

A faint, light blue background diagram of a bush assembly. It shows a central vertical shaft with various components: a top flange, a central sleeve with a shoulder, and a bottom flange with two semi-circular cutouts. The diagram is rendered in a minimalist, line-art style.

**STROKE BUSH**

**SLIDE ROTARY  
BUSH**

# STROKE BUSH

El rodamiento lineal NB es un mecanismo de movimiento lineal y rotacional que utiliza un movimiento rotacional de balines entre un cilindro exterior y un eje. Es compacto y puede soportar cargas elevadas.

La jaula retenedora está hecha de una aleación de metal ligero con alta resistencia al desgaste. El movimiento suave se logra en virtud de la alta velocidad y las condiciones de alta aceleración. Aunque el movimiento lineal se limita a una longitud de carrera específica, la rotación combinada y el movimiento de carrera se logra con muy poca resistencia de fricción. El rodamiento lineal NB puede ser usado convenientemente en una gran variedad de aplicaciones.

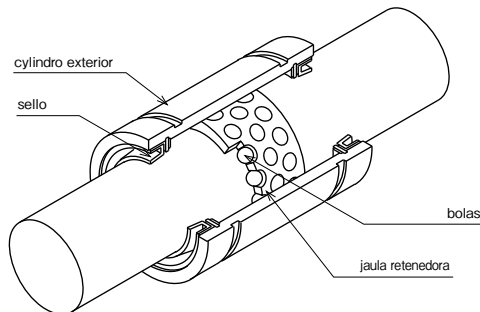
## ESTRUCTURA Y VENTAJAS

La jaula retenedora en el rodamiento lineal NB posiciona los balines en zigzag. La superficie interna del cilindro exterior presenta un acabado por rectificación de precisión, resultando en un movimiento suave de las bolas. Cada uno de las bolas se mantiene en un agujero por separado consiguiéndose un movimiento suave tanto para el movimiento de rotación como para el movimiento lineal. La jaula retenedora se mueve la mitad de la longitud del movimiento lineal, por lo tanto, la longitud de la carrera se limita a aproximadamente el doble de la duración de la jaula retenedora puede viajar dentro del cilindro exterior. La carrera actual debe limitarse al 80% de la carrera máxima que se enumera en las tablas de dimensiones.

### ● Alta Precisión

Un rodamiento de acero con cromo de alto carbono se utiliza para el cilindro exterior. Este recibe un tratamiento térmico y de rectificación para lograr una alta rigidez y precisión.

Figura E-1 Estructura del movimiento Lineal SR



### ● Fácil de Montar y Sustituir

Alta precisión en la fabricación del rodamiento lineal NB resulta en dimensiones uniformes, facilitando la sustitución de piezas y fabricación de alojamientos.

### ● Peso Ligero y Ahorro de Espacio

El uso de una aleación de aluminio para la jaula de retención y la delgada pared del cilindro exterior hace que el rodamiento lineal NB sea más ligero y compacto.

### ● Lubricación

Un agujero de lubricación se proporciona en cada ranura de aceite del cilindro exterior, haciendo más fácil la lubricación del rodamiento lineal SR

## PRECISIÓN

Las precisiones del movimiento lineal SR se indican en las tablas de dimensiones. Dado que el cilindro exterior se deforma debido a la tensión del anillo de retención, la dimensión del cilindro exterior es un valor medio en los puntos P, cuando se calculen según la siguiente ecuación:

$$W=4+L/8$$

W: la distancia desde el extremo del cilindro exterior al punto de medición P

L: la longitud del cilindro exterior

## AJUSTE

Generalmente los ajustes usados entre el eje y el alojamiento son listados en la Tabla E-1. Los diámetros de contacto interior del movimiento lineal SR son mostrados en las tablas de dimensiones. La tolerancia del diámetro del eje debe ser seleccionada para alcanzar la cantidad deseada de juego radial (véase el cuadro E-2). Por favor, preste atención a que el movimiento lineal de alta velocidad puede provocar que la jaula retenedora caiga ante una fuerza de inercia.

## CARGA NOMINAL Y VIDA NOMINAL

La relación entre la carga nominal y la vida nominal del movimiento lineal es expresada como sigue:

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3$$

L: vida nominal ( $10^6$  rotaciones)  $f_H$ : coeficiente de dureza  
 $f_T$ : coeficiente de temperatura  $f_C$ : coeficiente de contacto  
 $f_W$ : coeficiente de carga aplicada  
 C: capacidad de carga dinámica (N)  
 P: carga aplicada (N)

※Consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

## VELOCIDAD ADMISIBLE PARA ROTACIONES Y MOVIMIENTO DE CARRERA COMBINADOS

La velocidad permitida para una combinación de rotación y un movimiento de carrera se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$DN \geq dm \cdot n + 10 \cdot S \cdot n_1$$

Figura E-2 Medición de puntos en el cilindro exterior

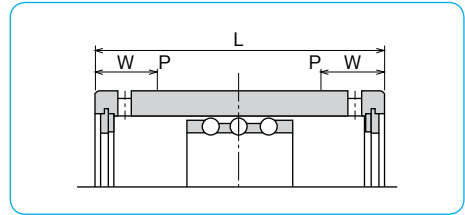


Tabla E-1

condición de operación normal		uso vertical o caso de alta precisión	
eje	alojamiento	eje	alojamiento
k5,m5	H6,H7	n5,p6	J6,J7

Tabla E-2 Limite Negativo Juego Radial

número de parte	limite ( $\mu\text{m}$ )
6	- 2
8~10	- 3
12~16	- 4
20~30	- 5
35~50	- 6
60~80	- 8
100	-10

●Para rotaciones y movimientos de carrera combinados

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60\sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm}$$

●Para movimientos de carrera

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{600 \cdot S \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)}$$

$L_h$ : tiempo de vida (hr)  $S$ : duración de carrera (mm)

$n$ : revoluciones por minuto. (rpm)

$n_1$ : número de ciclos por minuto (cpm)

$dm$ : diámetro de paso de la bola (mm)  $\approx 1.15 \text{ dr}$

El valor de DN se da de la siguiente manera dependiendo del método de lubricación.

para lubricación con aceite	DN=600,000
para lubricación con grasa	DN=300,000

nota:.....  $n \leq 5,000$   $S \cdot n_1 \leq 50,000$

## TIPO SR

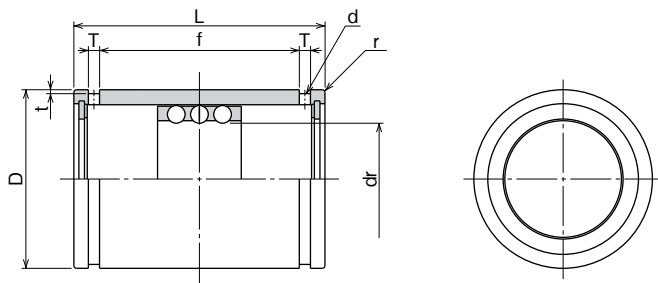


### estructura del número de parte

ejemplo **SR 20**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales										capacidad de carga			
			dr		D		L		f	T	t	d	r	dinámica	estática	peso
			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	C N	Co N	g
SR 6	19	3	6	+22	12	0	20		11.3	1.1	0.5	1	0.5	216	147	8.9
SR 8	24	3	8	+13	15	-11	24		17.1	1.5	0.5	1.2	0.5	343	245	15.6
SR 10	30	3	10		19		30	0	22.7	1.5	0.5	1.2	0.5	637	461	28.8
SR 12	32	3	12	+27	23		32	-0.2	24.5	1.5	0.5	1.2	0.5	1,070	813	42
SR 16	40	3	16	+16	28	-13	37		29.1	1.5	0.7	1.3	0.5	1,180	990	71
SR 20	50	3	20	+33	32	0	45		35.8	2	0.7	1.5	0.5	1,260	1,170	99
SR 25	50	3	25	+20	37		45		35.8	2	0.7	1.6	1	1,330	1,330	117
SR 30	82	3	30		45	-16	65		53.5	2.5	1	2	1	2,990	3,140	205
SR 35	92	3	35		52		70	0	58.5	2.5	1	2	1.5	3,140	3,530	329
SR 40	108	3	40	+41	60	0	80	-0.3	68.3	2.5	1	2	1.5	4,120	4,800	516
SR 50	138	3	50	+25	72	-19	100		86.4	3	1	2.5	1.5	5,540	6,910	827
SR 60	138	3	60	+49	85	0	100		86.4	3	1	2.5	2	5,980	8,230	1,240
SR 80	132	3	80	+39	110	-22	100	0	86	3	1.5	2.5	2	7,840	12,200	2,050
SR100	132	3	100	+58/+36	130	0/-25	100	-0.4	86	3	1.5	2.5	2	8,430	14,700	2,440

1N≅0.102kgf

# TIPO SR-UU



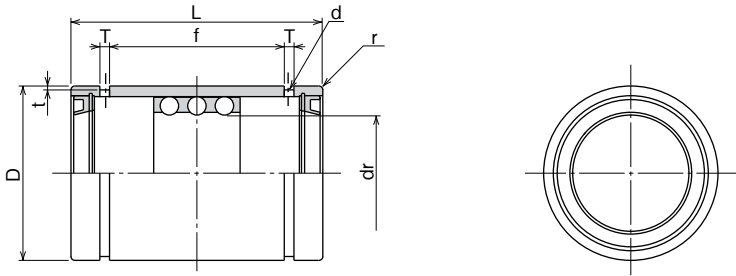
## estructura del número de parte

ejemplo **SR 20 UU**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)

sellos en ambos lados



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales											capacidad de carga		peso g
			dr		D		L		f	T	t	d	r	dinámica	estática	
			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	C	
<b>SR 8UU</b>	14	3	8	+22	15	0/-11	24	0	12.3	1.5	0.5	1.2	0.5	343	245	15.6
<b>SR 10UU</b>	16	3	10	+13	19	0	30		15.5	1.5	0.5	1.2	0.5	637	461	28.8
<b>SR 12UU</b>	18	3	12	+27	23	-13	32	-0.2	17.1	1.5	0.5	1.2	0.5	1,070	813	42
<b>SR 16UU</b>	26	3	16	+16	28	0	37		21.1	1.5	0.7	1.3	0.5	1,180	990	71
<b>SR 20UU</b>	36	3	20	+33	32	0	45	0	26.8	2	0.7	1.5	0.5	1,260	1,170	99
<b>SR 25UU</b>	36	3	25	+20	37	-16	45		26.8	2	0.7	1.6	1	1,330	1,330	117
<b>SR 30UU</b>	68	3	30	+41	45	0	65	-0.3	45.1	2.5	1	2	1	2,990	3,140	205
<b>SR 35UU</b>	76	3	35	+25	52	0	70		50.1	2.5	1	2	1.5	3,140	3,530	329
<b>SR 40UU</b>	91	3	40	+19	60	0	80	0	59.9	2.5	1	2	1.5	4,120	4,800	516
<b>SR 50UU</b>	116	3	50	+25	72	-19	100		77.4	3	1	2.5	1.5	5,540	6,910	827
<b>SR 60UU</b>	117	3	60	+49	85	0	100	0	77.4	3	1	2.5	2	5,980	8,230	1,240
<b>SR 80UU</b>	110	3	80	+30	110	-22	100		77	3	1.5	2.5	2	7,840	12,200	2,050
<b>SR100UU</b>	110	3	100	+58/+36	130	0/-25	100	-0.4	77	3	1.5	2.5	2	8,430	14,700	2,440

1N≅0.102kgf

## TIPO SR-B



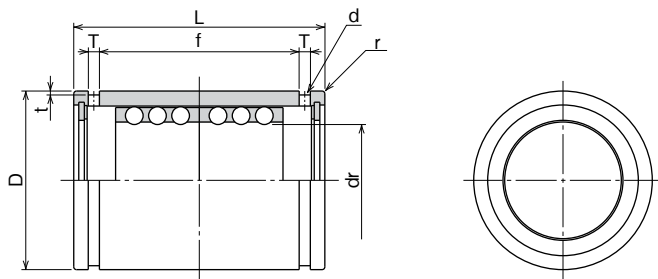
### estructura del número de parte

ejemplo **SR 20 B**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)

doble jaula retenedora



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales										capacidad de carga		peso g		
			dr		D		L		f	T	t	d	r	dinámica C N		estática Co N	
			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
<b>SR 8B</b>	8	6	8	+22	15	0/-11	24	0	17.1	1.5	0.5	1.2	0.5	549	490	16.8	
<b>SR 10B</b>	8	6	10	+13	19	0	30		22.7	1.5	0.5	1.2	0.5	1,030	931	31.2	
<b>SR 12B</b>	8	6	12	+27	23	-13	32		24.5	1.5	0.5	1.2	0.5	1,720	1,630	46	
<b>SR 16B</b>	16	6	16	+16	28	0	37	-0.2	29.1	1.5	0.7	1.3	0.5	1,910	1,980	75	
<b>SR 20B</b>	20	6	20	+33	32		45		35.8	2	0.7	1.5	0.5	2,060	2,320	106	
<b>SR 25B</b>	20	6	25	+20	37		45		35.8	2	0.7	1.6	1	2,170	2,670	125	
<b>SR 30B</b>	44	6	30	+16	45	-16	65	0	53.5	2.5	1	2	1	4,800	6,270	220	
<b>SR 35B</b>	54	6	35		+41		52		70	58.5	2.5	1	2	1.5	5,050	7,060	346
<b>SR 40B</b>	66	6	40		+25		60		80	68.3	2.5	1	2	1.5	6,710	9,560	540
<b>SR 50B</b>	88	6	50	+30	72	-19	100	-0.3	86.4	3	1	2.5	1.5	8,970	13,800	862	
<b>SR 60B</b>	88	6	60		+49		85		100	86.4	3	1	2.5	2	9,700	16,500	1,290
<b>SR 80B</b>	76	6	80		+30		110		100	0	86	3	1.5	2.5	2	12,700	24,300
<b>SR100B</b>	76	6	100	+58/+36	130	0/-25	100	-0.4	86	3	1.5	2.5	2	13,700	29,400	2,520	

1N≅0.102kgf

# TIPO SR-BUU



## estructura del número de parte

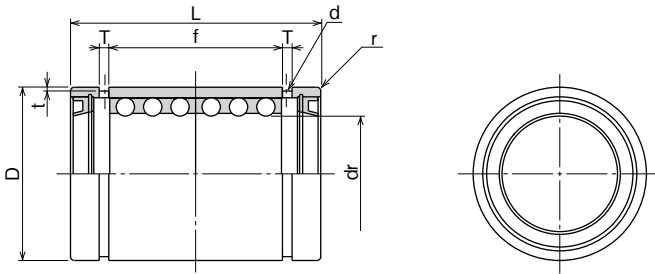
ejemplo **SR 30 B UU**

tipo SR

diámetro de contacto interior (dr)

sellos en ambos lados

doble jaula retenedora



número de parte	carrera máxima mm	número de filas	dimensiones principales											capacidad de carga		
			dr		D		L		f	T	t	d	r	dinámica	estática	peso
			mm	tolerancia μm	mm	tolerancia μm	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	C N	Co N	g
<b>SR 30BUU</b>	30	6	30	+33/+20	45	0/-16	65	0	45.1	2.5	1	2	1	4,800	6,270	220
<b>SR 35BUU</b>	38	6	35	+41	52	0	70		50.1	2.5	1	2	1.5	5,050	7,060	346
<b>SR 40BUU</b>	49	6	40	+25	60	-19	80		59.9	2.5	1	2	1.5	6,710	9,560	540
<b>SR 50BUU</b>	66	6	50	+25	72	-19	100	77.4	3	1	2.5	1.5	8,970	13,800	862	
<b>SR 60BUU</b>	67	6	60	+49	85	0	100	77.4	3	1	2.5	2	9,700	16,500	1,290	
<b>SR 80BUU</b>	54	6	80	+30	110	-22	100	77	3	1.5	2.5	2	12,700	24,300	2,110	
<b>SR 100BUU</b>	54	6	100	+58/+36	130	0/-25	100	-0.4	77	3	1.5	2.5	2	13,700	29,400	2,520

1N≅0.102kgf

# SLIDE ROTARY BUSH SERIES SRE

El movimiento giratorio lineal NB Series SRE proporciona funciones de movimiento giratorio y lineal. El movimiento lineal con carrera ilimitada y el movimiento giratorio se fusionan en un solo buje que resulta en un gran ahorro de espacio en comparación con una combinación de rodamientos convencionales. Hay tres tipos; estándar, brida, y el tipo de unidad con tamaños que van desde 6 hasta 40.

## ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El movimiento giratorio lineal NB cuenta con una jaula retenedora especial instalada en el cilindro de acero exterior y está diseñada para guiar las bolas de acero para la buena circulación en su jaula retenedora. La jaula retenedora está diseñada para girar libremente en la dirección radial y ofrece suaves movimientos lineales y giratorios.

### ● Buen Funcionamiento

La superficie interna del cilindro exterior permite el buen funcionamiento de movimientos lineales y giratorios manteniendo al mismo tiempo una distribución de carga uniforme.

### ● Alta Capacidad de Carga

El uso de comparable de bolas de acero con grandes diámetros aumenta la capacidad de carga.

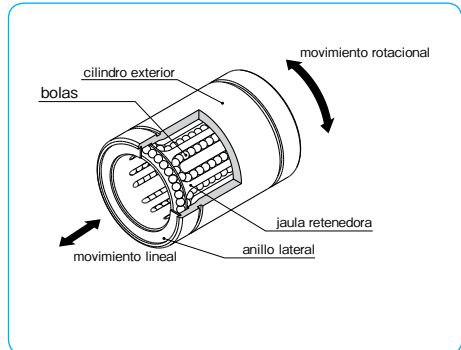
### ● Suave Rotación

La colocación de las bolas de acero en una formación cilíndrica en el interior de la jaula retenedora permite un suave movimiento de rotación, independientemente de la dirección de instalación.

### ● Intercambiabilidad

El movimiento rotatorio de series NB es completamente intercambiable con el rodamiento lineal tipo SM, con el rodamiento lineal tipo brida SMK y con los tipos SMA(W), AK(W) y SMP.

Figura E-3 Estructura de un movimiento lineal giratorio tipo SRE





## VIDA NOMINAL Y LA CAPACIDAD DE CARGA

La vida nominal y la capacidad de carga se definen como sigue.

### ● Vida Nominal

Cuando un grupo de rodamientos con movimientos giratorios del mismo tipo son usados bajo las mismas condiciones, la vida nominal se define como el número total de rotaciones efectuadas sin causar descamación en un 90% de los rodamientos.

### ● Capacidad de Carga Dinámica

La capacidad de carga dinámica se define como la carga de una magnitud y dirección constantes en la que una vida nominal de  $10^6$  rotaciones se puede lograr.

### ● Capacidad de Carga Estática

La capacidad de carga estática se define como la carga con una dirección constante que va a dar lugar a una cierta tensión de contacto en el punto medio del elemento rodante y la superficie de seguimiento que está experimentando la tensión máxima.

Equación (1) describe la relación entre la carga aplicada y la vida nominal del movimiento giratorio lineal.

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3 \dots\dots\dots (1)$$

L: vida nominal ( $10^6$  rotaciones)  $f_H$ : coeficiente de dureza  
 $f_T$ : coeficiente de temperatura  $f_C$ : coeficiente de contacto  
 $f_W$ : coeficiente carga aplicada C: capacidad carga dinámica (N)  
 P: carga aplicada (N)

※ Ver coeficientes en la página Eng-5.

Como el movimiento giratorio lineal se utiliza en aplicaciones que combinan los movimientos lineales y rotativos, el tiempo de vida se obtiene usando las ecuaciones (2) y (3).

### ● Cuando movimientos lineales y giratorios se combinan

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm} \dots\dots (2)$$

### ● Cuando sólo se trata de un movimiento lineal

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{600 \cdot S \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)} \dots\dots\dots (3)$$

$L_h$ : tiempo de vida (hr) S: longitud de carrera (mm) n: revoluciones por minuto (rpm)  $n_1$ : número de ciclos por minuto (cpm)  
 $dm$ : diámetro de paso de la bola (mm)  $\approx 1.15 dr$  (dr es el diámetro de contacto interior de las series SRE)

## Ejemplo de Cálculo

La vida del movimiento giratorio lineal NB tipo SRE20 se calcula basado en las siguientes condiciones.

### ● Condiciones

Movimiento: Lineal y giratorio combinado Carga: P=30N Carrera: S=200mm  
 Revoluciones por minuto: n=15rpm Número de ciclos por minuto:  $n_1=10$ cpm  
 Dureza de la superficie del eje: superior a 58 HRC  
 Temperatura de funcionamiento: temperatura ambiente Otros: un solo eje con un solo buje

### ● Cálculo

Capacidad de carga dinámica: C=647 N  
 Basado en las condiciones anteriores, la vida se calcula con los siguientes valores de coeficientes.  
 coeficiente de dureza  $f_H=1$ , coeficiente de temperatura  $f_T=1$ , coeficiente de contacto  $f_C=1$   
 coeficiente de carga aplicada,  $f_W=1.5$

Vida Nominal

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3$$

$$= \left( \frac{1 \times 1 \times 1 \cdot 647}{1.5 \cdot 30} \right)^3 = 2,972 \text{ (} 10^6 \text{ rotaciones)}$$

Vida (en horas)

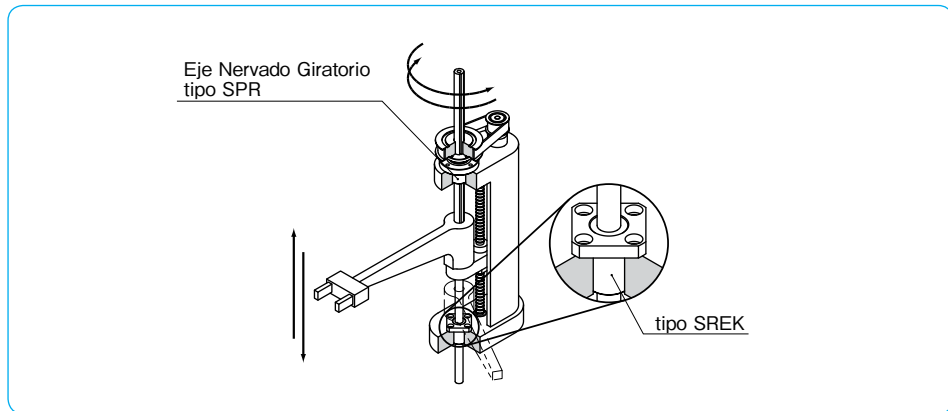
$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm}$$

$$= \frac{10^6 \times 2,972}{60 \sqrt{(1.15 \times 20 \times 15)^2 + (10 \times 200 \times 10)^2} / (1.15 \times 20)}$$

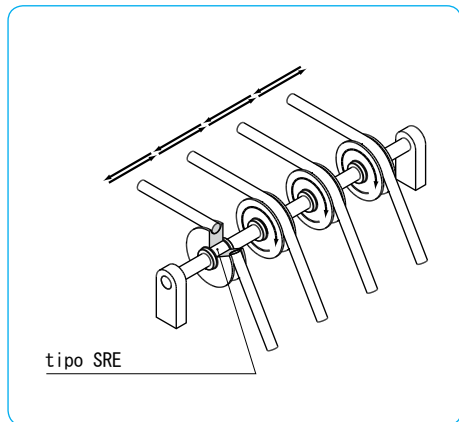
$$= 56,900 \text{ (h)}$$

## EJEMPLOS DE APLICACION

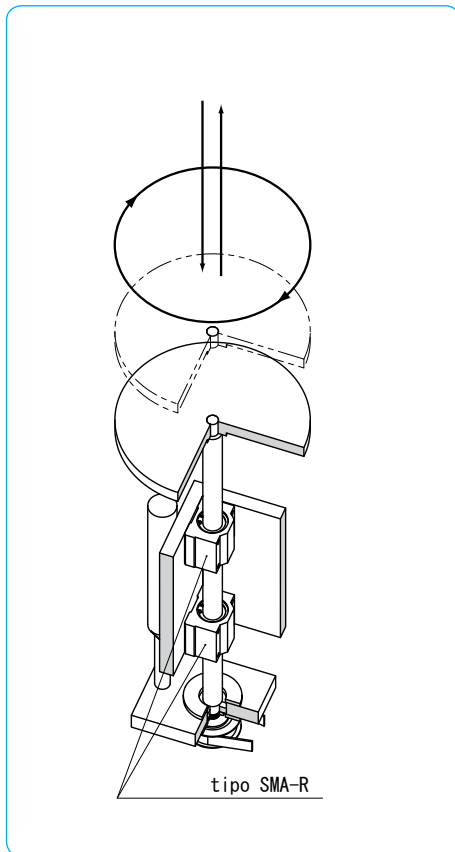
Ejemplo 1 de Aplicación Eje Vertical del Brazo Robot



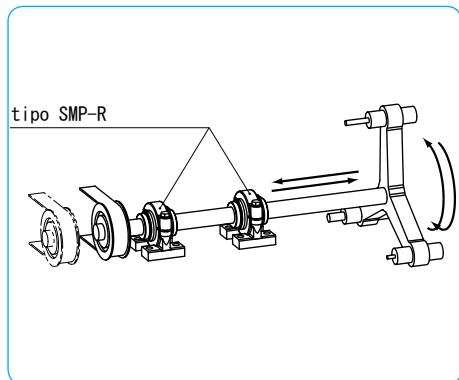
Ejemplo 2 de Aplicación Estación de Múltiple Engranaje



Ejemplo 4 de Aplicación Plato Giratorio



Ejemplo 3 de Aplicación Cambiador de herramientas



## PRECAUCIONES DE USO Y MANEJO

### ● Eje

Puesto que las bolas giran en la superficie del eje en el movimiento giratorio lineal tipo SRE, la precisión y la dureza del eje son factores importantes.

**Diámetro Externo:** Una tolerancia de g6 se recomienda para una operación suave.

**Dureza:** Una dureza superior a 58HRC se recomienda para una larga vida. Si la dureza es inferior a 58 HRC, la vida se calibra usando el coeficiente de dureza.

**Rugosidad de la Superficie:** Una rugosidad inferior a 0.4Ra es recomendada.

### ● Alojamiento

Una tolerancia de diámetro interior de H7 es recomendada para el alojamiento.

### ● Lubricación

La lubricación es necesaria (1) para evitar la fusión de calor al reducir la fricción entre los elementos rodantes y la superficie de seguimiento, (2) para reducir el desgaste de los elementos estructurales, y (3) para evitar la oxidación. La lubricación afecta tanto el rendimiento como la duración de vida del buje. Un método de lubricación, y un agente de lubricación apropiado a las condiciones de

operación deben ser seleccionados. Para la lubricación con aceite, aceite de turbina (estándar ISO VG32-68) se recomienda. Para la lubricación con grasa, grasa de jabón de litio No. 2 se recomienda. El intervalo de reposición depende de las condiciones de operación.

### ● Prevención del Polvo

El polvo y otros contaminantes afectan la vida y precisión del buje. Métodos de prevención apropiados son entonces importantes.

### ● Rango de Temperatura de Funcionamiento

La temperatura de funcionamiento es de -20 °C a 110 °C. En caso de operar a una temperatura fuera de este rango, por favor póngase en contacto con NB.

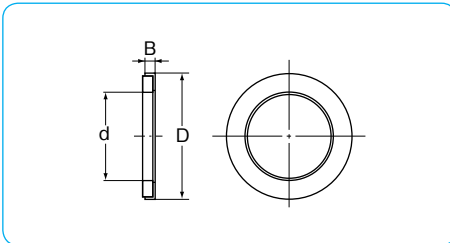
### ● Material de Retención

El material estándar de la retención SRE es de aleación de cobre. Cuando se requiera de otro material, por favor póngase en contacto con NB.

## SELLO DE FIELTRO

Un sello de fieltro FLM refuerza las características de lubricación y extiende el periodo de reengrase de el movimiento rotatorio lineal.

Figura E-4 Sello de Fieltro



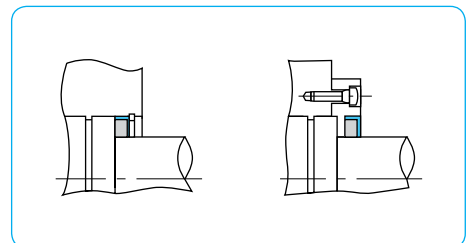
### Instalación

El sello de fieltro no trabaja como un anillo retenedor. Figura E-5 muestra como instalar el sello de fieltro.

Tabla E-3 Dimensiones del Sello de Fieltro

número de parte	dimensiones principales(mm)			movimiento lineal rotatorio aplicable
FLM 6	6	12	2	SRE 6
FLM 8	8	15	2	SRE 8
FLM 10	10	19	3	SRE 10
FLM 12	12	21	3	SRE 12
FLM 13	13	23	3	SRE 13
FLM 16	16	28	4	SRE 16
FLM 20	20	32	4	SRE 20
FLM 25	25	40	5	SRE 25
FLM 30	30	45	5	SRE 30
FLM 40	40	60	5	SRE 40

Figura E-5 Ejemplo de Instalación



## TIPO SRE



### estructura del número de parte

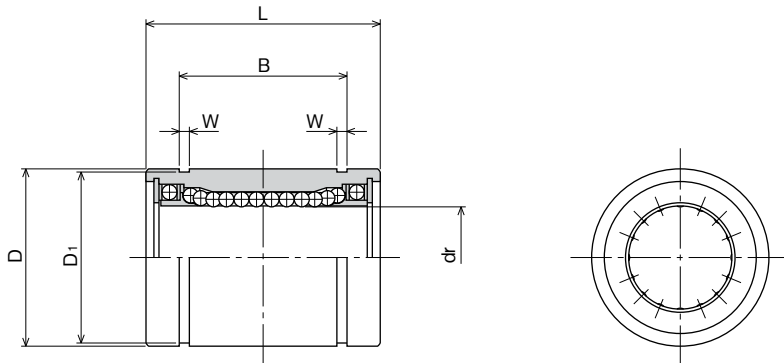
ejemplo **SRE 25**

tipo SRE

diámetro de contacto interior (dr)

número de parte	dimensiones principales							
	dr	D	L		B			
	mm	tolerancia $\mu\text{m}$	mm	tolerancia $\mu\text{m}$	mm	tolerancia mm	mm	tolerancia mm
<b>SRE 6</b>	6		12	0	19		13.5	
<b>SRE 8</b>	8	+4	15	-11	24		17.5	
<b>SRE 10</b>	10	-5	19		29		22	
<b>SRE 12</b>	12		21	0	30	0	23	0
<b>SRE 13</b>	13	+3	23	-13	32	-0.2	23	-0.2
<b>SRE 16</b>	16	-6	28		37		26.5	
<b>SRE 20</b>	20		32		42		30.5	
<b>SRE 25</b>	25	+3	40	0	59		41	0
<b>SRE 30</b>	30	-7	45	-16	64		44.5	
<b>SRE 40</b>	40	+3/-8	60	0/-19	80	-0.3	60.5	-0.3

※ Si el diámetro interior excede 40 mm, por favor contacte NB.

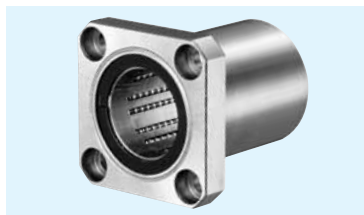


W mm	D <sub>1</sub> mm	capacidad de carga		revoluciones por minuto permisibles rpm	peso g	número de parte
		dinámica C N	estática C <sub>0</sub> N			
1.1	11.5	78	176	300	10	<b>SRE 6</b>
1.1	14.3	137	314	300	20	<b>SRE 8</b>
1.3	18	157	372	300	39	<b>SRE 10</b>
1.3	20	274	588	300	42	<b>SRE12</b>
1.3	22	323	686	300	56	<b>SRE13</b>
1.6	27	451	882	250	97	<b>SRE16</b>
1.6	30.5	647	1,180	250	133	<b>SRE20</b>
1.85	38	882	1,860	250	293	<b>SRE25</b>
1.85	43	1,180	2,650	200	371	<b>SRE30</b>
2.1	57	1,960	4,020	200	778	<b>SRE40</b>

1N≅0.102kgf

## TIPO SREK

– Tipo Brida Cuadrada –



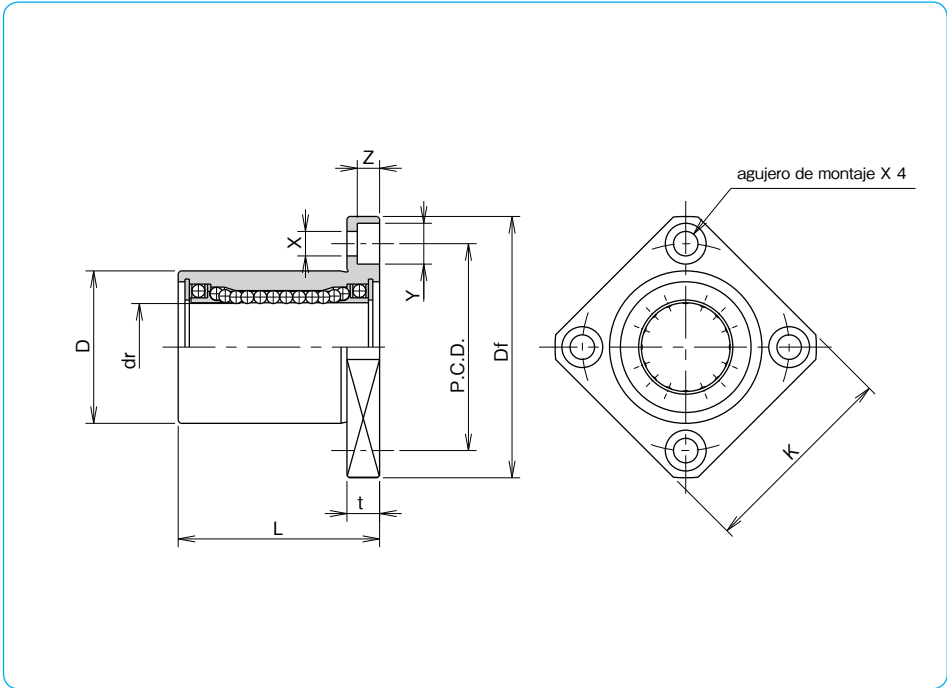
estructura del número de parte

ejemplo **SREK 25**

tipo SREK

diámetro de contacto interior (dr)

número de parte	dr		D		dimensiones principales			
	mm	tolerancia $\mu\text{m}$	mm	tolerancia $\mu\text{m}$	L $\pm 0.3$ mm	Df mm	K mm	brida t mm
<b>SREK 6</b>	6	+4	12	0	19	28	22	5
<b>SREK 8</b>	8		-5	15	-13	24	32	25
<b>SREK 10</b>	10	+3		19	0	29	40	30
<b>SREK 12</b>	12		-6	21		-16	30	42
<b>SREK 13</b>	13	+3		23	0		32	43
<b>SREK 16</b>	16		-7	28		-19	37	48
<b>SREK 20</b>	20	+3		32	0		42	54
<b>SREK 25</b>	25		-7	40		-19	59	62
<b>SREK 30</b>	30			45			64	74



P.C.D. mm	X×Y×Z mm	perpendicularidad μm	capacidad de carga		revoluciones por minuto permisibles rpm	peso g	número de parte
			dinámica C N	estática Co N			
20	3.5×6×3.1	12	78	176	300	21	<b>SREK 6</b>
24	3.5×6×3.1		137	314	300	33	<b>SREK 8</b>
29	4.5×7.5×4.1		157	372	300	61	<b>SREK10</b>
32	4.5×7.5×4.1		274	588	300	67	<b>SREK12</b>
33	4.5×7.5×4.1		323	686	300	83	<b>SREK13</b>
38	4.5×7.5×4.1		451	882	250	126	<b>SREK16</b>
43	5.5×9×5.1	15	647	1,180	250	178	<b>SREK20</b>
51	5.5×9×5.1		882	1,860	250	355	<b>SREK25</b>
60	6.6×11×6.1		1,180	2,650	200	483	<b>SREK30</b>

1N≅0.102kgf

## TIPO SMA-R

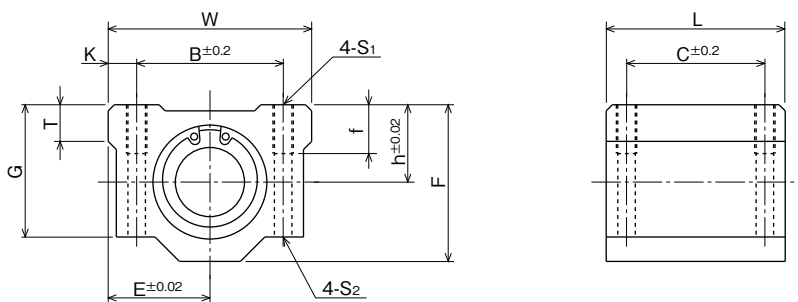
—Tipo Soporte—



ejemplo **SMA 25 R**

tipo SMA-R

diámetro de contacto interior



número de parte	dimensiones principales															capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	diámetro de contacto interior		dimensiones externas						dimensiones de montaje						dinámica	estática			
	mm	μm	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S <sub>1</sub>	f	S <sub>2</sub>	C	Co		
<b>SMA 6R</b>	6		9	15	30	25	18	15	6	20	15	5	M4	8	3.4	78	176	300	33
<b>SMA 8R</b>	8	+4	11	17	34	30	22	18	6	24	18	5	M4	8	3.4	137	314	300	55
<b>SMA10R</b>	10	-5	13	20	40	35	26	21	8	28	21	6	M5	12	4.3	157	372	300	93
<b>SMA12R</b>	12		15	21	42	36	28	24	8	30.5	26	5.75	M5	12	4.3	274	588	300	104
<b>SMA13R</b>	13	+3	15	22	44	39	30	24.5	8	33	26	5.5	M5	12	4.3	323	686	300	128
<b>SMA16R</b>	16	-6	19	25	50	44	38.5	32.5	9	36	34	7	M5	12	4.3	451	882	250	216
<b>SMA20R</b>	20		21	27	54	50	41	35	11	40	40	7	M6	12	5.2	647	1,180	250	286
<b>SMA25R</b>	25	+3	26	38	76	67	51.5	42	12	54	50	11	M8	18	7	882	1,860	250	645
<b>SMA30R</b>	30	-7	30	39	78	72	59.5	49	15	58	58	10	M8	18	7	1,180	2,650	200	824
<b>SMA40R</b>	40	+3/-8	40	51	102	90	78	62	20	80	60	11	M10	25	8.7	1,960	4,020	200	1,719

1N≅0.102kgf



## TIPO SMA-RW

-Tipo Soporte Doble Ancho-



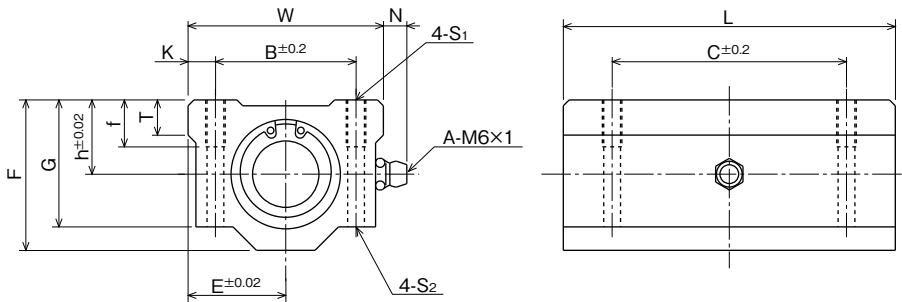
### estructura del número de parte

ejemplo **SMA 25 R W**

tipo SMA-R

tipo doble ancho

diámetro de contacto interior



número de parte	dimensiones principales																	capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	diámetro de contacto interior		dimensiones exteriores							dimensiones de montaje							dinámica	estática			
	mm	tolerancia μm	h	E	W	L	F	G	T	N	B	C	K	S <sub>1</sub>	f	S <sub>2</sub>	C	Co			
<b>SMA 6RW</b>	6	+4	9	15	30	48	18	15	6	7	20	36	5	M4	8	3.4	126	352	300	68	
<b>SMA 8RW</b>	8	-5	11	17	34	58	22	18	6	7	24	42	5	M4	8	3.4	222	628	300	113	
<b>SMA 10RW</b>	10		13	20	40	68	26	21	8	7	28	46	6	M5	12	4.3	254	744	300	188	
<b>SMA 12RW</b>	12	+3	15	21	42	70	28	24	8	6.5	30.5	50	5.75	M5	12	4.3	444	1,180	300	210	
<b>SMA 13RW</b>	13	-6	15	22	44	75	30	24.5	8	6.5	33	50	5.5	M5	12	4.3	523	1,370	300	254	
<b>SMA 16RW</b>	16		19	25	50	85	38.5	32.5	9	6	36	60	7	M5	12	4.3	731	1,760	250	431	
<b>SMA 20RW</b>	20	+3	21	27	54	96	41	35	11	7	40	70	7	M6	12	5.2	1,050	2,360	250	568	
<b>SMA 25RW</b>	25	-7	26	38	76	130	51.5	42	12	4	54	100	11	M8	18	7	1,430	3,720	250	1,282	
<b>SMA 30RW</b>	30		30	39	78	140	59.5	49	15	5	58	110	10	M8	18	7	1,910	5,300	200	1,638	
<b>SMA 40RW</b>	40	+3/-8	40	51	102	175	78	62	20	5	80	140	11	M10	25	8.7	3,180	8,040	200	3,419	

1N≅0.102kgf

## TIPO AK-R

—Tipo Soporte Compacto—

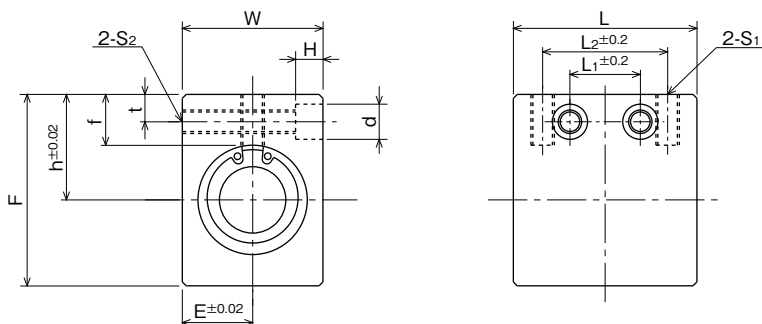


### estructura del número de parte

ejemplo **AK 25 R**

tipo AK-R

diámetro de contacto interior



número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales														capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	mm	tolerancia μm	dimensiones externas					dimensiones de montaje									C N	Co N		
			h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	L2 mm	S1	f mm	L1 mm	t mm	S2	d mm	H mm					
<b>AK 6R</b>	6		14	8	16	27	22	18	M4	8	9	5	M4	6	5	78	176	300	27	
<b>AK 8R</b>	8	+4	16	10	20	32	26	20	M5	8.5	10	5	M4	6	5	137	314	300	48	
<b>AK10R</b>	10	-5	19	13	26	39	32	27	M6	9.5	15	6	M5	8	6	157	372	300	94	
<b>AK12R</b>	12		20	14	28	40	34	27	M6	9.5	15	6	M5	8	6	274	588	300	105	
<b>AK13R</b>	13	+3	25	15	30	42	43	28	M6	13.5	16	7	M6	9	7	323	686	300	151	
<b>AK16R</b>	16	-6	27	18	36	47	49	32	M6	13	18	7	M6	9	7	451	882	250	238	
<b>AK20R</b>	20		31	21	42	52	54	36	M8	15	18	8	M8	11	8	647	1,180	250	328	
<b>AK25R</b>	25	+3	37	26	52	69	65	42	M10	17	22	9	M10	14	10	882	1,860	250	669	
<b>AK30R</b>	30	-7	40	29	58	74	71	44	M10	17.5	22	9	M10	14	10	1,180	2,650	200	856	

1N≅0.102kgf

## TIPO AK-RW

–Tipo Soporte Compacto Doble Ancho–



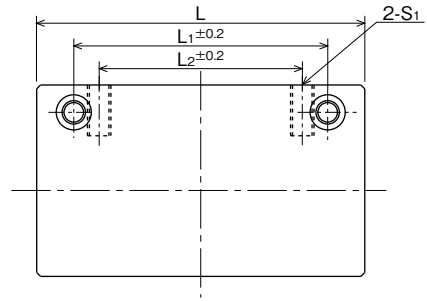
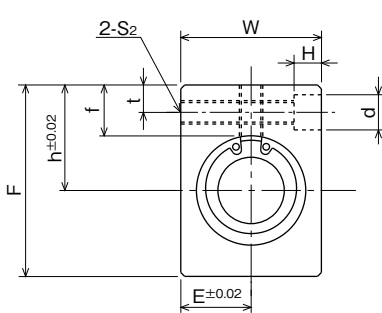
### estructura del número de parte

ejemplo **AK 25 R W**

tipo AK-R

tipo doble ancho

diámetro de contacto interior



número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales													capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas	peso g
	mm	tolerancia	dimensiones externas						dimensiones de montaje							dinámica N	estática N		
			h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	L <sub>2</sub> mm	S <sub>1</sub>	f mm	L <sub>1</sub> mm	t mm	S <sub>2</sub>	d mm	H mm				
<b>AK 6RW</b>	6		14	8	16	46	22	20	M4	8	30	5	M4	6	5	126	352	300	48
<b>AK 8RW</b>	8	+4	16	10	20	56	26	30	M5	8.5	42	5	M4	6	5	222	628	300	89
<b>AK 10RW</b>	10	-5	19	13	26	68	32	36	M6	9.5	50	6	M5	8	6	254	744	300	175
<b>AK 12RW</b>	12		20	14	28	70	34	36	M6	9.5	50	6	M5	8	6	444	1,180	300	196
<b>AK 13RW</b>	13	+3	25	15	30	74	43	42	M6	13.5	55	7	M6	9	7	523	1,370	300	281
<b>AK 16RW</b>	16	-6	27	18	36	84	49	52	M6	13	65	7	M6	9	7	731	1,760	250	450
<b>AK 20RW</b>	20		31	21	42	94	54	58	M8	15	70	8	M8	11	8	1,050	2,360	250	626
<b>AK 25RW</b>	25	+3	37	26	52	128	65	80	M10	17	100	9	M10	14	10	1,430	3,720	250	1,299
<b>AK 30RW</b>	30	-7	40	29	58	138	71	90	M10	17.5	110	9	M10	14	10	1,910	5,300	200	1,662

1N≅0.102kgf

## TIPO SMP-R

—Tipo Soporte con Descanso—



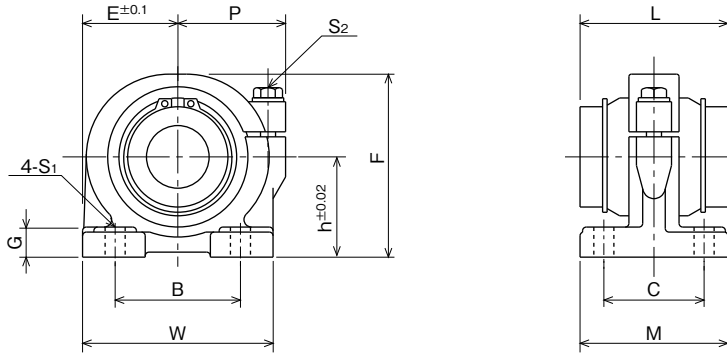
### estructura del número de parte

ejemplo **SMP 25 R**

tipo SMP-R

diámetro de contacto interior

número de parte	diámetro de contacto interior		dimensiones principales						
	mm	tolerancia $\mu\text{m}$	dimensiones externas						
			h mm	E mm	W mm	L mm	F mm	G mm	M mm
<b>SMP13R</b>	13	+3	25	25	50	32	46	8	36
<b>SMP16R</b>	16	-6	29	27.5	55	37	53	10	40
<b>SMP20R</b>	20	+3 -7	34	32.5	65	42	62	12	48
<b>SMP25R</b>	25		40	38	76	59	73	12	59
<b>SMP30R</b>	30		45	42.5	85	64	84	15	69
<b>SMP40R</b>	40	+3/-8	60	62	124	80	112	18	86



P mm	dimensiones de montaje			ajuste de tamaño de tornillo S2	capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	peso g	número de parte
	B mm	C mm	S1 mm		C N	Co N			
30	30	26	7 (M5)	M5	323	686	300	266	<b>SMP13R</b>
32	35	29	7 (M5)	M5	451	882	250	369	<b>SMP16R</b>
37	40	35	8 (M6)	M6	647	1,180	250	690	<b>SMP20R</b>
43	50	40	8 (M6)	M6	882	1,860	250	970	<b>SMP25R</b>
49	58	46	10 (M8)	M8	1,180	2,650	200	1,420	<b>SMP30R</b>
68	76	64	12 (M10)	M10	1,960	4,020	200	3,585	<b>SMP40R</b>

1N≐0.102kgf

# SLIDE ROTARY BUSH TIPO RK

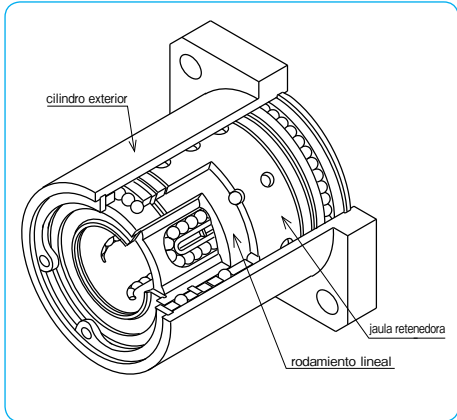
El tipo RK de NB es un movimiento lineal giratorio de alta precisión y una alta capacidad de carga en los rodamientos, proporcionando suaves y continuos movimientos rotacionales y lineales. Su estructura no impone restricciones a los movimientos lineales y de rotación. Es mucho más compacto que un movimiento lineal estándar con rodamiento de giro independiente.

## ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El movimiento lineal giratorio tipo RK utiliza una jaula retenedora similar a la que usa el movimiento lineal de tipo SR. Esta jaula retenedora proporciona un suave movimiento en una aplicación de alta rotación.  
 El rodamiento lineal de tipo SM se incorpora proporcionando un movimiento lineal estable y suave.  
 Relativamente las bolas grandes son usadas para la alta capacidad de carga.

1. Un suave ilimitado movimiento lineal y rotacional se obtiene.
2. No hay necesidad de mecanizar el alojamiento independientemente.
3. Alta precisión esta garantizada durante un periodo de largo uso.
4. Su alta compatibilidad elimina los problemas de reemplazo.
5. La alta rigidez le permite soportar una carga desequilibrada y carga general.

Figura E-6 Estructura del Movimiento Lineal Giratorio RK



※ Para un mejor funcionamiento, por favor seleccione la tolerancia de h5 para el eje.

### Cálculo de Vida:

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C}{f_W \cdot P} \right)^3 \times 50$$

L: vida nominal (km) f<sub>H</sub>: coeficiente de dureza  
 f<sub>T</sub>: coeficiente de temperatura f<sub>C</sub>: coeficiente de contacto  
 f<sub>W</sub>: coeficiente de carga aplicada  
 C: capacidad de carga dinámica (N) P: carga aplicada (N)  
 ※ Consulte la página Eng-5 para los coeficientes.

## TIPO RK



### estructura del número de parte

ejemplo **RK 25 G UU-OH**

tipo RK

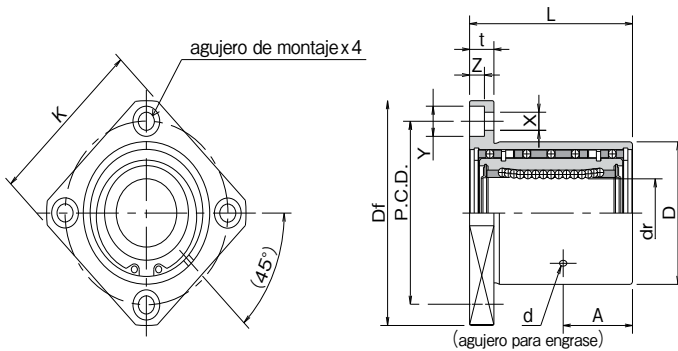
diámetro de contacto interior

agujero de engrase  
en blanco: sin agujero de engrase  
OH: con agujero de engrase \*

sellos en ambos lados

jaula retenedora en resina

\*El agujero para engrase es para la parte giratoria de lubricación.



número de parte	dr		D		L		A		d		brida		capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	peso g	
	mm	tolerancia $\mu\text{m}$	mm	tolerancia $\mu\text{m}$	mm	tolerancia mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	C N			Co N
<b>RK12GUU</b>	12	0	32	0	36	$\pm 0.3$	15	2	54	42	8	43	5.5×9×5.1	510	784	500	180
<b>RK16GUU</b>	16	-9	40	-25	45		19.5	2	62	50	8	51	5.5×9×5.1	774	1,180	500	280
<b>RK20GUU</b>	20	0	45	0	50		21.5	3	74	58	10	60	6.6×11×6.1	882	1,370	400	420
<b>RK25GUU</b>	25	-10	52	0	67		28.5	3	82	64	10	67	6.6×11×6.1	980	1,570	400	680
<b>RK30GUU</b>	30	-10	60	-30	74		31	3	96	75	13	78	9×14×8.1	1,570	2,740	400	990

1N=0.102kgf

# SLIDE ROTARY BUSH TIPO FR/FRA

El movimiento giratorio lineal NB de tipo FR proporciona una combinación de funciones de movimiento lineal y rotacional sin limitación de carrera. A diferencia del movimiento lineal tradicional las bolas se disponen alrededor del eje en el espacio interior de un buje manteniendo las dimensiones compactas proporcionando así una alta capacidad de carga y alta rigidez.

## ESTRUCTURA Y VENTAJAS

El tipo FR se suministra como un conjunto de un buje y un eje. Construido con la combinación de un cilindro exterior de carga y una tapa de retorno, que está diseñado para suavizar los movimientos compuestos. Para facilitar el montaje, el tipo FRA también está disponible, el cual tiene el buje FR preinstalado dentro del alojamiento.

### ● Alta Capacidad de Carga y Alta Rigidez

Una alta capacidad de carga, alta rigidez y una larga vida se consiguen mediante las bolas colocadas alrededor del espacio interior entre un cilindro externo y un eje lineal.

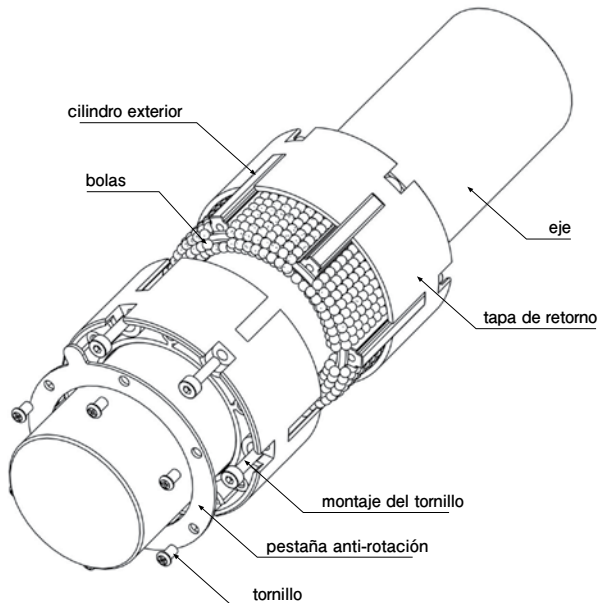
### ● Movimiento Suave

A pesar de que es una construcción de rodamiento de bolas, las bolas de carga están diseñadas para alinear a lo largo de la dirección lineal para proporcionar un movimiento suave en ambas direcciones lineal y rotacional.

### ● Alta Precisión

Cada conjunto de un buje y un eje es correspondido y controlado para asegurar un movimiento suave y de alta precisión.

Figura E-7 Estructura del tipo FR





## VIDA NOMINAL Y CAPACIDAD DE CARGA

La vida nominal y la capacidad de carga se definen a continuación.

### ● Vida Nominal

Cuando un grupo de movimiento lineal rotatorio del mismo tipo son usados bajo las mismas condiciones, la vida nominal es el número de rotaciones logrado en un 90% del grupo sin causar descamación.

### ● Capacidad de Carga Dinámica

La capacidad de carga dinámica es la carga dinámica con una dirección y magnitud constante a la que una vida nominal de 106 rotaciones puede lograrse.

### ● Capacidad de Carga Estática

La capacidad de carga estática es la carga estática con una dirección constante lo cual resulta en una tensión de contacto en el punto medio de las bolas y la superficie de seguimiento que están experimentando el máximo estrés.

La ecuación (1) da la relación entre la carga aplicada y la vida nominal de un Movimiento Lineal Giratorio.

$$L = \left( \frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \dots\dots\dots (1)$$

L: vida nominal (106 rotaciones) f<sub>c</sub>: coeficiente de contacto (Tabla E-4)  
 f<sub>w</sub>: coeficiente de carga (Tabla E-5) C: capacidad de carga dinámica (N)  
 P: carga aplicada (N)

Tabla E-4 Coeficiente de Contacto

numero de rodamientos lineales en estrecho contacto en un eje	coeficiente de contacto f <sub>c</sub>
1	1.00
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

Tabla E-5 Coeficiente de Carga

condiciones de funcionamiento de carga		coeficiente de carga f <sub>w</sub>
de carga	velocidad	
no impacto y vibración	15m/min o menos	1.0~1.5
impacto bajo y vibración	40m/min o menos	1.5~2.0
alto impacto y vibración	40m/min o menos	2.0~3.5

Dado que el movimiento giratorio lineal se utiliza en un movimiento combinado lineal y rotatorio, el tiempo de vida se obtiene usando las Ecuaciones (2) y (3).

● Cuando el movimiento lineal y rotatorio se combinan

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{60 \sqrt{(dm \cdot n)^2 + (10 \cdot S \cdot n_1)^2} / dm} \dots (2)$$

L<sub>h</sub>: vida (hr) S: longitud de carrera (mm) n: revoluciones por minuto (rpm) n<sub>1</sub>: número de ciclos por minuto (cpm) dm: diámetro de paso de la bola (mm) ≈ 1.07dr (dr es el diámetro de contacto interior de tipo FR)

● Cuando solo el movimiento lineal es incluido

$$L_h = \frac{10^6 \cdot L}{600 \cdot S \cdot n_1 / (\pi \cdot dm)} \dots\dots\dots (3)$$

## ALOJAMIENTO

El movimiento giratorio lineal NB de tipo FR esta fabricado con una tolerancia controlada adecuada entre en eje y el buje. Cuando se diseña un alojamiento personalizado, las tolerancias recomendadas para el diametro interior del alojamiento son H7 o H6.

Cuando un movimiento rotacional se involucra, una opcion de pestaña anti-rotacion (Z) se recomienda para prevenir que el eje rote dentro del alojamiento.

Por favor consulte la Tabla E-6 para las dimensiones de alojamiento recomendadas cuando se use la ficha de anti-rotacion. El tipo FR se proporciona con una pestaña anti-rotación como característica estándar.

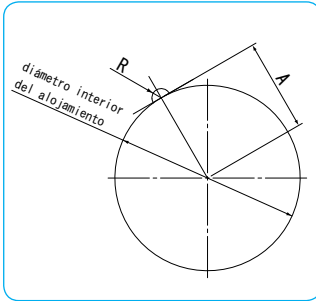


Tabla E-6

número de parte	dimensiones recomendadas				
	diámetro interior del alojamiento		R		A
	mm	tolerancia mm	mm	tolerancia mm	mm
FR20	32	+0.025	1.75	+0.1 0	16
FR25	40		2.25		20
FR30	45	2.75			22.5
FR40	60		+0.030		30
FR50	80	0	4		40

## USO Y PRECAUCIONES DE MANEJO

### Caida de Bola

El tipo FR es un conjunto de un buje y un eje. Las bolas caerán si el buje se remueve del eje ya que las bolas no están retenidas dentro del cilindro. Cuando el buje FR tenga que ser removido del eje, por favor use un eje temporal idéntico al diámetro del eje FR.

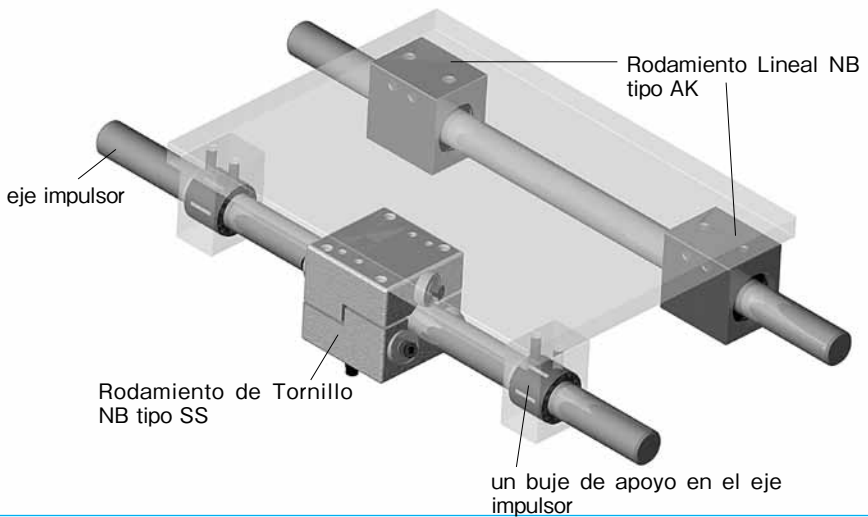
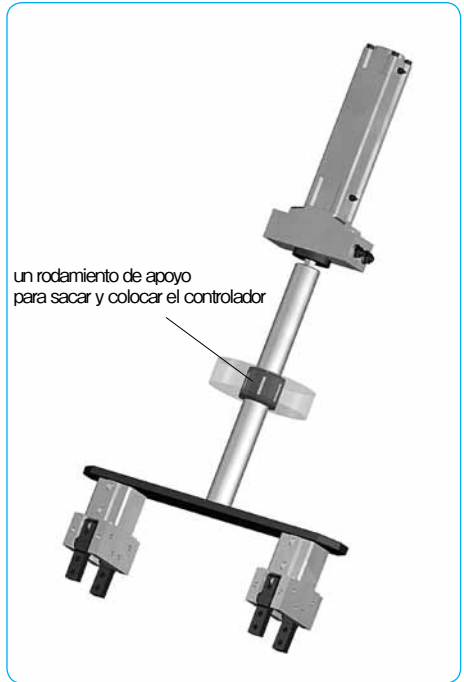
### Lubricación

El proposito de la lubricación incluye la reducción de fricción entre los elementos rodantes así como entre los elementos rodantes y la pista de rodadura, la prevención de la sinterización, la reducción del desgaste, y la prevención de la corrosión. Para maximar el rendimiento del tipo FR, el tipo de lubricante y el método de lubricación adecuadamente de acuerdo a las condiciones de funcionamiento. El tipo FR está pre-lubricado con un jabón de litio a base de grasa No. 0 para uso inmediato. Por favor relubrique con un tipo similar de grasa dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

### Rango de Temperatura de Funcionamiento

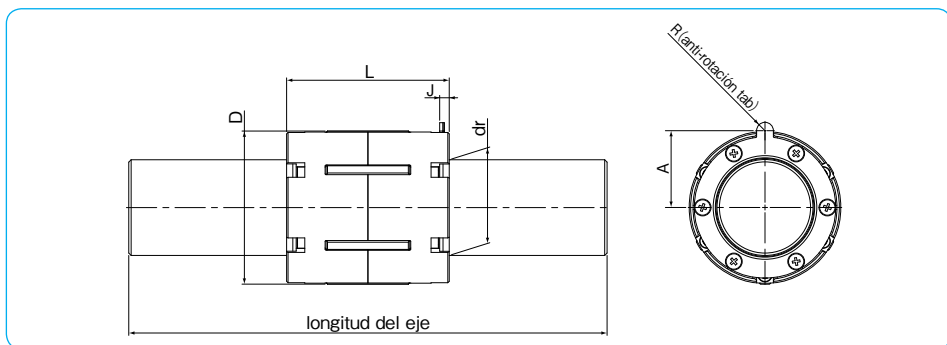
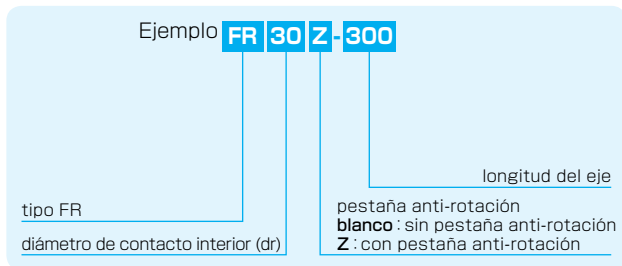
Rango de temperatura de tipo FR permitida es de -20 a 80 grados centígrados.

## EJEMPLOS DE APLICACION



## TIPO FR

### estructura del número de parte



número de parte	diámetro de contacto interior dr mm	D *1 mm	dimensiones principales					capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	velocidad permitida m/min	*2 peso g	
			tolerancia μm	L mm	tolerancia mm	R mm	tolerancia mm	C N	Co N				
FR20	20	32	0 -16	34	0	1.75	0 -0.2	16	2	1,910	3,010	2,000	55
FR25	25	40		41	-0.5	2.25		20	2.4	3,130	4,780		1,500
FR30	30	45		42	0 -0.6			2.75	22.5	2.5	3,570	5,750	1,000
FR40	40	60	0 -19	56	0 -0.7	2.75	0 -0.2	30	3	6,970	10,600	800	302
FR50	50	80		74	0 -1			4	40	3	13,500		18,800

\*1 : excluida la parte de resina

\*2 : excluido el eje

# TIPO FRA

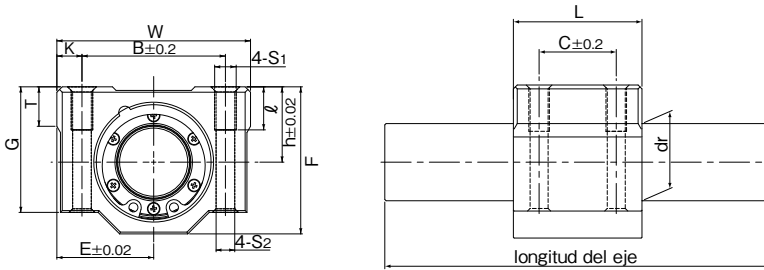
## estructura del número de parte

Ejemplo **FRA 30 - 300**

tipo FRA

diámetro de contacto interior (dr)

longitud del eje



número de parte	diámetro de contacto interior dr mm	h mm	E mm	W mm	dimensiones principales										capacidad de carga		revoluciones por minuto permitidas rpm	velocidad permitida m/min	*1 peso g
					L mm	F mm	G mm	T mm	B mm	C mm	K mm	S <sub>1</sub> mm	f mm	S <sub>2</sub> mm	C N	Co N			
<b>FRA20</b>	20	21	27	54	40	41	35	11	40	25	7	M6	12	5.2	1,910	3,010	2,000	40	170
<b>FRA25</b>	25	26	38	76	50	51.5	42	12	54	30	M8	18	7	3,130	4,780	1,500	360		
<b>FRA30</b>	30	30	39	78	50	59.5	49	15	58	30				10	3,570	5,750	1,000		420
<b>FRA40</b>	40	40	51	102	65	78	62	20	80	40	M10	25	8.7	6,970	10,600	800	950		
<b>FRA50</b>	50	52	61	122	84	102	80	25	100	50				11	13,500		18,800		2,120

\* 1 : sin eje