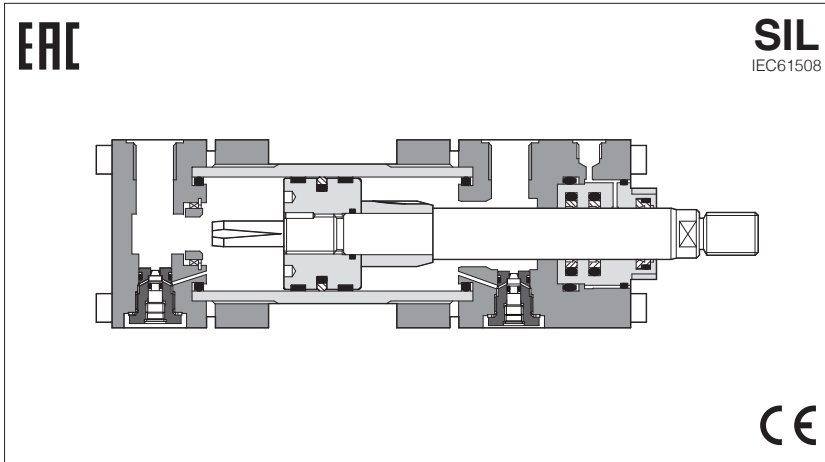


# Cilindros hidráulicos tipo CH - cabezales cuadrados con contrabridas según ISO 6020-2 - presión nominal 16 MPa (160 bar) - máx. 25 MPa (250 bar)



Los cilindros CH tienen una construcción de ingeniería de doble efecto, diseñada para adaptarse a los requisitos de las aplicaciones industriales: máxima fiabilidad, altas prestaciones y larga vida útil.

- Tamaños de orificio desde **63** hasta **200** mm
- Amortiguación ajustable o fija
- Transductor de posición incorporado opcional, **ver tab. B310**
- Accesorios para vástagos y estilos de montaje, **ver tab. B800**
- Los cilindros CH son **SIL** conformes con la norma IEC 61508 (certificado TÜV), certificación a petición

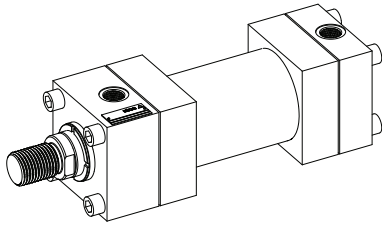
Para la elección del cilindro y los criterios de tamaño, **ver tab. B015**

**1 CÓDIGO DE MODELO**

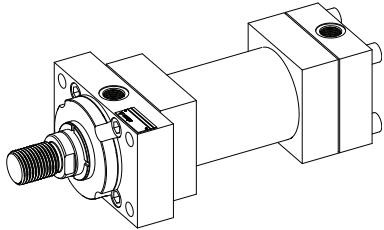
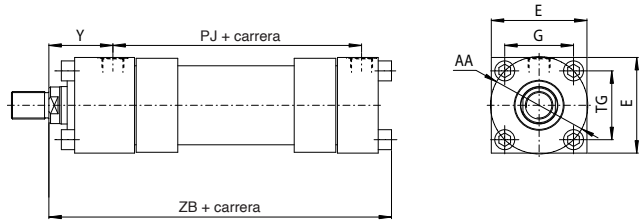
<b>CH</b>	<b>P</b>	<b>/ 10</b>	<b>- 63</b>	<b>/ 28</b>	<b>/ 28</b>	<b>* 0500</b>	<b>- S</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>- A</b>	<b>- B1E3X1Z3</b>	<b>**</b>																											
<p><b>Serie de cilindros</b> CH según ISO 6020 - 2</p> <p><b>Transductor de posición del vástago</b> - = omitir si no se solicita F = magnetosónico M = magnetosónico programable N = magnetostrictivo P = potenciométrico V = inductivo Transductor disponible bajo pedido, póngase en contacto con nuestra oficina técnica</p> <p><b>Subplaca incorporada</b>, consulte la sección <sup>[15]</sup> - = omitir si no se solicita la subplaca 10 = tamaño 06 20 = tamaño 10 30 = tamaño 16 40 = tamaño 25</p> <p><b>Tamaño del orificio</b> ver sección <sup>[3]</sup> desde <b>63</b> hasta <b>200</b> mm</p> <p><b>Diámetro del vástago</b>, consulte las secciones <sup>[7]</sup> y <sup>[9]</sup> desde <b>28</b> hasta <b>140</b> mm</p> <p><b>Diámetro del segundo vástago</b> para vástago doble, consulte la sección <sup>[10]</sup> de <b>28</b> a <b>140</b> mm, omitir para un solo vástago</p> <p><b>Carrera</b>, ver sección <sup>[5]</sup> hasta <b>5000</b> mm</p> <p><b>Estilo de montaje</b>, consulte las secciones <sup>[2]</sup> y <sup>[3]</sup> <b>REF. ISO</b></p> <table border="0"> <tr> <td>D = rótula fija</td> <td>MP3 (3)</td> </tr> <tr> <td>E = pies</td> <td>MS2</td> </tr> <tr> <td>G = muñón frontal</td> <td>MT1</td> </tr> <tr> <td>H = muñón trasero</td> <td>MT2 (3)</td> </tr> <tr> <td>N = brida frontal</td> <td>ME5</td> </tr> <tr> <td>P = brida trasera</td> <td>ME6 (3)</td> </tr> <tr> <td>S = rótula fija + cojinete esférico</td> <td>MP5 (3)</td> </tr> <tr> <td>X = construcción básica</td> <td>-</td> </tr> </table>	D = rótula fija	MP3 (3)	E = pies	MS2	G = muñón frontal	MT1	H = muñón trasero	MT2 (3)	N = brida frontal	ME5	P = brida trasera	ME6 (3)	S = rótula fija + cojinete esférico	MP5 (3)	X = construcción básica	-											<p><b>Configuración de cabezales (2)</b>, consulte la sección <sup>[13]</sup> Posiciones de los puertos de aceite B* = culata delantera X* = culata trasera Posiciones de ajuste de la amortiguación, a introducir solo si se selecciona amortiguación ajustable E* = culata delantera Z* = culata trasera * = posición seleccionada (1, 2, 3 o 4)</p> <p><b>Opciones (2):</b> Extremo del vástago , ver sección <sup>[7]</sup> F = rosca hembra G = rosca hembra ligera H = rosca macho ligera Puertos de aceite sobredimensionados, consulte la sección <sup>[11]</sup> D = puerto de aceite delantero sobredimensionado Y = puerto de aceite trasero sobredimensionado Sensores de proximidad, consulte la sección <sup>[18]</sup> R = sensor frontal S = sensor trasero Tratamiento del vástago, consulte la sección <sup>[9]</sup> K = níquelado y cromado T = endurecimiento superficial por inducción y cromado Purgas de aire, consulte la sección <sup>[16]</sup> A = purga de aire frontal W = purga de aire trasera Drenaje, consulte la sección <sup>[17]</sup> L = vaciado lateral del vástago</p> <p><b>Sistema de sellado</b>, ver sección <sup>[14]</sup> 1 = (NBR + POLIURETANO) alta estanqueidad estática y dinámica 2 = (FKM+ PTFE) muy baja fricción y altas temperaturas 4 = (NBR + PTFE) muy baja fricción y altas velocidades 6 = (NBR + PTFE) muy baja fricción, accionamiento individual - empuje 7 = (NBR + PTFE) muy baja fricción, accionamiento individual - tracción 8 = (NBR + PTFE y POLIURETANO) baja fricción</p> <p><b>Espaciador</b> ver sección <sup>[6]</sup> 0 = cero 2 = 50 mm 4 = 100 mm 6 = 150 mm 8 = 200 mm</p> <p><b>Amortiguación</b>, consulte la sección <sup>[12]</sup> 0 = cero</p> <table border="0"> <tr> <td><b>Ajustable rápido</b></td> <td><b>Ajustable lento</b></td> <td><b>Fijo rápido</b></td> </tr> <tr> <td>1 = solo trasero</td> <td>4 = solo trasero</td> <td>7 = solo trasero</td> </tr> <tr> <td>2 = solo frontal</td> <td>5 = solo frontal</td> <td>8 = solo frontal</td> </tr> <tr> <td>3 = frontal y trasero</td> <td>6 = frontal y trasero</td> <td>9 = frontal y trasero</td> </tr> </table>	<b>Ajustable rápido</b>	<b>Ajustable lento</b>	<b>Fijo rápido</b>	1 = solo trasero	4 = solo trasero	7 = solo trasero	2 = solo frontal	5 = solo frontal	8 = solo frontal	3 = frontal y trasero	6 = frontal y trasero	9 = frontal y trasero	Número de serie <b>(1)</b>
D = rótula fija	MP3 (3)																																							
E = pies	MS2																																							
G = muñón frontal	MT1																																							
H = muñón trasero	MT2 (3)																																							
N = brida frontal	ME5																																							
P = brida trasera	ME6 (3)																																							
S = rótula fija + cojinete esférico	MP5 (3)																																							
X = construcción básica	-																																							
<b>Ajustable rápido</b>	<b>Ajustable lento</b>	<b>Fijo rápido</b>																																						
1 = solo trasero	4 = solo trasero	7 = solo trasero																																						
2 = solo frontal	5 = solo frontal	8 = solo frontal																																						
3 = frontal y trasero	6 = frontal y trasero	9 = frontal y trasero																																						

(1) Para solicitar piezas de recambio indique el número de serie impreso en la placa de características solo para las series < 30  
(2) Se introducirá por orden alfabético (3) No disponible para vástago doble

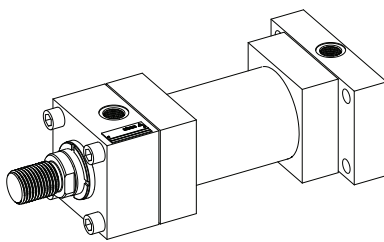
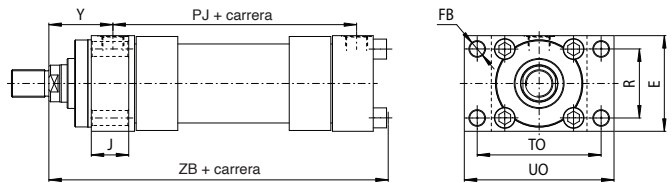
**2 ESTILO DE MONTAJE** - para las dimensiones consulte la sección **3**



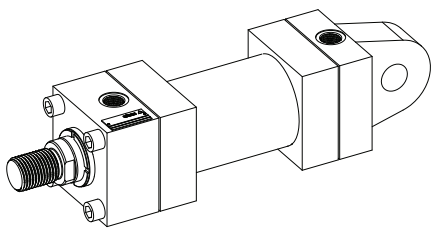
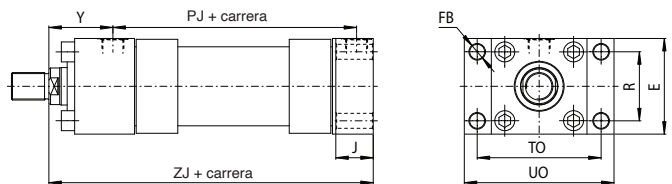
**X** = montaje básico



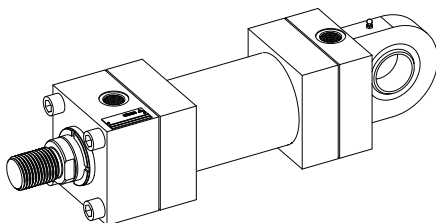
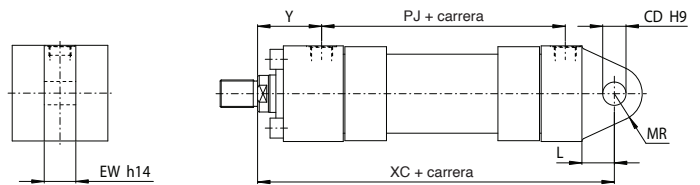
**N** (ISO ME5) = montaje frontal con brida



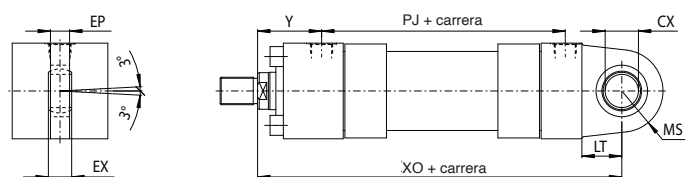
**P** (ISO ME6) = montaje trasero con brida

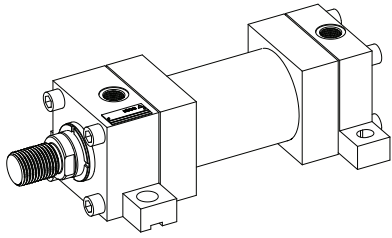


**D** (ISO MP3) = montaje con rótula fija

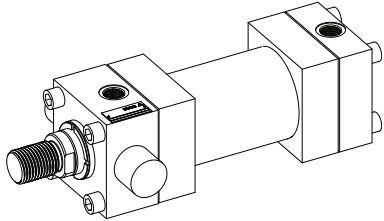
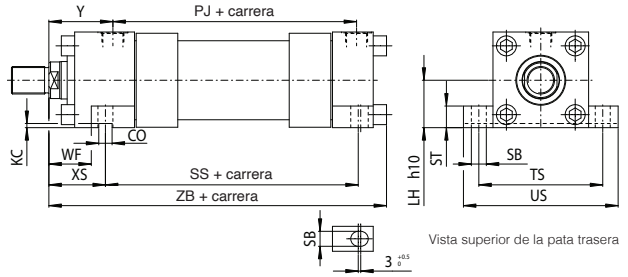


**S** (ISO MP5) = montaje con rótula fija con cojinete esférico

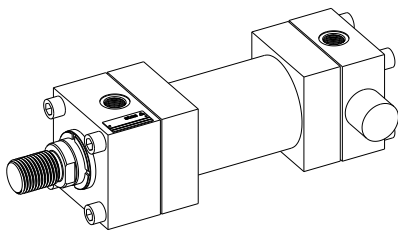
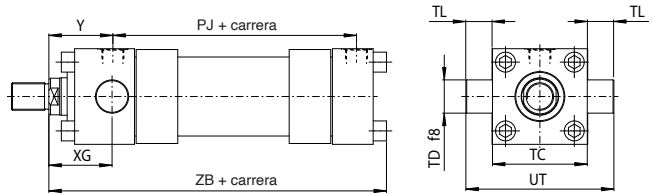




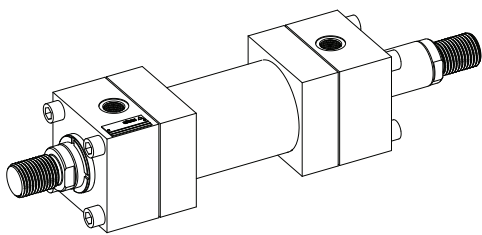
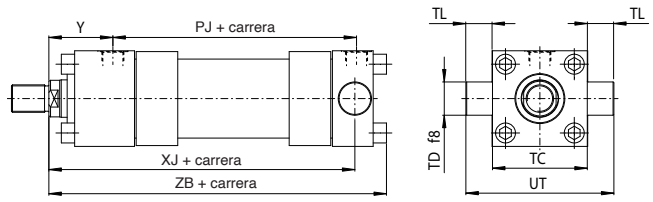
**E** (ISO MS2) = montaje lateral con patas



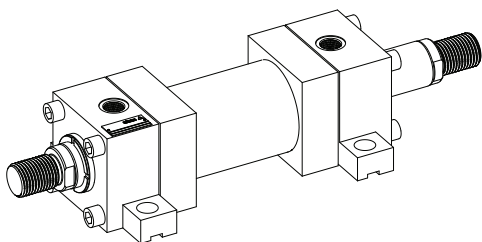
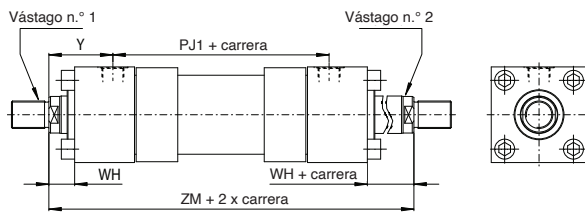
**G** (ISO MT1) = montaje de muñón frontal



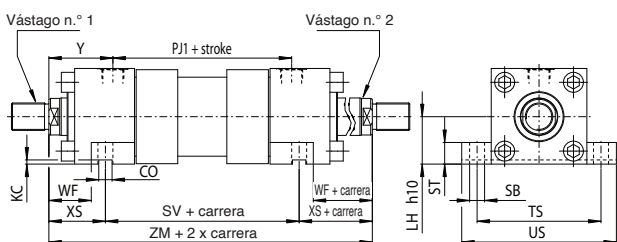
**H** (ISO MT2) = montaje con muñón trasero



**X** = montaje básico para vástago doble



**E** = pies de montaje para vástago doble

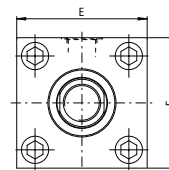


**3 DIMENSIÓN DE INSTALACIÓN [mm] - ver figuras en la sección 2**

Ø Orificio	63	80	100	125	160	200	
Ø Vástago	estándar	28	36	45	56	70	90
	intermedio	36	45	56	70	90	110
	diferencial	45	56	70	90	110	140
AA	91	117	137	178	219	269	
CD H9	20	28	36	45	56	70	
CO N9	16	16	16	20	30	40	
CX	valor	30	40	50	60	80	100
	tolerancia	0 -0.012			0 -0.015		0 -0,02
E (1)	90±1,5	115±1,5	130±2	165±2	205±2	245±2	
EP máx	19	23	30	38	47	57	
EW h14	30	40	50	60	70	80	
EX	22 0/-0,12	28 0/-0,12	35 0/-0,12	44 0/-0,15	55 0/-0,15	70 0/-0,2	
FB H13	14	18	18	22	26	33	
J ref	38	45	45	58	58	76	
L mín	32	39	54	57	63	82	
LH h10	44	57	63	82	101	122	
LT mín	38	48	58	72	92	116	
KC mín	4,5	5	6	6	8	8	
MR máx	29	34	50	53	59	78	
MS máx	40	50	62	80	100	120	
PJ (2) ±1,5 (3)	80	93	101	117	130	165	
PJ1 ±1,5 (3)	81	92	101	117	130	160	
PJ2 (2) ±1,5 (3)	80	93	99	121	143	167	
R js13	65	83	97	126	155	190	
SB H13	18	18	26	26	33	39	
SS ±1,25 (3)	85	104	101	130	129	171	
ST js13	26	26	32	32	38	44	
SV ±1,25 (3)	93	110	107	131	130	172	
TC h14	89	114	127	165	203	241	
TD f8	32	40	50	63	80	100	
TG js13	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2	
TL js13	25	32	40	50	63	80	
A js13	117	149	162	208	253	300	
TS js13	124	149	172	210	260	311	
UO máx	145	180	200	250	300	360	
US máx	161	186	216	254	318	381	
UT ref	139	178	207	265	329	401	
XC ±1,5 (3)	200	229	257	289	308	381	
XG ±2 (3)	70	76	71	75	75	85	
XJ ±1,5 (3)	149	168	187	209	230	276	
XO ±1,5 (3)	206	238	261	304	337	415	
XS ±2 (3)	65	68	79	79	86	92	
Y (2) ±2 (3)	71	77	82	86	86	98	
Y1 (2) ±2 (3)	70	75,5	83	84	79,5	97	
ZB máx	185	212	225	260	279	336	
ZJ ±1 (3)	168	190	203	232	245	299	
ZM ±2 (3)	223	246	265	289	302	+	

**NOTAS A LA TABLA 3**

(1) E - Si no se especifica lo contrario en las figuras de la sección 2 este valor es la dimensión de los cabezales cuadrados delantero y trasero para todos los estilos de montaje (consulte la figura siguiente)



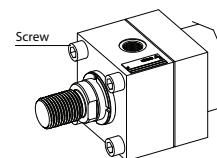
(2) Cuando se seleccionan puertos de aceite sobredimensionados (consulte la sección 11) y 13 para dimensiones y posiciones) las dimensiones PJ y Y se modifican respectivamente en PJ2 e Y1

(3) La tolerancia es válida para carreras de hasta 1250 mm, para carreras más largas, la tolerancia superior viene dada por la tolerancia de carrera máxima en la sección 5

**4 PARES DE APRIETE DE LOS TORNILLOS**

Los tornillos de montaje deben tener una resistencia mínima de ISO 898/2 grado 12.9.

Ø Orificio	63	80	100	125	160	200
MT [Nm]	70	160	160	460	820	1160
Tornillo	M12	M16	M16	M22	M27	M30



**5 SELECCIÓN DE CARRERA**

La carrera debe seleccionarse unos mm más larga que la carrera de trabajo, para evitar utilizar los cabezales de cilindro como final de carrera mecánico. La tabla siguiente muestra la carrera mínima en función del diámetro interior.

**carrera Mínima [mm]**

Ø de Orificio	63	80	100	125	160	200
Carrera mínima	55	70	70	75	70	85

Carrera máxima:

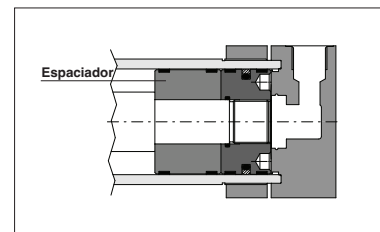
- 5000 mm

Tolerancias de carrera:

- 0 +2 mm para carreras de hasta 1250 mm
- 0 +5 mm para carreras de 1250 a 3150 mm
- 0 +8 mm para carreras superiores a 3150 mm

**6 ESPACIADOR**

Para carreras superiores a 1000 mm, hay que introducir separadores adecuados en la construcción del cilindro para aumentar la guía del vástago y el pistón y protegerlos de sobrecargas y desgaste prematuro. Los espaciadores pueden omitirse para los cilindros que trabajan en modo de tracción. La introducción de espaciadores aumenta las dimensiones totales del cilindro: la longitud de los espaciadores debe añadirse a todas las dimensiones dependientes de la carrera en la sección 3.



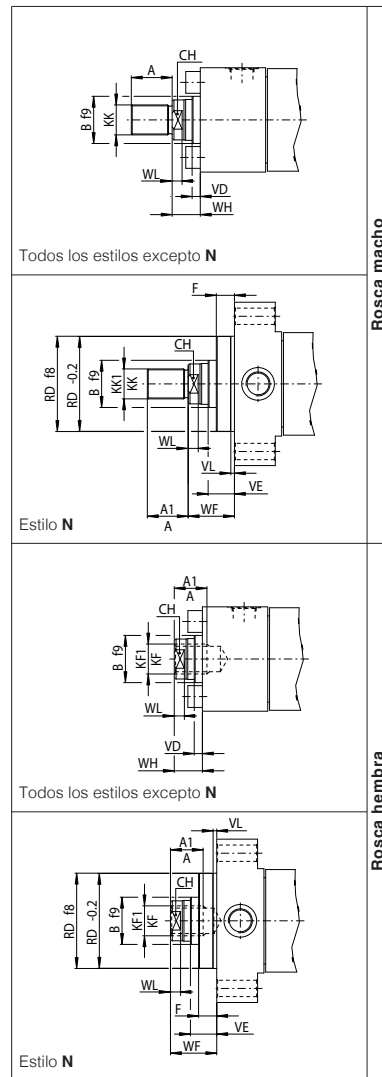
**ESPACIADORES RECOMENDADOS [mm]**

Carrera	1001 ÷ 1500	1501 ÷ 2000	2001 ÷ 2500	2501 ÷ 5000
Código del espaciador	2	4	6	8
Longitud	50	100	150	200

**7 DIMENSIONES DEL EXTREMO DEL VÁSTAGO [mm]**

Ø Orificio	Ø Vástago	Rosca macho		Rosca hembra		A (KK o KF) (1)	A1 (KK1 o KF1) (1)	B	CH	F	RD	VD	VE	VL	WF	WH	WL
		KK	KK1 (opción H)	KF	KF1 (opción G)												
		6g	6g	6H	6H			f9	h14	máx.	f8	máx.	min	±2	±2	min	
63	28	M20x1,5	NA	M20x1,5	NA	28	NA	42	22	16	75	13	29	4	48	32	7
	36	M27x2	M20x1,5	M27x2	NA	36	NA	50	30	16	88	13	29	4	48	32	8
	45	M33x2	M20x1,5	M33x2	M20x1,5	45	28	60	39	16	88	13	29	4	48	32	10
80	36	M27x2	NA	M27x2	NA	36	NA	50	30	20	82	9	29	4	51	31	8
	45	M33x2	M27x2	M33x2	NA	45	NA	60	39	20	105	9	29	4	51	31	10
	56	M42x2	M27x2	M42x2	M27x2	56	36	72	48	20	105	9	29	4	51	31	10
100	45	M33x2	NA	M33x2	NA	45	NA	60	39	22	92	10	32	5	57	35	10
	56	M42x2	M33x2	M42x2	NA	56	NA	72	48	22	125	10	32	5	57	35	10
	70	M48x2	M33x2	M48x2	M33x2	63	45	88	62	22	125	10	32	5	57	35	10
125	56	M42x2	NA	M42x2	NA	56	NA	72	48	22	105	10	32	5	57	35	10
	70	M48x2	M42x2	M48x2	NA	63	NA	88	62	22	150	7	29	5	57	35	10
	90	M64x3	M42x2	M64x3	M42x2	85	56	108	80	22	150	7	29	5	57	35	15
160	70	M48x2	NA	M48x2	NA	63	NA	88	62	25	125	7	32	5	57	32	10
	90	M64x3	M48x2	M64x3	NA	85	NA	108	80	25	170	7	32	5	57	32	15
	110	M80x3	M48x2	M80x3	M48x2	95	63	133	100	25	170	7	32	5	57	32	15
200	90	M64x3	NA	M64x3	NA	85	NA	108	80	25	150	7	32	5	57	32	15
	110	M80x3	M64x3	M80x3	NA	95	NA	133	100	25	210	7	32	5	57	32	15
	140	M100x3	M64x3	M100x3	M64x3	112	85	163	128	25	210	7	32	5	57	32	15

Notas: (1) Las dimensiones A y A1 son conformes a la norma ISO 4395 tipo corto.  
Tolerancias: máx. para rosca macho; min. para rosca hembra



**8 CARACTERÍSTICAS DE LA CARCASA DEL CILINDRO**

Las carcasas de los cilindros están fabricadas en "acero estirado en frío y tensado"; las superficies internas están lapeadas; tolerancia de diámetro H8, rugosidad Ra ≤ 0,25 µm.

**9 CARACTERÍSTICAS DE VÁSTAGOS y opciones**

Los materiales de los vástagos tienen una gran resistencia, lo que proporciona coeficientes de seguridad superiores a 4 en condiciones de esfuerzo estático, a la presión máxima de trabajo. La superficie del vástago está cromada: tolerancia de diámetro f7, rugosidad Ra ≤ 0,25 µm.

Ø de vástago	Material	Rs min [N/mm <sup>2</sup> ]	Cromo	
			grosor mínimo [mm]	dureza [HV]
28÷90	acero aleado endurecido y templado	700	0,020	850-1150
110÷140	acero aleado	450		

Resistencia a la corrosión de 200h en niebla neutra según ISO 9227 NSS.

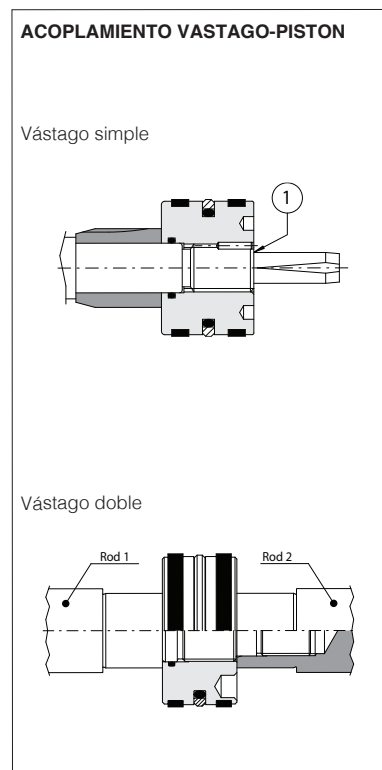
Los diámetros de vástago de 28 a 70 mm tienen roscas laminadas; en el proceso de laminado el material del componente se somete a un esfuerzo más allá de su límite elástico, deformándose plásticamente. Esto ofrece muchas ventajas técnicas: mayor precisión del perfil, vida útil mejorada a fatiga y alta resistencia al desgaste. Consulte **tab. B015** para el cálculo de la vida útil por fatiga esperada del vástago. El vástago y el pistón se acoplan mecánicamente mediante una conexión roscada en la que la rosca del vástago es al menos igual a la rosca exterior KK, indicada en la tabla [7]. El pistón se atornilla al vástago con un par de apriete prefijado para mejorar la resistencia a fatiga. El pasador de tope ① evita que el pistón se desenrosque. **Póngase en contacto con nuestra oficina técnica** en caso de aplicaciones de alto rendimiento.

La resistencia a la corrosión y la dureza del vástago pueden mejorarse seleccionando las opciones **K** y **T** (la opción K afecta a la resistencia del vástago estándar, consulte la **tab. B015** para el cálculo de la vida útil esperada a fatiga del vástago):

- K** = Niquelado y cromado (para vástagos de hasta 110 mm)
- Resistencia a la corrosión (clasificación 10 según ISO 10289):
  - 500 h en niebla salina de ácido acético según ISO 9227 AASS
  - 1000 h en pulverización neutra según ISO 9227 NSS
- T** = Endurecimiento superficial por inducción y cromado.
- dureza de 56-60 HRC (613-697 HV)

**10 VÁSTAGO DOBLE**

Los cilindros de doble vástago garantizan las mismas zonas de empuje y tracción, y por tanto las mismas velocidades y fuerzas. El vástago2 (consulte la figura en el lateral) se enrosca en la rosca macho del vástago1, por lo que el vástago2 es más débil que el otro y se recomienda encarecidamente utilizar este sólo para compensar las áreas; el vástago más resistente se identifica por el número "1" estampado en su extremo. Para los cilindros de doble vástago, las dimensiones de los cabezales de vástago indicados en la sección [7] son válidas para ambos vástagos.



## 11 PUERTOS DE ACEITE Y VELOCIDADES DE VÁSTAGO

La velocidad del fluido en las tuberías conectadas a los puertos de aceite del cilindro no debe superar los 6 m/s para minimizar el caudal de turbulencia, la caída de presión y el golpe de ariete. La tabla siguiente muestra la velocidad máxima recomendada del vástago en relación con una velocidad de caudal de 6 m/s.

En los sistemas muy dinámicos, el vástago puede alcanzar velocidades aún mayores (tras una cuidadosa comprobación de las masas amortiguables, consulte la tab. B015); en estos casos se recomienda utilizar diámetros de tubería mayores que los puertos de aceite del cilindro e introducir reducciones adecuadas en las proximidades de los puertos de aceite del cilindro.

Ø Orificio	Puertos de aceite estándar				Puertos de aceite sobredimensionados opciones D, Y			
	D [mm]	EE 6 g	Tubo interior Ø[mm] min	Velocidad del vástago V [m/s]	D [mm]	EE 6 g	Tubo interior Ø[mm] min	Velocidad del vástago V [m/s]
63	29	G 1/2	14	0,30	36	G 3/4	16	0,39
80	36	G 3/4	16	0,18	42	G 1	20	0,37
100	36	G 3/4	16	0,15	42	G 1	20	0,24
125	42	G 1	20	0,15	52	G 1 1/4	30	0,34
160	42	G 1	20	0,09	52 (1)	G 1 1/4	30	0,21
200	52	G 1 1/4	30	0,13	58	G 1 1/2	40	0,24

## 12 AMORTIGUACIÓN

La amortiguación se recomiendan para aplicaciones en las que: • el pistón realiza una carrera completa con una velocidad superior a 0,05 m/s; • es necesario reducir los ruidos indeseables y los golpes mecánicos; • aplicación vertical con cargas pesadas. Los amortiguadores de fin de carrera son amortiguadores hidráulicos diseñados específicamente para disipar la energía de la masa unida al vástago del cilindro, aumentando progresivamente la presión en la cámara de amortiguación y reduciendo así la velocidad del vástago antes del fin de carrera mecánico del cilindro (consulte los gráficos en el lateral). Existen dos tipos de amortiguación en función de la velocidad V del vástago:

**Versión lenta** para  $V \leq 0,5 \cdot V_{m\acute{a}x}$

**Versión rápida** para  $V > 0,5 \cdot V_{m\acute{a}x}$

Consulte la tabla siguiente para conocer los valores de  $V_{m\acute{a}x}$  y tab. B015 para la energía máxima de amortiguación.

Cuando se seleccionan las versiones de ajuste rápido o lento, el cilindro está provisto de una válvula de aguja para optimizar las prestaciones de amortiguación en diferentes aplicaciones. Los tornillos de regulación se suministran totalmente enroscados (máximo efecto amortiguador).

En caso de masas elevadas y/o velocidades de funcionamiento muy altas, se recomienda retrocederlas para optimizar el efecto amortiguador. El tornillo de ajuste tiene un diseño especial para evitar el desbloqueo y la expulsión. El efecto amortiguador está garantizado incluso en caso de variación de la viscosidad del fluido.

Ø Orificio	63		80		100		125		160		200	
	Ø Vástago	28	36	45	45	56	56	70	70	90	90	110
Longitud de amortiguación [mm]	Lf frontal	28	27	27	29	35	27	28	25	34	34	49
	Lf trasera	30	32	32	32	32	32	41	50			
$V_{m\acute{a}x}$ [m/s]		0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5				

## 13 COMBINACIÓN DE POSICIONES PARA LOS PUERTOS DE ACEITE Y LOS AJUSTES DE AMORTIGUACIÓN

CULATA DELANTERA: **B\*** = posición del puerto de aceite; **E\*** = posición de ajuste de la amortiguación CABEZAL TRASERO: **X\*** = posición del puerto de aceite; **Z\*** = posición de ajuste de la amortiguación

La tabla siguiente muestra todas las configuraciones disponibles para las posiciones de ajuste del puerto de aceite y de la amortiguación. Los caracteres de perno identifican las posiciones estándar. Cada una de las configuraciones del cabezal delantero puede combinarse con cualquiera de las del cabezal trasero. Las posiciones de ajuste de la amortiguación **E\***, **Z\*** solo deben introducirse si se selecciona la amortiguación regulable.

Ejemplo de código modelo: CH-63/28 \*0100-S301 - A - **B2E3X1Z4**

Estilo de montaje	D, S								E		G		H			N, P			X		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
CULATA DELANTERA Lado del puerto de aceite	B	1	1	2	1	2	4	3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	3
CULATA DELANTERA Lado del ajuste de la amortiguación	E	3	2	3	4	4	3	1	2	4	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	1
CULATA TRASERA Lado del puerto de aceite	X	1	1	2	1	2	4	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	3	
CULATA TRASERA Lado del ajuste de la amortiguación	Z	3	2	3	4	4	3	1	2	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	1	

• Las dimensiones **PJ**, **PJ2**, **Y** y **Y1** cambian con respecto a los valores de la sección 3, póngase en contacto con nuestra oficina técnica

(a) Vista frontal del lado del vástago (vástago n°1 para vástagos dobles)

Póngase en contacto con nuestra oficina técnica para combinaciones no incluidas en la tabla.

## 14 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE SELLADO

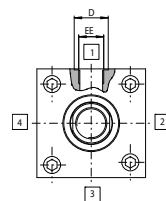
El sistema de sellado debe elegirse en función de las condiciones de trabajo del sistema: velocidad, frecuencias de funcionamiento, tipo de fluido y temperatura. Se recomienda encarecidamente realizar comprobaciones adicionales sobre la relación mínima de velocidad de entrada/salida del vástago, la fricción estática y dinámica de la junta, consulte la tab. B015.

Cuando se seleccionan juntas de accionamiento individual (tipos 6 y 7), la cámara del cilindro no presurizada debe estar conectada al depósito. Hay disponibles sistemas de sellado especiales para bajas temperaturas, altas frecuencias (hasta 20 Hz), larga vida útil y trabajos pesados, ver tab. TB020. Todas las juntas, estáticas y dinámicas, deben sustituirse periódicamente: existen kits de repuesto adecuados, consulte la sección 23. Póngase en contacto con nuestra oficina técnica para conocer la compatibilidad con otros fluidos no indicados a continuación y especifique el tipo y la composición. Consulte la sección 20 para conocer los requisitos de los fluidos.

Sistema de sellado	Material	Características	Velocidad máx. [m/s]	Rango de temperaturas del fluido	Compatibilidad de fluidos	Normas ISO para juntas	
						Pistón	Vástago
1	NBR + POLIURETANO	alta junta estática y dinámica	0,5	de -20 °C a 85 °C	Aceites minerales HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, MIL-H-5606	ISO 7425/1	ISO 5597/1
2	FKM + PTFE	muy baja fricción y altas temperaturas	4	de -20 °C a 120 °C	Aceites minerales HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, MIL-H-5606 Fluidos resistentes al fuego HFA, HFB, HFC (agua máx. 45%), HFD-U, HFD-R	ISO 7425/1	ISO 7425/2
4	NBR + PTFE	muy baja fricción y altas velocidades	4	de -20 °C a 85 °C	Aceites minerales HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, Fluidos resistentes al fuego MIL-H-5606 HFA, HFC (agua máx. 45%), HFD-U	ISO 7425/1	ISO 7425/2
6 - 7	NBR + PTFE	muy baja fricción accionamiento individual - empujar/tirar	1	de -20 °C a 85 °C	Aceites minerales HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, MIL-H-5606 fire resistance fluids HFA, HFC (water max 45%), HFD-U	ISO 7425/1	ISO 7425/2
8	PTFE + NBR + POLIURETANO	baja fricción	0,5	de -20 °C a 85 °C	Aceites minerales HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, MIL-H-5606	ISO 7425/1	ISO 7425/2

Las características de los puertos de aceite están roscadas según la norma ISO 1179-1 (normas GAS) con una dimensión de escariado D tipo N (estrecho).

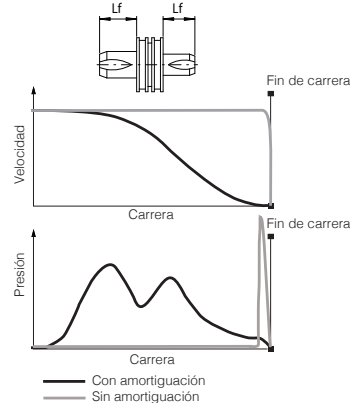
Los puertos de aceite con bridas SAE 3000 están disponibles bajo pedido, póngase en contacto con nuestra oficina técnica.



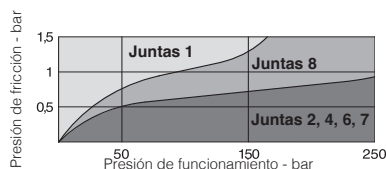
**Nota a la tabla:**

(1) Para los estilos de montaje D, E, N, P, S la dimensión **PJ2** indicada en la sección 3 se modifica, póngase en contacto con nuestra oficina técnica.

Lf es la longitud total de amortiguación. Cuando la amortiguación de fin de carrera se utiliza como dispositivo de seguridad, para preservar mecánicamente el cilindro y el sistema, es aconsejable seleccionar la carrera del cilindro más larga que la de funcionamiento en una cantidad igual a la longitud de amortiguación Lf; de este modo, el efecto de amortiguación no influye en el movimiento durante la carrera de funcionamiento.

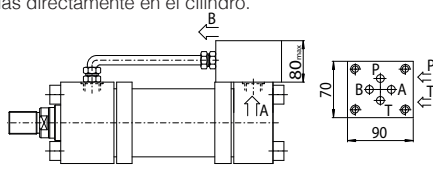


— Con amortiguación  
- - Sin amortiguación

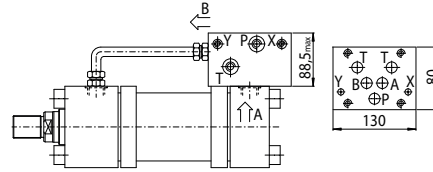


## 15 SUBPLACA INCORPORADA

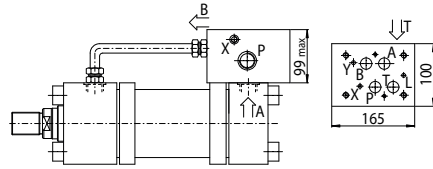
Los cilindros CH con puertos de aceite en posición 1 pueden suministrarse con subplacas ISO (tamaños 06, 10, 16 y 25) incorporados para el montaje de válvulas directamente en el cilindro.



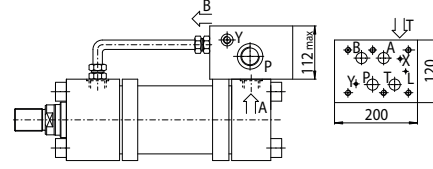
**10** = subplaca con superficie de montaje 4401-03-02-0-05 (tamaño 06)  
Puertos de aceite P y T = G 3/8  
Para orificios de 63 a 200 y carreras superiores a 100 mm  
Para carreras más cortas, el cilindro debe estar provisto de un espaciador adecuado



**20** = subplaca con superficie de montaje 4401-05-05-0-05 (tamaño 10)  
Puertos de aceite P y T = G 3/4; X e Y = G 1/4  
Para orificios de 63 a 200 y carreras superiores a 150 mm  
Para carreras más cortas, el cilindro debe estar provisto de un espaciador adecuado



**30** = subplaca con superficie de montaje 4401-07-07-0-05 (tamaño 16)  
Puertos de aceite P y T = G 1; L, X e Y = G 1/4  
Para orificios de 80 a 200 y carreras superiores a 150 mm  
Para carreras más cortas, el cilindro debe estar provisto de un espaciador adecuado



**40** = subplaca con superficie de montaje 4401-08-08-0-05 (tamaño 25)  
Puertos de aceite P y T = G 1; L, X e Y = G 1/4  
Para orificios de 125 a 200 y carreras superiores a 150 mm  
Para carreras más cortas, el cilindro debe estar provisto de un espaciador adecuado

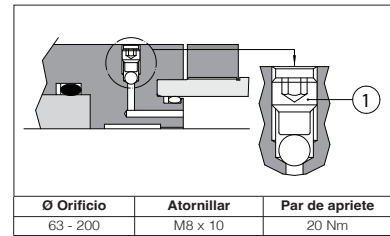
**Nota:** para la elección del espaciador adecuado consulte la sección [6]. La suma de la longitud del espaciador y la carrera útil debe ser al menos igual o superior a la carrera mínima indicada anteriormente, consulte el siguiente ejemplo:

Subplaca **20** ; carrera de trabajo = **70** mm; carrera mín. = **150** mm → seleccionar espaciador **4** (longitud = **100** mm)

## 16 PURGAS DE AIRE

CÓDIGOS: **A** = purga de aire frontal; **W** = purga de aire trasera

El aire del circuito hidráulico debe eliminarse para evitar ruidos, vibraciones y movimientos irregulares del cilindro: se recomiendan válvulas de purga de aire para realizar esta operación de forma fácil y segura. Las purgas de aire se colocan normalmente en el lado opuesto del puerto de aceite, excepto en los cabezales delanteros de los estilos de montaje **N, G** (en el lado 3), los cabezales traseros de estilos de montaje **D, S, H, P** (en el lado 3) y para los cabezales de estilo de montaje **E** (en la cara 2), consulte la sección [13]. En los cilindros con amortiguación ajustable, las purgas de aire se colocan en el mismo lado del tornillo de ajuste de la amortiguación. Para los servocilindros, los cilindros con subplacas incorporadas o sensores de proximidad, las purgas de aire se suministran de serie y no deben introducirse en el código del modelo. Para los cilindros con sensores de proximidad, se suministran purgas de aire A, W o AW respectivamente en función de los sensores R, S o RS seleccionados. Para un uso correcto de las purgas de aire (consulte la figura en el lateral) desbloquee el tornillo ① con una llave para tornillos de cabeza hexagonal, purgue el aire y vuelva a apretar como se indica en la tabla del lateral.



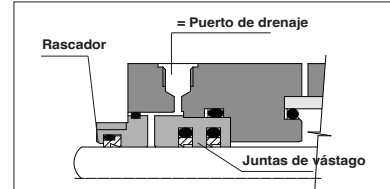
## 17 DRENAJE

CÓDIGO: **L** = vaciado lateral del vástago

El vaciado lateral del vástago reduce la fricción de las juntas y aumenta su fiabilidad; es obligatorio para cilindros con carreras superiores a 2000 mm, con cámara lateral del vástago constantemente presurizada y para servocilindros.

El vaciado está situado en el mismo lado del puerto de aceite, entre el rascador y las juntas del vástago (consulte la figura en el lateral) y sólo puede suministrarse con sistema de sellado: **1, 2, 4, 7 y 8**. Se recomienda conectar el orificio de drenaje al depósito sin contrapresión.

El orificio de drenaje es G1/8.



## 18 SENSORES DE PROXIMIDAD

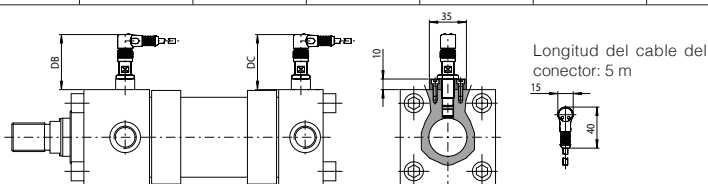
CÓDIGOS: **R** = sensor delantero; **S** = sensor trasero

El funcionamiento de los sensores de proximidad se basa en la variación del campo magnético, generado por el propio sensor, cuando el pistón amortiguador entra en su zona de influencia, provocando un cambio de estado (encendido/apagado) de los sensores. La distancia desde el extremo de la carrera mecánica del cilindro, en la que se produce la conmutación del contacto eléctrico del sensor, puede ajustarse entre 1 y 3 mm. Para su regulación, es necesario posicionar el vástago donde se desea obtener la conmutación de los contactos y girar el sensor hasta que su LED se encienda (se produzca la conmutación). El par de apriete de los sensores debe ser inferior a 40 N/m para evitar daños. Los sensores deben acoplarse siempre con una amortiguación de ajuste rápido, consulte la sección [12], para evitar picos de presión en los finales de carrera. Están situados en el lado 4 y pueden acoplarse con las posiciones estándar de los puertos de aceite y de los ajustes de amortiguación en caracteres de perno, consulte la sección [13]. El acoplamiento de los sensores de proximidad con la amortiguación de fin de carrera impone ejecuciones particulares con limitación de las masas de amortiguación y/o de las velocidades en comparación con las ejecuciones con amortiguación estándar.

### Limitaciones

La opción **R** no está disponible para los estilos de montaje G y N; la opción **S** no está disponible para los estilos de montaje P y H.

Ø Orificio	63	80	100	125	160	200
DB máx	71	71	71	68	68	63
DC	62	67	62	64	63	63



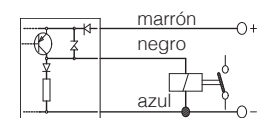
### DATOS TECNICOS DE LOS SENSORES

Los sensores de proximidad son de tipo inductivo, suministran una señal de salida "NO" (Normalmente abierto) cuyo estado corresponde a la posición del vástago:

- **R, S** = contacto cerrado = 24 voltios en los contactos de salida = vástago colocado en los extremos de la carrera

- **R, S** = contacto abierto = 0 voltios en los contactos de salida = vástago no colocado en los extremos de la carrera

Temperatura ambiente	-20 +70 °C
Tensión nominal	24 VDC
Tensión de funcionamiento	10...30 VDC
Carga máx.	200 mA
Versión	PNP
Tipo de salida	NO
Repetibilidad	<5 %
Histéresis	<15 %
Protección	IP68
Presión máx.	25 MPa (250 bar)



## 19 SIL conformidad con CEI 61508: 2010

IEC61508

CH cumple los requisitos de:

- **SC3** (capacidad sistemática)
- máx **SIL 2** (HFT = 0 si el sistema hidráulico no proporciona la redundancia para la función de seguridad específica en la que se aplica el componente)
- máx **SIL 3** (HFT = 1 si el sistema hidráulico proporciona la redundancia para la función de seguridad específica en la que se aplica el componente)

**20 REQUISITOS DE FLUIDOS**

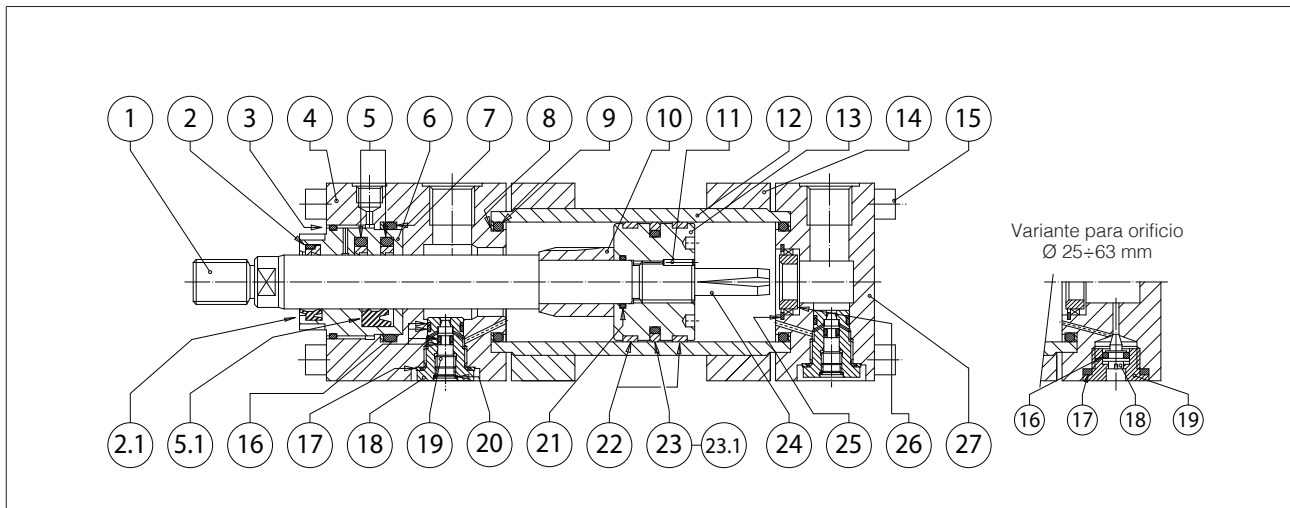
Los cilindros y servocilindros son aptos para funcionar con aceites minerales con o sin aditivos (**HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV**), fluidos resistentes al fuego (**HFA** emulsión de aceite en agua, 90-95 % de agua y 5-10 % de aceite; **HFB** emulsión de agua en aceite, 40 % de agua; **HFC** agua y glicol, máx. 45 % de agua) y fluidos sintéticos (**HFD-U** ésteres orgánicos, **HFD-R** ésteres de fosfato). El fluido debe tener una viscosidad entre 15 y 100 mm<sup>2</sup>/s, una temperatura entre 0 y 70 °C y una clase de contaminación de fluido ISO 20/18/15 según ISO 4406 NAS1638 clase 9, consulte también la sección de filtros en [www.atos.com](http://www.atos.com) o el catálogo de KTF.

**21 MASAS DE LOS CILINDROS [kg] (tolerancia ± 5 %)**

Ø Orificio [mm]	Ø Vástago [mm]	MASA PARA ESTILOS X, Z Vástago simple		MASA PARA ESTILOS X, Z Vástago doble		MASAS ADICIONALES según estilos de montaje y opciones							
		Carrera 100 mm	Cada añadido de 100 mm	Carrera 100 mm	Cada añadido de 100 mm	Estilo D	Estilo E	Estilo G	Estilo N	Estilo P	Estilo S	Cada amortiguación	Cada separador de 50 mm
63	28	9,65	1,54	12,03	2,03	0,41	1,54	0,26	1,34	1,34	0,46	0,25	1,68
	36	10,17	1,85	12,98	2,65								
	45	10,84	2,31	14,68	3,56								
80	36	19,24	2,82	22,69	3,62	0,79	1,23	1,63	2,39	2,39	0,86	0,40	2,85
	45	20,00	3,32	24,21	4,57								
	56	20,34	3,95	26,14	5,88								
100	45	25,89	3,76	31,94	5,01	2,31	1,63	1,00	2,94	2,94	1,77	0,60	4,15
	56	26,79	4,46	34,10	6,39								
	70	28,09	5,54	37,29	8,56								
125	56	48,38	5,88	58,38	7,81	2,87	4,60	1,50	5,65	5,65	4,65	1,15	6,61
	70	50,02	6,98	63,33	10,00								
	90	54,40	8,94	77,66	13,93								
160	70	80,74	8,34	92,15	11,36	7,63	7,56	4,66	7,97	7,97	8,21	1,85	10,75
	90	85,50	10,31	102,27	15,31								
	110	90,09	12,77	112,39	20,23								
200	90	135,62	12,00	148,54	17,00	13,82	14,60	9,86	16,78	16,82	14,80	2,50	15,86
	110	142,41	14,01	154,67	21,47								
	140	149,21	18,63	160,80	30,72								

Nota: las masas relacionadas con las otras opciones, no indicadas en la tabla, no tienen una influencia relevante en la masa del cilindro

**22 SECCIÓN DE CILINDRO**



PIEZA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	PIEZA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	PIEZA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL
1	Vástago	Acero cromado	9	Junta tórica	NBR / FKM	19	Tornillo de ajuste de amortiguación	Acero
2	Rascador	NBR / FKM y PTFE	10	Pistón de amortiguación frontal	Acero	20	Seeger	Acero
2,1	Rascador (G1)	Poliuretano	11	Pasador de tope de tornillo	Acero	21	Junta tórica	NBR / FKM
3	Junta tórica	NBR / FKM	12	Carcasa de cilindro	Acero	22	Anillo guía del pistón	PTFE o resina fenólica
4	Culata delantera	Acero/Hierro fundido	13	Pistón	Acero	23	Junta de pistón	NBR / FKM y PTFE
5	Juntas de vástago	NBR / FKM y PTFE	14	Contrabrida	Acero	23,1	Junta del pistón (G1)	NBR y poliuretano
5,1	Junta del vástago (tipo G1)	Poliuretano	15	Tornillo	Acero (grado 12.9)	24	Pistón de amortiguación trasera	Acero
6	Cojinete de vástago	Bronce	16	Junta tórica y anillo antiextrusión	FKM y PTFE	25	Anillo toroidal	Acero
7	Junta tórica y anillo antiextrusión	NBR / FKM y PTFE	17	Junta	FKM	26	Manguito de amortiguación trasera	Bronce
8	Anillo antiextrusión	PTFE	18	Tapón de ajuste de amortiguación	Acero	27	Culata trasera	Acero/Hierro fundido

**23 PIEZAS DE REPUESTO - CONSULTE LA TABLA SP-B140**

Ejemplo de código de piezas de recambio de juntas

<b>G 8</b>	-	<b>CK</b>	-	<b>63</b>	/	<b>28</b>	/	<b>28</b>
Sistema de sellado					Diámetro del segundo vástago para vástago doble [mm] Omitir si no se solicita			
Series de cilindros					Diámetro del vástago [mm]			
Tamaño del orificio [mm]								