



# Regleta lineal

THK Catálogo General

## A Descripciones de productos

<b>Tipos y características</b> .....	A9-2
Características de la regleta lineal ....	A9-2
• Estructura y características .....	A9-2
Tipos de regleta lineales.....	A9-4
• Tipos y características .....	A9-4
<b>Punto de selección</b> .....	A9-5
Carga máxima admisible y vida nominal ..	A9-5
Estándares de precisión .....	A9-7
<b>Diagrama de dimensiones, tabla de dimensiones</b>	
Modelo LSP .....	A9-8
Modelo LS .....	A9-10
Modelo LSC.....	A9-12
• Controlador de velocidad .....	A9-14
• Modelo B de base de unidad especial..	A9-14
• Interruptor de fin de carrera .....	A9-15
<b>Código de modelo</b> .....	A9-16
• Código de modelo.....	A9-16
• Notas sobre los pedidos .....	A9-17
<b>Precauciones de uso</b> .....	A9-18

## B Libro de soporte (separado)

<b>Tipos y características</b> .....	B9-2
Características de la regleta lineal ....	B9-2
• Estructura y características .....	B9-2
Tipos de regleta lineales.....	B9-4
• Tipos y características .....	B9-4
<b>Punto de selección</b> .....	B9-5
Carga máxima admisible y vida nominal ..	B9-5
<b>Código de modelo</b> .....	B9-7
• Código de modelo.....	B9-7
• Notas sobre los pedidos .....	B9-8
<b>Precauciones de uso</b> .....	B9-9

## Características de la regleta lineal

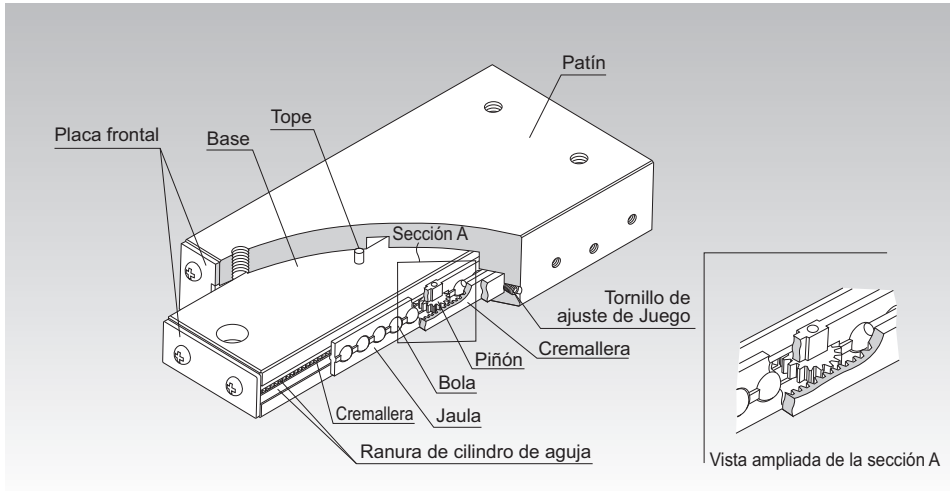


Fig.1 Estructura del modelo LSP de regleta lineal

### Estructura y características

La regleta lineal es una unidad de deslizamiento altamente resistente contra la corrosión que tiene un coeficiente de fricción extremadamente bajo debido a que las bolas de acero inoxidable giran sobre cuatro ranuras de cilindro de aguja de acero inoxidable endurecidas y rectificadas.

Además, el modelo LSP posee un piñón de engranaje en el centro y cremallera en la base para evitar que la jaula se deslice.

Una regleta con un cilindro modelo LSC posee un cilindro para accionamiento en la base para reducir el tamaño del sistema, el espacio y el peso.

Sus componentes están todos hechos de acero inoxidable, el cual es altamente resistente contra la corrosión. Además, debido a que su inercia es reducida, el sistema de deslizamiento es altamente sensible a la alta velocidad. Con tan solo asegurar la regleta lineal en la superficie de montaje, el usuario puede alcanzar fácilmente un mecanismo de guía lineal. Por lo tanto, el sistema de deslizamiento es óptimo para ubicaciones que requieren alta precisión, tales como máquinas de medición ópticas, grabadores automáticos, máquinas de ensamblar piezas electrónicas pequeñas, equipo OA y periféricos.

#### [Un tipo de unidad que facilita la instalación]

La juego y el movimiento del patín se ajusta al mejor estado. Por lo tanto, se puede lograr un mecanismo de deslizamiento altamente preciso con sólo montar la unidad en la superficie de montaje de acabado plano.

#### [Ligera y compacta]

Se utiliza una aleación de aluminio en la base y el patín para reducir el peso.

#### [Movimiento uniforme]

Las bolas y la ranura (ranura de cilindro de aguja) establecen un punto de contacto, lo que provoca la menor pérdida de movimiento basculante, y las bolas se retienen uniformemente en la jaula de bolas. Esto permite que el sistema de deslizamiento realice un movimiento basculante con un coeficiente de fricción mínimo ( $\mu=0,0006$  a  $0,0012$ ).

#### [Muy resistente contra la corrosión]

La base y el patín están hechos de aleación de aluminio y sus superficies se tratan con alumita (proceso de anodización) la cual es altamente resistente contra la corrosión y el desgaste.

Las bolas, las ranuras de cilindro de aguja y los tornillos están hechos de acero inoxidable, lo que eleva la resistencia ante la corrosión del sistema.

# Tipos de regleta lineales

## Tipos y características

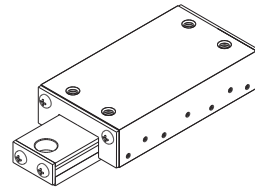
### Modelo LSP de regleta lineal con cremallera

Con el modelo LSP, la jaula posee una cremallera y mecanismo de piñón, por lo tanto evita que la jaula se deslice.

Además, debido a que la jaula no se desliza aún en montajes verticales, este modelo se utiliza en un rango de aplicaciones aún más amplio.

Nota) No utilice el tope como un tope mecánico.

Tabla de especificación⇒ **A9-8**



Modelo LSP

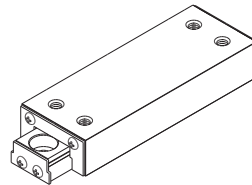
### Modelo LS de regleta lineal

El modelo LS es un sistema de unidad de tipo lineal para movimiento finito que posee una estructura donde las bolas se disponen entre la base y el patín a través de una ranura de cilindro de aguja.

Se incorpora con un mecanismo de tope, por lo cual se evita la deformación por daños provocados por los choques entre la jaula y la placa frontal.

Nota) No utilice el tope como un tope mecánico.

Tabla de especificación⇒ **A9-10**



Modelo LS

### Modelo LSC de regleta lineal con un cilindro

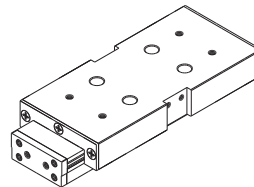
El modelo LSC contiene un cilindro de aire para accionamiento dentro de la base. La alimentación de aire desde los dos puertos en la cara lateral de la base permite que la unidad de deslizamiento realice movimientos de vaivén. Debido a que el cilindro es de tipo de doble efecto, la velocidad de desplazamiento horizontal puede ajustarse mediante el uso del controlador de velocidad. El cilindro y el pistón están hechos de aleación de aluminio resistente contra la corrosión, y sus superficies reciben un tratamiento especial para aumentar la resistencia al desgaste y la durabilidad. Además, la jaula posee una cremallera y mecanismo de piñón; por lo tanto, permite que la jaula funcione sin deslizarse.

Los puertos de alimentación de aire para tuberías se proporcionan en la cara lateral, lo que asegura un cierto grado de operatividad y facilita el montaje incluso si el lugar de instalación presenta un espacio limitado y complejidades.

La tabla a la derecha muestra las especificaciones del cilindro de aire incorporado en el modelo LSC.

Nota) No utilice el tope como un tope mecánico.

Tabla de especificación⇒ **A9-12**



Modelo LSC

<Especificaciones del cilindro>

Tipo de acción	Doble efecto
Fluido utilizado	aire (sin lubricación)
Presión de operación	100 kPa a 700 kPa (1 kgf/cm <sup>2</sup> a 7 kgf/cm <sup>2</sup> )
Velocidad de carrera	50 a 300 mm/s

## Carga máxima admisible y vida nominal

### [Cargas máximas admisibles en todas las direcciones]

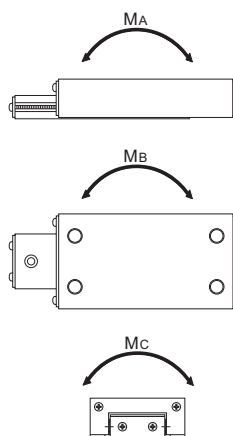
Las cargas máximas admisibles de los modelos LS, LSP y LSC son idénticos en las direcciones verticales y horizontales.

### [Factor de seguridad estático $f_s$ ]

Es posible que los modelos LS, LSP o LSC de regleta lineal reciban una fuerza externa inesperada, al estar inmóvil o en funcionamiento, debido a la generación de una inercia provocada por vibraciones e impactos, o una puesta en marcha y una parada. Es necesario considerar un factor de seguridad estático que brinde protección contra estas cargas de trabajo.

$$f_s = \frac{C_0}{P_c} \quad \text{o} \quad f_s = \frac{M_0}{M}$$

- $f_s$  : Factor de seguridad estático
- $C_0$  : Capacidad de carga estática básica (N)
- $M_0$  : Momento estático admisible ( $M_A$ ,  $M_B$  y  $M_C$ ) (N-m)
- $P_c$  : Carga calculada (N)
- $M$  : Momento calculado (N-m)



### ● Valor de referencia del factor de seguridad estático

Los factores de seguridad estáticos indicados en la Tabla1 son los límites inferiores de valores de referencia en las condiciones correspondientes.

Tabla1 Valor de referencia de los factores de seguridad estáticos ( $f_s$ )

Máquina que utiliza el sistema LM	Condiciones de carga	Límite más bajo de $f_s$
Maquinaria industrial general	Sin vibración ni impacto	1 a 1,3
	Con vibración o impacto	2 a 7

### [Vida nominal]

La vida útil de la regleta lineal se obtiene de la siguiente ecuación.

$$L = \left( \frac{1}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

- L : Vida nominal (km)  
(La cantidad de revoluciones que el 90% de un grupo de regletas lineales idénticas, que funcionan independientemente y bajo las mismas condiciones, puede lograr sin descarrillarse)
- C : Capacidad de carga dinámica básica (N)
- P<sub>c</sub> : Carga calculada (N)
- f<sub>w</sub> : Factor de carga (consulte Tabla2)

### [Cálculo del tiempo de vida útil]

Cuando se ha obtenido la vida nominal (L), si la longitud de carrera y la cantidad de vaivenes por minuto son constantes, el tiempo de vida útil se obtiene utilizando la siguiente ecuación.

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

- L<sub>h</sub> : Tiempo de vida útil (h)
- ℓ<sub>s</sub> : Longitud de carrera (mm)
- n<sub>1</sub> : Cantidad de vaivenes por minuto (min<sup>-1</sup>)

#### ● f<sub>w</sub>: Factor de carga

En general, las máquinas de vaivén tienden a mostrar vibraciones o impactos durante el funcionamiento. Es muy difícil determinar con precisión las vibraciones que se generan durante el funcionamiento a alta velocidad y el impacto durante las puestas en marcha y las paradas frecuentes. Por lo tanto, cuando no se puede obtener la carga aplicada real en el modelo VR o VB o cuando la velocidad y las vibraciones tengan una influencia significativa, divida la capacidad de carga básica (C o C<sub>0</sub>) por el factor de carga correspondiente en la Tabla2 de los datos obtenidos empíricamente.

Tabla2 Factor de carga (f<sub>w</sub>)

Vibraciones/ impacto	Velocidad (V)	f <sub>w</sub>
Leve	Muy baja V ≤ 0,25 m/s	1 a 1,2
Débiles	Lenta 0,25 < V ≤ 1 m/s	1,2 a 1,5

## Estándares de precisión

Las precisiones de los modelos LS, LSP y LSC de regleta lineal se definen de la siguiente manera.

Paralelismo de funcionamiento de la cara superior de la unidad de deslizamiento

: 0,010 mm MÁX/10 mm

Repetibilidad de posicionamiento de la cara superior de la unidad de deslizamiento

: 0,0015 mm MÁX

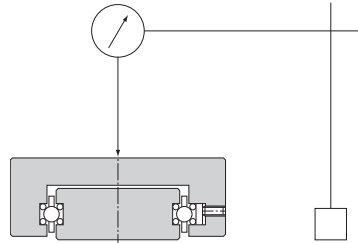
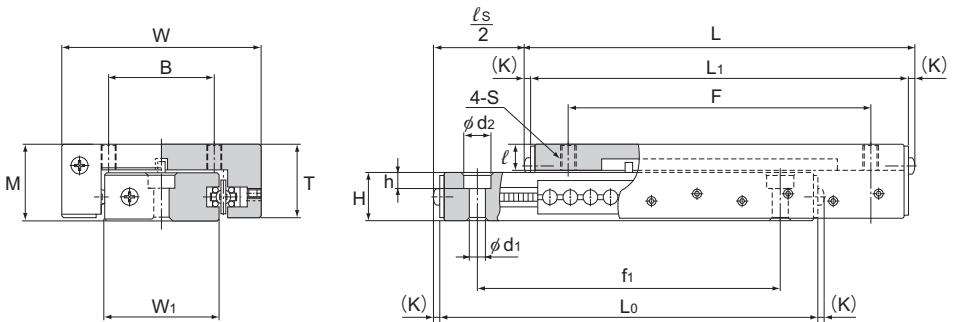


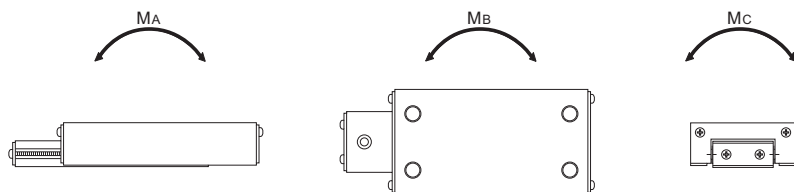
Fig.1 Estándares de precisión

# Modelo LSP



Descripción del modelo	Dimensiones del patín									
	Máx. Carrera	Altura M	Ancho W	Longitud L	T	L <sub>1</sub>	(K)	B	F	S × l
	ℓ <sub>s</sub>	±0,25	±0,25							
LSP 1340	15	13	25	42	12,5	40	1	11	30	M3×5
LSP 1365	25	13	25	67	12,5	65	1	11	55	M3×5
LSP 1390	50	13	25	92	12,5	90	1	11	80	M3×5
LSP 2050	25	20	44	53	18,3	50	1,5	20	35	M5×8,2
LSP 2080	50	20	44	83	18,3	80	1,5	20	65	M5×8,2
LSP 20100	75	20	44	103	18,3	100	1,5	20	85	M5×8,2
LSP 25100	50	25	66	103,8	24	100	1,9	35	75	M5×8,5
LSP 25125	75	25	66	128,8	24	125	1,9	35	100	M5×8,5
LSP 25150	100	25	66	153,8	24	150	1,9	35	125	M5×8,5



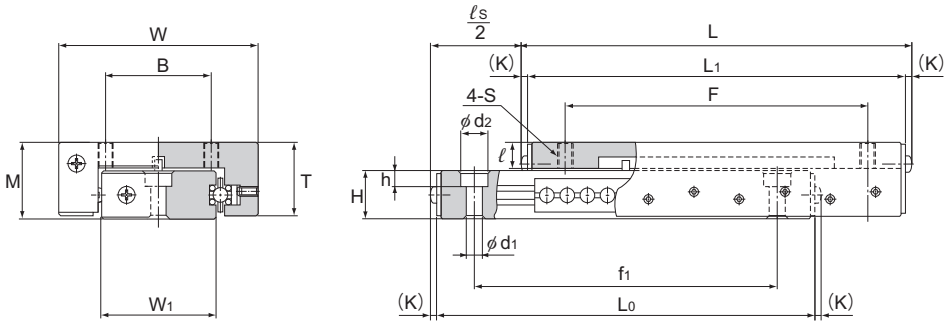


Unidad: mm

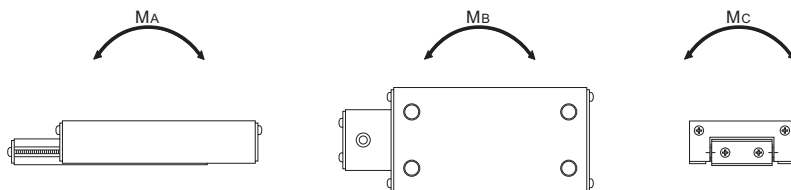
	Dimensiones de la base					Momento estático admisible*		Capacidad de carga básica		Masa g
	Ancho W <sub>1</sub>	Altura H	d <sub>1</sub> × d <sub>2</sub> × h	Longitud L <sub>0</sub>	f <sub>1</sub>	M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub> N-m	M <sub>C</sub> N-m	C N	C <sub>0</sub> N	
	12,2	7,7	3,3 × 6 × 3,3	40	30	0,88	0,49	68,6	118	37
	12,2	7,7	3,3 × 6 × 3,3	65	55	1,76	0,98	118	206	60
	12,2	7,7	3,3 × 6 × 3,3	90	80	3,04	1,27	157	275	85
	22,3	11	5,3 × 9 × 5,3	50	35	1,37	2,25	157	284	114
	22,3	11	5,3 × 9 × 5,3	80	65	3,53	4,51	304	559	184
	22,3	11	5,3 × 9 × 5,3	100	85	5	5,69	392	706	231
	38	15,8	5,3 × 9 × 5,3	100	75	9,22	14,5	588	1069	433
	38	15,8	5,3 × 9 × 5,3	125	100	12,9	18,1	735	1333	547
	38	15,8	5,3 × 9 × 5,3	150	125	17,5	21,9	882	1598	652

Nota) \*M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub> y M<sub>C</sub>, cada uno indica el momento admisible por sistema LM, tal como se muestra en la figura anterior.

# Modelo LS



Descripción del modelo	Dimensiones del patín									
	Máx. Carrera $l_s$	Altura M $\pm 0,25$	Ancho W $\pm 0,25$	Longitud L	T	$L_1$	(K)	B	F	$S \times l$
LS 827	13	8	14,2	28,7	7,6	27	0,85	5,5	16	M2×3
LS 852	25	8	14,2	53,7	7,6	52	0,85	5,5	41	M2×3
LS 877	50	8	14,2	78,7	7,6	77	0,85	5,5	66	M2×3
LS 1027	13	10	19	28,7	9,2	27	0,85	8,5	16	M3×3,5
LS 1052	25	10	19	53,7	9,2	52	0,85	8,5	41	M3×3,5
LS 1077	50	10	19	78,7	9,2	77	0,85	8,5	66	M3×3,5

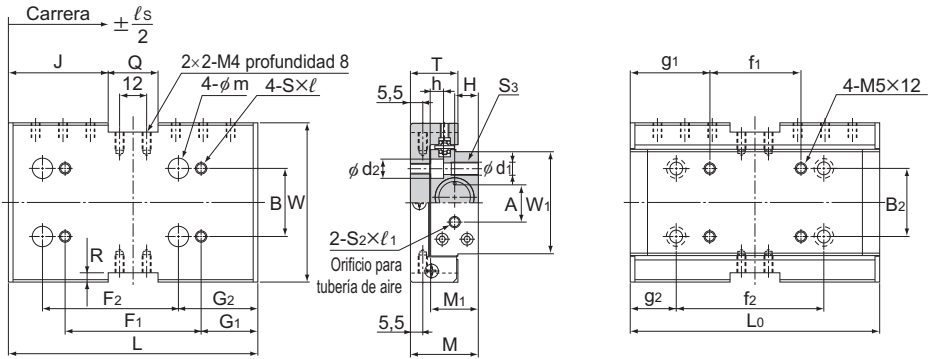


Unidad: mm

	Dimensiones de la base					Momento estático admisible*		Capacidad de carga básica		Masa
	Ancho	Altura	$d_1 \times d_2 \times h$	Longitud	$f_1$	$M_A, M_B$	$M_C$	C	$C_0$	g
	$W_1$	H		$L_0$		N-m	N-m	N	N	
	6,2	4,7	$2,2 \times 3,9 \times 1,4$	27	19	0,2	0,29	39,2	68,6	9
	6,2	4,7	$2,2 \times 3,9 \times 1,4$	52	35	0,49	0,39	68,6	118	15
	6,2	4,7	$2,2 \times 3,9 \times 1,4$	77	60	0,88	0,59	98	167	21
	9,6	6,2	$3,3 \times 6 \times 3,1$	27	19	0,29	0,59	58,8	108	13
	9,6	6,2	$3,3 \times 6 \times 3,1$	52	35	0,78	1,08	108	186	23
	9,6	6,2	$3,3 \times 6 \times 3,1$	77	60	1,47	1,57	157	275	34

Nota) \* $M_A$ ,  $M_B$  y  $M_C$ , cada uno indica el momento admisible por sistema LM, tal como se muestra en la figura anterior.

# Modelo LSC



Descripción del modelo	Máx. Carrera $\ell_s$	Cilindro Diámetro interior	Dimensiones del patín					
			Empuje hipotético (a 500 kPa) N	Altura M $\pm 0,05$	Ancho W	L	T	B
LSC 1015	15	10	38,2	25	50	80	24	20
LSC 1515	15	15	86,3	30	70	80	21	30
LSC 1530	30	15	86,3	30	70	110	21	30
LSC 1550	50	15	86,3	30	70	150	21	30

Descripción del modelo	L <sub>0</sub>	B <sub>2</sub>	Dimensiones de la base						
			f <sub>2</sub>	g <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	d <sub>1</sub> × d <sub>2</sub> × h	A	S <sub>3</sub>
LSC 1015	80	20	40	20	—	—	3,3 × 5,5 × 3,5	13	M4
LSC 1515	80	30	40	21	23	29,5	5,2 × 9 × 5,5	17	M6
LSC 1530	110	30	60	25	40	35	5,2 × 9 × 5,5	17	M6
LSC 1550	150	30	100	25	78	36	5,2 × 9 × 5,5	17	M6

## Código del modelo

**LSC1515 B S L**

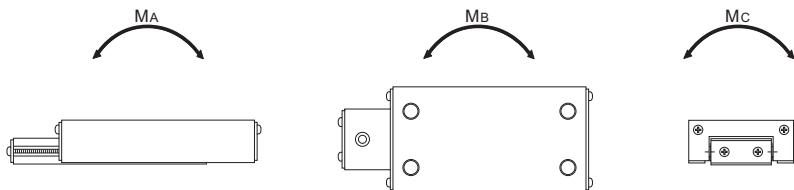
Descripción del modelo

Con base de unidad

Con tope exterior

Con interruptor de fin de carrera

Nota) La base de unidad, el tope exterior y el interruptor de fin de carrera no están disponibles para el modelo LSC1015. El controlador de velocidad es opcional.



Unidad: mm

Dimensiones del patín										
	F <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	S × ℓ	m	G <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>	J	Q	R	M <sub>1</sub>
	40	20	M4 × 7	5,5	12,5	40	—	—	—	16,5
	40	19	M5 × 8	9	28,5	40	29	22	4	21
	60	25	M5 × 8	9	35	60	44	22	4	21
	100	25	M5 × 8	9	50	50	64	22	4	21

Dimensiones de la base			Momento estático admisible *		Capacidad de carga básica		Masa kg
W <sub>1</sub>	H	S <sub>2</sub> × ℓ <sub>1</sub>	M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub> N-m	M <sub>C</sub> N-m	C N	C <sub>0</sub> N	
31,2	5,5	M5 × 5	4,9	7,45	392	676	0,25
45	10,5	M5 × 4,5	4,9	11,1	392	676	0,37
45	10,5	M5 × 4,5	8,43	15,4	549	951	0,52
45	10,5	M5 × 4,5	15,4	22,1	794	1350	0,72

Nota) \*M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub> y M<sub>C</sub>, cada uno indica el momento admisible por sistema LM, tal como se muestra en la figura anterior.

## Controlador de velocidad

La Fig.2 muestra la forma del controlador de velocidad.

(Nota) El controlador de velocidad es opcional (método de control: regulador)

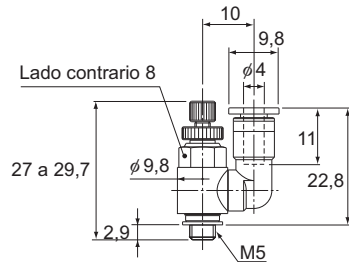


Fig.2 Forma del controlador de velocidad (común a todos los códigos de modelos)

## Modelo B de base de unidad especial

Con el modelo LSC de regleta lineal, puede montarse un interruptor de fin de carrera para detectar el extremo de la carrera utilizando una base de unidad especial (Fig.3). Cuando se requiere un posicionamiento preciso, puede montarse un tope especial en la base de unidad para ajustar la posición. (excepto el modelo LSC1015)

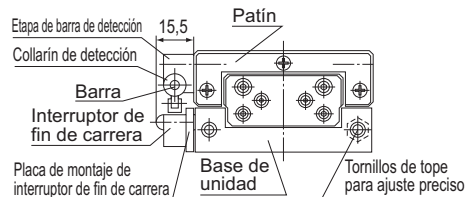
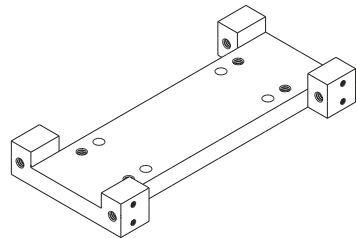
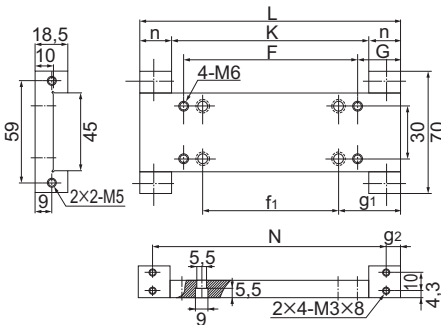


Fig.3 Instalación de base de unidad e interruptor de fin de carrera



Unidad: mm

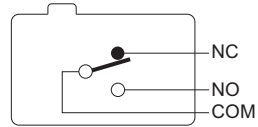
Base de unidad Modelo B	Dimensiones de base de unidad									Masa kg
	Longitud L	F	G	f <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	K	n	N	g <sub>2</sub>	
LSC1515	80	40	21	23	29,5	56	12	68	6	0,12
LSC1530	110	60	25	40	35	74	18	94	8	0,16
LSC1550	150	100	25	78	36	114	18	134	8	0,21

## Interrupor de fin de carrera

Las especificaciones del interruptor de fin de carrera son las siguientes.

<Especificaciones del interruptor de fin de carrera>

Tipo	D2VW-5L2A-1 (Omron)
Tipo de contacto	contacto (contacto 1C)



<Especificaciones nominales>

Tipo	Tensión nominal (V)		Carga no inductiva (A)				Carga inductiva (A)	
			Carga de resistencia		Carga de la rampa		Carga inductiva	
			Normalmente cerrado	Normalmente abierto	Normalmente cerrado	Normalmente abierto	Normalmente cerrado	Normalmente abierto
D2VW-5	CA	125	5		0,5		4	
		250	5		0,5		4	
	CC	30	5		3		4	
		125	0,4		0,1		0,4	

Nota1) Las figuras que se encuentran más arriba indican la corriente constante.

Nota2) La carga inductiva hace referencia al factor de potencia de 0,7 o mayor (corriente alterna) y constante de tiempo de 7 ms o menos (corriente continua).

Nota3) La carga de rampa implica una corriente de irrupción 10 veces mayor.

Nota4) Los valores nominales anteriores se aplican cuando se lleva a cabo una prueba con las siguientes condiciones de acuerdo con JIS C 4505.

- (1) Temperatura ambiente: 20°C± 2°C
- (2) Humedad ambiente: 65% ± 5% RH
- (3) Frecuencia operativa: 30 veces/min

Nota) Para aplicaciones bajo una carga de minuto (5 a 24 V CC), se encuentra disponible un tipo de carga de minuto. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.

---

## Código de modelo

---

Las configuraciones de los códigos de modelos varían según las características del modelo. Remítase a la configuración del código de modelo de muestra correspondiente.

### [Regleta lineal]

- Modelos LSP, LS y LSC
- 

## LS1027

Descripción del modelo

---

---

- LSC con base de unidad

## LSC1515 B S L

Descripción del modelo

Con base de unidad

Con tope exterior

Con interruptor de fin de carrera

---

Nota) La base de unidad, el tope exterior y el interruptor de fin de carrera no están disponibles para el modelo LSC1015.

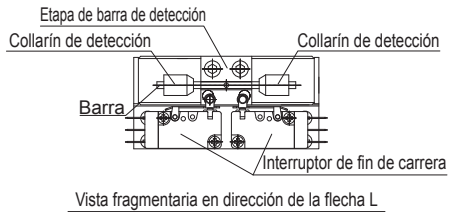
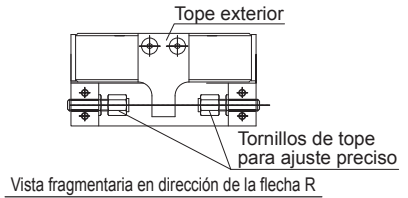
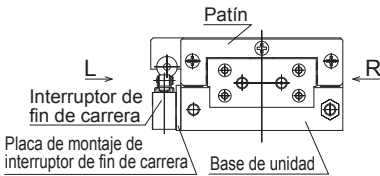
El controlador de velocidad es opcional.

Para los accesorios de LSC con una base de unidad, consulte la "Lista de accesorios para LSC con base de unidad" (consulte **A9-17**).

---



- Lista de accesorios para LSC con base de unidad



Descripción modelo	Accesorios
Modelo LSC1515 B	Base de unidad (×1)
Modelo LSC1515 BS	Base de unidad (×1), tope externo (×1), tornillo del tope para ajuste preciso (×2)
Modelo LSC1515 BSL	Unidad de base (×1), tope externo (×1), tornillo del tope para ajuste preciso (×2), interruptor de fin de carrera (×2), etapa de barra de detección (×1), collarín de detección (×2), barra (×1)

## Notas sobre los pedidos

Si requiere un modelo LSC de controlador de velocidad, póngase en contacto con THK.

## [Precauciones]

- (1) Desmontar el producto puede provocar la entrada de polvo al sistema o afectar la precisión de montaje de las piezas. No desmonte el producto.
- (2) Dejar caer o golpear la regleta lineal puede dañarla. Si el producto recibe un impacto, su funcionamiento podría estar afectado incluso cuando el producto parece intacto.

## [Lubricación]

- (1) Aplique lubricante antes de utilizar el producto.
- (2) No mezcle lubricantes con propiedades físicas diferentes.
- (3) En ubicaciones expuestas a vibraciones constantes o en entornos especiales, como salas blancas, vacío o temperatura baja/alta, los lubricantes normales podrían no ser convenientes. Póngase en contacto con THK para obtener más detalles.
- (4) Si planea utilizar un lubricante especial, póngase en contacto con THK antes de utilizarlo.

## [Desviación de la jaula]

La jaula utilizada para albergar las bolas puede desviarse debido a la vibración de la máquina, la inercia, los impactos, etc.

Si el producto se utiliza bajo las siguientes condiciones, la jaula se encuentra expuesta a desvíos. En tales casos, recomendamos utilizar el modelo LSP o LSC.

- Uso vertical
- Accionamiento de cilindro neumático
- Accionamiento de leva
- Accionamiento de cigüeñal de alta velocidad
- Bajo una carga de momento elevado
- Donde el producto debe pararse por choques entre la tabla y un tope exterior.

## [Precauciones de uso]

- (1) La entrada de material extraño puede causar daño al componente de circulación de bolas o pérdida funcional. Evite la entrada al sistema de material extraño, como polvo o virutas de corte.
- (2) Si el material extraño, como el polvo o virutas de corte, se adhiere al producto, reponga el lubricante después de limpiar el producto con keroseno blanco puro.
- (3) Póngase en contacto con THK si desea utilizar el producto a una temperatura superior a 80°C.
- (4) Si utiliza el producto en ubicaciones expuestas a vibraciones constantes o en entornos especiales, como salas blancas, vacío y temperatura baja/alta; póngase en contacto con THK por adelantado.
- (5) La regleta lineal se incorpora con un mecanismo de tope que evita que el patín se salga. Si se produce un impacto, el tope puede dañarse. No utilice este tope como tope mecánico.

## [Almacenado]

Al guardar la regleta lineal, colóquela en un embalaje diseñado por THK y guárdela teniendo cuidado de evitar las altas y bajas temperaturas, y la alta humedad.