejes

CORREAS

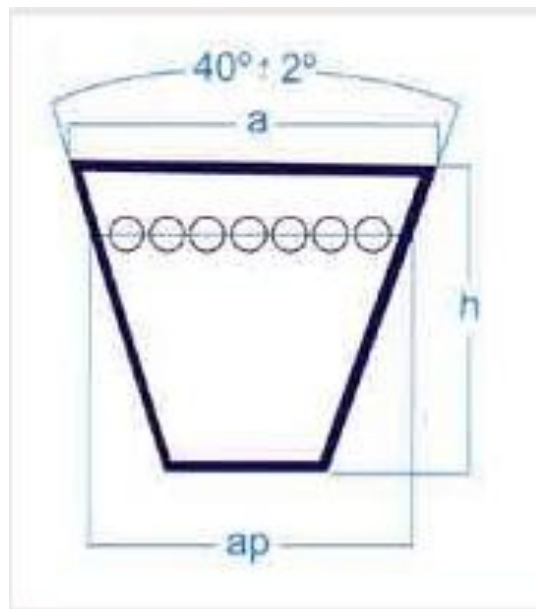
TIPOS DE CORREAS	
TRAPEZOIDALES aplicaciones	70 a 80 % de las
SINCRONICAS aplicaciones	10 a 20% de las
POLY-V	5 % de las aplicaciones
Especiales	1 % de las aplicaciones

CORREAS-TRAPEZOIDALES

Pueden ser del tipo
Lisas o dentadas
con perfiles clásicos
o estrechos



CORREAS-TRAPEZOIDALES



NORMA ISO - RMA

Ej.: Descripción: B-105 (o BX)

Perfil B = ancho superior = 17 mm

Long Interna :105 pulg.

Long. Datum=106,8" = 2713 mm
equivale a ISO 13B 2700



Perfiles Clásicos

Section	Width
—	mm
Z	10
A	13
B	17
C	22
D	32
E	38

Perfiles estrechos

Section	Width
—	mm
SPZ	9,7
SPA	12,7
SPB	16,3
SPC	22
3V	9
5V	15
8V	25

Section	Width
—	mm
SPZ-XP	9,7
SPA-XP	12,7
SPB-XP	16,3
SPC-XP	22
3V-XP	9
5V-XP	15
8V-XP	25

CORREAS-TRAPEZOIDALES



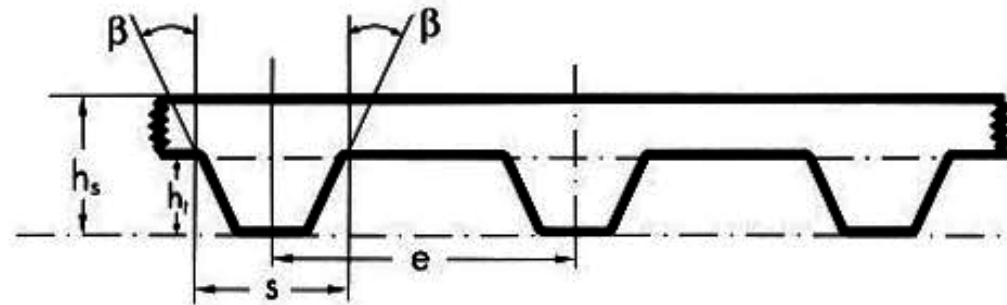
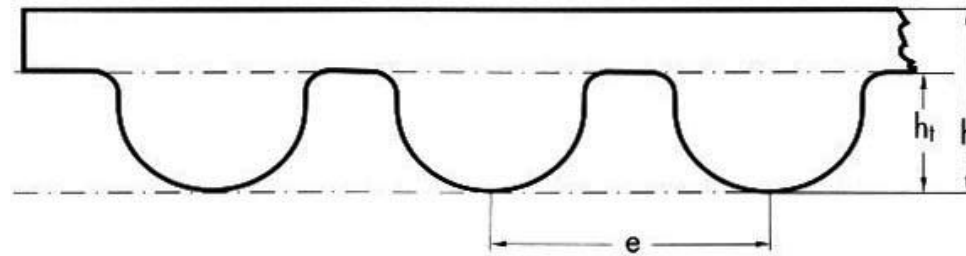
DENTADAS VS LISAS:

- Mayor Capacidad de Transmisión de Potencia (25 a 30%).
- Permite poleas menores
- Coeficiente de rozamiento mayor
- Baja elongación
- Excelente Resistencia a Aceites.
- Excelente Resistencia a la abrasión
- Mayor disipación de calor
- Mayor resistencia a la temperatura (-30 a +80°C).

CORREAS-SINCRÓNICAS

- Transmisión sin resbalamiento
- Admiten altas velocidades y pequeños diámetros
- Disponibles en distintos tipos de perfil y materiales

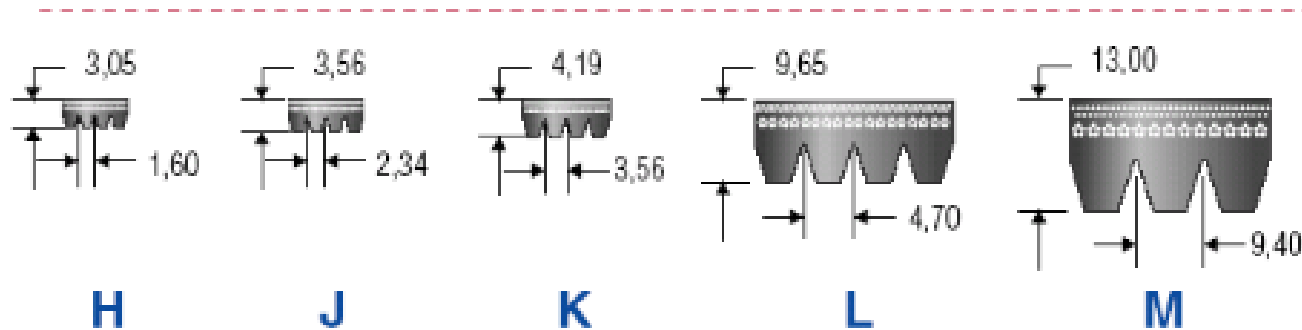
Denominación del perfil		3M	5M	8M
Paso del dentado e	e [mm]	3.0	5.0	8.0
Altura del diente	h_t [mm]	1.2	2.1	3.4
Altura de la correa	h [mm] ~	2.4	3.8	5.6



STD 960 S8M 50 → Ancho en mm
↓
Modelo → Paso: 8 mm
→ Desarrollo Primitivo (mm)

CORREAS-POLY V

Perfil	Alto (mm)	Paso (mm)
PH	3,05	1,6
PJ	3,56	2,34
PK	4,19	3,56
PL	9,65	4,70
PM	13	9,40



Ej.: Denominación (ISO) :

6 PJ 1075

6 = número de costillas

P J = Paso entre costillas (Perfil) = 2,34mm

1075 = Largo exterior (Le) en mm

EJ. Denominación (RMA):

180 J 6

180= Long. exterior (Le) en 1/10" = 18"=457,2 mm

J= Paso entre costillas (Perfil) = 2,34mm

6= Número de costillas

POLEAS

- Todas las dimensiones se encuentran normalizadas
- Denominación: N° Canales, Perfil, Diámetro (exterior o primitivo), fijación



-

Ej. **8 SPZ 750 QD**

8 canales, Perfil SPZ, diámetro primitivo 750 mm, fijación con cono QD

POLEAS- MONTAJE

Característica	POLEAS DE FUNDICIÓN (GRIS O NODULAR)	POLEAS DE ACERO FORJADO O SOLDADAS
Riesgo al montar	Alta posibilidad de fisura si la interferencia es excesiva o el calentamiento es desigual.	Más tolerante a interferencias fuertes y golpes.
Temperatura máxima de montaje	No superar 150 °C (ideal 100–120 °C).	Puede llegar hasta 200 °C sin riesgo estructural.
Interferencia admisible (por 100 mm Ø eje)	0,02 – 0,05 mm	0,04 – 0,08 mm
Tolerancias sugeridas	H7/p6 o H7/r6	H7/s6 o H7/t6
Aplicaciones típicas	Ventiladores, poleas de fundición gris o nodular.	Poleas de aceros SAE 1045 o 4140, de servicio pesado.

POLEAS- MONTAJE

H7/p6 para \varnothing 50 mm

Tolerancias ISO (50–65 mm):

- **Agujero H7:** $EI = 0 \mu\text{m}$, $ES = +35 \mu\text{m} \Rightarrow 50.000 \dots 50.035 \text{ mm}$ (agujero base H)
- **Eje p6:** $ei = +37 \mu\text{m}$, $es = +59 \mu\text{m} \Rightarrow 50.037 \dots 50.059 \text{ mm}$

Ajuste resultante (interferencia):

- **Interferencia mínima** = $50.037 - 50.035 = 0.002 \text{ mm}$ ($2 \mu\text{m}$)
- **Interferencia máxima** = $50.059 - 50.000 = 0.059 \text{ mm}$ ($59 \mu\text{m}$)

Conclusión: H7/p6 en \varnothing 50 mm da una **interferencia suave a media** ($\approx 2\text{--}59 \mu\text{m}$)

H7/s6 para \varnothing 50 mm

Tolerancias ISO (50–65 mm):

- **Agujero H7:** $EI = 0 \mu\text{m}$, $ES = +35 \mu\text{m} \Rightarrow 50.000 \dots 50.035 \text{ mm}$
- **Eje s6:** $ei \approx +53 \mu\text{m}$, $es \approx +72 \mu\text{m} \Rightarrow 50.053 \dots 50.072 \text{ mm}$

Ajuste resultante (interferencia):

- **Interferencia mínima** = $50.053 - 50.035 = 0.018 \text{ mm}$ ($18 \mu\text{m}$)
- **Interferencia máxima** = $50.072 - 50.000 = 0.072 \text{ mm}$ ($72 \mu\text{m}$)

Conclusión: H7/s6 en \varnothing 50 mm da una **interferencia media a fuerte** ($\approx 18\text{--}72 \mu\text{m}$)

CORREAS- CALCULOS de transmisión

- Datos:

- Potencia, velocidad motriz y conducida, distancia entre ejes, diámetro de ejes. Condiciones especiales.

1. Factor de servicio
2. Potencia de cálculo
3. Perfil adecuado de correa
4. Diámetros de polea
5. Cantidad de correas
6. Distancia entre centros corregida

DEFINIR LOS DATOS OPERATIVOS

- Potencia a transmisión (P) CV
- Velocidad clásico (n)
- Velocidad conducido
- Relación de transmisión i. (i)

SELECCIONAR EL TIPO DE CORREA

Selección de tipo de perfil o estrados

DETERMINAR DIÁMETROS DE POLEAS

Usar relación de transmisión para calcular de D

CALCULAR LA LONGITUD DE LA CORREA (L)

Usa de fórmulas

DETERMINAR EL N° DE CORREAS NECESARIO

Usa tablas de manufacturer ó empíricas

VERIFICAR TENSIÓN Y ÁNGULO DE CONTACTO

- Anular de contacto en la pulea menor es $\geq 120^\circ$
- Ajustar la distancia de eje si necesalo

VALIDAR GEOMETRÍA DE POLEA

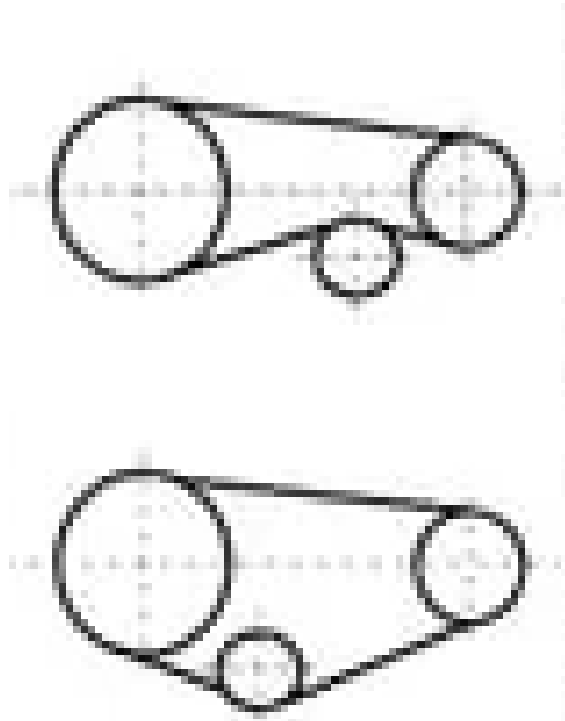
Usa parámetros de la tabla

$$B = (x - 1)e + 2f$$

CORREAS- CALCULOS de transmisión

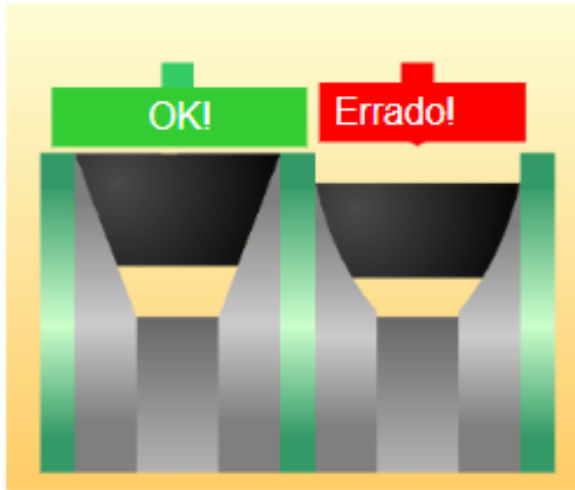
<https://beltcalculator.skf.com/>

CORREAS- poleas tensoras



1. Deben accionar sobre el ramal flojo.
2. No se deben utilizar en transmisiones reversibles.
3. Rodillos con canales para correas de Perfil Estrecho y Dentadas y Rodillos planos para correas Clásicas Lisas y Unidas por el Lomo
4. Un rodillo interior disminuye el arco de contacto=> Menor capacidad de Potencia por correa.
5. El diámetro del rodillo tensor interior debe ser como mínimo igual al de la polea menor.
6. El diámetro del rodillo tensor exterior debe ser por lo menos 1,4 veces el diámetro de la polea menor.

CORREAS- Montaje

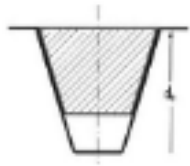


- Poleas con desgastes reducen la vida útil de la correa

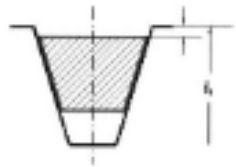
Al estar los canales gastados la correa puede tender a:

- Alojarse en el fondo del mismo.
- Tomar la forma de los flancos.

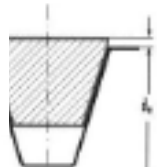
CORREAS- Montaje



RIDE
FLUSH:
OK



RIDE IN:
CANAL CON
DESGASTE.



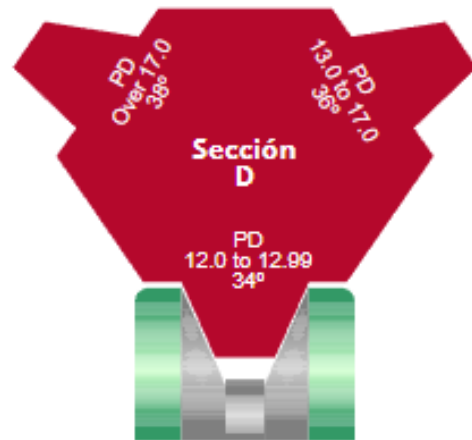
RIDE OUT:

Perfil	Máximo Ride Out	
	Individual	Unida x el Lomo
A - AX	2,54	4,57
B - BX	2,54	5,08
C - CX	2,54	6,35
D	3,05	7,11

Perfil	Máximo Ride Out	
	Individual	Unida x el Lomo
3V - 3VX	2,54	5,08
5V - 5VX	3,05	6,35
8V	4,06	20,32

CORREAS- Montaje

**Inspección de las
Poleas con galgas**



**Limpieza de
las Poleas**

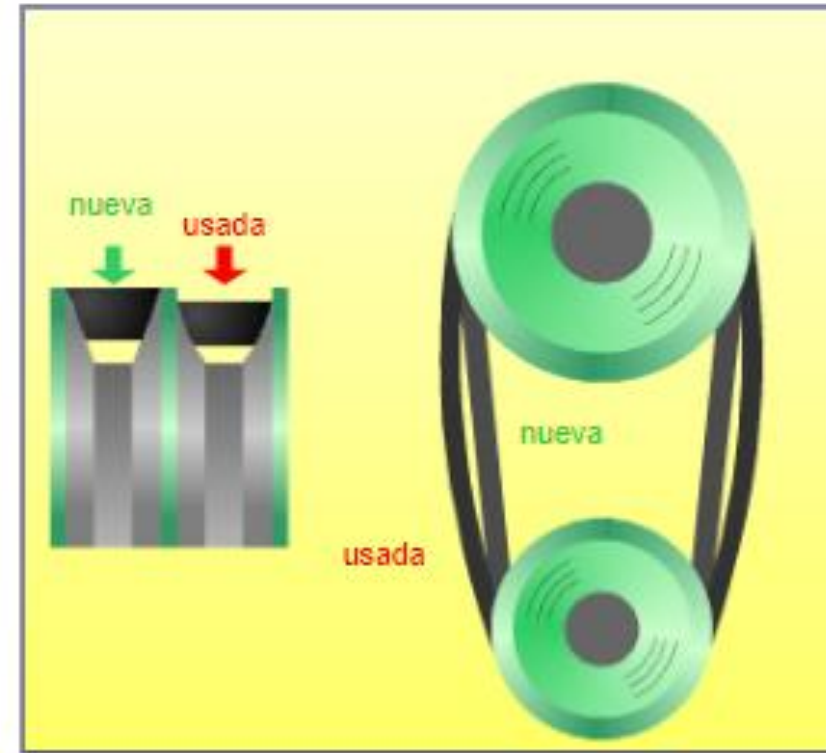


CORREAS- Montaje

Para asegurar la duración esperada:

Reponer SIEMPRE el Conjunto Completo

Todo el conjunto debe ser de la misma marca



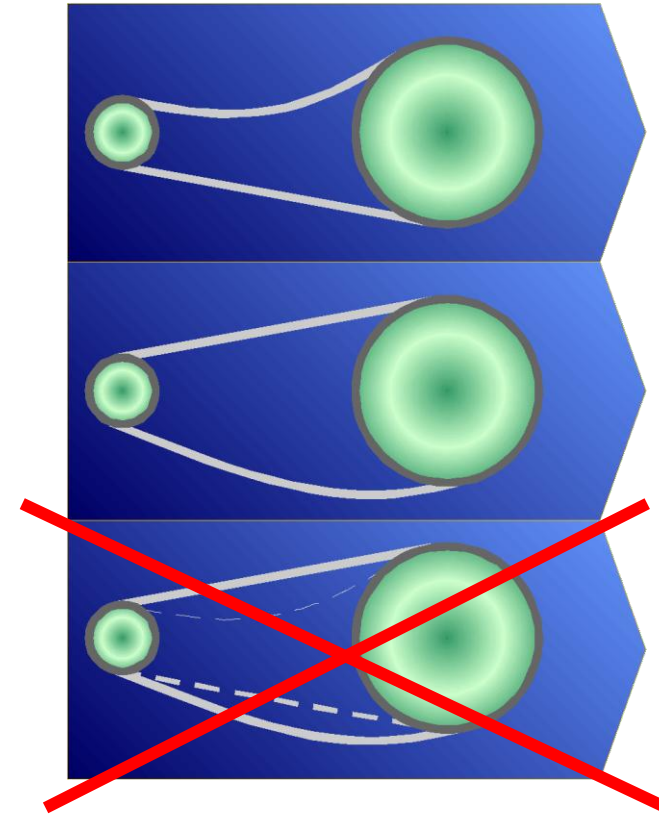
CORREAS- Montaje

- Las correas no deben forzarse mediante palancas
- Debe desplazarse el motor hasta que las correas calcen sin esfuerzos



CORREAS- Montaje

- Que el lado flojo de todas las correas quede para arriba...
- O que el lado flojo de todas las correas quede para abajo.
- Evite que haya correas con lado flojo para arriba y otras con lado flojo para abajo.



CORREAS- Montaje

•Sobretensión

1. Alto desgaste de la correa y los flancos de la polea.
2. Disminuye la capacidad de transmisión de potencia.
3. Sobrecarga los rodamientos y ejes

•Falta de Tensión

1. Patinamiento y Generación de calor.
2. Vida útil acotada de la correa.
3. Poca eficiencia de transmisión de Potencia.

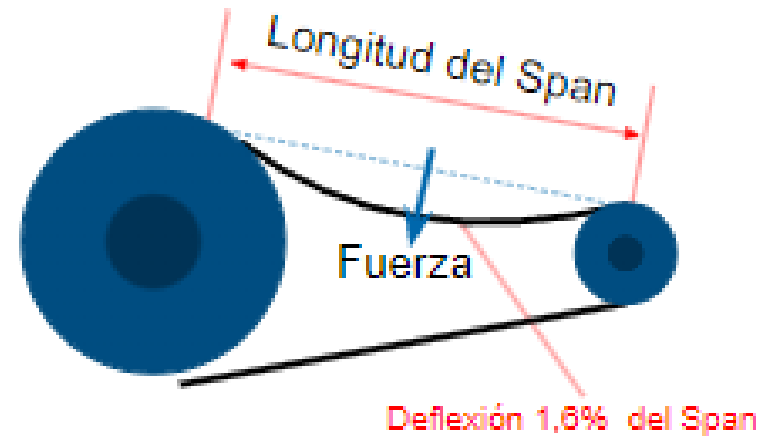
CORREAS- Montaje

Mida el largo del span “L”.

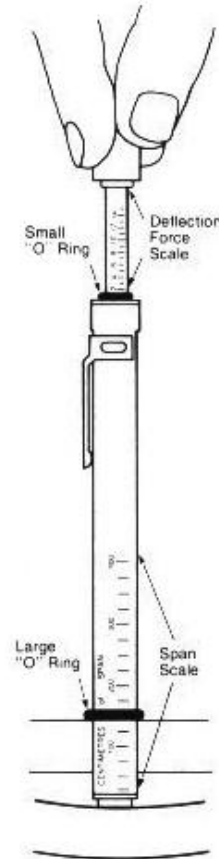
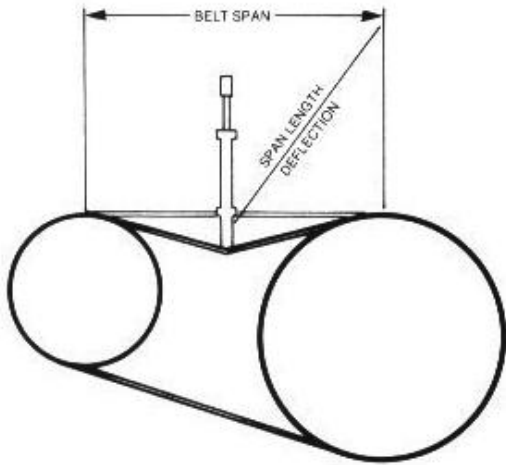
En el centro del span “L”, aplique una fuerza (perpendicular al span) suficiente para flexionar la correa en 1/64” para cada pulgada de largo del span, o sea, la deflexión debe ser de 1,6% del span.

Compare la fuerza aplicada con los valores dados en las tablas.

Si la fuerza estuviese entre 1 y 1,5 veces los valores indicados para tensión normal, entonces la transmisión está satisfactoriamente tensada.



CORREAS- Montaje



MIDA EL “SPAN”.

POSICIONE EL O´RING MAYOR EN LA ESCALA DEL SPAN.

POSICIONAR EL O´RING MENOR EN LA ESCALA DE CERO FUERZA.

UBICAR EL MEDIDOR EN LA MEDIA DEL SPAN Y EJERCER UNA FUERZA PERPENDICULAR AL SPAN HASTA QUE EL O´RING MAYOR SE NIVELE CON EL LOMO SUPERIOR DE LA CORREA ADYACENTE (Para correas simples utilice una regla apoyada en ambas poleas como punto cero).

LEA EL VALOR DE FUERZA. APLICADA

REPITA EL PROCESO POR CADA CORREA Y DETERMINE EL PROMEDIO DE FUERZA.

COMPARE EL VALOR DE FUERZA “K” CON LA TABULACION CORRESPONDIENTE (Máx. Valor p/ correas nuevas – Valor mínimo p/ usadas).

AJUSTE LA TENSION EN FUNCION DE LA COMPARATIVA.

CORREAS- Montaje

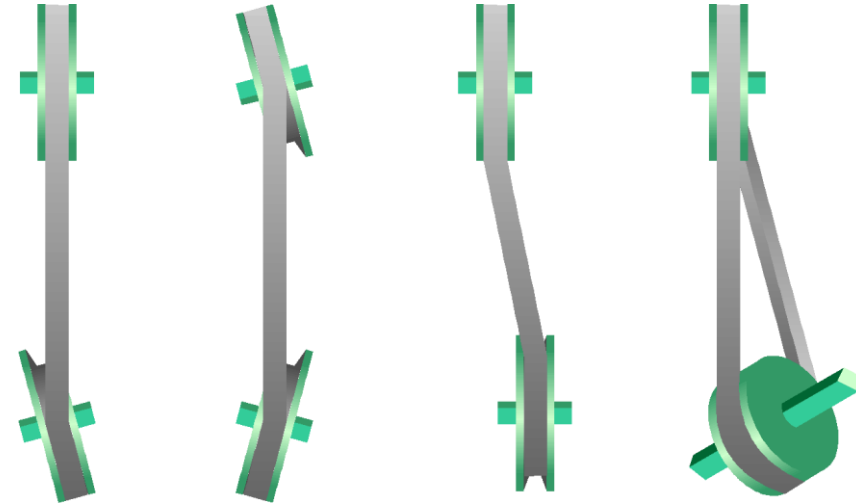
Valor de la
fuerza de
Deflexión K

PERFIL	Ø POLEA MENOR	CORREAS NUEVAS		CORREAS USADAS	
		V hasta 20 m/s	V>20 m/s	V hasta 20 m/s	V>20 m/s
XZ	mm 40-60 > 60	N 4-9 9-15	N 4.5-11 11-15	N 2.5-6 6-10	N 3-7 7-10
XA	63-89 90-118 > 118	15-27 27-33 33-44	12-21 21-28 28-38	10-18 18-22 22-29	8-14 14-19 19-25
XB	90-139 140-200 > 200	30-52 52-64 64-72	24-45 45-58 58-68	20-35 35-43 43-48	16-30 30-39 39-45
XC	160-315 > 315	72-108 108-111	63-102 102-120	48-72 72-74	42-68 68-80
XPZ	56-79 80-112 > 112	16-27 27-33 33-38	12-22 22-32 32-36	11-18 18-22 22-25	8-15 15-21 21-24
XPA	71-105 106-140 > 140	30-50 50-60 60-75	24-45 45-54 54-68	20-33 33-40 40-50	16-30 30-36 36-45
XPB	112-159 160-250 > 250	60-84 84-108 108-120	57-81 81-100 100-110	40-56 56-72 72-80	38-54 54-67 67-73
XPC	200-355 > 355	122-174 174-198	112-176 176-230	81-116 116-132	75-117 117-153

CORREAS- Montaje

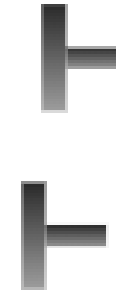
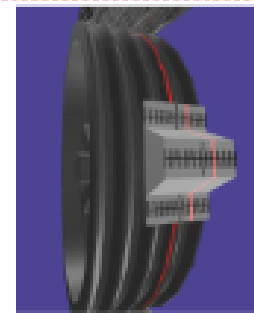
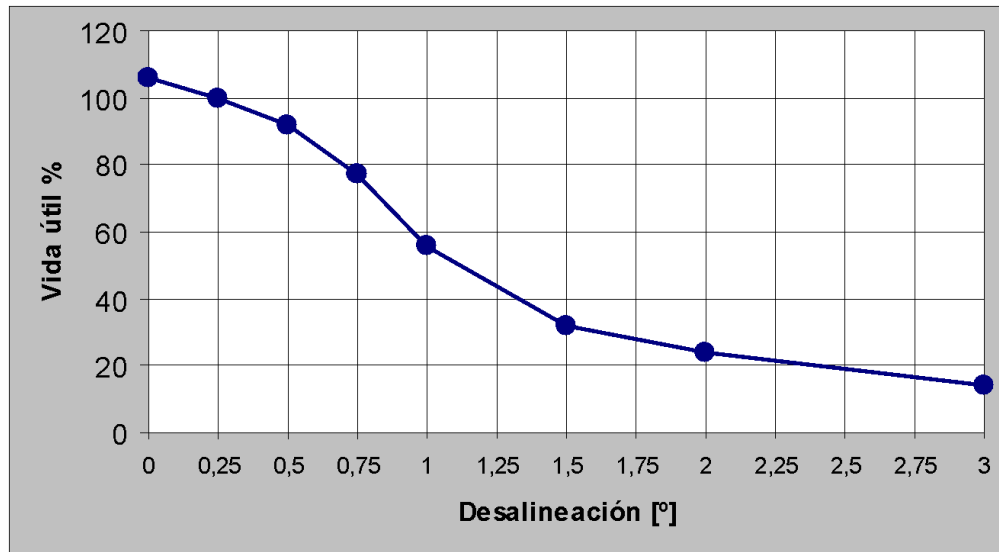
Desalineación

- Menor Vida Útil de las correas.
- Incremento de la abrasión de las correas y poleas.
- Incremento del consumo de Energía.
- Correas que se giran sobre si mismas
- Concentración de esfuerzos sobre la zona de desalineo

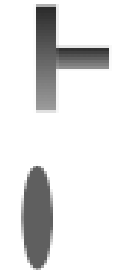
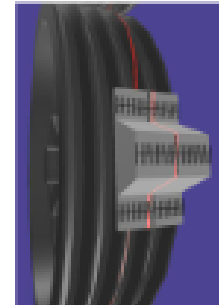


CORREAS- Montaje

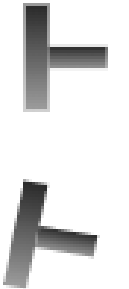
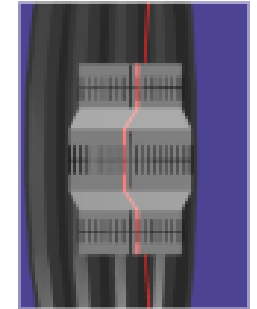
Vida Útil de las correas de acuerdo a la alineación



En
Paralelo



Angular
Vertical



Angular
Horizontal

CADENAS



Cadenas de Placas

Componentes de la cadena



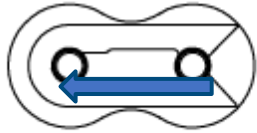
Componentes de la cadena



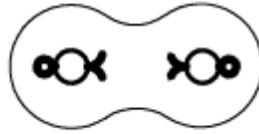
Eslabón de buje

Eslabón de pasador

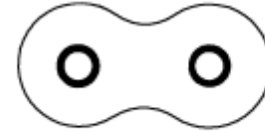
Cadenas-Uniones



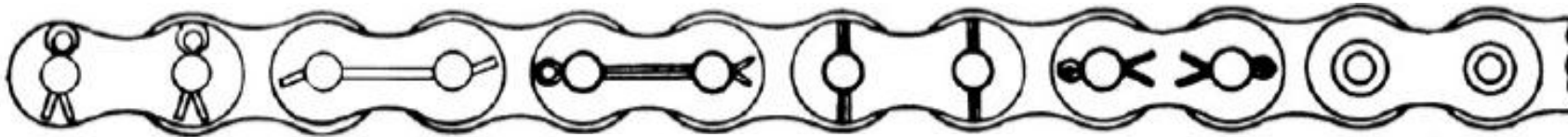
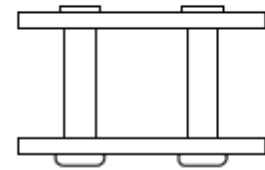
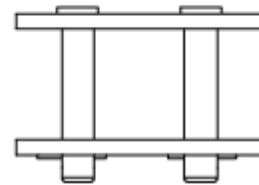
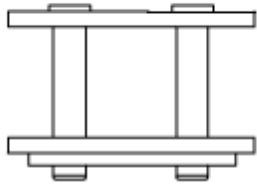
Clip de cierre



Pasador de
Chaveta



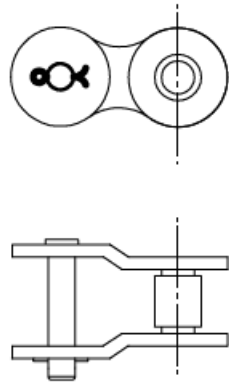
Remache



Sinusoide
Confiabilidad para equipos rotantes

Eslabón Acodado - Media Malla

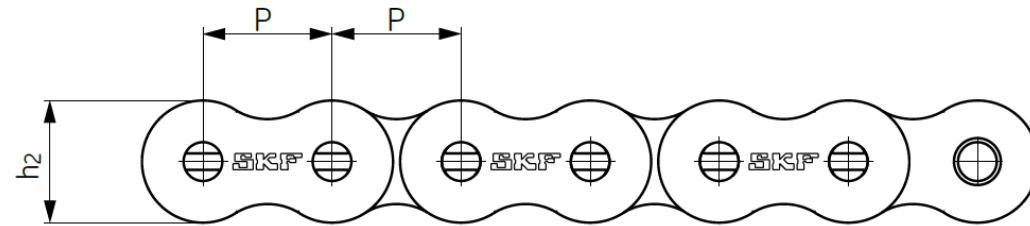
- Para número impar de eslabones
- Reducción de resistencia a 60%



Dimensiones

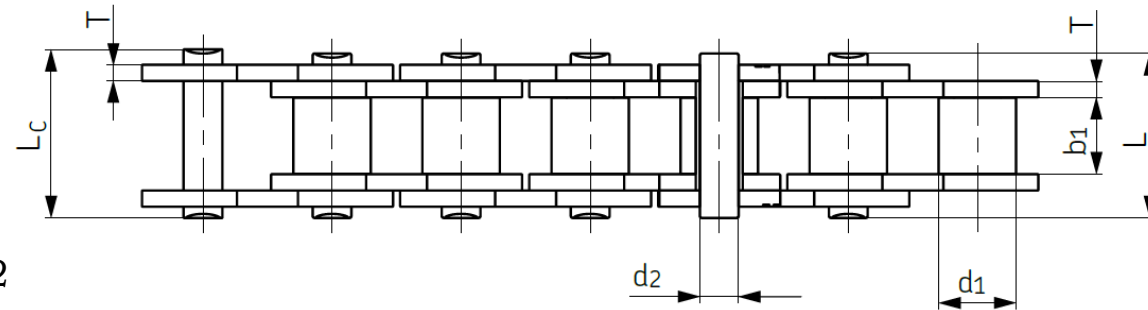
- Principales:

- ancho b_1
- paso P

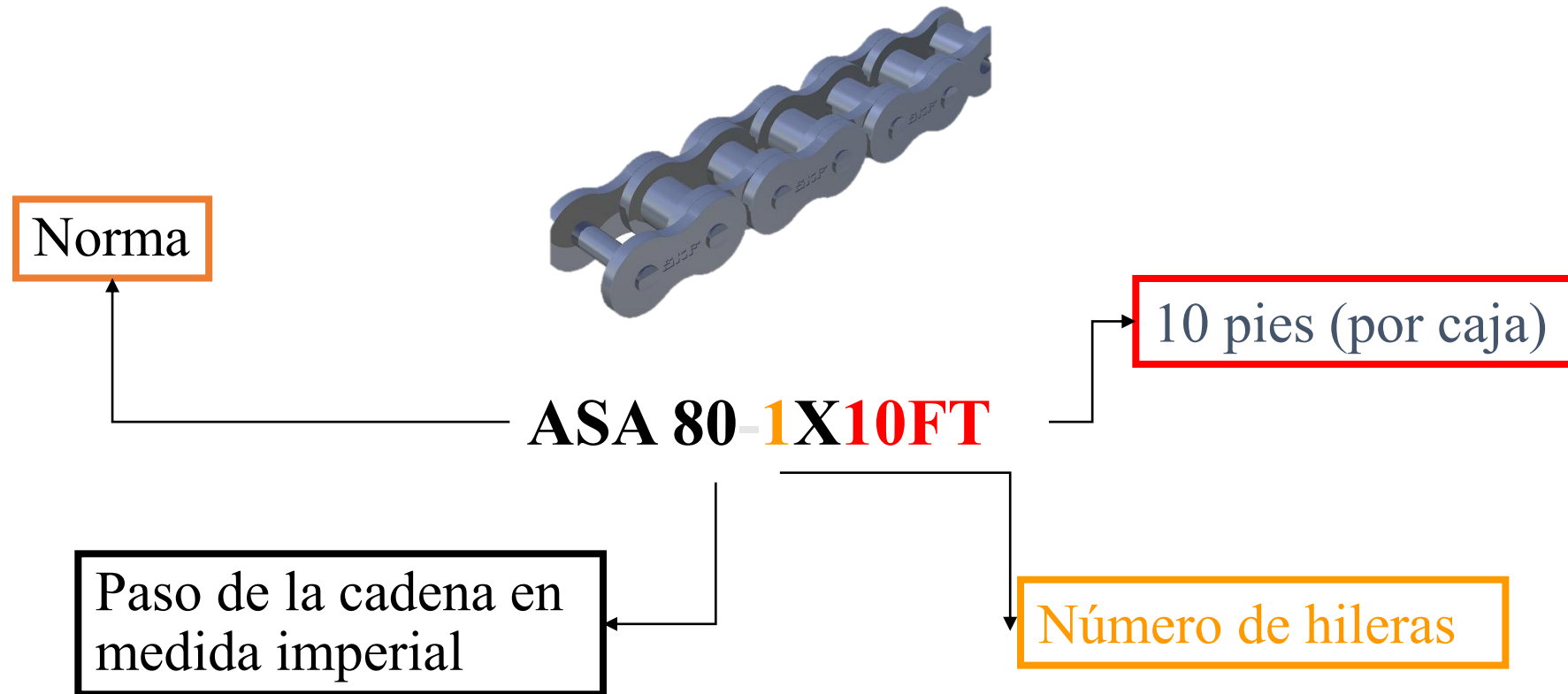


- Secundarias:

- diámetro de rodillo d_1
- diámetro del pasador d_2
- espesor de placas T
- alto de placas h_2



Cadenas Norma ANSI/ASA



Cadenas Norma ANSI/ASA



ASA **80**-1X10FT

80

Paso en 1/8"

0: Cadena a Rodillo estándar

1: Cadena a Rodillo Liviana

5: Eslabón recto

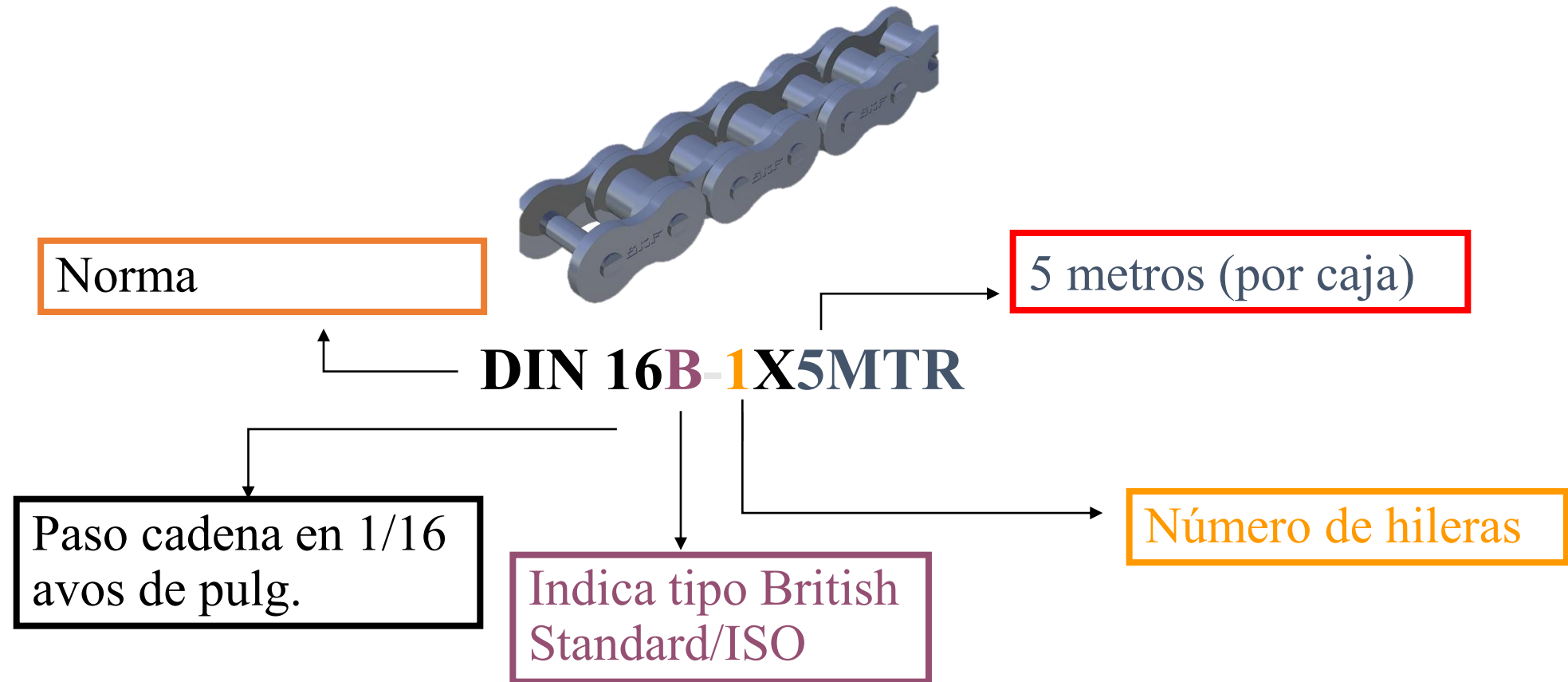
Ejemplos:

50: Cadena de paso estándar 5/8"

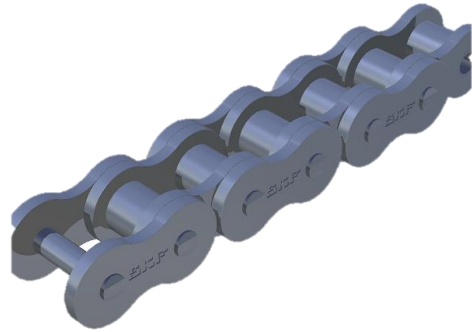
41: Cadena liviana de paso 1/2"

100: Cadena de paso estándar 10/8" (1 1/4")

Cadenas Norma Europea BS/ISO



Cadenas Norma Europea BS/ISO



PHC **16B** - 1X5MTR

Paso en 1/16"

Ejemplos:

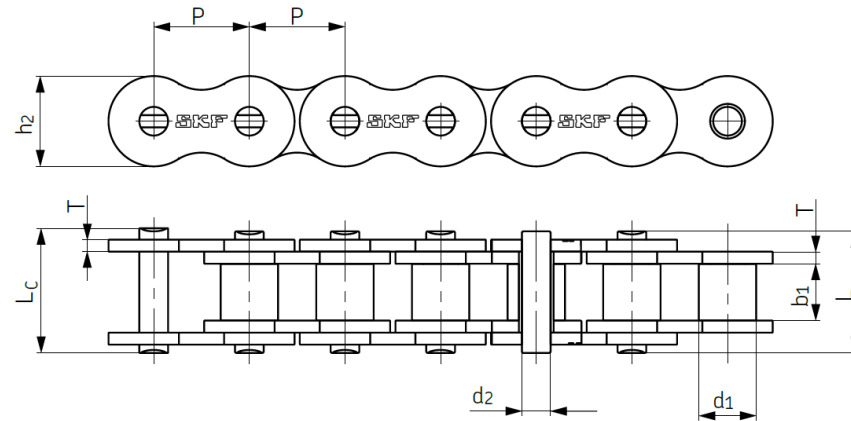
10B: Cadena de paso estándar 10/16" (5/8")

16B: Cadena de paso estándar 16/16" (1")

20B: Cadena de paso estándar 20/16" (1 1/4")

Comparativa ASA / BS-ISO

Paso	Denominación	P	b1	d1	d2	T	h2	Q
3/8"	ASA 35	9,525	4,77	5,08	3,58	1,3	9	7,9
	BS-ISO 06B		5,72	6,35	3,28	1,3	8,2	10,4
1/2"	ASA 40	12,7	7,85	7,95	3,96	1,5	12	14,1
	BS-ISO 08B		7,75	8,51	4,45	1,6	11,8	19,4
5/8"	ASA 50	15,88	9,4	10,2	5,08	2	15,1	22,2
	BS-ISO 10B		9,65	10,2	5,08	1,7	14,7	27,5
3/4"	ASA 60	19,05	12,57	11,9	5,94	2,4	18	31,8
	BS-ISO 12B		11,68	12,1	5,72	1,9	16	32,2
1"	ASA 80	25,4	15,75	15,9	7,92	3,3	24	56,7
	BS-ISO 16B		17,02	15,9	8,28	3,1	21	72,8
1 1/4"	ASA 100	31,75	18,9	19,1	9,53	4	30	88,5
	BS-ISO 20B		19,56	19,1	10,2	3,5	26,4	107
1 1/2"	ASA 120	38,1	25,22	22,2	11,1	4,8	35,7	127
	BS-ISO 24B		25,4	25,4	14,6	4,8	33,2	178
1 3/4"	ASA 140	44,45	25,22	25,4	12,7	5,6	41	172
	BS-ISO 28B		30,99	27,9	15,9	6	36,7	222
2"	ASA 160	50,8	31,55	28,6	14,3	6,4	47,8	227
	BS-ISO 32B		30,99	29,2	17,8	6	42	278
2 1/4"	ASA 180	57,15	35,48	35,7	17,5	7,2	53,6	280
2 1/2"	ASA 200	63,5	37,85	39,7	19,9	8	60	354
	BS-ISO 40B		38,1	39,4	22,9	8	53	394
3"	ASA 240	76,2	47,35	47,6	23,8	9,5	72,4	510
	BS-ISO 48B		45,72	48,3	29,2	10	63,8	622



Distancias en mm

Carga máxima Q en kN

Cadenas Reforzadas para servicio pesado



Serie H

Cadenas con mayor espesor de placas que las cadenas STD

ASA 80 □ 3,25mm vs. ASA 80H □ 4,00mm

Carga de impacto 10% superior

Serie SH

Tensión de Rotura 25% a 35% mayor que las cadenas Serie H

Perno Endurecido

Mismas dimensiones que las cadenas Serie H



Serie SPH

Placas y pernos con diseño y tolerancias especiales

Perno Endurecido para mayores cargas de impacto

Mismas dimensiones que las cadenas STD

Serie SHH

Placas del mismo espesor que las cadenas SH

Perno Endurecido.

Mayores cargas límite de rotura que las Series SH y SPH.



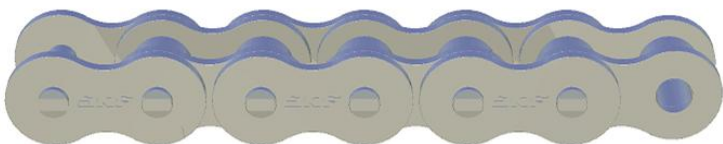
Cadenas Especiales



Acero Inoxidable

Ind. Alimenticia y P/ altas/bajas temp (-40 to 400°C)

Aplicables en ambientes corrosivos



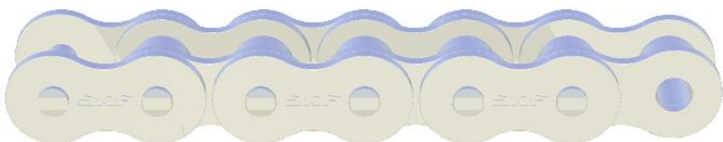
Baño en Zinc

Para condiciones corrosivas suaves



Bañadas en Níquel

Especial para aplicaciones en exteriores

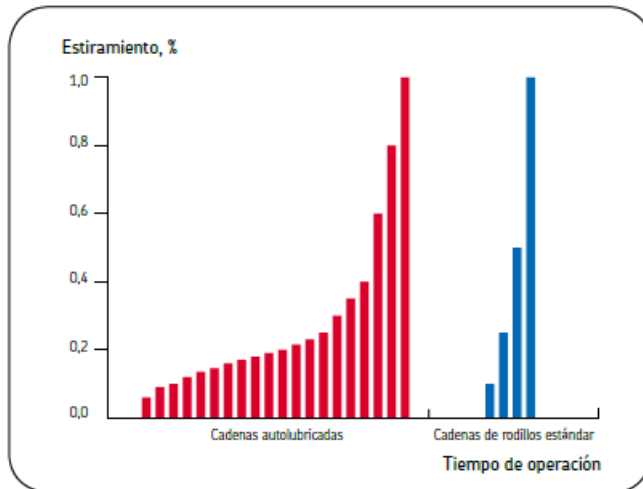


DACROMET®

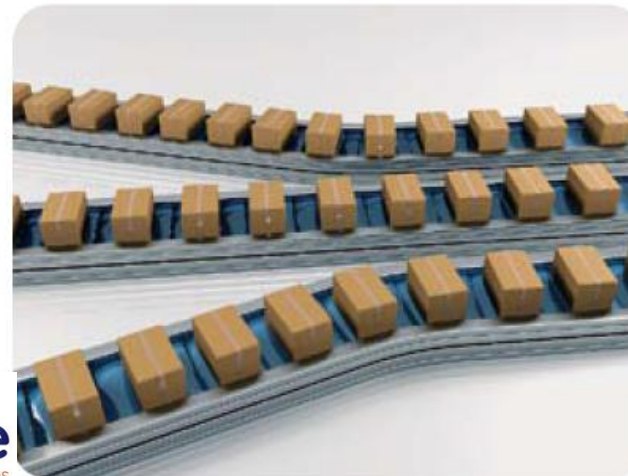
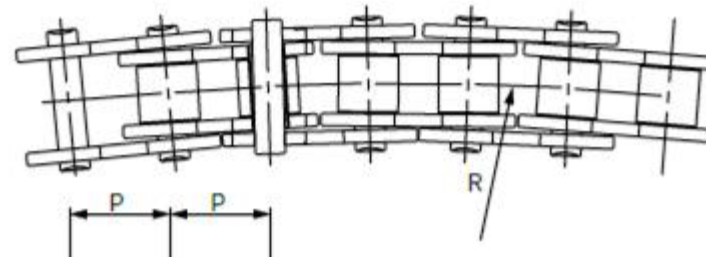
**Pensada para condiciones adversas por
corrosión o químicas**

Cadenas Especiales

Cadenas Autolubricadas

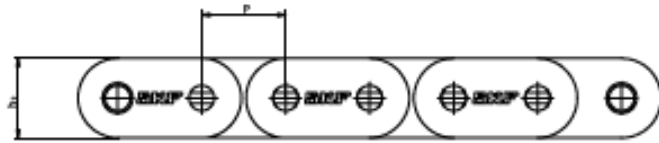


Cadenas Para Transportes Curvos

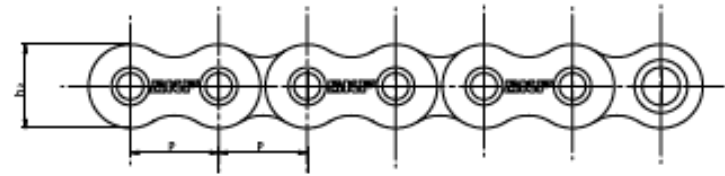


Cadenas Especiales

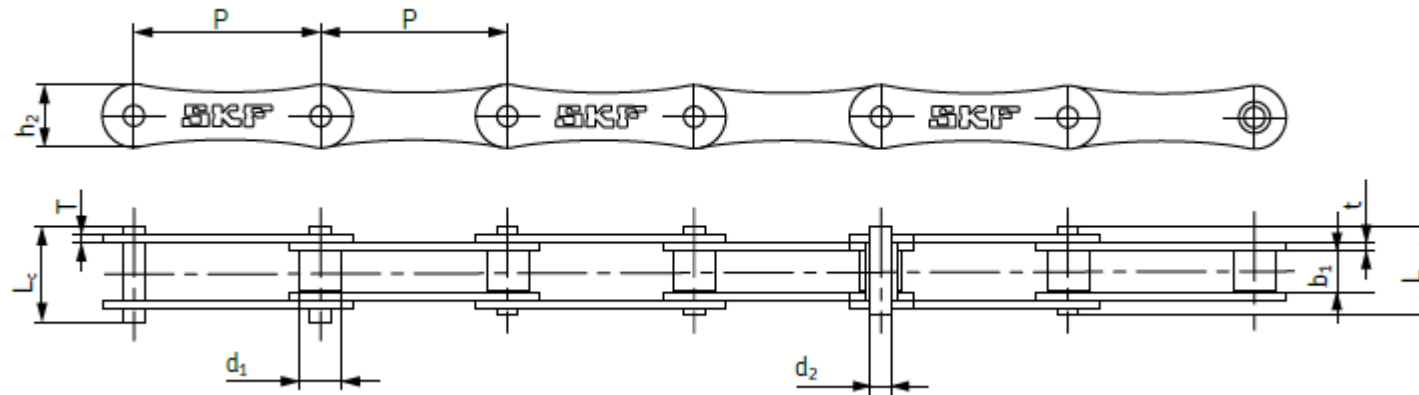
Cadenas de Placas Rectas



Cadenas de Perno Hueco

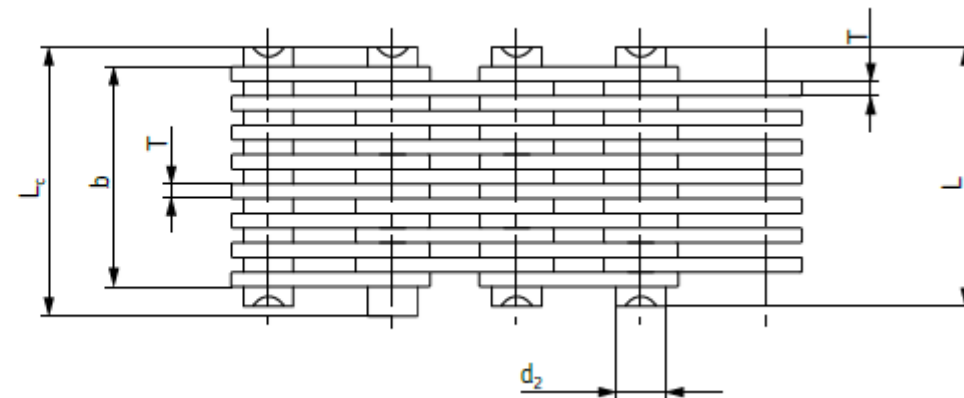
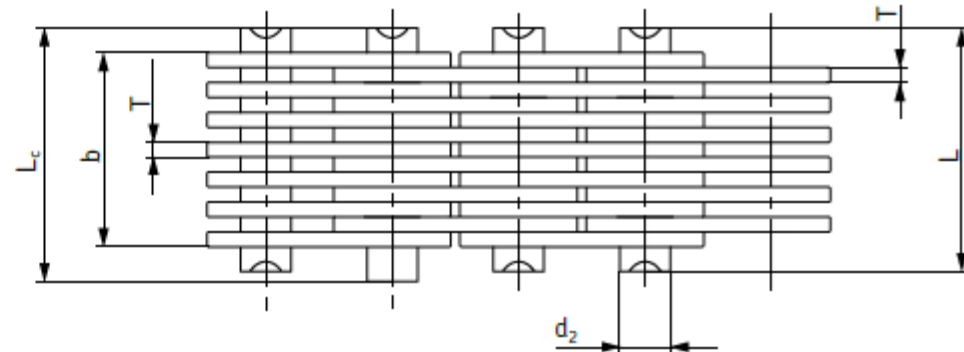
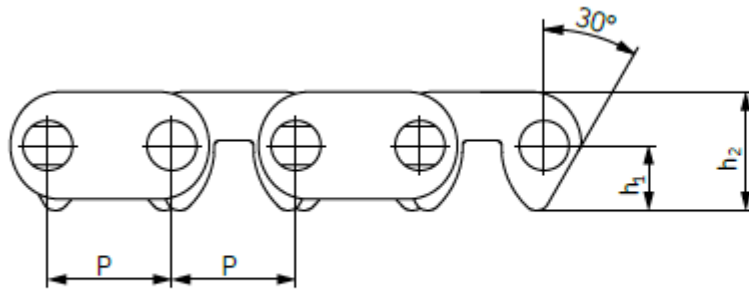
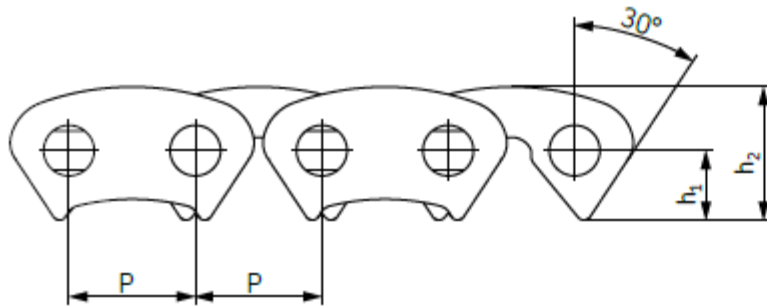


Cadenas de Paso Doble



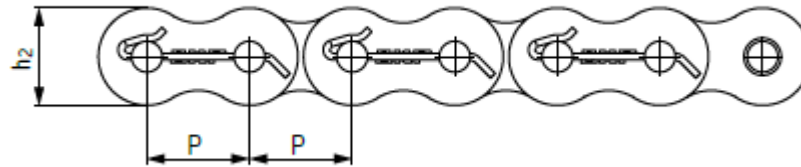
Cadenas Especiales

□ Cadenas Silenciosas

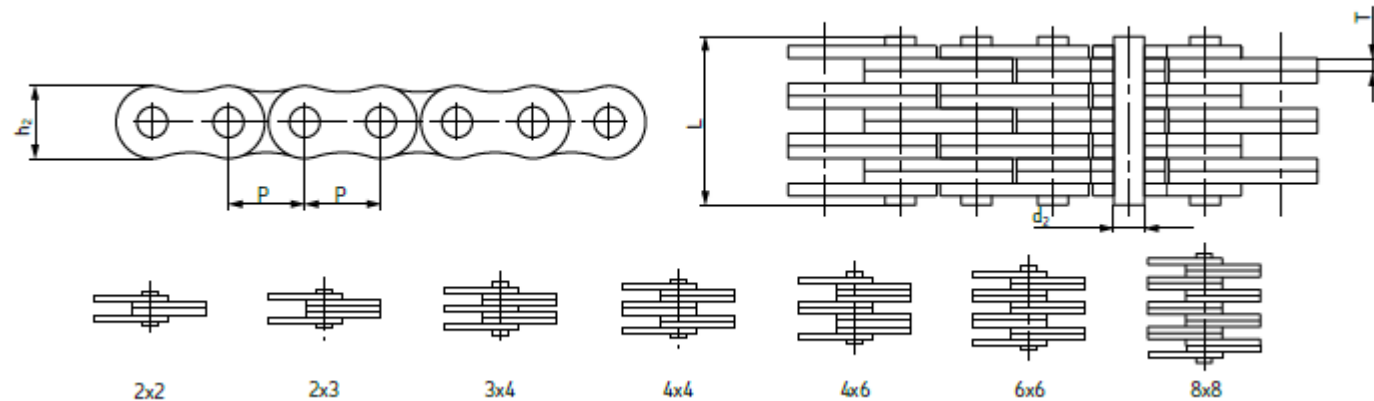


Cadenas Especiales

☐ Cadenas Petroleras



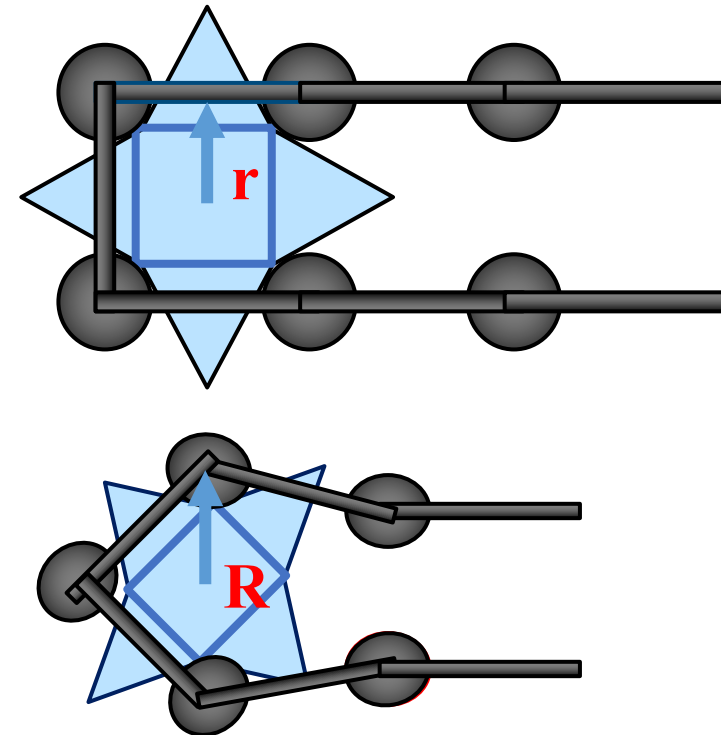
☐ Cadenas de Izaje



Acción Cordal

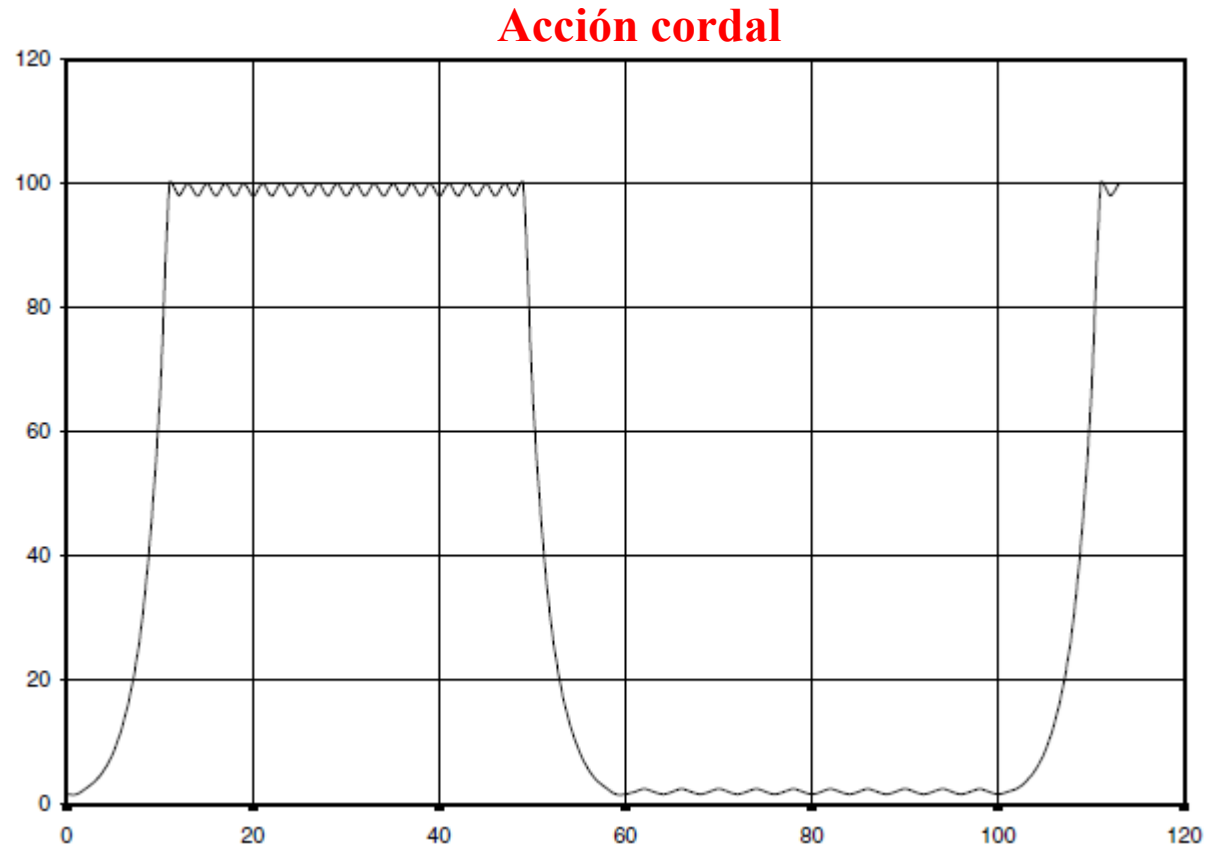
El piñón funciona como un polígono, entonces entre un diente y otro:

- Cambia el radio
- Cambia la velocidad
- Cambia la fuerza



Variación de cargas

La carga de tracción varía a lo largo de la cadena, de un 100% en ramal tenso hasta casi 0% en ramal flojo



Montaje de Piñones

Ø eje	Fundición (recomendado)	Acero (recomendado)
20–40 mm	H7/m6 → H7/n6	H7/n6 → H7/p6
40–80 mm	H7/n6 → H7/p6	H7/p6 → H7/s6
80–120 mm	H7/p6	H7/s6
>120 mm	H7/p6	H7/s6 (o buje cónico si hay mantenimiento frecuente)

Montaje de Piñones

Ejemplo de Ajustes para diámetro nominal 35 mm

Elemento	Designación	Límite inferior (EI / ei) [μm]	Límite superior (ES / es) [μm]	Intervalo real [mm]
Agujero	H7	0	+25	35.000 ... 35.025
Eje p6	p6	+32	+52	35.032 ... 35.052
Eje s6	s6	+46	+64	35.046 ... 35.064

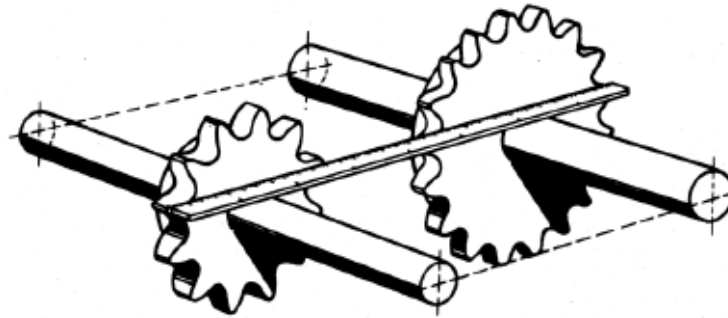
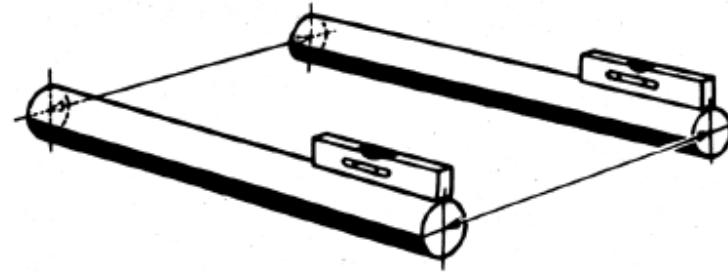
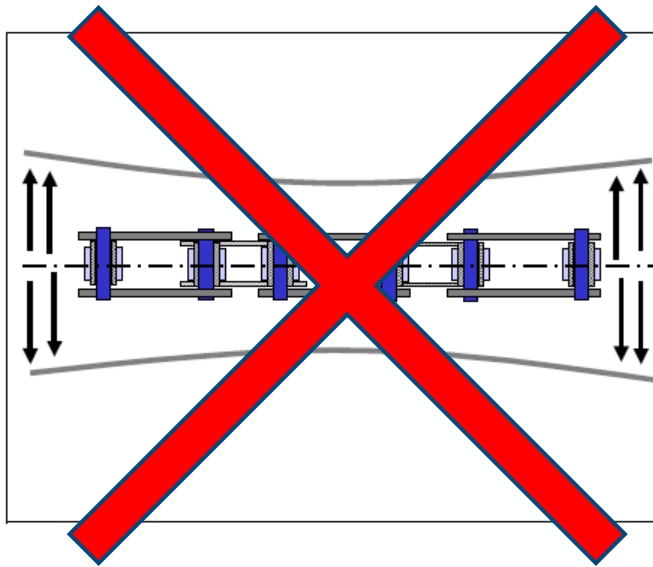
Ajuste	Interferencia mín. (μm)	Interferencia máx. (μm)	Tipo de ajuste	Observaciones prácticas
H7/p6	7 (= 35.032 – 35.025)	52 (= 35.052 – 35.000)	Leve → media	Adecuado para piñones/poleas pequeñas de fundición o acero servicio medio
H7/s6	21 (= 35.046 – 35.025)	64 (= 35.064 – 35.000)	Media → fuerte	Recomendado para acero forjado servicio pesado o reversa

Montaje de cadenas

- Controlar la condición de todos los componentes
- Alinear ejes, piñones y guías
- Preparar la cadena para la instalación
- Instalar la cadena en los piñones
- Inspeccionar la instalación
- Ajustar la tensión inicial
- Configurar el sistema de lubricación
- Controlar el correcto funcionamiento
- Instalar protecciones.

Montaje de cadenas

- Alineación de Piñones y Ejes



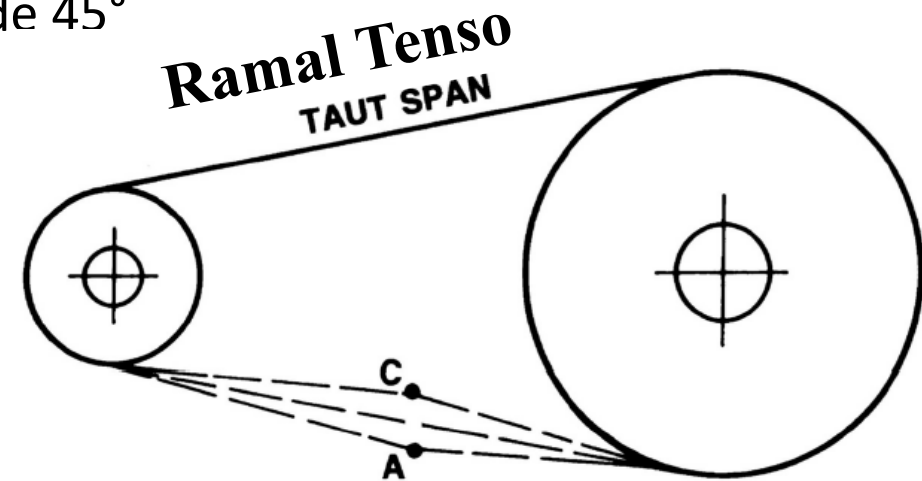
Montaje de cadenas

- Alineación de Piñones y Ejes
- Angular:
 - $\alpha = 0,41\%$ (4 mm por metro) o $0,25^\circ$;
 - Pendiente 0,0111 C/pn (distancias en mm)
 - n=1; 4,3 mm/m
 - n=2; 2,2 mm/m
 - n=3; 1,4 mm/m
- Paralelismo:
 - $\alpha = 0,045 \times p$ (en mm)
 - Paso 80 = 1' = 25,4mm: 1,14 mm



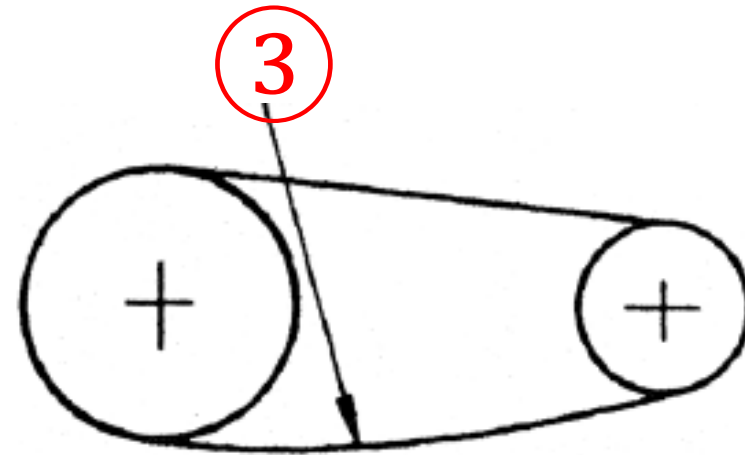
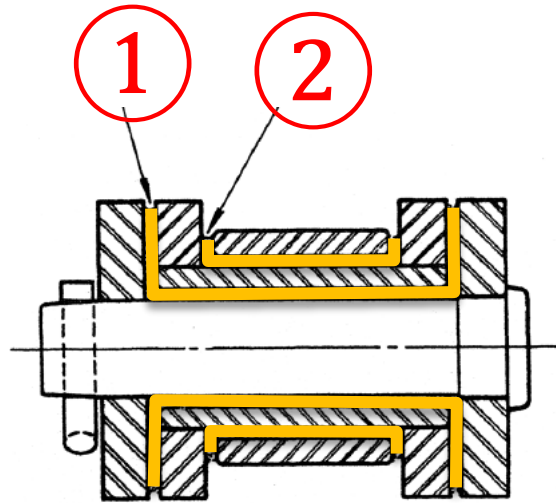
Montaje de cadenas

- Tensado: Medir AC. Debe ser:
- 4 a 6% del span para transmisiones de 0 a 45°
- 2 a 3% para transmisiones verticales o más de 45°



Montaje de cadenas -Lubricación

- Se lubrica entre pasador y buje (1), y entre rodillo y buje (2)
- Siempre en cara interna del ramal flojo (3)

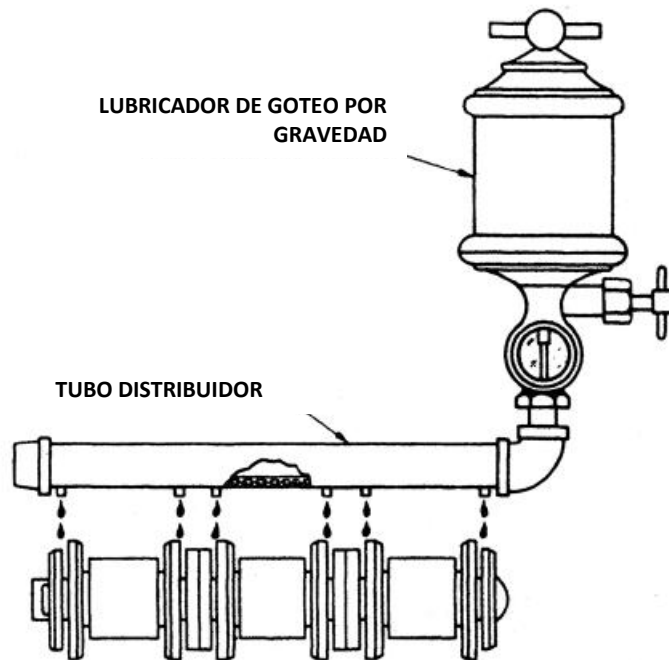


Montaje de cadenas -Lubricación

- Se lubrica entre pasador y buje (1), y entre rodillo y buje (2)
- Siempre en cara interna del ramal flojo (3)
- Con Viscosidad suficientemente baja para ingresar y suficientemente alta para soportar las cargas.

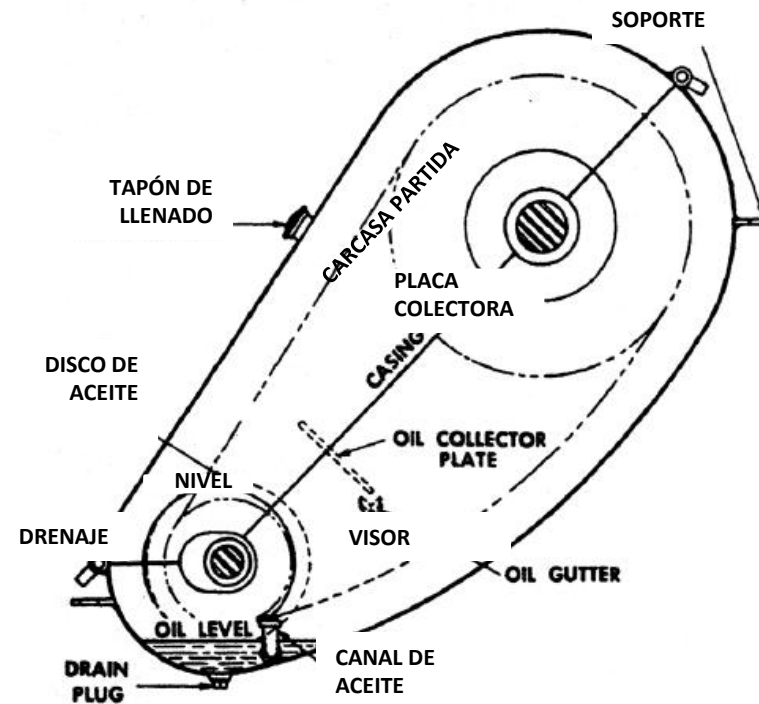
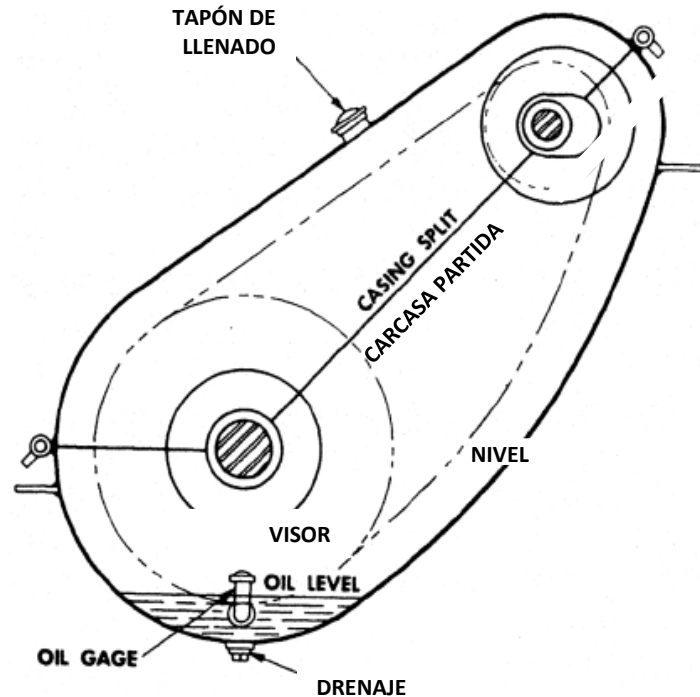
Temperatrura °C		Viscosidad	
De	Hasta	SAE	ISO
-45	10	5	22
-30	30	10	32
-10	45	20	46
-5	55	30	100
0	60	40	150
5	65	50	220

Lubricación por goteo

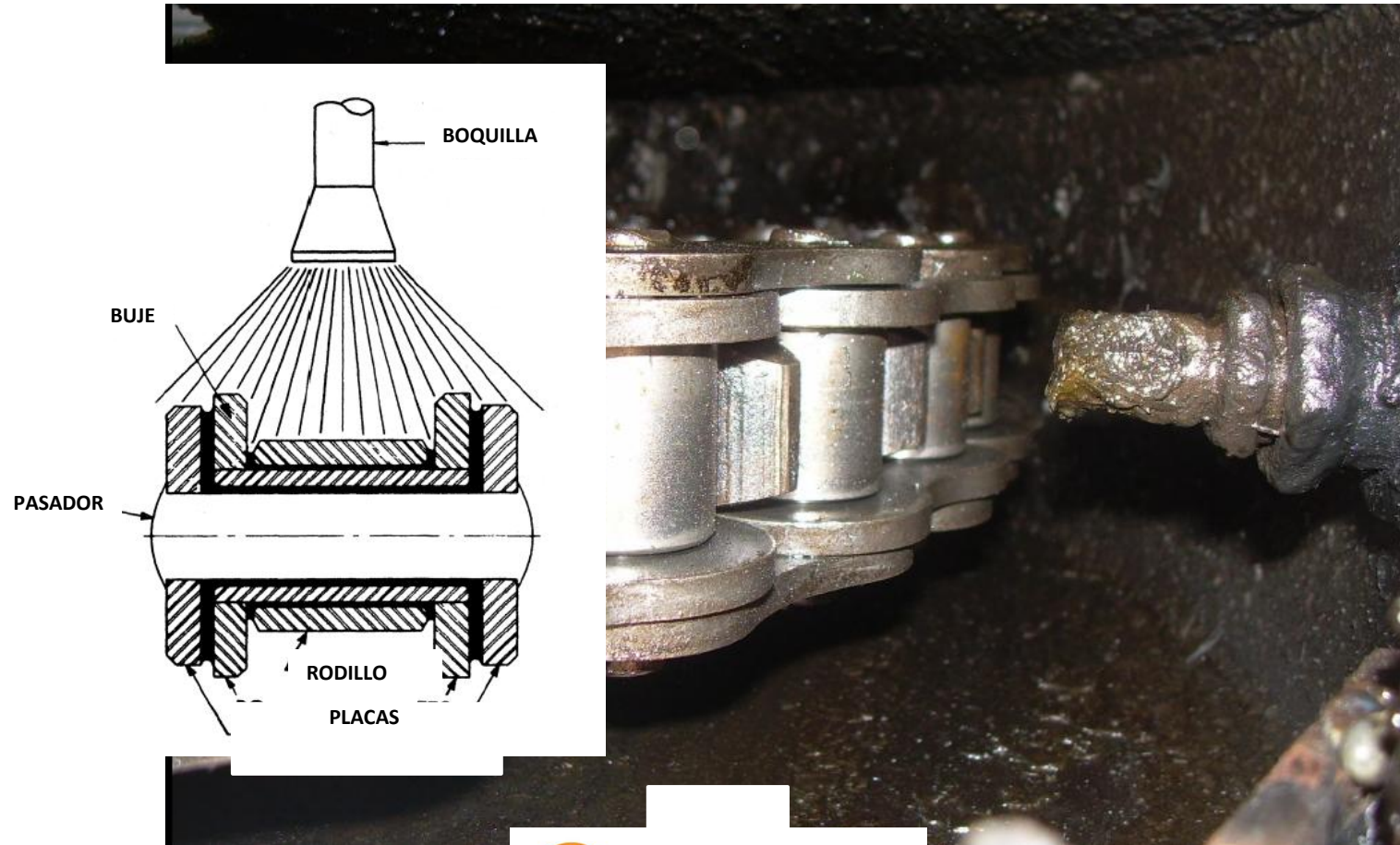


- Manual, cada 8 horas
- Goteo: 4 a 20 gotas por minuto por ramal, sobre la placa
- Si la frecuencia es correcta, no aparecen residuos pardos de aceite

Lubricación por Baño de Aceite



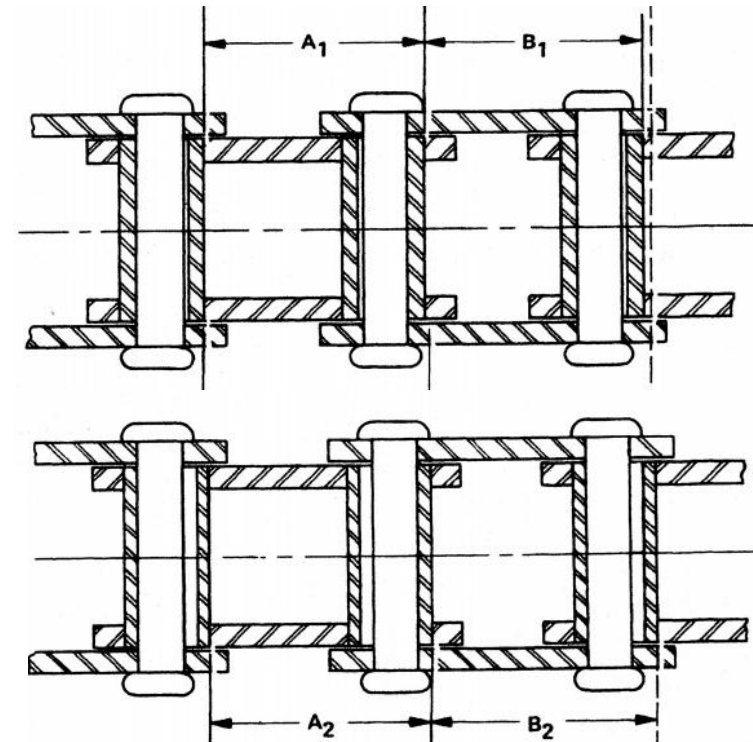
Lubricación por Niebla



Elongación por desgaste

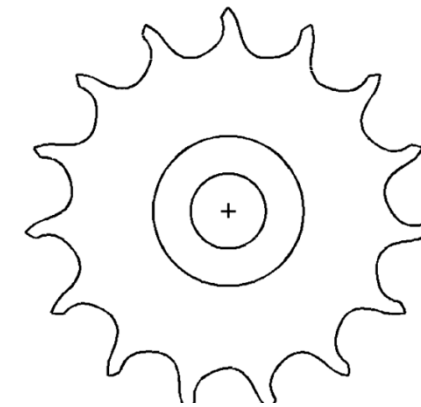
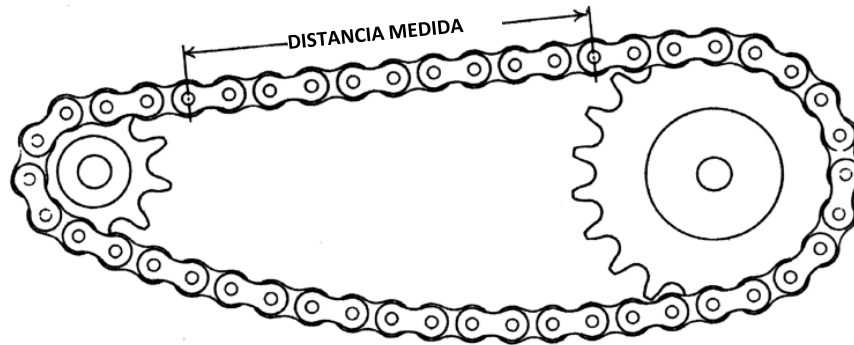
El desgaste principal ocurre entre pasador y buje.

El desgaste sólo afecta el paso efectivo del eslabón de pasador ($A_1 = A_2$; $B_2 > B_1$)

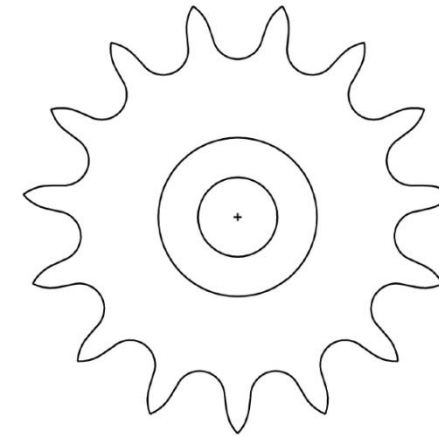


Comprobación de desgaste

- Desgaste de Piñón – no siempre es visible – Ruido, golpes
- Desgaste de cadena: Tensar y medir al menos 8 pasos o 30 cm. Elongación menor al 3%



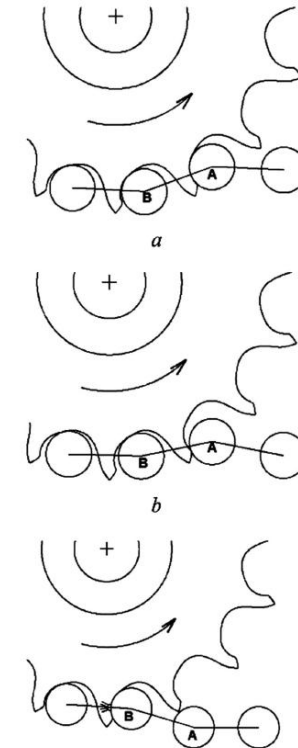
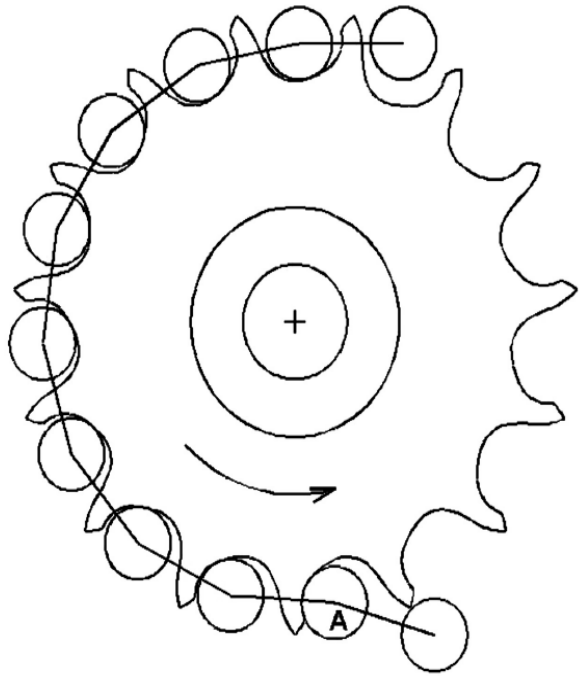
Motriz o
conducido



Tensor

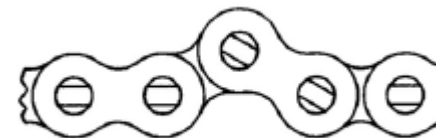
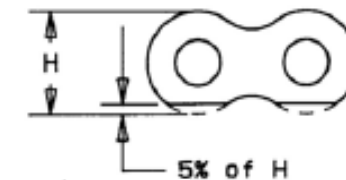
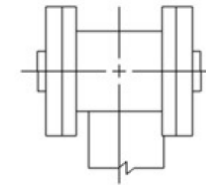
Comprobación de desgaste

- Cadenas nuevas en piñones gastados



Otras fallas

- Sobrecarga – Fisuras en placas
- Desalineación – Desgaste asimétrico
- Ambientes agresivos: Corrosión – oxidación
- Roce con otros elementos- Placa gastada
- Falla de lubricación, contaminación: Desgaste excesivo, uniones trabadas



Acoples

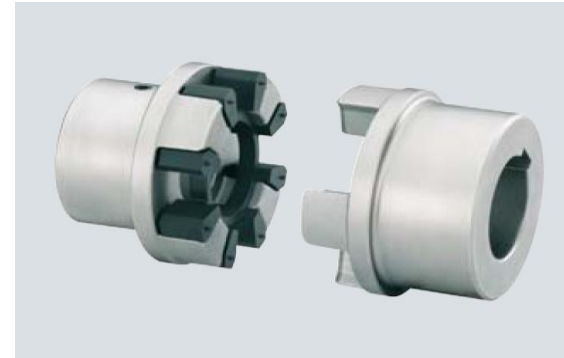
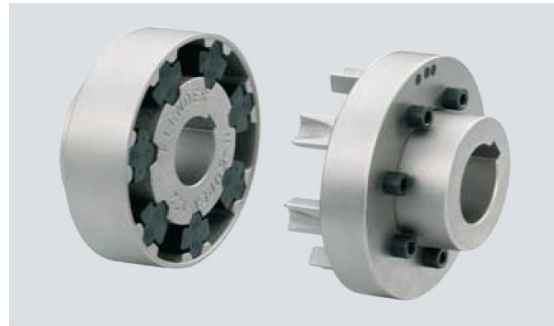
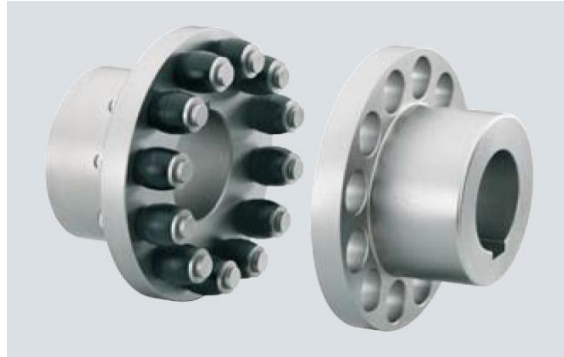


Elementos de un acople

- Masas
 - Fijación por Chaveta, o Cono
- Cubierta
 - Sellos - Lubricante
- Elemento flexible de transmisión
 - Metálico, goma, plástico

Tipos de Acoples

tacos de
goma



mandíbula



flexible

Tipos de Acople

cadena



grilla



Tipos de Acople

dentados



Selección de tipo de Acople

Criterio de Selección	Tipo de Acople							
	Flexible	Engranaje	Grilla	Cadena	FRC	Mandíbulas	Rígido	Cardan
Rango de ejes [mm]	9 a 190	13 a 425	12 a 361	16 a 156	9 a 100	9 a 60	32 a 125	6 a 55
Torque (Nm)	24 a 14675	844 a 491815	48 a 169538	0 a 17100	32 a 3150	3,5 a 280	130 a 4000	13,5 a 5300
Velocidad [rpm]	4500	8000	4500	5000	3600	3600	4500	1800
Desalineación en paralelo [mm]	1,1 a 6,6	0,66 a 3,5	0,3 a 0,76	0,038	0,5	0,038	0	Alta
Desalineación angular máxima	4°	0,75°	0,25°	2°	1°	1°	0°	25°
Temperatura Operación [°C]	-50 a 70	-54 a 149	-54 a 149	-35 a 120	-40 a 100	-40 a 100	Alta	Alta
Resistencia a cargas de choque	Excelente	Excelente	Alta	No	Media	Media	No	Alta
Comportamiento a alta velocidad	Bueno	Excelente	Bueno	Bueno	Aceptable	Aceptable	Bueno	Aceptable
Rigidez torsional	Media	Baja	Baja	Media	Baja	Baja	Media	Alta
Facilidad de mantenimiento	Excelente	Excelente	Aceptable	Buena	Excelente	Excelente	Excelente	Aceptable
Resistencia Química	Mala	Buena	Aceptable	Buena	Buena	Buena	Excelente	Buena
Adaptabilidad a varios diseños	Bueno	Excelente	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Excelente	Buena
Amortiguación	Excelente	Baja	Buena	No	Aceptable	Aceptable	No	Baja

Ajuste al eje

Tipo de Acople	Tipo de Ajuste	Tolerancia ISO del agujero	Observación técnica
Flexible	Deslizante firme	F7	Buena amortiguación, montaje manual, ideal para mantenimiento frecuente
Engranaje	Interferencia fuerte	S7 / U7	Alta rigidez torsional, requiere montaje térmico o hidráulico
Grilla	Interferencia media	R7	Transmisión sin juego, buena resistencia a cargas de choque
Cadena	Interferencia media	R7	Robusto, tolera ambientes agresivos, requiere control de concentricidad
FRC	Deslizante firme	F7	Buena resistencia química, fácil montaje, tolera desalineaciones
Mandíbulas	Deslizante suave	G7	Bajo torque, buena amortiguación, montaje rápido sin herramientas especiales
Rígido	Transición / Interferencia	H7 / P7	Alta precisión, no tolera desalineaciones, requiere alineación perfecta
Cardan	Deslizante firme	F7	Alta angularidad, buena adaptabilidad, montaje sencillo

Cálculo de Acoples

Datos:

Potencia, velocidad de giro, espacio disponible,
diámetro de ejes. Condiciones especiales.

Tipo de Acople

Factor de servicio

Potencia de cálculo

Tamaño de acople

<https://cad.timken.com/configurator/coupling-configurator?plpver=1013&pcat=lovejoy>

Factor de Servicio

	Tipo de unidad de motriz					
	Motores eléctricos y turbinas de vapor			Motores de combustión interna, turbinas de vapor e hidráulicas		
	Horas de servicio por día			Horas de servicio por día		
	<10	10-16	>16	<10	10-16	>16
Liviano	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4	1,5
Medio	1,3	1,4	1,5	1,8	1,9	2,0
Pesado	1,8	1,9	2,0	2,3	2,4	2,5
Muy pesado	2,3	2,4	2,5	2,8	2,9	3,0

Liviano	Agitadores/Mezcladores (líquidos), cintas transportadoras (carga uniforme), ventiladores y aspiradores, bombas centrífugas y compresores, ventiladores (menos de 7,5 kW).
Medio	Agitadores/Mezcladores (exc. líquidos), correas transportadoras (carga variable), ventiladores (más de 7,5 kW), generadores, ejes de transmisión, máquinas herramienta, bombas rotativas y compresores (excepto centrífugas). Maquinaria para las industrias de la alimentación, lavanderías e imprentas.
Pesado	Transportadores para servicio pesado (elevador, draga/pala, transportador a tornillo), triturador de martillos, prensas, punzonadoras, cizallas, bombas a pistón y compresores. Maquinaria para la industria textil, del papel, de ladrillos y aserraderos.
Muy pesado	Trituradoras (giratorias, de mandíbulas, por rodillos), Molinos para serv. pesado (molinos de bolas, de barras), equipos de izaje.

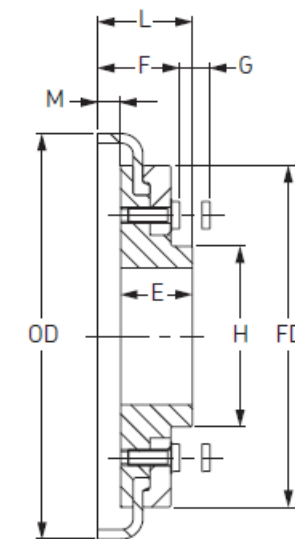
Ejemplo de cálculo- Acople Flexible

Potencias de salida (kW)

Velocidad	Tamaño del acoplamiento														
RPM	40	50	60	70	80	90	100	110	120	140	160	180	200	220	250
50	0,13	0,35	0,66	1,31	1,96	2,62	3,53	4,58	6,96	12,17	19,74	32,83	48,82	60,73	76,83
100	0,25	0,69	1,33	2,62	3,93	5,24	7,07	9,16	13,93	24,35	39,48	65,65	97,64	121,47	153,66
200	0,50	1,38	2,66	5,24	7,85	10,47	14,14	18,32	27,85	48,69	78,95	131,31	195,29	242,93	307,33
300	0,75	2,07	3,99	7,85	11,78	15,71	21,20	27,49	41,78	73,04	118,43	196,96	292,93	364,40	460,99
400	1,01	2,76	5,32	10,47	15,71	20,94	28,27	36,65	55,71	97,38	157,91	262,62	390,58	485,86	614,66
500	1,26	3,46	6,65	13,09	19,63	26,18	35,34	45,81	69,63	121,73	197,38	328,27	488,22	607,33	768,32
600	1,51	4,15	7,98	15,71	23,56	31,41	42,41	54,97	83,56	146,07	236,86	393,93	585,86	728,80	921,99
700	1,76	4,84	9,31	18,32	27,49	36,65	49,48	64,14	97,49	170,42	276,34	459,58	683,51	850,26	1075,65
720	1,81	4,98	9,57	18,85	28,27	37,70	50,89	65,97	100,27	175,29	284,23	472,71	703,04	874,55	1106,39
800	2,01	5,53	10,64	20,94	31,41	41,88	56,54	73,30	111,41	194,76	315,81	525,24	781,15	971,73	1229,32
900	2,26	6,22	11,97	23,56	35,34	47,12	63,61	82,46	125,34	219,11	355,29	590,89	878,80	1093,19	1382,98
960	2,41	6,63	12,77	25,13	37,70	50,26	67,85	87,96	133,70	233,72	378,97	630,28	937,38	1166,07	1475,18
1000	2,51	6,91	13,30	26,18	39,27	52,36	70,68	91,62	139,27	243,46	394,76	656,54	976,44	1214,66	1536,65
1200	3,02	8,29	15,96	31,41	47,12	62,83	84,82	109,95	167,12	292,15	473,72	787,85	1171,73	-	-
1400	3,52	9,68	18,62	36,65	54,97	73,30	98,95	128,27	194,97	340,84	552,67	919,16	-	-	-
1440	3,62	9,95	19,15	37,70	56,54	75,39	101,78	131,94	200,54	350,58	568,48	945,42	-	-	-
1600	4,02	11,06	21,28	41,88	62,83	83,77	113,09	146,60	222,83	389,53	631,62	-	-	-	-
1800	4,52	12,44	23,94	47,12	70,68	94,24	127,23	164,92	250,68	438,22	-	-	-	-	-
2000	5,03	13,82	26,60	52,36	78,53	104,71	141,36	183,25	278,53	-	-	-	-	-	-
2200	5,53	15,20	29,26	57,59	86,39	115,18	155,50	201,57	-	-	-	-	-	-	-
2400	6,03	16,59	31,92	62,83	94,24	125,65	169,63	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	6,53	17,97	34,58	68,06	102,09	136,13	183,77	-	-	-	-	-	-	-	-
2800	7,04	19,35	37,24	73,30	109,95	146,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2880	7,24	19,90	38,30	75,39	113,09	150,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3000	7,54	20,73	39,90	78,53	117,80	157,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3600	9,05	24,88	47,87	94,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torque nominal Nm	24	66	127	250	375	500	675	875	1330	2325	3770	6270	9325	11600	14675
Torque máximo Nm	64	160	318	487	759	1096	1517	2137	3547	5642	9339	16455	23508	33125	42740

Catálogo de Acoples

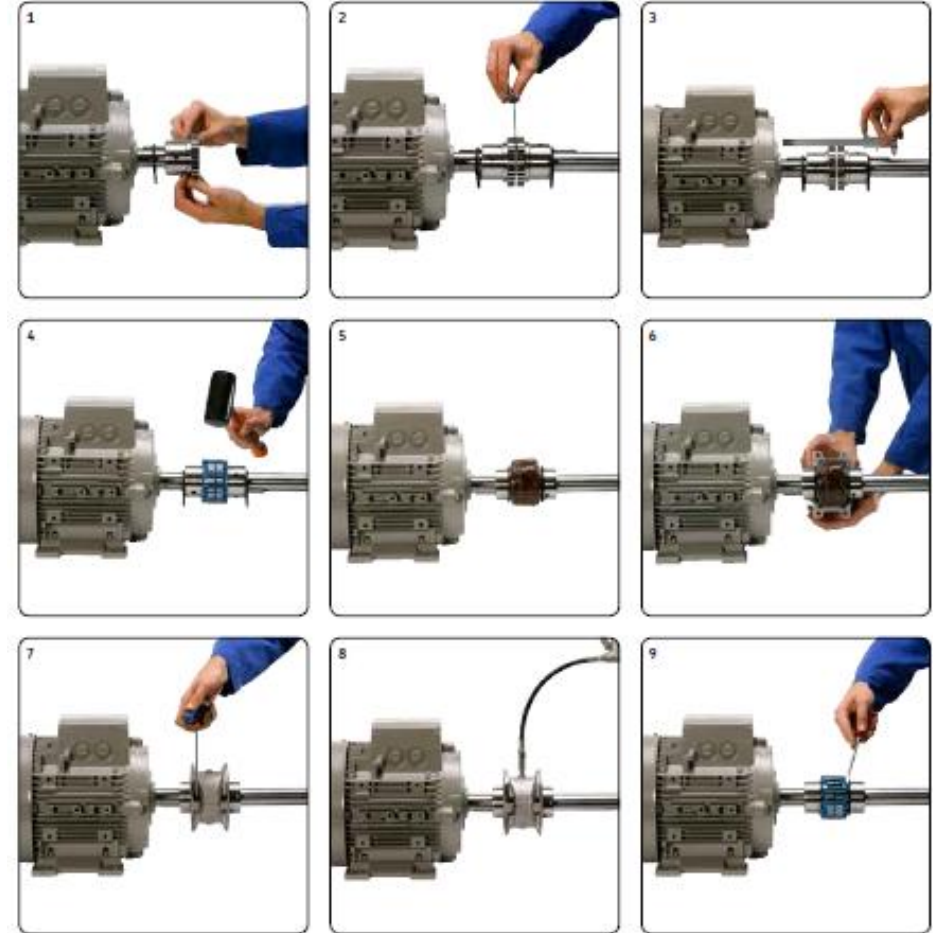
Tamaño	Tipo	Buje No.	Orificio		Tipos F y H		Tipo B		Tornillo de fijación	O.D.	FD	H	F	R*	G+	M
			Min	Max												
			mm	mm	L	E	L	E		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
40	B	-	-	30	-	-	33,0	22	M5	104	82	-	-	29	-	11,0
40	F	1008	9	25	33,0	22	-	-	-	104	82	-	-	29	-	11,0
40	H	1008	9	25	33,0	22	-	-	-	104	82	-	-	29	-	11,0
50	B	-	-	38	-	-	45,0	32	M5	133	100	79	-	38	-	12,5
50	F	1210	11	32	37,5	25	-	-	-	133	100	79	-	38	-	12,5
50	H	1210	11	32	37,5	25	-	-	-	133	100	79	-	38	-	12,5
60	B	-	-	45	-	-	55,0	38	M6	165	125	70	-	38	-	16,5
60	F	1610	14	42	41,5	25	-	-	-	165	125	103	-	38	-	16,5
60	H	1610	14	42	41,5	25	-	-	-	165	125	103	-	38	-	16,5
70	B	-	-	60	-	-	47,0	35	M10	187	142	80	50	-	13	11,5
70	F	2012	14	50	43,5	32	-	-	-	187	142	80	50	42	13	11,5
70	H	1610	14	42	36,5	25	-	-	-	187	142	80	50	38	13	11,5
80	B	-	-	63	-	-	55,0	42	M10	211	165	98	54	-	16	12,5
80	F	2517	16	60	57,5	45	-	-	-	211	165	97	54	48	16	12,5
80	H	2012	14	50	44,5	32	-	-	-	211	165	98	54	32	16	12,5



Tipos B

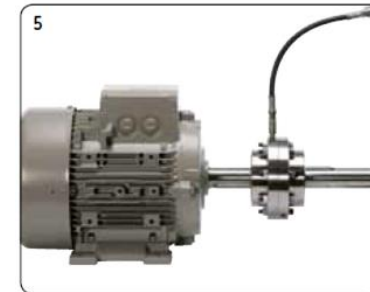
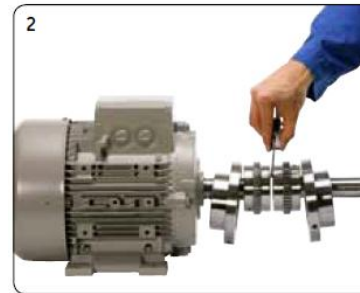
Montaje de Acoples – Ejemplo- Grilla

- Montar Masas
- Ajustar
- Montar elemento flexible
- Lubricar
- Cubrir
- Completar Lubricante



Montaje de Acoples - Dentado

- Montar Masas
- Ajustar y alinear
- Cubrir
- Lubricar



Montaje de Acoples - Flexible

- Montar Masas
- Ajustar y alinear
- Instalar Elemento Flexible
- Ajustar



Fallas típicas de acoples

- Problemas de montaje y desmontaje
- Problemas de ajuste incorrecto (tolerancias, separación)
- Problemas de aplicación incorrecta
- Problemas de desalineación.

Soluciones

- Usar la herramienta correcta
- Revisar si la aplicación es correcta
- Seguir las instrucciones de ajuste
- Alinear ejes.

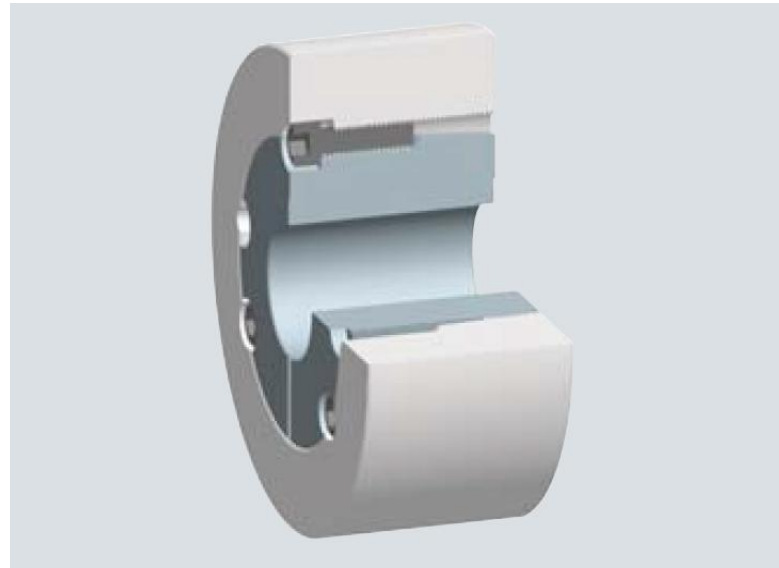


Fijación a eje – Agujero mínimo



Fijación a eje – Manguitos Cónicos

TB



Fijación a eje – Manguitos Cónicos

- QD



Fijación a eje – Manguitos Cónicos

- Sin Chavetero



EJERCICIO



EXAMEN



Con los conocimientos aprendidos me comprometo a :

1.
2.
3.
4.
5.



Torque (Nm)	2.500 Nm	650 Nm
Potencia (HP)	400 HP	600 HP



iiiiii Muchas gracias por su atención !!!



mmendez@sinusoide.com.ar