

# Bomba ajustable de pistones axiales V30D

## Documentación del producto

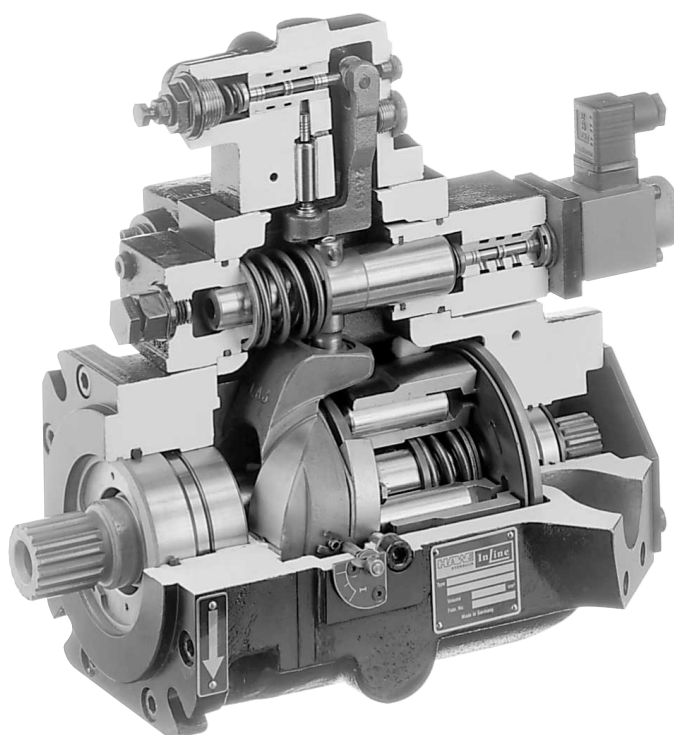


Circuito abierto

Presión nominal  $p_{\text{nom máx}}$ : 350 bar

Presión máxima  $p_{\text{máx}}$ : 420 bar

Volumen de desplazamiento  $V_{\text{máx}}$ : 250 cm<sup>3</sup>/giro



© by HAWE Hydraulik SE.

Queda prohibida la difusión o reproducción de este documento, así como el uso y la comunicación de su contenido a no ser que se autorice expresamente.

El incumplimiento obliga a indemnización por daños.

Reservados todos los derechos inherentes, en especial los derechos sobre patentes y modelos registrados.

Los nombres comerciales, las marcas de producto y las marcas registradas no se identifican de forma especial. Sobre todo cuando se trata de nombres registrados y protegidos y de marcas registradas, el uso está sujeto a las disposiciones legales.

HAWE Hydraulik reconoce estas disposiciones legales en todos los casos.

Fecha de impresión / documento generado el: 25.04.2019

## Contenido

<b>1</b>	<b>Vista general de la bomba ajustable de pistones axiales del tipo V30D.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Versiones disponibles, datos principales.....</b>	<b>5</b>
2.1	Versión básica.....	5
2.2	Reguladores.....	10
2.2.1	Regulador LS, LSN, LSP, LSD.....	13
2.2.2	Regulador Q, Qb.....	16
2.2.3	Regulador V, VH.....	18
2.2.4	Reguladores N, P, Pb y PD5.....	21
2.2.5	Regulador L, Lf y Lf1.....	24
<b>3</b>	<b>Parámetros.....</b>	<b>27</b>
3.1	Descripción general.....	27
3.2	Curvas características.....	29
3.3	Parámetros eléctricos V30D.....	32
3.4	Sensor de ángulo de giro.....	32
<b>4</b>	<b>Dimensiones generales.....</b>	<b>33</b>
4.1	Bomba básica.....	33
4.1.1	Tipo V30D-045.....	33
4.1.2	Tipo V30D-075.....	36
4.1.3	Tipo V30D-095/115.....	39
4.1.4	Tipo V30D-140/160.....	42
4.1.5	Tipo V30D-250.....	45
4.2	Indicador del ángulo de giro.....	48
4.3	Reguladores.....	49
<b>5</b>	<b>Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.....</b>	<b>52</b>
5.1	Uso reglamentario.....	52
5.2	Indicaciones de montaje.....	52
5.2.1	Descripción general.....	53
5.2.2	Conexiones.....	54
5.2.3	Posiciones de montaje.....	55
5.2.4	Montaje del depósito.....	56
5.3	Indicaciones de funcionamiento.....	57
<b>6</b>	<b>Información adicional.....</b>	<b>59</b>
6.1	Notas para planificación.....	59

## 1 Vista general de la bomba ajustable de pistones axiales del tipo V30D

Las bombas ajustables de pistones axiales regulan el caudal geométrico de máximo a cero. Como resultado varían el caudal que se pone a disposición de los consumidores.

La bomba de pistones axiales del tipo V30D está diseñada para circuitos abiertos en el sistema hidráulico industrial y trabaja según el principio de plato oscilante. Opcionalmente, está disponible con árbol de paso de eje para trabajar en serie con otras bombas hidráulicas.

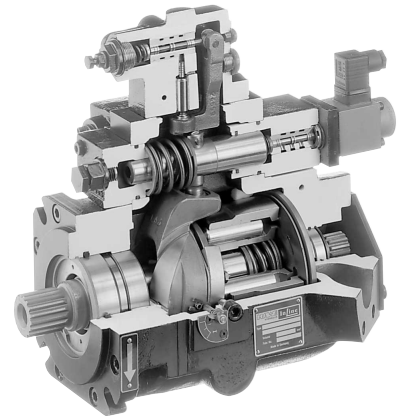
Esta resistente bomba sirve especialmente para el funcionamiento continuo en aplicaciones exigentes. Una amplia selección de reguladores de bomba permite que la bomba de pistones axiales se pueda utilizar en diferentes aplicaciones.

### Propiedades y ventajas:

- Silenciosa
- Larga vida útil incluso cuando las condiciones de uso son exigentes
- Variada gama de reguladores
- Con bomba tándem, par de giro completo en la segunda bomba

### Ámbitos de aplicación:

- Prensas hidráulicas
- Aplicaciones marítimas
- Instalaciones industriales
- Construcción de grupos
- Máquinas de minería y tuneladoras



*Bomba ajustable de pistones axiales del tipo V30D*



**Tabla 2 Sentidos de giro**

Código	Descripción
L	Marcha hacia la izquierda
R	Marcha hacia la derecha
B	Sentido de giro por ambos lados (solo V30D-075, V30D-095, V30D-115, V30D-140, V30D-160, V30D-250)

Mirando de frente el extremo del eje.

**Tabla 3 Versiones de eje**

Código	Descripción	Denominación/norma	Tamaño	Par de accionamiento máx. (Nm)
D	Eje dentado (DIN 5480)	W35x2x16x9g DIN 5480	V30D-045	550
		W40x2x18x9g DIN 5480	V30D-075	910
			V30D-095/115	1.200
		W50x2x24x9g DIN 5480	V30D-140/160	1.700
		W60x2x28x9g DIN 5480	V30D-250	3.100
K	Eje resorte de ajuste (DIN 6885)	∅ 35 - AS10x8x56 DIN 6885	V30D-045	280
		∅ 40 - AS12x8x70 DIN 6885	V30D-075	460
		∅ 40 - AS12x8x80 DIN 6885	V30D-095/115	650
		∅ 50 - AS14x9x80 DIN 6885	V30D-140/160	850
		∅ 60 - AS18x11x100 DIN 6885	V30D-250	1.550
S	Eje dentado (SAE J744 o DIN ISO 3019-1)	SAE-C J744 14T 12/24 DP 32-4 DIN ISO 3019-1	V30D-045/075	500
		SAE-D J744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	V30D-095/115/140/160/250	1.200

**Tabla 4 Versiones con brida (lado de accionamiento)**

Código	Descripción	Denominación	Tamaño
G	Brida (DIN ISO 3019-2)	125 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-045
		140 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-075
		160 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-095/115
		180 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-140/160/250
F	Brida (SAE J744 o DIN ISO 3019-1)	SAE-C 4 orificios J744 127-4 DIN ISO 3019-1	V30D-045/075
		SAE-D 4 orificios J744 152-4 DIN ISO 3019-1	V30D-095/115/140/160/250

**Tabla 5 Juntas**

Código	Descripción
N	NBR
V	FKM
E	EPDM
C	NBR, adecuado para HFC, ver limitaciones en <a href="#">"Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento"</a>

**Tabla 6 Versiones de caja**

Código	Descripción
1	Sin árbol de paso, conexión de aspiración 45°
2	Con árbol de paso, conexión de aspiración 45°
3	Sin árbol de paso, conexión de aspiración 90° (solo V30D-140, V30D-160)
4	Con árbol de paso, conexión de aspiración 90° (solo V30D-140, V30D-160)

**Tabla 7 Indicador del ángulo de giro**

Código	Descripción
0	Sin indicación
1	Con indicación
2	Con sensor de ángulo de giro (sensor Hall)

**Tabla 8 Reguladores**

Código	Descripción
<b>Regulador de caudal</b>	
LS	Regulador load sensing
LSN	Regulador load sensing con dispositivo de corte de presión integrado
LSP	Regulador load sensing con conexión de control remoto para el dispositivo de corte de presión externo
LSD	Regulador load sensing sin dispositivo de corte de presión integrado para servicio paralelo de varias bombas
Q	Regulador de caudal para el ajuste de un caudal constante e independiente del número de revoluciones
Qb	Regulador de caudal para el ajuste de un caudal constante e independiente del número de revoluciones, para aplicaciones con requisitos estrictos en cuanto a precisión
V	Regulador de caudal electroproporcional con curva característica ascendente
VH	Regulador de caudal hidráulico con curva característica ascendente
<b>Regulador de presión</b>	
N	Regulador de presión
P	Regulador de presión con conexión de control remoto para válvula piloto externa
Pb	Regulador de presión con conexión de control remoto para válvula piloto externa. Especial para aplicaciones muy susceptibles de vibraciones.
PD5	Regulador de presión paralelo
<b>Regulador de potencia</b>	
L	Regulador de potencia
Lf	Regulador de potencia de ajuste hidráulico con curva característica ascendente
Lf1	Regulador de potencia de ajuste hidráulico con curva característica descendente

**Tabla 9 Tensión y versión electromagnética**

Código	Conexión eléctrica	Tensión nominal	Tipo de protección (IEC 60529)
V/12	DIN EN 175 301-803 A	12 VDC	IP 65
V/24	DIN EN 175 301-803 A	24 VDC	IP 65



**Tabla 10 Limitación de carrera**

Código	Descripción
<b>Sin denominación</b>	Sin limitación de carrera
<b>1</b>	Preparado para regulador de potencia
<b>2</b>	Regulable con limitación de carrera (no es posible en combinación con el regulador de bomba del tipo V, VH)
<b>2/...</b>	Limitación de carrera de ajuste fijo y con indicación del volumen de desplazamiento ajustado $V_g$ (cm <sup>3</sup> /giro)

**Ejemplo de pedido**

V30D-075 RDGN-2-0-02/LSN-350 - C 426

**Tabla 11 Versión con brida (lado de toma de fuerza)**

Código V30D						Brida	Eje
045	075	095	115	140/160	250		
C 411	C 421	C 431	C 441	C 451/C 461	C 471	SAE-A 2 orificios J744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J744 (16-4 DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP
C 412	C 422	C 432	C 442	C 452/C 462	C 472	SAE-A 2 orificios J744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J744 (16-4 DIN ISO 3019-1) <sup>1)</sup> 9T 16/32 DP
C 413	C 423	C 433	C 443	C 453/C 463	C 473	SAE-A 2 orificios J744 82-2 DIN ISO 3019-1	19-4 DIN ISO 3019-1 11T 16/32 DP
C 414	C 424	C 434	C 444	C 454/C 464	C474	Orificio SAE-B 2 J744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-B J744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
C 415	C 425	C 435	C 445	C 455/C 465	C 475	Orificio SAE-B 4 J744 101-4 DIN ISO 3019-1	SAE-B J744 (22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
C 416	C 426	C 436	C 446	C 456/C 466	C 476	Orificio SAE-B 2 J744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-BB J744 (25-4 DIN ISO 3019-1) 15T 16/32 DP
C 417	C 427	C 437	C 447	C 457/C 467	C 477	SAE-C 2 orificios J744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-C J744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24DP
C 418	C 428	C 438	C 448	C 458/C 468	C 478	SAE-C 4 orificios J744 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-C J744 (32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP
C 419	C 429	C 439	C 449	C 459/C 469	C 479	SAE-C 2 orificios J744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-CC J744 (38-4 DIN ISO 3019-1) 17T 12/24 DP
--	--	C 440	C 450	C 460/C 470	C 480	SAE-D 4 orificios J744 152-4 DIN ISO 3019-1	SAE-D J744 (44-4 DIN ISO 3019-1) 13T 8/16 DP
C 500	C 501	C 503	C 506	C 510/C 515	C 521	125 B4 HW DIN ISO 3019-2	W35x2x16x9g (DIN 5480)
--	C 502	C 504	C 507	C 511/C 516	C 522	140 B4 HW DIN ISO 3019-2	W40x2x18x9g (DIN 5480)
--	--	C 505	C 509	C 512/C 517	C 523	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	W40x2x18x9g (DIN 5480)
--	--	--	--	C 514/C 520	C 525	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W50x2x24x9g (DIN 5480)
--	--	--	--	--	C 527	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W60x2x28x9g (DIN 5480)

1) ANSI B 92.1, FLAT ROOT SIDE FIT espesor de diente que difiere de la norma  $s = 2,357-0,03$ 
**! NOTA**

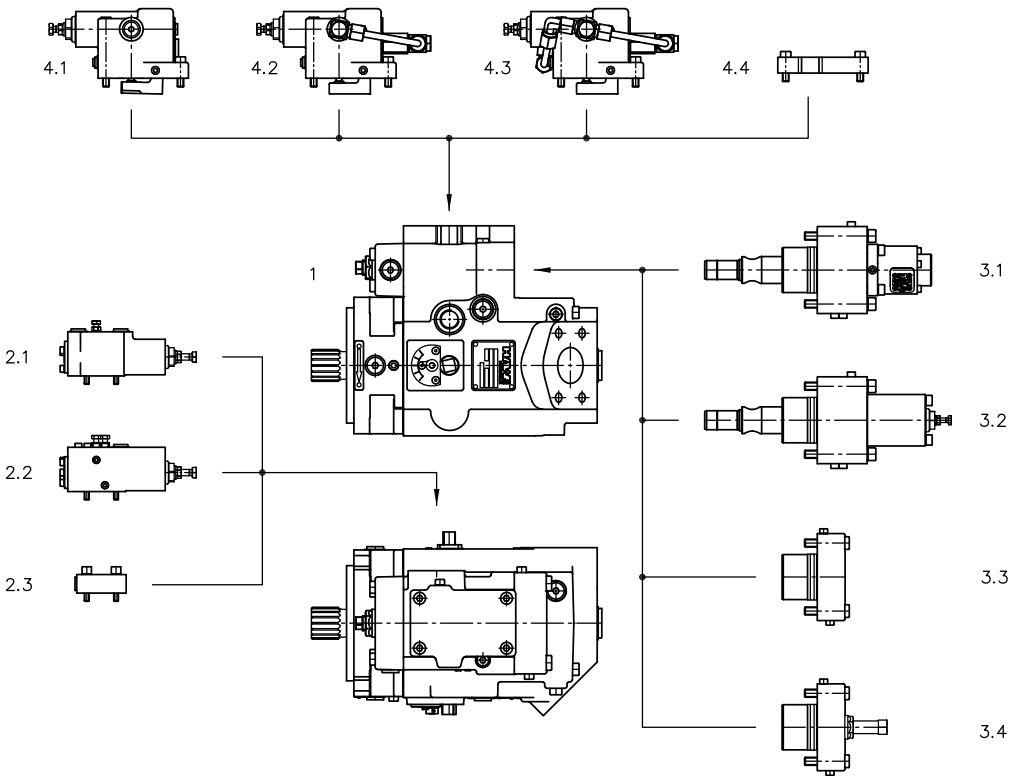
Tener en cuenta el par de accionamiento máximo admisible, de lo contrario la brida o el eje pueden resultar dañados.

**i NOTA**

En las combinaciones de bombas es preciso incorporar un apoyo adicional.

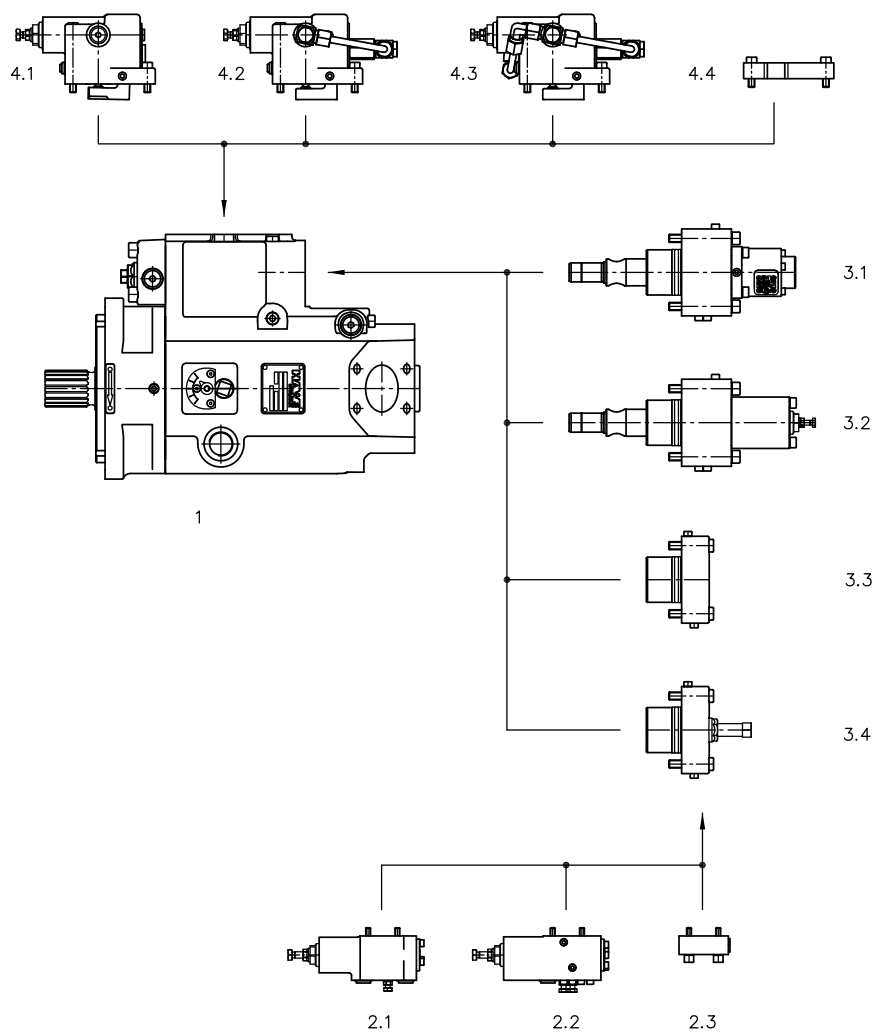
## 2.2 Reguladores

### V30D-045/075/140/160



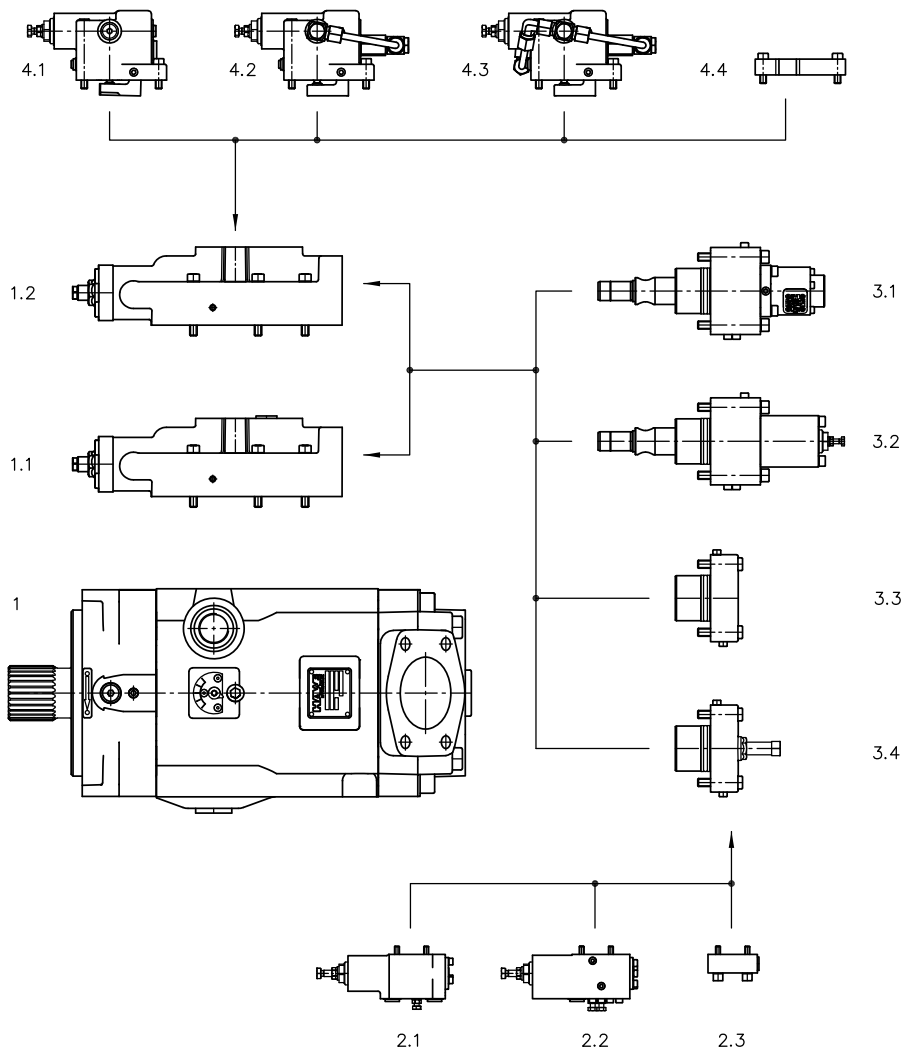
- 1 Bomba básica
- 2.1 Regulador tipo N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 Regulador tipo LSN, LSP
- 2.3 Tapa para modelo sin N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb
- 3.1 Regulador del tipo V
- 3.2 Regulador del tipo VH
- 3.3 Tapa para el modelo sin V o VH, sin limitación de carrera
- 3.4 Tapa para el modelo sin V o VH, con limitación de carrera
- 4.1 Regulador del tipo L, Lf1
- 4.2 Regulador del tipo LSD
- 4.3 Regulador del tipo PD5
- 4.4 Tapa para modelo sin L, Lf1, LSD, PD5

V30D-095/115



- 1 Bomba básica
- 2.1 Regulador tipo N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 Regulador tipo LSN, LSP
- 2.3 Tapa para modelo sin N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb
- 3.1 Regulador del tipo V
- 3.2 Regulador del tipo VH
- 3.3 Tapa para el modelo sin V o VH, sin limitación de carrera
- 3.4 Tapa para el modelo sin V o VH, con limitación de carrera
- 4.1 Regulador del tipo L, Lf1
- 4.2 Regulador del tipo LSD
- 4.3 Regulador del tipo PD5
- 4.4 Tapa para modelo sin L, Lf1, LSD, PD5

V30D-250



- 1 Bomba básica
- 1.1 Cabezal de regulación sin L, Lf1, LSD, PD5 (serie)
- 1.2 Cabezal de regulación para L, Lf1, LSD, PD5
- 2.1 Regulador tipo N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 Regulador tipo LSN, LSP
- 2.3 Tapa para modelo sin N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb
- 3.1 Regulador del tipo V
- 3.2 Regulador del tipo VH
- 3.3 Tapa para el modelo sin V o VH, sin limitación de carrera
- 3.4 Tapa para el modelo sin V o VH, con limitación de carrera
- 4.1 Regulador del tipo L, Lf1
- 4.2 Regulador del tipo LSD
- 4.3 Regulador del tipo PD5
- 4.4 Tapa para modelo sin L, Lf1, LSD, PD5

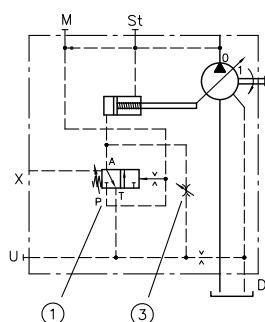
## 2.2.1 Regulador LS, LSN, LSP, LSD

El regulador LS(N,P,D) es un regulador de caudal que genera un caudal variable e independiente del número de revoluciones. Adapta el volumen de desplazamiento de la bomba al caudal necesario de los consumidores y regula una diferencia constante entre la presión de carga y la presión de bomba.

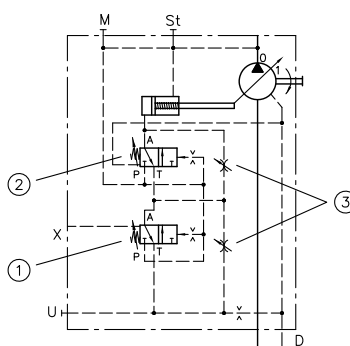
- **LS:** sin dispositivo de corte de presión
- **LSN:** con dispositivo de corte de presión integrado
- **LSP:** con conexión de control remoto para el dispositivo de corte de presión externo
- **LSD:** sin dispositivo de corte de presión para el servicio paralelo de varias bombas

El regulador LSD se utiliza cuando varias bombas alimentan al mismo consumidor. En todas las bombas regula el mismo volumen de desplazamiento.

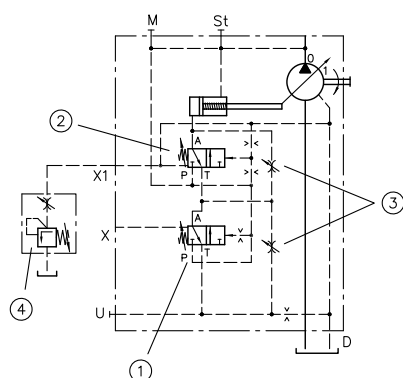
Código LS



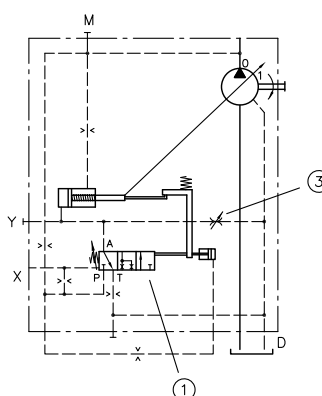
Código LSN



Código LSP

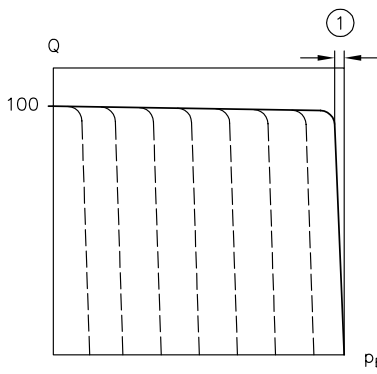


Código LSD



- 1 Regulador de caudal: Regula una diferencia constante entre la presión de carga y la presión de bomba
- 2 Dispositivo de corte de presión: Limita la presión de bomba a un valor máximo
- 3 Estrangulador bypass
- 4 Válvula externa limitadora de presión (no incluida en el suministro)

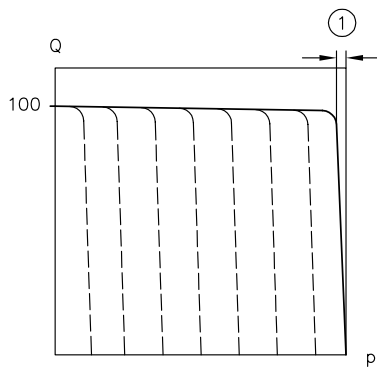
Curva característica LS, LSN, LSP



$p_B$  presión de servicio (bar); Q caudal (%)

1 aprox. 3 bar

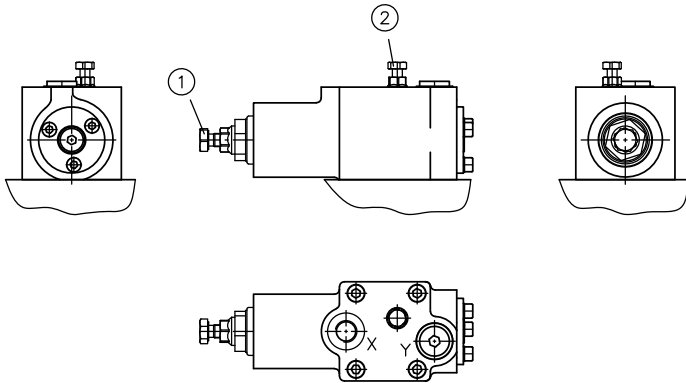
Curva característica LSD



$p_B$  presión de servicio (bar); Q caudal (%)

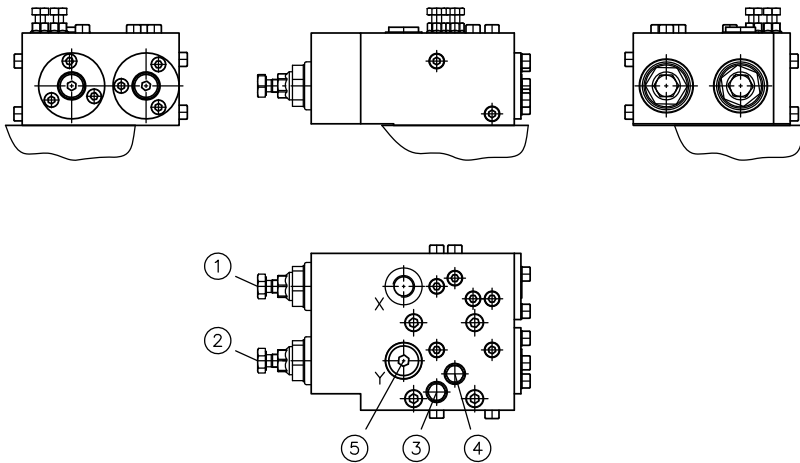
1 aprox. 12 bar

Código LS



- 1 Presión diferencial  $\Delta p$  (presión standby)
- 2 Estrangulador bypass

Código LSN, LSP



- 1 Presión diferencial  $\Delta p$  (presión standby)
- 2 Presión máxima  $p_{m\acute{a}x}$  (dispositivo de corte de presión)
- 3 Estrangulador bypass LS
- 4 Estrangulador bypass N
- 5 En códigos LSN con tornillo de cierre cerrado

## Regulación de presión

Regulación de presión	Margen de presión (bar)	$\Delta p$ (bar)/giro	Ajuste de presión predeterminado (bar)
Presión máxima $p_{m\grave{a}x}$ (N250) <sup>1)</sup>	50 ... 200	aprox. 50	200
Presión máxima $p_{m\grave{a}x}$ (N400) <sup>1)</sup>	100 ... 350	aprox. 100	300
Presión diferencial $\Delta p$ (P)		aprox. 15	15
Presión diferencial $\Delta p$ (LS)		aprox. 15	30

1) Dependiendo del ajuste de presión se monta un resorte débil (N250) o un resorte fuerte (N400).



### PRECAUCIÓN

**¡Peligro de sufrir lesiones cuando hay componentes sobrecargados por ajustes erróneos de la presión!**

Lesiones leves.

- Ajustar o modificar la presión solamente controlando al mismo tiempo el manómetro.



### NOTA

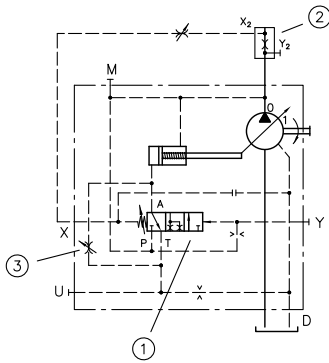
Antes del ajuste, soltar de forma suficiente la contratuerca para que la junta anular no se dañe.

## 2.2.2 Regulador Q, Qb

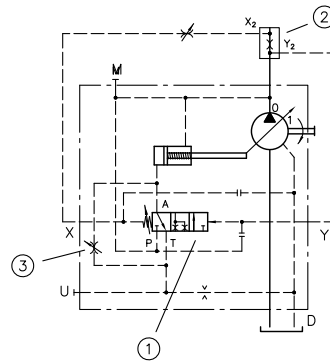
El regulador Q(b) es un regulador de caudal que genera un caudal constante e independiente del número de revoluciones. Regula una presión diferencial constante a través de un chicle en el canal P. La presión diferencial se puede ajustar entre 15 y tbd bar, el chicle está disponible en diferentes graduaciones (ver tabla).

- **Q:** Versión estándar
- **Qb:** Versión con retroalimentación externa de la presión de bomba para compensar la pérdida de presión en el conducto p. Para utilizar en aplicaciones hidrostáticas con requisitos exigentes en cuanto a la constancia del número de revoluciones, p. ej. accionamiento de generadores.

Código **Q**



Código **Qb**

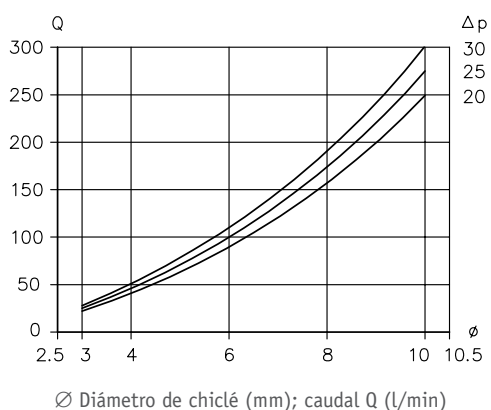


- 1 Regulador de caudal: Regula una presión diferencial constante antes y después del chicle
- 2 Chicle: selección según la tabla (no incluido en el volumen de suministro)
- 3 Estrangulador bypass

Chicle (mm)	Caudal a 20 bar de presión diferencial (l/min)	Chicle (mm)	Caudal a 20 bar de presión diferencial (l/min)
3	aprox. 23	7	aprox. 127
3,5	aprox. 32	7,5	aprox. 146
4	aprox. 42	8	aprox. 166
4,5	aprox. 53	8,5	aprox. 188
5	aprox. 65	9	aprox. 210
5,5	aprox. 79	9,5	aprox. 234
6	aprox. 94	10	aprox. 260
6,5	aprox. 110		



### Código Q, Qb



### Determinación del caudal

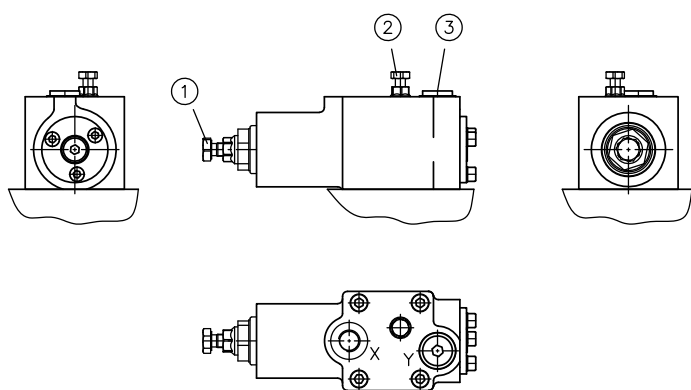
$$Q = 0,55 \cdot d^2 \sqrt{\Delta p}$$

Q = caudal (l/min)

d = diámetro de chicle (mm)

Δp = diferencia de presión (bar)

### Código Q, Qb



- 1 Presión diferencial Δp (presión standby)
- 2 Estrangulador bypass
- 3 Conexión Y. En códigos Q con tornillo de cierre cerrado. En códigos Qb conexión de la señal de presión delante del chicle.

### Regulación de presión

Regulación de presión	Margen de presión (bar)	Δp (bar)/giro	Ajuste de presión predeterminado (bar)
Presión diferencial Δp		aprox. 15	15

#### **i** NOTA

Antes del ajuste, soltar de forma suficiente la contratuerca para que la junta anular no se dañe.

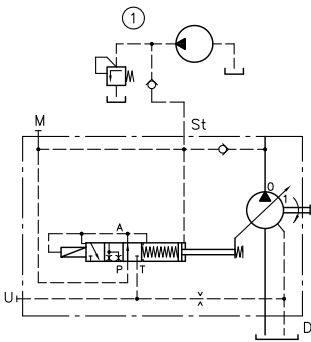
### 2.2.3 Regulador V, VH

Los reguladores V y VH son reguladores de caudal proporcionales que generan un caudal variable y dependiente del número de revoluciones. En función de una señal de entrada eléctrica o hidráulica regulan el volumen de desplazamiento de la bomba. El caudal resulta a partir del volumen de desplazamiento y número de revoluciones.

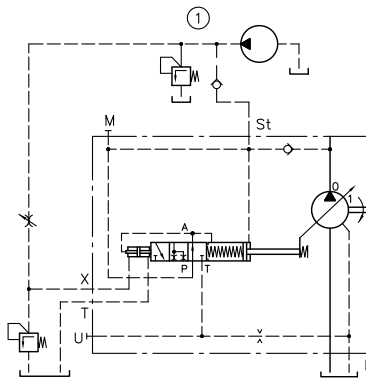
La presión de mando requerida para regular el ángulo de giro se deriva internamente. Cuando se utiliza en sistemas de centro abierto con presiones de servicio de < 25 bar, hay que utilizar adicionalmente una bomba auxiliar externa o una válvula de tensión previa para asegurar un ajuste fiable.

- **V:** Regulador de caudal eléctrico con curva característica ascendente
- **VH:** Regulador de caudal hidráulico con curva característica ascendente

Código **V**

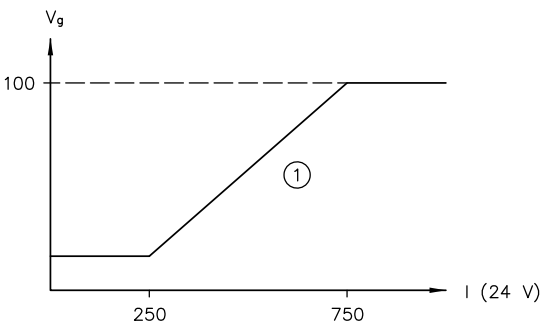


Código **VH**



- 1 Bomba auxiliar externa, válvula limitadora de presión y válvula antirretorno (no incluidas en el suministro)

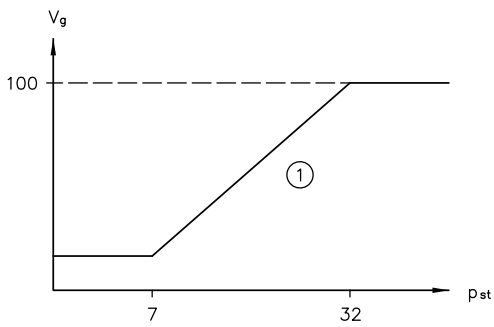
Código **V**



Intensidad de corriente I (mA); volumen de desplazamiento geométrico  $V_g$  (%)

- 1 Histéresis aprox. 2 %

Código **VH**



$p_{st}$  presión de mando (bar);  $V_g$  volumen de desplazamiento geométrico (%)

- 1 Histéresis aprox. 4 %

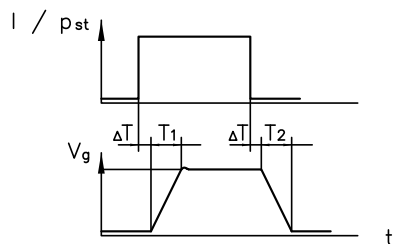
**i** **NOTA**

$Q = 0$  l/min posible mediante el uso de una bomba auxiliar.

Con  $V_g = 0$  cm<sup>3</sup>/giro, además, es necesario un enjuague a través de la conexión de aceite de recuperación para garantizar una lubricación suficiente de la bomba.

Caudal recomendado: 2 l/min (V30D-045/075), 3 l/min (V30D-095/115), 4 l/min (V30D-140/160) o 5 l/min (V30D-250)

**Tiempo de respuesta**

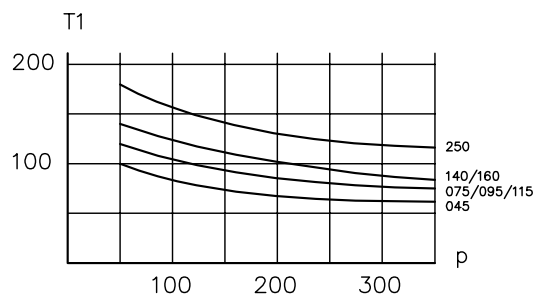


$\Delta T$  = tiempo de retardo

$T_1$  = tiempo de regulación ascendente 0 hasta máx.

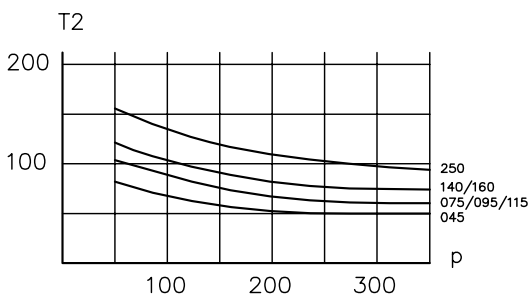
$T_2$  = tiempo de regulación descendente máx. hasta 0

**Tiempo de regulación  $T_1$  (ms)**



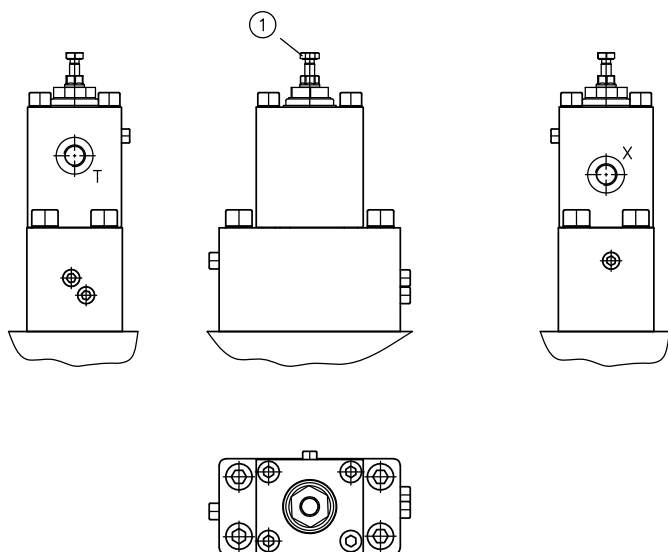
p presión (bar); tiempo de regulación  $T_1$  (ms)

**Tiempo de regulación  $T_2$  (ms)**



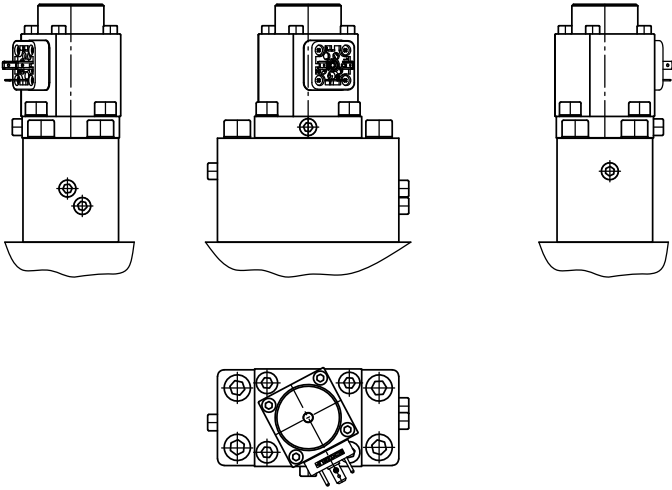
p presión (bar); tiempo de regulación  $T_2$  (ms)

**Código VH**



1 Limitación de carrera válvula de regulación

Código V



## 2.2.4 Reguladores N, P, Pb y PD5

Los reguladores N, P, Pb y PD5 son reguladores de presión. En cuanto la presión de bomba supera el valor ajustado, estos reguladores reducen el ángulo de giro y regulan un nivel de presión constante.

Dependiendo del tipo de regulador, el ajuste de presión se realiza bien a través de un tornillo de ajuste directamente en el regulador o bien a través de una válvula piloto.

- **N:** El ajuste de presión se realiza mediante el tornillo de ajuste directamente en el regulador.
- **P:** El ajuste de presión se realiza mediante una válvula piloto externa que está conectada al regulador a través de una conexión de mando.

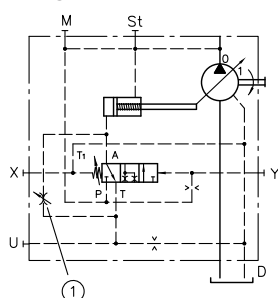
- **Pb:** El ajuste de presión se realiza mediante una válvula piloto externa que está conectada al regulador a través de una conexión de mando. La presión del conducto p se registra fuera de la bomba.

Su uso solo tiene sentido en sistemas extremadamente susceptibles de vibraciones (p. ej. instalaciones de acumulación).

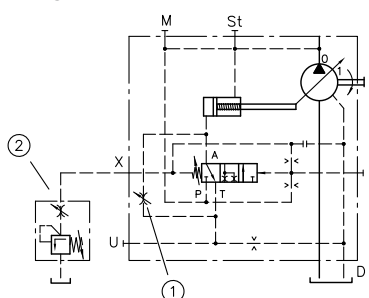
- **PD5:** Regulador de presión paralelo. El regulador PD5 se utiliza cuando varias bombas alimentan al mismo consumidor. En todas las bombas regula el mismo volumen de desplazamiento. El ajuste de presión se realiza mediante una válvula piloto externa que está conectada a los reguladores a través de conexiones de mando.

Los reguladores de presión se pueden utilizar bien en sistemas de presión constante o como limitación de presión con pérdidas bajas en combinación con un regulador de caudal (p. ej. tipo V o VH).

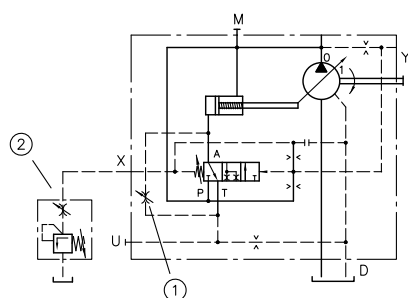
Código N



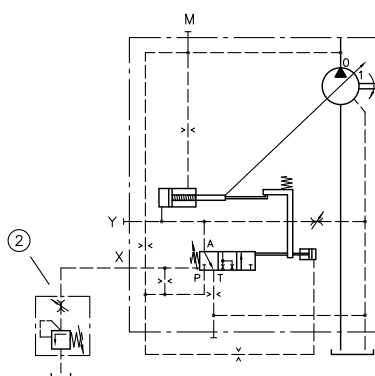
Código P



Código Pb

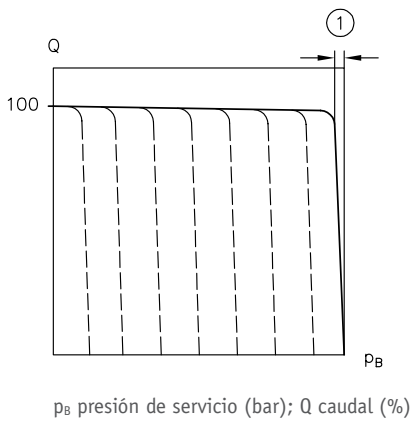


Código PD5



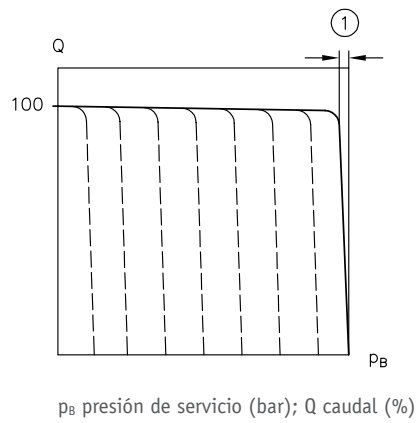
- 1 Estrangulador bypass
- 2 Válvula externa limitadora de presión (no incluida en el suministro)

Curva característica **N, P, Pb**



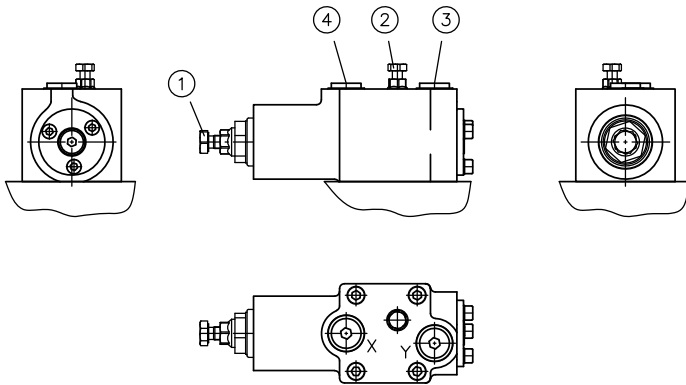
1 aprox. 3 bar

Curva característica **PD5**



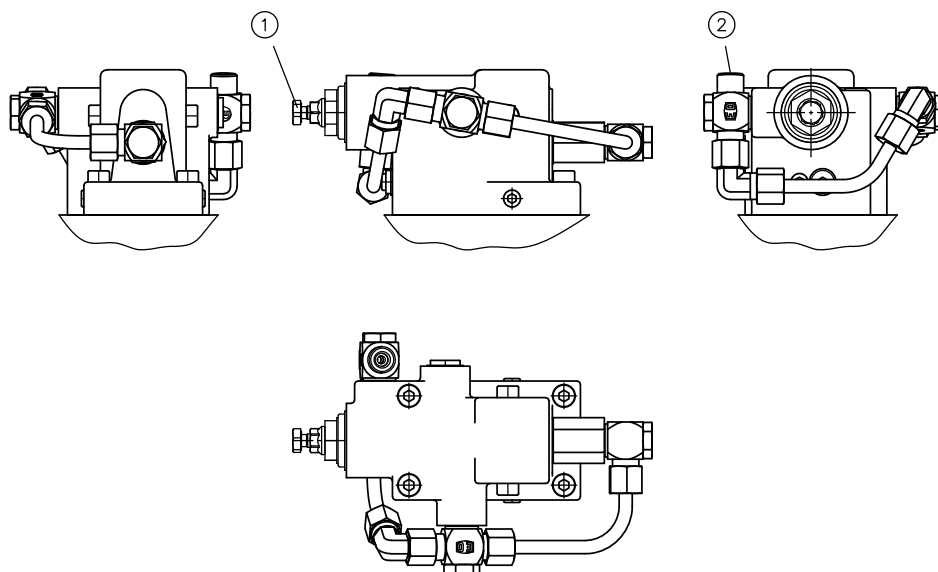
1 aprox. 12 bar

Código **N, P, Pb**



- 1 Ajuste de presión p
- 2 Estrangulador bypass
- 3 Conexión Y: En códigos N y P con tornillo de cierre cerrado
- 4 Conexión X: En códigos N con tornillo de cierre cerrado

Código PD5



- 1 Ajuste de presión p  
 2 Conexión X

### Regulación de presión

	Margen de presión (bar)	$\Delta p$ (bar) /giro	Ajuste de presión predeterminado (bar)
N 250 <sup>1)</sup>	50...200	aprox. 50	200
N 400 <sup>1)</sup>	100...350	aprox. 100	300
P, Pb, PD5		aprox. 15	15

1) Dependiendo del ajuste de presión se monta un resorte débil (N250) o un resorte fuerte (N400).



#### PRECAUCIÓN

**¡Peligro de sufrir lesiones cuando hay componentes sobrecargados por ajustes erróneos de la presión!**

Lesiones leves.

- Ajustar o modificar la presión solamente controlando al mismo tiempo el manómetro.



#### NOTA

Antes del ajuste, soltar de forma suficiente la contratuerca para que la junta anular no se dañe.

## 2.2.5 Regulador L, Lf y Lf1

Los reguladores L, Lf y Lf1 son reguladores de potencia. En cuanto el producto obtenido del volumen de desplazamiento y de la presión supera el valor ajustado, el regulador reduce el ángulo de giro de la bomba para proteger el eje de accionamiento, el motor o el engranaje contra una sobrecarga ( $p_B \times V_g = \text{constante}$ ).

El ajuste se realiza opcionalmente como limitación del par de giro (Nm) o limitación de potencia (kW) con el número de revoluciones correspondiente (r.p.m.).

Par de accionamiento

$$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \text{ (Nm)}$$

Potencia de accionamiento

$$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kW)}$$

M = par de giro (Nm)

$V_g$  = caudal geométrico (cm<sup>3</sup>/giro)

$\Delta p$  = presión diferencial

$p_B$  = presión de servicio

P = potencia (kW)

Q = caudal (l/min)

n = número de revoluciones (r.p.m.)

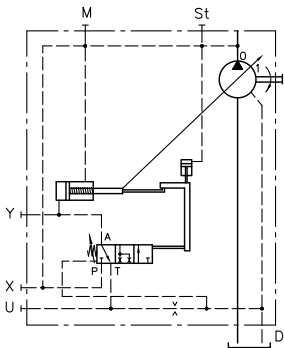
$\eta_v$  = rendimiento volumétrico

$\eta_{mh}$  = rendimiento mecánico-hidráulico

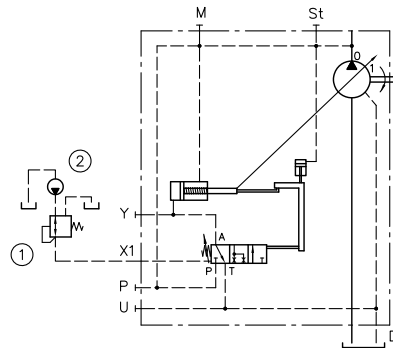
$\eta_T$  = rendimiento total  $\eta_T = \eta_v \cdot \eta_w$

- **L**: Regulador de potencia con recorrido de ajuste fijo
- **Lf**: Regulador de potencia de ajuste hidráulico con curva característica ascendente
- **Lf1**: Regulador de potencia de ajuste hidráulico con curva característica descendente

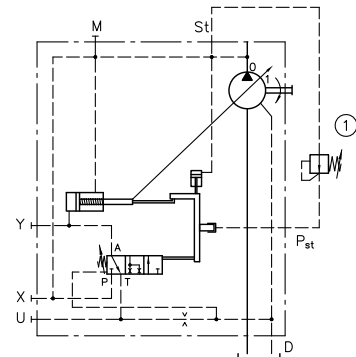
Código L



Código Lf



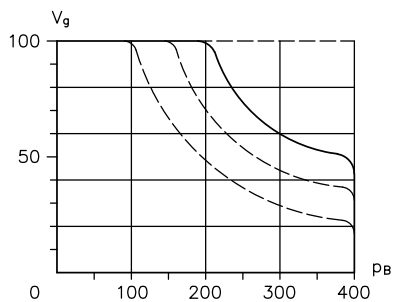
Código Lf1



- 1 Válvula reguladora de presión externa (no incluida en el suministro)
- 2 Bomba auxiliar externa (no incluida en el suministro)



### Código L, Lf, Lf1



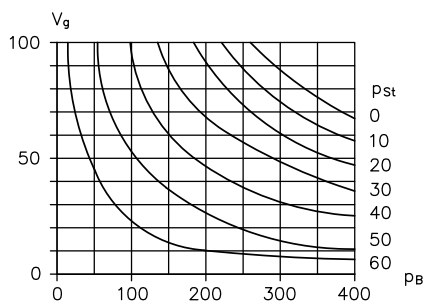
$p_B$  presión (bar);  $V_g$  volumen de desplazamiento (%)

Ajuste del par nominal mínimo recomendado (solamente válido para versiones sin otros reguladores)

Código	Nm	corresponde a kW/r.p.m.
045	40	6/1500
075	70	11/1500
095/115	99	15/1500
140/160	146	22/1500
250	271	41/1500

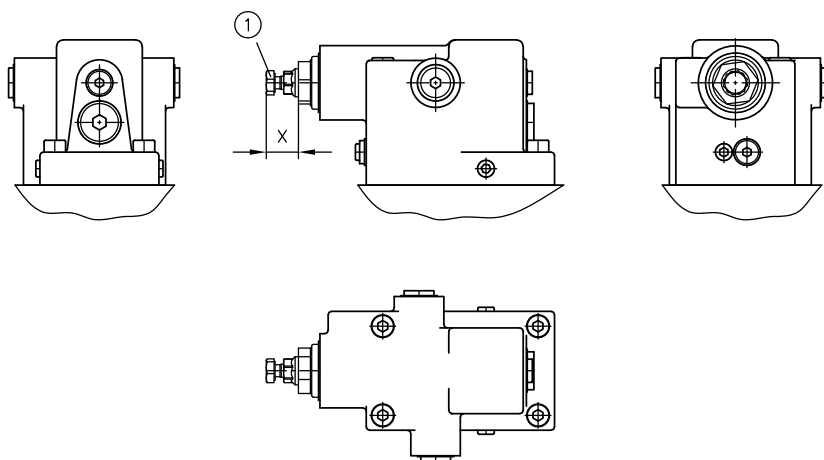
### Código Lf1

valor de orientación aproximado para el ajuste remoto del regulador Lf1



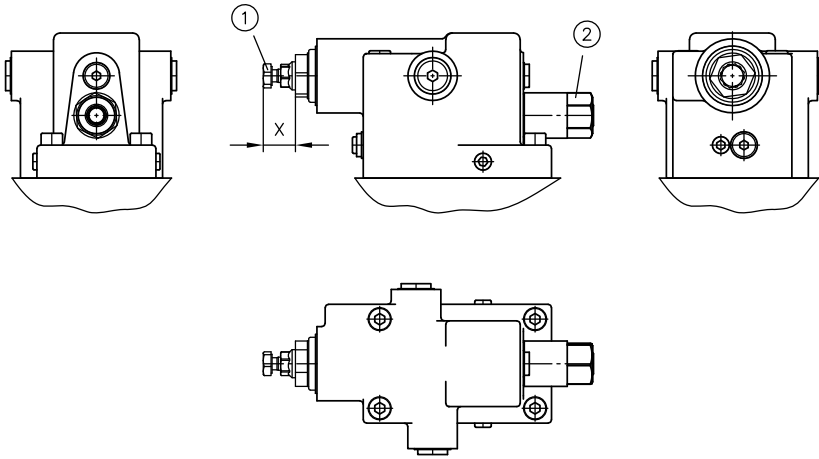
$p_B$  presión de servicio (bar);  $V_g$  volumen de desplazamiento geométrico (%),  $p_{St}$  presión de mando (bar)

### Código L



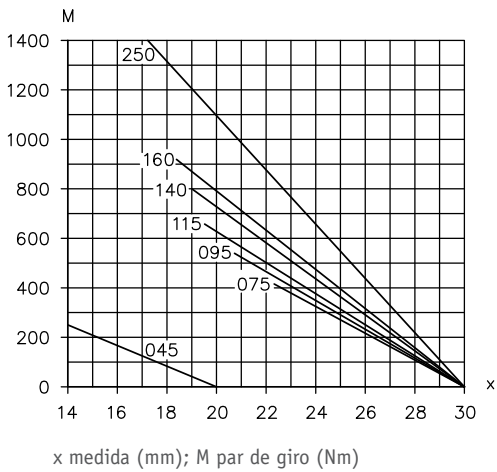
1 Ajuste del par de giro

Código Lf, Lf1



- 1 Presión diferencial  $\Delta p$  (presión standby)
- 2 Conexión  $p_{St}$

Código L, Lf, Lf1



**NOTA**

Antes del ajuste, soltar de forma suficiente la contratuerca para que la junta anular no se dañe.

## 3 Parámetros

### 3.1 Descripción general

Denominación	Bomba ajustable de pistones axiales
Tipo de construcción	Bomba de pistones axiales diseñada como disco oscilante
Montaje	Brida de montaje según DIN ISO 3019-1 o DIN ISO 3019-2
Superficie	Imprimado
Pares de accionamiento/de toma de fuerza	Véase <a href="#">"Par de accionamiento y de toma de fuerza máx. permitido"</a>
Posición de montaje	Cualquier posición (indicaciones de montaje, véase <a href="#">5 "Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento"</a> )
Sentido de giro	A derecha, izquierda o ambos sentidos
Conexiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conexión de aspiración</li> <li>▪ Conexión de presión</li> <li>▪ Conexión de aceite de recuperación</li> <li>▪ Conexión de manómetro</li> </ul>
Fluido hidráulico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceite hidráulico según DIN 51524 parte 1 - 3; ISO VG 10 - 68 según DIN 51519</li> <li>▪ Margen de viscosidad: mín 10; máx 1000 mm<sup>2</sup>/s Funcionamiento óptimo entre 16 y 60 mm<sup>2</sup>/s</li> <li>▪ También apropiado para fluidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70°C</li> </ul>
Clase de pureza	<b>ISO 4406</b> <hr/> 20/18/15
Temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambiente: -40 °C hasta +60 °C (observar margen de viscosidad)</li> <li>▪ Aceite: - 25 °C hasta +80 °C (observar margen de viscosidad)</li> <li>▪ Temperatura de arranque: Se permiten hasta -40 °C (observar viscosidades de arranque) cuando se cumplen los límites de uso, véase <a href="#">"Indicaciones de funcionamiento"</a></li> <li>▪ Fluidos hidráulicos biodegradables: no superior a +70 °C</li> </ul>

### Presión y caudal

Presión de servicio	Véase <a href="#">Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales"</a>
Volumen de desplazamiento	Véase <a href="#">Capítulo 2, "Versiones disponibles, datos principales"</a>

**Masa**

Tipo V30D	Sin regulador (kg)	Con regulador (kg)
045	40	46
075	60	66
095	70	76
115	70	76
140	85	91
160	85	91
250	130	136

**Otros parámetros**

Denominación		Tamaño nominal						
		045	075	095	115	140	160	250
Ángulo de ajuste máx.		17°	17,5°	17°	20°	17,5°	20°	17,5°
Presión de admisión absoluta requerida en el circuito abierto	bar	0,8	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Presión de caja máx. permitida (estática/dinámica)	bar	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Presión de admisión máx. permitida	bar	25	25	25	25	25	25	25
Número de revoluciones máx. en el servicio de aspiración y ángulo de ajuste máx. con 1 bar de presión de admisión	r.p.m.	2.600	2.400	2.200	2.000	2.200	1.900	1.800
Número de revoluciones máx. en carrera nula y 1 bar de presión de admisión	r.p.m.	3.600	3.200	2.900	2.800	2.600	2.500	2.000
Número de revoluciones mín. en el funcionamiento continuo	r.p.m.	500	500	500	500	500	500	500
Par de accionamiento requerido con 100 bar	Nm	77	128	164	197	240	275	430
Potencia de accionamiento con 250 bar y 1450 r.p.m.	kW	30	50	64	77	95	109	174
Momento de inercia	kg m <sup>2</sup>	0,0056	0,0124	0,0216	0,0216	0,03	0,03	0,0825
Vida útil L <sub>10</sub> del cojinete de eje con 250 bar, 1450 r.p.m. y ángulo de ajuste máx.	h	31.000	20.000	17.000	10.000	17.000	10.000	23.000
Nivel de presión acústica con 250 bar, 1450 r.p.m. y máx. ángulo de ajuste (medido en cámara de medición acústica según DIN ISO 4412-1, distancia de medición 1 m)	dB(A)	72	74	75	75	76	76	77

**Par de accionamiento/de toma de fuerza máx. permitido**

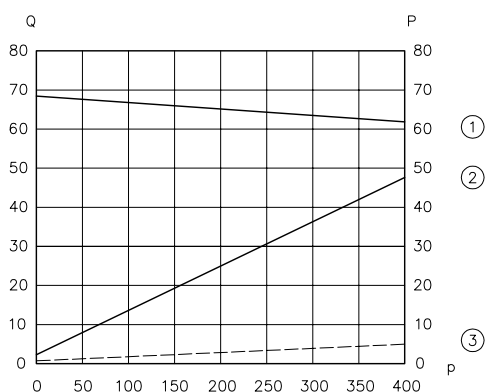
Denominación		Tamaño nominal				
		045	075	095/115	140/160	250
Eje dentado D	Accionamiento/toma de fuerza	550 Nm/275 Nm	910 Nm/455 Nm	1200 Nm/600 Nm	1700 Nm/850 Nm	3100 Nm/1550 Nm
Chaveta de ajuste K	Accionamiento	280 Nm	460 Nm	650 Nm	850 Nm	1550 Nm
Eje dentado S	Accionamiento/toma de fuerza	500 Nm/272 Nm	500 Nm/445 Nm	1200 Nm/600 Nm	1200 Nm/850 Nm	1200 Nm/1000 Nm

## 3.2 Curvas características

### Caudal y potencia (bomba básica)

Los diagramas muestran el caudal y la potencia de accionamiento mediante presión sin regulador a 1450 r.p.m.

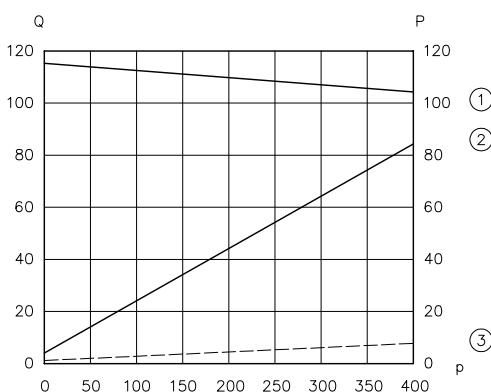
#### V30D-045



p presión (bar); Q caudal (L/min); P potencia (kW)

- 1 Caudal/presión
- 2 Potencia de accionamiento/presión (máx. ángulo de ajuste)
- 3 Potencia de accionamiento/presión (carrera nula)

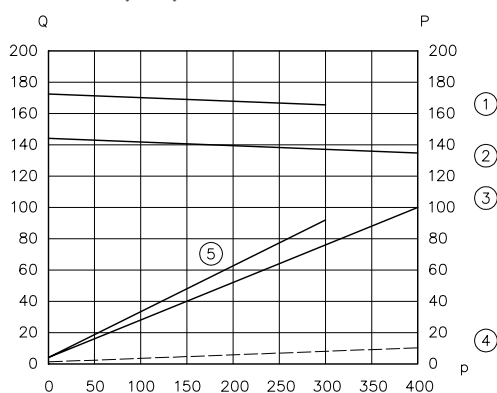
#### V30D-075



p presión (bar); Q caudal (L/min); P potencia (kW)

- 1 Caudal/presión
- 2 Potencia de accionamiento/presión (máx. ángulo de ajuste)
- 3 Potencia de accionamiento/presión (carrera nula)

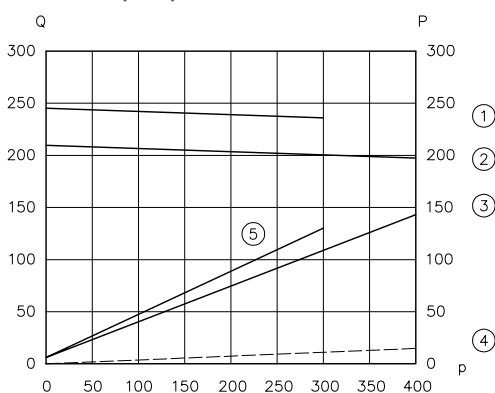
#### V30D-095(115)



p presión (bar); Q caudal (L/min); P potencia (kW)

- 1 Caudal/presión (V30D-115)
- 2 Caudal/presión (V30D-095)
- 3 Potencia de accionamiento/presión (V30D-095, máx. ángulo de ajuste)
- 4 Potencia de accionamiento/presión (V30D-095/115, máx. carrera nula)
- 5 Potencia de accionamiento/presión (V30D-115, máx. ángulo de ajuste)

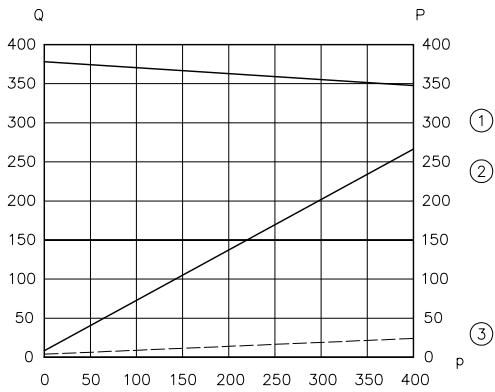
#### V30D-140(160)



p presión (bar); Q caudal (L/min); P potencia (kW)

- 1 Caudal/presión (V30D-160)
- 2 Caudal/presión (V30D-140)
- 3 Potencia de accionamiento/presión (V30D-140, máx. ángulo de ajuste)
- 4 Potencia de accionamiento/presión (V30D-140/160, máx. carrera nula)
- 5 Potencia de accionamiento/presión (V30D-160, máx. ángulo de ajuste)

**V30D-250**

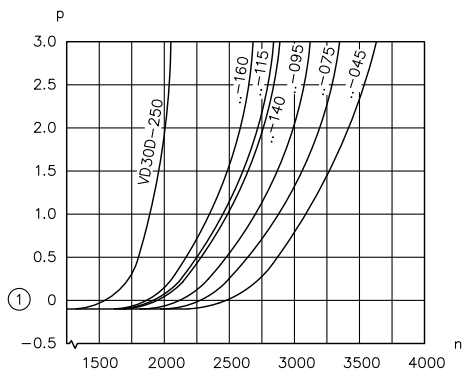


p presión (bar); Q caudal (l/min); P potencia (kW)

- 1 Caudal/presión
- 2 Potencia de accionamiento/presión (máx. ángulo de ajuste)
- 3 Potencia de accionamiento/presión (carrera nula)

**Presión de admisión y régimen de autoaspiración**

Los diagramas muestran la presión de admisión/número de revoluciones con un ángulo de ajuste máx. y una viscosidad del aceite de 75 mm<sup>2</sup>/s.



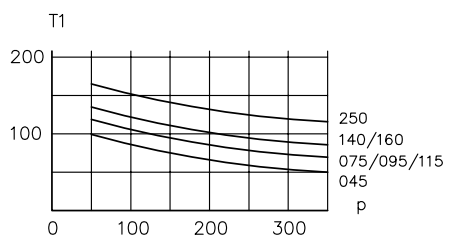
p presión de admisión (bar); n número de revoluciones (r.p.m.)

- 1 0 bar relativo = 1 bar absoluto

## Tiempos de regulación

### Tiempos de regulación T1 (regulador LSN)

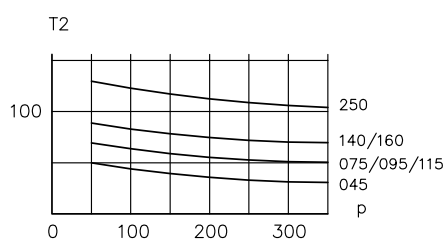
El diagrama muestra el tiempo de regulación ascendente en función de la presión para el regulador LSN, es decir, el tiempo que se necesita para pivotar hacia fuera la bomba y ajustar el volumen de desplazamiento del mínimo al máximo.



p presión (bar); tiempo de regulación T1 (ms)

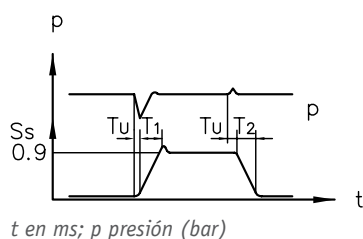
### Tiempos de regulación T2 (regulador LSN)

El diagrama muestra el tiempo de regulación ascendente en función de la presión para el regulador LSN, es decir, el tiempo que se necesita para pivotar hacia dentro la bomba y ajustar el volumen de desplazamiento del máximo al mínimo.



p presión (bar); tiempo de regulación T2 (ms)

### Tiempos de regulación Tu, T1 y T2



t en ms; p presión (bar)

$S_s$	= recorrido del elemento de ajuste
$T_u$	= tiempo de retardo < 3 ms
$T_1$	= tiempo de regulación ascendente
$T_2$	= tiempo de regulación descendente
p	= presión

Conducto LS aprox. 10% del volumen del conducto P

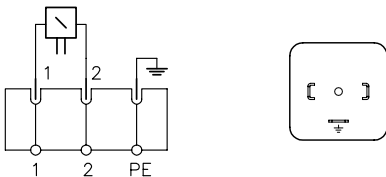
### 3.3 Parámetros eléctricos V30D

#### Regulador código V

Tensión nominal	12 VDC	24 VDC
Resistencia $R_{20}$	4,6 $\Omega$	21,7 $\Omega$
Corriente en frío $I_{20}$	2,6 A	1,2 A
Corriente límite $I_G$	1,8 A	0,81 A
Rendimiento límite $P_G$	21,5 W	21,5 W
Duración de conexión	S1 (100 %)	S1 (100 %)
Frecuencia Dither	50 - 150 Hz	50 - 150 Hz
Amplitud Dither $A_D(\%) = \frac{I_{Spitze-Spitze}}{I_G} \cdot 100$	$20 \% \leq A_D \leq 40 \%$	$20 \% \leq A_D \leq 40 \%$

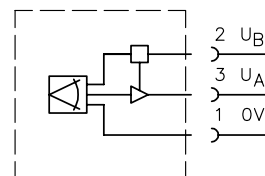
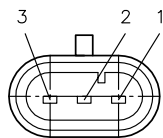
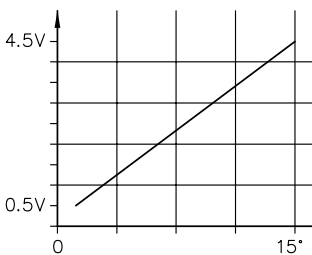
#### Conexión eléctrica

##### Código V



### 3.4 Sensor de ángulo de giro

#### Sensor de ángulo de giro



Tensión de servicio	$U_B$ 10...30 V DC
Señal de salida	$U_A$ 0,5...4,5 V
Testado para sector del automóvil	DIN 40839
Impulso de comprobación	1, 2, 3 a/b
Conexión eléctrica	3-PIN AMP Superseal conector 1.5



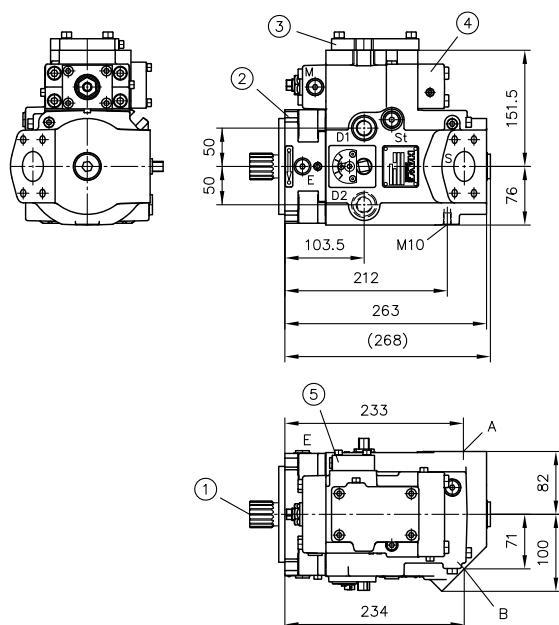
## 4 Dimensiones generales

Todas las medidas se indican en mm. Se reserva el derecho a introducir modificaciones.

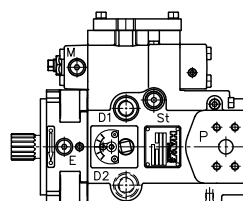
### 4.1 Bomba básica

#### 4.1.1 Tipo V30D-045

Sentido de giro **derecha** (vista extremo del eje)

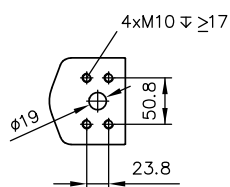


Sentido de giro **izquierda** (vista extremo del eje)

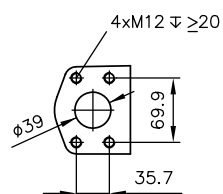


- 1 Versión de eje
- 2 Versión con brida
- 3 Regulador L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regulador V, VH
- 5 Reguladores N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

#### Conexión de presión



#### Conexión de aspiración



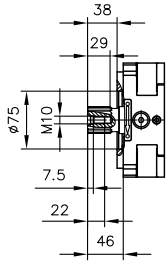
#### Conexiones D1, D2, E, M, St (DIN EN ISO 228-1)

D1, D2	Conexión de aceite de recuperación G 1/2
E	Conexión de purgado de aire y de lavado G 1/4
M	Conexión de medición G 1/4
St	Conexión de aceite de mando G 1/4

**Versiones de eje**

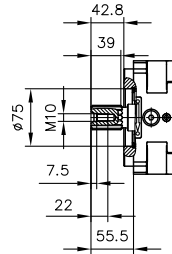
**Eje dentado**

Código **D**  
(W35x2x16x9g DIN 5480)



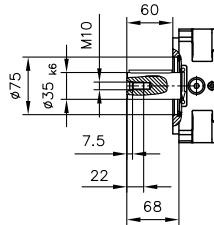
**Eje dentado**

Código **S**  
(SAE-C J744 14T 12/24 DP)



**Eje de la chaveta de ajuste**

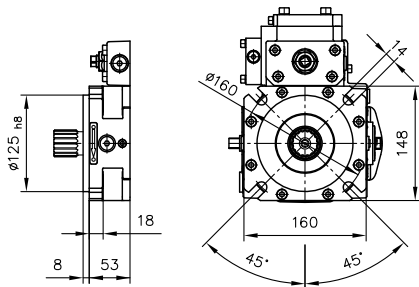
Código **K**  
(Ø35 - AS10x8x56 DIN 6885)



**Versiones con brida**

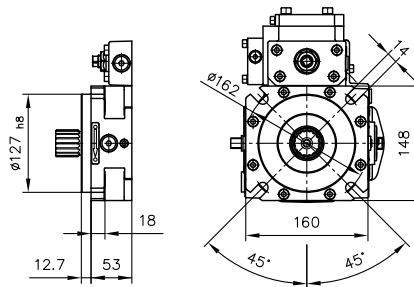
**Código G**

(125 B4 HW DIN ISO 3019-2)

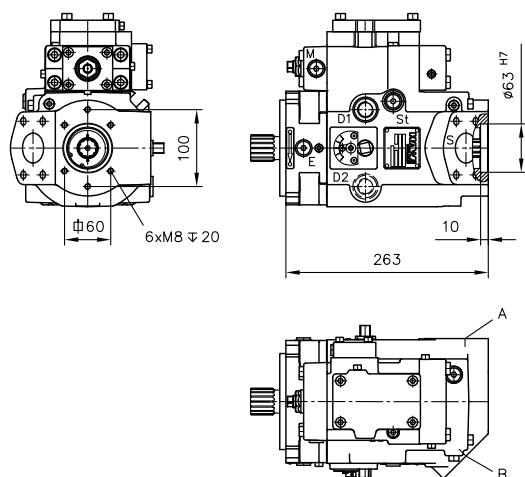


**Código F**

(SAE-C 4 orificios J744)  
(127-4 DIN ISO 3019-1)

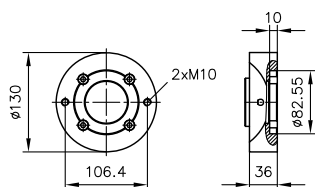


**Modelo caja -2 (con árbol de paso)**

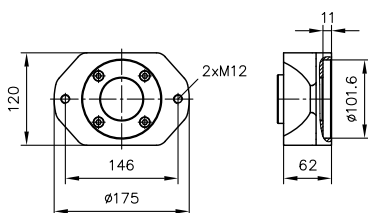


**Versión con brida (lado de toma de fuerza)**

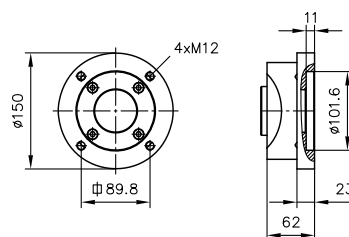
Códigos **C411, C412, C413**  
(SAE-A 2 orificios)



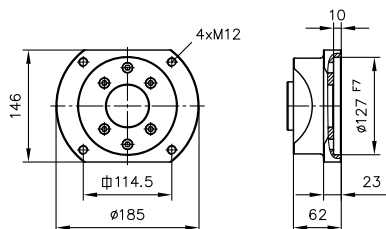
Código **C414, C416**  
(Orificio SAE-B 2)



Código **C415**  
(Orificio SAE-B 4)

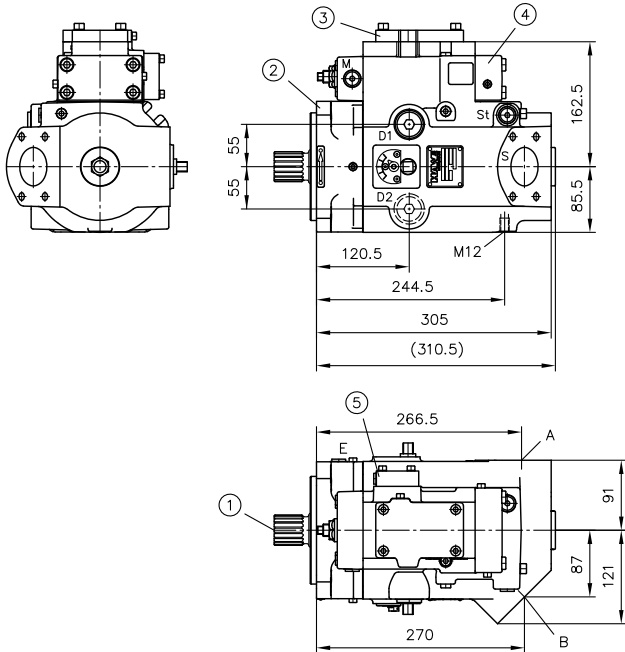


Código **C418**  
(SAE-C 4 orificios)

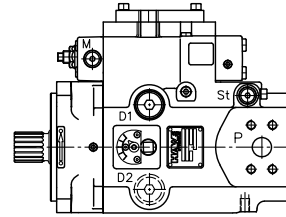


## 4.1.2 Tipo V30D-075

Sentido de giro **derecha** (vista extremo del eje)

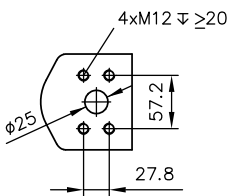


Sentido de giro **izquierda** (vista extremo del eje)

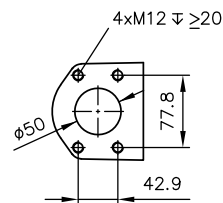


- 1 Versión de eje
- 2 Versión con brida
- 3 Regulador L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regulador V, VH
- 5 Reguladores N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

### Conexión de presión



### Conexión de aspiración



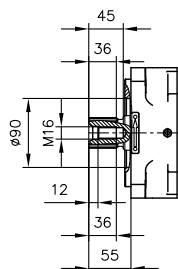
### Conexiones D1, D2, E, M, St (DIN EN ISO 228-1)

D1, D2	Conexión de aceite de recuperación G 1/2
E	Conexión de purgado de aire y de lavado G 1/4
M	Conexión de medición G 1/4
St	Conexión de aceite de mando G 1/4

**Versiones de eje**

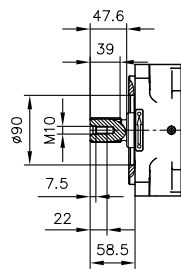
**Eje dentado**

Código **D**  
(W40x2x18x9g DIN 5480)



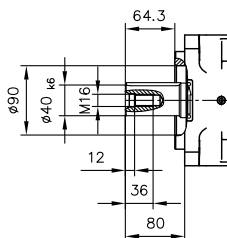
**Eje dentado**

Código **S**  
(SAE-C J744 14T 12/24 DP)



**Eje de la chaveta de ajuste**

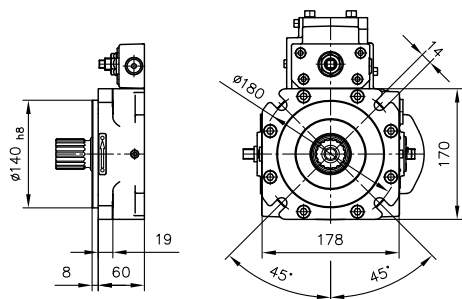
Código **K**  
( $\varnothing 40$  - A12x8x70 DIN 6885)



**Versiones con brida**

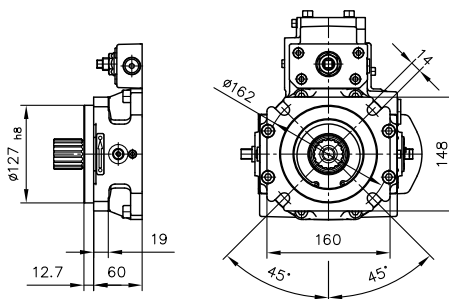
**Código G**

(140 B4 HW DIN ISO 3019-2)

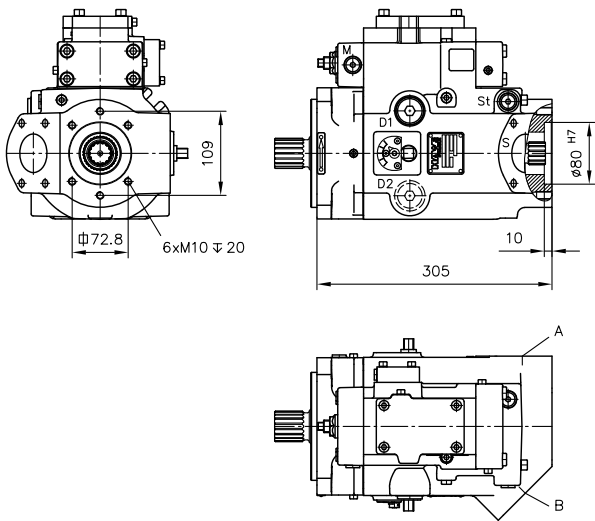


**Código F**

(SAE-C 4 orificios J744)  
(152-4 DIN ISO 3019-1)

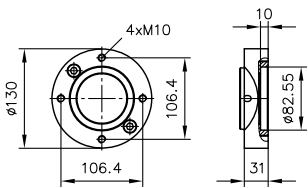


**Versión de caja -2 (conexiones radiales, con árbol de paso)**

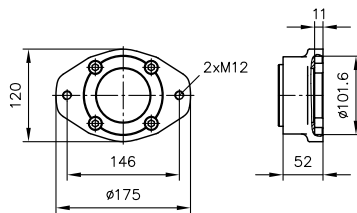


**Versión con brida (lado de toma de fuerza)**

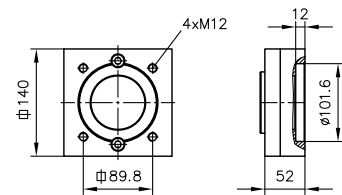
Códigos **C421, C422, C423**  
(SAE-A 2 orificios)



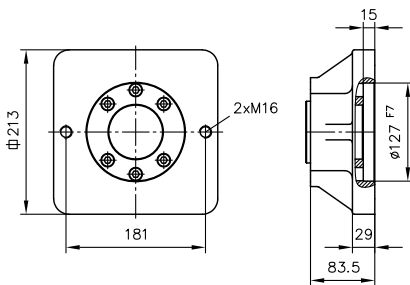
Código **C424, C426**  
(SAE-B 2 orificios y SAE-B 4 orificios)



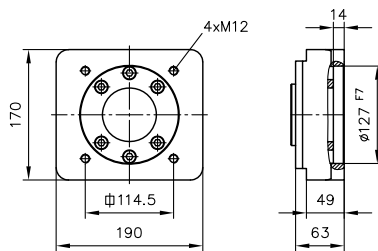
Código **C425**  
(Orificio SAE-B 4)



Código **C427, C429**  
(SAE-C 4 orificios y SAE-C 2 orificios)

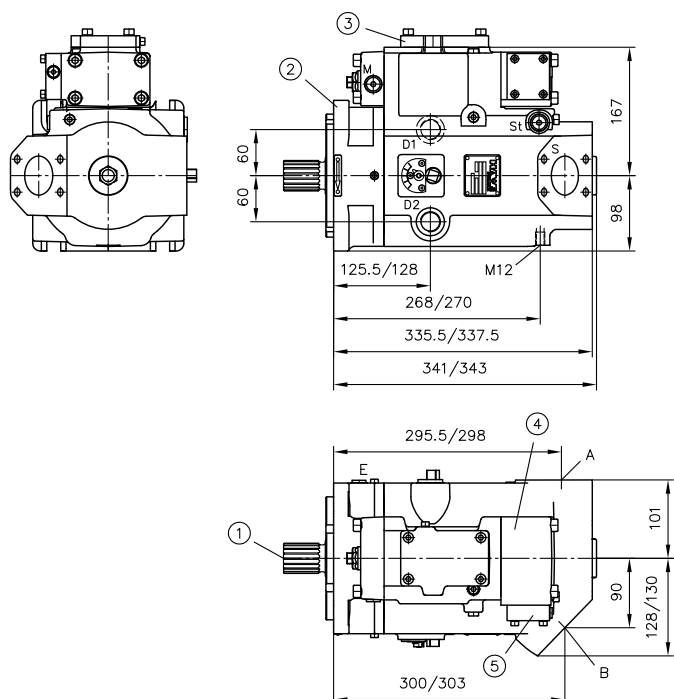


Código **C428**  
(SAE-D 4 orificios)



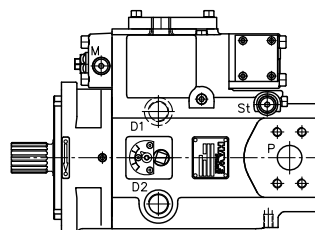
### 4.1.3 Tipo V30D-095/115

Sentido de giro **derecha** (vista extremo del eje)

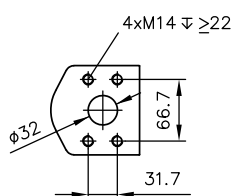


- 1 Versión de eje
- 2 Versión con brida
- 3 Regulador L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regulador V, VH
- 5 Reguladores N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

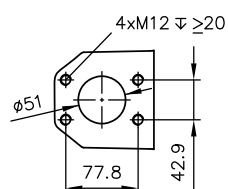
Sentido de giro **izquierda** (vista extremo del eje)



#### Conexión de presión



#### Conexión de aspiración



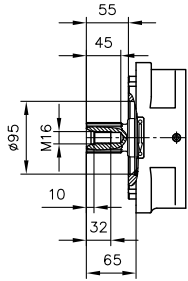
#### Conexiones D1, D2, E, M, St (DIN EN ISO 228-1)

D1, D2	Conexión de aceite de recuperación G 3/4
E	Conexión de purgado de aire y de lavado G 1/4
M	Conexión de medición G 1/4
St	Conexión de aceite de mando G 1/4

**Versiones de eje**

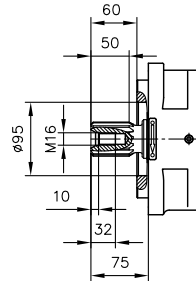
**Eje dentado**

Código **D**  
(W40x2x18x9g DIN 5480)



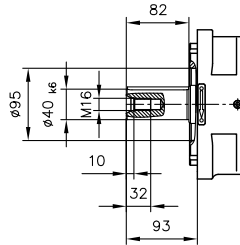
**Eje dentado**

Código **S**  
(SAE-D J744 13T 8/16 DP)



**Eje de la chaveta de ajuste**

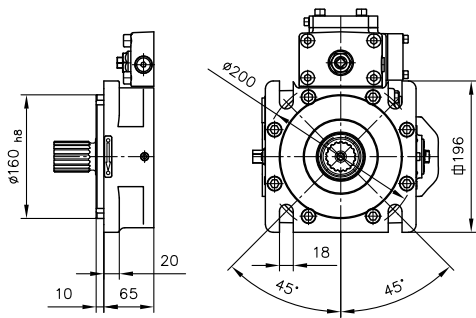
Código **K**  
(Ø40 - A12x8x80 DIN 6885)



**Versiones con brida**

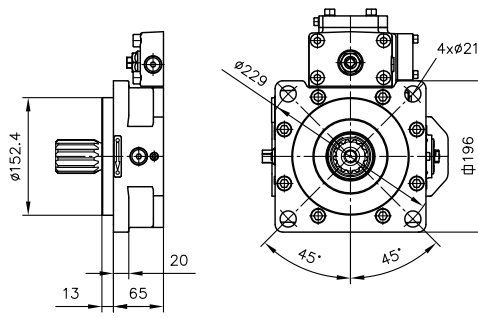
**Código G**

(160 B4 HW DIN ISO 3019-2)



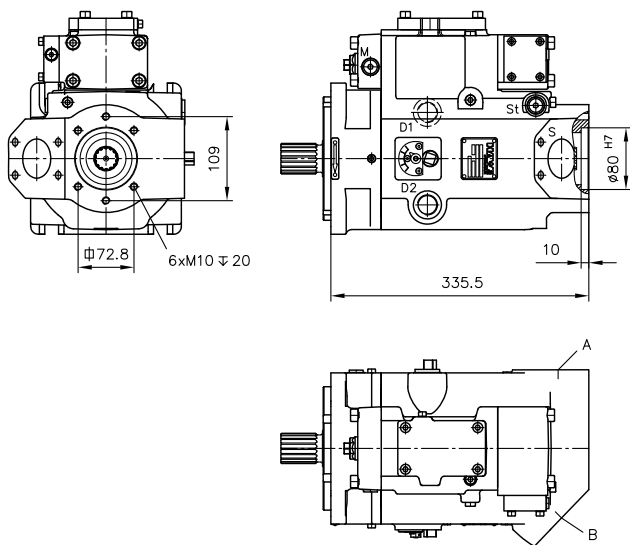
**Código F**

(SAE-D 4 orificios J 744)  
(152-4 DIN ISO 3019-1)



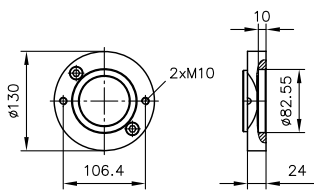


**Versión de caja -2 (conexiones radiales, con árbol de paso)**

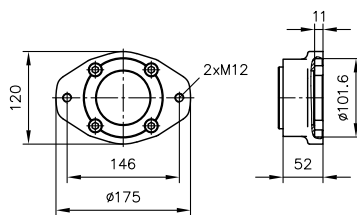


**Versión con brida (lado de toma de fuerza)**

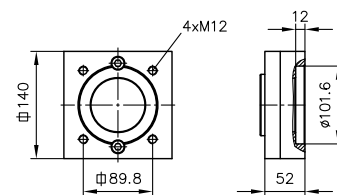
Códigos **C431 (C441), C432 (C442), C433 (C443)**  
(SAE-A 2 orificios)



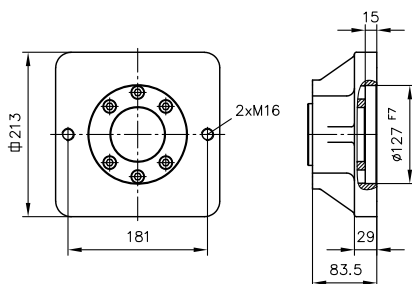
Códigos **C434 (C444), C436 (C446)**  
(SAE-B 2 orificios y SAE-B 4 orificios)



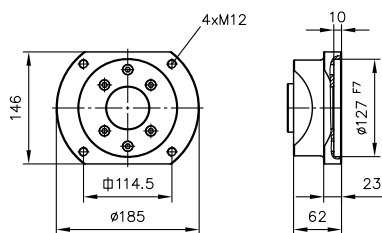
Códigos **C435 (C445)**  
(Orificio SAE-B 4)



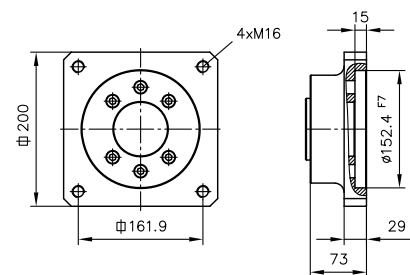
Códigos **C437 (C447), C439 (C449)**  
(SAE-C 4 orificios y SAE-C 2 orificios)



Códigos **C438 (C448)**  
(SAE-D 4 orificios)

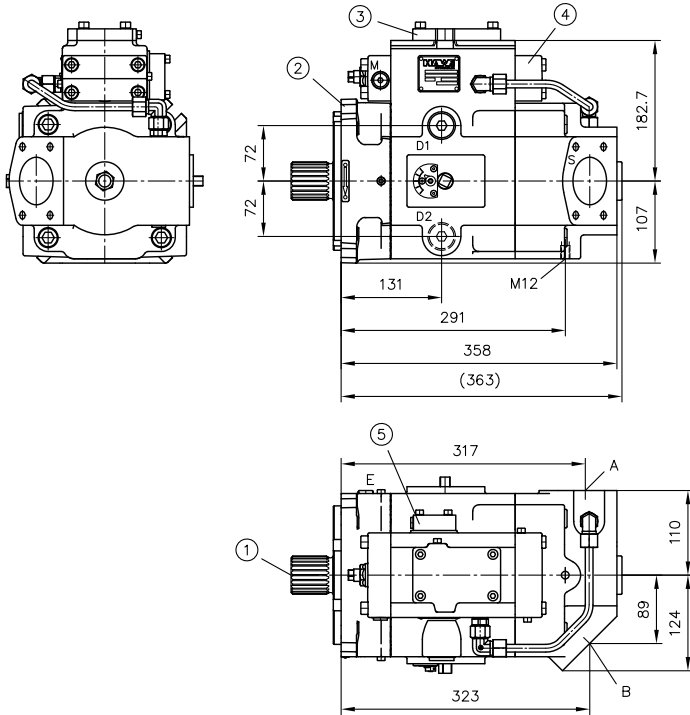


Códigos **C440 (C450)**  
(SAE-D 4 orificios)

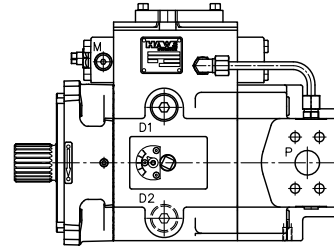


### 4.1.4 Tipo V30D-140/160

Sentido de giro **derecha** (vista extremo del eje)

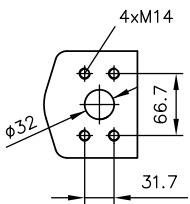


Sentido de giro **izquierda** (vista extremo del eje)

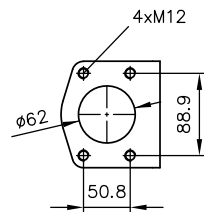


- 1 Versión de eje
- 2 Versión con brida
- 3 Regulador L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regulador V, VH
- 5 Reguladores N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

#### Conexión de presión



#### Conexión de aspiración



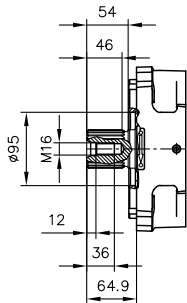
#### Conexiones D1, D2, E, M, St (DIN EN ISO 228-1)

D1, D2	Conexión de aceite de recuperación G 3/4
E	Conexión de purgado de aire y de lavado G 1/4
M	Conexión de medición G 1/4
St	Conexión de aceite de mando G 1/4

**Versiones de eje**

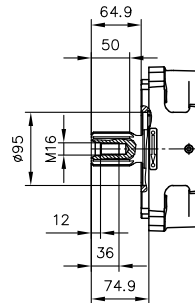
**Eje dentado**

Código **D**  
(W50x2x24x9g DIN 5480)



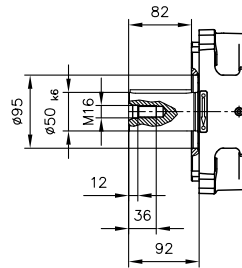
**Eje dentado**

Código **S**  
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



**Eje de la chaveta de ajuste**

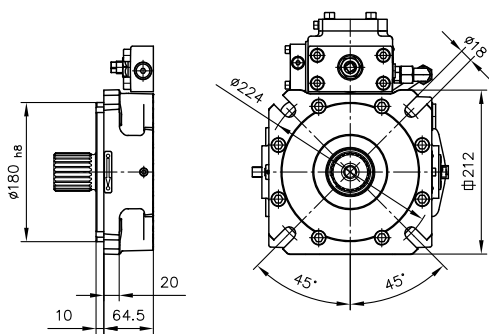
Código **K**  
( $\varnothing 50$  - AS14x9x80 DIN 6885)



**Versiones con brida**

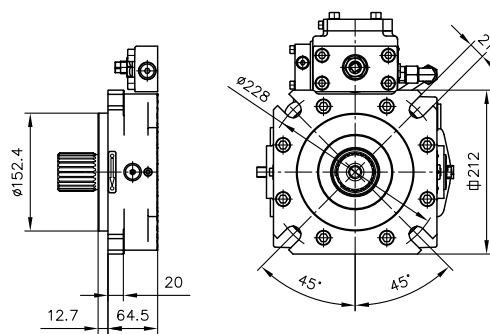
**Código G**

(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)

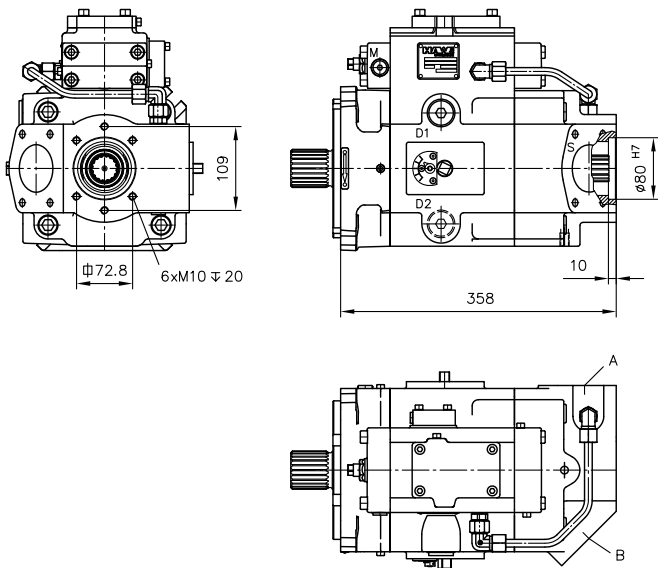


**Código F**

(SAE-D 4 orificios J 744)  
(152-4 DIN ISO 3019-1)

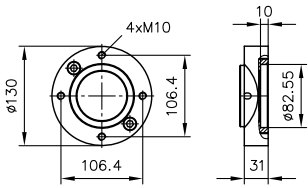


**Versión de caja -2 (conexiones radiales, con árbol de paso)**

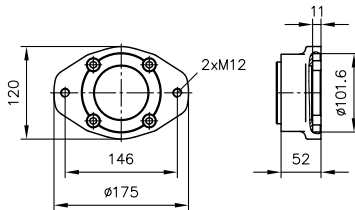


**Versión con brida (lado de toma de fuerza)**

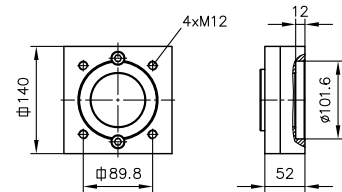
Códigos **C451 (C461), C452 (C462), C453 (C463)**  
(SAE-A 2 orificios)



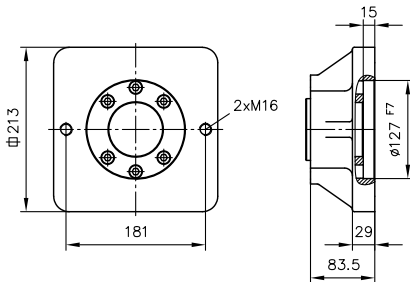
Códigos **C454 (C464), C456 (C466)**  
(SAE-B 2 orificios y SAE-B 4 orificios)



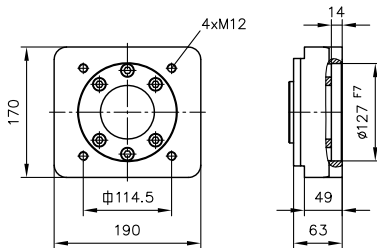
Códigos **C455 (C465)**  
(Orificio SAE-B 4)



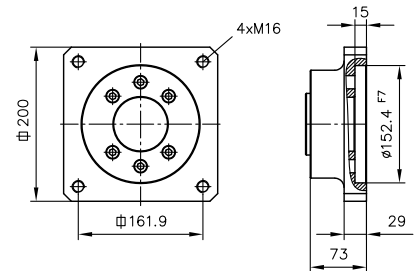
Códigos **C457 (C467), C459 (C469)**  
(SAE-C 4 orificios y SAE-C 2 orificios)



Códigos **C458 (C468)**  
(SAE-D 4 orificios)

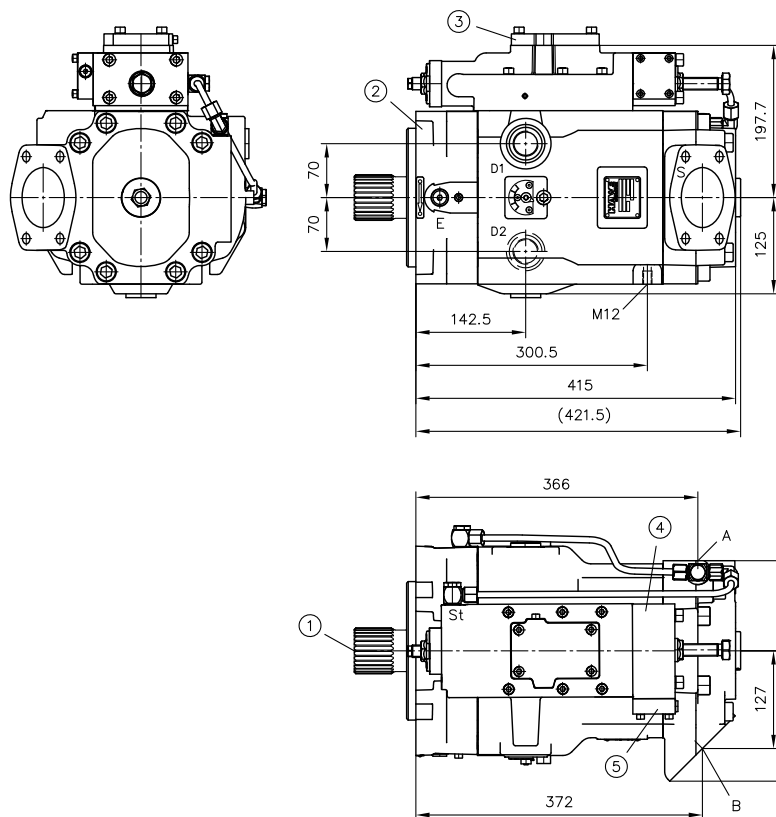


Códigos **C460 (C470)**  
(SAE-D 4 orificios)

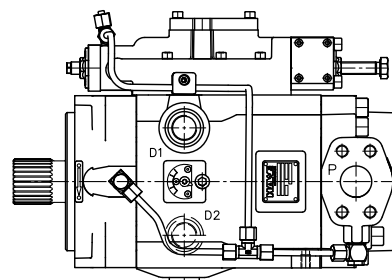


## 4.1.5 Tipo V30D-250

Sentido de giro **derecha** (vista extremo del eje)

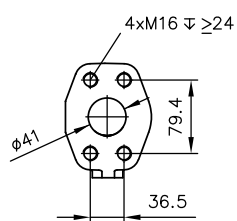


Sentido de giro **izquierda** (vista extremo del eje)

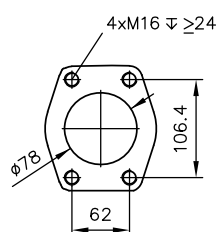


- 1 Versión de eje
- 2 Versión con brida
- 3 Regulador L, Lf1, LSD, PD5
- 4 Regulador V, VH
- 5 Reguladores N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

### Conexión de presión



### Conexión de aspiración



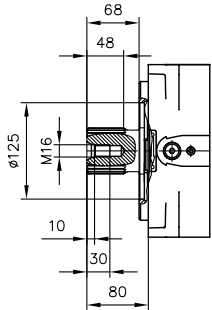
### Conexiones D1, D2, E, St (DIN EN ISO 228-1)

D1, D2	Conexión de aceite de recuperación M33x2
E	Conexión de purgado de aire y de lavado G 1/4
St	Conexión de aceite de mando racor de tubo Ø8

**Versiones de eje**

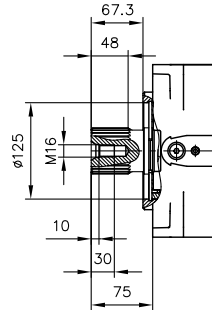
**Eje dentado**

Código **D**  
(W60x2x28x9g DIN 5480)



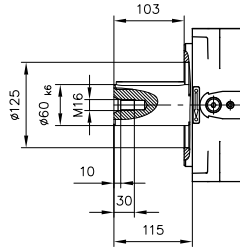
**Eje dentado**

Código **S**  
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



**Eje de la chaveta de ajuste**

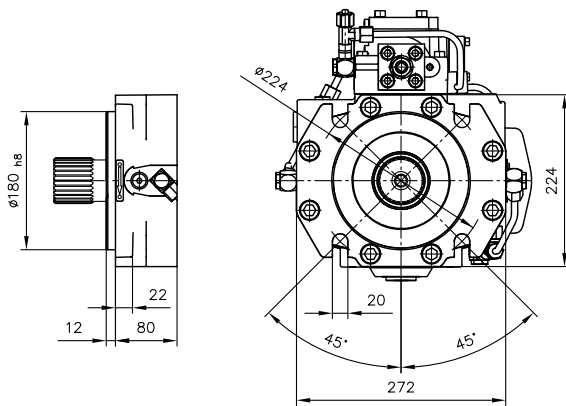
Código **K**  
(Ø60 - AS18x11x100 DIN 6885)



**Versiones con brida**

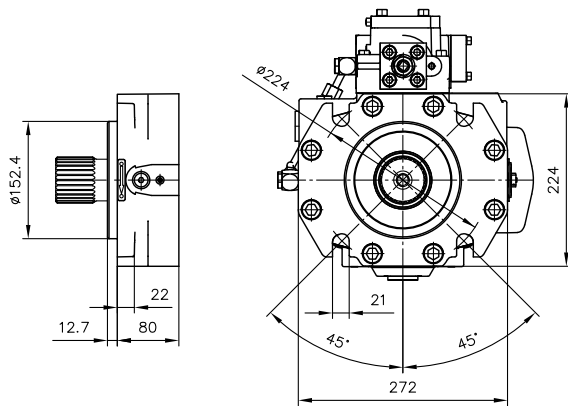
**Código G**

(160 B4 HW DIN ISO 3019-2)

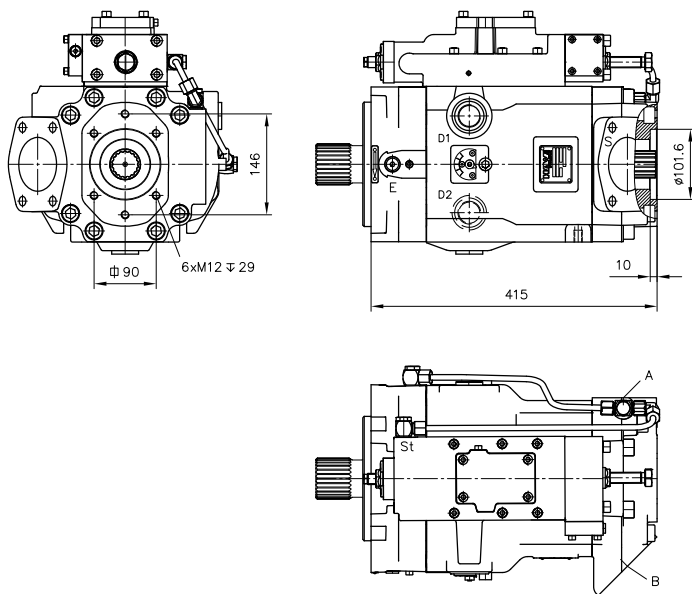


**Código F**

(SAE-D 4 orificios J 744)  
(152-4 DIN ISO 3019-1)

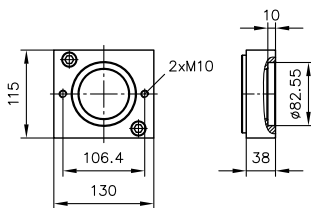


**Versión de caja -2 (conexiones radiales, con árbol de paso)**

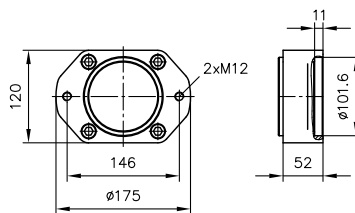


**Versión con brida (lado de toma de fuerza)**

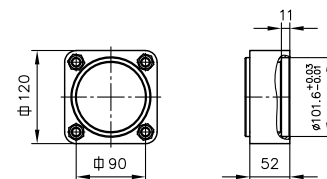
Códigos **C471, C472, C473**  
(SAE-A 2 orificios)



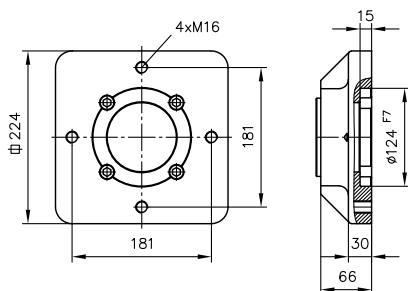
Código **C474, C476**  
(SAE-B 2 orificios y SAE-B 4 orificios)



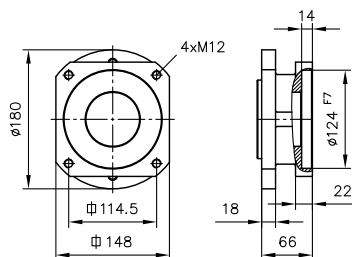
Código **C475**  
(Orificio SAE-B 4)



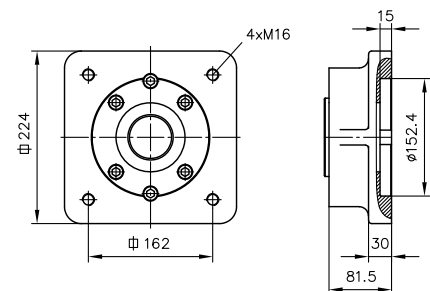
Código **C477, C479**  
(SAE-C 4 orificios y SAE-C 2 orificios)



Código **C478**  
(SAE-D 4 orificios)

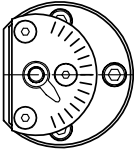


Código **C480**  
(SAE-D 4 orificios)

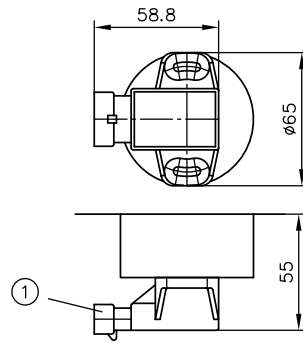


## 4.2 Indicador del ángulo de giro

### Indicador del ángulo de giro



### Sensor de ángulo de giro

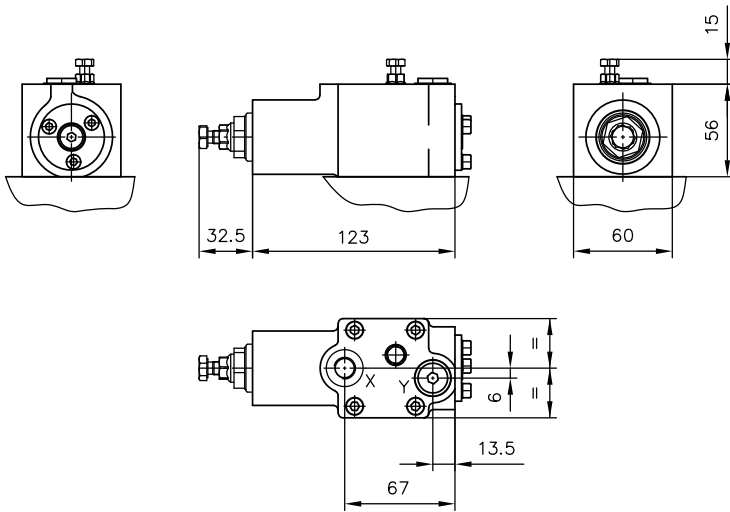


1 3-PIN AMP Superseal

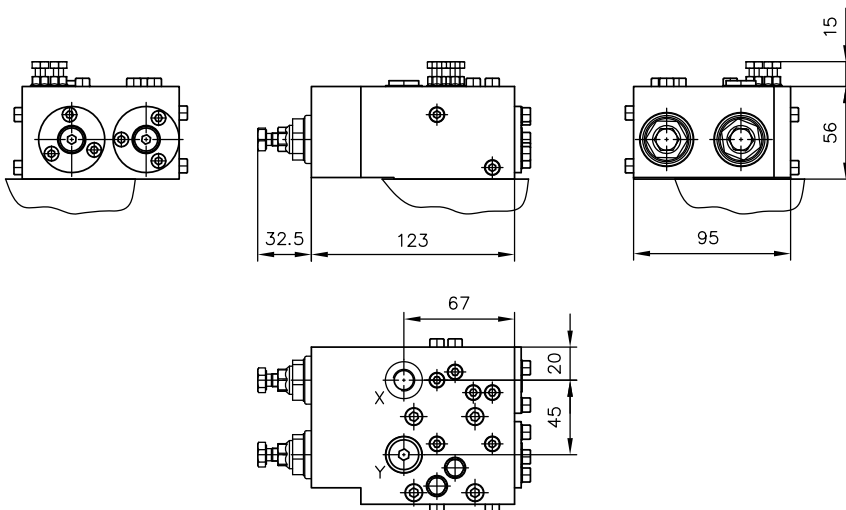


## 4.3 Reguladores

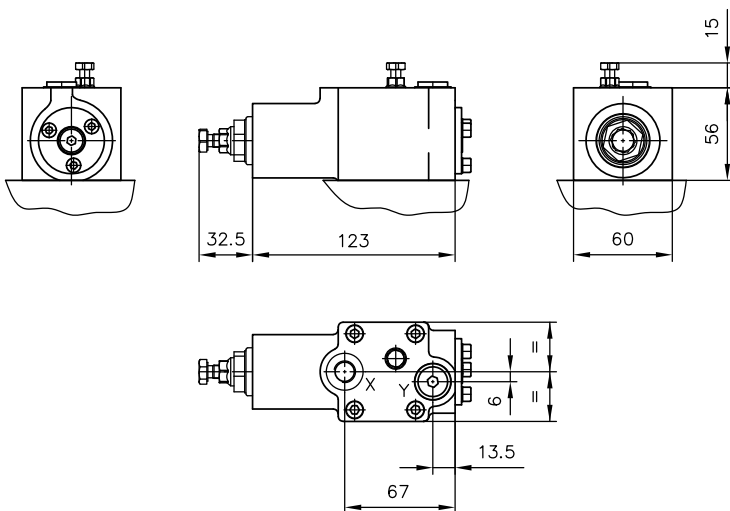
### Código LS



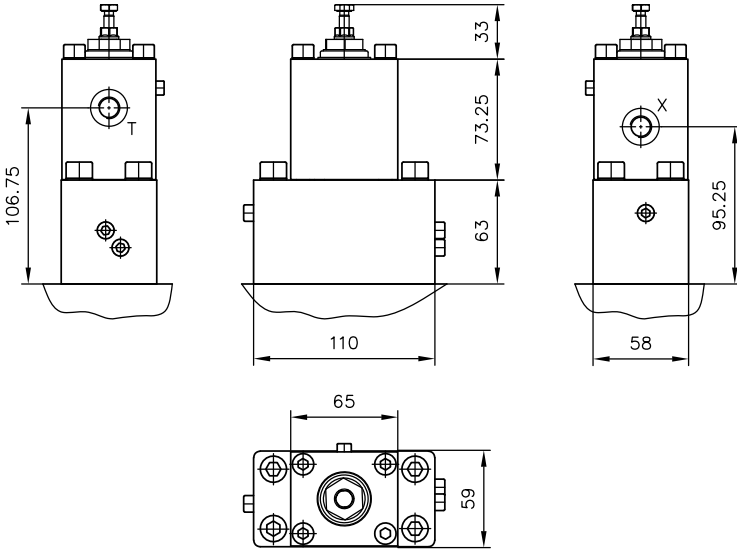
### Código LSN, LSP



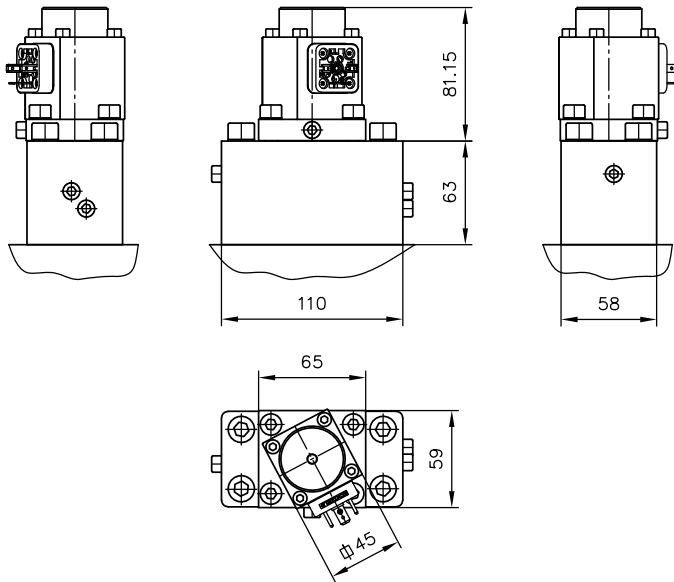
### Código Q, Qb



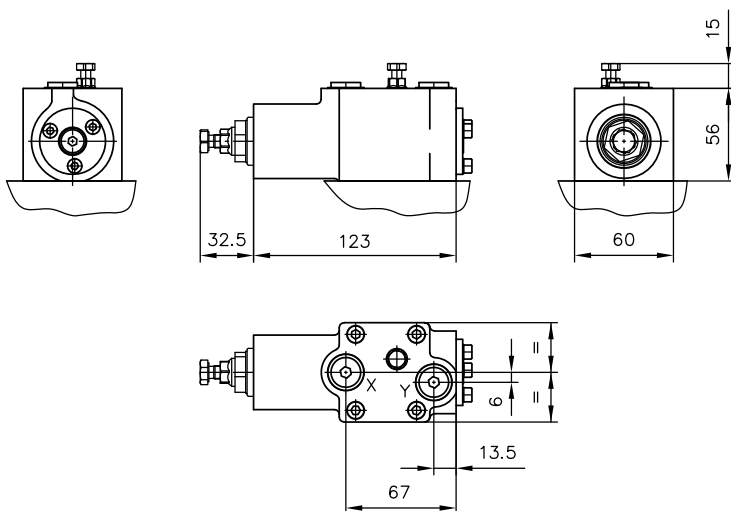
Código VH



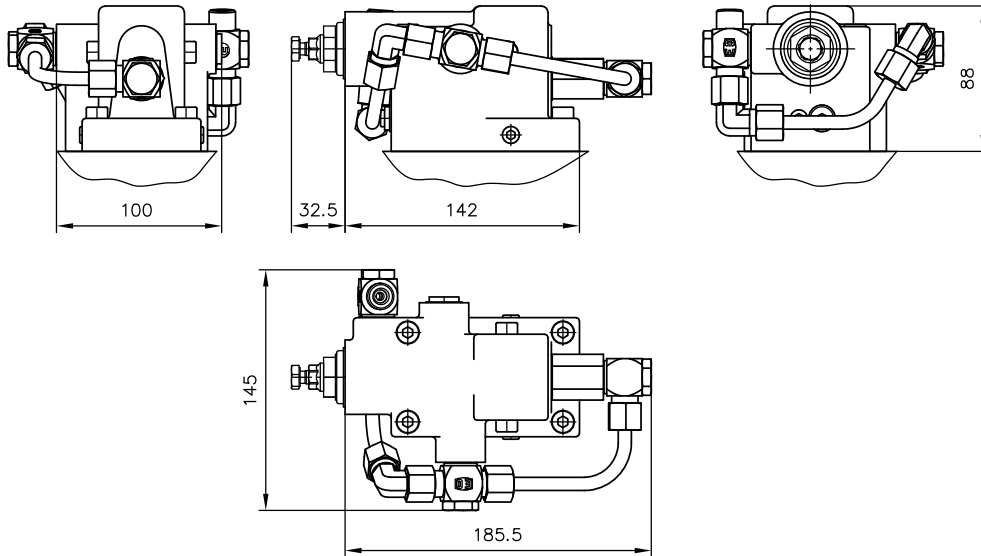
Código V



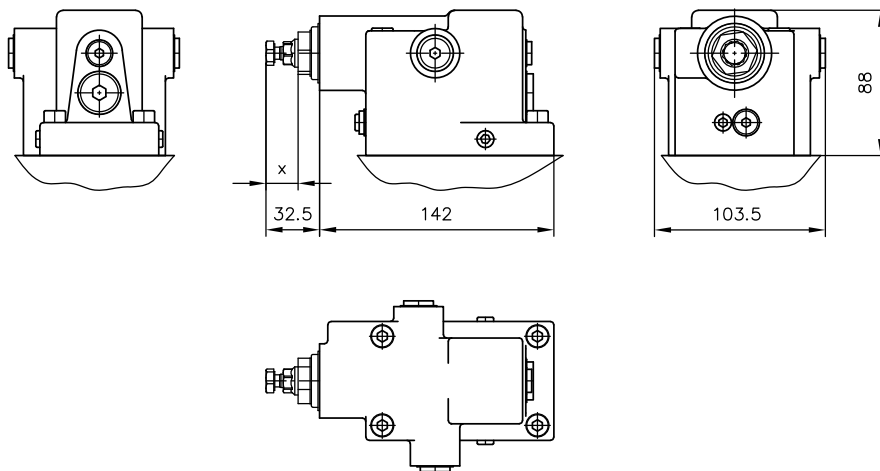
Código N, P, Pb



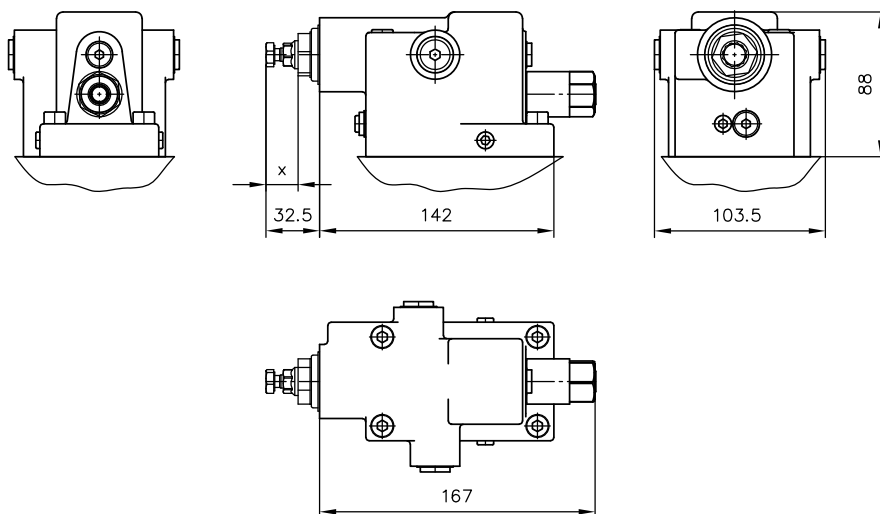
Código PD5



Código L



Código Lf1



### 5.1 Uso reglamentario

Este producto está concebida únicamente para aplicaciones hidráulicas (técnica de fluidos).

El usuario debe seguir las medidas de seguridad y advertencias que figuran en esta documentación.

**Los requisitos indispensables para que el producto funcione sin problemas ni riesgos:**

- Observar toda la información contenida en esta documentación. Esto rige especialmente para todas las medidas de seguridad y advertencias.
- El producto solamente debe ser montado y puesto en marcha por especialistas cualificados.
- El producto solamente se debe utilizar dentro de los parámetros técnicos especificados. Los parámetros técnicos se representan detalladamente en esta documentación.
- Además hay que seguir siempre las instrucciones de servicio de los componentes, los módulos y la instalación completa en cuestión.

**Si el producto ya no se puede utilizar de forma segura:**

1. Poner el producto fuera de servicio e identificarlo debidamente.

✓ En tal caso ya no se permite seguir utilizando el producto.

### 5.2 Indicaciones de montaje

El producto solamente debe montarse en la instalación completa con elementos de unión estandarizados habituales en el mercado (uniones roscadas, tubos flexibles, tubos, sujeciones...).

Poner el producto (sobre todo cuando se trata de centrales con acumuladores de presión) fuera de servicio según lo prescrito antes del desmontaje.



**PELIGRO**

**Movimiento repentino de los accionamientos hidráulicos en caso de desmontaje incorrecto.**

Lesiones graves o muerte.

- Despresurizar el sistema hidráulico.
- Tomar las medidas de seguridad correspondientes para preparar el mantenimiento.

### 5.2.1 Descripción general

La bomba ajustable de pistones axiales V30D está prevista para el funcionamiento en un circuito abierto. Se puede montar con una brida de montaje según DIN ISO 3019-1 o DIN ISO 3019-2.

#### Seguir los siguientes principios básicos para el montaje:

La bomba debe ser montada o desmontada solamente por personas formadas. Procurar que la pulcritud sea siempre máxima para que las impurezas no afecten a la bomba.

- Quitar todos los cierres de plásticos antes del funcionamiento.
- Evitar montaje por encima del tanque (véase Posiciones de montaje en [Capítulo 5.2.3, "Posiciones de montaje"](#)).
- Cumplir valores de orientación del sistema eléctrico .
- Rellenar la bomba con líquido hidráulico y purgar el aire antes del primer funcionamiento. Un llenado automático de la bomba a través de la tubería de aspiración mediante la apertura de las conexiones de aceite de recuperación no es posible.
- No dejar nunca que la bomba marche en vacío.
- Abastecer la bomba siempre con líquido hidráulico desde el principio. La bomba puede resultar dañada incluso cuando su funcionamiento con poco líquido hidráulico es mínimo. Estos daños no se perciben inmediatamente una vez puesta en marcha la bomba.
- No volver a aspirar inmediatamente el líquido hidráulico que recircula al depósito (¡montar paredes de mamparo!).
- Antes de la primera puesta en marcha se debe dejar funcionar la bomba unos 10 minutos a 50 bar como máximo después del arranque.
- No utilizar todo el margen de presión de la bomba hasta que esta haya sido purgada y enjuagada concienzudamente.
- Mantener siempre la temperatura en el margen predeterminado desde el principio (véase [Capítulo 3, "Parámetros"](#)). No sobrepasar nunca la temperatura máxima.
- Atenerse siempre a la clase de pureza del líquido hidráulico. Filtrar adicionalmente el líquido hidráulico (véase [Capítulo 3, "Parámetros"](#)).
- Es obligatorio que los filtros montados por cuenta propia en la tubería de aspiración sean autorizados previamente por HAWE Hydraulik.
- Es indispensable instalar una válvula limitadora de presión del sistema en la tubería de presión para que no se sobrepase la presión máxima del sistema.

## 5.2.2 Conexiones

El diámetro nominal de las tuberías de conexión depende de las condiciones de uso existentes, de la viscosidad del líquido hidráulico, de la temperatura de arranque y de servicio, así como del número de revoluciones de la bomba. Recomendamos siempre el uso de tubos flexibles debido a sus mejores propiedades de atenuación.

### Conexión de purgado de aire y de lavado

Las bombas V30D están provistas de conexiones de purga de aire y de lavado G 1/4. Sirven para purgar el aire y lavar el cojinete de eje delantero durante el montaje en vertical.

### Conexión de presión

La conexión de presión se realiza a través de conexiones SAE, véase [Capítulo 4, "Dimensiones generales"](#). A diferencia de la norma se emplean roscas de fijación métricas.

Mantener los pares de apriete de los fabricantes de las uniones roscadas.

### Conexión de aspiración

La conexión de aspiración se realiza en la bomba a través de conexiones SAE, véase [Capítulo 4, "Dimensiones generales"](#). A diferencia de la norma se emplean roscas de fijación métricas.

La tubería de aspiración debe colocarse, si es posible, en sentido ascendente hacia el depósito. Esto permite que puedan salir las posibles burbujas de aire. Observar las especificaciones en Posiciones de montaje [Capítulo 5.2.3, "Posiciones de montaje"](#). La presión de aspiración absoluta no debe ser inferior a 0,85 bar. Normalmente es preferible usar un tubo flexible en lugar de una tubería rígida.

### Conexión de aceite de recuperación

Las bombas V30D poseen 2 conexiones de aceite de recuperación G 1/2, G 3/4 o M33.

El diámetro nominal de la tubería de aceite de recuperación no debe ser inferior a 16 mm. La presión máx. permitida en la caja es determinante para la sección transversal.

Incorporar la tubería de aceite de recuperación en el sistema de modo que se evite a toda costa una conexión directa con la tubería de aspiración de la bomba.

Todas las conexiones de aceite de recuperación se pueden utilizar simultáneamente.

No es necesario incorporar una tubería de aceite de recuperación separada entre el regulador y el depósito. Tener en cuenta las indicaciones en el [Capítulo 5.2.3, "Posiciones de montaje"](#).

La conexión superior de aceite de recuperación se puede utilizar para llenar la caja.

### Conexión LS en las variantes LS, LSN, LSP, Q y Qb

El conducto LS está conectado a través de una conexión roscada G 1/4 al regulador.

El diámetro nominal de la tubería depende de la posición de montaje de la bomba y debe equivaler al 10% de la capacidad total de la tubería de presión. Normalmente es preferible usar un empalme de tubo flexible a un empalme de tubería rígida.

- ¡En la posición neutral del distribuidor pilotado proporcional es absolutamente necesaria una descarga completa del conducto LS.

**Para el funcionamiento con HFC (35 - 50 % de contenido de agua) rigen las siguientes restricciones:**

- El depósito se encuentra por encima de la bomba
- La temperatura no sobrepasa los 50°C
- La velocidad del fluido en la tubería de aspiración es inferior a 1m/s
- La presión de bomba máxima es de 200 bar
- los dos cojinetes de eje de la bomba se lavan con el aceite refrigerado a través de una alimentación separada, por cada cojinete con 2 l/min (V30D-045/075), 3 l/min (V30D-095/115), 4 l/min (V30D-140/160) y 5 l/min (V30D-250)

**Para el funcionamiento con líquido que tienen un  $\leq 20$  % de agua rigen las siguientes restricciones:**

- El depósito se encuentra por encima de la bomba
- La temperatura del depósito no sobrepasa los 70°C
- La velocidad del fluido en la tubería de aspiración es inferior a 1 m/s
- La presión de bomba máxima es de 300 bar
- No necesita enfriamiento de cojinetes

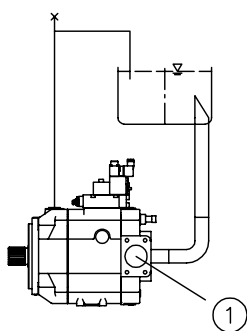
### 5.2.3 Posiciones de montaje

La bomba ajustable de pistones axiales V30D se puede montar en cualquier posición de montaje deseada.

Para bombas tándem o varias bombas hidráulicas montadas sucesivamente se requiere un apoyo (véase [Capítulo 5.2.1, "Descripción general"](#)). Tener en cuenta los siguientes puntos:

**Montaje horizontal: (bomba por debajo del nivel de llenado mín.)**

⇒ Utilizar la conexión de aceite de recuperación que está situada más arriba en caso de montaje horizontal



**Montaje vertical: (bomba por debajo del nivel de llenado mín.)**

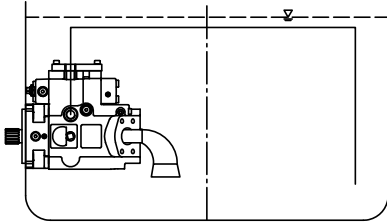
- ⇒ Montar la bomba de modo que la brida de la conexión de bomba señale hacia arriba.
- ⇒ Utilizar la conexión de aceite de recuperación que está situada más arriba en caso de montaje vertical.
- ⇒ Además hay que empalmar la conexión de purgado de aire G 1/8" en la brida de la bomba (véase [Capítulo 4, "Dimensiones generales"](#)).
- ⇒ Garantizar que el purgado del aire en esta tubería sea constante aplicando las medidas más apropiadas (tendido de la tubería/ purgado de aire).

Para el montaje con una brida de bomba dirigida hacia abajo, por favor póngase en contacto con HAWE Hydraulik.

## 5.2.4 Montaje del depósito

### Montaje del depósito (bomba por debajo del nivel de llenado mín.)

La bomba se puede utilizar con o sin tubuladuras de aspiración. Se recomienda el uso de una tubuladura de aspiración corta (véase [D 7960 N](#), 6.1.1 Tubuladuras de aspiración).



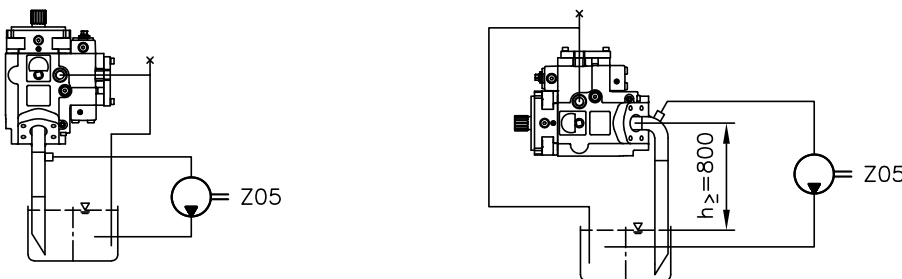
### Indicaciones adicionales para el montaje por encima del nivel de llenado

Para montar la bomba por encima del nivel de llenado se requieren medidas especiales. La bomba no debe marchar en vacío a través de la tubería de presión, de aspiración, de aceite de recuperación, de purgado de aire y de mando. Esto rige especialmente para los largos periodos fuera de circulación.

- La tubería de aceite de recuperación debe instalarse en el depósito de forma que termine por debajo del nivel de aceite.
- Es necesario purgar el aire en las tuberías de conexión por unas aberturas de ventilación separados.
- Adaptar el orden del purgado de aire a la situación del montaje.
- Si es necesario, poner una bomba de engranajes con el fin de sacar el aire de la tubería de aspiración.

Para un asesoramiento específico en la colocación de las bombas de pistones axiales existe a disposición el siguiente formulario de contacto:

[Lista de verificación para diseño de bomba ajustable de émbolos axiales: B 7960 Lista de verificación.](#)



Para obtener más información sobre la instalación, funcionamiento y mantenimiento, ver las instrucciones de montaje correspondientes:

[B 7960](#), [B 5488](#).



## 5.3 Indicaciones de funcionamiento

### Restricciones operativas durante la fase de arranque en frío y la fase de calentamiento

Fase	Temperatura	Viscosidad (mm <sup>2</sup> /s)
Fase de arranque en frío	-25 .... -40 °C	< 1000
Fase de calentamiento	-25 .... 80 °C	500 ... 1000
Funcionamiento normal	-25 .... 80 °C	10 ... 500

#### **i** NOTA

Margen óptimo: 16 - 60 mm<sup>2</sup>/s

#### Fase de arranque en frío:

- $p_B = 20 - 30$  bar
- $n \leq 1000$  r.p.m.

#### Fase de calentamiento:

- $p_B = 20 - 200$  bar
- $n \leq 1500$  r.p.m.

#### Funcionamiento normal:

Sin restricciones adicionales. Condiciones de servicio según el capítulo 3 Parámetros

#### Observar la configuración del producto, la presión y el caudal

Es obligatorio observar la información y los parámetros técnicos que se facilitan en esta documentación. Asimismo hay que seguir siempre las instrucciones de toda la instalación técnica.

#### **i** NOTA

- Leer detenidamente la documentación antes del uso.
- Procurar que los operarios y el personal de mantenimiento puedan acceder en cualquier momento a la documentación.
- Poner al día la documentación cada vez que se realiza una ampliación o actualización.

#### **!** PRECAUCIÓN

**¡Peligro de sufrir lesiones cuando hay componentes sobrecargados por ajustes erróneos de la presión!**

Lesiones leves.

- Ajustar o modificar la presión solamente controlando al mismo tiempo el manómetro.

### Pureza y filtrado del líquido hidráulico

La suciedad en la parte fina del filtro puede afectar considerablemente al funcionamiento del componente hidráulico. La suciedad puede originar daños irreparables.

#### Los posibles tipos de suciedad en la parte fina son:

- Virutas de metal
- Partículas de goma de los tubos flexibles y juntas
- Partículas derivadas del montaje y mantenimiento
- Partículas de abrasión mecánica
- Envejecimiento químico del líquido hidráulico

#### **i** NOTA

Un líquido hidráulico recién salido del barril no tiene forzosamente la pureza requerida. En el llenado de líquido hidráulico, este debe ser filtrado.

Hay que prestar atención a la clase de pureza del líquido hidráulico para evitar problemas durante el funcionamiento.  
(Véase también clase de pureza en [Capítulo 3, "Parámetros"](#))

Documento válido: aceites recomendados [D 5488/1](#)

## 6 Información adicional

### 6.1 Notas para planificación

#### Cálculo de los tamaños nominales

Caudal	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} (l/min)$	Q	= caudal (l/min)
Par de accionamiento	$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} (Nm)$	M	= par de giro (Nm)
Potencia motriz	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} (kW)$	P	= potencia (kW)
		$V_g$	= caudal geom. (cm <sup>3</sup> /giro)
		$\Delta p$	= presión diferencial
		n	= número de revoluciones (r.p.m.)
		$\eta_v$	= rendimiento volumétrico
		$\eta_{mh}$	= rendimiento mecánico-hidráulico
		$\eta_t$	= rendimiento total $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$

## Más información

### Otras versiones

- Instrucciones de uso generales para el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de componentes y sistemas oleohidráulicos: B 5488
- Bomba ajustable de émbolos axiales del tipo V30E: D 7960 E
- Bomba ajustable de pistones axiales tipo V60N: D 7960 N
- Bombas de pistones axiales y caudal fijo K60N: D 7960 K
- Bomba de pistones axiales y caudal fijo del tipo K61N: D 7961 K
- Motores de pistones axiales del tipo M60N: D 7960 M
- Distribuidores proporcionales PSL y PSV tamaño 2: D 7700-2
- Distribuidores proporcionales PSL, PSM y PSV Tamaño 3: D 7700-3
- Distribuidores proporcionales PSL, PSM y PSV Tamaño 5: D 7700-5
- Distribuidor proporcional del tipo PSLF, PSVF y SLF tamaño 3: D 7700-3F
- Distribuidor proporcional del tipo PSLF, PSVF y SLF tamaño 5: D 7700-5F
- Distribuidor proporcional del tipo PSLF, PSLV y SLF, tamaño 7: D 7700-7F
- Válvula de frenado del tipo LHT: D 7918
- Válvula de frenado del tipo LHDV: D 7770
- Tarjeta electrónica proporcional del tipo EV1M3: D 7831/2
- Tarjeta electrónica proporcional del tipo EV1D: D 7831 D