



BROCHURE

ACTU1021

EDICIÓN

2021

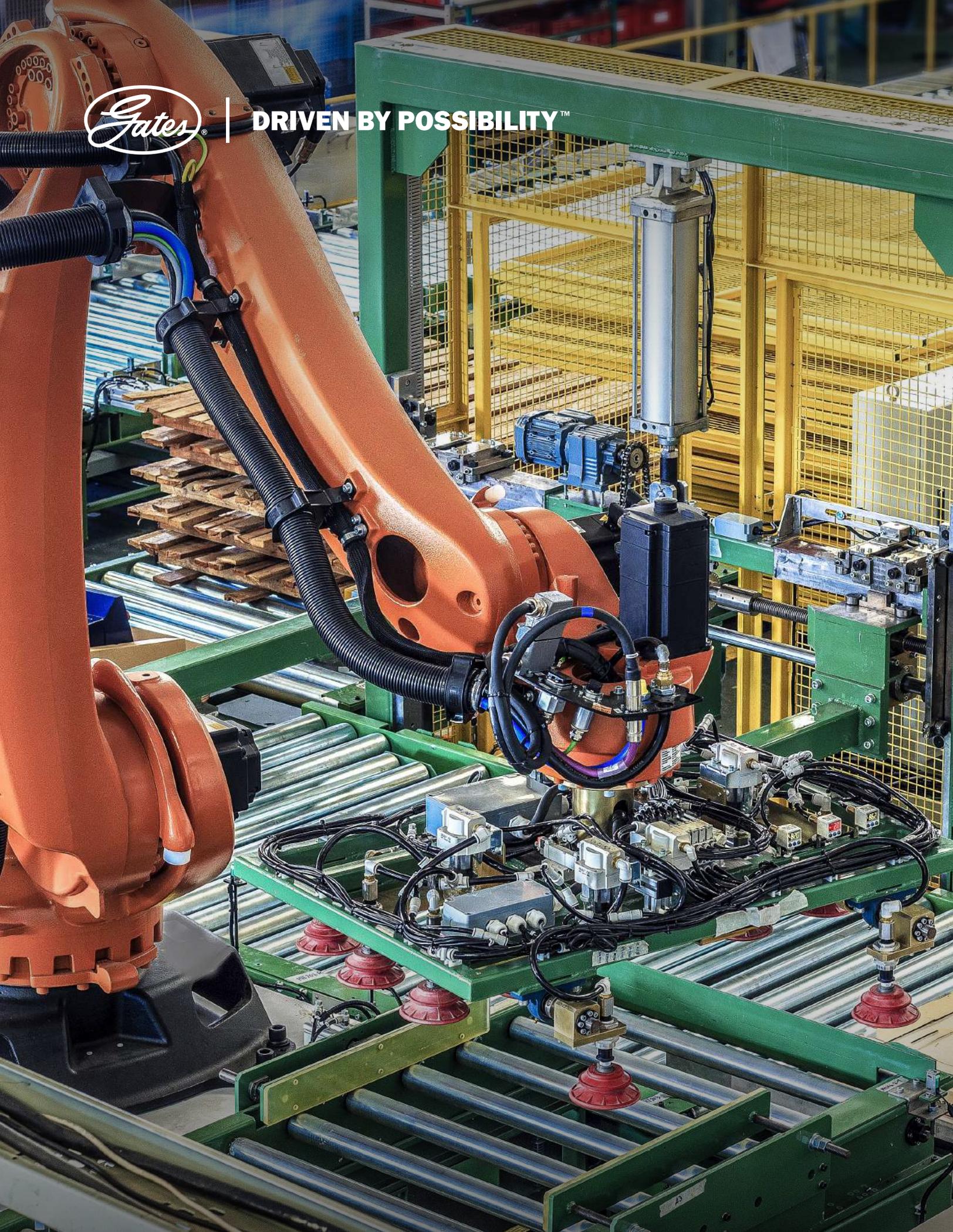
A close-up photograph of a grey hydraulic actuator with blue hoses. The actuator has a white adjustment knob on top and a white label on its side. The background is blurred, showing more blue hoses.

ACTUADORES GATES®





DRIVEN BY POSSIBILITY™



ACTUADORES GATES®

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ACTUADORES

Los actuadores neumáticos Gates, brindan lo mejor en materiales para un desempeño óptimo dentro de las aplicaciones más demandantes, por lo que es muy importante que conozca las ventajas que te otorgan como base de una ingeniería detallada, pero sobre todo de calidad.

Los cilindros han sido proyectados para su utilización, sin mantenimiento, con aire sin lubricación. Si se utiliza aire lubricado la lubricación debe ser continúa puesto que la lubricación complementaria elimina el lubricante utilizado en fábrica.

El aire para emplear, según la norma ISO/DIN 8573-1, es del tipo 4-7-4 o lo que es lo mismo:

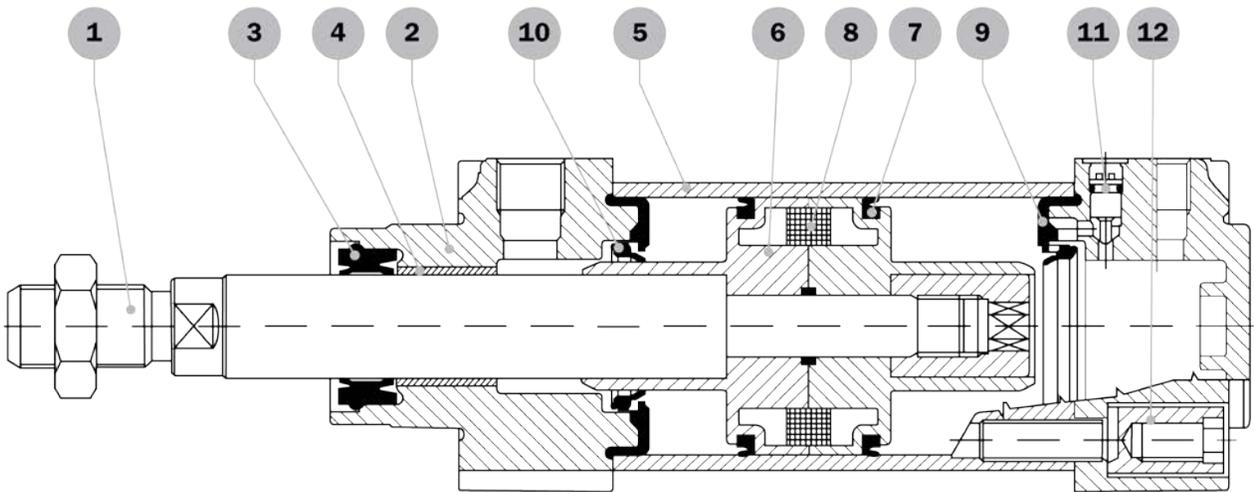
- Partículas sólidas/m³, clase 4: máx 10.000 $1 < d < 5 \mu\text{m}$
- Humedad clase 7: $C_w \leq 0.5 \text{ g/m}^3$
- Aceite clase 4: concentración total del aceite $\leq 5 \text{ mg/m}^3$

En aplicaciones de baja temperatura, el aire debe secarse adecuadamente para evitar la formación de hielo dentro del cilindro.



PARTES DE UN ACTUADOR NEUMÁTICO

1. **VÁSTAGO:** acero C45 o inox., cromado en profundidad
2. **CABEZA:** en aluminio fundido a presión
3. **JUNTAS VÁSTAGO:** en poliuretano NBR, FKM/FPM, FKM/FPM con rascador metálico
4. **CASQUILLO DE GUÍA:** Fleje de acero con recubrimiento de bronce y PTFE
5. **CAMISA:** en aluminio perfilado anodizado
6. **PISTÓN:** en tecnopolímero auto lubricante con ojiva de amortiguación integrada (en aluminio con patín de PTFE para los diámetros 80-100-125)
7. **JUNTAS PISTÓN:** Poliuretano, NBR o FKM/FPM
8. **IMANES:** en plastroferrita
9. **BUFER + OR ESTÁTICOS:** NBR o FKM/FPM
10. **JUNTAS AMORTIGUACIÓN:** Poliuretano, NBR o FKM/FPM
11. **PUNZÓN:** de amortiguación en OT 58 con sistema de seguridad escape punzón con total apertura
12. **TORNILLOS:** de ensamblaje automático autoformante (Top Tite)



Dentro de las características técnicas más importantes en los actuadores, las juntas o empaques deben ser elegidos de manera adecuada según la aplicación a utilizar.

MATERIALES DE LAS JUNTAS

Algunas familias de cilindros se pueden fabricar con juntas compuestas de materiales diferentes.

POLIURETANO:

Son las mejores en términos de durabilidad, reducción del desgaste y bajo rozamiento.

COMPATIBILIDAD QUÍMICA:

- Hidrocarburos alifáticos puros (butano, propano, gasolina).
- Aceites y grasas minerales (algunos aditivos pueden atacar el material).
- Aceites y grasas con silicona.
- Agua hasta + 50 °C.
- Resistencia al ozono y envejecimiento.

*Las impurezas (humedad, alcoholes, compuestos ácidos o alcalinos) pueden atacar químicamente los poliuretanos.

NO COMPATIBLE CON:

- Cetonas, ésteres, éteres
- Alcoholes, glicoles
- Agua caliente, vapores, alcalinos, aminos, ácidos
- Mantiene un buen comportamiento elástico hasta -35°C (sólo para PU versión "baja temperatura").

NBR:

Tiene una vida inferior respecto al poliuretano, pero son preferibles en aquellos casos que el cilindro está destinado a trabajar en situaciones en las cuales se crea condensación en su interior, como por ejemplo en climas tropicales.

De hecho, en estas situaciones las juntas de poliuretano están sujetas a deterioro precoz por hidrólisis.

COMPATIBILIDAD QUÍMICA:

- Gas para ciudad, butano, propano, ácidos grasos.
- Hidrocarburos alifáticos.
- Aceites lubricantes.
- Gasolina.

INCOMPATIBILIDADES:

- Ozono, y por consiguiente a la exposición de luz.
- Mantiene un buen comportamiento elástico hasta -35 °C (solo para NBR versión "baja temperatura").

FKM/FPM:

Resiste hasta temperaturas de 150°C.

Por esta característica son empleadas, en cilindros sin vástago, para utilizaciones de alta velocidad, que comporta alta temperatura en el labio de rozamiento.

COMPATIBILIDAD QUÍMICA:

- Aceites y grasas minerales, se hinchan modestamente con aceites ASTM N.º 1 y 3
- Aceites y grasas con silicona
- Aceites y grasas animales y vegetales
- Hidrocarburos alifáticos (gasolina, butano, propano, gas natural)
- Hidrocarburos aromáticos (benzol, toluol)
- Hidrocarburos clorados (tetraclorotileno)
- Carburantes
- Ozono, agentes atmosféricos, envejecimiento.

INCOMPATIBILIDADES:

- Disolventes polares (acetonas, metiletilcetona, éteres, dioxano)
- Líquidos de freno
- Gas amoniacal, aminos, álcalos
- Vapores de agua recalentados
- Ácidos orgánicos de bajo tenor molecular (ácido fórmico y acético)





VARIABLES POR CONSIDERAR PARA LA CORRECTA SELECCIÓN DE UN ACTUADOR NEUMÁTICO

OSCILACIONES RADIALES DEL VÁSTAGO

Los cilindros están estudiados para realizar esfuerzos en la dirección del eje y no para soportar cargas laterales. Quien pretenda utilizar el vástago del cilindro para soportar cargas laterales, debe tener en cuenta la presencia de juego entre el vástago y el casquillo de guía. A título indicativo se puede considerar que a cada 100 mm de carrera le corresponde una oscilación radial, medida en la extremidad del vástago, de 1 mm. Esta indicación se refiere a los cilindros ISO 15552, ISO 6432 y RNDC.

CÁLCULO DE CARGA FRONTAL SOBRE EL VÁSTAGO DEL CILINDRO

El vástago del cilindro se comporta, durante el funcionamiento, como un eje expuesto a cargas frontales (flexión + compresión). En el caso de carreras largas es oportuno verificar el diámetro del vástago en función de la carga aplicada y del tipo de fijación del cilindro y del vástago.

FUERZA DESARROLLADA DE EMPUJE O TRACCIÓN (TEÓRICA)												
DIÁMETRO DE VÁSTAGO (MM)	DIÁMETRO DE ÉMBOLO (MM)	MOVIMIENTO	FUERZA EN EMPUJE Y TRACCIÓN EN daN EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DE EJERCICIO EN BAR									
			1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
8	4	empuje	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
		tracción	0.4	0.8	1.1	1.5	1.9	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8
10	4	empuje	0.8	1.6	2.4	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3	7.1	7.9
		tracción	0.7	1.3	2.0	2.6	3.3	4.0	4.6	5.3	5.9	6.6
12	6	empuje	1.1	2.3	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9.0	10.2	11.3
		tracción	0.8	1.7	2.5	3.4	4.2	5.1	5.9	6.8	7.6	8.5
16	6	empuje	2.0	4.0	6.0	8.0	10.1	12.1	14.1	16.1	18.1	20.1
		tracción	1.7	3.5	5.2	6.9	8.6	10.4	12.1	13.8	15.6	17.3
16	8	empuje	2.0	4.0	6.0	8.0	10.1	12.1	14.1	16.1	18.1	20.1
		tracción	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.6	12.1	13.6	15.1
20	8	empuje	3.1	6.3	9.4	12.6	15.7	18.8	22.0	25.1	28.3	31.4
		tracción	2.6	5.3	7.9	10.6	13.2	15.8	18.5	21.1	23.8	26.4
20	10	empuje	3.1	6.3	9.4	12.6	15.7	18.8	22.0	25.1	28.3	31.4
		tracción	2.4	4.7	7.1	9.4	11.8	14.1	16.5	18.8	21.2	23.6
25	10	empuje	4.9	9.8	14.7	19.6	24.5	29.5	34.4	39.3	44.2	49.1
		tracción	4.1	8.2	12.4	16.5	20.6	24.7	28.9	33.0	37.1	41.2
32	12	empuje	8.0	16.1	24.1	32.2	40.2	48.3	56.3	64.3	72.4	80.4
		tracción	6.9	13.8	20.7	27.6	34.6	41.5	48.4	55.3	62.2	69.1
40	12	empuje	12.6	25.1	37.7	50.3	62.8	75.4	8.8	100.5	113.1	125.7
		tracción	11.4	22.9	34.3	45.7	57.2	68.6	8.0	91.5	102.9	114.4
40	16	empuje	12.6	25.1	37.7	50.3	62.8	75.4	8.8	100.5	113.1	125.7
		tracción	10.6	21.1	31.7	42.2	52.8	63.3	73.9	84.4	95.0	105.6
50	16	empuje	19.6	39.3	58.9	78.5	98.2	117.8	137.4	157.1	176.7	196.3
		tracción	17.6	35.2	52.9	70.5	88.1	105.7	123.4	141.0	158.6	176.2
50	20	empuje	19.6	39.3	58.9	78.5	98.2	117.8	137.4	157.1	176.7	196.3
		tracción	16.5	33.0	49.5	66.0	82.5	99.0	115.5	131.9	148.4	164.9
63	16	empuje	31.2	62.3	9.4	124.7	155.9	187.0	218.2	249.4	280.6	311.7
		tracción	29.2	58.3	87.5	116.6	145.8	175.0	204.1	233.3	262.5	291.6
63	20	empuje	31.2	62.3	9.4	124.7	155.9	187.0	218.2	249.4	280.6	311.7
		tracción	28.0	56.1	84.1	112.1	140.2	168.2	196.2	224.2	252.3	280.3
80	20	empuje	50.3	100.5	150.8	201.1	251.3	301.6	351.9	402.1	452.4	502.7
		tracción	47.1	94.2	141.4	188.5	235.6	282.7	329.9	377.0	424.1	471.2
80	25	empuje	50.3	100.5	150.8	201.1	251.3	301.6	351.9	402.1	452.4	502.7
		tracción	45.4	90.7	136.1	181.4	226.8	272.1	317.5	362.9	408.2	453.6



FUERZA DESARROLLADA DE EMPUJE O TRACCIÓN (TEÓRICA) (CONTINUACIÓN)

DIÁMETRO DE VÁSTAGO (MM)	DIÁMETRO DE ÉMBOLO (MM)	MOVIMIENTO	FUERZA EN EMPUJE Y TRACCIÓN EN daN EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DE EJERCICIO EN BAR									
			1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
100	25	empuje	78.5	157.1	235.6	314.2	382.7	471.2	549.8	628.3	706.9	785.4
		tracción	73.6	147.3	220.9	294.5	368.2	441.8	515.4	589.0	662.7	736.3
125	32	empuje	122.7	245.4	368.2	490.9	613.6	736.3	859.0	981.7	1104.5	1227.2
		tracción	114.7	229.4	344.0	458.7	573.4	688.1	802.7	917.4	1032.1	1146.8
160	40	empuje	201.1	402.1	603.2	804.2	1005.3	1206.4	1407.4	1608.5	1809.6	2010.6
		tracción	188.5	377.0	565.5	754.0	942.5	1131.0	1219.5	1508.0	1696.5	1885.0
200	40	empuje	314.2	628.3	942.5	1256.6	1570.8	1885.0	2199.1	2513.3	2827.4	3141.6
		tracción	301.6	603.2	904.8	1206.4	1508.0	1809.6	2111.1	2412.7	2714.3	3015.9
250	50	empuje	490.9	981.7	1472.6	1963.5	2454.4	2945.2	3436.1	3927.0	4417.8	4908.7
		tracción	471.2	942.5	1413.7	1885.0	2356.2	2827.4	3298.7	3769.9	4241.2	4712.4
320	63	empuje	804.3	1608.5	2412.8	3217.0	4021.3	4825.5	5629.8	6434.0	7238.3	8042.5
		tracción	773.1	154.6	2319.2	3092.3	3265.4	4628.5	5411.6	6184.6	6857.7	7730.8

DETECTORES MAGNÉTICOS

El campo magnético, generado por los magnetos permanentemente alojados en el émbolo del pistón, cambia de forma e intensidad en función de las masas metálicas magnéticas presentes cerca del cilindro. Se puede entender que los sensores no conmutan correctamente en presencia de estas masas. En estos casos se aconseja emplear materiales no-magnéticos. En particular los tirantes de fijación de los cilindros de carrera corta y de los cilindros compactos deben ser preferiblemente construidos en acero inoxidable. Nótese bien que para actuadores que tienen una carrera inferior a 5 mm, pueden producirse dificultades de lectura debido a la histéresis del sensor.

VIDA DE LOS CILINDROS

La vida de los cilindros depende de muchos factores: cargas axiales y radiales, velocidad, frecuencia de la utilización, temperatura, choques o golpes, valores de pérdida neumática (límite admitido). De todas formas, damos algunos datos que pueden interpretarse como ayuda para el usuario y **NO** como garantía o compromiso por nuestra parte, puesto que todo va en función a la variabilidad de los factores.

Sin cargas radiales:

- Cilindros ISO 15552 y cilindros redondos con juntas de poliuretano: 15.000 km
- Cilindros ISO 15552 y cilindros redondos con juntas de NBR: 8.000 km
- Cilindros ISO 6432, cilindros SSC y cilindros compactos con juntas en poliuretano: 30 millones de ciclos
- Cilindros ISO 6432, cilindros SSC y cilindros compactos con juntas en NBR: 15 millones de ciclos
- Cilindros sin vástago: 5.000 km

TOLERANCIA EN LA CARRERA

La carrera real de los cilindros tiene una tolerancia respecto a la carrera nominal, según las normas vigentes, o bien existentes, y por consiguiente dentro de los siguientes valores:

- Cilindros ISO 15552 Ø 32 – 50: - 0 + 2 mm
Ø 63 – 200: - 0 + 2.5 mm
- Cilindros ISO 6432 Ø 8 – 25: - 1 + 1 mm
- Cilindros redondos Ø 32 – 50: - 0.5 + 1.5 mm
- Cilindros SSC Ø 12 – 50: - 1 + 1 mm
Ø 63 – 100 - 1 + 1.5 mm
- Cilindros ISO 21287 Ø 20 – 100: - 0.5 + 1.5 mm
- Cilindros compactos Ø 12 – 100: - 0.5 + 1.5 mm
- Cilindros sin vástago Ø 16 – 63: - 1 + 2 mm

NOTA:

Carreras superiores a las máximas de catálogo. Los clientes pueden solicitar a nuestro servicio comercial la posibilidad de cilindros con carreras superiores a aquellas señaladas en el capítulo del catálogo y compatiblemente con las limitaciones tecnológicas productivas, pueden fabricarse. De todas formas, es responsabilidad del usuario emplear correctamente estos cilindros no estándar, guiando el vástago, evitando cargas de punta, etc.





DRIVEN BY POSSIBILITY™

GATES DE MÉXICO S.A. DE C.V.

Vasco de Quiroga N° 3200, Piso 1, Centro Ciudad Santa Fe, C.P. 01210,
Álvaro Obregón, CDMX
Tel. 55 2000 2700

CDS VESTA

Calle Isidro Fabela N° 120, Vesta Park Toluca II, Edificio industrial S-6,
San Blas Oztzacatipan, C.P. 50230, Toluca, México
Tel. 722 265 5300

CDS GUADALAJARA

Carretera a San Martín de las Flores N° 520, Parque Industrial Prologis El Salto,
Nave 2B, C.P. 45629, Tlaquepaque, Jalisco.
Tel. 33 3001 8200

CDS MONTERREY

Blvd. José López Portillo N° 333, Interior bodegas 207 y 209, Col. Valle del Canadá,
C.P. 66050, General Escobedo, Nuevo León.
Tel. 81 8852 8000

La información contenida en este catálogo técnico es la correcta hasta el momento de su impresión y está sujeta a cambios sin previo aviso; por lo cual no asumimos responsabilidad alguna por sus errores u omisiones, para actualizaciones, queda expresamente prohibida la reproducción total o parcial de este material, sin el permiso expreso y por escrito de Gates de México S.A. de C.V.

La distribución de este catálogo técnico es gratuita.

**PARA MAYOR INFORMACIÓN FAVOR DE CONTACTAR
A TU REPRESENTANTE DE VENTAS GATES®.**