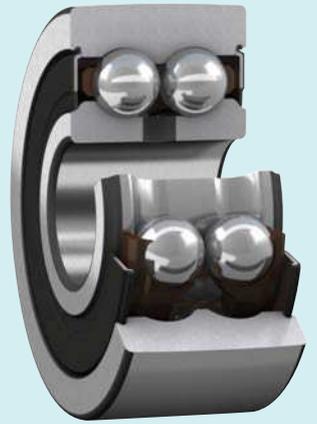


14

Rodillos de leva



14 Rodillos de leva



Diseños y versiones	933
Rodillos de leva de una hilera	933
Rodillos de leva de dos hileras	933
Jaulas	934
Datos de los rodamientos	934
(Estándares de las dimensiones, perfil de la superficie de rodadura del aro exterior, tolerancias, juego interno, frecuencias de defectos)	
Cargas	935
(Cargas dinámicas, cargas estáticas, cargas axiales, carga mínima, carga dinámica equivalente del rodamiento, carga estática equivalente del rodamiento)	
Límites de temperatura	936
Límites de velocidad	936
Consideraciones de diseño	936
Pasadores	936
Superficies de apoyo	936
Pestañas guía	936
Sistema de designación	937
Tablas de productos	
14.1 Rodillos de leva de una hilera	938
14.2 Rodillos de leva de dos hileras	940



Más información

Conocimientos generales sobre rodamientos	17
Proceso de selección de rodamientos	59
Lubricación	109
Interfaces del rodamiento.	139
Sellado, montaje y desmontaje . .	193

Los rodillos de leva SKF (rodillos de rodadura tipo yugo basados en los rodamientos de bolas) están diseñados para funcionar en todo tipo de correderas y para utilizarse en accionamientos por leva, sistemas transportadores, etc.

Como estándar, la superficie de rodadura del aro exterior está abombada. Los rodillos de leva de dos hileras también están disponibles con una superficie de rodadura cilíndrica (plana) del aro exterior.

SKF suministra rodillos de leva engrasados, sellados y listos para montar. Están disponibles en dos diseños principales y también en versiones como las siguientes:

- rodillos de leva de una hilera basados en los rodamientos rígidos de bolas de la serie 62 (**fig. 1**)
- rodillos de leva de dos hileras basados en los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular de la serie de dimensiones 32 (**fig. 2**)

Características de los rodillos de leva

- **Soportan cargas radiales elevadas**
El aro exterior con paredes gruesas soporta cargas radiales elevadas, al tiempo que reduce la deformación y las tensiones de flexión.
- **Soportan momentos de inclinación**
Los rodillos de leva de dos hileras soportan mayores momentos de inclinación que los rodillos de leva de una hilera.
- **Vida útil prolongada**
La superficie de rodadura abombada del aro exterior es beneficiosa para las aplicaciones en las que se puede producir inclinación del aro exterior con respecto a la corredera o cuando es necesario minimizar las tensiones en los bordes.
- **Capacidad para velocidades relativamente altas**





Diseños y versiones

Rodillos de leva de una hilera

- se basan en los rodamientos rígidos de bolas de la serie 62 (**fig. 1**)
- presentan un aro exterior con paredes gruesas con su superficie de rodadura abombada
- están tapados con un sello rozante fabricado con caucho de nitrilo-butadieno (nitrile-butadiene rubber, NBR) reforzado con chapa de acero a ambos lados
- están engrasados para toda la vida útil del rodamiento y no se pueden relubricar (**tabla 1**)

Cuando los rodamientos tapados deben funcionar en determinadas condiciones, como velocidades muy elevadas o temperaturas elevadas, puede filtrarse algo de grasa. En los casos en que esto pudiera ser perjudicial para determinadas disposiciones de rodamientos, se deben tomar las medidas adecuadas.

Rodillos de leva de dos hileras

- se basan en los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto angular de la serie de dimensiones 32 (**fig. 2**)
- presentan un aro exterior con paredes gruesas con su superficie de rodadura disponible en dos diseños:
 - abombada como estándar (designación de serie 3058.. C)
 - cilíndrica (plana) (designación de serie 3057.. C)
- presentan un ángulo de contacto de 30°, que permite, junto con los dos conjuntos de bolas, soportar momentos de inclinación
- se suministran tapados en dos versiones:
 - con una placa de protección de chapa de acero a ambos lados, que se extiende a un rebaje en el aro interior (sufijo de designación -2Z)
 - con un sello rozante de NBR a ambos lados (sufijo de designación -2RS1)

Los rodillos de leva no se incluyen en este catálogo, pero se pueden encontrar en línea en skf.com/go/17000-14-2.
- están engrasados para toda la vida útil del rodamiento en condiciones normales de funcionamiento (**tabla 1**)

- se deben relubricar, si:
 - se someten a humedad o contaminantes sólidos
 - funcionan durante largos períodos a temperaturas superiores a 70 °C (160 °F)
- presentan un orificio de lubricación en el aro interior
 - En caso de que el pasador disponga de los conductos adecuados, los rodamientos son fáciles de relubricar.
 - La grasa se debe aplicar lentamente para evitar daños en las placas de protección o los sellos.

Cuando los rodamientos tapados deben funcionar en determinadas condiciones, como velocidades muy elevadas o temperaturas elevadas, puede aparecer grasa entre el aro interior y la tapa. En los casos en que esto pudiera ser perjudicial para determinadas disposiciones de rodamientos, se deben tomar las medidas adecuadas.

Tabla 1

Especificaciones técnicas de las grasas SKF para rodillos de rodadura

Tipo de rodamiento	Especificaciones para el llenado inicial de grasa							Espesante	Tipo de aceite base	Grado NLGI	Viscosidad del aceite base [mm ² /s]		Grasa para relubricación
	Rango de temperaturas ¹⁾										a 40 °C (105 °F)	a 100 °C (210 °F)	
	-50	0	50	100	150	200	250	°C					
Rodillo de leva de una hilera (D ≤ 62 mm)								Jabón de litio	Mineral	2	70	7,3	–
Rodillo de leva de una hilera (D > 62 mm), Rodillo de leva de dos hileras								Jabón de litio	Mineral	3	100	10	LGMT 3 ²⁾
Rodillo de apoyo, rodillo de leva								Jabón complejo de litio	Mineral	2	160	15,5	LGWA 2
	-60	30	120	210	300	390	480	°F					

¹⁾ Consulte el concepto del semáforo de SKF (**página 117**)

²⁾ Los rodillos de leva de una hilera no se pueden relubricar.

14 Jaulas

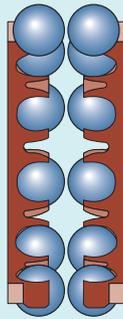


Los rodillos de leva SKF están equipados con una de las jaulas que se indican en la **tabla 2**. Los rodillos de leva de dos hileras están equipados con dos jaulas.

Cuando se utilizan a temperaturas elevadas, algunos lubricantes pueden tener efectos perjudiciales sobre las jaulas de poliamida. Para obtener más información sobre la idoneidad de las jaulas, consulte la sección *Jaulas*, **página 187**.

Tabla 2

Jaulas para rodillos de leva

	Rodillos de leva de una hilera		Rodillos de leva de dos hileras
			
Tipo de jaula	Remachada, centrada respecto de las bolas	Estampada con lengüetas, centrada respecto de las bolas	De montaje a presión, centrada respecto de las bolas
Material	Estampada de acero	Estampada de acero	PA66, reforzada con fibra de vidrio
Sufijo	–	–	–

Datos de los rodamientos

	Rodillos de leva de una hilera	Rodillos de leva de dos hileras
Estándares de las dimensiones	ISO 15, serie de dimensiones 02, excepto el diámetro exterior	ISO 15, serie de dimensiones 32, excepto el diámetro exterior
Perfil de la superficie de rodadura del aro exterior	Radio = 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño 3058.. C Radio = 400 mm • Diseño 3057.. C Cilíndrico (plano)
Tolerancias Para obtener más información → página 35	Normal, excepto: <ul style="list-style-type: none"> • diámetro de la superficie de rodadura abombada: el doble de la tolerancia normal Valores para la clase de tolerancia normal: ISO 492 (tabla 2, página 38)	
Juego interno Para obtener más información → página 182	C3 Valores: ISO 5753-1 (tabla 6, página 252)	Normal Valores serie 32 A: (tabla 8, página 396)
Frecuencias de defectos	→ skf.com/bearingcalculator	



Cargas

Cargas dinámicas	<p>Como los rodillos de rodadura no están apoyados en un soporte, los aros exteriores se deforman, lo que da lugar a una alteración de la distribución de la carga y a tensiones de flexión en el aro exterior.</p> <p>La capacidad de carga básica indicada en las tablas de productos, página 938, tiene en cuenta la alteración de la distribución de la carga, en tanto que las cargas radiales máximas $F_{r\text{máx}}$ (tablas de productos) se basan en las tensiones de flexión.</p>	Símbolos
Cargas estáticas	<p>La carga estática admisible es el valor más bajo de $F_{0r\text{máx}}$ o C_0 (tablas de productos).</p>	C_0 capacidad de carga estática básica [kN] (tablas de productos, página 938) F_r carga radial [kN] $F_{r\text{máx}}$ carga radial dinámica máxima admisible [kN] (tablas de productos)
Cargas axiales	<p>Los rodillos de leva están diseñados para soportar cargas principalmente radiales. Sin embargo, pueden producirse cargas axiales como consecuencia de la desalineación o inclinación, o cuando el aro exterior se desliza contra las pestañas durante períodos breves.</p> <p>Las cargas axiales que actúan de manera constante sobre el aro exterior pueden reducir la vida útil de los rodillos de leva. Para evaluar estas influencias, comuníquese con el Departamento de Ingeniería de Aplicaciones de SKF.</p>	$F_{0r\text{máx}}$ carga radial estática máxima admisible [kN] (tablas de productos) F_{rm} carga radial mínima [kN] P carga dinámica equivalente del rodamiento [kN] P_0 carga estática equivalente del rodamiento [kN]
Carga mínima Para obtener más información → página 106	$F_{rm} = 0,0167 C_0$	
Carga dinámica equivalente del rodamiento Para obtener más información → página 91	$P = F_r$	
Carga estática equivalente del rodamiento Para obtener más información → página 105	$P_0 = F_r$	

14 Límites de temperatura

La temperatura de funcionamiento admisible para los rodillos de leva puede estar limitada por los siguientes factores:

- la estabilidad dimensional de los aros y las bolas del rodamiento;
- la jaula;
- los sellos;
- el lubricante.

En los casos en que se prevean temperaturas fuera del rango admisible, comuníquese con SKF.

Aros y bolas del rodamiento

Los rodillos de leva SKF están estabilizados térmicamente a temperaturas de hasta, al menos:

- 120 °C (250 °F) para los rodillos de leva de una hilera
- 150 °C (300 °F) para los rodillos de leva de dos hileras

Jaulas

Las jaulas de acero pueden utilizarse con las mismas temperaturas de funcionamiento que los aros y las bolas del rodamiento. Para conocer los límites de temperatura de las jaulas PA66, consulte la sección *Jaulas de polímero*, página 188.

Sellos

La temperatura de funcionamiento admisible para los sellos de NBR es de -40 a +100 °C (-40 a +210 °F). Se pueden soportar temperaturas de hasta 120 °C (250 °F) durante períodos breves.

Por lo general, los picos de temperatura se dan en el labio del sello.

Lubricantes

Los límites de temperatura de las grasas utilizadas en los rodillos de leva SKF se indican en la **tabla 1, página 933**. Para conocer los límites de temperatura de otras grasas SKF, consulte la sección *Selección de una grasa SKF adecuada*, página 116.

Cuando se utilicen lubricantes no suministrados por SKF, los límites de temperatura deben evaluarse según el concepto del semáforo de SKF (página 117).

Límites de velocidad

La velocidad límite indicada en las **tablas de productos** es un límite mecánico que no debe superarse a menos que el diseño del rodamiento y la aplicación estén adaptados para velocidades más altas.

Para obtener más información, consulte *Temperatura y velocidad de funcionamiento*, página 130.

Consideraciones de diseño

Pasadores

Los pasadores o ejes deben mecanizarse a una clase de tolerancia g6(E):

- para condiciones normales de funcionamiento, como carga fija en el aro interior
- donde se requiere un fácil desplazamiento del aro interior

Superficies de apoyo

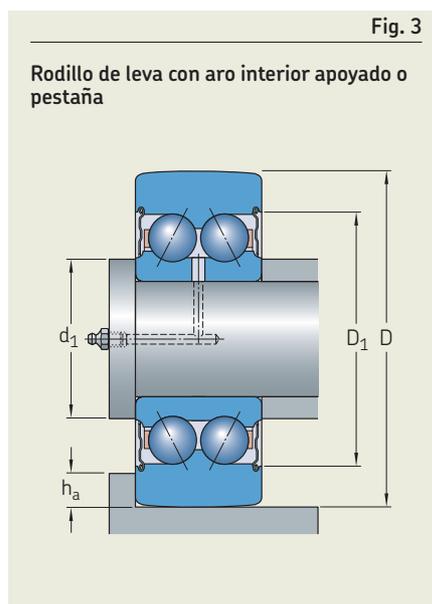
Los rodillos de leva que soportan cargas axiales de manera continua deben tener toda la cara lateral del aro interior completamente apoyada (**fig. 3**) y la superficie de apoyo debe estar dimensionada según el diámetro d_1 (**tablas de productos, página 938**).

Pestañas guía

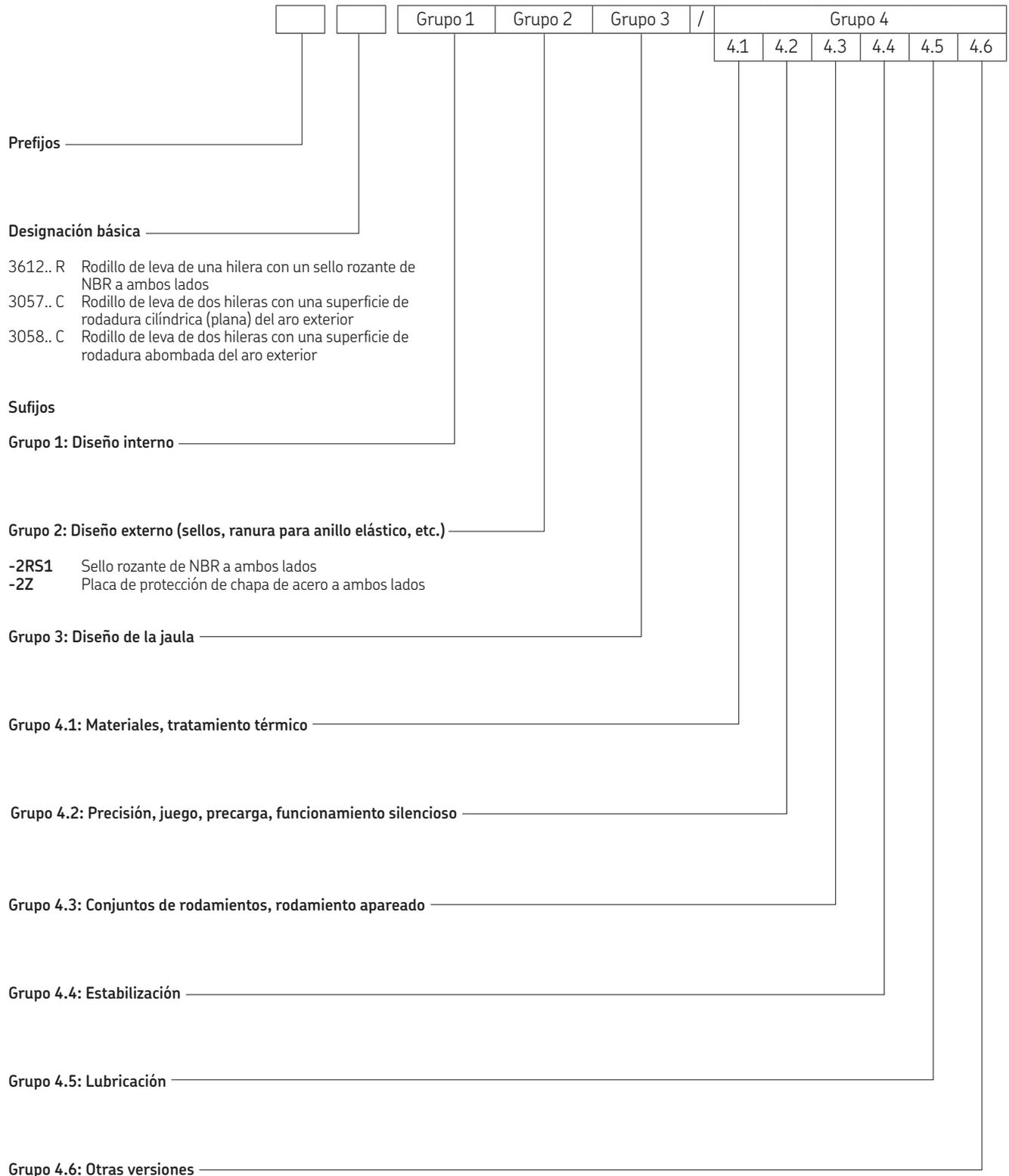
Para los rieles o levas con pestañas guía, la altura recomendada de la pestaña h_a (**fig. 3**) deberá ser:

$$h_a \leq 0,5 (D - D_1)$$

Los valores para los diámetros del aro exterior D y D_1 se indican en las tablas de productos.



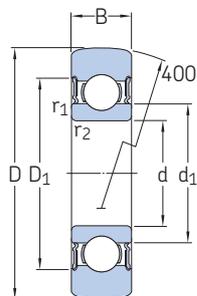
Sistema de designación



14.1 Rodillos de leva de una hilera

D 32 – 80 mm

14.1



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Cargas radiales máximas		Velocidad límite	Masa	Designación
D	d	B	dinámica C	estática C ₀	P _u	dinámica F _r , máx.	estática F _{0r} , máx.			
mm			kN		kN	kN		r. p. m.	kg	–
32	10	9	4,68	2,04	0,085	3,45	5	12 000	0,04	▶ 361200 R
35	12	10	6,24	2,6	0,11	3,35	4,75	11 000	0,051	▶ 361201 R
40	15	11	7,02	3,2	0,137	5,1	7,35	9 500	0,072	▶ 361202 R
47	17	12	8,84	4,25	0,18	8,15	11,6	8 500	0,11	▶ 361203 R
52	20	14	11,4	5,5	0,232	7,5	10,6	7 000	0,15	▶ 361204 R
62	25	15	13	6,8	0,29	12,9	18,6	6 300	0,24	▶ 361205 R
72	30	16	17,4	9,5	0,4	14,6	20,8	5 300	0,34	▶ 361206 R
80	35	17	22,1	11,8	0,5	12,9	18,3	4 500	0,42	▶ 361207 R

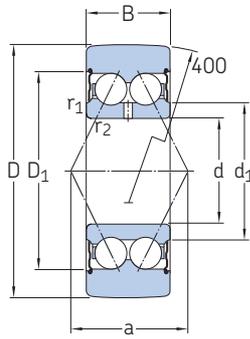


Dimensiones				Factor de cálculo
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ min.	f_0
mm				–
32	17	24,8	0,6	13
35	18,4	27,4	0,6	12
40	21,7	30,4	0,6	13
47	24,5	35	0,6	13
52	28,8	40,6	1	13
62	34,3	46,3	1	14
72	40,3	54,1	1	14
80	46,9	62,7	1,1	14

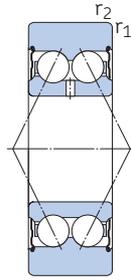
14.2 Rodillos de leva de dos hileras

D 32 – 80 mm

14.2



3058.. C-2Z



3057.. C-2Z

Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Cargas radiales máximas		Velocidad límite	Masa	Designaciones	
D	d	B	dinámica C	estática C ₀	P _u	dinámica F _r máx.	estática F _{0r} máx.			Rodillo de leva con superficie de rodadura abombada	superficie de rodadura cilíndrica
mm			kN		kN	kN		r. p. m.	kg	–	
32	10	14	6,76	3,6	0,153	4,4	6,3	11 000	0,062	▶ 305800 C-2Z	
35	12	15,9	9,04	4,555	0,193	3,8	5,4	9 500	0,078	▶ 305801 C-2Z	▶ 305701 C-2Z
40	15	15,9	10,1	5,5	0,263	5,85	8,5	9 000	0,1	▶ 305802 C-2Z	▶ 305702 C-2Z
47	17	17,5	13	7,35	0,315	9,3	13,4	8 000	0,16	▶ 305803 C-2Z	▶ 305703 C-2Z
52	20	20,6	16,5	9,5	0,4	8,3	12	7 000	0,22	▶ 305804 C-2Z	▶ 305704 C-2Z
62	25	20,6	18,6	11,8	0,5	15,3	21,6	6 000	0,32	▶ 305805 C-2Z	▶ 305705 C-2Z
72	30	23,8	25,1	16,3	0,695	17	24	5 000	0,49	▶ 305806 C-2Z	▶ 305706 C-2Z
80	35	27	31,9	20,4	0,865	15,6	22,4	4 300	0,65	▶ 305807 C-2Z	▶ 305707 C-2Z

▶ Producto popular



Dimensiones

d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	a
mm				
32	15,8	25	0,6	16,5
35	17,7	27,7	0,6	19
40	20,2	30,7	0,6	21
47	23,3	35	0,6	23
52	27,7	40,9	1	28
62	32,7	45,9	1	30
72	38,7	55,2	1	36
80	45,4	63,9	1,1	42