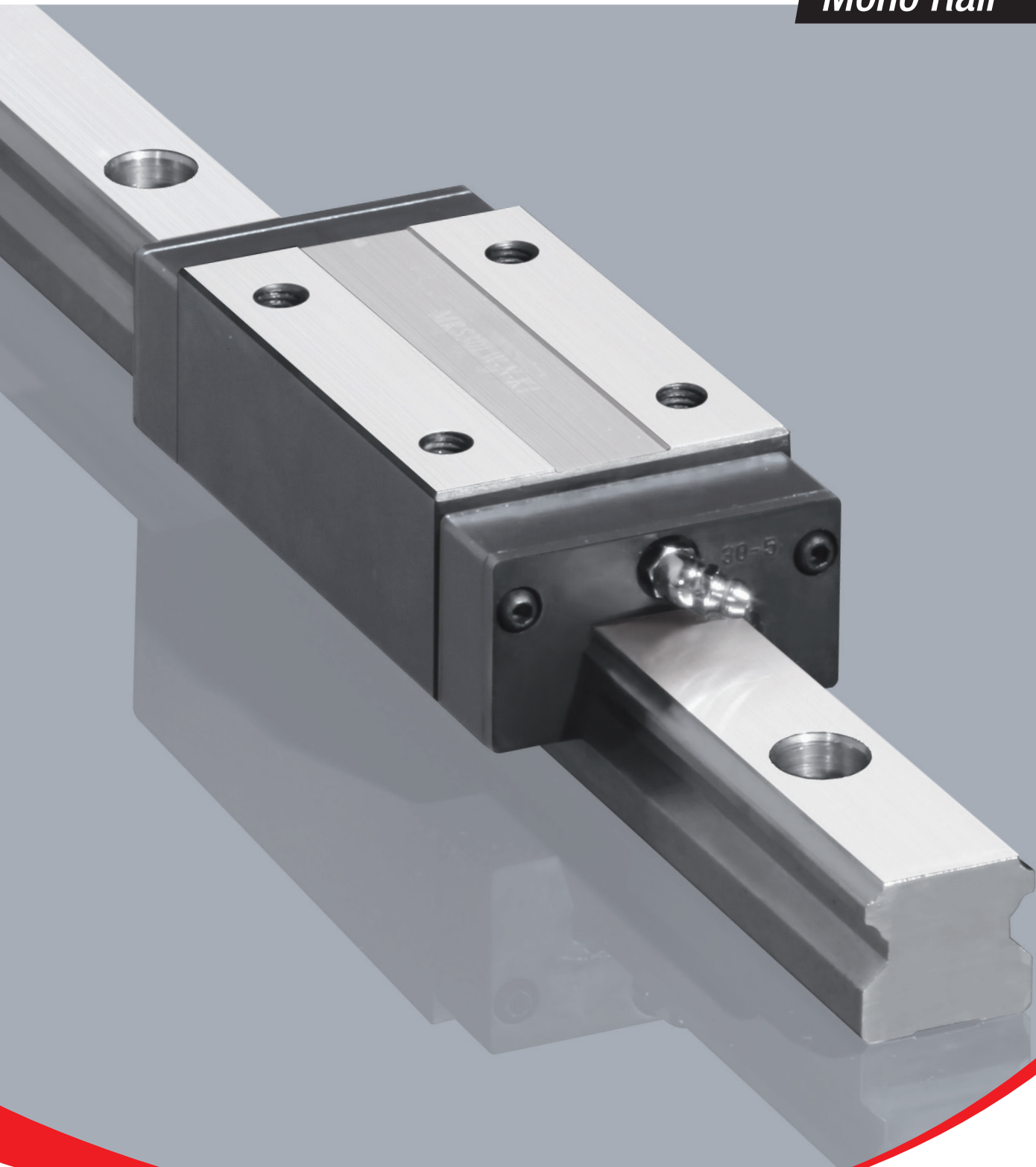


ROLLON®
BY TIMKEN

Mono Rail



PARA APOYARTE, DISEÑAMOS Y PRODUCIMOS

Un proceso industrializado con varios niveles de personalización



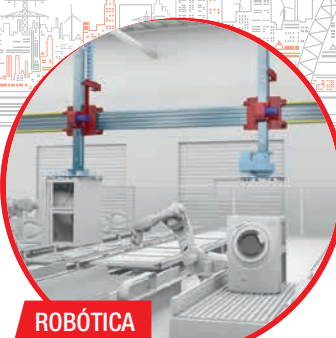
Durante más de 40 años, Rollon ha adoptado un enfoque que conlleva responsabilidad y ética en el diseño y la producción de nuestras soluciones de movimiento lineal para diferentes sectores industriales. La fiabilidad de un grupo tecnológico internacional se combina ahora con la disponibilidad de una red local de apoyo y servicio



VALORES

El objetivo de Rollon es ayudar a nuestros clientes a ser más competitivos en sus mercados mediante soluciones tecnológicas, simplificación del diseño, productividad, fiabilidad, duración y bajo mantenimiento.

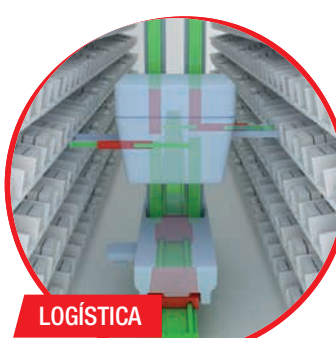
RENDIMIENTO



ROBÓTICA



MAQUINARIA INDUSTRIAL



LOGÍSTICA

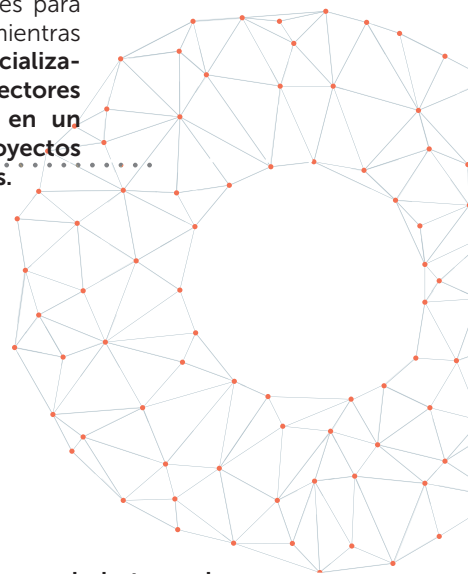


FERROVIARIO

COLABORACIÓN



El asesoramiento técnico de alto nivel y la competencia transversal nos permiten identificar las necesidades de nuestros clientes y transformarlas en directrices para un intercambio continuo, mientras que nuestra fuerte especialización en los diferentes sectores industriales se convierte en un factor de desarrollo de proyectos y aplicaciones innovadoras.



Rollon se encarga de la tarea de diseñar y desarrollar soluciones de movimiento lineal, ocupándose de todo para que nuestros clientes puedan concentrarse en su actividad principal. Ofrecemos todo, desde componentes individuales hasta sistemas específicamente diseñados e integrados mecánicamente: la calidad de nuestras aplicaciones demuestra nuestra tecnología y competencia.

SOLUCIONES APLICACIONES



INTERIORES Y ARQUITECTURA



MÉDICO



VEHÍCULOS ESPECIALES



AERONÁUTICA

SOLUCIONES LINEALES DIVERSIFICADAS PARA CADA NECESIDAD DE APLICACIÓN

Guías lineales y telescópicas

Linear Line



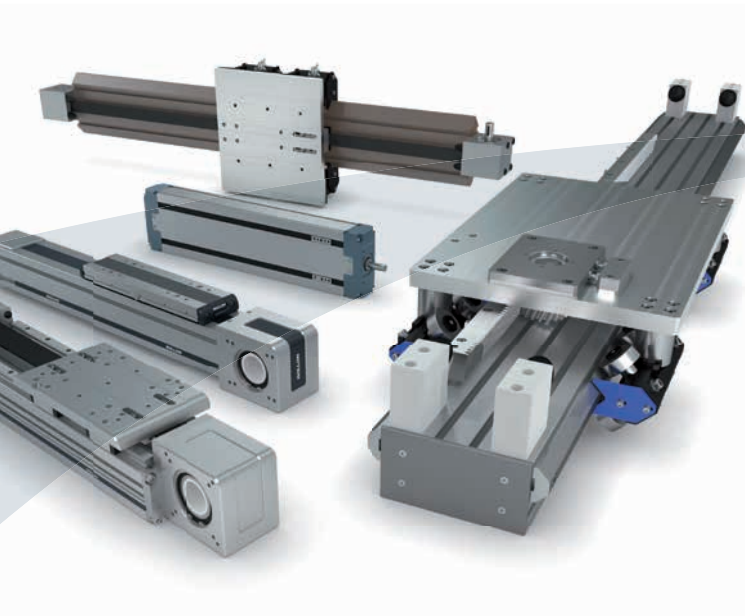
Guías lineales y curvas con rodamientos de rodadura y jaula de bolas con pistas de rodadura templadas, capacidades de carga muy elevadas, autoalineado y que pueden trabajar en ambientes sucios.

Telescopic Line



Guías telescópicas con rodamientos y jaula de bolas, con pistas de rodadura templadas, capacidades de carga elevadas, poca flexión, resistentes a los golpes y las vibraciones. Para una extensión parcial, total o extendida de hasta un 200% de la longitud de la guía.

Actuadores lineales y sistemas de automatización



Actuator Line

Actuadores lineales con diferentes configuraciones de guías y transmisiones, disponibles con transmisión de correa, husillo o cremallera y piñón para diferentes necesidades de precisión y velocidad. Guías con rodamientos o sistemas de recirculación de bolas para diferentes capacidades de carga y entornos críticos.



Actuator System Line

Actuadores integrados para la automatización industrial, utilizados en aplicaciones de varios sectores industriales: maquinaria industrial automatizada, líneas de montaje de precisión, líneas de envasado y líneas de producción de alta velocidad. La Actuator Line evoluciona para satisfacer las peticiones de nuestros clientes más exigentes.

> Mono Rail



1 Descripción del producto

Mono Rails son guías de perfil con el grado más elevado de precisión

MR-2

2 Ficha Técnica

Características de funcionamiento, Observaciones

MR-5

Capacidades de carga Mono Rail

MR-6

Capacidades de carga Miniature Mono Rail

MR-7

3 Dimensiones del producto

MRS – carro con brida

MR-8

MRS...W – carro sin brida

MR-9

MRT...W – carro sin brida

MR-10

MRR..F – guías montadas desde abajo

MR-11

Miniature Mono Rail de ancho estándar

MR-12

Miniature Mono Rail de ancho amplio

MR-13

4 Accesorios

Equipos de seguridad y protecciones

MR-14

Cinta protectora metálica, Tapón de purga

MR-16

Elementos de sujeción

MR-17

Pinza manual HK

MR-18

Pinza neumática MK / MKS

MR-19

Placa adaptadora

MR-20

5 Instrucciones técnicas

Precisión Mono Rail

MR-21

Precisión Miniature Mono Rail

MR-22

Espacio radial / precarga Mono Rail

MR-23

Precarga Miniature Mono Rail

MR-24

Protección contra la corrosión, Lubricación Mono Rail

MR-25

Lubricación Miniature Mono Rail

MR-26

Boquilla de lubricación Mono Rail

MR-28

Resistencia al desplazamiento / rozamiento

MR-29

Carga Mono Rail

MR-30

Carga Miniature Mono Rail

MR-31

Vida útil Mono Rail

MR-33

Vida útil Miniature Mono Rail

MR-34

Instrucciones de montaje del Mono Rail

MR-35

Instrucciones de montaje de Miniature Mono Rail

MR-37

Ejemplos de montaje

MR-42

Códigos de pedido

Códigos de pedido

MR-43

Guías adecuadas para todo tipo de aplicaciones

Descripción del producto



> Las Mono Rail son sistemas de guiado del más elevado grado de precisión.



Fig. 1

Las pistas de rodadura están rectificadas en forma semicircular y tienen un ángulo de contacto de 45° en forma de X, de modo que se garantiza la misma capacidad de carga en las direcciones principales. El uso de grandes bolas de acero permite elevadas capacidades de carga y momento. Todos los carros de tamaño 55 están equipados con recirculación de bolas.

Las características más importantes son:

- Disposición en X con contacto de 2 puntos en las pistas de rodadura
- Capacidad de carga uniforme en las direcciones principales
- Gran capacidad de autorregulación
- Pequeño deslizamiento diferencial en comparación con el contacto de 4 puntos
- Funcionamiento muy silencioso
- Bajo mantenimiento debido a su avanzado dispositivo de lubricación
- Pequeña fuerza de desplazamiento en precarga comparada con el contacto de 4 puntos
- Las guías Mono Rail cumplen con los estándares del mercado y pueden sustituir a guías lineales del mismo diseño de otros fabricantes si se mantienen las dimensiones principales
- Miniature Mono Rail está disponible en la versión estándar o en versión grande
- Miniature Mono Rail está disponible en acero inoxidable martensítico.

Áreas de aplicación habituales:

- Tecnología de máquinas y de la construcción (puertas, cubiertas de protección)
- Máquinas de envasado
- Maquinaria para uso específico
- Logística (p.ej, unidades de manipulación)
- Tecnología médica (p.ej, equipo de rayos X, camillas)
- Semiconductores e industria electrónica

MRS

Carro estándar con brida.



Fig. 2

MRS...W / MRT...W

Carro sin brida, también llamado bloque. Disponible en dos alturas diferentes. MRT es la versión más baja.



Fig. 3

MRS...L

Es el carro standar en versión larga para sostener cargas más grandes. MRS...L incorpora brida.

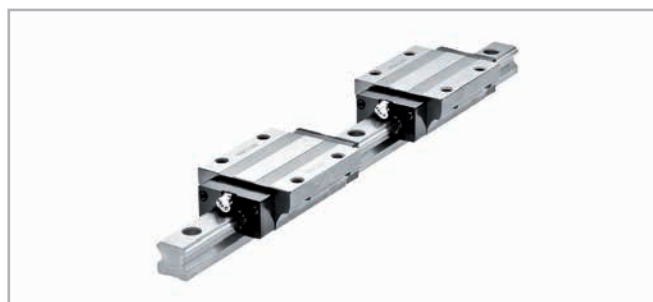


Fig. 4

MRS...LW

Versión larga del carro sin brida.



Fig. 5

MRT...SW

Carro sin brida en versión corta para cargas más ligeras con igual precisión.



Fig. 6

MRR...F

Carril guía MRR... F para atornillar desde abajo con agujeros roscados. Diseño con superficie lisa sin biselar.



Fig. 7

Anchura estándar

Tecnología compacta y alto rendimiento en su forma estructural más pequeña.



Fig. 8

Ancho amplio

Las guías perfiladas en miniatura mas anchas, con su tamaño compacto, permiten la aceptación de fuerzas y momentos más elevados. Especialmente apropiadas para aplicaciones de una sola guía.



Fig. 9

Ficha Técnica

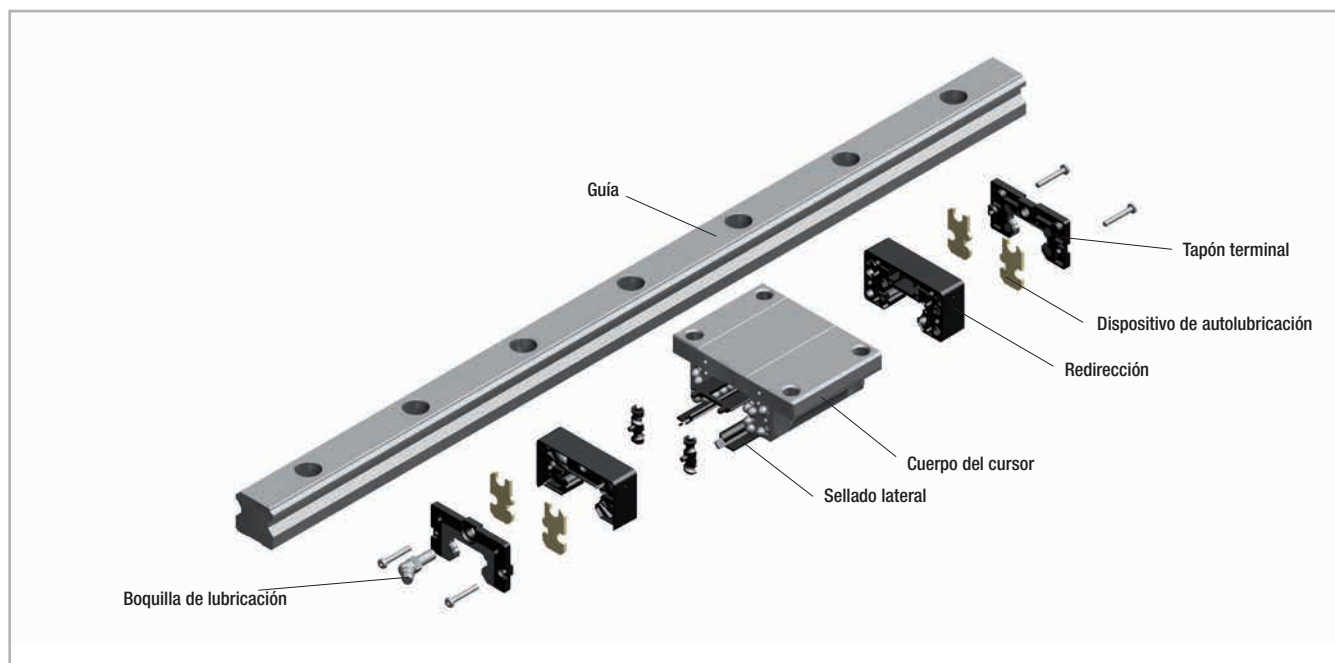


Fig. 10

Características de funcionamiento:

- Tamaños disponibles de Mono Rail: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55
- Tamaños disponibles de Miniature Mono Rail: 7, 9, 12, 15
- Tamaños disponibles de la versión grande del Miniature Mono Rail: 9, 12, 15
- Velocidad máx. de funcionamiento: 3.5 m/s (137.79 in/s) (según la aplicación)
- Temperatura operativa máx.: +80 °C (+176 °F) (según la aplicación)
- Longitudes de guías disponibles hasta aprox. 4.000 mm (157.5 in) para Mono rail (ver Códigos de pedido, pág. MR-45)
- Cuatro clases de precarga para Mono Rail: G1, K0, K1, K2
- Tres clases de precisión: N, H, P
- Tres clases de precarga para Miniature Mono Rails: V0, VS, V1
- Las longitudes de las guías simples están disponibles hasta 1.000 mm (39.37 pulgadas) para Miniature Mono Rail

Observaciones:

- Es posible combinar (unir) guías
- Los agujeros de fijación de los carros con brida también pueden utilizarse como orificios pasantes para la fijación desde abajo. Aquí, debe tenerse en cuenta la reducción del tamaño del diámetro del tornillo
- Varios recubrimientos de superficie bajo pedido
- Elementos de sujeción manuales y neumáticos disponibles como accesorios. En función de la altura del carro, debe utilizarse una placa adaptadora adicional
- Las dimensiones H_2 y L del carro cambian cuando se usan deflectores metálicos y otras cubiertas. Consulte la Sec. 4 Accesorios, pág. MR-15f
- Los carros de tamaño 55 están equipados con recirculación de bolas
- Los sistemas lubricados primarios tienen una mayor resistencia al desplazamiento

> Capacidades de carga Mono Rail

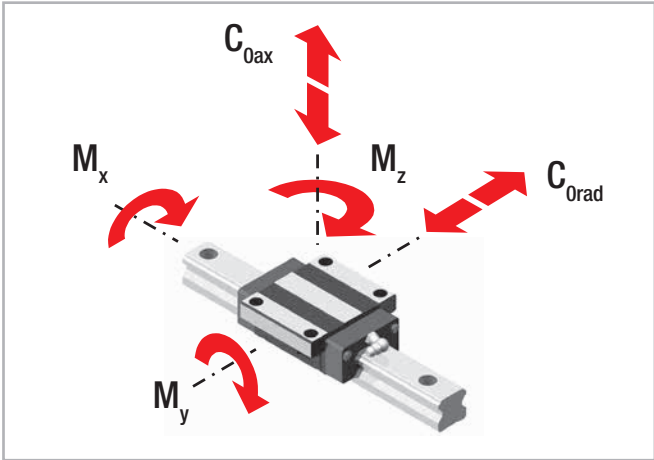


Fig. 11

Tipo	Capacidades de carga [N]		Momentos estáticos [Nm]		
	dyn. C	stat. C _{0rad} stat. C _{0ax}	M _x	M _y	M _z
MRS15 MRS15W MRT15W	8500	13500	100	68	68
MRT15SW	5200	6800	51	18	18
MRS20 MRS20W MRT20W	14000	24000	240	146	146
MRT20SW	9500	14000	70	49	49
MRS20L MRS20LW	16500	30000	300	238	238
MRS25 MRS25W MRT25W	19500	32000	368	228	228
MRT25SW	12500	17500	175	69	69
MRS25L MRS25LW	26000	46000	529	455	455

Tab. 1

Tipo	Capacidades de carga [N]		Momentos estáticos [Nm]		
	dyn. C	stat. C _{0rad} stat. C _{0ax}	M _x	M _y	M _z
MRS30 MRS30W MRT30W	28500	48000	672	432	432
MRT30SW	17500	24000	336	116	116
MRS30L MRS30LW	36000	64000	896	754	754
MRS35 MRS35W MRT35W	38500	62000	1054	620	620
MRT35SW	25000	36500	621	209	209
MRS35L MRS35LW	48000	83000	1411	1098	1098
MRS45 MRS45W MRT45W	65000	105000	2363	1378	1378
MRS45L MRS45LW	77000	130000	2925	2109	2109
MCS55 MCS55W	123500	190000	4460	3550	3550
MCS55L	155000	249000	5800	6000	6000

Tab. 2

> Capacidades de carga Miniature Mono Rail

Anchura estándar

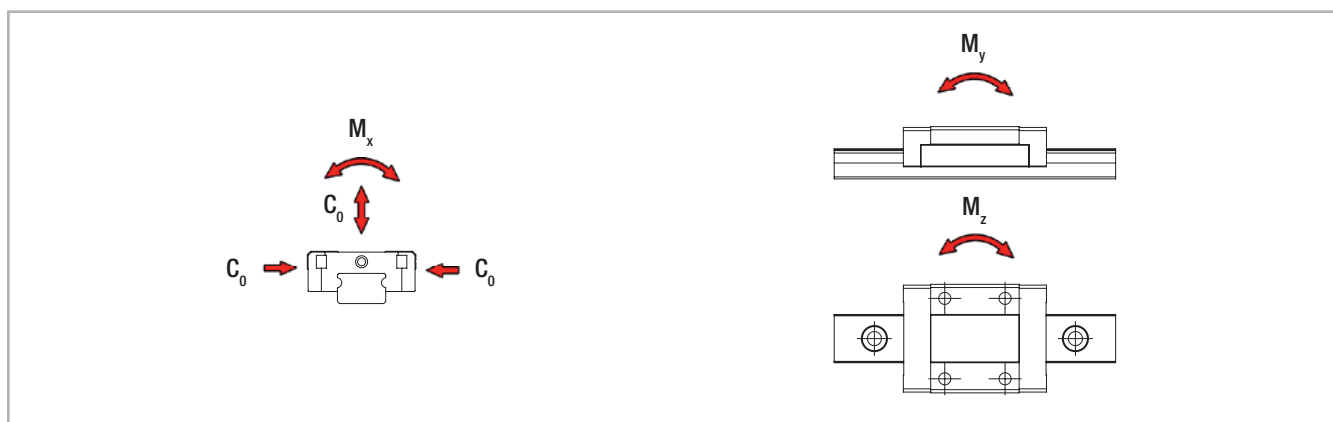


Fig. 12

Tipo	Capacidades de carga [N]		Momentos estáticos [Nm]		
	dyn. C_{100}	stat. C_0	M_x	M_y	M_z
MR07MN	890	1400	5.2	3.3	3.3
MR09MN	1570	2495	11.7	6.4	6.4
MR12MN	2308	3465	21.5	12.9	12.9
MR15MN	3810	5590	43.6	27	27

Tab. 3

Ancho amplio

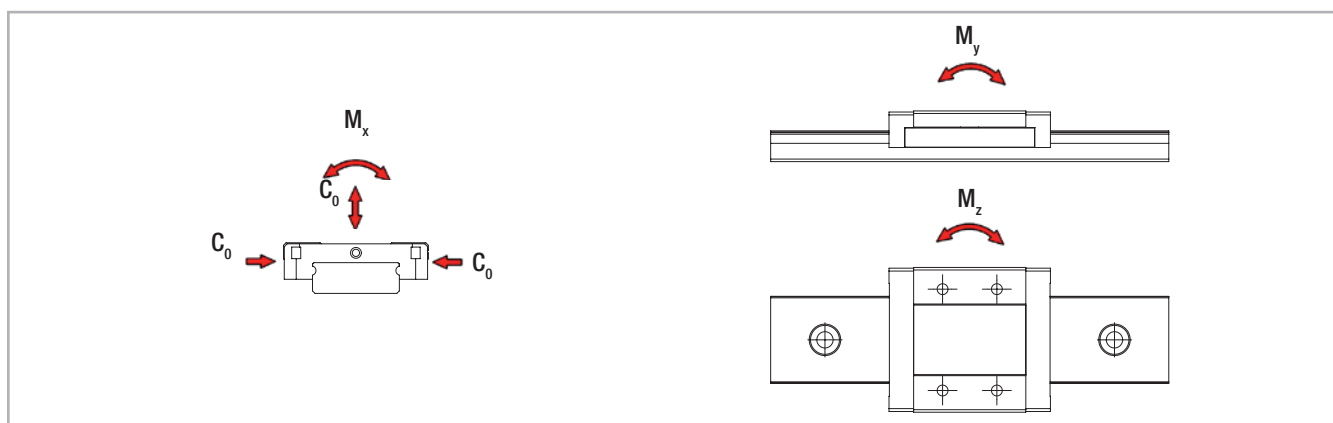


Fig. 13

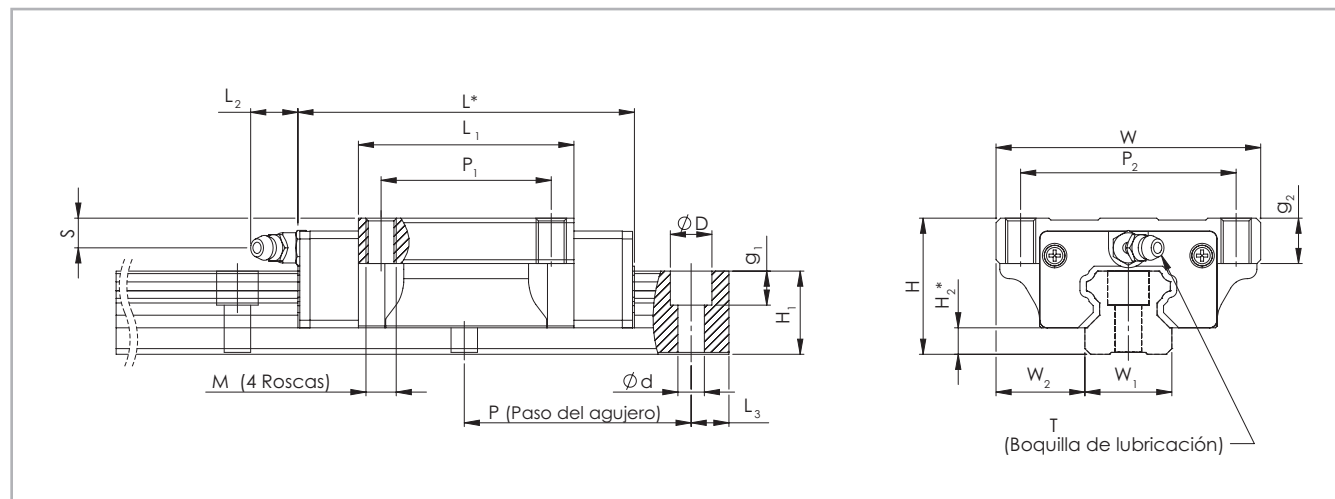
Tipo	Capacidades de carga [N]		Momentos estáticos [Nm]		
	dyn. C_{100}	stat. C_0	M_x	M_y	M_z
MR09WN	2030	3605	33.2	13.7	13.7
MR12WN	3065	5200	63.7	26.3	26.3
MR15WN	5065	8385	171.7	45.7	45.7

Tab. 4

Dimensiones del producto



> MRS – carro con brida



* Si se utilizan opciones de sellado adicionales, la dimensión L cambia. [ver Tab. 15 Página MR-15].

Fig. 14

Tipo	Sistema [mm]				Cursor MRS [mm]										Peso [kg]	Guía MRR [mm]								Peso [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ *			
MRS15-A	24	47	16	2.5	73	38	30	M5	8	40	5	Ø3	4,3	0.19	15	14		4.5	7.5	5.8		1.4		
MRS20-A	30	63	21.5	2.9	85	53	40	M6	9	48.8	12	M6 x 1	7	0.4	20	18	60	6	9.5	9	20			
MRS20L				5	95.7					63.4				0.52										
MRS25-A	36	70	23.5	4.9	94.7	57	45	M8	57	7.8			0.57	23	22			7	11	9.5		20		
MRS25L				7	113				79.1				0.72											
MRS30-A	42	90	31	6.9	117	72	52	M10	72	7	1.1	28	26	80	9	14	12.5							
MRS30L				9	135.3				94.3		1.4													
MRS35-A	48	100	33	7.6	118	82	62		13	80	8	1.6	34		29									
MRS35L				9.5	139.6					105.8		2												
MRS45-A	60	120	37.5	12.05	146.7	100	80	M12	15	105	17	M8 x 1	8.5	2.7	45	38	105	14	20	17.5	22.5	12.3		
MRS45L				14	167					129.8				3.6										

* Solo se aplican cuando se usan las longitudes máximas de la guía (ver código de pedido)

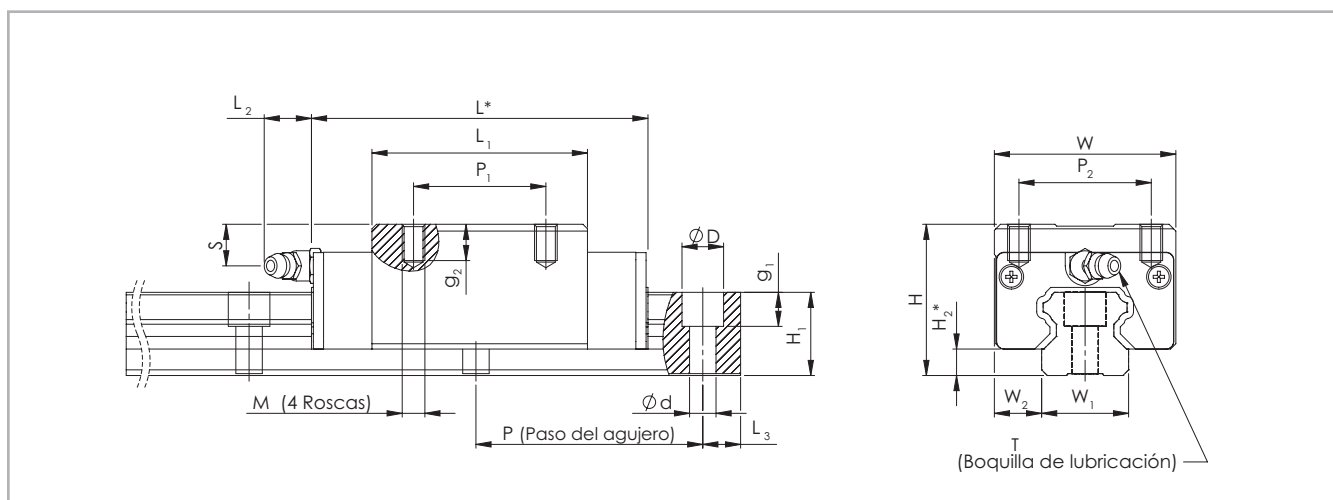
Tab. 5

Tipo	Sistema [mm]				Cursor MCS [mm]										Peso [kg]	Guía MRC [mm]								Peso [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ *			
MCS55	70	140	43,5	12,7	181.5	116	95	M14	21	131	12	M8 x 1	20	5.4	53	38	120	16	23	20	30	14.5		
MCS55L					223.7					173				7.1										

* Solo se aplica cuando se usan las longitudes máx. de la guía (ver Códigos de pedido)

Tab. 6

> MRS...W – carro sin brida



* Si se utilizan opciones de sellado adicionales, la dimensión L cambia. [ver Tab. 15 Página MR-15].

Fig. 15

Tipo	Sistema [mm]				Cursor MRS [mm]										Peso [kg]	Guía MRR [mm]								Peso [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ [*]			
MRS15W-A	28	34	9.5	2.5	73	26	26	M4	6.4	40	5	Ø3	8,3	0.21	15	14	60	4.5	7.5	5.8	20	1.4		
MRS20W-A	30	44	12	2.9	85	32	36	M5	8	48.8	12	M6 x 1	7	0.31	20	18		6	9.5	9		5.2		
MRS20LW				5	95.7		50			63.4				0.47										
MRS25W-A	40	48	12.5	4.9	94.7	35	35	M6	9.6	57			11.8	0.45	23	22		7	11	9.5			3.6	
MRS25LW				7	113		50			79.1				0.56										
MRS30W-A	45	60	16	6.9	117	40	40	M8	12.8	72	12	M6 x 1	10	0.91	28	26	80	9	14	12.5	5.2			
MRS30LW				9	135.3		60			94.3				1.2										
MRS35W-A	55	70	18	7.6	118	50	50			80			15	1.5	34	29		9	14	12.5		7.2		
MRS35LW				9.5	139.6		72			105.8				1.9										
MRS45W-A	70	86	20.5	12.05	146.7	60	60	M10	16	105	17	M8 x 1	18.5	2.3	45	38	105	14	20	17.5	22.5		12.3	
MRS45LW				14	167		80			129.8			2.8											

* Solo se aplica cuando se usan las longitudes máx. de la guía (ver Códigos de pedido)

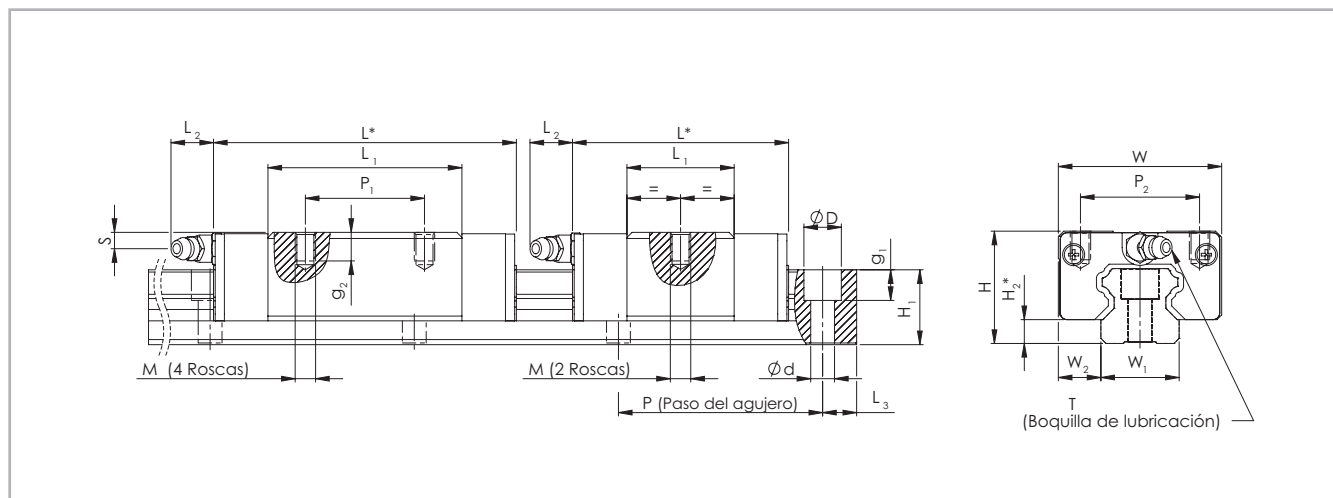
Tab. 7

Tipo	Sistema [mm]				Cursor MCS [mm]										Peso [kg]	Guía MRC [mm]							Peso [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ [*]		
MCS55W	80	100	23.5	12.7	181.5	75	75	M12	19	131	12	M8 x 1	30	5.2	53	38	120	16	23	20	30	14.5	

* Solo se aplica cuando se usan las longitudes máx. de la guía (ver Códigos de pedido)

Tab. 8

> MRT...W – carro sin brida



* Si se utilizan opciones de sellado adicionales, la dimensión L cambia. [ver Tab. 15 Página MR-15].

Fig. 16

Tipo	Sistema [mm]				Cursor MRT [mm]										Peso [kg]	Guía MRR [mm]								Peso [kg/m]
	H	W	W ₂	H ₂	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	L ₂	T	S	W ₁		H ₁	P	d	D	g ₁	L ₃ *			
MRT15W-A	24	34	9.5	2.5	73	26	26	M4	5.6	40	5	Ø3	4.3	0.17	15	14		4.5	7.5	5.8				
MRT15SW				4.6	50.6		-			21.6				0.1										
MRT20W-A	28	42	11	2.9	85	32	32	M5	7	48.8			5	0.26	20	18	60	6	9.5	9				
MRT20SW				5	60.3		-			28				0.17										
MRT25W-A	33	48	12.5	4.9	94.7	35	35	M6	8.4	57			4.8	0.38	23	22		7	11	9.5	20			
MRT25SW				7	65.5		-			31.5				0.21										
MRT30W-A	42	60	16	6.9	117	40	40			72			7	0.81	28	26								
MRT30SW				9	80		-			38.6				0.48										
MRT35W-A	48	70	18	7.6	118	50	50	M8	11.2	80			8	1.2	34	29	80	9	14	12.5				
MRT35SW				9.5	79.7		-			45.7				0.8										
MRT45W-A	60	86	20.5	12.05	146.7	60	60	M10	14	105	17	M8 x 1	8.5	2.1	45	38	105	14	20	17.5	22.5	12.3		

* Solo se aplica cuando se usan las longitudes máx. de la guía (ver Códigos de pedido)

Tab. 9

> MRR...F – guías montadas desde abajo

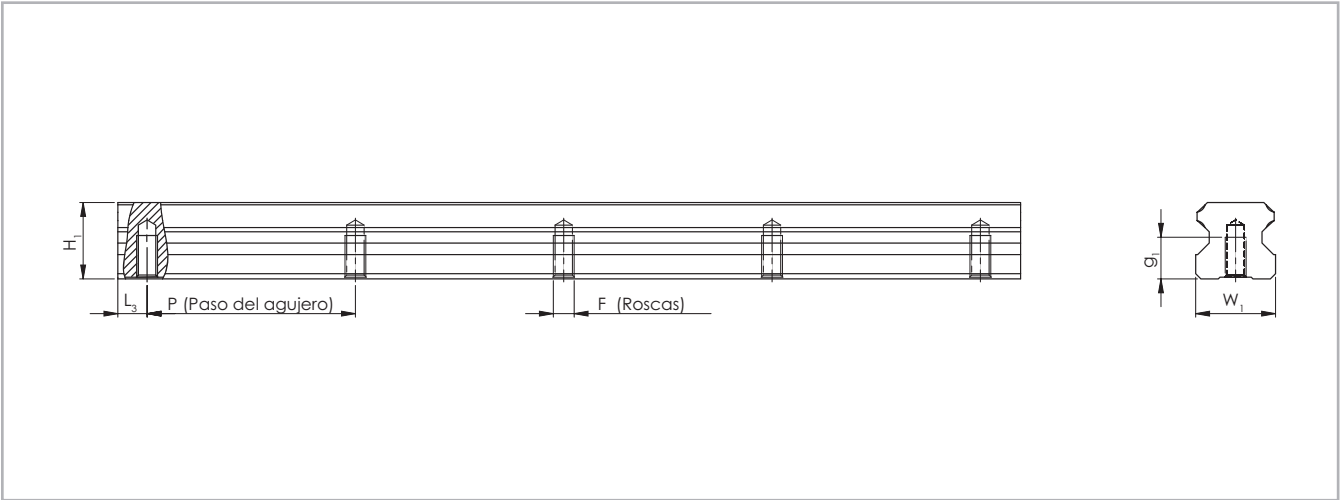


Fig. 17

Tipo de guía	W_1 [mm]	H_1 [mm]	L_3^* [mm]	P [mm]	F	g_1 [mm]
MRR15...F	15	14	20	60	M5	8
MRR20...F	20	18			M6	10
MRR25...F	23	22				12
MRR30...F	28	26		80	M8	15
MRR35...F	34	29				17
MRR45...F	45	38	22.5	105	M12	24

* Solo se aplica cuando se usan las longitudes máx. de la guía (ver Códigos de pedido)

Tab. 10

> Miniature Mono Rail de ancho estándar

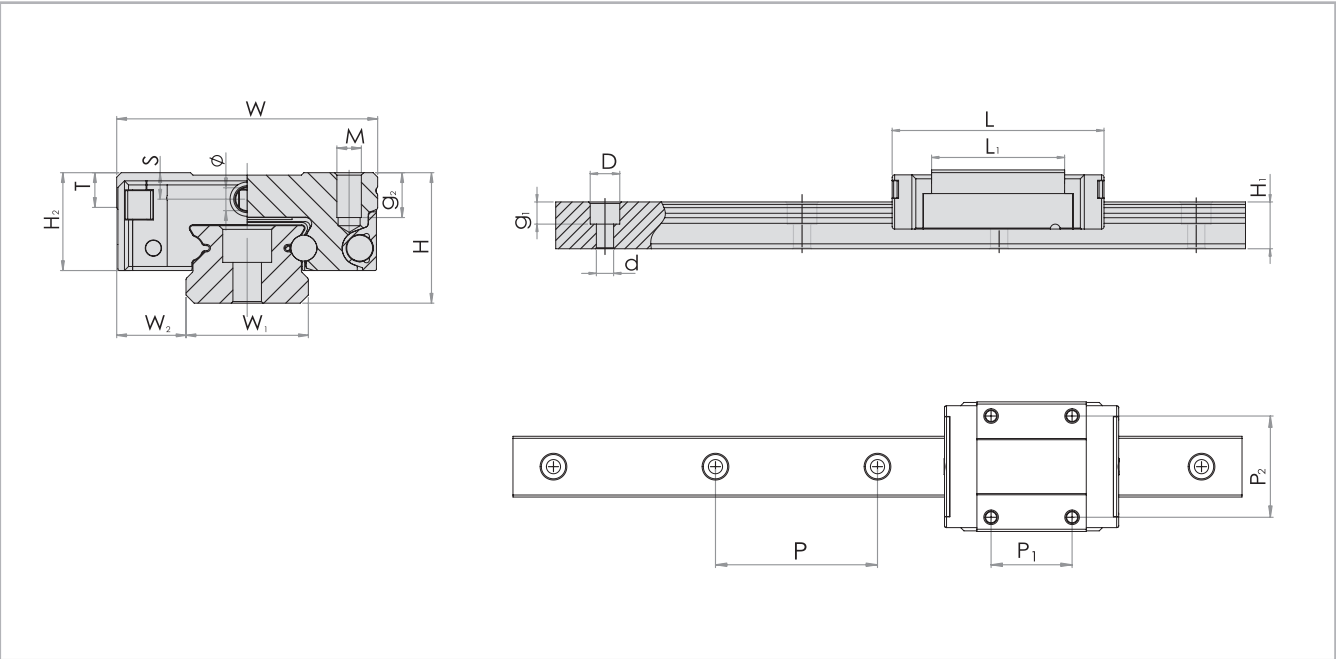


Fig. 18

Tipo	Sistema [mm]			
	H	W	W ₂	H ₂
MR07MN	8	17	5	6.5
MR09MN	10	20	5.5	7.8
MR12MN	13	27	7.5	10
MR15MN	16	32	8.5	12

Tab. 11

Tipo	Cursor [mm]										Guía [mm]						
	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	T	S	Ø	Peso [kg]	W ₁	H ₁	P	d	D	g ₁	Peso [kg/m]
MR07MN	23.7	12	8	M2	2.5	14.3	2.8	1.6	1.1	0.008	7	4.7	15	2.4	4.2	2.3	0.215
MR09MN	30.6	15	10	M3	3.0	20.5	3.3	2.2	1.3	0.018	9	5.5	20	3.5	6	3.5	0.301
MR12MN	35.4	20	15	M3	3.5	22.0	4.3	3.2	1.3	0.034	12	7.5	25	3.5	6	4.5	0.602
MR15MN	43.0	25	20	M3	5.5	27.0	4.3	3.3	1.8	0.061	15	9.5	40	3.5	6	4.5	0.93

Tab. 12

> Miniature Mono Rail de ancho amplio

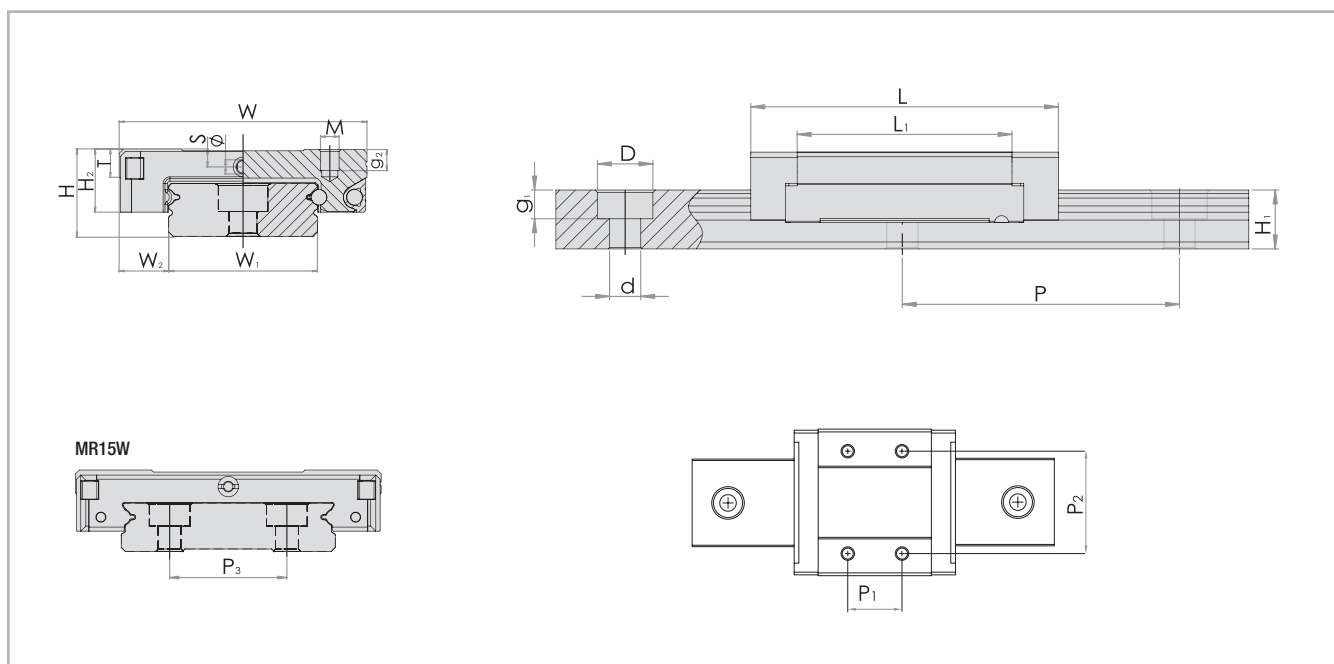


Fig. 19

Tipo	Sistema [mm]			
	H	W	W ₂	H ₂
MR09WN	12	30	6	8.6
MR12WN	14	40	8	10.1
MR15WN	16	60	9	12

Tab. 13

Tipo	Cursor [mm]										Guía [mm]							
	L	P ₂	P ₁	M	g ₂	L ₁	T	S	Ø	Peso [kg]	W ₁	H ₁	P	P ₃	d	D	g ₁	Peso [kg/m]
MR09WN	39.1	21	12	M3	3	27.9	4	2.6	1.3	0.037	18	7.3	30	-	3.5	6		0.94
MR12WN	44.4	28	15	M3	3.5	31.0	4.5	3.1	1.3	0.065	24	8.5	40	-	4.5	8	4.5	1.472
MR15WN	55.3	45	20	M4	4.5	38.5	4.5	3.3	1.8	0.137	42	9.5	40	23	4.5	8		2.818

Tab. 14

Accesorios



> Equipos de seguridad y protecciones

Tapón terminal

Los carros de las guías perfiladas Mono Rail están equipados con sellos finales de protección contra la contaminación.

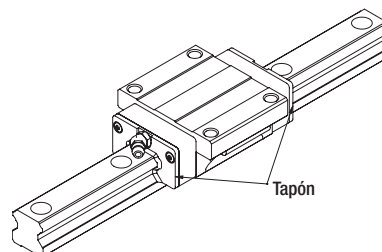


Fig. 20

Sellado lateral

Los carros están equipados con sellos laterales para evitar la filtración de contaminantes.

No hay sellos laterales disponibles para los carros en versión larga o corta (...SW/...L/...LW).

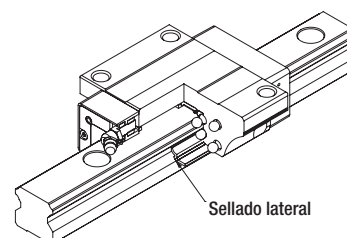


Fig. 21

Doble sellado

Para mejorar la protección contra la contaminación en cargas más elevadas, puede aplicarse un sellado final doble al carro.

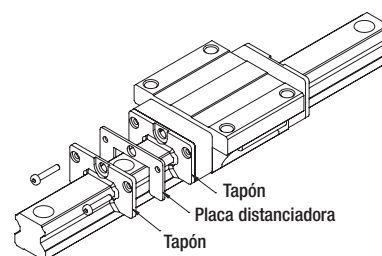


Fig. 22

Deflector de metal (sin contacto)

Los cortes en el metal o la suciedad importante pueden dañar los sellos finales del carro. El deflector de metal protege los bordes del sellado de daños.

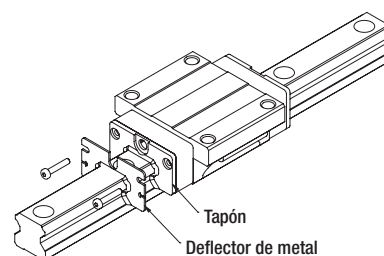


Fig. 23

Variantes de sellado:

A: Carro con sellado lateral y final

C: Carro con sellado lateral y final y con deflector de metal

D: Carro con doble sellado final y con sellado lateral

E: Carro con doble sellado final y con sellado lateral y deflector de metal

La longitud de los carros cambia al usar las correspondientes variantes de

Variante de sellado		A	C	D	E
Tipo ¹ de cursor	Tamaño	Longitud alterada L* [mm]			
MRS MRS...W MRT MRT...W	15	73	75	79	83
	20	85	87	91	95.2
	25	94.7	97.7	101.4	106.6
	30	117	119	132	136
	35	118	120	128	132.6
	45	146.7	148.7	157.4	161.9
MCS MCS...W MCT MCT...W	55	-	192	191	200
MRS...L MRS...LW MRT...LW	20	-	99.5	103.5	107.7
	25	-	117.7	121.4	126.6
	30	-	138.3	151.3	155.3
	35	-	143.6	151.6	156.2
	45	-	171.2	179.9	184.4
MCS...L MCS...LW MCT...LW	55	-	234.2	233.2	242.2
MRT...S MRT...SW	15	-	54.6	58.6	62.6
	20	-	64.1	68.1	72.3
	25	-	70.2	73.9	79.1
	30	-	83	96	100
	35	-	83.7	91.7	96.3

Tab. 15

¹ No hay sellos laterales disponibles para los carros en versión larga o corta (...S / S...W y ...L / L...W)

* Para la comparación véase el capítulo 3 Dimensiones del producto, pág. MR-8ff

> Cinta protectora metálica

Para mejorar el sellado después de la instalación de la guía, se dispone de una cinta protectora hecha de acero resistente a la corrosión. La cinta protectora metálica tiene 0.3 mm de ancho y puede tener una longitud máxima de 50 m.

Tamaño	Anchura [mm]
15	10
20	13
25	15
30	20
35	24
45	32
55	38

Tab. 16

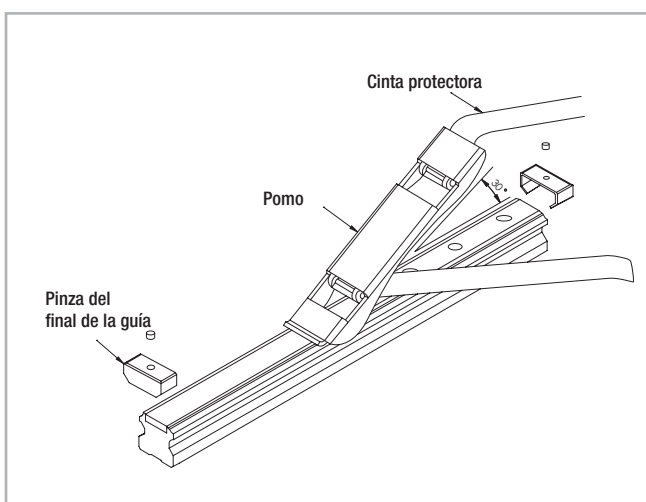


Fig. 24

> Tapón de purga

Pueden acumularse desechos de metal y otras sustancias extrañas en los agujeros de fijación de las guías y así terminar en el carro.

Para evitar que penetre la contaminación en el carro, los agujeros de fijación deben ser cubiertos con tapas perforadas a ras de la superficie de la guía.

Los tapones de purga están hechos de resina sintética resistente al desgaste y al aceite. En el envío se incluyen de forma estándar varios tamaños de tapones perforados para los orificios de tornillos de hexágono interior M3 a M22.

Los tapones de purga se accionan a ras de la superficie de la guía con ligeros golpes de martillo utilizando una pieza plana de metal (ver fig. 25).

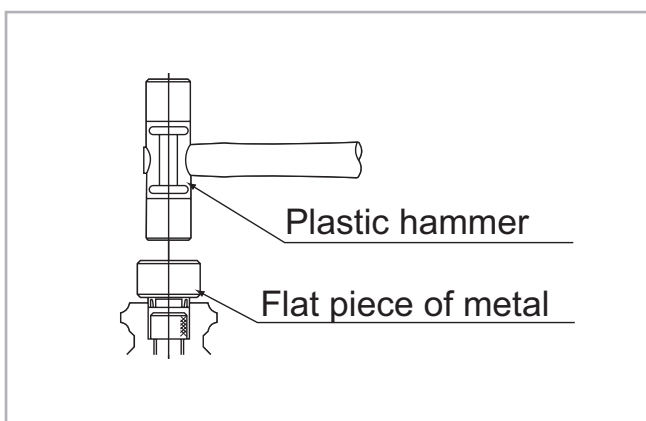


Fig. 25

> Elementos de sujeción

Las guías perfiladas Mono Rail pueden asegurarse con elementos de sujeción manuales o neumáticos. Las áreas de aplicación son:

- Mesa de vigas transversales y plataformas de arrastre
- Regulación de anchura, topes
- Posicionamiento de equipos ópticos y mesas de medición

Elementos de sujeción manual HK

La serie HK es un elemento de sujeción de accionamiento manual.

Los perfiles de contacto presionan sincrónicamente sobre las superficies libres de la guía perfilada usando la palanca de sujeción de ajuste libre.

Los perfiles de contacto montados en cojinetes flotantes garantizan la aplicación simétrica de la fuerza en la guía.

Características especiales de los elementos de sujeción HK:

- Diseño simple y seguro
- Perfil de contacto flotante
- Posicionamiento preciso
- Fuerza de sujeción de hasta 2.000 N

Variantes:

Debe utilizarse una placa adaptadora adicional en función de la altura del carro (ver pág. MR-20, tab. 19).

Activación:

Estándar con palanca de mano, otras opciones de activación, por ejemplo, usando el tornillo DIN 912, solo bajo pedido.

Elementos de sujeción neumáticos MK / MKS

El engranaje patentado de deslizamiento de cuña pone en efecto altas fuerzas de sujeción. El medio presurizado mueve el engranaje deslizante de la cuña en la dirección longitudinal.

Los perfiles de contacto presionan con gran fuerza sobre las superficies libres de la guía perfilada por el movimiento transversal resultante. MK es un elemento que se cierra con presión neumática. El MKS diseñado a medida se cierra con el resorte de acumulación de energía y se abre por impacto de aire.

Características especiales de los elementos de sujeción MK / MKS:

- Tamaño reducido
- Elevada fuerza de sujeción
- Posicionamiento preciso
- Alta rigidez axial y horizontal

Las áreas de aplicación de MK son:

- Ejes de posicionamiento
- Ejes verticales de ajuste
- Posicionamiento del dispositivo de elevación
- Sujeción de las mesas de la máquina

Variantes:

Debe utilizarse una placa adaptadora adicional en función de la altura del carro (ver pág. MR-20, tab. 20).

Opciones de conexión:

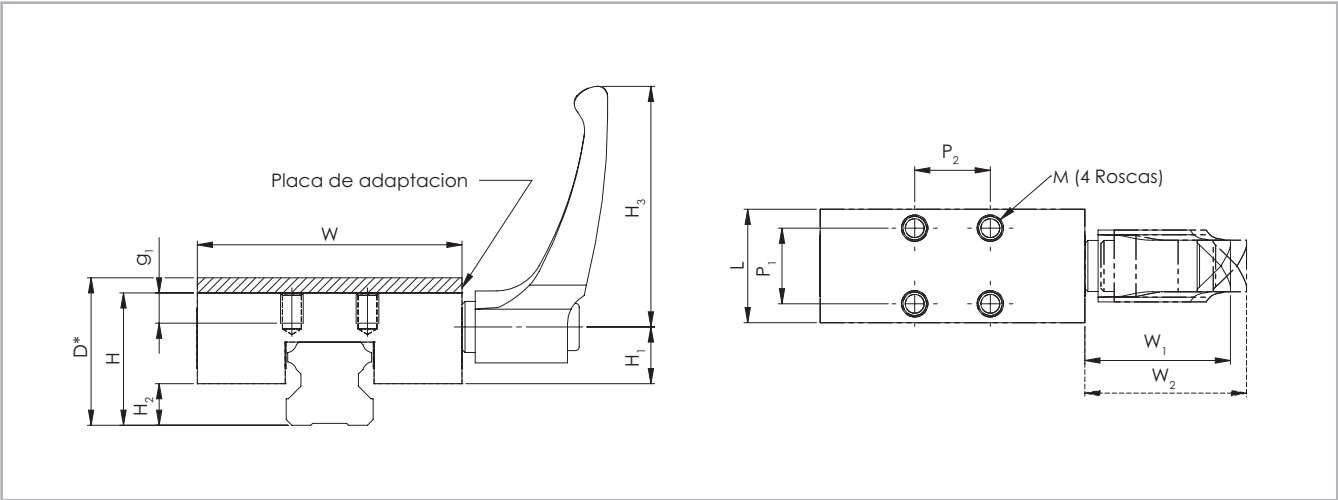
Las versiones básicas de la serie MK / MKS están equipadas con conexiones de aire en ambos lados, es decir, los ajustes de fábrica de las conexiones de aire y el filtro de ventilación se pueden cambiar a las superficies laterales opuestas.

El MKS de diseño a medida se abre con el impacto de una presión de aire de > 5.5 bares.

Las áreas de aplicación de MKS son:

- Sujeción con caída de presión (Normalmente abierto)
- Sujeción sin necesidad de alimentación eléctrica (Normalmente cerrado)

> Pinza manual HK

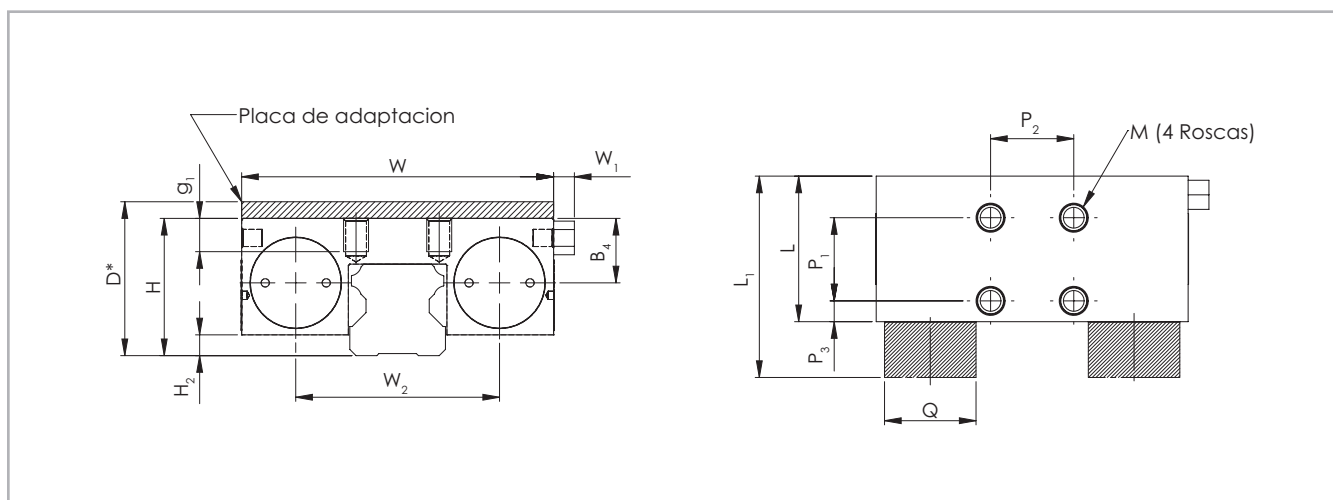


* Dimensiones alteradas al usar la placa adaptadora, ver pág. MR-20, tab. 19 Fig. 26

Tipo	Tamaño	Fuerza de sujeción [N]	Torsión de apriete [Nm]	Dimensiones [mm]											M
				H	H ₁	H ₂	H ₃	W	W ₁	W ₂	L	P ₁	P ₂	g ₁	
HK1501A	15	1200	5	24	12.5	6.5	44	47	30.5	33.5	25	17	17	5	M4
HK2006A	20			28	17.5	5		60			24	15	15	6	M5
HK2501A	25		7	36	15	12	63	70	38.5	41.5	30	20	20	8	M6
HK2514A				33		11.5									
HK3001A	30	2000	15	42	21.5	12	78	90	46.5	50.5	39	22	22	10	M8
HK3501A	35			48		16		100				24	24		
HK4501A	45			60		26.5		18				120	44		
HK5501A	55			22	70	31	21	95	140	56.5	61.5	49	30	30	16

Tab. 17

> Pinza neumática MK / MKS



* Dimensiones alteradas al usar la placa adaptadora, ver pág. MR-20, tab. 20

Fig. 27

Tipo	Tamaño	Fuerza de sujeción MK [N]	Fuerza de sujeción MKS [N]	Dimensiones [mm]													M
				H	H ₂	W	W ₁	W ₂	B ₄	L ₁ *	L	P ₁	P ₂	P ₃	Q [Ø]	g ₁	
MK / MKS 1501A	15	650	400	24	2.5	55	6	34	12	58	39	15	15	15.5	16	4.5	M4
MK / MKS 2001A	20	1000	600	28		66		43	14.4	61		20	20	5	20	5	M5
MK / MKS 2501A	25	1200	750	36	8	75	5	49	15.5	56	35	22	22	8.5	22	8	M6
MK / MKS 3001A	30	1750	1050	42	7	90		58	20.5	68	39	24	24	7.5	25	10	M8
MK / MKS 3501A	35	2000	1250	48	11.5	100		68		67		26	26	11.5	28		
MK / MKS 4501A	45	2250	1450	60	16.5	120		78.8	26.8	82	49	30	30	9.5	30	15	M10
MK / MKS 5501A	55			70	21.5	128		87	30.5			30	30	9.5		18	

* Solo para el modelo MKS.

Tab. 18

> Placa adaptadora

Para pinzas HK

Pinza	Tamaño	Tipo de cursor	Placa adapta- dora	D
HK1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PHK 15-4	28
HK2006A	20	MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PHK 20-2	30
HK2514A	25	MRT...W, MRT...SW	-	33
HK2501A		MRS, MRS...L,	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PHK 25-4	40
HK3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PHK 30-3	45
HK3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
HK4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PHK 45-10	70
Bajo pedido	55		-	68
HK5501A		MCS, MCS...L	-	70
		MCS...W	PHK 55-10	80

Tab. 19

Para pinzas MK / MKS

Pinza	Tamaño	Tipo de cursor	Placa adaptadora	D
MK / MKS 1501A	15	MRS, MRT...W, MRT...SW	-	24
		MRS...W	PMK 15-4	28
MK / MKS 2001A	20	MRT...W, MRT...SW	-	28
		MRS, MRS...L, MRS...W, MRS...LW	PMK 20-2	30
Bajo pedido	25	MRT...W, MRT...SW	-	33
MK / MKS 2501A		MRS, MRS...L, MRZ	-	36
		MRS...W, MRS...LW	PMK 25-4	40
MK / MKS 3001A	30	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	42
		MRS...W, MRS...LW	PMK 30-3	45
MK / MKS 3501A	35	MRS, MRS...L, MRT...W, MRT...SW	-	48
		MRS...W, MRS...LW	PMK 35-7	55
MK / MKS 4501A	45	MRS, MRS...L, MRT...W	-	60
		MRS...W, MRS...LW	PMK 45-10	70
Bajo pedido	55		-	68
MK / MKS 5501A		MCS, MCS...L	-	70
		MCS...W	PMK 55-10	80

Tab. 20

Instrucciones técnicas

> Precisión Mono Rail

Por precisión se entiende la exactitud de la guía o la máxima desviación del carro en función de las superficies laterales y de apoyo durante el movimiento a lo largo de la guías.

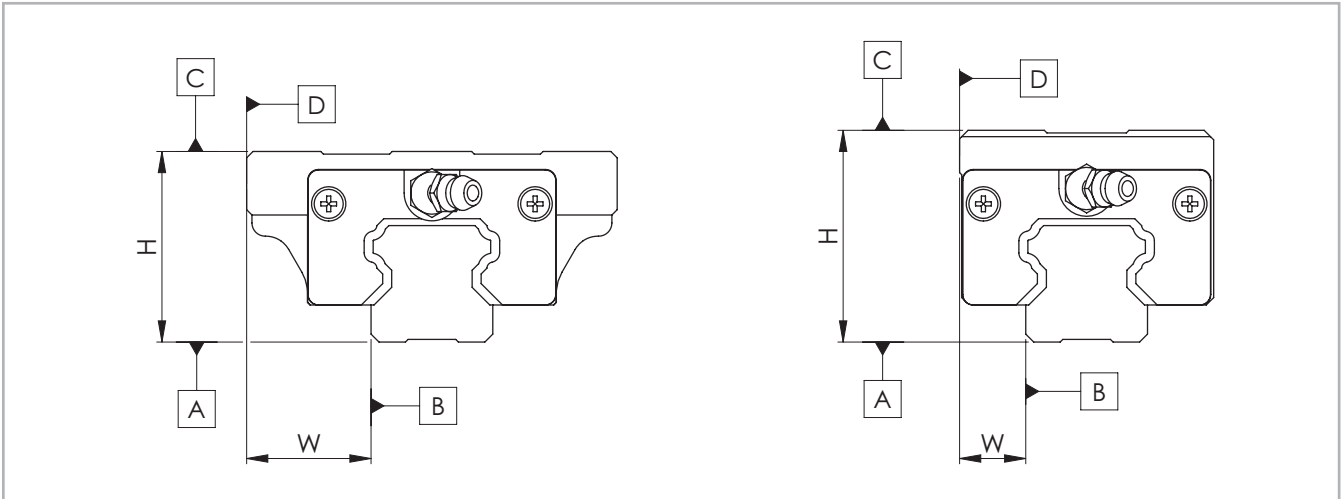


Fig. 28

	Clase de precisión [mm]		
	Normal [N]	Alta [H]	Precisa [P]
Tolerancia de altura H	± 0.1	± 0.04	0 to -0.04
Tolerancia lateral W			
Diferencia de altura (Δ H)	0,03	0,02	0,01
Diferencia de anchura (Δ W)			
Precisión de la guía de la pista de rodadura C basada en la superficie A	ΔC ver gráfico en fig. 29		
Precisión de la guía de la pista de rodadura D basada en la superficie B	ΔC ver gráfico en fig. 29		

Tab. 21

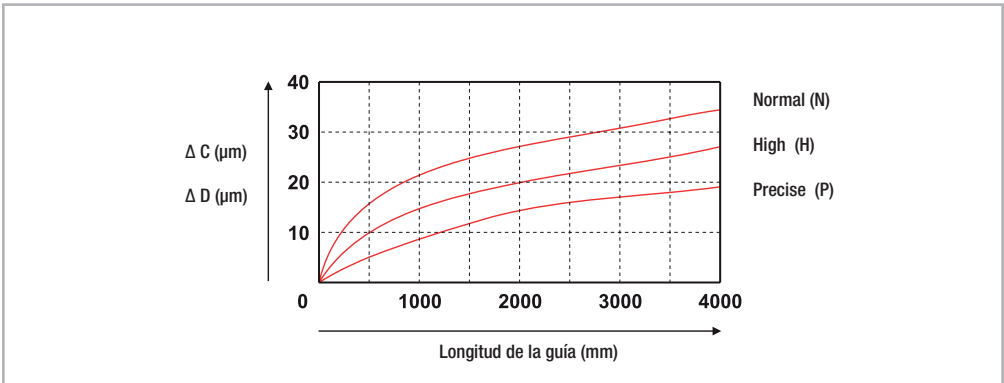


Fig. 29

> **Precisión Miniature Mono Rail**

Existen tres clases de precisión entre las que elegir para el perfil de las guías Mono Rail Miniature: Se fabrican las clases P, H y N.

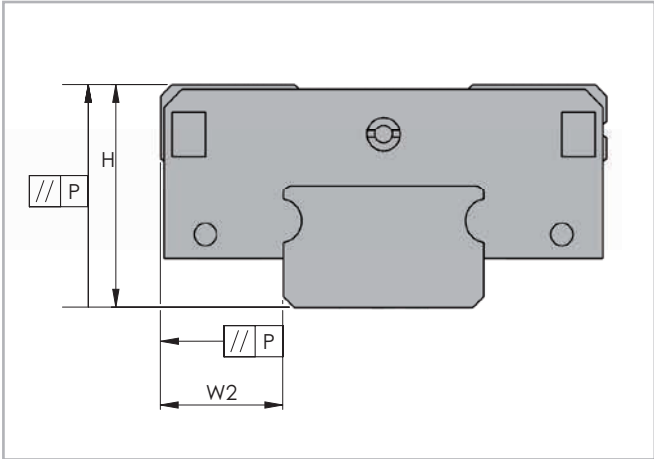


Fig. 30

	Clases de precisión	Precisión P [μm]	Alta H [μm]	Normal N [μm]
H	Tolerancia de altura H	± 10	± 20	± 40
ΔH	Diferencia de altura permitida de diferentes carros en la misma posición en la guía	7	15	25
W ₂	Tolerancia de anchura W ₂	± 15	± 25	± 40
ΔW ₂	Diferencia de anchura permitida de diferentes carros en la misma posición en la guía	10	20	30

Tab. 22

Precisión de funcionamiento

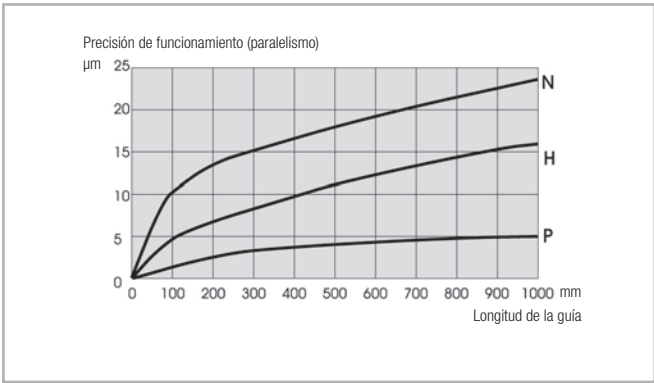


Fig. 31

> **Espacio radial / precarga Mono Rail**

La holgura radial describe el valor del movimiento radial del carro con una carga vertical constante, mientras que el carro se mueve en dirección longitudinal.

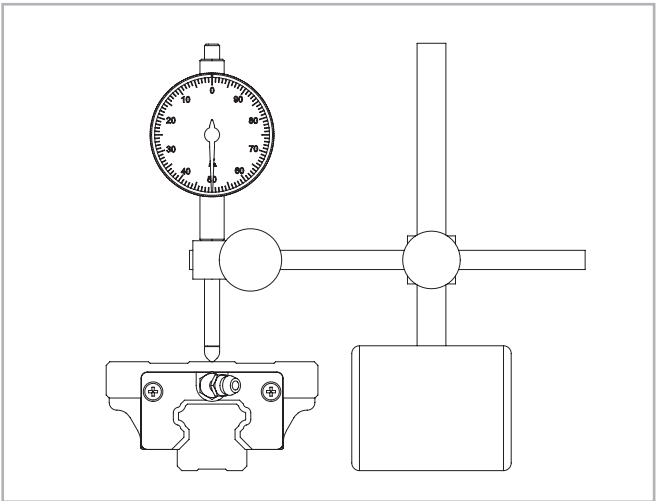


Fig. 32

La precarga se define como una carga efectiva sobre el elemento rodante en el interior del carro para eliminar un espacio libre existente o para aumentar la rigidez.

Las guías perfiladas Mono Rail están disponibles en cuatro clases de precarga diferentes G1, K0, K1 y K2 (ver tab. 23). La precarga influye en la rigidez, la precisión y la resistencia a la torsión y también afecta la vida útil y la fuerza de desplazamiento.

El espacio radial para las respectivas clases de precarga se enumeran en la tabla 24.

Grado den precarga	Clase de pre-carga	Precarga
Con holgura	G1	0
Sin holgura	K0	0
Precarga ligera	K1	0,02 x C*
Precarga promedio	K2	0,05 x C*

* C es la capacidad de carga dinámica, véase la pág. MR-6, Tab. 1.

Tab. 23

Tamaño	Espacio radial de las clases de precarga [µm]			
	G1	K0	K1	K2
	Movimiento libre de impacto, compensación de tolerancias de montaje	Movimiento fácil y libre de impacto	Momentos reducidos, aplicación de una guía, bajas vibraciones	Vibraciones y momentos normales, impactos leves
15	+4 to +14	-4 to +4	-12 to -4	-20 to -12
20	+5 to +15	-5 to +5	-14 to -5	-23 to -14
25	+6 to +16	-6 to +6	-16 to -6	-26 to -16
30	+7 to +17	-7 to +7	-19 to -7	-31 to -19
35	+8 to +18	-8 to +8	-22 to -8	-35 to -22
45	+10 to +20	-10 to +10	-25 to -10	-40 to -25
55	+12 to +22	-12 to +12	-29 to -12	-46 to -29

Tab. 24

> **Precarga Miniature Mono Rail**

Las guías perfiladas Mono Rail están disponibles en cuatro clases de precarga diferentes V_0 , V_s y V_1 (ver tabla 25). La precarga influye en la rigidez, la precisión y la resistencia a la torsión y también afecta la vida útil del producto y su fuerza de desplazamiento.

Tipo	Clases de precarga		
	Pequeña holgura Funcionamiento muy silencioso V_0 [μm]	Estándar Funcionamiento muy silencioso y preciso V_s [μm]	Precarga ligera Alta rigidez, vibración reducida, alta precisión, buen equilibrio de carga V_1 [μm]
MR07	de +5 a +2	de +1 a -2	de -2 a -4
MR09	de +5 a +2	de +2 a -2	de -2 a -5
MR12	de +6 a +2	de +2 a -2	de -2 a -5
MR15	de +7 a +2	de +2 a -3	de -2 a -6

Tab. 25

> **Protección contra la corrosión**

Existen numerosos tratamientos superficiales específicos de aplicación para las guías de la familia de productos Mono Rail.

Para más información, contacte con el servicio de asistencia técnica de Rollon. Todas las guías lineales de la serie Miniature Mono Rail series están hechas de acero inoxidable.

> **Lubricación Mono Rail**

Normalmente, se deben lubricar los perfiles de las guías antes de su puesta en marcha. Pueden lubricarse con aceite o con grasa. La correcta selección del lubricante tiene una gran influencia en la vida útil y la función del la guía perfilada, la lubricación insuficiente y la tribo-corrosión pueden provocar, en última estancia, un fallo total.

Además de reducir la fricción y el desgaste, los lubricantes también sirven como sellador, amortiguador de ruidos y protección contra la corrosión de la guía lineal. Bajo pedido están disponibles diferentes lubricantes para aplicaciones especiales. Para más información, contacte con el servicio de asistencia técnica de Rollon.

Instrucciones importantes para la lubricación

- El perfil de las guías Mono Rail deben lubricarse para su funcionamiento.
- El carro debe desplazarse hacia delante y hacia atrás durante la lubricación.
- El lubricante se aplica a través de una boquilla de lubricación.
- Debería haber una fina capa de lubricante en las guías en todo momento.
- Por favor, infórmenos con antelación si las guías se van a utilizar en ambientes que contengan ácido o base o en salas limpias.
- Los sistemas lubricados primarios tienen una mayor resistencia al desplazamiento.
- Por favor, contacte con el equipo de asistencia técnica de Rollon si la guía va a posicionarse verticalmente.
- Si la carrera es < 2 o > 15 veces la longitud del carro, los intervalos de lubricación deberían ser más cortos.

Lubricación con grasa

Recomendamos el uso de un lubricante emulsionado con litio NLGI Clase 2 para la lubricación.

Relubricación

- La relubricación del sistema debe hacerse antes de que el lubricante utilizado esté sucio o muestre decoloración.
- La relubricación se realiza a temperatura de funcionamiento. El carro debe desplazarse hacia delante y hacia atrás durante la relubricación.
- Si la carrera es < 2 o > 15 veces la longitud del carro, los intervalos de lubricación deberían ser más cortos.

Estado de lubricación en la entrega

Las piezas por separado (patines y guías) se suministran con un aceite anticorrosivo y deben lubricarse a tras el montaje. Los conjuntos se suministran con grasa de lubricación aplicada.

Lubricación inicial y relubricación

Autolubricación

Los carros de los siguientes tamaños tienen dispositivos de autolubricación para aumentar los intervalos de lubricación.

Tamaño	Grasa para lubricación inicial [cm³]	Relubricación [cm³]	Aceite para lubricación inicial [cm³]
15	1.3	1.1	1.5
20	2.3	2	2.5
25	2.8	2.5	3.5
30	3.5	3	4.5
55	5.5	4	5.5

Las cantidades de lubricación señaladas se aplican a precarga K1 y a velocidades ≤ 1 m/s

Tab. 26

Lubricación con aceite

Recomendamos un aceite sintético para temperaturas de funcionamiento entre 0 °C y +70 °C. Para una lubricación personalizada específica para cada aplicación, contacte con servicio de asistencia técnica de Rollon.

Intervalos de lubricación

La velocidad de funcionamiento, la longitud de la carrera y las condiciones ambientales influyen en la selección del tiempo entre los intervalos de lubricación. El establecimiento de un intervalo de lubricación seguro se basa exclusivamente en los valores practicados y experimentados determinados en el lugar. Sin embargo, en cualquier caso, el intervalo de lubricación no debería ser superior a un año o a 100 km de uso, dependiendo del valor alcanzado en primer lugar.

Sin autolubricación

Los carros de los tamaños 35 y 45 no son autolubricantes debido a su diseño.

Tamaño	Grasa para lubricación inicial [cm³]	Relubricación [cm³]	Aceite para lubricación inicial [cm³]
35	3.5	3	3.5
45	4.5	3.5	4.5

Las cantidades de lubricación señaladas se aplican a precarga K1 y a velocidades ≤ 1 m/s

Tab. 27

> **Lubricación Miniature Mono Rail**

Función

Los puntos de contacto entre la bola y la pista de rodadura están separados entre sí por una película de aceite microscópicamente fina. Efectos de la lubricación:

- Reducción de la fricción
- Reducción del desgaste
- Protección contra la corrosión
- Mejor distribución térmica y, por lo tanto, aumento de la vida útil

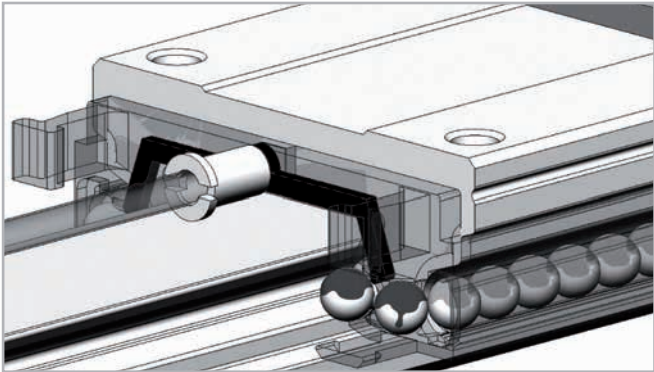


Fig. 33

Instrucciones importantes para la lubricación

- El perfil de las guías Mono Rail Miniature deben lubricarse para su funcionamiento.
- El carro debe desplazarse hacia delante y hacia atrás durante la lubricación.
- El lubricante también puede emplearse en las pistas de rodadura.
- El lubricante también puede inyectarse por los orificios de lubricación a ambos lados del carro.
- Debería haber una fina capa de lubricante en las guías en todo momento.
- Por favor, infórmenos con antelación si las guías se van a utilizar en ambientes que contengan ácido o base o en salas limpias.
- Por favor, póngase en contacto con el departamento de ventas si la lubricación de aceite debe ser usada para el uso vertical de la guía.
- Si la carrera es < 2 o > 15 veces la longitud del carro, los intervalos de lubricación deberían ser más cortos.

Tipo	Primera lubricación [cm³]
MR07MN	0.12
MR09MN	0.23
MR12MN	0.41
MR15MN	0.78

Tab. 28

Tipo	Primera lubricación [cm³]
MR09WN	0.30
MR12WN	0.52
MR15WN	0.87

Tab. 29

Lubricación con grasa

Para la lubricación con grasa, recomendamos la grasa de litio a base de aceite sintético con una viscosidad según ISO VG 32 a ISO VG 100.

Lubricación con aceite

Recomendamos el aceite sintético CLP o CGLP conforme a la norma DIN 51517 o HLP conforme a la norma DIN 51524 y un rango de viscosidad conforme a la norma ISO VG 32 a ISO VG 100 para temperaturas de funcionamiento entre 0 °C y +70 °C. Recomendamos una viscosidad según la ISO VG 10 para su uso a bajas temperaturas. Para una lubricación personalizada específica para cada aplicación, contacte con servicio de asistencia técnica de Rollon.

ISO VG 10	≡	Viscosidad de 10	$\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	at 40 °C
ISO VG 32	≡	Viscosidad de 32	$\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	at 40 °C
ISO VG 100	≡	Viscosidad de 100	$\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$	at 40 °C

Fig. 34

Intervalos de lubricación

La velocidad de funcionamiento, la longitud de la carrera y las condiciones ambientales influyen en la selección del tiempo entre los intervalos de lubricación. El establecimiento de un intervalo de lubricación seguro se basa exclusivamente en los valores practicados y experimentados determinados en el lugar. Sin embargo, en cualquier caso, el intervalo de lubricación no debería ser superior a un año o a 100 km de uso, dependiendo del valor alcanzado en primer lugar.

Relubricación

- La relubricación del sistema debe hacerse antes de que el lubricante utilizado esté sucio o muestre decoloración.
- La relubricación se realiza a temperatura de funcionamiento. Durante la relubricación, el carro debe desplazarse hacia delante y hacia atrás.
- Si la carrera es < 2 o > 15 veces la longitud del carro, los intervalos de lubricación deberían ser más cortos.

Estado de lubricación en la entrega

Las piezas por separado (patines y guías) se suministran con un aceite anticorrosivo y deben lubricarse a tras el montaje. Los conjuntos se suministran con grasa de lubricación aplicada.

> Boquilla de lubricación Mono Rail

Las siguientes boquillas de lubricación son parte den envío estándar:

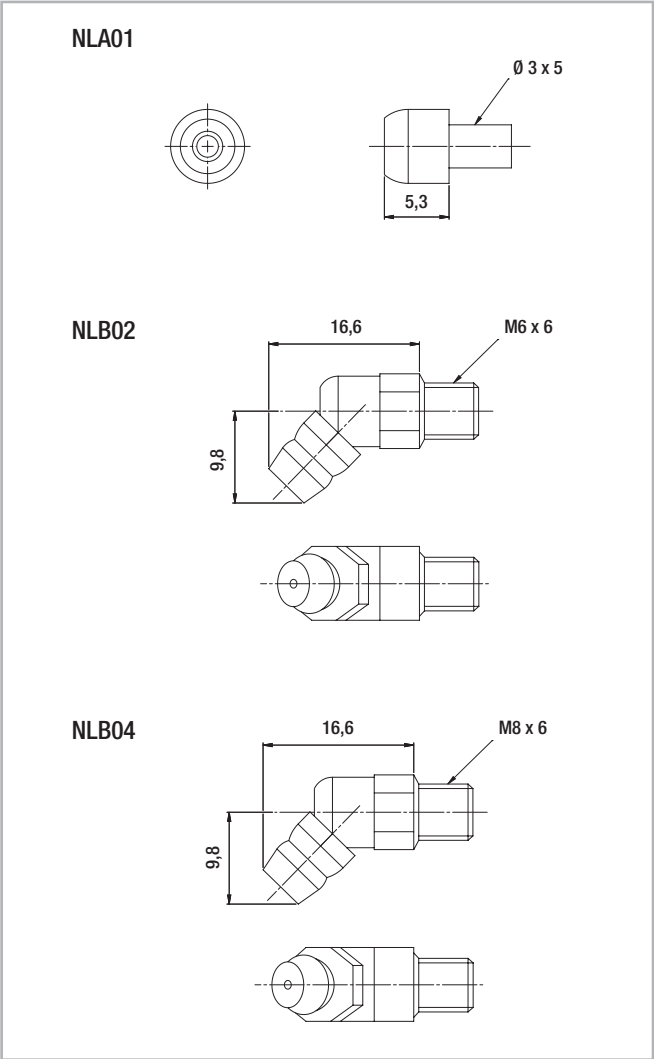


Fig. 35

Boquilla de lubricación	Tamaño
NLA01	15
NLB02	20
	25
	30
	35
NLB04	45
	55

Tab. 30

Otras boquillas de lubricación, como adaptadores de lubricación con entrada de manguera o con acoplamiento rápido, están disponibles a petición. Tenga en cuenta que las longitudes de las roscas (ver fig. 35) pueden modificarse cuando se utilizan deflectores y sellados finales adicionales. Para más información, contacte con el servicio de asistencia técnica de Rollon.

> Resistencia al desplazamiento / rozamiento

Los perfiles de las guías Mono Rail tienen una característica de baja fricción y, por lo tanto, baja resistencia al desplazamiento. La baja fricción de arranque (fuerza de arranque) es casi idéntica a la fricción en movimiento (resistencia en funcionamiento).

La resistencia al desplazamiento depende de diversos factores:

- Fricción del sistema de sellado
- Fricción de las bolas entre ellas
- Fricción entre las bolas y redirección
- Resistencia al rodamiento de las bolas en las ranuras de carrera
- Resistencia del lubricante en el carro
- Resistencia por contaminación en el lubricante
- Precarga para aumento de rigidez
- Momento de carga

Resistencia del sellado

Tipo	f [N]
MRS15	0.15
MRS20	0.2
MRS25	0.35
MRS30	0.7
MRS35	0.8
MRS45	0.9
MCS55	1.0

Tab. 31

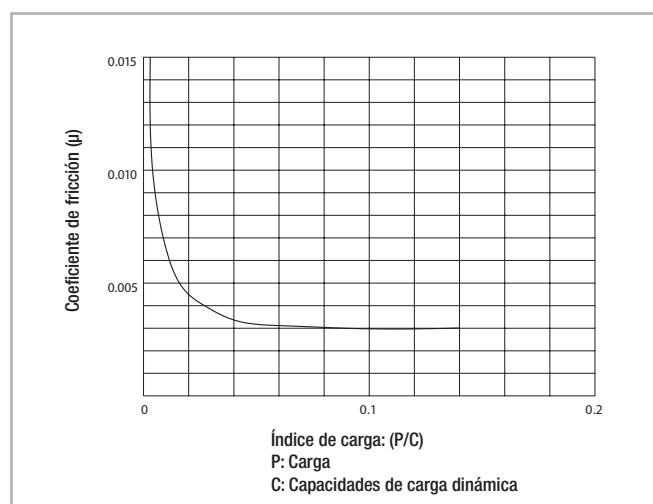


Fig. 36

Resistencia al desplazamiento

La siguiente fórmula se utiliza para el cálculo aproximado general de la resistencia al desplazamiento. Tenga en cuenta que el nivel de precarga o la viscosidad del lubricante utilizado también puede influir en la resistencia al desplazamiento.

$F_m = \mu \cdot F + f$	F_m = Resistencia al desplazamiento (N) F = Carga (N) μ = Coeficiente de rozamiento f = Resistencia del sellado (N)
-------------------------	--

Fig. 37

Los perfiles de las guías Mono Rail tienen un da coeficiente de rozamiento de aprox. $\mu = 0.002 - 0.003$.

> Carga Mono Rail

La capacidad de carga estática dada para cada carro representa el valor de carga máxima permisible, que si se excede causa deformaciones permanentes de las pistas de rodadura y efectos adversos en su funcionamiento.

La comprobación de la carga debe realizarse de la siguiente manera:

- determinando las fuerzas y momentos que ocurren simultáneamente en cada carro
- comparando estos valores con las correspondientes capacidades de carga.

La relación entre la carga actual y la carga máxima admisible tiene que ser al menos igual al valor recíproco del factor de seguridad S_0 aceptado.

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_1}{M_x} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_2}{M_y} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Fig. 38

Las fórmulas anteriores son válidas para una condición de carga simple.

Si actúan simultáneamente dos o más fuerzas, por favor, controle la siguiente fórmula:

$\frac{P_{Orad}}{C_{Orad}} + \frac{P_{Oax}}{C_{Oax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$	P_{Orad} = carga radial aplicada (N) C_{Orad} = carga radial admisible (N) P_{Oax} = carga axial aplicada (N) C_{Oax} = carga axial admisible (N) M_1, M_2, M_3 = momentos externos (Nm) M_x, M_y, M_z = momentos máximos admisibles en las diferentes direcciones de carga (Nm)
--	--

Fig. 39

Factor de seguridad

Condiciones de funcionamiento	S_0
Funcionamiento normal	1 ~ 2
Carga con vibración o efecto de choque	2 ~ 3
Carga con fuertes vibraciones o impactos	≥ 3

Tab. 32

El factor de seguridad S_0 está cerca del valor del umbral inferior indicado siempre que se puedan determinar con suficiente precisión las fuerzas en acción. Si el sistema está sujeto a golpes y vibraciones, debe seleccionar el valor más alto. Para aplicaciones dinámicas se requiere un factor de seguridad más alto. Por favor, contacte con servicio de asistencia técnica de Rollon.

> Carga Miniature Mono Rail

Carga estática (P₀) y momento estático (M₀)

Carga estática admisible

La carga estática admisible para la guía perfilada Mono Rail Miniature está limitada por:

- Carga estática de cada guía lineal
- Carga admisible de los tornillos de anclaje
- Carga admisible de todos los componentes utilizados en la construcción circundante
- Coeficiente de seguridad estática, requerido por la correspondiente aplicación

La carga estática equivalente y el momento estático son la carga más elevada, o el mayor momento, que se calculan en base a las fórmulas 3 y 4.

Capacidad de carga estática C₀

La capacidad de carga estática C₀ de las guías de recirculación de bolas se define según la norma DIN 636, parte 2 como la única carga que da una tensión hertziana de 4,200 MPa con la lubricación existente entre la guía y las bolas en el centro de la superficie de contacto más cargada.

Nota: En el centro de carga, hay una deformación permanente de aproximadamente el 0.01 % del diámetro de la bola bajo esta carga (según la norma DIN 636, parte 2).

Coeficiente de seguridad estática S₀

Al observar el factor de seguridad estática S₀, las guías perfiladas Mono Rail Miniature permiten un funcionamiento permisible y una alta precisión de marcha como se requiere para cada aplicación. Cálculo del coeficiente de seguridad estática S₀; ver fig. 39

S₀ coeficiente de seguridad estática

C₀ capacidad de carga estática en dirección de carga (N)

P₀ carga estática equivalente (N)

M₀ momento estático en dirección de carga (Nm)

M momento estático equivalente en dirección de carga (Nm)

$S_0 = C_0 / P_0$	Fórmula 1	Condiciones de funcionamiento	S_0
$S_0 = M_0 / M$	Fórmula 2	Funcionamiento normal	1 ~ 2
$P_0 = F_{\text{máx}}$	Fórmula 3	Carga con vibración o efecto de choque	2 ~ 3
$M_0 = M_{\text{máx}}$	Fórmula 4	Alta precisión y movimiento suave	≥ 3

Fig. 40

Capacidad de carga dinámica C

Si las cargas dinámicas trabajan verticalmente en las últimas zonas con igual tamaño y dirección, la vida útil calculada de la guía lineal puede teóricamente alcanzar los 100 km de recorrido del pistón (según la norma DIN 636, parte 2).

Cargas combinadas en combinación con momentos

Si tanto las cargas como los momentos funcionan en las guías perfiladas, la carga dinámica equivalente se calcula mediante la fórmula 9. Según la norma DIN 636, parte 1, la carga equivalente no debe exceder de $\frac{1}{2} C$.

Carga dinámica equivalente y velocidad

Con los cambios de carga y velocidad, estos deben ser considerados individualmente ya que cada parámetro ayuda a determinar la vida útil.

Carga dinámica equivalente

Si únicamente cambia la carga, la carga dinámica equivalente se calcula mediante la fórmula 5.

Velocidad equivalente

Si únicamente cambia la velocidad, la velocidad equivalente se calcula mediante la fórmula 6. Si cambian la velocidad y la carga, la carga dinámica equivalente se calcula mediante la fórmula 7.

Carga dinámica combinada

Con la carga exterior combinada en un ángulo arbitrario, la carga dinámica equivalente se calcula mediante la fórmula 8.

$$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot F_2^3 + \dots + q_n \cdot F_n^3}{100}} \quad \text{Formula 5}$$

$$\bar{v} = \frac{q_1 \cdot v_1 + q_2 \cdot v_2 + \dots + q_n \cdot v_n}{100} \quad \text{Formula 6}$$

$$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot v_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot v_2 \cdot F_2^3 + \dots + q_n \cdot v_n \cdot F_n^3}{100}} \quad \text{Formula 7}$$

$$P = |F_x| + |F_y| \quad \text{Formula 8}$$

$$P = |F_x| + |F_y| + \left(\frac{|M_1|}{M_x} + \frac{|M_2|}{M_y} + \frac{|M_3|}{M_z} \right) \cdot C_0 \quad \text{Formula 9}$$

P	= carga dinámica equivalente (N)
q	= carrera (en %)
F_1	= niveles de carga individual (N)
v	= velocidad promedio (m/min)
$\bar{v}$	= niveles de velocidad individual (m/min)
F	= carga dinámica externa (N)
F_y	= carga dinámica externa – vertical (N)
F_x	= carga dinámica externa – horizontal (N)
C_0	= capacidad de carga estática (N)
M_1, M_2, M_3	= momentos externos (Nm)
M_x, M_y, M_z	= momentos máximos admisibles en las diferentes direcciones de carga (Nm)

Fig. 41

> Vida útil Mono Rail

Calculo de la vida útil

La capacidad de carga dinámica C es una variable convencional usada para el cálculo de la vida útil. Esta carga corresponde a una vida útil nominal de 50 km. La relación entre la vida útil calculada L_{km} (en km), la capacidad de carga dinámica C (en N) y la carga equivalente P (en N) se da en la fórmula de la derecha:

$$L_{km} = \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \right)^3 \cdot 50 \text{ km}$$

f_c = factor de contacto
 f_i = coeficiente de aplicación

Fig. 42

La carga equivalente P corresponde en sus efectos a la suma de las fuerzas y momentos que trabajan simultáneamente en un cursor. Si se conocen los componentes diferentes de carga, P se obtiene del modo siguiente:

$$P = |P_{0ax}| + |P_{0rad}| + \left(\frac{|M_1|}{M_x} + \frac{|M_2|}{M_y} + \frac{|M_3|}{M_z} \right) \cdot C_{0rad}$$

Fig. 43

Factor de contacto f_c

El factor de contacto f_c se refiere a aplicaciones en las cuales varios carros atraviesan la misma sección de la guía. Si dos o más carros se mueven sobre el mismo punto de una guía, los valores de carga estática y dinámica deben multiplicarse por los números de la siguiente tabla:

Número de carros	1	2	3	4	5
f_c	1	0.81	0.72	0.66	0.61

Tab. 33

Coeficiente de aplicación f_i

El coeficiente de aplicación f_i se entiende como el factor de seguridad dinámico. Consulte los valores en la tabla a continuación:

Condiciones de funcionamiento	Velocidad	f_i
Sin impactos externos ni vibraciones	Velocidad baja $V \leq 15$ m/min.	1 - 1.5
Impactos leves o vibraciones	Velocidad promedio $15 < V \leq 60$ m/min.	1.5 - 2
Impactos externos o vibraciones normales o frecuentes	Velocidad alta $V > 60$ m/min.	2 - 3.5

Tab. 34

> Vida útil Miniature Mono Rail

Un ejemplo de una guía perfilada o varias guías perfiladas idénticas bajo las mismas condiciones de funcionamiento, que utilizan materiales ordinarios con la calidad y las condiciones de funcionamiento normales del fabricante, puede alcanzar el 90 % de la vida útil calculada (según la norma DIN 636 Parte 2). Tomando como base 50 km de recorrido, la capacidad de carga dinámica suele ser un 20 % superior a los valores según DIN. La relación entre las dos capacidades de carga puede calcularse mediante las fórmulas 10 y 11.

Cálculo de la vida útil

Las fórmulas 12 y 13 se utilizan para calcular la vida útil, si la carga dinámica equivalente y la velocidad media son constantes.

$C_{(50)} = 1,26 \cdot C_{(100)}$	Formula 10	
$C_{(100)} = 0,79 \cdot C_{(50)}$	Formula 11	
$L = \left(\frac{C_{100}}{P}\right)^3 \cdot 10^5$	Formula 12	L = vida útil basada en 100.000 (m)
$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60} = \frac{L}{V_m} \cdot \left(\frac{C_{100}}{P}\right)^3$	Formula 13	L_h = vida útil (h) C = capacidad de carga dinámica (N) P = carga dinámica equivalente (N) S = longitud de carrera (m) n = frecuencia de carrera (mín $^{-1}$) V_m = velocidad promedio (m/min)

Fig. 44

> Instrucciones de montaje del Mono Rail

Los radios y alturas de hombro dados en la mesa deben ser observados cuando se ensamblan las guías y los carros en los bordes de los topes para asegurar un soporte perfecto de los carros o de las pistas de rodadura.

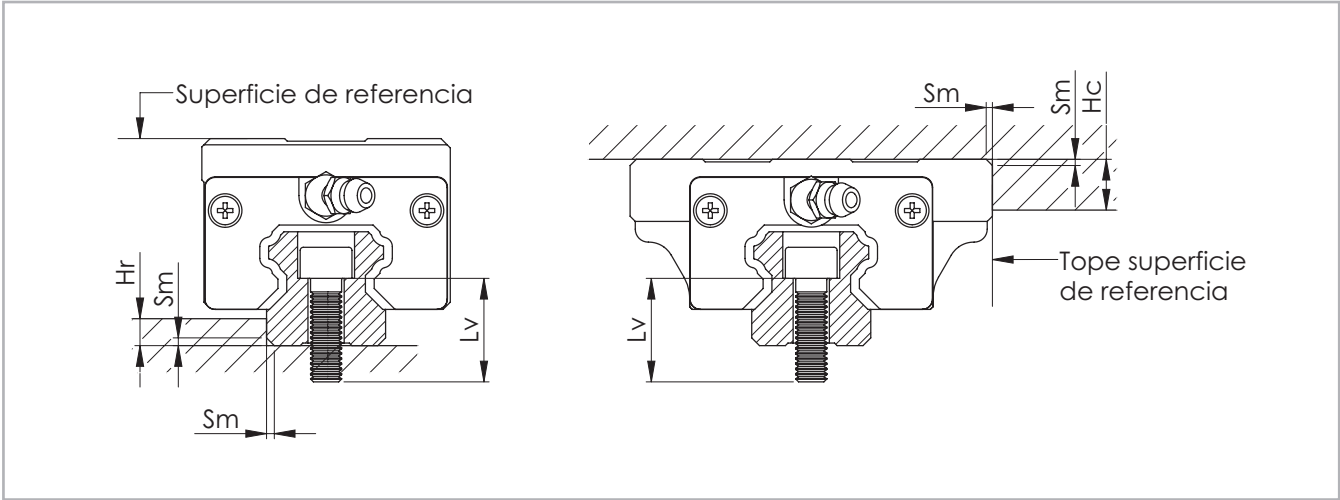


Fig. 45

Tamaño	Nivel máximo de inclinación	Altura máxima del hombro de la guía	Altura máxima del hombro de la guía con sellado lateral	Altura máxima del hombro del cursor	Longitudes de tornillos requeridas (guías)
	Sm [mm]	Hr [mm]	Hr* [mm]	Hc [mm]	Lv [mm]
15	0.8	4	1.9	5	M4 x 16
20		4.5	2.4	6	M5 x 20
25		6	3.9	7	M6 x 25
30	1.2	8	5.9	8	M8 x 30
35		8.5	6.6	9	
45	1.6	12	10.5	11	M12 x 40
55		13	-	12	M14 x 45

* Para el uso de diferentes sellados, ver pág. MR-14, fig. 20

Tab. 35

Montaje de precisión

Las desviaciones máximas permitidas de las superficies de las guías para el montaje se indican en el siguiente dibujo (ver fig. 46) y en el cuadro que figura a continuación (ver tab. 36):

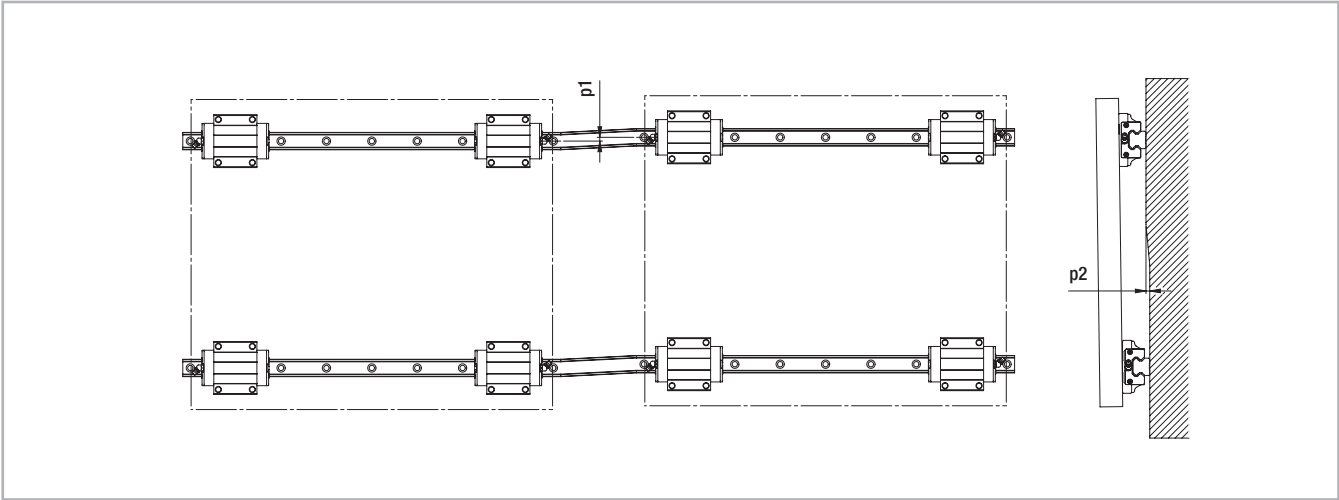


Fig. 46

Tamaño	Tolerancia admisible de paralelismo p1 [μm]				Tolerancia admisible de paralelismo p2 [μm]			
	K2	K1	K0	G1	K2	K1	K0	G1
15	-	18	25	35	-	85	130	190
20	18	20			50			
25	20	22	30	42	70	110	170	195
30	27	30	40	55	90			250
35	30	35	50	68	120	150	210	290
45	35	40	60	85	140	170	250	350
55	45	50	70	95	170	210	300	420

Tab. 36

Los tamaños de los pernos a utilizar y los pares de torsión óptimos para el montaje de las guías se indican en la siguiente tabla (véase la tab. 37).

Calidad del tornillo 12.9, DIN 912	Torsión de apriete M _t [Nm]		
	Acero	Hierro fundido	Aluminio
M4	4	3	2
M5	9	6	4
M6	14	9	7
M8	30	20	15
M12	118	78	59
M14	157	105	78

Tab. 37

> Instrucciones de montaje de Miniature Mono Rail

La altura de los hombros y el radio de los bordes del tope

El redondeo de los bordes de tope de la construcción circundante debe hacerse de manera que se evite el contacto con los bordes del carro y la guía. Por favor, observe la siguiente tabla con la información sobre el radio y la altura de las superficies del tope.

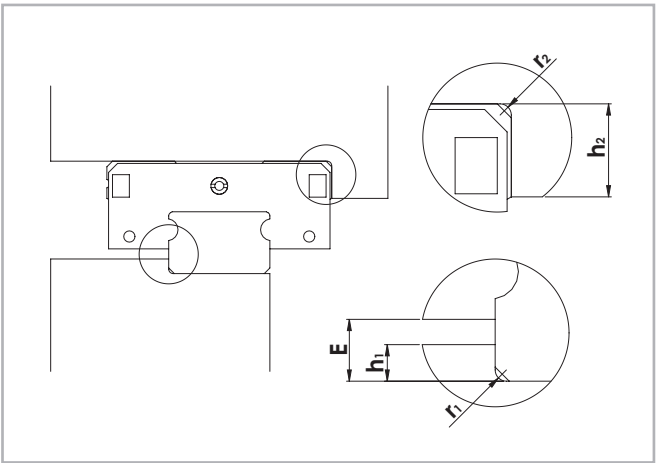


Fig. 47

Dimensiones de los bordes de los topes

Tipo	h_1 [mm]	r_{1max} [mm]	h_2 [mm]	r_{2max} [mm]	E [mm]
MR07M	1.2	0.3	2.8	0.3	1.5
MR09M	1.5	0.3	3	0.3	2.2
MR12M	2.5	0.5	4	0.5	3
MR15M	2.5	0.5	4.5	0.5	4

Tab. 38

Tipo	h_1 [mm]	r_{1max} [mm]	h_2 [mm]	r_{2max} [mm]	E [mm]
MR09W	2.5	0.3	3	0.3	3.4
MR12W	2.5	0.5	4	0.5	3.9
MR15W	2.5	0.5	4.5	0.5	4

Tab. 39

Precisión geométrica y de posición de las superficies de montaje

Las imprecisiones de la superficie de montaje influyen negativamente en la precisión de funcionamiento y reducen la vida útil de las guías perfiladas Mono Rail Miniature. Si las inexactitudes de las superficies de montaje superan los valores calculados con las fórmulas 14, 15 y 16, la vida útil se acorta según las fórmulas 12 y 13.

Superficie de montaje

La superficie de montaje debe ser rectificada o fresada muy finamente y tener una rugosidad superficial de R_a 1.6.

Superficie de referencia

Guía: Ambos lados de las guías pueden ser usados como superficie de referencia sin más marcas.

Cursor: La superficie de referencia está situada al otro lado de la pista identificada con una muesca.

Cálculo de la precisión de la posición

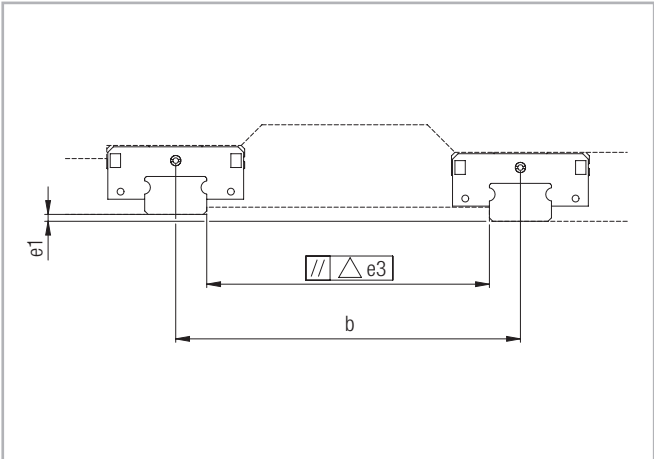


Fig. 48

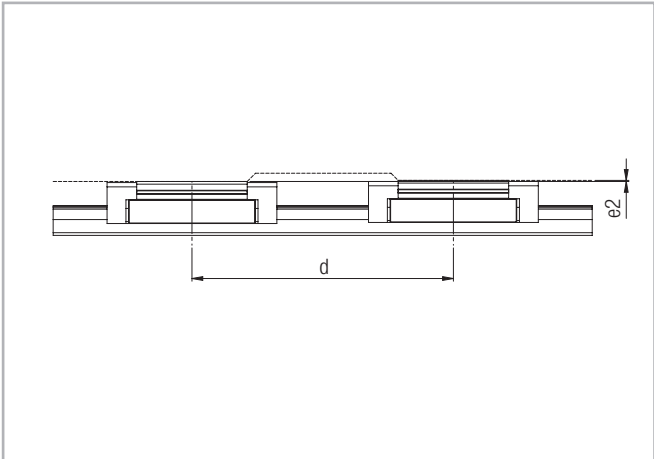


Fig. 49

$$e1 \text{ (mm)} = b \text{ (mm)} \cdot f1 \cdot 10^{-4}$$
$$e2 \text{ (mm)} = d \text{ (mm)} \cdot f2 \cdot 10^{-5}$$
$$e3 \text{ (mm)} = f3 \cdot 10^{-3}$$

Formula 14

Formula 15

Formula 16

Fig. 50

Tipo	V ₀ , V _s			V ₁		
	f1	f2	f3	f1	f2	f3
MR07MN	5	11	4	3	10	3
MR09MN	5	11	6	4	10	4
MR12MN	6	13	8	4	12	6
MR15MN	7	11	12	5	10	8

Tab. 40

Tipo	V ₀ , V _s			V ₁		
	f1	f2	f3	f1	f2	f3
MR09WN	2	7	6	2	5	4
MR12WN	3	8	8	2	5	5
MR15WN	2	9	11	1	6	7

Tab. 41

Torsión de apriete para tornillos de anclaje (Nm)

Calidad del tornillo 12.9	Acero	Hierro fundido	Metal no ferroso
M2	0.6	0.4	0.3
M3	1.8	1.3	1
M4	4	2.5	2

Tab. 42

Guías compuestas

Las guías más largas que la longitud máxima de una parte (ver Clave de pedido), se juntan a partir de dos o más guías.

Al unir las guías, asegurarse de que las marcas de registro ilustradas en la Fig. 51 están correctamente colocadas.

Salvo especificación en contrario, estas guías son asimétricas para facilitar su aplicación paralela como uniones de guías.

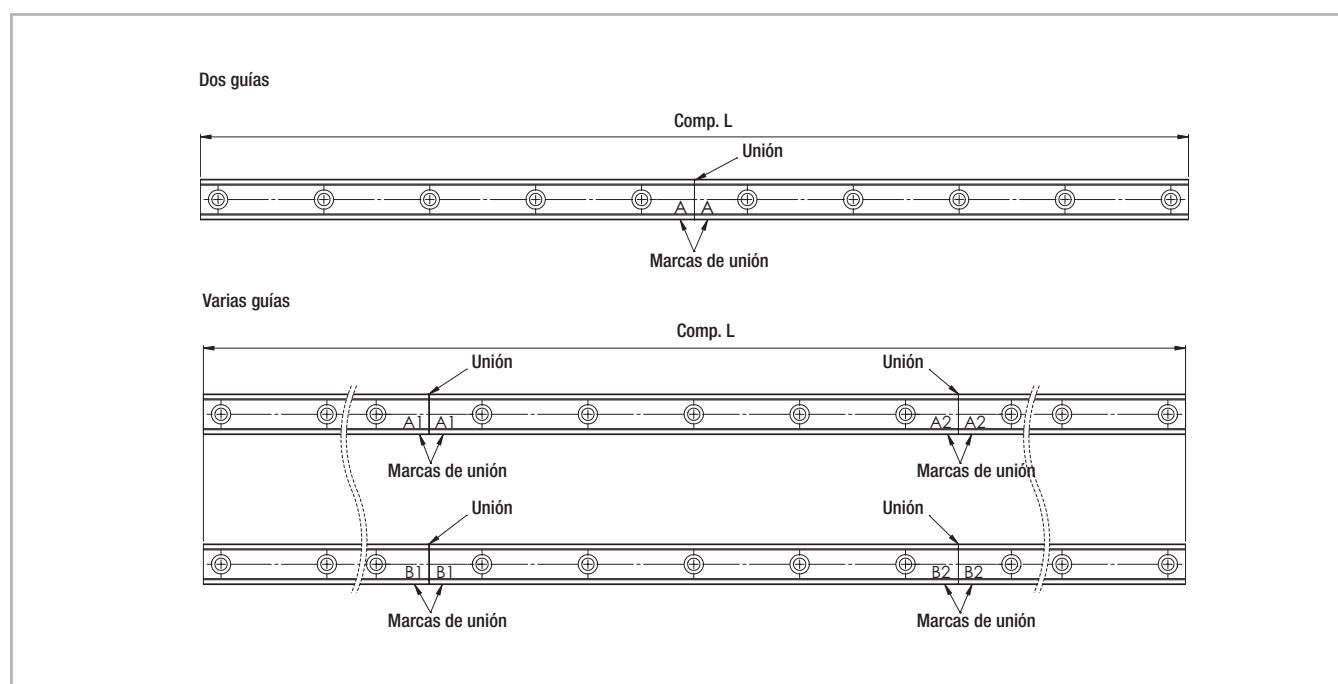


Fig. 51

5 Instrucciones técnicas

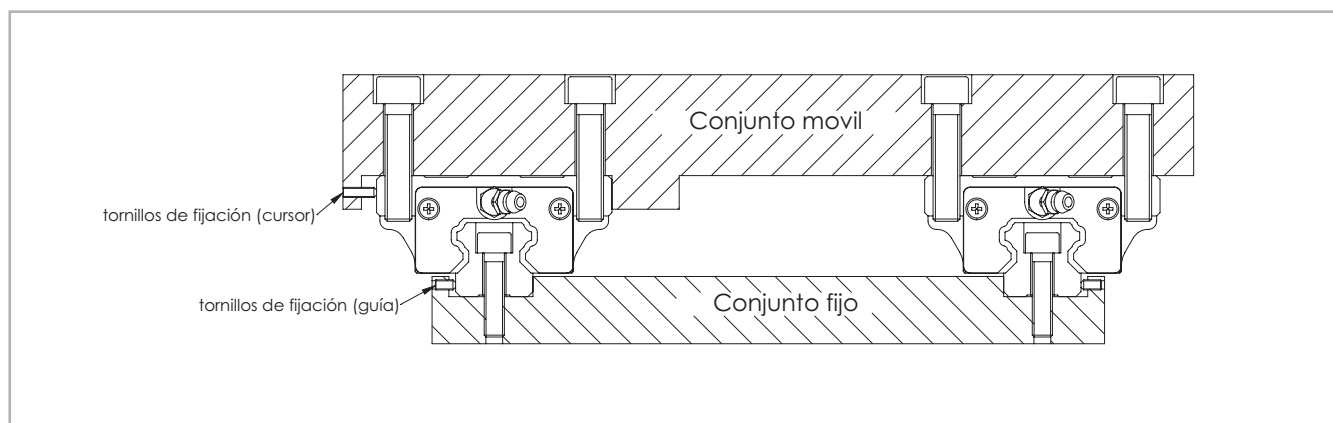


Fig. 52

Fijación de las guías:

(1) Limpie la superficie de montaje con una piedra de afilar y elimine también las rebabas, los desniveles y la suciedad (ver la fig. 53).

Nota: Todas las guías lineales se conservan con aceite anticorrosivo en la fábrica. Se debe retirar esta protección antes de la instalación.

Al hacerlo, por favor asegúrese de que las superficies están cubiertas con aceite de baja viscosidad para una mayor protección contra la corrosión.

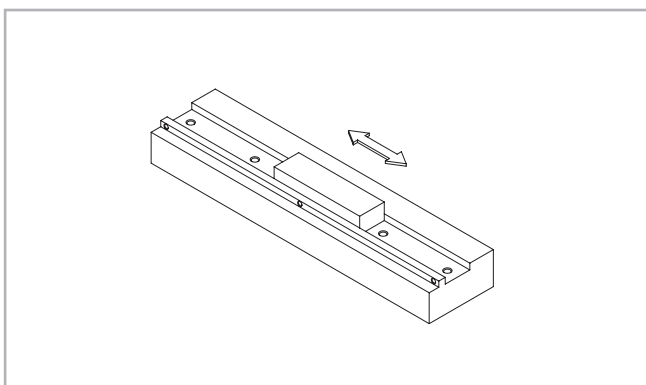


Fig. 53

(2) Coloque con cuidado la guía en la superficie de montaje (ver fig. 54) y apriete ligeramente los tornillos de anclaje para que la guía toque ligeramente la superficie de montaje (alineé la guía a lo largo del borde del hombro de la superficie de montaje, ver fig. 55).

Nota: Los tornillos de anclaje de la guía lineal deben estar limpios. Compruebe si los agujeros de anclaje están en el lugar correcto cuando inserte los pernos. Un apriete forzado de un tornillo de fijación en un agujero de compensación puede afectar negativamente a la precisión.

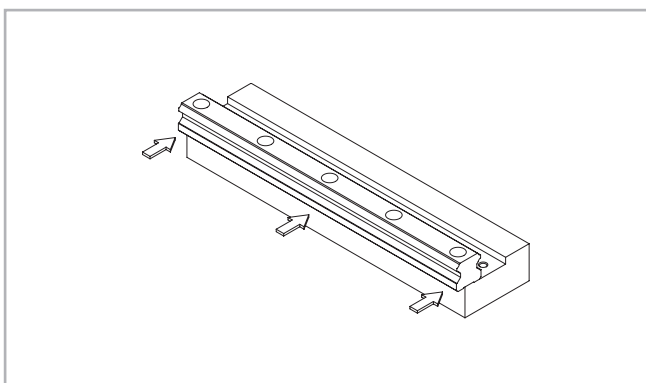


Fig. 54

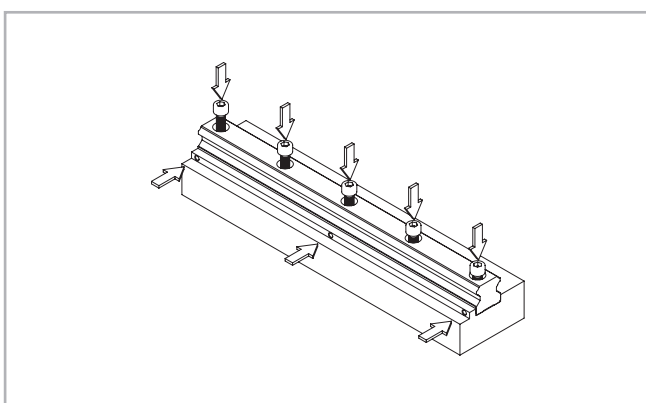


Fig. 55

(3) Apriete los pernos de empuje en la guía hasta que haya un contacto cercano en la superficie de tope lateral (ver fig. 56).

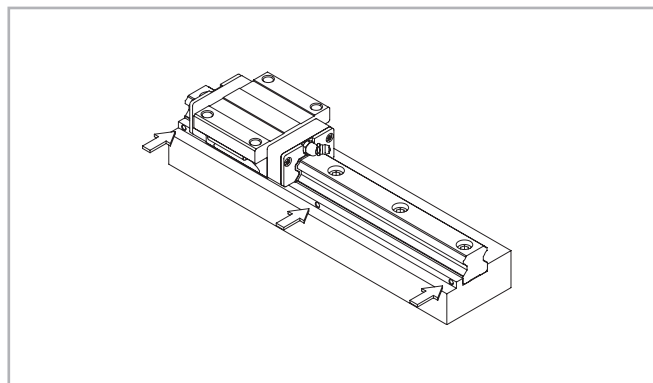


Fig. 56

(4) Apriete los tornillos de anclaje con una llave dinamométrica con el par de torsión estipulado (ver pág. MR-36, tab. 37).

Nota: Para un alto grado de precisión, los tornillos de anclaje de la guía deben ser apretados en secuencia desde el centro hacia afuera (ver fig. 57).

(5) Ensamble las guías de la misma manera para completar la instalación de las guías.

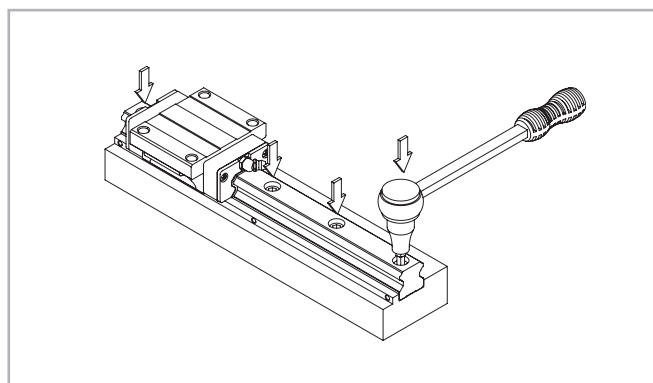


Fig. 57

Montaje de la mesa:

(6) Coloque la mesa cuidadosamente en el carro y apriete los tornillos de anclaje ligeramente.

(7) Presione el carro en el lado de la guía principal con los pernos de empuje contra el borde del hombro de la mesa y coloque la mesa.

(8) Apriete los tornillos de anclaje del lado principal y del lado lateral completamente para finalizar la instalación. Nota:

Para fijar la mesa de manera uniforme, apriete los tornillos de anclaje en diagonal (ver fig. 58). Este método ahorra tiempo a la hora de enderezar la guía y hace innecesaria la fabricación de pernos de posicionamiento, lo que reduce considerablemente el tiempo de montaje.

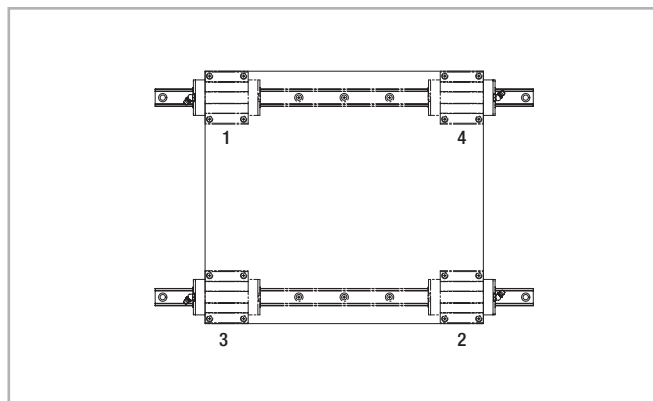


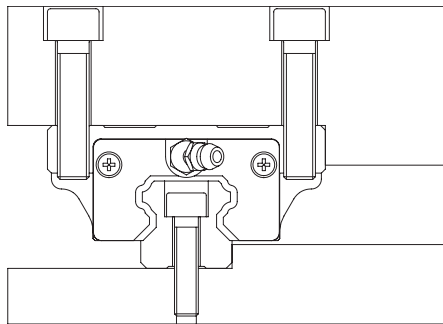
Fig. 58

> Ejemplos de montaje

Los siguientes dibujos ilustran algunos ejemplos de montaje de combinaciones de guías y carros que corresponden a la estructura de varios bastidores de máquinas:

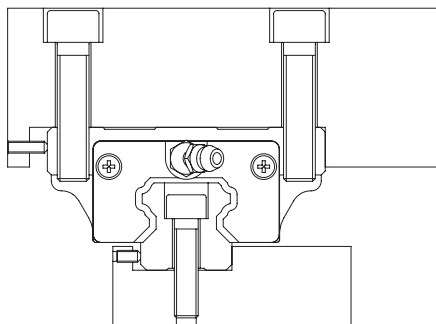
Ejemplo 1:

Montaje del carro y de la guía en los bordes de los hombros



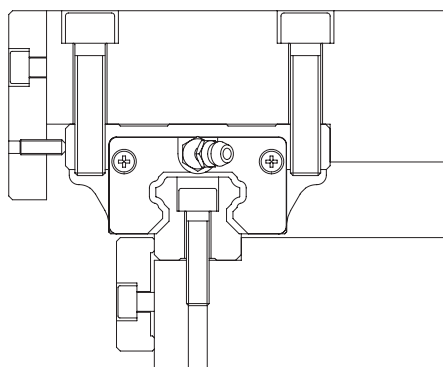
Ejemplo 2:

Asegurar el carro y la guía con tornillos de fijación



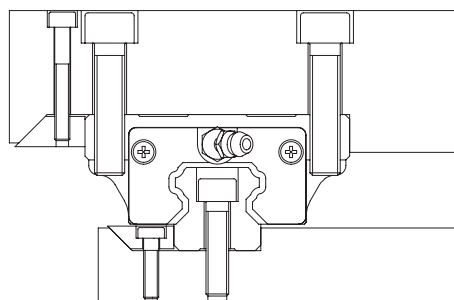
Ejemplo 3:

Asegurar el carro y la guía con placas de presión



Ejemplo 4:

Asegurar el carro y la guía con cuñas



Ejemplo 5:

Asegurar el carro y la guía usando pernos

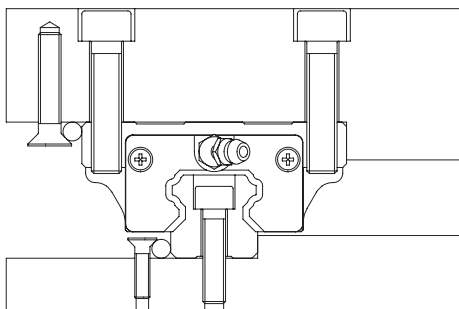


Fig. 59

Códigos de pedido



> Sistema guía/cursor Mono Rail

MRS30W	H	K1	A	1	05960	F	T	NIC	
								Recubrimiento de superficie de la guía opcional <i>ver pág. MR-25, Protección contra la corrosión</i>	
								Guías unidas opcionales <i>véase la pág. MR-39, Guías compuestas</i>	
								Guías atornilladas desde abajo, opcional <i>véase la pág. MR-11</i>	
								Longitud total de la guía	
								Número de carros	
								Variantes de sellado <i>véase la pág. MR-15f</i>	
								Clase de precarga <i>véase la pág. MR-23, tab. 23f</i>	
								Clase de precisión <i>ver pág. MR-21, tab. 21</i>	
Tipo									

Ejemplo de pedido: MRS30W-H-K1-A-1-05960F-T-NIC

Composición guía: 1x3100+1x2860 (solo para unión de guías)

Plantilla de taladro: 20-38x80-40//40-35x80-20 (especificar siempre por separado la plantilla de taladro)

Notas para el pedido: Las longitudes de las guías siempre se indican con 5 dígitos con prefijos 0

> Guía

MRR	20	6860	N	F	T	NIC	
							Recubrimiento de superficie de la guía opcional <i>véase la pág. MR-25, Protección contra la corrosión</i>
							Guías unidas opcionales <i>véase la pág. MR-39, Guías compuestas</i>
							Guías atornilladas desde abajo, opcional <i>véase la pág. MR-11</i>
							Clase de precisión <i>ver pág. MR-21, tab. 21</i>
							Longitud total de la guía
							Tamaño
Tipo de guía							

Ejemplo de pedido: MRR20-06850-NF-T-NIC

Composición guía: 1x2920+1x3940 (solo para unión de guías)

Plantilla de taladro: 10-48x60-30//30-65x60-10 (especificar siempre por separado la plantilla de taladro)

Notas para el pedido: Las longitudes de las guías siempre se indican con 5 dígitos con prefijos 0

> Carro

MRS35	N	K0	A	NIC	
				Recubrimiento de superficie del carro opcional	<i>véase la pág. MR-25, Protección contra la corrosión</i>
				Variantes de sellado	<i>véase la pág. MR-15f</i>
				Clase de precarga	<i>véase la pág. MR-23, tab. 23f</i>
				Clase de precisión	<i>ver pág. MR-21, tab. 21</i>
Tipo					

Ejemplo de pedido: MRS35-N-K0-A-NIC

> Sistema guía/cursor Miniature Mono Rail

MR	15	M	N	SS	2	V1	P	310	
								Longitud de la guía	<i>ver tab. 44 and 45</i>
								Clase de precisión	<i>ver pág. MR-22, tab. 22</i>
								Clase de precarga	<i>véase la pág. MR-24, tab. 25</i>
								Número de cursores en una guía	
								Tapón terminal	
								Tipo de cursor	
								Tipo de guía	<i>véase la pág. MR-12, tab. 11 / pág. MR-13, tab. 13</i>
								Ancho de guía	<i>véase la pág. MR-12, tab. 12 / pág. MR-13, tab. 14</i>
Tipo de producto									

Ejemplo de pedido: MR15MN-SS-2-V1-P-310

Plantilla de taladro: 15-7x40-15, ver fig. 61, tab. 44 / fig. 62, tab. 45

> Plantilla de taladro Mono Rail

Rail

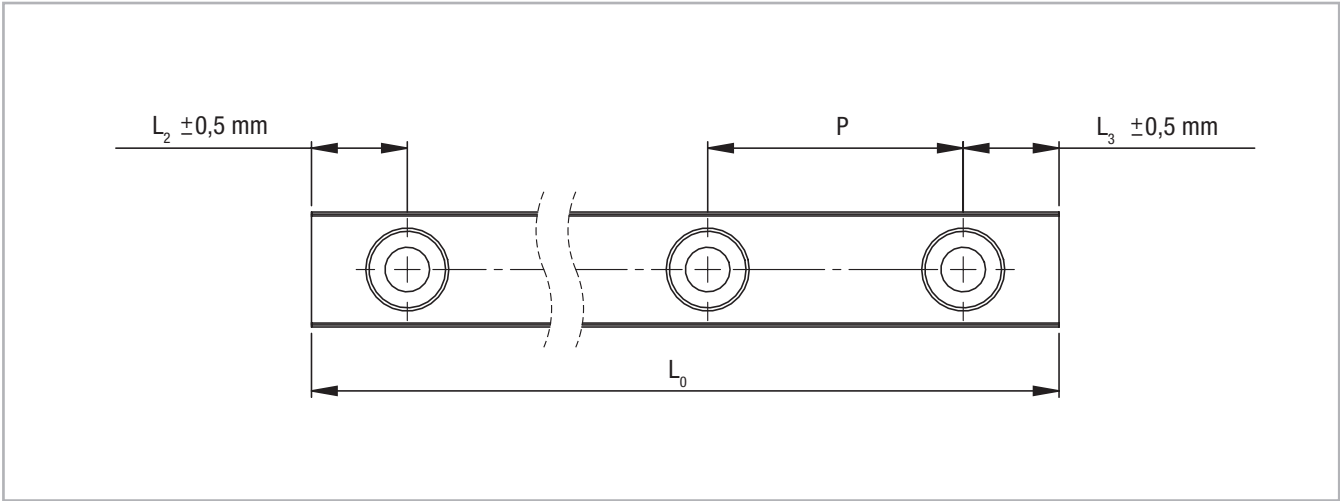


Fig. 59

Tamaño	Paso P [mm]	L_{2min}, L_{3min} [mm]	L_{2max}^*, L_{3max}^* [mm]	L_{0max} [mm]
15	60	7	20	4000
20				
25				
30	80	8.5	22.5	3960
35				
45	105	11.5	30	3930
55	120	13		3900

* Solo se aplica cuando se usan las longitudes máx. de la guía

Tab. 43

> Plantilla de taladro Miniature Mono Rail

Anchura estándar

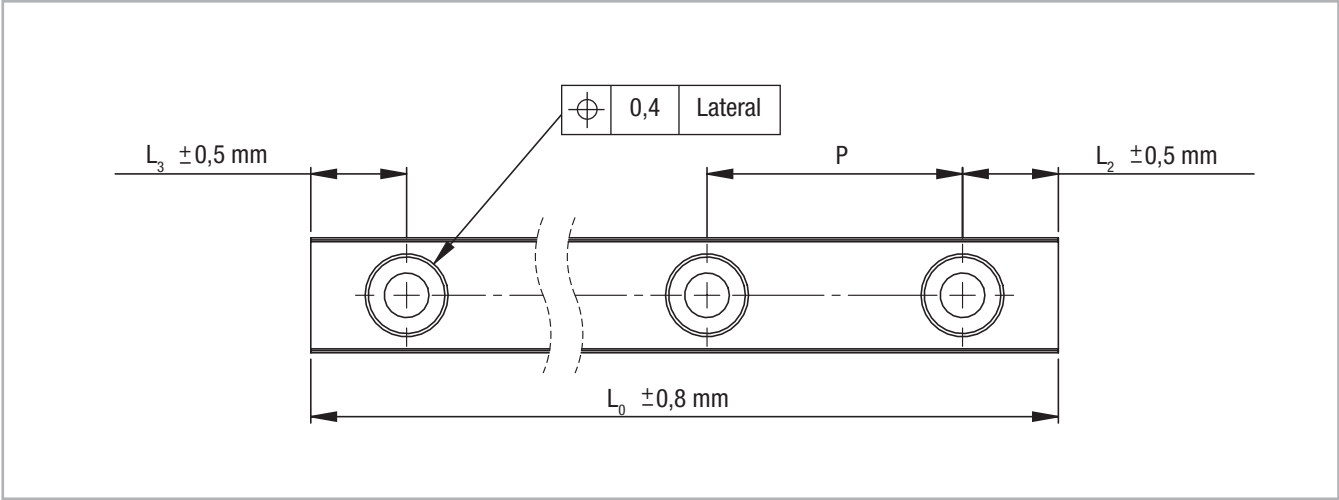


Fig. 60

Tamaño	$L_{\min}$ [mm]	Paso P [mm]	$L_2, L_{3\min}$ [mm]	$L_2, L_{3\max}^*$ [mm]	$L_{\max}$ [mm]
7	40	15	3	10	1000
9	55	20	4	15	
12	70	25	4	20	
15	70	40	4	35	

* no se aplica a la longitud mínima ($L_{\min}$) y máxima de las guías ($L_{\max}$)

Tab. 44

Ancho amplio

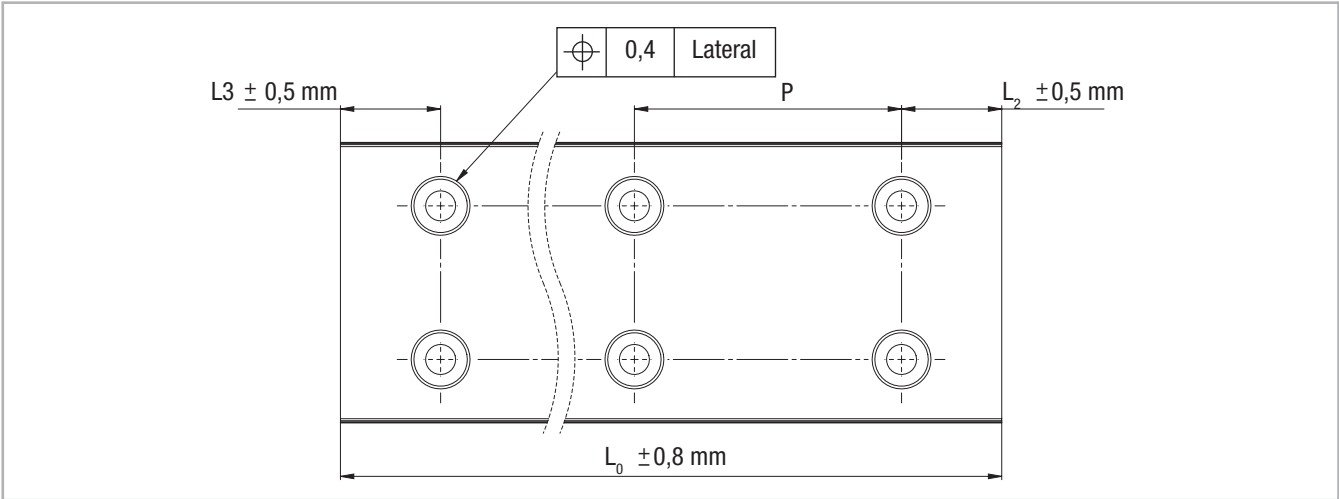


Fig. 61

Tamaño	$L_{\min}$ [mm]	Paso P [mm]	$L_2, L_{3\min}$ [mm]	$L_2, L_{3\max}^*$ [mm]	$L_{\max}$ [mm]
9	50	30	4	25	1000
12	70	40	5	35	
15	110	40		35	

* no se aplica a la longitud mínima ($L_{\min}$) y máxima de las guías ($L_{\max}$)

Tab. 45

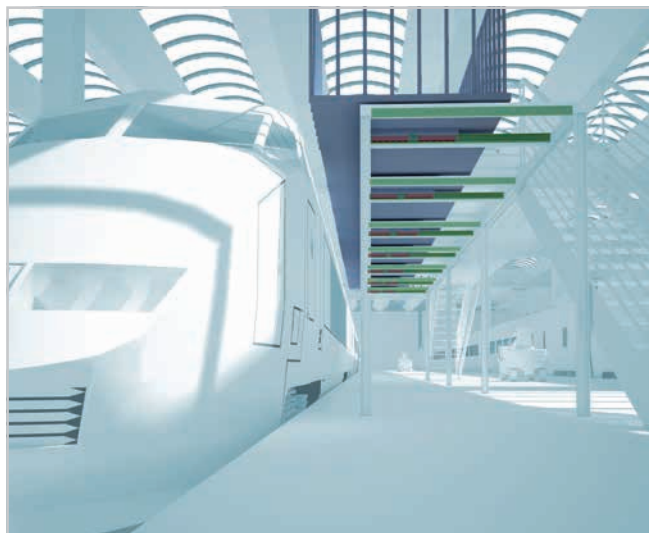
Notes

M
R

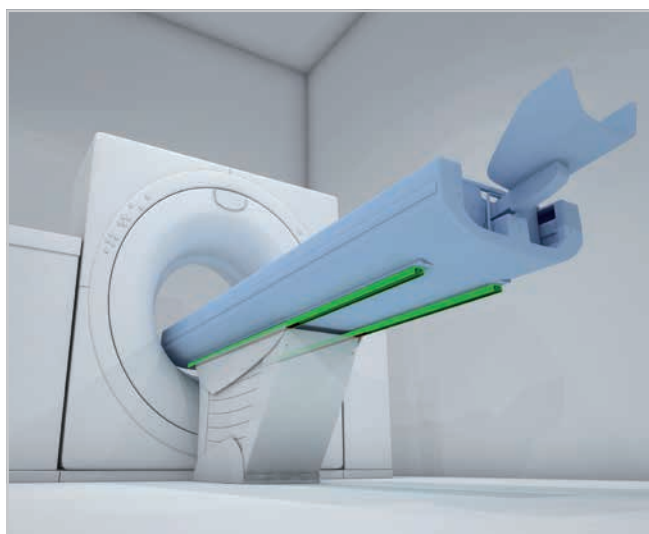
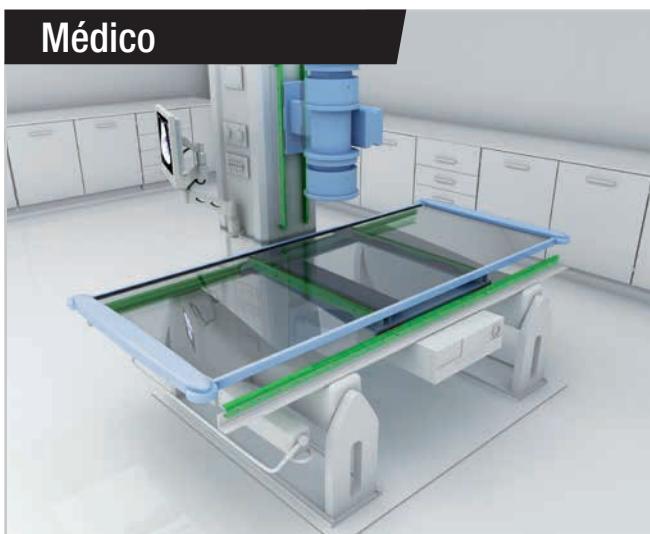
Guías adecuadas para todo tipo de aplicaciones



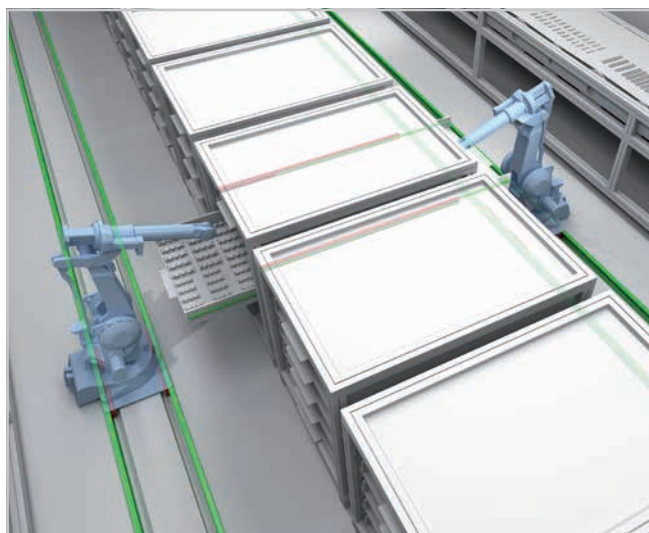
Sector ferroviario



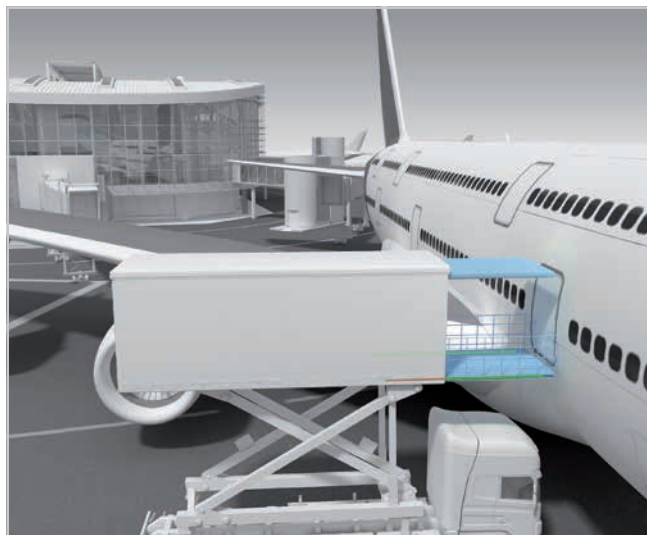
Médico



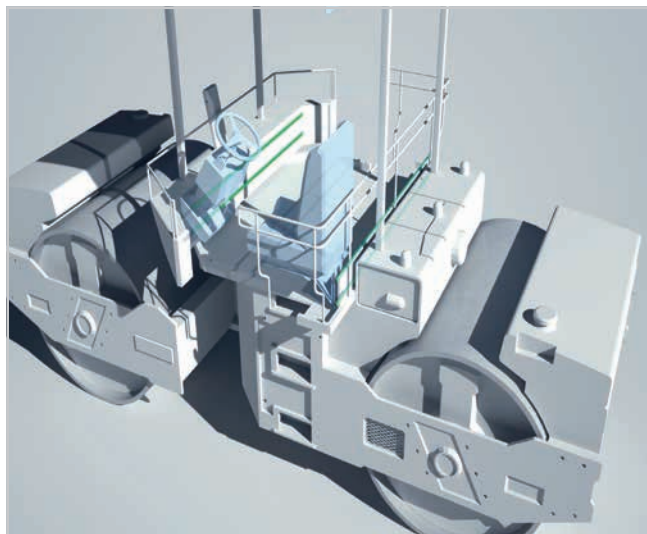
Logística



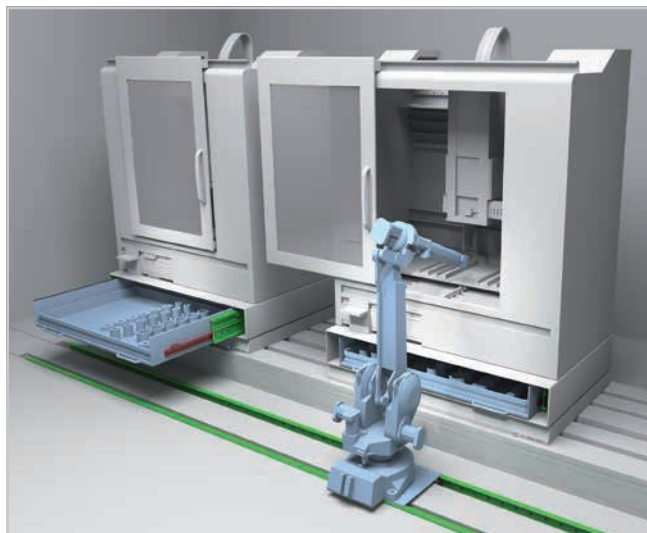
Aeroespacial



Vehículos especiales



Industrial





Síguenos:



● Sucursales rollon y oficinas Rep
● Distribuidores

EUROPA

ROLLON S.p.A. - ITALY (Headquarters)

Via Trieste 26
I-20871 Vimercate (MB)
Phone: (+39) 039 62 59 1
www.rollon.it - infocom@rollon.it

ROLLON GmbH - GERMANY

Bonner Strasse 317-319
D-40589 Düsseldorf
Phone: (+49) 211 95 747 0
www.rollon.de - info@rollon.de

ROLLON S.A.R.L. - FRANCE

Les Jardins d'Eole, 2 allée des Séquoias
F-69760 Limonest
Phone: (+33) (0) 4 74 71 93 30
www.rollon.fr - infocom@rollon.fr

ROLLON S.p.A. - RUSSIA (Rep. Office)

117105, Moscow, Varshavskoye
shosse 17, building 1
Phone: +7 (495) 508-10-70
www.rollon.ru - info@rollon.ru

ROLLON Ltd - UK (Rep. Office)

The Works 6 West Street Olney
Buckinghamshire, United Kingdom, MK46 5 HR
Phone: +44 (0) 1234964024
www.rollon.uk.com - info@rollon.uk.com

AMERICA

ROLLON Corporation - USA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rolloncorp.com - info@rolloncorp.com

ROLLON - SOUTH AMERICA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rolloncorp.com - info@rolloncorp.com

ASIA

ROLLON Ltd - CHINA

No. 1155 Pang Jin Road,
China, Suzhou, 215200
Phone: +86 0512 6392 1625
www.rollon.cn.com - info@rollon.cn.com

ROLLON India Pvt. Ltd. - INDIA

39-42, Electronic City, Phase-I,
Hosur Road, Bangalore-560100
www.rollonindia.in - info@rollonindia.in

ROLLON - JAPAN

〒252-0131
神奈川県相模原市緑区西橋本1-21-4
橋本屋ビル
電話番号 : 042-703-4101
www.rollon.jp - info@rollon.jp

Consulta otras gamas de productos

Distribuidor



Todas las direcciones de nuestros distribuidores globales tambien se pueden encontrar en www.rollon.com

El contenido de este documento y su uso están sujetos a las condiciones generales de venta de ROLLON disponibles en la página web www.rollon.com
Abierto a modificaciones y errores. Texto e imágenes pueden ser usados solo con nuestra autorización.