

# CATS

COMERCIAL ANDALUZA DE  
TECNICAS Y SUMINISTROS S.L.

# ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.



ES

E 2 1 5

# WORKHOLDING

# Índice de productos

serie	página	serie	página	serie	página	serie	página
<b>A</b>		<b>H</b>		<b>Q</b>		<b>V</b>	
A.....	192	H.....	192	QDH.....	78-79	V.....	106-107, 152-153, 156-159, 191
ACBS.....	164-165	HCS.....	78-79	QE.....	106-107, 158	VA.....	106-107, 158
ACCB.....	174	HF.....	193	<b>R</b>		VAS.....	106-107, 140, 158
ACL.....	162-163	HLS.....	192	RA.....	195	VAT.....	140
ACM.....	162-163	HP.....	79	RA.....	172-173	VC.....	148-151
AD.....	85	HV.....	106-107, 156-157	RD.....	84-85	VD.....	140-142
AH.....	192	<b>I</b>		REB.....	82	VE.....	146-147, 142
AHB.....	105-106	IC.....	188	REP.....	82	VFC.....	137, 141-142, 155
AMP.....	176-177	<b>L</b>		RFL.....	106-107, 158	VM.....	148-151
AP.....	164-165	LCAL.....	57	RW.....	82-83	VMMD.....	143
AR.....	192	LCAS.....	57	RWH.....	78-79	VMTD.....	143
ASC.....	39	LUCD.....	54-57	<b>S</b>		VP.....	136
AT.....	175	LUCS.....	54-57	SC.....	38	VP03.....	141
AW.....	87, 163	<b>M</b>		SCLD.....	30-31	VR.....	107, 158
<b>B</b>		MB.....	140	SCLS.....	30-31	VSS.....	140
B.....	104-105, 172-173	MCH.....	166-167, 169	SCRD.....	30-31	VST.....	140
BFZ.....	194-195	MCR.....	166-169	SCRS.....	30-31	<b>W</b>	
BK.....	147	MCP.....	166, 169	SCSD.....	30-31	WA.....	162-163
BKD.....	145	MCSB.....	166-167, 169, 171	SCSS.....	30-31	WAT.....	163
BS.....	86	MF.....	87	SLDB.....	180	WCA.....	174-175
<b>C</b>		MHV.....	156, 164-165	SLEB.....	180-183	WED.....	110-113
CA.....	14	MRH.....	78-79	SLEM.....	180-183	WEJ.....	110-113
CAC.....	34-35	MRS.....	80-81	SLLD.....	26-27	WEM.....	110-113
CAL.....	32-33	MRW.....	82-83	SLLS.....	26-27	WER.....	110-113
CAPT.....	34-35	MV.....	153	SLR.....	180-183	WES.....	110-113
CAS.....	32-33	MVM.....	153	SLRD.....	26-27	WFC.....	45-47, 50-51
CAU.....	36-37	MVPC.....	152	SLRS.....	26-27	WFL.....	45-47, 50
CDB.....	72-75	MVPM.....	152	SLS.....	180-183	WFM.....	45-47, 50-51
CDF.....	175	<b>N</b>		SLSC.....	180-183	WFT.....	45-47
CDM.....	175	NV.....	191	SLSD.....	26-27	WM.....	139
CDT.....	66-67	<b>P</b>		SLSS.....	26-27	WMT.....	68-69
CR.....	176-177	P.....	132	SP.....	132	WPA.....	174-175
CRV.....	176-177	PA.....	103	STLD.....	23, 28-29	WPFC.....	12-13
CSB.....	72-75	PACG.....	98-101	STLS.....	23, 28-29	WPFL.....	12-13
CSM.....	70-71	PAMG.....	98-101	STRD.....	23, 28-29	WPFR.....	12-13
CST.....	66-67	PARG.....	98-101	STRS.....	23, 28-29	WPFS.....	16-17
CY.....	78-79	PASG.....	98-101	STSD.....	23, 28-29	WPTC.....	18-19
CYDA.....	68-69	PATG.....	98-101	STSS.....	23, 28-29	WPTL.....	12-13
<b>D</b>		PB.....	139, 188	SULD.....	23, 24-25	WPTR.....	12-13
DGR.....	189	PID.....	178-179	SULD.....	23, 24-25	WPTS.....	16-17
<b>E</b>		PLSD.....	59, 62-63	SURD.....	23, 24-25	WRT.....	68-69
ECH.....	76-77	PLSS.....	59, 62-63	SURS.....	23, 24-25	WSC.....	45, 48-49, 51
ECM.....	76-77	PLV.....	156-157	SUSD.....	24-25	WSL.....	45, 48-50
<b>F</b>		PRV.....	135, 141-142, 154	SUSD.....	24-25	WSM.....	45, 48-49, 51
FL.....	193	PSCK.....	137, 188	SUSDL.....	24-25	WST.....	45, 48-49
FM.....	191	PTSD.....	59, 64-65	SUSS.....	24-25	WTR.....	50-52
FN.....	86	PTSS.....	59, 64-65	<b>T</b>		WUD.....	108-109
FZ.....	93, 175, 194-195	PUSD.....	59-61	T.....	192	WVP.....	122, 159
<b>G</b>		PUSS.....	59-61	TRCM.....	88-90	<b>Y</b>	
G.....	190	<b>O</b>		TRFM.....	88-89, 91	Y.....	86
GA.....	191	<b>P</b>		TRFL.....	88-89, 92	<b>Z</b>	
GS.....	191	PA.....	103	TRRC.....	93	ZAJ.....	102
<b>H</b>		PACG.....	98-101	TRRE.....	93	ZHE.....	119
<b>I</b>		PAMG.....	98-101	TRAC.....	93	ZPF.....	118
<b>J</b>		PARG.....	98-101	TRK.....	139	ZPS.....	120
<b>K</b>		PASG.....	98-101	<b>U</b>		ZPT.....	120
<b>L</b>		PATG.....	98-101	<b>V</b>		ZW.....	114-131, 174
<b>M</b>		PB.....	139, 188	<b>W</b>		<b>X</b>	
<b>N</b>		PID.....	178-179	<b>X</b>		<b>Y</b>	
<b>O</b>		PLSD.....	59, 62-63	<b>Y</b>		<b>Z</b>	
<b>P</b>		PLSS.....	59, 62-63	<b>Z</b>		<b>AA</b>	
<b>Q</b>		PLV.....	156-157	<b>AA</b>		<b>AB</b>	
<b>R</b>		PRV.....	135, 141-142, 154	<b>AB</b>		<b>AC</b>	
<b>S</b>		PSCK.....	137, 188	<b>AC</b>		<b>AD</b>	
<b>T</b>		PTSD.....	59, 64-65	<b>AD</b>		<b>AE</b>	
<b>U</b>		PTSS.....	59, 64-65	<b>AE</b>		<b>AF</b>	
<b>V</b>		PUSD.....	59-61	<b>AF</b>		<b>AG</b>	
<b>W</b>		PUSS.....	59-61	<b>AG</b>		<b>AH</b>	
<b>X</b>		<b>R</b>		<b>AH</b>		<b>AI</b>	
<b>Y</b>		<b>S</b>		<b>AI</b>		<b>AJ</b>	
<b>Z</b>		<b>T</b>		<b>AI</b>		<b>AK</b>	
<b>AA</b>		<b>U</b>		<b>AK</b>		<b>AL</b>	
<b>AB</b>		<b>V</b>		<b>AL</b>		<b>AM</b>	
<b>AC</b>		<b>W</b>		<b>AM</b>		<b>AN</b>	
<b>AD</b>		<b>X</b>		<b>AN</b>		<b>AO</b>	
<b>AE</b>		<b>Y</b>		<b>AO</b>		<b>AP</b>	
<b>AF</b>		<b>Z</b>		<b>AP</b>		<b>AQ</b>	
<b>AG</b>		<b>AA</b>		<b>AQ</b>		<b>AR</b>	
<b>AH</b>		<b>AB</b>		<b>AR</b>		<b>AS</b>	
<b>AI</b>		<b>AC</b>		<b>AS</b>		<b>AT</b>	
<b>AJ</b>		<b>AD</b>		<b>AT</b>		<b>AV</b>	
<b>AK</b>		<b>AE</b>		<b>AV</b>		<b>AW</b>	
<b>AL</b>		<b>AF</b>		<b>AW</b>		<b>AX</b>	
<b>AM</b>		<b>AG</b>		<b>AX</b>		<b>AY</b>	
<b>AN</b>		<b>AH</b>		<b>AY</b>		<b>AZ</b>	
<b>AO</b>		<b>AI</b>		<b>AZ</b>		<b>BA</b>	
<b>AP</b>		<b>AJ</b>		<b>BA</b>		<b>BB</b>	
<b>AQ</b>		<b>AK</b>		<b>BB</b>		<b>BC</b>	
<b>AR</b>		<b>AL</b>		<b>BC</b>		<b>BD</b>	
<b>AS</b>		<b>AM</b>		<b>BD</b>		<b>BE</b>	
<b>AT</b>		<b>AN</b>		<b>BE</b>		<b>BF</b>	
<b>AV</b>		<b>AO</b>		<b>BF</b>		<b>BG</b>	
<b>AW</b>		<b>AP</b>		<b>BG</b>		<b>BH</b>	
<b>AX</b>		<b>AQ</b>		<b>BH</b>		<b>BI</b>	
<b>AY</b>		<b>AR</b>		<b>BI</b>		<b>BJ</b>	
<b>AZ</b>		<b>AS</b>		<b>BJ</b>		<b>BK</b>	
<b>BA</b>		<b>AT</b>		<b>BK</b>		<b>BL</b>	
<b>BB</b>		<b>AV</b>		<b>BL</b>		<b>BM</b>	
<b>BC</b>		<b>AW</b>		<b>BM</b>		<b>BN</b>	
<b>BD</b>		<b>AX</b>		<b>BN</b>		<b>BO</b>	
<b>BE</b>		<b>AY</b>		<b>BO</b>		<b>BP</b>	
<b>BF</b>		<b>AZ</b>		<b>BP</b>		<b>BQ</b>	
<b>BG</b>		<b>BA</b>		<b>BQ</b>		<b>BR</b>	
<b>BH</b>		<b>BB</b>		<b>BR</b>		<b>BS</b>	
<b>BI</b>		<b>BC</b>		<b>BS</b>		<b>BT</b>	
<b>BJ</b>		<b>BD</b>		<b>BT</b>		<b>BU</b>	
<b>BK</b>		<b>BE</b>		<b>BU</b>		<b>BV</b>	
<b>BL</b>		<b>BF</b>		<b>BV</b>		<b>BW</b>	
<b>BM</b>		<b>BG</b>		<b>BW</b>		<b>BX</b>	
<b>BN</b>		<b>BH</b>		<b>BX</b>		<b>BY</b>	
<b>BO</b>		<b>BI</b>		<b>BY</b>		<b>BZ</b>	
<b>BP</b>		<b>BJ</b>		<b>BZ</b>		<b>CA</b>	
<b>BQ</b>		<b>BK</b>		<b>CA</b>		<b>CB</b>	
<b>BR</b>		<b>BL</b>		<b>CB</b>		<b>CC</b>	
<b>BS</b>		<b>BM</b>		<b>CC</b>		<b>CD</b>	
<b>BT</b>		<b>BN</b>		<b>CD</b>		<b>CE</b>	
<b>BU</b>		<b>BO</b>		<b>CE</b>		<b>CF</b>	
<b>BV</b>		<b>BP</b>		<b>CF</b>		<b>CG</b>	
<b>BW</b>		<b>BQ</b>		<b>CG</b>		<b>CH</b>	
<b>BX</b>		<b>BR</b>		<b>CH</b>		<b>CI</b>	
<b>BY</b>		<b>BS</b>		<b>CI</b>		<b>CJ</b>	
<b>BZ</b>		<b>BT</b>		<b>CJ</b>		<b>CK</b>	
<b>CA</b>		<b>BU</b>		<b>CK</b>		<b>CL</b>	
<b>CB</b>		<b>BV</b>		<b>CL</b>		<b>CM</b>	
<b>CC</b>		<b>BW</b>		<b>CM</b>		<b>CN</b>	
<b>CD</b>		<b>BX</b>		<b>CN</b>		<b>CO</b>	
<b>CE</b>		<b>BY</b>		<b>CO</b>		<b>CP</b>	
<b>CF</b>		<b>BZ</b>		<b>CP</b>		<b>CQ</b>	
<b>CG</b>		<b>CA</b>		<b>CQ</b>		<b>CR</b>	
<b>CH</b>		<b>CB</b>		<b>CR</b>		<b>CS</b>	
<b>CI</b>		<b>CC</b>		<b>CS</b>		<b>CT</b>	
<b>CJ</b>		<b>CD</b>		<b>CT</b>		<b>CU</b>	
<b>CK</b>		<b>CE</b>		<b>CU</b>		<b>CV</b>	
<b>CL</b>		<b>CF</b>		<b>CV</b>		<b>CW</b>	
<b>CM</b>		<b>CG</b>		<b>CW</b>		<b>CX</b>	
<b>CN</b>		<b>CH</b>		<b>CX</b>		<b>CY</b>	
<b>CO</b>		<b>CI</b>		<b>CY</b>		<b>CZ</b>	
<b>CP</b>		<b>CJ</b>		<b>CZ</b>		<b>DA</b>	
<b>CQ</b>		<b>CK</b>		<b>DA</b>		<b>DB</b>	
<b>CR</b>		<b>CL</b>		<b>DB</b>		<b>DC</b>	
<b>CS</b>		<b>CM</b>		<b>DC</b>		<b>DD</b>	
<b>CT</b>		<b>CN</b>		<b>DD</b>		<b>DE</b>	
<b>CU</b>		<b>CO</b>		<b>DE</b>		<b>DF</b>	
<b>CV</b>		<b>CP</b>		<b>DF</b>		<b>DG</b>	
<b>CW</b>		<b>CQ</b>		<b>DG</b>		<b>DH</b>	
<b>CX</b>		<b>CR</b>		<b>DH</b>		<b>DI</b>	
<b>CY</b>		<b>CS</b>		<b>DI</b>		<b>DJ</b>	
<b>CZ</b>		<b>CT</b>		<b>DJ</b>		<b>DK</b>	
<b>DA</b>		<b>CU</b>		<b>DK</b>		<b>DL</b>	
<b>DB</b>		<b>CV</b>		<b>DL</b>		<b>DM</b>	
<b>DC</b>		<b>CW</b>		<b>DM</b>		<b>DN</b>	
<b>DD</b>		<b>CX</b>		<b>DN</b>		<b>DO</b>	
<b>DE</b>		<b>CY</b>		<b>DO</b>		<b>DP</b>	
<b>DF</b>		<b>CZ</b>		<b>DP</b>		<b>DQ</b>	
<b>DG</b>		<b>DA</b>		<b>DQ</b>		<b>DR</b>	
<b>DH</b>		<b>DB</b>		<b>DR</b>		<b>DS</b>	
<b>DI</b>		<b>DC</b>		<b>DS</b>		<b>DT</b>	
<b>DJ</b>		<b>DD</b>		<b>DT</b>		<b>DU</b>	
<b>DK</b>		<b>DE</b>		<b>DU</b>		<b>DV</b>	
<b>DL</b>		<b>DF</b>		<b>DV</b>		<b>DW</b>	
<b>DM</b>		<b>DG</b>		<b>DW</b>		<b>DX</b>	
<b>DN</b>		<b>DH</b>		<b>DX</b>		<b>DY</b>	
<b>DO</b>		<b>DI</b>		<b>DY</b>		<b>DZ</b>	
<b>DP</b>		<b>DJ</b>		<b>DZ</b>		<b>EA</b>	
<b>DQ</b>		<b>DK</b>		<b>EA</b>		<b>EB</b>	
<b>DR</b>		<b>DL</b>		<b>EB</b>		<b>EC</b>	
<b>DS</b>		<b>DM</b>		<b>EC</b>		<b>ED</b>	
<b>DT</b>		<b>DN</b>		<b>ED</b>		<b>EE</b>	
<b>DU</b>		<b>DO</b>		<b>EE</b>		<b>EF</b>	
<b>DV</b>		<b>DP</b>		<b>EF</b>		<b>EG</b>	
<b>DW</b>		<b>DQ</b>		<b>EG</b>		<b>EH</b>	
<b>DX</b>		<b>DR</b>					



Descripción de productos	serie	página
<b>Cilindros de amarre Collet Lok®</b>		<b>8-19</b>
Brazos de cilindros de amarre giratorios Collet Lok®	CA	14
Cilindros de amarre giratorios Collet Lok®..WPFL, WPFR, WPTL, WPTR..		12
Cilindros de empuje Collet Lok®	WPFC, WPTC	18
Soportes de trabajo Collet Lok®	WPFS, WPTS	16
<b>Cilindros de amarre giratorios</b>		<b>20-42</b>
Brazos de altura extendida	CAU	36
Brazos de cilindros de amarre giratorios	CAS/CAL	32
Brazos en T pivotantes	CAC/CAPT	34
Cilindros de amarre giratorios	SC	38
Cilindros de amarre giratorios	ASC	39
Cilindros de amarre giratorios, brida inferior	SL	26
Cilindros de amarre giratorios, brida superior	SU	23
Cilindros de amarre giratorios, cuerpo del cartucho	SC	30
Cilindros de amarre giratorios, cuerpo roscado	ST	28
Cilindro giratorio de tres posiciones	WTR	40
<b>Soportes de trabajo</b>		<b>43-51</b>
Soportes de trabajo, avance con fluido	WF	46
Soportes de trabajo, avance con resorte	ZW	48
<b>Cilindros lineales</b>		<b>52-93</b>
Accesorios de cilindros, bridas de montaje	AW/MF	87
Accesorios de cilindros, contratuercas	FN	86
Accesorios de cilindros, horquilla	Y	86
Accesorios de cilindros, pernos de contacto	BS	86
Brazos de cilindros de amarre de enlace	LCAS/LCAL	56
Cilindros, barra de acoplamiento	TR	88
Cilindros, barra de acoplamiento, accesorios	TRRC/TRRE/TRAC	93
Cilindros, bloque	CSB/CDB	72
Cilindros, cuerpo roscado	CST/CDT	66
Cilindros, cuerpo roscado	CYDA/WMT/WRT	68
Cilindros de amarre de enlace, brida superior	LUCD/ LUCS	54
Cilindros de tracción, brida inferior	PL	62
Cilindros de tracción, brida superior	PU	60
Cilindros de tracción, cuerpo roscado	PT	64
Cilindros, émbolo hueco	CY/HCS/MRH/QDH/RWH	78
Cilindros, montaje en el colector	CSM	70
Cilindros, sujeción positiva	MRS	80
Cilindros, tracción	ECH/ECM	76
Cilindros, universales, acción simple	MRW/RW	82
Cilindros, universales, acción doble	RD	84
<b>Fuentes de energía</b>		<b>94-133</b>
Bombas eléctricas, economía	WUD	108
Bombas eléctricas, sumergidas	WE	110
Bombas eléctricas ZW	ZW	114, 128
Bomba hidroneumática	PA	103
Bomba manual	P, SP	132
Bomba neumática, trabajo pesado	ZAJ	102
Bomba neumática, turbo	PAC/PAM/PAR/PAS/PAT	98
Bomba ZW, conexión continua	ZW	124
Bomba ZW, acoplamiento de paleta	ZW	122
Bomba ZW, una sola estación	ZW	126
Colectores múltiples montados en bomba ZW	ZW	121
Intercambiador de calor de la bomba ZW	ZHE	119
Interruptor de nivel/temperatura de la bomba ZW	ZLS	120
Juego de filtro de bomba ZW	ZPF	118
Multiplicadores hidroneumáticos	AHB/B	105
Transductor/interruptor de presión de bomba ZW	ZPS/ZPT	120
Válvulas de aire y accesorios	HV/RFL/QE/VA/VR	106
<b>Válvulas</b>		<b>134-159</b>

Antiretorno operado por piloto, dual, para D03/CETOP3	VD2P	142
Antiretorno operado por piloto, en línea, colector	MV, V	153
Antiretorno operado por piloto para modular de solenoide	VS	147
Colector, con puertos, para resorte modular de solenoide	PB	139
Colector, remoto, para D03/CETOP3	MB	144
Colector, remoto, para resorte modular de solenoide	WM	139
Control de flujo, dual, para D03/CETOP3	VFC	141,142
Control de flujo, en línea	VFC	155
Control de fluido para resorte modular de solenoide	VFC	137
Interruptor de presión para resorte modular de solenoide	PSCK	137

Descripción de productos	serie	página
Juego de pernos de montaje para D03/CETOP3	BKD	145
Juego de pernos de montaje para resorte modular de solenoide	TRK	139
Juego de pernos de montaje para modular de solenoide	BK	147
Manual, D03/CETOP3	VMMD/VMTD	143
Manual, montaje de la bomba	VM	148
Manual, montaje remoto	VC	148
Modular de solenoide	VE	146
Reductora de presión para D03/CETOP3	PRV	141, 142
Reductora de presión para resorte modular de solenoide	PRV	138
Reductora de presión, en línea, cartucho	PRV	154
Resorte de 2 posiciones neumático/de solenoide, D03/CETOP3	VA, VS	140
Resorte de solenoide, D03/CETOP3	VPO3	141
Resorte modular de solenoide	VP	136
Secuencia, en línea, colector, cartucho	MVP, WVP, V	152
Válvula, accesorio	V/HV/MHV/PLV	156
Válvula de alivio para modular de solenoide	VS	147
Válvula de carrete de solenoide, D03/CETOP3	VET/VEX/VEW	142
Válvula de retención de entrada, D03/CETOP3	VD1P	140
Válvula, válvula de aire y accesorios	RFL/QE/VA/VR	158
<b>Componentes de portapiezas con paletas</b>		<b>160-185</b>
Acopladores manuales	MC	166
Acumuladores	ACM/ACL/WA	162
Autoacoplador	ACCB/WCA/WPA	174
Intensificadores	PID	178
Monitoreo inalámbrico Safe Link	SL	180
Paquetes de acopladores	ACBS/AP/MHV	164
Uniones giratorias	AMP/CR/CRV	176
Varilla y multiplicador	B/RA	172
<b>Componentes del sistema</b>		<b>186-196</b>
Accesorios	BFZ/FZ/R	194
Accesorios de manómetro	FM/GA/GS/NV/V	191
Aceite, hidráulico	HF	193
Acoplador	AH/AR	192
Bloque de montaje del interruptor de presión	PB	188
Colector, puertos múltiples	A	192
Filtro, alta presión, en línea	FL	193
Interruptor de presión	IC/PSCK	188
Manguera	H/HLS	192
Manómetro, digital	DGR	189
Manómetro	G	190
Tuberías	T	192

Descripción de productos	serie	página
<b>Páginas amarillas</b>		<b>197-228</b>
Configuración del sistema básico		202-205
Factores de conversión		213
FMS		224
Instrucciones de seguridad		198-199
Mejores prácticas		214
Símbolos hidráulicos		215
Sistema hidráulico básico		200-201
Sujeción mecánica		226
Tecnología de sujeción		206-209
Tecnología de herramienta de corte		210-212
Tecnología de válvulas		220



**Productos Collet-Lok®**  
8-19



**Cilindros de amarre giratorios**  
20-42



**Soportes de trabajo**  
43-51



**Cilindros lineales**  
52-93



**Bombas hidráulicas**  
94-133



**Válvulas**  
134-159



**Componentes de la paleta**  
160-185



**Componentes del sistema**  
186-196



**Páginas amarillas**  
197-228



# La marca de clase mundial

**U**na gama completa de productos de calidad de sujeción de piezas para todas las aplicaciones de producción, con disponibilidad local y servicio posventa en cualquier parte del mundo... esto es lo que convierte a Enerpac en líder mundial en sistemas hidráulicos de sujeción de piezas.

En todos los continentes, la red de distribuidores y centros de servicio autorizados de Enerpac brinda servicios de ventas y soporte de productos diseñados para mejorar la productividad y el rendimiento, y para hacer que el lugar del trabajo sea más seguro.

Con más de 150 especialistas en ventas y una red de soporte técnico y de ingeniería en 17 países en todo el mundo, Enerpac es un valioso socio para los clientes con procesos de fabricación que usan componentes hidráulicos de sujeción y aquellos que los soportan con herramientas personalizadas.

Enerpac, siempre a la vanguardia de la tecnología, continúa desarrollando su gama de productos que ahorran tiempo y dinero, utilizando materiales con ingeniería avanzada para mejorar la productividad y minimizar el cansancio del operador.

El compromiso de Enerpac con el desarrollo continuo de productos de calidad de sistemas hidráulicos de sujeción garantiza que los productos que usted compra son los mejores de la industria. Continuaremos liderando el desarrollo de productos de calidad de sistemas hidráulicos de sujeción para aplicaciones de producción industrial.





# Propuesta de valor de los productos de sujeción de piezas de Enerpac

- Diseño especializado
- Alta confiabilidad
- Excelencia en servicio
- Experiencia mundial
- Asesoramiento para aplicaciones
- Disponibilidad
- Calidad
- Valor
- Productos innovadores
- Soluciones de sistemas



## Calidad total

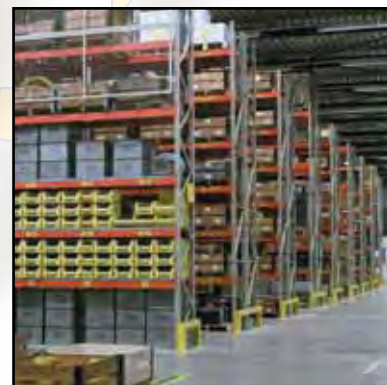
Nuestros productos se someten a pruebas bajo las normas más exigentes. Estos altos estándares garantizan los requerimientos de calidad, precio y rendimiento de los mercados a los que servimos alrededor del mundo.

## Red mundial

Enerpac cuenta con una amplia red de distribuidores autorizados y centros de servicio en más de 90 países de todo el mundo. Usted puede confiar en Enerpac para los productos y el soporte técnico que necesita para hacer su trabajo, en cualquier lugar del mundo.

## Excelencia en logística

La misión de Enerpac es mantener la excelencia en el servicio en un mundo moderno de distribución en constante evolución. Llevar nuestra amplia gama de productos a nuestros miles de distribuidores en todo el mundo demanda una experiencia en logística que solamente un líder del mercado puede ofrecer.



## Una tradición de innovación

Enerpac tiene una larga trayectoria en la búsqueda de nuevas soluciones para responder a los desafíos de las industrias con las que trabajamos. Fuimos los primeros en desarrollar un cilindro de amarre giratorio con un sistema de rotación interno. Nuestros productos de sujeción Collet-Lok® han brindado a nuestros clientes automatización y seguridad al combinar el accionamiento hidráulico de sujeción con un bloqueo interno para retener mecánicamente la fuerza de sujeción. La serie ZW-Class de bombas eléctricas está diseñada para funcionar en frío, tener un bajo consumo de energía y facilitar la configuración para su aplicación en particular. Nuestro sistema de conexión de autoacoplador brinda una conexión automática al portapiezas, ideal para aplicaciones de carga robótica. Para apoyar a nuestros clientes de maquinado, Enerpac continúa identificando nuevas soluciones para sus aplicaciones más difíciles.

# ENERPAC®



# Guía para el nuevo catálogo Workholding Enerpac

## El nuevo Catálogo de Sujeción Hidráulica de Piezas Enerpac

... le ayuda a diseñar dispositivos de sujeción más eficientes

... y constituye un recurso integral de soluciones para la sujeción hidráulica de piezas.

### El catálogo está compuesto por dos secciones principales:

#### **1** Sección de información acerca de productos hidráulicos

Todos los productos Enerpac, para sujeción hidráulica de piezas presentados con sus respectivas especificaciones y dimensiones.

#### **2** Páginas amarillas

Su guía de sugerencias de seguridad, aplicaciones e hidráulica básica.

### Cómo elegir el producto ideal para su aplicación:

1. Elija la categoría *principal* de productos a partir del *índice* general de la página 3, que muestra los números de página correspondientes a toda la línea de productos.
2. Luego consulte el resumen de la línea de productos elegida. Si desea ver un ejemplo, consulte las páginas 20 y 21 correspondientes al resumen de soportes de trabajo y cilindros giratorios. Allí encontrará los principales grupos según las opciones de estilo de montaje y funcionalidad.
3. Para restringir su selección en cuanto a la función, estilo de montaje y capacidad de sujeción, consulte las páginas 22 y 23. Estas páginas de aplicaciones y selección de productos ofrecen el resumen de una línea completa de productos dentro de un grupo. Como podrá observar, estas páginas tienen columnas *amarillas* a los costados.
4. Luego de elegir el producto, consulte las páginas de información sobre los productos de la serie específica correspondiente (página 24 en adelante). Estas páginas tienen columnas *grises* a los costados.



## Resumen de la línea de productos

# Swing Clamps

**Swing Clamps**  
Enerpac's complete line of swing clamps provides maximum opening force in the smallest possible package. With several mounting and operation styles available, Enerpac has the swing clamping need you can't live at. Our unique patented clamp arm design is an industry standard, and makes Enerpac's swing cylinder the most versatile from ever before. Made to the highest quality standards, Enerpac swing clamps will provide maximum performance and trouble free operation.

**Technical support**  
Refer to the "Yellow Pages" for:  

- Safety instructions
- Basic hydraulic information
- Advanced hydraulic technology
- PMS (Pressure Monitoring System) monitoring
- Commodity charts and hydraulic symbols

Swing cylinder range overview	Series	Page
Upper flange swing clamps	SU	24 - 25
Lower flange swing clamps	SL	26 - 27
Threaded body swing clamps	ST	28 - 29
Cartridge model swing clamps	SC	30 - 31
Clamp arms	CA	32 - 33
Pivoting T-arms	CAC CAPT	34 - 35
Upreach clamp arms	CAU	36 - 37
Swing clamps	SC	38
Swing clamps	ASC	39
Three-position swing clamps	WTR	40 - 41

## Páginas de aplicaciones y selección de productos

- Fotos de los productos o de la línea completa con una descripción básica de sus funciones.
- Listado de las principales características y beneficios de los productos.
- Criterios de selección desde el punto de vista funcional.
- Criterios de selección desde el punto de vista del montaje.
- Tabla principal de características con la función, opciones de montaje y capacidad de los productos.
- Accesorios y opciones de productos.

## Páginas de información sobre los productos

- Esquema de las aplicaciones con un ejemplo de uso real.
- Características de los productos.
- Detalles de las dimensiones.
- Dibujos con las dimensiones de los productos.
- Especificaciones de instalación.

# Productos

Los productos Collet-Lok® de Enerpac combinan la automatización del accionamiento hidráulico con la seguridad de un mecanismo de bloqueo interno. Luego del accionamiento y bloqueo, estos productos mantienen su sujeción o capacidad de soporte sin mantener la presión hidráulica en el circuito. Los productos Collet-Lok® de Enerpac, disponibles en modelos giratorios, de tracción y soportes de trabajo, también se ofrecen en una gran cantidad de configuraciones y modificaciones especiales.



## Cilindros de amarre giratorios

Los cilindros de amarre giratorios Collet-Lok® de Enerpac combinan el accionamiento giratorio y la fuerza de sujeción de un cilindro de amarre giratorio hidráulico con un mecanismo de bloqueo interno que mantiene la fuerza de sujeción aplicada sin

mantener la presión hidráulica en el cilindro de amarre. Ideales para el uso en portapiezas de gran escala, se encuentran disponibles en modelos de 1000, 2000, y 8500 lb. Los modelos estándar se encuentran disponibles en configuraciones de cuerpo roscado o de brida inferior. Las modificaciones disponibles incluyen versiones no giratorias, carreras más largas, puertos para colector múltiple superior de brida, y cuerpos de diseño especial. Los sellos Viton son estándar.



## Soportes de trabajo

Los soportes de trabajo Collet-Lok® de Enerpac utilizan la fuerza interna del resorte para que la varilla de soporte se eleve y haga contacto con la pieza de trabajo. Mantienen el soporte con un sistema de bloqueo interno. Estos productos, con capacidad para 2000,

4500 y 10,000 lb, se encuentran disponibles en modelos de cuerpo roscado (solo para 2000 y 4,000 lb) y de brida inferior (2000, 4,000, y 10,000 lb). Las modificaciones disponibles incluyen carreras más largas, puertos para colector múltiple superior de brida, y cuerpos de diseño especial. Los sellos Viton son estándar.



## Cilindros de empuje

Los cilindros de empuje Collet-Lok® de Enerpac están diseñados para aplicaciones de sujeción o soporte. La fuerza de sujeción o soporte se mantiene una vez que se activa el bloqueo interno. Estos cilindros, disponibles con capacidad de 2500 o 5000 lb, se

encuentran disponibles en modelos de cuerpo roscado o de brida inferior. Las modificaciones disponibles incluyen carreras más largas, puertos para colector múltiple superior de brida, y cuerpos de diseño especial. Los sellos Viton son estándar.

## Asistencia técnica

Consulte las "Paginas amarillas" del presente catálogo si necesita ayuda acerca de:

- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Flexible Machining Systems)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos

 197▶

# Collet-Lok®




	▼ serie	▼ página	
<b>Descripción general de la gama de cilindros giratorios Collet-Lok®</b>		<b>10-11</b>	
Cilindros de amarre giratorios Collet-Lok®	WPFL, WPTL	12-15	
Soportes de trabajo Collet-Lok®	WPFS, WPTS	16-17	
Cilindros de empuje Collet-Lok®	WPFC, WPTC	18-19	

Foto: WPTR-100V y WPFTR-100V



▶ Los cilindros Collet-Lok® de Enerpac están diseñados para sostener la pieza de trabajo de manera mecánica, después de eliminar la presión hidráulica. Las capacidades de sujeción varían entre 1000 libras y 8500 lb

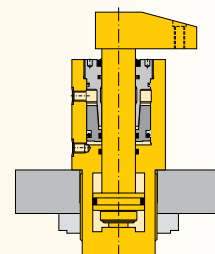
## Accionamiento hidráulico con bloqueo mecánico

- La tecnología Collet-Lok® combina el accionamiento hidráulico para sujeción o soporte con una pinza de bloqueo interno
- Los cuerpos de los cilindros se encuentran disponibles en montaje roscado o montaje en brida
- Las unidades de montaje en brida tienen puertos para tuberías y puertos para colectores múltiples inferiores
- Los puertos para el colector múltiple superior de brida se encuentran disponibles como modelo especial
- Los sellos VITON son estándar

## i Diseños Collet-Lok®:

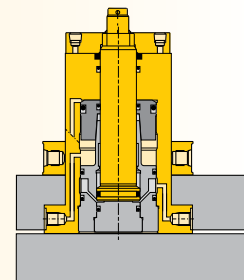
### Cilindros de amarre giratorios Collet-Lok®

- Disponibles en modelos de 1000, 2000, y 8500 lb
- Disponibles en modelos de rotación hacia la derecha o izquierda, y central (guiada)



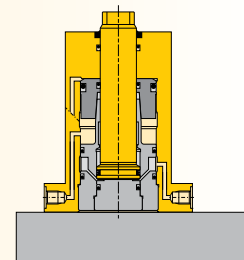
### Soportes de trabajo Collet-Lok®

- Disponibles en modelos de 2,000, 4,000 y 10,000 lb
- Diseño de avance de resorte para mantener el contacto con la pieza de trabajo



### Cilindros de empuje Collet-Lok®

- Disponibles en modelos de 2,500 y 5,000 lb
- Diseñados solamente para empuje
- Se pueden utilizar como soporte de trabajo para trabajos pesados



■ Las cilindros de amarre giratorios MPTL-100 y MPTR-100 Collet-Lok® se utilizan para sujetar de manera segura estos colectores múltiples de escape.

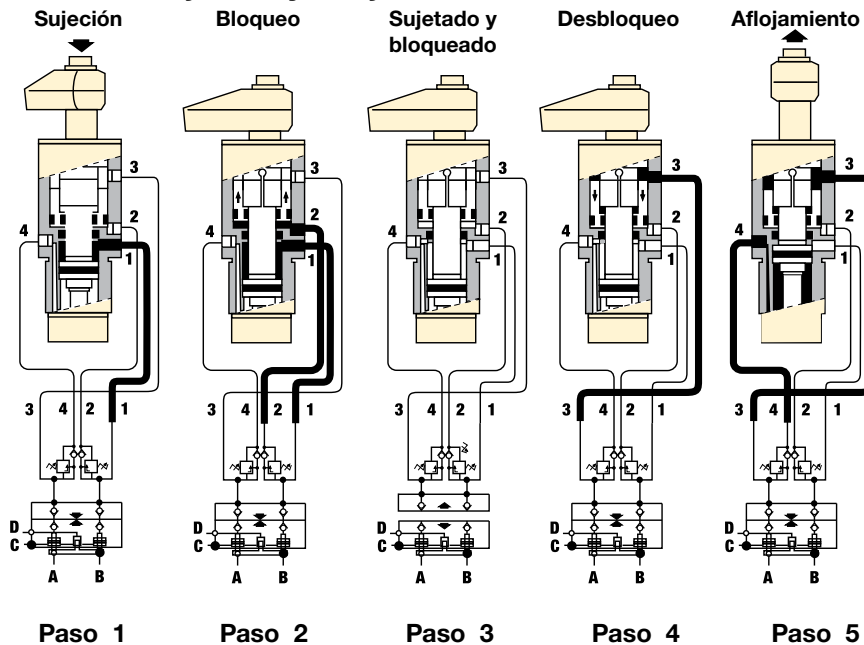




## ¿Por qué usar Collet-Lok®?

La tecnología *Collet-Lok*® de Enerpac combina el accionamiento hidráulico con el bloqueo mecánico para brindar la automatización y el control del sistema hidráulico y la seguridad a largo plazo de un bloqueo mecánico. *Collet-Lok*®, disponible en cilindros de amarre giratorios, cilindros de empuje y soportes de trabajo, es la solución indicada para los exigentes ambientes de fabricación de hoy.

## Ciclo de sujeción y aflojamiento Collet-Lok®



**WPTR-100** Cilindro giratorio Collet-Lok®

- 1 = Sujeción + giro de 90°
- 2 = Bloqueo
- 3 = Desbloqueo
- 4 = Liberación + giro de 90°

**WCA-62, WPA-62** Acoplador automático

- A = Línea de presión desde la bomba hacia el cilindro giratorio
- B = Línea de presión desde la bomba hacia el cilindro giratorio
- C = Avance del acoplador automático
- D = Retracción del acoplador automático

## ¿Cómo funciona Collet-Lok®?

Los puertos de los productos Collet están convenientemente etiquetados en el orden en que se utilizan durante un ciclo de sujeción o aflojamiento.

El circuito típico *Collet-Lok*® conecta los circuitos de sujeción con los circuitos de bloqueo mediante una válvula de secuencia para retrasar la función de bloqueo hasta que se alcance la presión de sujeción casi por completo. Durante el aflojamiento, los circuitos de desbloqueo y aflojamiento también se conectan con una válvula de secuencia, para que el bloqueo se libere antes de que el cilindro pase al aflojamiento. Un enfoque alternativo para controlar estos circuitos es utilizar un PLC para operar válvulas individuales para las funciones de sujeción/aflojamiento y bloqueo/aflojamiento.

Debido a que *Collet-Lok*® provee un bloqueo mecánico para mantener la fuerza de sujeción en la pieza de trabajo, los componentes de soporte utilizados en los circuitos de sujeción hidráulicos estándar, como las válvulas antiretorno operadas por piloto y los acumuladores, no son necesarios. En aplicaciones típicas, el circuito hidráulico en un portapiezas con cilindros de amarre *Collet-Lok*® se despresuriza una vez que se completa el ciclo de sujeción. Esto permite una seguridad completa durante el ciclo de maquinado o si las piezas de trabajo se sujetan previamente y se colocan en un pool de paletas por períodos prolongados.

**Fuerza:** 1000 - 8500 lbs

**Carrera:** .94 - 1.65 pulg

**Presión:** 1400 - 5000 psi

## Secuencia Collet-Lok®:

### Paso 1

El acoplador automático de 2 vías conecta la fuente de alimentación externa con la plataforma de carga, y el cilindro *Collet-Lok*® se activa para realizar la sujeción hidráulica.

### Paso 2

Después de alcanzar la máxima presión de sujeción, la válvula secuencial se abre y acciona la cuña interna por medios hidráulicos.

### Paso 3

El sistema de cuña asegura mecánicamente la posición del émbolo y la presión hidráulica queda anulada; luego, el acoplador automático se retrae. El producto en la plataforma de carga ahora se encuentra firmemente sujetado sin estar conectado a la fuente de alimentación.

### Paso 4

Luego de estar en el centro de la máquina, la plataforma de carga regresa a la posición de carga y descarga, y el acoplador automático se conecta nuevamente para liberar la cuña.

### Paso 5

El émbolo hidráulico queda ahora retraído y la plataforma de carga está libre para la carga y descarga.

## Opciones

**Cilindros giratorios Collet-Lok®**

8 ▶



**Soportes para piezas Collet-Lok®**

16 ▶



**Cilindros de empuje Collet-Lok®**

18 ▶



# Cilindros giratorios - Diseño Collet-Lok®

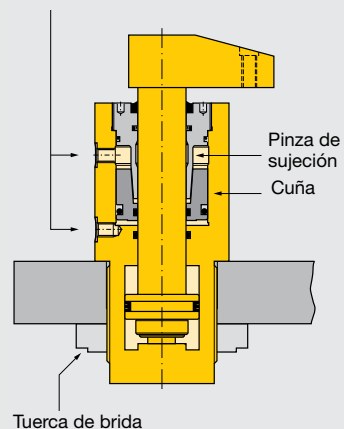
Foto: WPFR-100, WPTR-100



## Serie WP

Los cilindros Collet-Lok® de Enerpac están diseñados para sujetar mecánicamente la pieza de trabajo incluso una vez suspendida la presión hidráulica. Las capacidades de sujeción van de 1000 lb (453 kg) a 8500 lb (3.855 kg).

Orificio de conexión hidráulica SAE



La presión hidráulica empuja la pinza de sujeción por una cuña y bloquea el émbolo en la posición de sujeción.

■ Cilindro giratorio de brida inferior Collet-Lok® montado en una paleta.



## Ideal cuando no se dispone de sistemas hidráulicos activos

- La doble acción Collet-Lok® permite una operación totalmente automatizada
- Un nivel adicional de seguridad ya que no se requieren sistemas hidráulicos activos para mantener la fuerza de sujeción
- Los cilindros giratorios Collet-Lok® se pueden montar por la brida o se pueden enroscar al portapiezas. Los modelos bridados tienen puertos para colectores múltiples y puertos para tuberías.
- Los sellos Viton son estándar

## Tabla de características

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup>	Carrera pulg	Giro a la izquierda	Giro a la derecha	Área efectiva del cilindro	Volumen de aceite	Flujo máx. de sujeción	Brazo de sujeción
lbs	sujeción total		90°	pulg <sup>2</sup> liber-sujeción	pulg <sup>3</sup> liber-sujeción	pulg <sup>3</sup> /min	Se vende por separado
<b>▼ Brida inferior</b>				<b>Número de modelo</b>			
1000	.32 .95	<b>WPFL-50V</b>	<b>WPFR-50V</b>	.25 .71	.24 .67	122	<b>CA-540</b>
2000	.47 1.11	<b>WPFL-100V</b>	<b>WPFR-100V</b>	.50 1.11	.55 1.22	305	<b>CA-1050</b>
8500	.39 1.65	<b>WPFL-300V*</b>	<b>WPFR-300V*</b>	2.05 3.45	3.40 5.70	600	<b>CA-3070</b>
<b>▼ Cuerpo roscado</b>				<b>Número de modelo</b>			
2000	.47 1.11	<b>WPTL-100V</b>	<b>WPTR-100V</b>	.50 1.11	.55 1.22	305	<b>CA-1050</b>
8500	.39 1.65	<b>WPTL-300V*</b>	<b>WPTR-300V*</b>	2.05 3.45	3.40 5.70	600	<b>CA-3070</b>

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar. Los brazos de sujeción se venden por separado (L14).

**Nota:** - Comuníquese con Enerpac para obtener información sobre modelos con orificios BSPP y roscas en sistema métrico.

- La presión mínima de trabajo para el sistema Collet-Lok® es de 1400 psi.

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

## Secuencia Collet-Lok®

- Paso 1**  
Presurizar el orificio N° 1.  
El émbolo gira 90° y sujeta la pieza.
- Paso 2**  
Mantener el orificio N° 1 presurizado.  
Presurizar el orificio N° 2.  
El émbolo se bloqueará en la posición de sujeción.
- Paso 3**  
Despresurizar los orificios N° 1 y 2.  
Desconectar el cilindro de la fuente de alimentación hidráulica.  
La pieza se mantendrá en posición.
- Paso 4**  
Presurizar el orificio N° 3.  
El émbolo se desbloqueará y se liberará la fuerza de sujeción.
- Paso 5**  
Mantener el orificio N° 3 presurizado.  
Presurizar el orificio N° 4.  
El émbolo se extenderá y regresará a su posición original.

## Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]

Mod. de giro a la izquierda	A	B	C	C1	D	D1	F	H1	H2	H3
					Ø	Ø	Ø			
<b>▼ Brida inferior</b>										
<b>WPFL-50V</b>	7.92	6.97	6.74	0.98	2.28	3.35	0.75	0.39	0.49	-
<b>WPFL-100V</b>	8.77	7.67	6.48	0.98	2.68	3.94	0.88	0.39	0.49	-
<b>WPFL-300V</b>	12.67	11.02	10.82	0.98	3.53	5.19	1.38	0.43	0.49	-
<b>▼ Cuerpo roscado</b>										
<b>WPTL-100V</b>	8.39	7.28	4.78	3.56	1.875-16 UN	2.76	0.88	1.24	2.64	2.97
<b>WPTL-300V</b>	12.22	10.57	6.46	4.53	3.125-16 UN	3.66	1.38	1.5	3.62	3.96

**Nota:** Dimensiones con brazo de sujeción estándar.

\* Para el modelo no giratorio, reemplazar "L" con "N". Ejemplo: WPFN-100V

**Dimensiones de instalación**  
en pulgadas

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup> lbs	Orificio del dispositivo Ø D3	Rosca de montaje J mm	Profundidad mínima J2
---	----------------------------------	--------------------------	--------------------------

▼ **Brida inferior**

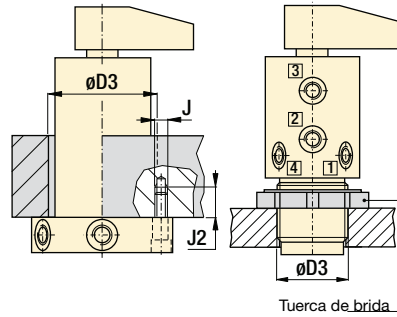
1000	2.301 ±.012	M6 x 1,00	.68
2000	2.701 ±.012	M8 x 1,25	.72
8500	3.565 ±.012	M10 x 1,50	.72

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup> lbs	Orificio del dispositivo Ø D3	Brida de montura Se vende por separado 87 ▶	Tuerca de brida Se vende por separado 86 ▶
---	----------------------------------	---	--

▼ **Cuerpo roscado**

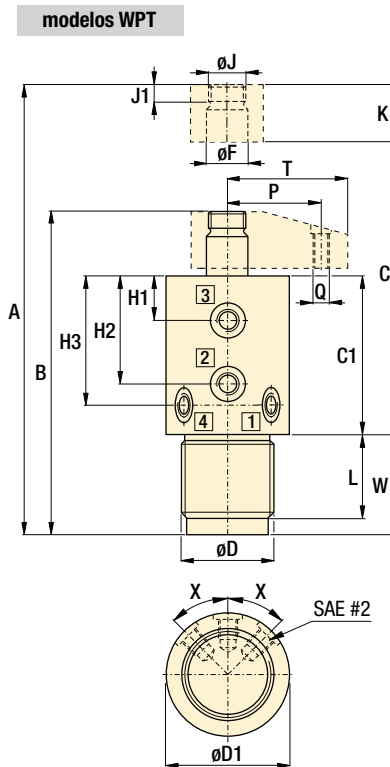
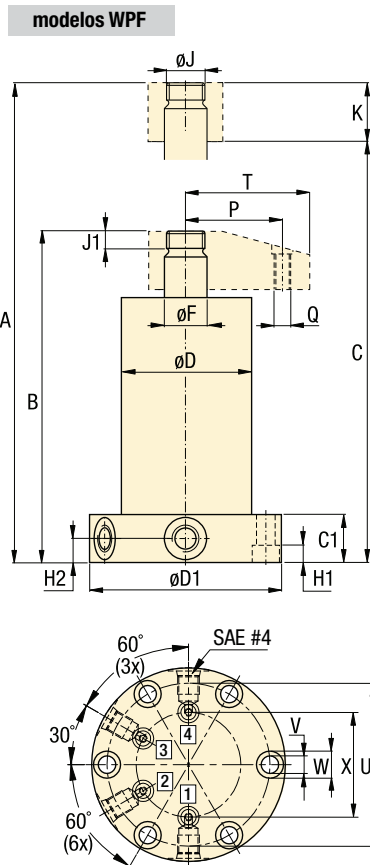
2000	1.875-16 un	MF-481	FN-481
8500	3.125-16 un	MF-801	FN-801

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar.



**Funciones del orificio de conexión hidráulica**

- 1) Sujeción y rotación de 90°
- 2) Bloquea el sistema
- 3) Desbloquea el sistema
- 4) Liberación y rotación de 90°

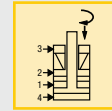


X = 45°, modelos WPT-100  
X = 30°, modelos WPT-300

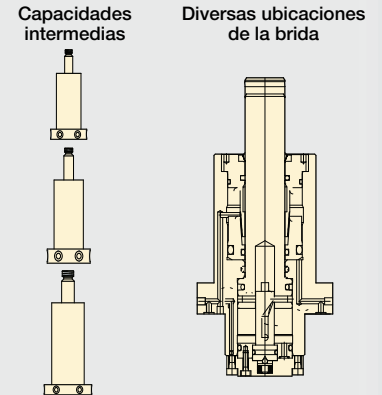
J	J1	K	L	P	Q	T	U	V	W	X	Mod. de giro a la derecha	
Ø					Ø		Ø	Ø	Ø	Ø	lbs	
.625-18 UNF	0.31	1.18	-	1.57	.313-24 UNF	2.13	2.76	0.35	0.55	1.89	5.1	<b>WPF-50V*</b>
.750-16 UNF	0.35	1.18	-	1.97	.375-24 UNF	2.52	3.31	0.35	0.55	2.13	7.7	<b>WPF-100V*</b>
1.250-12 UNF	0.39	1.85	-	2.76	.625-18 UNF	3.66	4.41	0.43	0.67	3.78	26.5	<b>WPF-300V*</b>
<b>Cuerpo roscado ▼</b>												
.750-16 UNF	0.35	1.18	1.63	1.97	.375-24 UNF	2.52	-	-	2.44	-	6.6	<b>WPTR-100V*</b>
1.250-12 UNF	0.39	1.85	3.35	2.76	.625-18 UNF	3.66	-	-	3.92	-	24.2	<b>WPTR-300V*</b>

<b>Fuerza: 1000 - 8500 libras</b>
<b>Carrera: .94 - 1.65 pulg</b>
<b>Presión: 1400 - 5000 psi</b>

- E** Swing cylinders
- F** Vérins de bridage pivotants
- D** Schwenkspannzylinder



**Opciones a la medida disponibles**



**FMS** Sistemas flexibles de maquinado  
Consulte las "Páginas amarillas" (224)

**Opciones**

<b>Brazos de sujeción</b>	
14 ▶	
<b>Soportes para piezas Collet-Lok®</b>	
16 ▶	
<b>Válvulas secuenciales</b>	
152 ▶	
<b>Accesorios</b>	
86 ▶	

**Importante**

La presión mínima de desbloqueo tiene que ser por lo menos 1500 psi mayor que la presión de bloqueo.

**Fuerza: 1000 - 8500 libras**

**Presión: 500 - 5000 psi**

- E** Swing cylinders
- F** Bras de bridage
- D** Spannarme

## Opciones

### Manómetros

190 ▶



### Válvulas de control de flujo

155 ▶



### Válvulas secuenciales

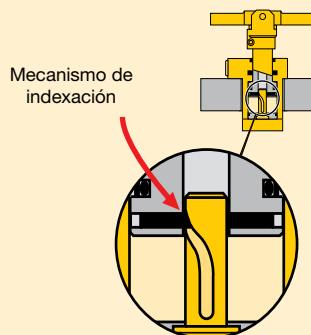
152 ▶



## ⚠ Importante

### No sobrepase el flujomáximo de aceite.

Si se sobrepasan los límites de flujo máximo, el mecanismo de indexación del cilindro giratorio puede resultar dañado de forma permanente.

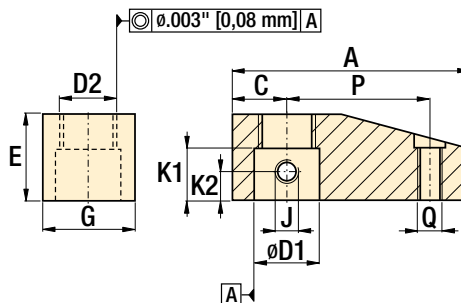


Cuando se diseñan brazos de sujeción personalizados, los límites de caudal deben reducirse aún más. Este valor debe ser proporcional a la masa y al centro de gravedad del brazo de sujeción.

### Ejemplo:

*Si la masa del brazo es el doble de la del brazo largo, los límites de flujo deben reducirse un 50%.*

## modelos CA Brazos de cilindros estándar para cilindros de amarre giratorios Collet-Lok®



## ⚙ Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\text{mm}$ ]

Fuerza de sujeción lbs	Modelo	A	C	D1 Ø	D2 UNF	E	G	J UNF	K1	K2	P	Q UNF	lbs
1000	<b>CA-540</b>	2.94	.71	.749-.750	.625-18	1.18	1.26	.313-24	.75	.39	1.57	.313-24	1.2
2000	<b>CA-1050</b>	3.27	.75	.878-.879	.75-16	1.18	1.38	.313-24	.71	.39	1.97	.375-24	1.2
8500	<b>CA-3070</b>	5.04	1.38	1.377-1.378	1.25-12	1.85	2.32	.313-24	1.26	.67	2.76	.625-18	5.0

### ▼ Brazos de cilindros estándar para cilindros de amarre giratorios Collet-Lok®



**i** Se encuentran disponibles configuraciones especiales

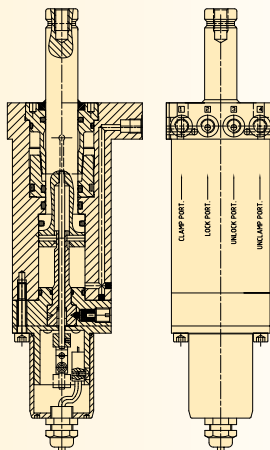
**Modelo: MPFL100PE001-S**

**Estilo de cuerpo:** brida superior

**Capacidad de sujeción:** 2000 libras (9 kN)

**Carrera de sujeción:** 0.71 pulg. (18 mm)

**Función especial:**  
detección de posición



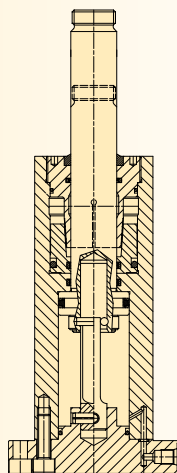
**Modelo: MPFN300VE002**

**Estilo de cuerpo:** brida inferior

**Capacidad de sujeción:** 8800 libras (39 kN)

**Carrera de sujeción (recta):**  
2.25 pulg. (57,4 mm)

**Función especial:** sellos Viton  
carrera larga



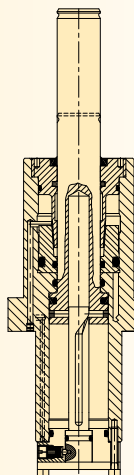
**Modelo: MPFL200VE100**

**Estilo de cuerpo:** brida central

**Capacidad de sujeción:** 3900 libras (20 kN)

**Carrera de sujeción (hacia la izquierda):**  
2.50 pulg. (63,5 mm)

**Función especial:** sellos Viton  
carrera larga  
Cuerpo de la brida central



## Funciones especiales de los cilindros giratorios\*

Enerpac puede diseñar cilindros Collet-Lok® con funciones especiales para cumplir con las necesidades de sus dispositivos de producción:

- Montaje especial
- Ubicación especial del puerto para colectores
- Carrera más larga
- Rotación especial
- Embrague interno para proteger el mecanismo de rotación
- Sellos Viton
- Extremos especiales de los vástagos
- Detección de posición

\*Las funciones especiales también se encuentran disponibles para los cilindros de empuje y los soportes de trabajo Collet-Lok®.

# Soportes para piezas - Diseño Collet-Lok®

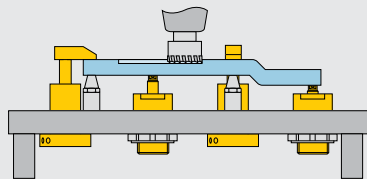
Foto: WPFS-100, WPTS-100

Productos Collet-Lok®



## Serie WP

A fin de minimizar la deflexión de las piezas de trabajo durante el maquinado, los soportes para piezas Enerpac proveen puntos no fijos de ubicación adicionales para las abrazaderas, o bien, soportes para componentes de secciones delgadas o más grandes de las piezas de trabajo. El diseño Collet-Lok® no requiere presión de sistema hidráulico para mantener la posición de soporte.



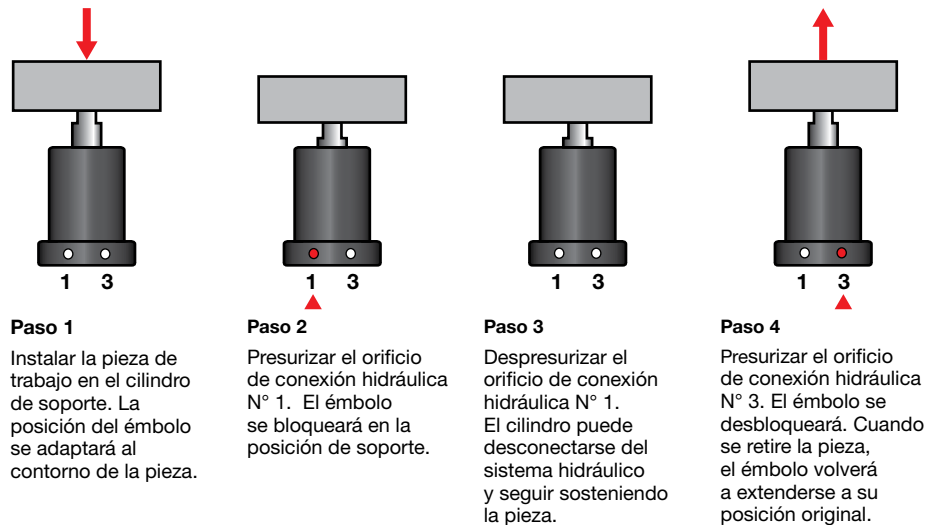
Mientras la paleta N.º 1 se encuentra en la máquina, en la paleta N.º 2 se carga una pieza de trabajo nueva.



## Soporte para piezas controlado por medios mecánicos y asegurado por medios hidráulicos

- El diseño Collet-Lok® permite que los soportes para piezas mantengan su posición de soporte luego de que se quita la presión hidráulica
- Collet-Lok® mantiene un nivel superior de seguridad porque no depende de la presión de alimentación hidráulica
- Baja deflexión: la deflexión más baja de todos los soportes para piezas disponibles
- El cuerpo roscado o con brida incrementa la flexibilidad de montaje
- Se dispone de capacidades hasta de 10,000 lbs

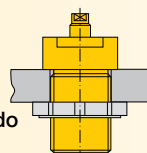
## Secuencia Collet-Lok®



## Estilo de montaje

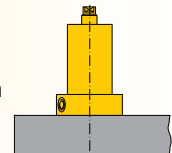
### Serie WPT, modelos roscados

El cuerpo roscado se puede utilizar con un orificio roscado en la placa del portapiezas o una contratuerca con un orificio perforado. Los puertos se ubican en el bloque del collar superior.



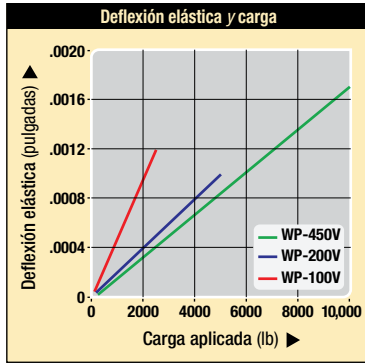
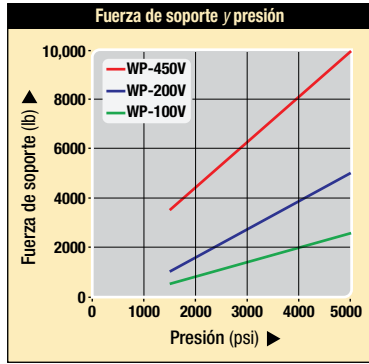
### Serie WPF, modelos de brida

Se monta directamente en la placa del portapiezas. Ofrece la flexibilidad de puertos laterales o puertos para colectores múltiples en la parte inferior de la brida.



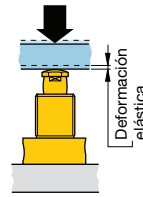
## Características de los productos

Fuerza máx. de soporte	Carrera del émbolo de soporte	Modelos de brida	Modelos roscados	Presión de funcionamiento		Desplazamiento sistema de bloqueo		Fuerza de contacto del resorte del émbolo	Flujo máx de aceite
				psi	psi	pulg <sup>3</sup> /min	pulg <sup>3</sup> /min		
2000	0.39	WPFS-100V	-	mín. 1450	máx. 5000	0.24	0.24	4.50	30
4000	0.39	WPFS-200V	-	1450	5000	0.37	0.37	7.90	60
10,000	0.77	WPFS-450V	-	1450	5000	1.10	1.10	67.50	240
2000	0.39	-	WPTS-100V	1450	5000	0.24	0.24	3.37	30
4000	0.39	-	WPTS-200V	1450	5000	0.37	0.37	6.74	60



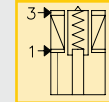
**Tabla de deflexión:**

Deformación elástica del soporte para piezas ocasionada por la aplicación de la carga.



- Fuerza:** 2000 - 4000 libras
- Carrera:** .39 - .77 pulg
- Presión:** 1450 - 5000 psi

- E** Work supports
- F** Vérin anti-vibreur
- D** Abstützylinder



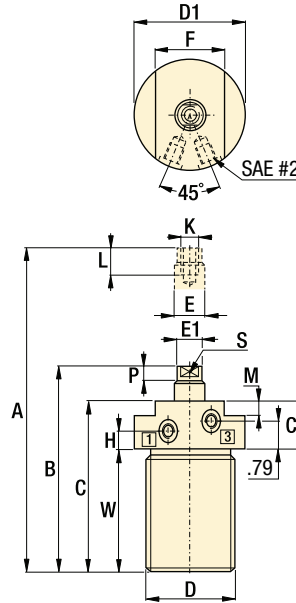
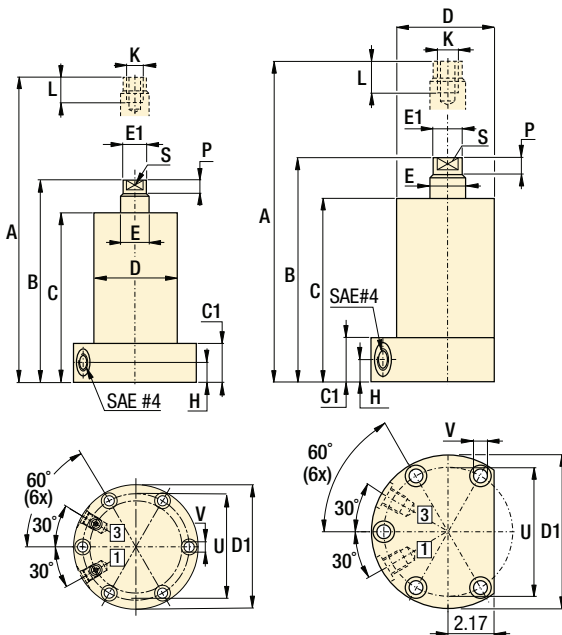
**Opciones**

- Cilindros giratorios Collet-Lok®** 12 ▶
- Acoples automáticos** 174 ▶
- Cilindros de sujeción positiva** 80 ▶
- Válvulas secuenciales** 152 ▶

**WPFS-100V, -200V**

**WPFS-450V**

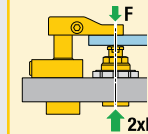
**WPTS-100V, -200V**



**Importante**

**ADVERTENCIA!**

La fuerza de soporte y la de sujeción deben ser equivalentes. La fuerza de soporte debe ser por lo menos el 150% de la fuerza de sujeción.



Si necesita información acerca de aplicaciones, fuerza de sujeción, presiones y sincronización adecuadas, comuníquese con Enerpac.

**Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]**

Número de modelo	A	B	C	C1	D	D1	E	E1	F	H	K	L	M	P	S	U	V	W	X	lbs
							Ø	Ø	Ø		UNF					Ø	Ø		Ø	
<b>▼ Modelos de brida</b>																				
<b>WPFS-100V</b>	4.88	4.49	4.17	0.98	Ø 2.99	4.33	0.62	0.55	-	0.49	.313-24	0.59	-	0.2	Ø.11*	3.7	0.35	-	3.21	8.8
<b>WPFS-200V</b>	4.96	4.56	4.17	0.98	Ø 3.62	5.12	0.98	0.91	-	0.49	.500-20	0.79	-	0.2	Ø.11*	4.41	0.35	-	3.82	13.2
<b>WPFS-450V</b>	7.61	6.84	6.34	0.98	Ø 5.12	6.49	1.97	1.89	-	0.49	.750-16	1.18	-	0.39	1.18**	5.79	0.43	-	4.92	35.2
<b>▼ Modelos roscados</b>																				
<b>WPTS-100V</b>	4.84	4.45	4.13	1.50	2.375-12	2.94	0.62	0.55	2.17	0.61	.313-24	0.59	0.79	0.20	Ø.11*	-	-	2.64	-	6.6
<b>WPTS-200V</b>	4.92	4.53	4.13	1.50	3.125-16	3.73	0.98	0.91	2.76	0.61	.500-20	0.79	0.79	0.26	Ø.11*	-	-	2.64	-	8.8

\* Orificios para llave (x 2)  
 \*\* Superficies planas para ajustar con llave

# Cilindros de empuje - Diseño Collet-Lok®

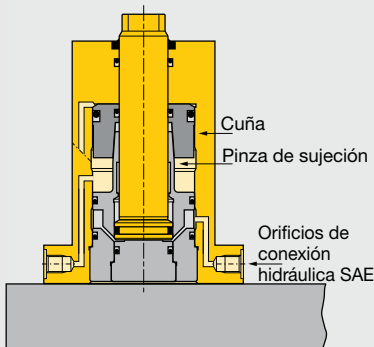
Foto: WPTC-110, WPFC-210



## Serie WP

Los cilindros de empuje de bloqueo positivo Collet-Lok® están diseñados para sujetar mecánicamente la pieza de trabajo incluso una vez suspendida la presión hidráulica.

Las capacidades de empuje varían entre las 2500 lbs. (1134 kg) y las 5000 lbs. (2268 kg).



La presión hidráulica empuja la pinza de sujeción por una cuña y bloquea el émbolo en la posición de sujeción.

■ *Cilindro de empuje con brida inferior Collet-Lok® utilizado para posicionar el cuadro de una motocicleta.*

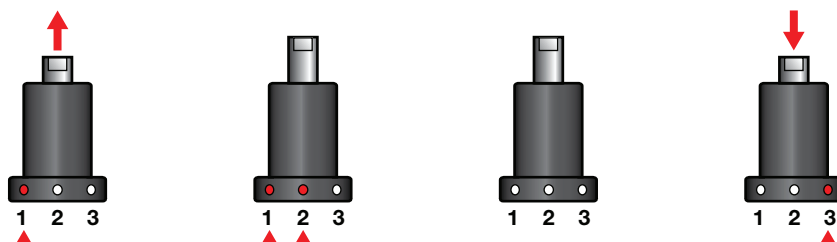


## Ideal cuando no se dispone de sistemas hidráulicos activos

...la sujeción se sostiene mecánicamente, lo que permite prescindir de sistemas hidráulicos activos durante el ciclo de maquinado

- La doble acción Collet-Lok® permite un funcionamiento completamente automatizado
- Al no requerir sistemas hidráulicos activos, se logra un mayor nivel de seguridad
- Los cilindros de empuje Collet-Lok® se pueden montar por la brida o enroscar en el dispositivo
- El diseño Collet-Lok® es exclusivo en la industria
- Se dispone de capacidades hasta de 8,800 lbs bajo pedido

## Secuencia Collet-Lok®



### Paso 1

Presurizar el orificio N° 1. El émbolo se extiende y sujeta la pieza.

### Paso 2

Mantener el orificio N° 1 presurizado. Presurizar el orificio N° 2. El émbolo se bloqueará en la posición de sujeción.

### Paso 3

Despresurizar los orificios N° 1 y 2. En este momento el cilindro puede desconectarse de la fuente de energía hidráulica y, aun así, mantendrá la posición de sujeción.

### Paso 4

Presurizar el orificio N° 3. El émbolo se desbloqueará y volverá a su posición inicial.

## Características de los productos

Fuerza máx. de soporte	Carrera de empuje	Brida inferior	Cuerpo roscado	Presión de funcionamiento		Área efectiva del sistema hidráulico		Volumen de aceite		Máx. flujo de aceite
				psi mín.	psi máx.	pulg <sup>2</sup> avance	pulg <sup>2</sup> retr.	pulg <sup>3</sup> desbloqueo	pulg <sup>3</sup> retr.	
2500	.60			725	5000	.50	.30	.37	.24	600
5000	.60			725	5000	.99	.61	.61	.37	600

Frecuencia máx. de ciclos 8 ciclos/min.

**Nota:** Comuníquese con Enerpac para encargar modelos con orificios BSPP y rosca en sistema métrico.

Se dispone de capacidades hasta de 8,800 lbs bajo pedido

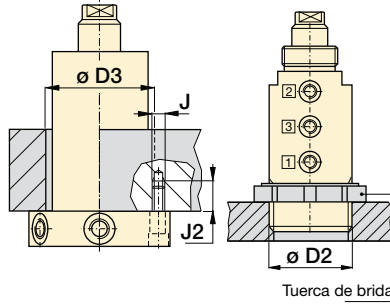
## Dimensiones [ ]

Número de modelo	A	B	C	C1	D	D1	D2	E	E1	F
▼ Brida inferior										
WPFC-110V	6.09	5.49	5.16	-	Ø 2.76	3.94	-	0.62	0.59	-
WPFC-210V	6.80	6.20	5.87	-	Ø 3.07	4.33	-	0.87	0.79	-
▼ Cuerpo roscado										
WPTC-110V	6.05	5.45	5.12	0.74	2.375-12 UN	2.52	1.500-12 UNF	0.62	0.59	1.81
WPTC-210V	6.76	6.16	5.83	0.71	2.750-16 UN	2.91	1.875-16 UN	0.87	0.79	2.17



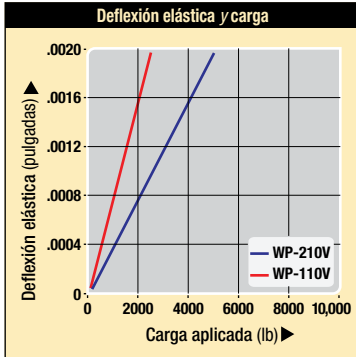
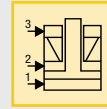
**Dimensiones de instalación en pulgadas**

Fuerza de empuje lbs	Orificio del dispositivo $\varnothing D3$	Rosca de montaje J	Profundidad mínima J2
<b>▼ Brida inferior</b>			
2500	2.79	M6	.68
5000	3.10	M8	.72
<b>▼ Cuerpo roscado</b>			
2500	2.375-12 UN	-	-
5000	2.750-16 UN	-	-



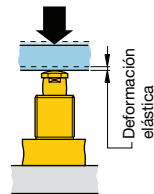
- Fuerza de empuje: 2500-5000 lbs**
- Carrera: .60 pulg**
- Presión: 725-5000 psi**

- E Pull cylinders**
- F Vérins pousseurs**
- D Gesicherter Druckzylinder**

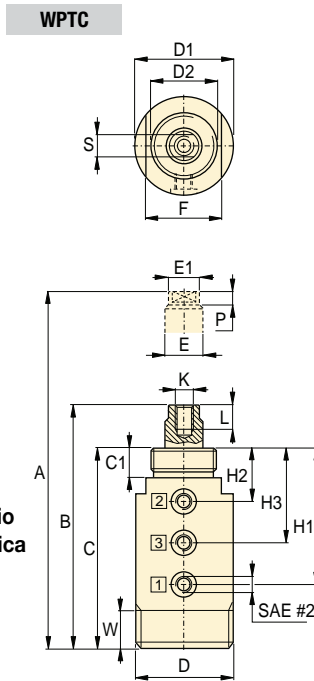
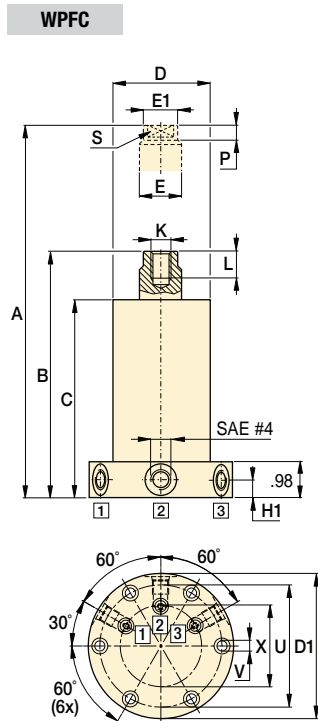
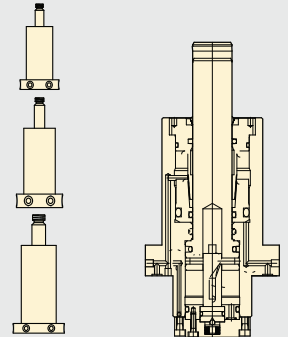


**Tabla de deflexión:**

Deformación elástica del émbolo ocasionada por la aplicación de la carga.



**Se dispone de opciones a la medida**  
 Capacidades intermedias      Diferente ubicación de la brida



**Funciones del orificio de conexión hidráulica**

- 1 Sujeción
- 2 Bloqueo
- 3 Desbloqueo/retracción

H1	H2	H3	K	L	P	S*	U	V	W	X	Numero de modelo	
											<b>Brida inferior ▼</b>	
0.49	-	-	.313-24 UNF	0.59	0.24	$\varnothing .11^*$	3.31	0.28	-	2.21	8.8	<b>WPFC-110V</b>
0.49	-	-	.375-24 UNF	0.79	0.2	$\varnothing .11^*$	3.7	0.35	-	2.76	11.0	<b>WPFC-210V</b>
											<b>Cuerpo roscado ▼</b>	
3.78	1.30	2.56	.313-24 UNF	0.59	0.24	$\varnothing .11^*$	-	-	0.75	-	6.6	<b>WPTC-110V</b>
4.37	1.26	2.83	.375-24 UNF	0.79	0.20	$\varnothing .11^*$	-	-	0.79	-	7.5	<b>WPTC-210V</b>

\* Orificios para llave (x 2)

**Opciones**

- Acopladores automáticos** 174 ▶
- Válvulas secuenciales** 152 ▶
- Accesorios** 86 ▶
- Cilindros giratorios Collet-Lok®** 12 ▶

**Importante**

Si necesita información acerca de aplicaciones, fuerza de sujeción, presiones y sincronización adecuadas, comuníquese con Enerpac.

# Sujeción giratorios

## Sujeción giratorios


La línea completa de sujeción giratorios Enerpac suministra la máxima fuerza de sujeción en el paquete más pequeño posible. Gracias a los numerosos estilos de montaje y operación que ofrece, Enerpac se adapta a cualquier necesidad de sujeción imaginable. Nuestro diseño único patentado de brazo de sujeción es exclusivo en la industria y le brinda a la línea de sujeción giratorios Enerpac más versatilidad que nunca. Los sujeción giratorios Enerpac, fabricados según las más exigentes normas de calidad, se caracterizan por su óptimo rendimiento y funcionamiento sin complicaciones.



## Asistencia técnica

Consulte las "Paginas amarillas" del presente catálogo si necesita ayuda acerca de:

- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Flexible Machining Systems)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos

 197 ▶

# y soportes de trabajo

	▼ serie	▼ página	
<b>Resumen de la línea de sujeción giratorio</b>		<b>22 - 23</b>	
Sujeción giratorios de brida superior	SU	24 - 25	
Sujeción giratorios de brida inferior	SL	26 - 27	
Sujeción giratorios de cuerpo roscado	ST	28 - 29	
Sujeción giratorios, tipo cartucho	SC	30 - 31	
Brazos de sujeción	CA	32 - 33	
Brazos en "T" pivotantes	CAC CAPT	34 - 35	
Brazos de sujeción de altura extendida	CAU	36 - 37	
Sujeción giratorios	SC	38	
Sujeción giratorios	ASC	39	
Cilindro giratorio de tres posiciones	WTR	40 - 41	

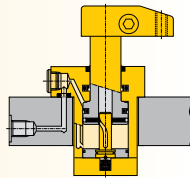
Foto: SCRD-122, STLD-21, SLRS-201



Los sujeción giratorios Enerpac permiten la sujeción y colocación de piezas sin obstrucciones. El vástago del émbolo y el brazo de sujeción giran 90 grados tanto hacia la izquierda como hacia la derecha y luego recorren una distancia adicional hasta sujetar la pieza. Cuando se libera la presión de sujeción, el brazo de sujeción gira 90 grados en la dirección opuesta para permitir el desmontaje de la pieza y la colocación de la pieza nueva.

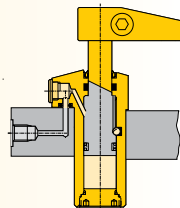
### Rodillo en la ranura

- El índice doble proporciona un diseño de baja altura para minimizar la altura del portapiezas
- El embrague de sobrecarga permite que la sujeción se desacople de ser necesario para prevenir daño debido a carga incorrecta de la pieza



### Bola en la ranura

- La dirección de la rotación puede cambiarse en el lugar de trabajo para reducir en 2/3 (67%) el inventario de refacciones
- La rotación de leva y bola garantiza una operación de carga sin problemas



■ Sujeción giratorios usados conjuntamente con soportes para piezas y otros componentes Enerpac a fin de sujetar firmemente piezas de trabajo durante operaciones de maquinado.

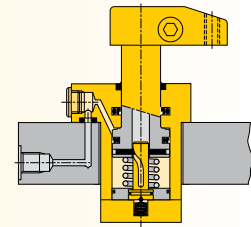
## Diseño compacto con todas las funciones y características

- El diseño compacto permite una disposición eficiente del dispositivo
- La variedad de estilos de montaje satisface distintas necesidades de diseño
- Los sujeción de simple y doble acción se adaptan a una gran variedad de exigencias hidráulicas
- Variedad de estilos de conexión para satisfacer las necesidades del sistema y de diseño
- Todos los sujeción están disponibles en modelos de rotación a la izquierda y a la derecha
- El diseño de bola y leva grandes de los modelos 21, 51 y 121 permite cambiar fácilmente el sentido de rotación
- El mecanismo de embrague de sobrecarga de los modelos 92, 201, y 351 evita que los altos caudales de flujo o el uso incorrecto dañen el cilindro.

## Seleccione el tipo de cilindro giratorio:

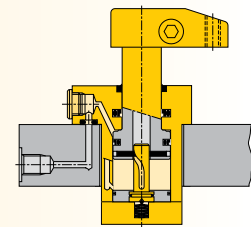
### Simple acción

- La elección adecuada cuando existen pocas restricciones de sistema y no hay demasiadas unidades en retracción simultánea
- Menor requerimiento de válvulas, lo que permite un circuito menos complejo
- El innovador diseño del brazo de sujeción permite su rápida y segura colocación



### Doble acción

- Se utiliza cuando se requiere mayor control durante el ciclo de liberación de la pieza
- Apto para secuencias críticas de sincronización, ya que es menos sensible a las contrapresiones del sistema producto de tubos largos o de numerosos componentes en retracción simultánea
- El innovador diseño del brazo de sujeción permite su rápida y segura colocación



Para obtener más información acerca de los sujeción giratorios de bloqueo positivo Collet-Lok®, consulte la 12 ▶

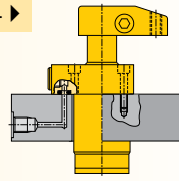


## Seleccione el método de montaje:

### Serie SU, montaje de brida superior

- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado de conexión hidráulica
- El orificio del dispositivo no requiere tolerancias estrechas
- Fácil instalación con sólo 3 ó 4 pernos de montaje

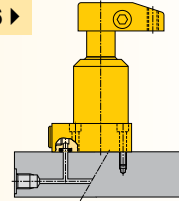
24 ▶



### Serie SL, montaje de brida inferior

- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado
- El orificio del dispositivo no requiere tolerancias estrechas
- Fácil instalación con sólo 3 ó 4 pernos de montaje

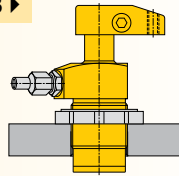
26 ▶



### Serie ST, montaje con cuerpo roscado

- Cuerpo roscado para el posicionamiento preciso de la altura del cilindro
- Orificio roscado de conexión hidráulica
- Puede ser enroscado directamente en el dispositivo y fijado en posición mediante tuercas estándar de brida

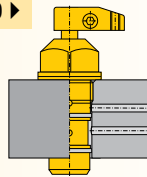
28 ▶



### Serie SC, montaje de cartucho

- Se requiere un espacio mínimo para el dispositivo
- No se requiere tubería externa
- Permite el posicionamiento cercano de unidades adyacentes
- El cilindro puede empotrarse completamente en el dispositivo

30 ▶



## Características de los productos

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup>	Carrera		Brida superior	Brida inferior	Cuerpo roscado	Cartucho
	lbs	pulg sujeción	total			
<b>▼ Simple acción</b>						
Número de modelo <sup>2)</sup>						
475	.32	.65	<b>SURS-21</b>	<b>SLRS-21</b>	<b>STRS-21</b>	<b>SCRS-22</b>
1100	.39	.89	<b>SURS-51</b>	<b>SLRS-51</b>	<b>STRS-51</b>	<b>SCRS-52</b>
1800	.47	.90	<b>SURS-92</b>	<b>SLRS-92</b>	<b>STRS-92</b>	-
2400	.50	1.10	<b>SURS-121</b>	<b>SLRS-121</b>	<b>STRS-121</b>	<b>SCRS-122</b>
3900	.55	1.16	<b>SURS-201</b>	<b>SLRS-201</b>	<b>STRS-201</b>	-
7450	.63	1.28	<b>SURS-351</b>	<b>SLRS-351</b>	<b>STRS-351</b>	-
<b>▼ Doble acción</b>						
Número de modelo <sup>2)</sup>						
500	.32	.65	<b>SURD-21</b>	<b>SLRD-21</b>	<b>STRD-21</b>	<b>SCRD-22</b>
1250	.39	.89	<b>SURD-51</b>	<b>SLRD-51</b>	<b>STRD-51</b>	<b>SCRD-52</b>
2025	.47	.90	<b>SURD-92</b>	<b>SLRD-92</b>	<b>STRD-92</b>	-
2025	1.26	1.69	<b>SURDL-92*</b>	-	-	-
2600	.50	1.10	<b>SURD-121</b>	<b>SLRD-121</b>	<b>STRD-121</b>	<b>SCRD-122</b>
2600	1.25	1.85	<b>SURDL-121</b>	-	-	-
4200	.55	1.16	<b>SURD-201</b>	<b>SLRD-201</b>	<b>STRD-201</b>	-
7600	.63	1.28	<b>SURD-351</b>	<b>SLRD-351</b>	<b>STRD-351</b>	-
7600	1.25	1.91	<b>SURDL-351*</b>	-	-	-

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar. Los brazos de sujeción se venden por separado (32). La reducción de las fuerzas de sujeción en modelos de sujeción de simple acción permite superar la fuerza de los resortes. <sup>2)</sup> Para sujeción de giro hacia la izquierda, reemplace la "R" por "L" en el número de modelo. **Nota: Comuníquese con Enerpac para solicitar modelos con orificios BSPP y rosca en sistema métrico.** \* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

Fuerza: 475 - 7600 lbs

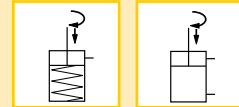
Carrera: 0.65 - 1.91 pulg

Presión: 500 - 5000 psi

**E** Swing cylinders

**F** Vérins de bridage pivotants

**D** Schwenkspannzylinder



## Opciones

Disponibles con rotación a la izquierda y a la derecha



Brazos de sujeción

32 ▶



Soportes para piezas

43 ▶



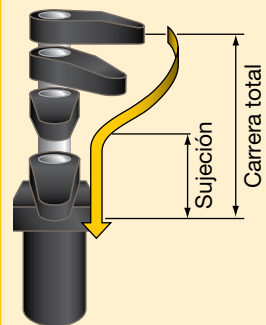
Accesorios

86 ▶



## Importante

La sujeción real sólo puede producirse cuando el cilindro completa el giro de 90°.



Todos los sujeción giratorios tienen una repetibilidad de ángulo de giro de ± 1°.

Otros ángulos de giro están disponibles solicítelos. Para obtener más información, comuníquese con Enerpac.

# Sujeción giratorios - Modelos de brida superior

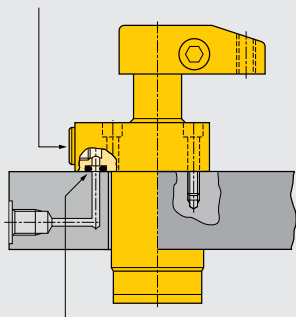
Foto: SURS-51, SURS-201



## Serie SU

Los sujeción giratorios de brida superior Enerpac están diseñados para brindar soluciones integradas de montaje en múltiple. Las conexiones hidráulicas se realizan usando los orificios SAE o BSPP, o bien los orificios integrados estándar de juntas tóricas (O-ring).

Orificio de conexión hidráulica SAE



Orificio integrado con junta tórica

■ *Prensas giratorias de brida superior Enerpac integradas a un sistema de maquinado totalmente automatizado.*



## Altura mínima de montaje

...ideal para espacios restringidos

- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado
- El estilo de montaje de perfil bajo permite que el cuerpo quede debajo de la superficie de montaje
- Fácil preparación de montaje e instalación (3 ó 4 pernos de montaje)
- Doble orificio de conexión hidráulica: montaje en múltiple u orificio roscado
- El diseño rectangular simétrico de la brida permite la sujeción en tres caras del cilindro
- Ángulos de giro de 30, 45 y 60 grados disponibles solicitelo

## Características de los productos

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup>	Carrera		Giro a la izquierda 90°	Giro a la derecha 90°	Área efectiva del cilindro		Volumen de aceite		Flujo máx de aceite <sup>1)</sup>	Brazo de sujeción estándar
	lbs	Sujeción			total	pulg <sup>2</sup>	liberación	pulg <sup>3</sup>		
▼ Simple acción			Número de modelo <sup>2)</sup>							
475	.32	.65	<b>SULS-21</b>	<b>SURS-21</b>	.12	-	.08	-	12	<b>CAS-21</b>
1100	.39	.89	<b>SULS-51</b>	<b>SURS-51</b>	.28	-	.25	-	25	<b>CAS-51</b>
1800	.47	.90	<b>SULS-92</b>	<b>SURS-92</b>	.49	-	.42	-	60	<b>CAS-92</b>
2400	.50	1.10	<b>SULS-121</b>	<b>SURS-121</b>	.63	-	.70	-	100	<b>CAS-121</b>
3900	.55	1.16	<b>SULS-201</b>	<b>SURS-201</b>	1.10	-	1.22	-	140	<b>CAS-201</b>
7450	.63	1.28	<b>SULS-351</b>	<b>SURS-351</b>	1.92	-	2.27	-	240	<b>CAS-351</b>
▼ Doble acción			Número de model <sup>2)</sup>							
500	.32	.65	<b>SULD-21</b>	<b>SURD-21</b>	.12	.24	.08	.16	12	<b>CAS-21</b>
1250	.39	.89	<b>SULD-51</b>	<b>SURD-51</b>	.28	.59	.25	.53	25	<b>CAS-51</b>
2025	.47	.90	<b>SULD-92</b>	<b>SURD-92</b>	.49	1.25	.42	1.08	60	<b>CAS-92</b>
2025	1.26	1.69	<b>SULD-92*</b>	<b>SURDL-92*</b>	.49	1.25	.81	1.86	60	<b>CAS-92</b>
2600	.50	1.10	<b>SULD-121</b>	<b>SURD-121</b>	.63	1.23	.70	1.40	100	<b>CAS-121</b>
2600	1.25	1.85	<b>SULD-121</b>	<b>SURDL-121</b>	.63	1.23	.97	2.30	100	<b>CAS-121</b>
4200	.55	1.16	<b>SULD-201</b>	<b>SURD-201</b>	1.10	2.35	1.22	2.60	140	<b>CAS-201</b>
7600	.63	1.28	<b>SULD-351</b>	<b>SURD-351</b>	1.92	3.68	2.27	4.35	240	<b>CAS-351</b>
7600	1.25	1.91	<b>SULD-351*</b>	<b>SURDL-351*</b>	1.92	3.68	3.53	6.77	240	<b>CAS-351</b>

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar. Los brazos de sujeción se venden por separado (32). La reducción de las fuerzas de sujeción en modelos de sujeción de simple acción permite superar la fuerza de los resortes.

<sup>2)</sup> Para modelos con movimiento recto del émbolo, reemplace la "R" o la "L" por una "S".

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

**Nota:** Comuníquese con Enerpac para solicitar modelos con orificios BSPP.

## Dimensiones en pulgadas [ ]

Mod. de giro a la izquierda	A	B	C	C1	D	D1	D2	F	G	H	K	M
▼ Simple acción												
<b>SULS-21</b>	4.41	2.32	1.05	1.69	1.10	1.86	1.77	0.39	SAE #2	0.43	0.63	-
<b>SULS-51</b>	5.33	2.73	1.08	1.97	1.37	2.13	2.25	0.63	SAE #4	0.38	0.76	-
<b>SULS-92</b>	5.68	3.00	1.11	2.02	1.88	2.76	2.13	0.98	G1/4"	0.51	0.99	0.59
<b>SULS-121</b>	6.75	3.37	1.08	2.18	1.87	2.62	2.88	0.87	SAE #4	0.39	1.20	-
<b>SULS-201</b>	6.57	3.47	1.12	2.28	2.46	3.35	2.76	1.26	SAE #4	0.51	1.19	0.91
<b>SULS-351</b>	7.45	3.96	1.11	2.39	3.02	3.94	3.50	1.50	SAE #4	0.51	1.58	1.08
▼ Doble acción												
<b>SULD-21</b>	4.41	2.32	1.05	1.69	1.10	1.86	1.77	0.39	SAE #2	0.43	0.63	-
<b>SULD-51</b>	5.33	2.73	1.08	1.97	1.37	2.13	2.25	0.63	SAE #4	0.38	0.76	-
<b>SULD-92</b>	5.68	3.00	1.11	2.02	1.88	2.76	2.13	0.98	G1/4"	0.51	0.99	-
<b>SULD-92*</b>	7.25	3.79	1.11	2.80	1.88	2.76	2.13	0.98	G1/4"	0.51	0.99	-
<b>SULD-121</b>	6.75	3.37	1.08	2.18	1.87	2.62	2.88	0.87	SAE #4	0.39	1.20	-
<b>SULD-121</b>	9.00	4.12	1.08	2.93	1.87	2.62	2.88	0.87	SAE #4	0.39	1.20	-
<b>SULD-201</b>	6.57	3.47	1.12	2.28	2.46	3.35	2.76	1.26	SAE #4	0.51	1.19	-
<b>SULD-351</b>	7.45	3.96	1.11	2.39	3.02	3.94	3.50	1.50	SAE #4	0.51	1.58	-
<b>SULD-351*</b>	8.70	4.59	1.11	3.01	3.02	3.94	3.50	1.50	SAE #4	0.51	1.58	-

NOTA: Dimensiones con brazo de sujeción estándar.

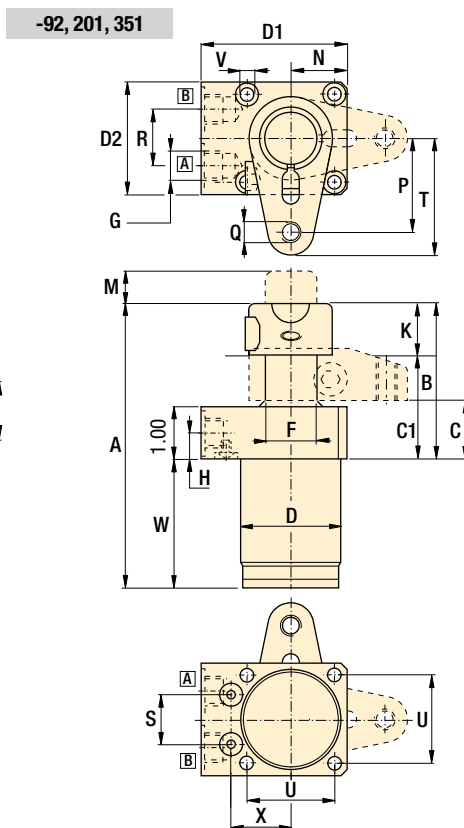
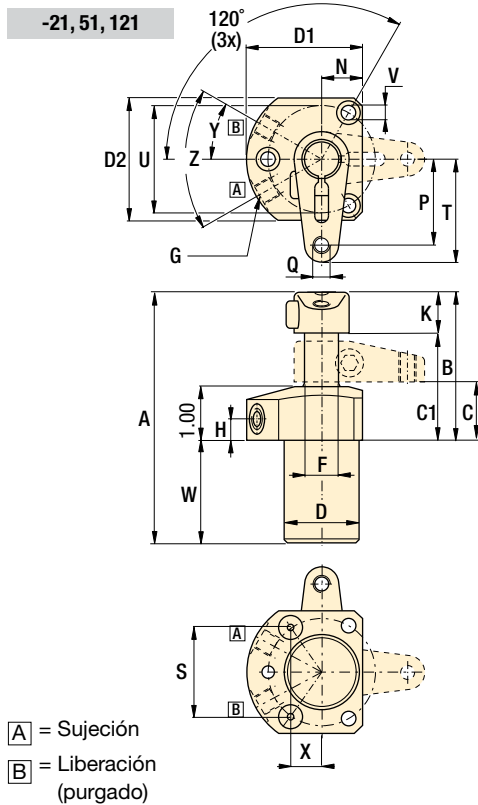
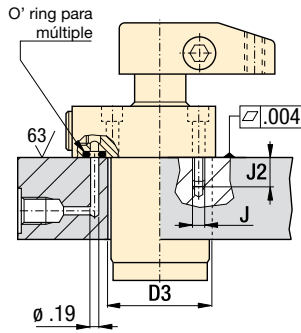
\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

**Dimensiones de instalación en pulgadas**

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup> lbs	Orificio del dispositivo Ø D3	Rosca de montaje J	Profundidad min. J2	O'ring para múltiple <sup>2)</sup> N° de ARP o Ø interior x espeso
500	1.110	#10-32	.65	568-010
1250	1.380	.250-28	.65	568-011
2025	1.895	M6	.59	.17 x .139
2600	1.880	.312-24	.80	568-011
4200	2.475	.312-24	.67	.17 x .139
7600	3.035	.375-24	.74	.17 x .139

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar  
<sup>2)</sup> Poliuretano, dureza 92

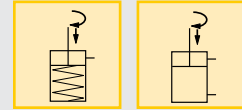
**Nota:** Incluye pernos de montaje y O'rings.



N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Mod de giro a la derecha	
												lbs	
												<b>Simple acción ▼</b>	
0.61	0.97	.250-20 UNC	-	0.825	1.22	Ø1.58	0.225	2.09	0.714	30°	60°	1.0	<b>SURS-21</b>
0.75	1.58	.312-18 UNC	-	1.614	1.89	Ø1.97	0.268	2.6	0.565	30°	60°	2.5	<b>SURS-51</b>
1.04	1.78	M10 X 1,5	1.02	0.934	2.21	1.65	0.256	2.67	1.128	-	-	4.4	<b>SURS-92</b>
0.99	2.00	.375-16 UNC	-	2.048	2.44	Ø2.50	0.347	3.38	0.717	30°	60°	3.5	<b>SURS-121</b>
1.35	2.18	.500-13 UNC	1.02	1.145	2.77	2.17	0.335	3.11	1.382	-	-	7.7	<b>SURS-201</b>
1.71	2.68	.625-11 UNC	1.02	1.356	3.27	2.76	0.425	3.49	1.637	-	-	12.1	<b>SURS-351</b>
												<b>Doble acción ▼</b>	
0.61	0.97	.250-20 UNC	-	0.825	1.22	Ø1.58	0.225	2.09	0.714	30°	60°	1.0	<b>SURD-21</b>
0.75	1.58	.312-18 UNC	-	1.614	1.89	Ø1.97	0.268	2.6	0.565	30°	60°	2.5	<b>SURD-51</b>
1.04	1.78	M10 X 1,5	1.02	0.934	2.21	1.65	0.256	2.67	1.128	-	-	4.4	<b>SURD-92</b>
1.04	1.78	M10 X 1,5	1.02	0.934	2.21	1.65	0.256	2.67	1.128	-	-	5.7	<b>SURDL-92*</b>
0.99	2.00	.375-16 UNC	-	2.048	2.44	Ø2.50	0.347	3.38	0.717	30°	60°	3.5	<b>SURD-121</b>
0.99	2.00	.375-16 UNC	-	2.048	2.44	Ø2.50	0.347	3.38	0.717	30°	60°	4.0	<b>SURDL-121</b>
1.35	2.18	.500-13 UNC	1.02	1.145	2.77	2.17	0.335	3.11	1.382	-	-	7.7	<b>SURD-201</b>
1.71	2.68	.625-11 UNC	1.02	1.356	3.27	2.76	0.425	3.49	1.637	-	-	12.1	<b>SURD-351</b>
1.71	2.68	.625-11 UNC	1.02	1.356	3.27	2.76	0.425	3.49	1.637	-	-	15.1	<b>SURDL-351*</b>

- Fuerza:** 475 - 7600 lbs
- Carrera:** .65 - 1.91 pulg
- Presión:** 500 - 5000 psi

- E** Swing Cylinders
- F** Vérins de bridage pivotants
- D** Schwenkspannzylinder



**Opciones**

- Brazos de sujeción** 32 ▶
- Soportes para piezas** 43 ▶
- Cilindros giratorios Collet-Lok®** 12 ▶
- Accesorios** 86 ▶

**Importante**

A solicitud se dispone de rotaciones de 30, 45, y 60 grados. Agregue -30, -45 o -60 al final del número estándar de modelo para pedirlo directamente a Enerpac. Para pedir el limitador de rotación por separado, vea la página 58.

Se dispone de sujeción a la medida, incluso con carreras más largas, bajo pedido.

En caso de riesgo de inhalación de residuos y refrigerantes de maquinado a través del orificio de ventilación, se recomienda derivar un tubo desde este orificio hacia un área que esté apartada del dispositivo y libre de residuos y refrigerantes de maquinado.

No sobrepase los límites de flujo máximo.

# Sujeción giratorios - Modelos de brida inferior

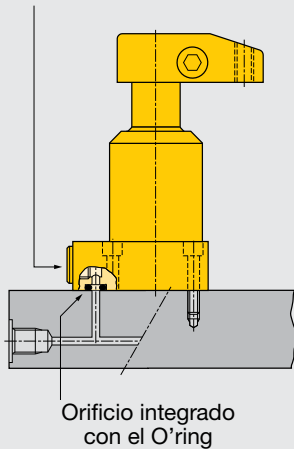
Foto: SLRD-51, SLRS-201



## Serie SL

Los sujeción giratorios de la serie de brida inferior Enerpac pueden ser unidos al dispositivos mediante pernos, lo cual permite la fácil instalación de la unidad sin necesidad de orificios maquinados en el dispositivo. Las conexiones hidráulicas se realizan usando los orificios SAE o BSPP, o bien los orificios integrados estándar de juntas tóricas (O-ring).

Orificio de conexión hidráulica SAE



Orificio integrado con el O'ring

■ Sujeción giratorios de brida inferior montados en la cara del portapiezas.



## No requiere orificio en el dispositivo

...el cilindro puede fijarse directamente al dispositivo mediante pernos

- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado
- No se requiere preparación del orificio del portapiezas
- La más sencilla preparación de montaje en la línea de sujeción giratorios
- El diseño rectangular simétrico de la brida permite la sujeción en tres caras del cilindro
- Permite la sujeción de piezas de gran tamaño
- Ángulos de giro de 30, 45 y 60 grados disponibles solicítelos

## Características de los productos

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup> lbs	Carrera pulg		Giro a la izquierda 90° 	Giro a la derecha 90° 	Área efectiva del cilindro pulg <sup>2</sup> liber- sujeción ación		Volumen de aceite pulg <sup>3</sup> liber- sujeción ación		Flujo máx de aceite <sup>1)</sup> pulg <sup>3</sup> /min	Brazo de sujeción estándar Se vende por separado 32 ▶
	sujeción total									
<b>▼ Simple acción</b>			<b>Número de modelo <sup>2)</sup></b>							
475	.32	.65	<b>SLLS-21</b>	<b>SLRS-21</b>	.12	-	.08	-	12	CAS-21
1100	.39	.89	<b>SLLS-51</b>	<b>SLRS-51</b>	.28	-	.25	-	25	CAS-51
1800	.47	.90	<b>SLLS-92</b>	<b>SLRS-92</b>	.49	-	.42	-	60	CAS-92
2400	.50	1.10	<b>SLLS-121</b>	<b>SLRS-121</b>	.63	-	.70	-	100	CAS-121
3900	.55	1.16	<b>SLLS-201</b>	<b>SLRS-201</b>	1.10	-	1.22	-	140	CAS-201
7450	.63	1.28	<b>SLLS-351</b>	<b>SLRS-351</b>	1.92	-	2.27	-	240	CAS-351
<b>▼ Doble acción</b>			<b>Número de modelo <sup>2)</sup></b>							
500	.32	.65	<b>SLLD-21</b>	<b>SLRD-21</b>	.12	.24	.08	.15	12	CAS-21
1250	.39	.89	<b>SLLD-51</b>	<b>SLRD-51</b>	.28	.59	.25	.52	25	CAS-51
2025	.47	.90	<b>SLLD-92</b>	<b>SLRD-92</b>	.49	1.25	.42	1.08	60	CAS-92
2600	.50	1.10	<b>SLLD-121</b>	<b>SLRD-121</b>	.63	1.23	.70	1.40	100	CAS-121
4200	.55	1.16	<b>SLLD-201</b>	<b>SLRD-201</b>	1.10	2.35	1.22	2.60	140	CAS-201
7600	.63	1.28	<b>SLLD-351</b>	<b>SLRD-351</b>	1.92	3.68	2.27	4.35	240	CAS-351

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar. Los brazos de sujeción se venden por separado (página 32). La reducción de las fuerzas de sujeción en modelos de sujeción de simple acción permite superar la fuerza de los resortes.

<sup>2)</sup> Para modelos con movimiento recto del émbolo, reemplace la "R" o la "L" por una "S".

**Nota:** Comuníquese con Enerpac para encargar modelos con orificios BSPP.

## Dimensiones en pulgadas [ ]

Mod. de giro a la izquierda	A	C	C1	D	D1	D2	F	G	H	K	M
<b>▼ Simple acción</b>											
<b>SLLS-21</b>	4.41	3.13	3.78	1.10	1.86	1.77	0.39	SAE #2	0.54	0.63	-
<b>SLLS-51</b>	5.33	3.68	4.57	1.37	2.13	2.25	0.63	SAE #4	0.55	0.76	-
<b>SLLS-92</b>	5.99	4.10	5.01	1.88	2.76	2.13	0.98	G1/4"	0.49	0.99	0.59
<b>SLLS-121</b>	6.75	4.46	5.56	1.87	2.62	2.88	0.87	SAE #4	0.61	1.2	-
<b>SLLS-201</b>	6.89	4.54	5.70	2.51	3.35	2.76	1.26	SAE #4	0.49	1.19	0.91
<b>SLLS-351</b>	7.77	4.91	6.19	3.14	3.94	3.50	1.50	SAE #4	0.49	1.58	1.08
<b>▼ Doble acción</b>											
<b>SLLD-21</b>	4.41	3.13	3.78	1.10	1.86	1.77	0.39	SAE #2	0.54	0.63	-
<b>SLLD-51</b>	5.33	3.68	4.57	1.37	2.13	2.25	0.63	SAE #4	0.55	0.76	-
<b>SLLD-92</b>	5.99	4.10	5.01	1.88	2.76	2.13	0.98	G1/4"	0.49	0.99	-
<b>SLLD-121</b>	6.75	4.46	5.56	1.87	2.62	2.88	0.87	SAE #4	0.61	1.2	-
<b>SLLD-201</b>	6.89	4.54	5.70	2.51	3.35	2.76	1.26	SAE #4	0.49	1.19	-
<b>SLLD-351</b>	7.77	4.91	6.19	3.14	3.94	3.50	1.50	SAE #4	0.49	1.58	-

**Nota:** Dimensiones con brazo de sujeción estándar.

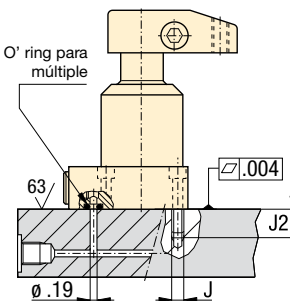


**Dimensiones de instalación**

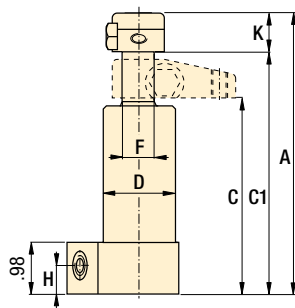
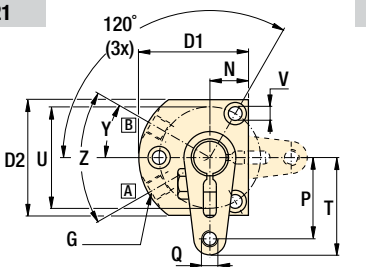
Fuerza de sujeción <sup>1)</sup> lbs	Rosca de montaje J	Profundidad mín.de rosca J2	O' ring para múltiple <sup>2)</sup> N° de ARP o Ø interior x espesor
500	#10-32	.65	568-010
1250	.250-28	.65	568-011
2025	M6	.59	.17 x .139
2600	.312-24	.80	568-011
4200	.312-24	.67	.17 x .139
7600	.375-24	.74	.17 x .139

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar.  
<sup>2)</sup> Poliuretano, dureza 92

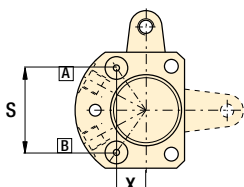
**Nota:** Incluye pernos de montaje y O'rings.



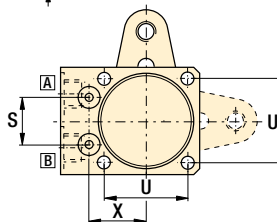
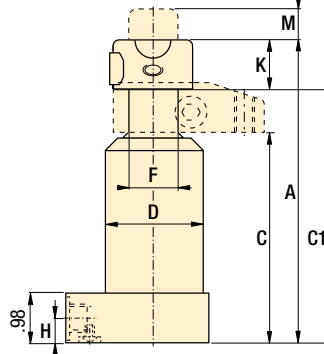
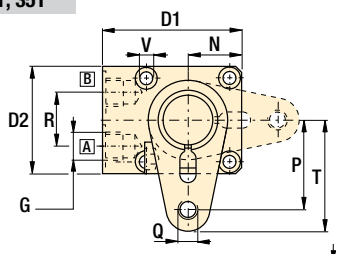
**-21, 51, 121**



**A** = Sujeción  
**B** = Liberación (purgado)



**-92, 201, 351**



N	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	Mod de giro a la derecha
		UN									lbs
<b>Simple acción ▼</b>											
0.61	0.97	.250-20 UNC	-	0.825	1.22	1.58	0.23	0.714	30°	60°	1.0 <b>SLRS-21</b>
0.75	1.58	.312-18 UNC	-	1.614	1.89	1.97	0.27	0.565	30°	60°	2.5 <b>SLRS-51</b>
1.04	1.78	M10 x 1,5	1.02	0.934	2.21	1.65	0.26	1.128	-	-	4.4 <b>SLRS-92</b>
0.99	2.03	.375-16 UNC	-	2.048	2.44	2.5	0.35	0.717	30°	60°	3.5 <b>SLRS-121</b>
1.35	2.18	.500-13 UNC	1.02	1.145	2.77	2.17	0.33	1.382	-	-	7.7 <b>SLRS-201</b>
1.71	2.68	.625-11 UNC	1.02	1.356	3.27	2.76	0.43	1.637	-	-	12.1 <b>SLRS-351</b>
<b>Doble acción ▼</b>											
0.61	0.97	.250-20 UNC	-	0.825	1.22	1.58	0.23	0.714	30°	60°	1.0 <b>SLRD-21</b>
0.75	1.58	.312-18 UNC	-	1.614	1.89	1.97	0.27	0.565	30°	60°	2.5 <b>SLRD-51</b>
1.04	1.78	M10 x 1,5	1.02	0.934	2.21	1.65	0.26	1.128	-	-	4.4 <b>SLRD-92</b>
0.99	2.03	.375-16 UNC	-	2.048	2.44	2.5	0.35	0.717	30°	60°	3.5 <b>SLRD-121</b>
1.35	2.18	.500-13 UNC	1.02	1.145	2.77	2.17	0.33	1.382	-	-	7.7 <b>SLRD-201</b>
1.71	2.68	.625-11 UNC	1.02	1.356	3.27	2.76	0.43	1.637	-	-	12.1 <b>SLRD-351</b>

**Nota:** U = diámetro de perno

[www.enerpacwh.com](http://www.enerpacwh.com)

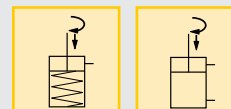
CATS SL | Distribuidor Oficial Enerpac ¿Necesitas asistencia? Contáctanos en [www.cats.es](http://www.cats.es) | +34952246137 | [comercial@cats.es](mailto:comercial@cats.es)

**Fuerza:** 475 - 7600 lbs


**Carrera:** .65 - 1.28 pulg

**Presión:** 500 - 5000 psi


- E** Swing Cylinders
- F** Vérins de bridage pivotants
- D** Schwenkspannzylinder




**Opciones**

**Brazos de sujeción**  32 ▶

**Soportes para piezas**  43 ▶

**Cilindros giratorios Collet-Lok®**  12 ▶

**Accesorios**  86 ▶

**Importante**

A solicitud se dispone de rotaciones de 30, 45, y 60 grados. Agregue -30, -45 o -60 al final del número estándar de modelo para pedirlo directamente a Enerpac. Para pedir el limitador de rotación por separado, vea la página 32.

Se dispone de sujeción a la medida, incluso con carreras más largas, bajo pedido.

En caso de riesgo de inhalación de residuos y refrigerantes de maquinado a través del orificio de ventilación, se recomienda derivar un tubo desde este orificio hacia un área que esté apartada del portapiezas y libre de residuos y refrigerantes de maquinado.

No sobrepase los límites de caudal máximo

# Sujeción giratorios - Modelos de cuerpo roscado

Foto: STRD-51, STRD-201



## Los sujeción se pueden enroscar directamente en el dispositivo

...y fijar a cualquier altura

- Cuerpo roscado para el posicionamiento preciso de la altura del cilindro
- Orificio roscado de conexión
- Fácil montaje y desmontaje
- Máxima flexibilidad respecto del diseño del dispositivo
- Ángulos de giro de 30, 45 y 60 grados disponibles por encargo

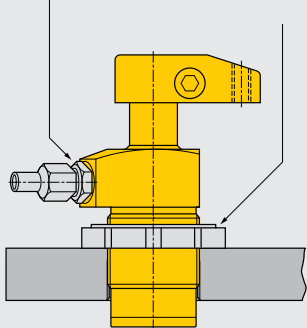
### Serie ST

Los sujeción giratorios de cuerpo roscado de Enerpac se enroscan directamente en el portapiezas.

La altura del cilindro se regula y luego se fija mediante una tuerca. (86).

Orificio de conexión hidráulica SAE

Tuerca de brida



- Los sujeción giratorios de cuerpo roscado permiten la inserción de la abrazadera en el portapiezas a fin de minimizar el área requerida, mientras que la altura permanece regulable.



### Características de los productos

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup> lbs	Carrera pulg		Giro a la izquierda 90°	Giro a la derecha 90°	Área efectiva del cilindro pulg <sup>2</sup> liberación		Volumen de aceite pulg <sup>3</sup> liberación		Flujo máx de aceite <sup>1)</sup> pulg <sup>3</sup> /min	Brazo de sujeción estándar Se vende por separado 32 ▶
	sujeción	total			sujeción	acción	sujeción	acción		
<b>▼ Simple acción</b>										
Número de modelo <sup>2)</sup>										
475	.32	.65	<b>STLS-21</b>	<b>STRS-21</b>	.12	-	.08	-	12	<b>CAS-21</b>
1100	.39	.89	<b>STLS-51</b>	<b>STRS-51</b>	.28	-	.25	-	25	<b>CAS-51</b>
1800	.47	.90	<b>STLS-92</b>	<b>STRS-92</b>	.49	-	.42	-	60	<b>CAS-92</b>
2400	.50	1.09	<b>STLS-121</b>	<b>STRS-121</b>	.63	-	.70	-	100	<b>CAS-121</b>
3900	.55	1.16	<b>STLS-201</b>	<b>STRS-201</b>	1.10	-	1.22	-	140	<b>CAS-201</b>
7450	.63	1.28	<b>STLS-351</b>	<b>STRS-351</b>	1.92	-	2.27	-	240	<b>CAS-351</b>
<b>▼ Doble acción</b>										
Número de modelo <sup>2)</sup>										
500	.32	.65	<b>STLD-21</b>	<b>STRD-21</b>	.12	.24	.08	.15	12	<b>CAS-21</b>
1250	.39	.89	<b>STLD-51</b>	<b>STRD-51</b>	.28	.59	.25	.52	25	<b>CAS-51</b>
2025	.47	.90	<b>STLD-92</b>	<b>STRD-92</b>	.49	1.25	.42	1.08	60	<b>CAS-92</b>
2600	.50	1.09	<b>STLD-121</b>	<b>STRD-121</b>	.63	1.23	.70	1.40	100	<b>CAS-121</b>
4200	.55	1.16	<b>STLD-201</b>	<b>STRD-201</b>	1.10	2.35	1.22	2.60	140	<b>CAS-201</b>
7600	.63	1.28	<b>STLD-351</b>	<b>STRD-351</b>	1.92	3.68	2.27	4.35	240	<b>CAS-351</b>

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar. Los brazos de sujeción se venden por separado (32). La reducción de las fuerzas de sujeción en modelos de sujeción de simple acción permite superar la fuerza de los resortes.

<sup>2)</sup> Para modelos con movimiento recto del émbolo, reemplace la "R" o la "L" por una "S".



**Nota:** Comuníquese con Enerpac para encargar modelos con orificios BSPP y rosca en sistema métrico.

### Dimensiones en pulgadas [ ]

Modelos de giro a la izquierda	A	B	C	C1	C2	D	D1	D2	F	G	H	J1
						Ø			Ø			
<b>▼ Simple acción</b>												
<b>STLS-21</b>	4.41	2.32	1.04	1.69	0.98	1.125-16 UN	1.54	1.29	0.39	SAE#2	0.39	2.09
<b>STLS-51</b>	5.33	2.73	1.08	1.97	0.98	1.375-18 UNEF	1.88	1.49	0.63	SAE#4	0.38	2.60
<b>STLS-92</b>	5.68	3.21	1.32	2.22	1.19	M48 X 1,5	2.47	1.90	0.98	G1/4"	0.51	1.70
<b>STLS-121</b>	6.75	3.37	1.09	2.18	1.00	1.875-16 UN	2.38	2.00	0.87	SAE#4	0.38	3.38
<b>STLS-201</b>	6.57	3.74	1.40	2.56	1.26	2.500-16 UN	2.99	2.56	1.26	SAE#4	0.52	2.06
<b>STLS-351</b>	7.45	4.24	1.38	2.66	1.26	3.125-16 UN	3.48	3.15	1.50	SAE#4	0.51	2.45
<b>▼ Doble acción</b>												
<b>STLD-21</b>	4.41	2.32	1.04	1.69	0.98	1.125-16 UN	1.54	1.29	0.39	SAE#2	0.39	2.09
<b>STLD-51</b>	5.33	2.73	1.08	1.97	0.98	1.375-18 UNEF	1.88	1.49	0.63	SAE#4	0.38	2.60
<b>STLD-92</b>	5.68	3.21	1.32	2.22	1.19	M48 X 1,5	2.47	1.90	0.98	G1/4"	0.51	1.70
<b>STLD-121</b>	6.75	3.37	1.09	2.18	1.00	1.875-16 UN	2.38	2.00	0.87	SAE#4	0.38	3.38
<b>STLD-201</b>	6.57	3.74	1.40	2.56	1.26	2.500-16 UN	2.99	2.56	1.26	SAE#4	0.52	2.06
<b>STLD-351</b>	7.45	4.24	1.38	2.66	1.26	3.125-16 UN	3.48	3.15	1.50	SAE#4	0.51	2.45

NOTA: Dimensiones con brazo de sujeción estándar.

**Tabla de accesorios**

Número del modelo Giro a la izquierda	Giro a la derecha	Brida de montura	Tuerca de brida
 90°		Se venta por separado ☐ 87 ▶	Se venta por separado ☐ 86 ▶

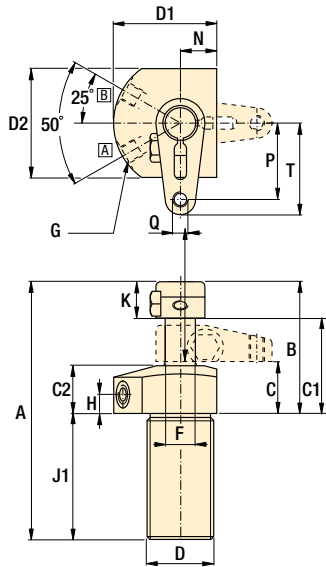
▼ Simple acción

<b>STLS-21</b>	<b>STRS-21</b>	—	MF-281	FN-281
<b>STLS-51</b>	<b>STRS-51</b>	AW-5	MF-351	FN-351
<b>STLS-92</b>	<b>STRS-92</b>	—	MF-482	FN-482
<b>STLS-121</b>	<b>STRS-121</b>	AW-89	MF-481	FN-481
<b>STLS-201</b>	<b>STRS-201</b>	AW-19	MF-651	FN-651
<b>STLS-351</b>	<b>STRS-351</b>	AW-90	MF-801	FN-801

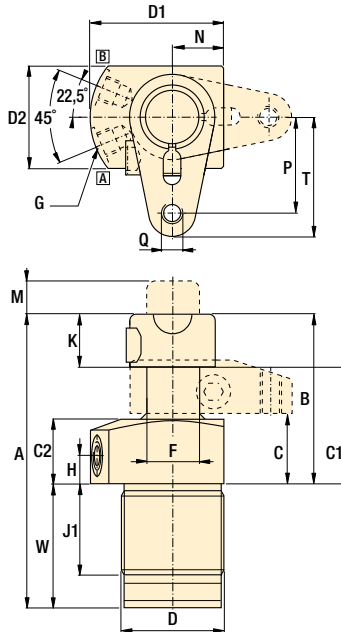
▼ Doble acción

<b>STLD-21</b>	<b>STRD-21</b>	—	MF-281	FN-281
<b>STLD-51</b>	<b>STRD-51</b>	AW-5	MF-351	FN-351
<b>STLD-92</b>	<b>STRD-92</b>	—	MF-482	FN-482
<b>STLD-121</b>	<b>STRD-121</b>	AW-89	MF-481	FN-481
<b>STLD-201</b>	<b>STRD-201</b>	AW-19	MF-651	FN-651
<b>STLD-351</b>	<b>STRD-351</b>	AW-90	MF-801	FN-801


-21, 51, 121



-92, 201, 351



[A] = Sujeción  
[B] = Liberación (purgado)

	K	M	N	P	Q	T	W	Y	Z		Mod. de giro a la derecha
<b>Simple acción ▼</b>											
	0.63	-	0.60	0.97	.250-20 UNC	1.22	-	25°	50°	1.1	<b>STRS-21</b>
	0.76	-	0.75	1.58	.312-18 UNC	1.89	-	25°	50°	2.5	<b>STRS-51</b>
	0.99	0.59	0.95	1.78	M10 x 1,5	2.21	2.47	22.5°	45°	4.4	<b>STRS-92</b>
	1.20	-	1.00	2.03	.375-16 UNC	2.44	-	25°	50°	3.5	<b>STRS-121</b>
	1.19	0.91	1.28	2.18	.500-13 UNC	2.77	2.83	22.5°	45°	7.1	<b>STRS-201</b>
	1.58	1.08	1.57	2.68	.625-11 UNC	3.27	3.22	22.5°	45°	12.1	<b>STRS-351</b>
<b>Doble acción ▼</b>											
	0.63	-	0.60	0.97	.250-20 UNC	1.22	-	25°	50°	1.1	<b>STRD-21</b>
	0.76	-	0.75	1.58	.312-18 UNC	1.89	-	25°	50°	2.5	<b>STRD-51</b>
	0.99	-	0.95	1.78	M10 x 1,5	2.21	2.47	22.5°	45°	4.4	<b>STRD-92</b>
	1.20	-	1.00	2.03	.375-16 UNC	2.44	-	25°	50°	3.5	<b>STRD-121</b>
	1.19	-	1.28	2.18	.500-13 UNC	2.77	2.83	22.5°	45°	7.7	<b>STRD-201</b>
	1.58	-	1.57	2.68	.625-11 UNC	3.27	3.21	22.5°	45°	12.1	<b>STRD-351</b>

Fuerza: 475 - 7600 lbs

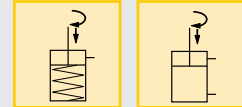
Carrera: .65 - 1.28 pulg

Presión: 500 - 5000 psi

**E** Swing Cylinders

**F** Vérins de bridage pivotants

**D** Schwenkspannzylinder



**Opciones**

Brazos de sujeción

☐ 32 ▶



Soportes para piezas

☐ 43 ▶



Cilindros giratorios Collet-Lok®

☐ 12 ▶



Accesorios

☐ 86 ▶



**Importante**

A solicitud se dispone de rotaciones de 30, 45, y 60 grados. Agregue -30, -45 o -60 al final del número estándar de modelo para pedirlo directamente a Enerpac. Para pedir el limitador de rotación por separado, vea la página 32.

Se dispone de sujeción a la medida, incluso con carreras más largas, bajo pedido.

En caso de riesgo de inhalación de residuos y refrigerantes de maquinado a través del orificio de ventilación, se recomienda derivar un tubo desde este orificio hacia un área que esté apartada del dispositivo y libre de residuos y refrigerantes de maquinado.

No sobrepase los límites de flujo máximo.

# Sujeción giratorios - Modelos de cartucho

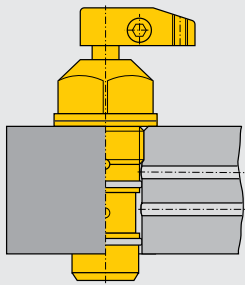
Foto: SCRD-122, SCRD-52



## Serie SC

Los sujeción giratorios de cartucho Enerpac están diseñados para el montaje en múltiple integrado. Esto elimina la necesidad de usar conectores y tuberías en el dispositivo.

Los sujeción giratorios de cartucho simplifican y optimizan la efectividad de sujeción.



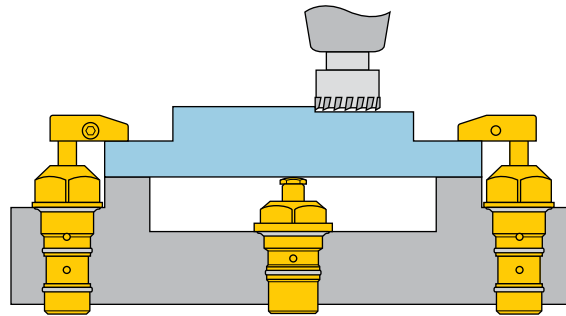
Dispositivo hidráulico con componentes en dos caras para una producción más eficiente.



## Elimina la necesidad de usar tuberías y conectores

- Se requiere un espacio mínimo para el dispositivo
- Puede empotrarse completamente en el dispositivo
- No se requiere tubería externa
- Permite el posicionamiento cercano de unidades adyacentes
- Ángulos de giro de 30, 45 y 60 grados disponibles por encargo

**i** Sujeción giratorios compactos de cartucho Enerpac usados conjuntamente con un soporte de piezas del modelo de cartucho en una aplicación de sujeción típica.



## Características de los productos

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup>	Carrera		Giro a la izquierda	Giro a la derecha	Área efectiva del cilindro		Volumen de aceite		Flujo máx. de aceite <sup>1)</sup>	Brazo de sujeción estándar
	lbs	sujeción			pulg	total	pulg <sup>2</sup> liber- sujeción	acción		
			90°						Se vende por separado	
<b>▼ Simple acción</b>			<b>Número de modelo <sup>2)</sup></b>							
475	.32	.66	<b>SCLS-22</b>	<b>SCRS-22</b>	.12	-	.08	-	12	<b>CAS-21</b>
1100	.39	.89	<b>SCLS-52</b>	<b>SCRS-52</b>	.28	-	.25	-	25	<b>CAS-51</b>
2400	.50	1.09	<b>SCLS-122</b>	<b>SCRS-122</b>	.63	-	.70	-	100	<b>CAS-121</b>
<b>▼ Doble acción</b>			<b>Número de modelo <sup>2)</sup></b>							
500	.32	.66	<b>SCLD-22</b>	<b>SCRD-22</b>	.12	.24	.08	.15	12	<b>CAS-21</b>
1250	.39	.89	<b>SCLD-52</b>	<b>SCRD-52</b>	.28	.59	.25	.52	25	<b>CAS-51</b>
2600	.50	1.09	<b>SCLD-122</b>	<b>SCRD-122</b>	.63	1.23	.70	1.40	100	<b>CAS-121</b>

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar. Los brazos de sujeción se venden por separado (32). La reducción de las fuerzas de sujeción en modelos de sujeción de simple acción permite superar la fuerza de los resortes.

<sup>2)</sup> Para modelos con movimiento recto del émbolo, reemplace la "R" o la "L" por una "S".

## Dimensiones en pulgadas [ ]

Mod. de giro a la izquierda	A	B	C	C1	C2	D1	D2	E	F
						Ø	Ø	hexágono	
<b>▼ Simple acción</b>									
<b>SCLS-22</b>	4.41	2.26	0.98	1.63	0.94	1.51	1.00	1.37	0.39
<b>SCLS-52</b>	5.33	3.14	1.49	2.39	1.39	2.23	1.37	1.99	0.63
<b>SCLS-122</b>	6.75	3.8	1.52	2.61	1.43	2.99	2.25	2.74	0.87
<b>▼ Doble acción</b>									
<b>SCLD-22</b>	4.41	2.26	0.98	1.63	0.94	1.51	1.00	1.37	0.39
<b>SCLD-52</b>	5.33	3.14	1.49	2.39	1.39	2.23	1.37	1.99	0.63
<b>SCLD-122</b>	6.75	3.80	1.52	2.61	1.43	2.99	2.25	2.74	0.87

Nota: Dimensiones con brazo de sujeción estándar.





# Brazos de sujeción para sujeción giratorios

Foto: CAS-121, CAL-122

Productos de Collet-Lok®  
Cilindros de amarre giratorios



## Diseño patentado

- Colocación fácil y precisa del brazo de sujeción en cualquier posición
- El brazo puede instalarse y asegurarse fácilmente mientras se coloca el cilindro en el dispositivo para permitir su exacto posicionamiento
- No se requiere prensa de banco para sujetar los brazos

## Presión y fuerza de sujeción

El uso de brazos de sujeción de diferentes longitudes requiere una reducción en la presión aplicada y en la fuerza de sujeción resultante. Los siguientes cuadros muestran esta relación.

El diseño patentado del brazo de sujeción de Enerpac se acopla al cilindro giratorio hidráulico y así permite la sujeción de las piezas a diferentes distancias desde el cilindro hidráulico. Los brazos de sujeción están disponibles en una variedad de longitudes. No obstante, también se pueden utilizar dimensiones personalizadas de maquinado para crear configuraciones específicas de brazos de sujeción.

Cómo pedir espaciadores para limitar la rotación

### FORME EL NÚMERO DE SU PIEZA:

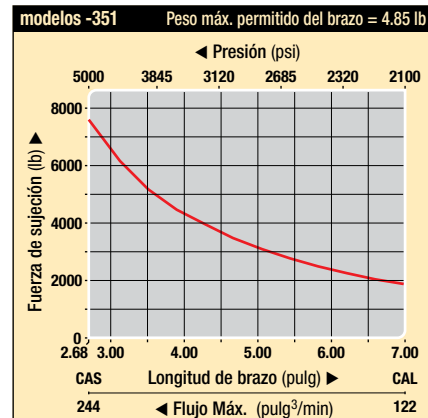
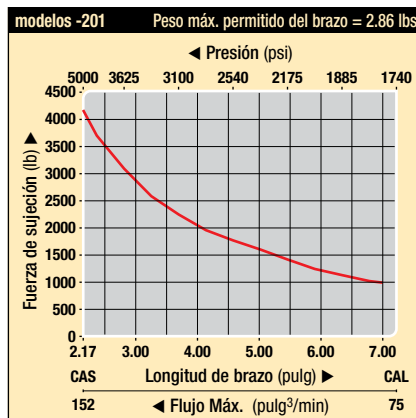
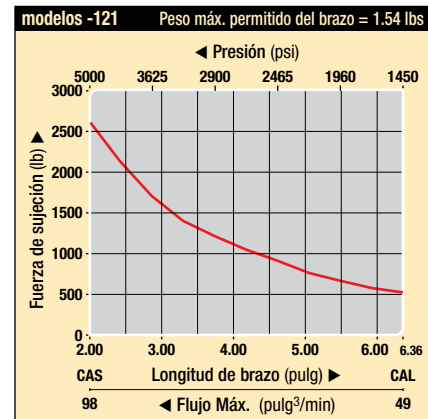
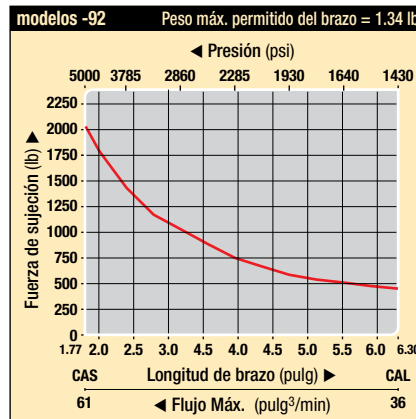
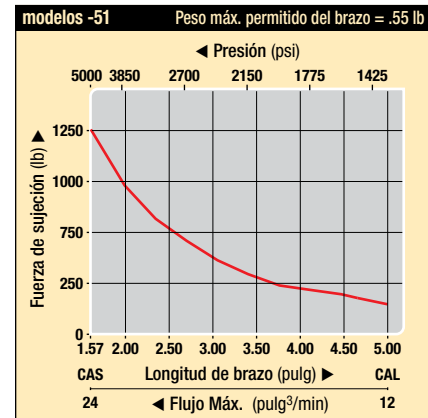
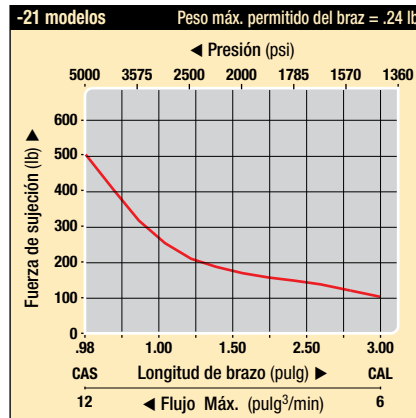
SP	186
Fuerza de amarre	Ángulo

02 = 500 lbs	30
05 = 1250 lbs	45
09 = 2025 lbs	60
12 = 2600 lbs	
20 = 4200 lbs	
35 = 7600 lbs	

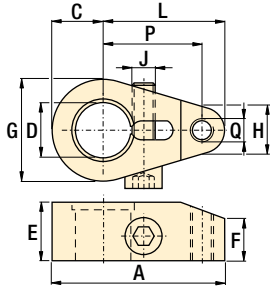
### Ejemplo:

SP-12 45-186 convierte un cilindro giratorio de 2600 lb. a rotación de 45 grados.

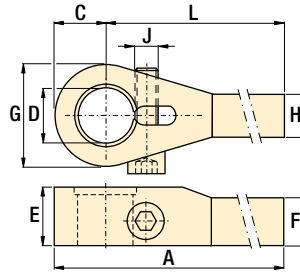
Para agregar este espaciador se requiere desmontar el amarre. Si no se siente confiado para hacerlo, comuníquese con un Centro de Servicio Enerpac autorizado.



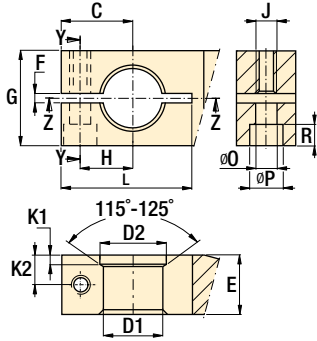
**modelos CAS** Brazos de sujeción estándar



**modelos CAL** Brazos de sujeción largos



**Diseño personalizado** (únicamente para modelos SU, SL, ST y SC)



**Dimensiones en pulgadas** [ ]

Fuerza de sujeción lbs	Modelo	A	C	D	E	F	G	H	J	L	P	Q	W
				Ø			Ø					UNC	lbs
<b>▼ Brazos de sujeción estándar</b>													
500	<b>CAS-21</b>	1.60	0.38	.393-.395	0.63	0.4	0.76	0.5	.250-28 UNF	1.22	0.97	.250-20	0.1
1250	<b>CAS-51</b>	2.39	0.50	.630-.631	0.76	0.45	1.00	0.62	.312-24 UNF	1.89	1.58	.312-18	0.8
2025	<b>CAS-92</b>	2.99	0.79	.985-.986	0.99	0.62	1.58	0.86	M10 X 1,25	2.21	1.78	M10x1.5	0.7
2600	<b>CAS-121</b>	3.13	0.70	.876-.877	1.20	0.64	1.40	0.82	.375-24 UNF	2.44	2.03	.375-16	1.0
4200	<b>CAS-201</b>	3.72	0.95	1.260-1.262	1.19	0.83	1.90	1.18	.500-20 UNF	2.77	2.18	.500-13	1.0
7600	<b>CAS-351</b>	4.65	1.38	1.497-1.498	1.58	1.17	2.76	1.18	.625-18 UNF	3.27	2.68	.625-11	3.0
<b>▼ Brazos de sujeción largos</b>													
500	<b>CAL-22</b>	3.63	0.38	.393-.395	0.63	0.42	0.76	0.45	M6x1.0	3.25	-	-	0.2
1250	<b>CAL-52</b>	5.81	0.50	.630-.631	0.76	0.45	1.00	0.56	M8x1.0	5.31	-	-	1.0
2025	<b>CAL-92</b>	7.09	0.79	.985-.986	0.99	0.63	1.58	0.71	M10x1,25	6.30	-	-	1.2
2600	<b>CAL-122</b>	7.06	0.70	.876-.877	1.20	0.63	1.40	0.73	M10x1,5	6.36	-	-	1.5
4200	<b>CAL-202</b>	7.95	0.95	1.260-1.262	1.19	0.83	1.90	1.00	M12x1,25	7.00	-	-	1.5
7600	<b>CAL-352</b>	8.47	1.38	1.497-1.498	1.58	1.33	2.76	1.19	M16x1,50	7.09	-	-	4.2

Fuerza de sujeción lbs	C	D1 <sup>1)</sup>	D2	E	F	G	H	J	K1	K2	L	O	P	R
		Ø	Ø									Ø	Ø	
<b>▼ Brazos de sujeción de diseño personalizado<sup>2)</sup></b> (Dimensiones de maquinado recomendadas)														
500	.61	.393-.394	.495-.497	.63	.06-.12	.79	.37	M5x0,8	.122-.138	.33	.98-1.10	.22	.49	.22
1250	.79	.623-.631	.727-.729	.75	.06-.12	1.18	.53	M6x1,0	.161-.177	.39	1.38-1.57	.26	.43	.26
2025	1.18	.984-.985	1.096-1.100	.98	.06-.12	1.57	.87	M8x1,25	.154-.165	.49	2.17-2.36	.35	.55	.35
2600	1.12	.8756-.8766	1.002-1.006	1.18	.06-.12	1.38	.70	.375-24 UNF	.272-.287	.50	2.05-2.25	.39	.63	.31
4200	1.38	1.260-1.261	1.398-1.402	1.18	.06-.12	2.36	.98	M10x1,5	.201-.217	.59	2.44-2.64	.43	.67	.43
7600	1.57	1.496-1.497	1.634-1.638	1.57	.06-.12	2.76	1.18	M10x1,5	.193-.209	.79	3.15-3.35	.43	.67	.43

<sup>1)</sup> La aspereza de la superficie de D1 debe ser de 63 micropulgadas.

<sup>2)</sup> No se debe utilizar con cilindros de amarre giratorios Collet-Lok.

**Fuerza: 500 - 7600 lbs**

**Presión: 500 - 5000 psi**

- E** Swing cylinders
- F** Bras de bridage
- D** Spannarme

**Opciones**

**Manómetros y accesorios**

190 ▶



**Válvulas de control de flujo**

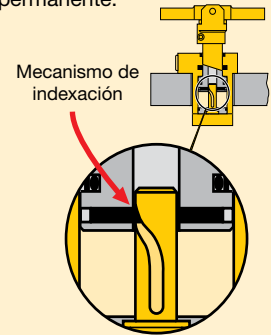
155 ▶



**Importante**

**No sobrepase el flujomáximo de aceite.**

Si se sobrepasan los límites de flujo máximo, el mecanismo de indexación del cilindro giratorio puede resultar dañado de forma permanente.



Cuando se diseñan brazos de sujeción personalizados, los límites de caudal deben reducirse aún más. Este valor debe ser proporcional a la masa y al centro de gravedad del brazo de sujeción.

**Ejemplo:**

Si la masa del brazo es el doble de la del brazo largo, los límites de flujo deben reducirse un 50%.

# Brazos en "T" pivotantes *para sujeción giratorios de doble acción*

Foto: CAC-202, CAPT-202; CAC-352, CAPT-352



Los brazos de sujeción se usan para transmitir la fuerza generada por el cilindro giratorio a la pieza de trabajo.

El brazo en "T" sujeta dos piezas de trabajo simultáneamente mediante un solo cilindro giratorio. Enerpac recomienda el uso de brazos en "T" pivotantes con sujeción giratorios de doble acción de las series SU, SL, ST y SC.

Dos piezas de trabajo sujetadas simultáneamente con un cilindro giratorio de doble acción mediante el brazo en "T" pivotante de Enerpac.



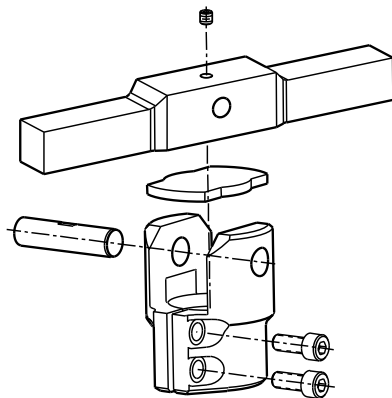
## Sujeción de dos piezas de trabajo mediante un solo cilindro

...posicionamiento rápido y preciso del brazo de sujeción

- Colocación fácil y precisa del brazo de sujeción en cualquier posición
- El brazo puede instalarse y asegurarse fácilmente mientras se coloca el cilindro en el dispositivo para permitir su exacto posicionamiento
- No se requiere prensa de banco para sujetar los brazos
- CAC-92, -202 y -352 sólo se usan como sujeción de doble acción

## Caudal permitido y longitud del brazo

La distribución de la fuerza del brazo de sujeción se basa en la longitud del brazo en "T" medida desde el punto pivotante.



## Importante

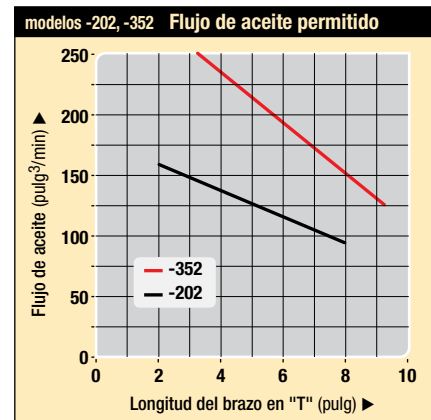
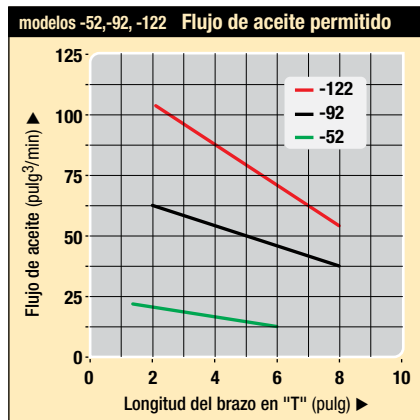
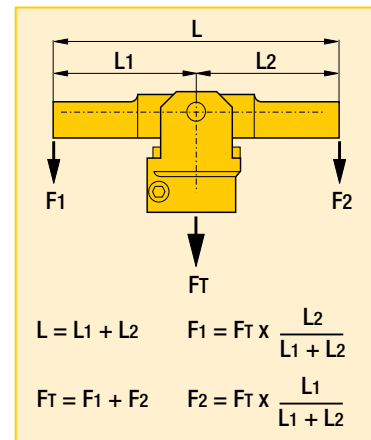


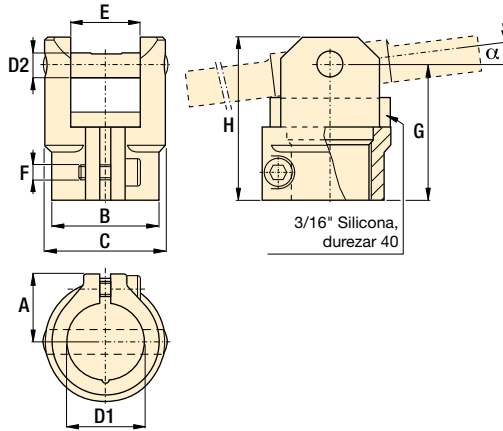


Foto: CAC-202



modelos CAC

Collares para brazos en "T"



Collares – Dimensiones en pulgadas [  $\nabla \oplus$  ]

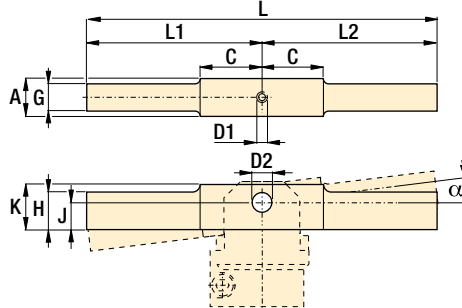
Fuerza de sujeción lbs	Número de modelo	Ángulo de máx. inclinación $\alpha$	A	B	C	D1	D2	E	F	G	H	lbs
									mm			
1250	CAC-52	20°	.65	.95	1.10	.63	.24	.63	M4x0,7	1.26	88	.20
2025	CAC-92	14°	.87	1.36	1.54	.99	.32	.89	M5x0,8	1.70	115.72	.44
2600	CAC-122	14°	.87	1.36	1.54	.88	.32	.89	M5x0,8	1.70	115.72	.44
4200	CAC-202	10°	1.07	1.84	2.15	1.26	.39	1.13	M6x1,0	2.02	138.60	1.03
7600	CAC-352	10°	1.34	2.15	2.48	1.50	.55	1.39	M8x1,25	2.50	173.80	1.76

Foto: CAPT-202



Modelos CAPT

Brazos en "T" (únicamente para sujeción giratorios SU, SL, ST y SC)



Brazos en "T" – Dimensiones en pulgadas [  $\nabla \oplus$  ]

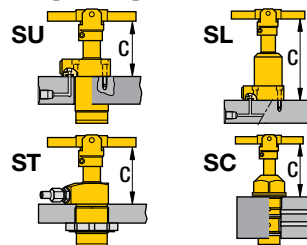
Fuerza de sujeción lbs	Número de modelo	A	C	D1*	D2	G	H	J	K	L	L1	L2	lbs
				mm									
1250	CAPT-52	.61	1.00	M3x0,5	.237-.241	.50	.50	.39	.75	6.00	3.00	3.00	.59
2025	CAPT-92	.87	1.50	M4x0,7	.316-.320	.72	.72	.59	.87	8.01	4.00	4.00	1.45
2600	CAPT-122	.87	1.50	M4x0,7	.316-.320	.72	.72	.59	.87	8.01	4.00	4.00	1.45
4200	CAPT-202	1.12	1.25	M6x1,0	.395-.399	.87	.87	.64	1.13	8.01	4.00	4.00	2.11
7600	CAPT-352	1.37	.99	M6x1,0	.552-.556	1.18	1.18	.73	1.37	9.01	4.50	4.50	3.92

\* Nota: D1 equivale al tamaño de rosca del tornillo de ajuste. El tornillo de ajuste debe ser lo suficientemente largo como para asegurar el pasador pivote.

Dimensiones de instalación en pulgadas [  $\nabla \oplus$  ]

Fuerza de sujeción lbs	Mod. de brazo	Serie SU C	Serie SU-L C	Serie SL C	Serie ST C	Serie SC C
1250	-52	2.90	-	5.50	2.90	3.19
2025	-92	3.13	3.91	6.13	3.32	-
2600	-122	3.55	4.28	6.93	3.55	3.87
4200	-202	3.57	-	6.99	3.97	-
7600	-352	4.04	4.69	7.84	4.31	-

Dimensiones de instalación del brazo en "T" - Posición de liberación completa



Fuerza: 1250 - 7600 lbs

Presión: 500 - 5000 psi

- E** Swing cylinders
- F** Bras de bridage
- D** Spannarme

Opciones

Manómetros y accesorios

190



Válvulas de control de flujo

155



Descargue los archivos CAD de [www.enerpacwh.com](http://www.enerpacwh.com)



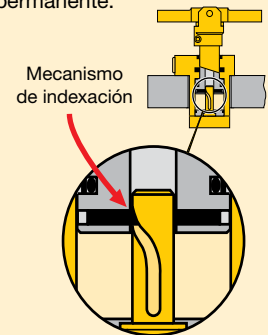
A solicitud se dispone de rotaciones de 30, 45, y 60 grados.

Importante

En aplicaciones de ciclo elevado, utilice sujeción de doble acción.

No sobrepase el flujo máximo de aceite.

Si se sobrepasan los límites de flujo máximo, el mecanismo de indexación del cilindro giratorio puede resultar dañado de forma permanente.



Cuando se diseñan brazos de sujeción personalizados, los límites de flujo deben reducirse aún más. Este valor debe ser proporcional a la masa y al centro de gravedad del brazo de sujeción.

Ejemplo:

Si la masa del brazo es el doble de la del brazo largo, los límites de flujo deben reducirse un 50%.

# Brazo de Sujeción de Altura Extendida *para sujeción giratorios*

Foto: CAU-352, CAU-122, CAU-22

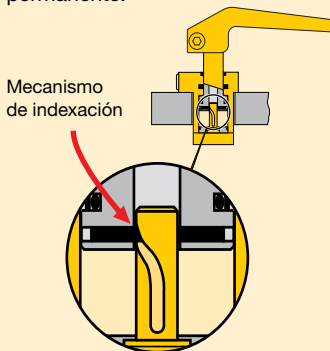


El diseño del brazo de sujeción de altura extendida patentado de Enerpac se acopla al cilindro giratorio hidráulico, permitiendo que las piezas sean sujetadas a varias distancias del cilindro hidráulico. Los brazos de sujeción están disponibles en una longitud extendida, la cual puede maquinarse para ajustarla a sus requisitos particulares.

## ⚠ Importante

### No sobrepase el flujo máximo de aceite.

Si se sobrepasan los límites de flujo máximo, el mecanismo de indexación del cilindro giratorio puede resultar dañado de forma permanente.



Cuando se diseñan brazos de sujeción personalizados, los límites de caudal deben reducirse aún más. Este valor debe ser proporcional a la masa y al centro de gravedad del brazo de sujeción.

### Ejemplo:

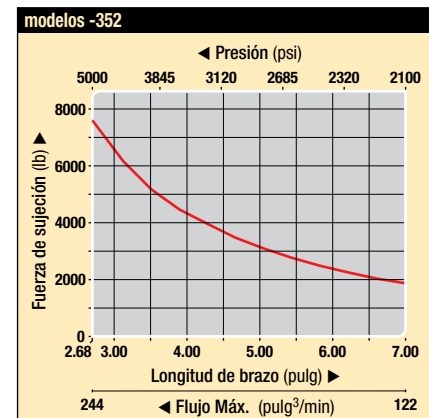
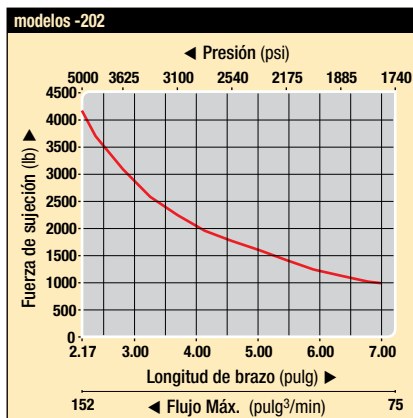
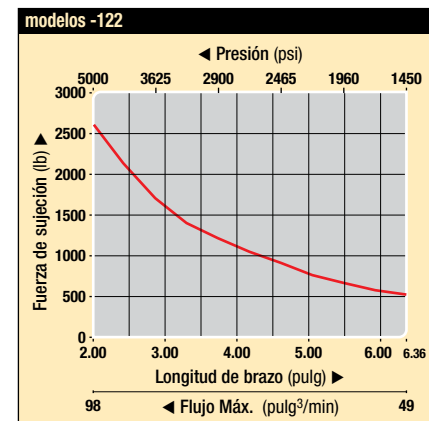
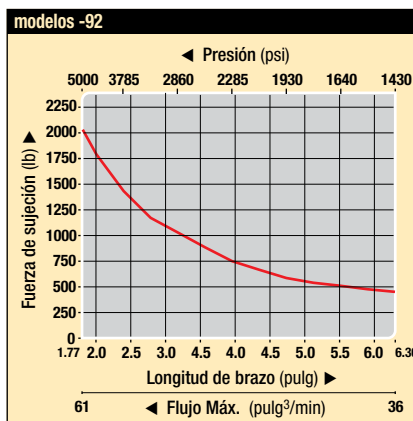
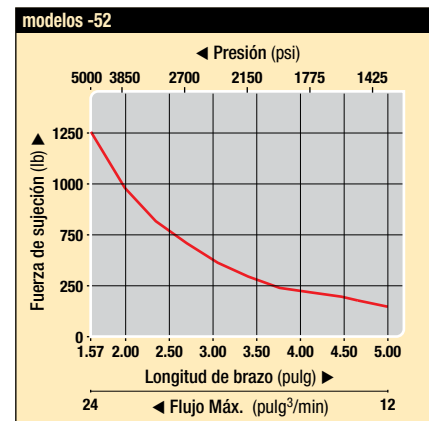
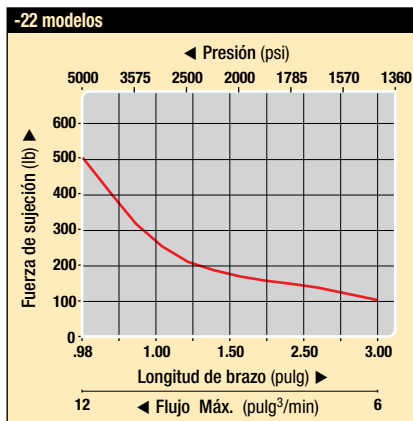
Si la masa del brazo es el doble de la del brazo largo, los límites de flujo deben reducirse un 50%.

## Diseño Patentado

- El diseño de altura extendida permite sujeción más flexible de piezas
- El brazo puede instalarse y apretarse fácilmente mientras el cilindro está montado en el portapiezas lo que permite el posicionamiento exacto del brazo
- No se requiere tornillo de banco para ensamblar los brazos de sujeción
- La longitud del brazo puede cortarse hasta el tamaño deseado
- El brazo en ángulo con desviación mínima logra el contacto máximo con la pieza trabajada

## Presión y fuerza de sujeción

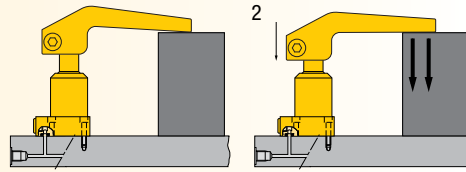
El uso de brazos de sujeción de diferentes longitudes requiere una reducción en la presión aplicada y en la fuerza de sujeción resultante. Los siguientes cuadros muestran esta relación.



**i** Los brazos en ángulo usan desviación para mejorar la sujeción

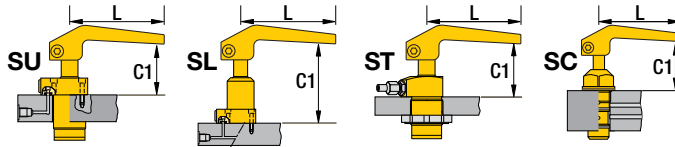
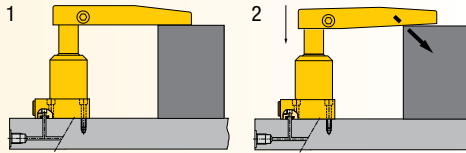
**Brazos en ángulo**

La punta hace contacto primero y el contacto se incrementa según se aplica fuerza de sujeción. Elimina el efecto de "empuje" causado por brazos rectos deformándose bajo carga.



**Brazos rectos**

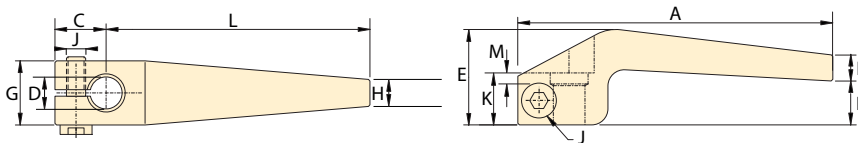
Excelente para la mayoría de las aplicaciones, pero la desviación estándar puede causar movimiento de la pieza y que disminuya la fuerza real de sujeción.



**A** Dimensiones de instalación en pulgadas [  $\text{D} \pm \text{D}$  ]

Modelo	Fuerza de sujeción	L	SU-Serie C1	SL-Serie C1	ST-Serie C1	SC-Serie C1
<b>▼ Dimensiones de longitud original</b>						
CAU-22	100	3.25	2.23	4.32	2.23	2.09
CAU-52	200	5.31	2.82	5.42	2.82	3.10
CAU-92	450	6.30	2.90	5.89	3.10	-
CAU-122	500	6.36	3.29	6.67	3.29	3.61
CAU-202	1000	6.99	3.47	6.90	3.75	-
CAU-352	1900	7.09	3.90	7.56	4.18	-
<b>▼ Dimensiones de longitud mínima</b>						
CAU-22	500	0.98	2.35	4.44	2.35	2.21
CAU-52	1250	1.57	3.02	5.62	3.02	3.30
CAU-92	2025	1.77	3.14	6.13	3.34	-
CAU-122	2600	2.00	3.52	6.90	3.52	3.84
CAU-202	4200	2.17	3.72	7.15	4.00	-
CAU-352	7600	2.68	4.21	7.87	4.49	-

**CAU modelos** Brazo de Sujeción de Altura Extendida



**A** Dimensiones en pulgadas [  $\text{D} \pm \text{D}$  ]


Modelo	estándar mínima				estándar mínima				estándar mínima			J	estándar mínima			M	lbs
	A	B	B	C	D	E	F	F	G	H	H		mm	L	L		
CAU-22	3.88	0.54	0.66	0.63	.393-.394	1.17	0.32	0.54	0.79	0.33	0.82	M6 x 1.0	0.64	3.25	0.98	0.04	0.3
CAU-52	6.10	0.85	1.05	0.79	.630-631	1.65	0.26	0.57	1.18	0.47	1.25	M6 x 1,0	0.75	5.31	1.57	0.05	0.9
CAU-92	7.48	0.93	1.17	1.18	.985-.986	1.89	0.43	0.76	1.57	0.57	1.61	M8 x 1,25	0.98	6.30	1.77	0.09	1.7
CAU-122	7.48	1.11	1.34	1.12	.876-.877	2.25	0.50	1.15	1.50	0.65	1.56	M10 x 1,5	1.18	6.36	2.00	0.15	2.2
CAU-202	8.37	1.27	1.52	1.38	1.260-1.261	2.41	0.52	0.96	2.36	0.68	2.14	M10 x 1,5	1.18	6.99	2.17	0.11	3.7
CAU-352	8.66	1.62	1.93	1.57	1.497-1.498	3.14	0.74	1.35	2.60	0.62	2.13	M10 x 1,5	1.58	7.09	2.68	0.07	5.9

Consulte las tablas de fuerza de sujeción en la página 36. Nunca corte más allá de la longitud mínima indicada.

Fuerza: 100 - 7600 lbs  
Presión: 500 - 5000 psi

- E** Upreach clamp arms
- F** Bras de bridage
- D** Spannarme

**i** Opciones

Válvulas de secuencia  [152](#)

Válvulas de control de flujo  [155](#)

Descargue los archivos CAD de [www.enerpacwh.com](http://www.enerpacwh.com) 

Cilindros de amarre giratorios

Soportes de trabajo

Cilindros lineales

Bombas hidráulicas

Válvulas

Componentes de la paleta

Componentes del sistema

Páginas amarillas

Foto: SC-3, SC-1



## Serie SC

Estos sujeción giratorios giran 90° cuando comienzan su carrera y detienen su giro en el tramo final donde se produce la sujeción. Los sujeción se pueden configurar para que realicen giro izquierdo, giro derecho o aplicaciones de tracción. Para hacerlo, afloje el tapón lateral y luego gire el émbolo hasta la posición deseada.

El SC-1 y el SC-3 incluyen un resorte de retracción para la operación con acción sencilla. Ambos sujeción pueden operarse como sujeción de acción doble conectando una línea de retracción al puerto de purga.

## Función de giro regulable

...con brazo de sujeción de 360° totalmente regulable

- Función de giro regulable: el movimiento del brazo de sujeción se puede regular para giro a la izquierda o a la derecha, o bien para funciones de tracción recta
- Arco de giro del brazo de sujeción de 88° a 92°
- Fácil instalación: montajes y soportes incorporados
- Diseño compacto para uso en aplicaciones de espacio reducido
- Ubicación fácil y precisa del brazo para el posicionamiento de la abrazadera
- Los sujeción de simple o doble acción se adaptan a una gran variedad de exigencias hidráulicas

Fuerza: 500 - 2164 lbs

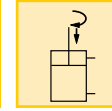
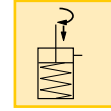
Carrera: .78 - 1.49 pulg

Presión: 1500 - 3000 psi

**E** Swing Cylinders

**F** Vérins de bridage pivotants

**D** Schwenkspannzylinder



Longitud de brazo pulg	Presión máx. psi	Fuerza de sujeción libras
------------------------	------------------	---------------------------

### ▼ SC-1

-	3000	2640
2.00 <sup>2)</sup>	3000	2164
3.00	3000	1960
4.00	3000	1740
5.00	2400	1200
6.00	2000	840

### ▼ SC-3

-	3000	700
1.00 <sup>2)</sup>	3000	500
2.00	2000	250

## Tabla de características

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup>	Carrera		Número de modelo	Área efectiva del cilindro		Volumen de aceite	
	lbs	pulg sujeción total		pulg <sup>2</sup> tracción	pulg <sup>2</sup> empuje	pulg <sup>3</sup> tracción	pulg <sup>3</sup> empuje
2164	.50	1.49	SC-1	.98	1.767	1.47	2.65
500	.25	.78	SC-3	.245	.442	.184	.331

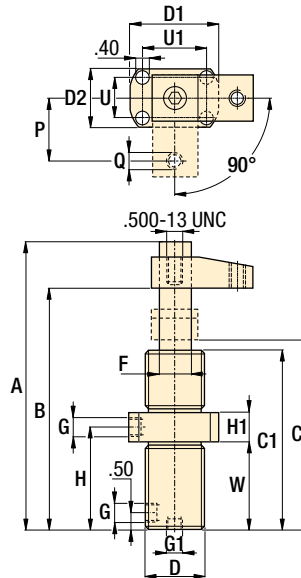
<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar (viene con el cilindro).

**Nota:** - El usuario puede fabricar los brazos largos de sujeción.

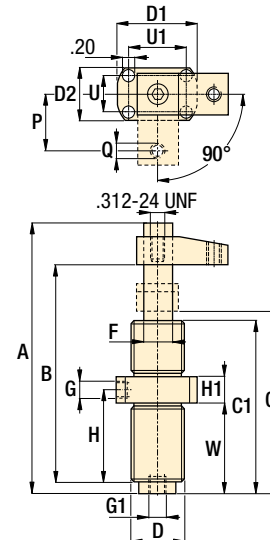
- Cuando utilice brazos de sujeción largos, hágalo con válvulas de control de flujo serie VFC.

<sup>2)</sup> Brazo de sujeción estándar (incluido).

### SC-1



### SC-3



## Dimensiones de productos en pulgadas [ $\Rightarrow \oplus$ ]

Número de modelo	A	B	C	C1	D	D1	D2	F	G	G1	H	H1	P	Q	U	U1	W	
								Ø	NPT	NPT				UNC				lbs
SC-1	8.88	7.37	5.87	5.74	1.875-16UN	2.90	1.88	1.00	.250-18	.125-27	3.31	.88	2.00	.375-16	1.28	2.06	2.87	6
SC-3	5.27	4.26	3.71	3.48	1.00-12UNF	2.00	1.13	.50	.125-27	.125-27	2.15	.63	1.00	.250-20	.75	1.50	2.03	2

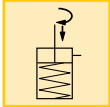


**Fuerza:** 1375 - 4375 lbs

**Carrera:** .25 - .43 pulg

**Presión:** 1200 - 2500 psi

- E** Swing Cylinders
- F** Vérins de bridage pivotants
- D** Schwenkspannzylinder



## Carrera regulable de sujeción

...gira hacia la izquierda y derecha

- Perno regulable en el brazo de sujeción que permite adaptar la carrera de sujeción
- Perfil bajo ideal para uso en aplicaciones de espacio reducido
- La rápida acción de giro permite que el brazo de sujeción gire y evite el cortador para luego volver a sujetar la pieza una vez que éste haya pasado
- Arco de giro del brazo de sujeción de 94° a 100°

ASC-30, -100

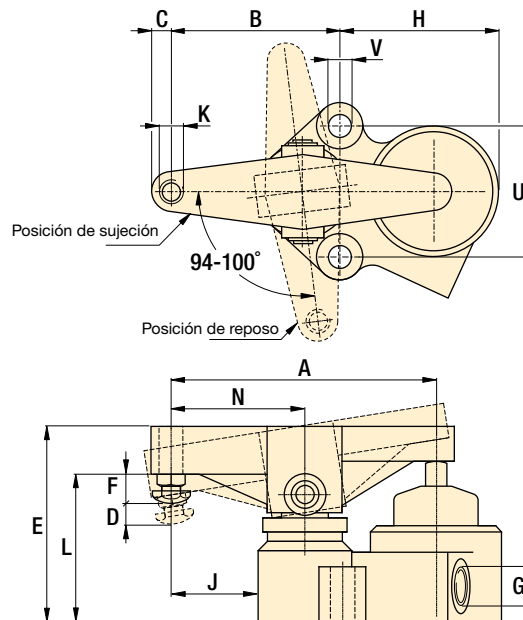


Foto: ASC-30



### ► Serie ASC

El brazo de sujeción gira 97° hacia la derecha e izquierda (requiere resorte de rotación de fácil recambio) para posicionarse sobre la pieza de trabajo. Luego un émbolo vertical ejerce un empuje ascendente sobre la parte posterior del brazo giratorio, lo que produce una potente presión descendente para sujetar la pieza de trabajo.

### ⚠ Importante

En aplicaciones de ciclo elevado, utilice sujeción de doble acción.

■ Vista de un dispositivo de maquinado con sujeción de sujeción ASC-30.



## Tabla de características

Fuerza de sujeción	Carrera	Número de modelo	Presión de funcionamiento	Área efectiva del cilindro	Volumen de aceite	Flujo máx. de aceite	
lbs	pulg		psi	pulg <sup>2</sup>	pulg <sup>3</sup>	pulg <sup>3</sup> /min	lbs
1375	.25	<b>ASC-30</b>	1200 - 2500	.55	.30	115	6
4375	.43	<b>ASC-100</b>	1200 - 2500	1.76	1.22	115	18

## Dimensiones de productos en pulgadas [ ]

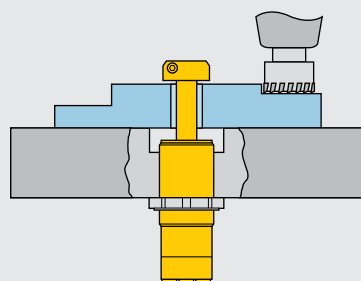
Número de modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	U	V
	NPT						UN					Ø		
<b>ASC-30</b>	5.00	3.38	.50	.25	3.50	.75	.125-27	2.75	1.63	.500-13	2.75	2.50	2.50	.41
<b>ASC-100</b>	7.00	4.50	.53	.43	5.25	.73	.125-27	4.25	2.25	.500-13	4.00	3.50	3.50	.63

Foto: WTR-24



## Serie WTR

El cilindro giratorio de tres posiciones gira 90° sólo después de que el émbolo se ha extendido completamente. Esta característica permite colocar la abrazadera debajo de la pieza de trabajo, donde se desplaza por la pieza para sujetarla.

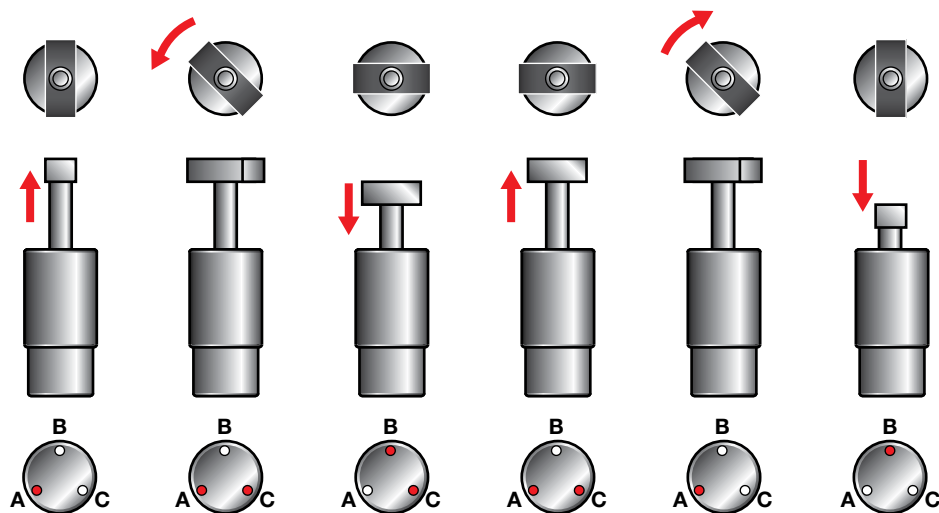


## Carga de piezas sin obstrucciones

- Para minimizar obstrucciones, el émbolo gira solamente cuando el cilindro está totalmente extendido
- Ideal para colocar debajo del portapiezas, ya que la abrazadera no gira hasta que se retira la pieza de trabajo
- Provistos con cuerpo de acero inoxidable para brindar resistencia adicional a la corrosión
- Diseño de tres orificios que permite prescindir de conexiones hidráulicas extra
- Cuerpo completamente roscado para facilitar la instalación
- Incluye brazo de sujeción estándar de dos caras
- El diseño del brazo de sujeción facilita el montaje

## Secuencia de operación

El cilindro giratorio de tres posiciones es ideal para piezas que tienen un orificio pasante. La abrazadera permite cargar las piezas sin obstrucciones.



### Paso 1

Presurizar el orificio A. El émbolo se extiende a través de la pieza de trabajo.

### Paso 2

Mantener el orificio A presurizado. Presurizar el orificio C. El émbolo efectúa una rotación plana de 90°.

### Paso 3

Mantener el orificio C presurizado. Presurizar el orificio B. El émbolo se retrae: se aplica la fuerza de sujeción.

### Paso 4

Mantener el orificio C presurizado. Presurizar el orificio A. El émbolo se extiende: se libera la fuerza de sujeción.

### Paso 5

Mantener el orificio A presurizado. Despresurizar el orificio C. El émbolo efectúa una rotación plana de 90°.

### Paso 6

Presurizar el orificio B. El émbolo se retrae a través de la pieza de trabajo.

## Tabla de características

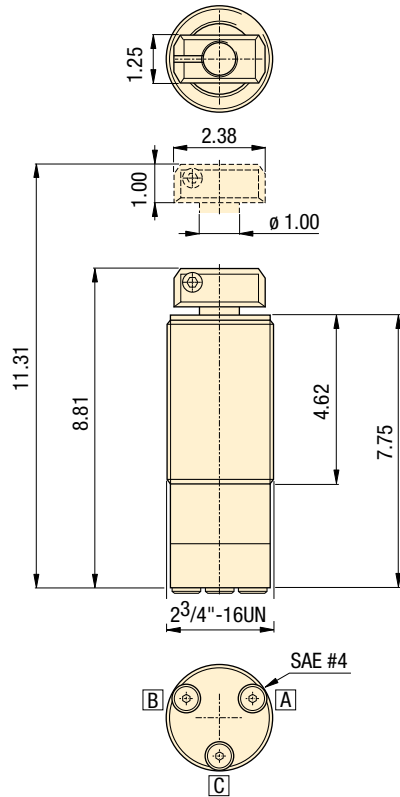
Fuerza de sujeción <sup>1)</sup>	Carrera	Número de modelo <sup>2)</sup>	Área efectiva del cilindro	Volumen de aceite	Flujo máx. de aceite	Frecuencia máx. de ciclos
lbs	pulg		pulg <sup>2</sup> sujeción liberación.	pulg <sup>3</sup> sujeción liberación	pulg <sup>3</sup> /min	ciclos /min
5000	2.50	<b>WTR-24*</b>	.98 1.77	2.5 4.4	116	4

<sup>1)</sup> Cuando se usa el brazo de sujeción opcional CA-28, la presión máxima de funcionamiento es de 2000 psi.

<sup>2)</sup> Incluye brazo de sujeción estándar.

Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

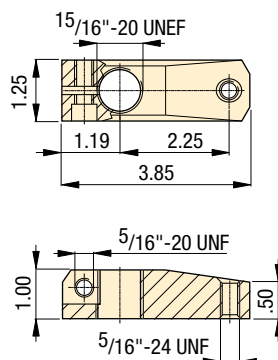
**WTR-24**



- A** = Avance
- B** = Retracción
- C** = Rotación 90°

***i* Brazo de sujeción opcional CA-28**

El WTR-24 incluye un brazo de sujeción estándar de dos caras. El brazo de sujeción CA-28 puede usarse para asegurar la pieza de trabajo en una sola cara, aunque la presión de sujeción debe reducirse a un máximo de 2000 psi.

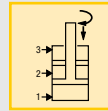


**Fuerza: 1960 - 5000 lb**

**Carrera: 2.50 pulg**

**Presión: 2000 - 5000 psi**

- E** Swing cylinders
- F** Vérins de bridage pivotants
- D** Schwenkspannzylinder



***i* Opciones**

<b>Filtros de alta presión</b>	
193 ▶	
<b>Conectores</b>	
194 ▶	
<b>Válvulas</b>	
136 ▶	

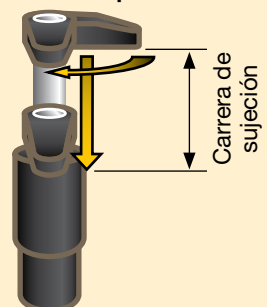
***!* Importante**

Se recomienda enfáticamente el uso de la filtración en el sistema para garantizar un funcionamiento confiable.

No sobrepase los límites máximos de presión y flujo.

Para ver los esquemas de válvulas recomendados, consulte la página 42.

**Movimiento del brazo de sujeción: Movimiento del brazo de sujeción: rotación plana de 90° ± 3°.**



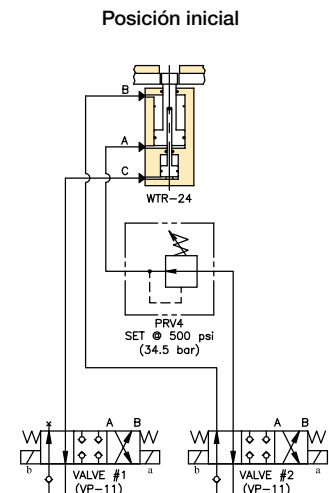
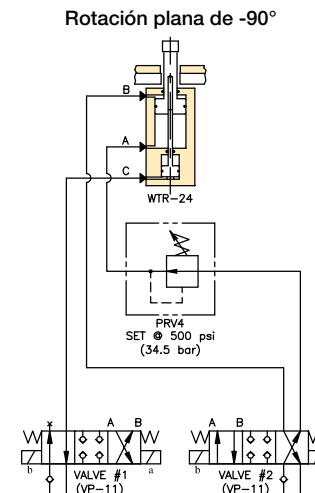
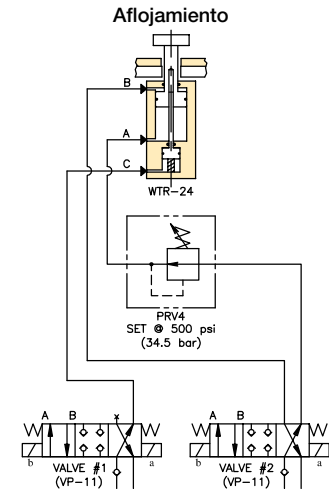
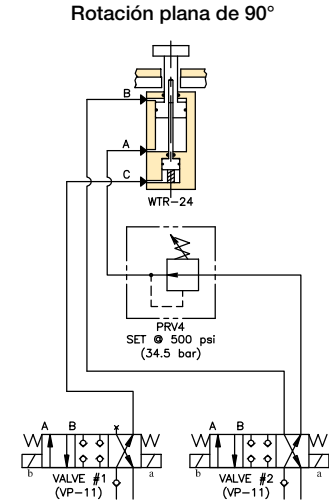
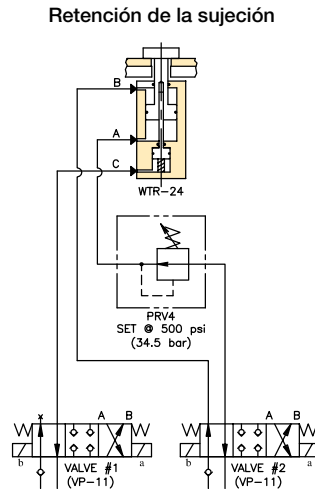
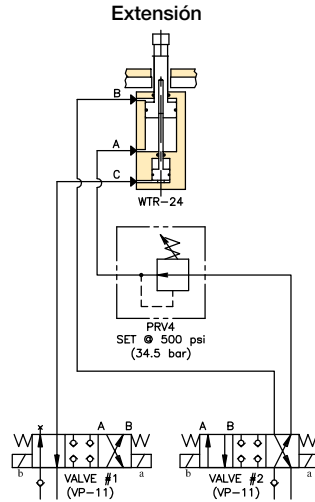
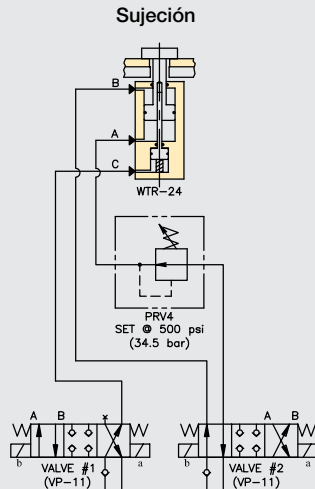
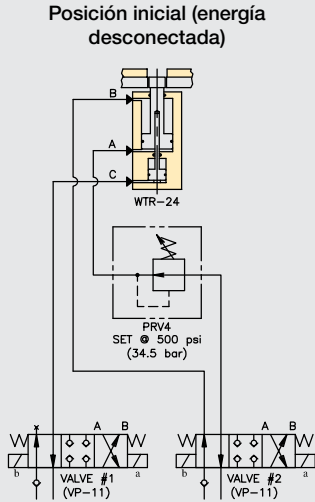
# Esquemas de la serie WTR

## ⚠ Importante

El circuito debe incluir una válvula reductora de presión (PVR-4) en el circuito del puerto "A", para reducir la presión durante el aflojamiento y evitar dañar el cilindro.

## Sistema de válvulas recomendado para WTR-24




- Se recomiendan las válvulas de centro cerrado de 4 vías y 3 posiciones.
- Las válvulas pueden operarse de manera manual o por solenoide.
- Las válvulas deben operarse en ciclos, tal como se muestra, para lograr el accionamiento correcto del WTR-24.





# Soportes de trabajo

▼ serie ▼ página

<b>Resumen de la línea de soportes de trabajo</b>		<b>44 - 45</b>	
Soportes trabajo de avance hidráulico	WF	46 - 47	
Soportes de trabajo de avance por resorte	WS	48 - 49	
Dimensiones de montaje de soportes de trabajo	WF, WS	50 - 51	

## Soportes de trabajo

La línea completa de cilindros de soporte de trabajo Enerpac brinda la máxima fuerza de sujeción en un paquete compacto. Nuestros soportes de trabajo incorporan innovadoras combinaciones de materiales y presentan las menores presiones de bloqueo de la industria. Además, la utilización de materiales resistentes a la corrosión hace que los soportes de trabajo Enerpac puedan tolerar repetidamente incluso hasta las aplicaciones más abrasivas.



## Asistencia técnica

Consulte las "Paginas amarillas" del presente catálogo si necesita ayuda acerca de:

- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Flexible Machining Systems)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos

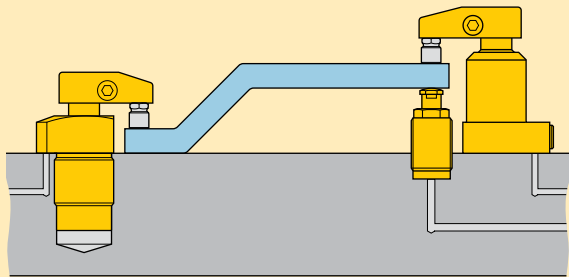
 197 ▶

Foto: WFL-111, WFC-72, WFL-441



▶ El soporte para piezas Enerpac es un medio hidráulico para sostener una pieza con la firmeza necesaria de modo de minimizar las deflexiones.

El soporte se ajusta automáticamente al contorno de la pieza y se fija en posición. Esto aumenta la rigidez del componente sujetado para reducir al máximo las variaciones de maquinado.



■ Soportes para piezas de brida inferior colocados cerca del área de maquinado para minimizar la deflexión de la pieza.



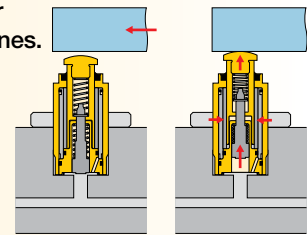
## Gran variedad de tipos y tamaños para lograr un soporte eficiente de piezas

- La capacidad de bloqueo a baja presión permite el uso de sistemas hidráulicos de máquinas herramientas
- La alta capacidad de soporte permite un diseño de dispositivo más compacto
- Los materiales resistentes a la corrosión son compatibles con la mayoría de los medio ambientes y líquidos refrigerantes
- Los orificios de ventilación roscados y en múltiple permiten una sujeción que evita el ingreso de líquido refrigerante en el sistema
- La deflexión minimizada aumenta la precisión del maquinado
- Las diversas configuraciones de montaje permiten flexibilidad de diseño

## i Seleccione el método de sujeción de piezas:

### Serie WF, avance hidráulico

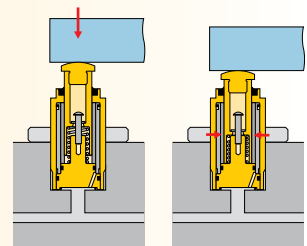
- El émbolo retraído permite cargar la pieza de trabajo sin obstrucciones.
- El émbolo hidráulico interno avanza, lo cual permite que el émbolo externo avance accionado por la fuerza del resorte. El manguito de bronce se comprime y fija al émbolo en posición.



▣ 46 ▶

### Serie WS, avance por resorte

- El peso de la pieza de trabajo comprime el resorte del émbolo extendido.
- Cuando se lo presuriza, el manguito de bronce interno se comprime y mantiene al émbolo en una posición fija.
- Puede funcionar por avance neumático.

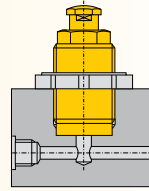


▣ 48 ▶

## **i** Seleccione el método de montaje:

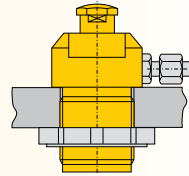
### Montaje en múltiple

- No se requiere tubería externa
- Diseño compacto ideal para espacios restringidos
- Rosca interna del émbolo para contactos opcionales



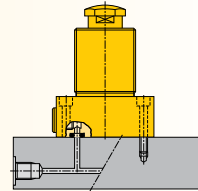
### Cuerpo roscado

- Altura regulable
- Conexión de tubería lateral o inferior
- Rosca interna del émbolo para contactos opcionales



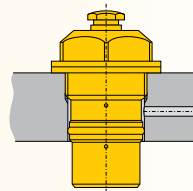
### Brida inferior

- Conexión de tubería directa o para montaje en múltiple
- No requiere orificio en el dispositivo
- Fácil de armar y desarmar
- Rosca interna del émbolo para contactos opcionales



### Estilo cartucho

- No se requiere tubería externa
- Permite el agrupamiento de soportes para piezas
- Diseño compacto ideal para espacios restringidos
- Rosca interna del émbolo para contactos opcionales



## **globe** Características de los productos

Fuerza máxima de soporte	Carrera	Montaje en múltiple	Cuerpo roscado	Brida inferior	Estilo cartucho
lbs	pulg				
<b>▼ Avance hidráulico</b>					
Número de modelo					
1650	.39	WFM-71	-	-	-
1650	.40	-	WFT-71	-	-
2500	.40	-	-	WFL-111	-
5000	.41	-	-	WFL-221	-
7500	.53	-	-	WFL-331	-
10,000	.65	-	-	WFL-441	-
1650	.39	-	-	-	WFC-72
2500	.36	-	-	-	WFC-112
5000	.41	-	-	-	WFC-222
<b>▼ Avance por resorte</b>					
Número de modelo					
1650	.38	WSM-71	-	-	-
1650	.38	-	WST-71	-	-
2500	.38	-	-	WSL-111	-
5000	.38	-	-	WSL-221	-
7500	.54	-	-	WSL-331	-
10,000	.66	-	-	WSL-441	-
1650	.38	-	-	-	WSC-72
2500	.38	-	-	-	WSC-112
5000	.47	-	-	-	WSC-222

Fuerza: 1650 - 10,000 lbs

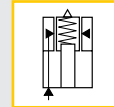
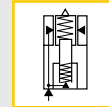
Carrera: .36 - .65 pulg

Presión: 700 - 5000 psi

**E** Work supports

**F** Vérin anti-vibreur

**D** Abstützylinder



## **globe** Opciones

Cilindros giratorios

122 ▶



Accesorios

86 ▶



Filtros en serie

193 ▶



Válvulas secuenciales

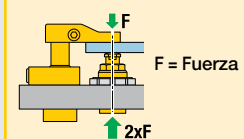
152 ▶



## **warning** Importante

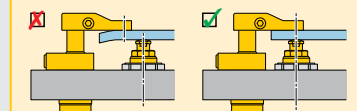
### ADVERTENCIA!

La fuerza de soporte y la de sujeción deben ser equivalentes. La fuerza de soporte debe ser por lo menos el 150% de la fuerza de sujeción.



Para evitar un bloqueo prematuro, no exceda los límites de flujo máximo.

Siempre se debe centrar la carga sobre el soporte para piezas.



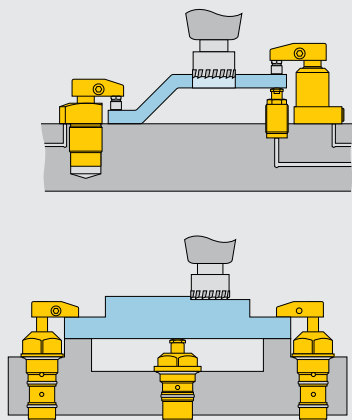
# Soportes para piezas - Avance hidráulico

Foto: WFM-71, WFL-111



## Serie WF

A fin de minimizar la deflexión de las piezas de trabajo durante el maquinado, los soportes para piezas Enerpac proveen puntos no fijos de ubicación adicionales para las abrazaderas, o bien, puntos de soporte para componentes de secciones delgadas o más grandes de las piezas de trabajo.



Para poder cargar las piezas lateralmente sobre los soportes correspondientes, se utilizan modelos de avance hidráulico.



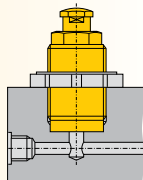
## Para cargar piezas sin obstrucciones

- El émbolo permanece retraído hasta que se aplica presión, lo cual permite una carga libre de obstrucciones
- La capacidad de bloqueo a baja presión permite el uso de sistemas hidráulicos de máquinas herramientas
- La alta capacidad de soporte permite un diseño de dispositivo más compacto
- Los materiales resistentes a la corrosión son compatibles con la mayoría de los medio ambientes y líquidos refrigerantes
- Los orificios de ventilación roscados y en múltiple permiten una sujeción que evita el ingreso de líquido refrigerante y deshechos en el mecanismo
- La deflexión minimizada aumenta la precisión del maquinado
- Las diversas configuraciones de montaje permiten flexibilidad de diseño
- Incluye el perno de contacto

## ¡ Cuatro estilos de montaje

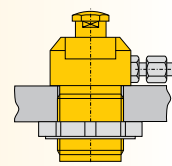
### Serie WFM, modelos para múltiple

Elimina la necesidad de usar conectores y tuberías en el dispositivo.



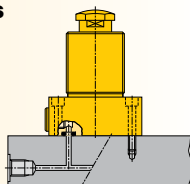
### Serie WFT, modelos roscados

Ofrece la flexibilidad de realizar conexiones laterales e inferiores.



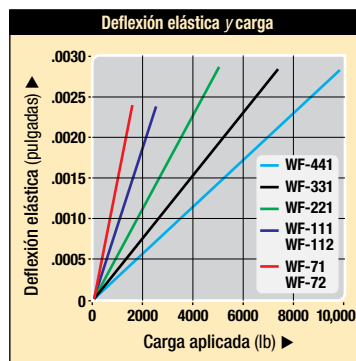
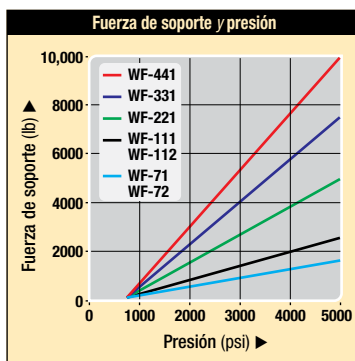
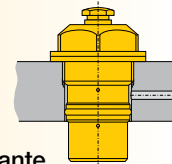
### Serie WFL, modelos de brida inferior

Conexión de tubería directa. No requiere orificio en el dispositivo.



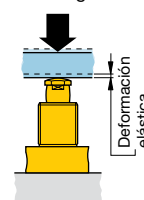
### Serie WFC, modelos de cartucho

Puede diseñarse en placas angostas del dispositivo, ya que el montaje de orificio pasante es totalmente funcional.



### Tabla de deflexión:

Deformación elástica del soporte para piezas ocasionada por la aplicación de la carga.



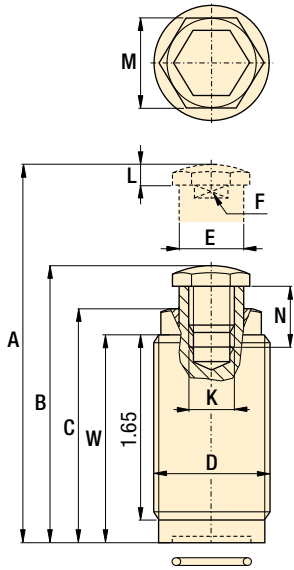
## Características de los productos

Fuerza máx. de soporte	Carrera del émbolo de soporte	Montaje en múltiple	Cuerpo roscado	Brida inferior	Estilo cartucho	Presión de funcionamiento		Fuerza de contacto del resorte del émbolo	Volumen de aceite	Flujo máx. de aceite	
						psi mín.	psi máx.				
1650 lbs	.39 pulg	WFM-71	-	-	-	700	5000	2.0 lbs ext.	5.8 lbs retr.	.04 pulg <sup>3</sup>	40 pulg <sup>3</sup> /min
1650 lbs	.40 pulg	WFT-71	-	-	-	700	5000	2.0 lbs ext.	5.8 lbs retr.	.04 pulg <sup>3</sup>	40 pulg <sup>3</sup> /min
2500 lbs	.40 pulg	-	-	WFL-111	-	700	5000	3.4 lbs ext.	5.2 lbs retr.	.06 pulg <sup>3</sup>	60 pulg <sup>3</sup> /min
5000 lbs	.41 pulg	-	-	WFL-221	-	700	5000	2.1 lbs ext.	19.5 lbs retr.	.19 pulg <sup>3</sup>	190 pulg <sup>3</sup> /min
7500 lbs	.53 pulg	-	-	WFL-331	-	700	5000	4.0 lbs ext.	17.5 lbs retr.	.24 pulg <sup>3</sup>	240 pulg <sup>3</sup> /min
10,000 lbs	.65 pulg	-	-	WFL-441*	-	700	5000	3.3 lbs ext.	22.0 lbs retr.	.30 pulg <sup>3</sup>	300 pulg <sup>3</sup> /min
1650 lbs	.39 pulg	-	-	-	WFC-72	700	5000	2.0 lbs ext.	5.8 lbs retr.	.04 pulg <sup>3</sup>	40 pulg <sup>3</sup> /min
2500 lbs	.36 pulg	-	-	-	WFC-112	700	5000	3.4 lbs ext.	5.2 lbs retr.	.06 pulg <sup>3</sup>	60 pulg <sup>3</sup> /min
5000 lbs	.41 pulg	-	-	-	WFC-222	700	5000	2.1 lbs ext.	19.5 lbs retr.	.19 pulg <sup>3</sup>	190 pulg <sup>3</sup> /min

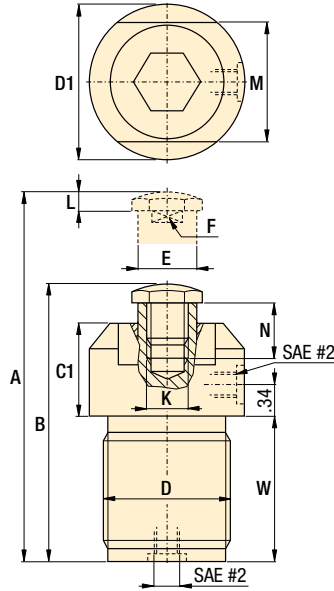
\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.



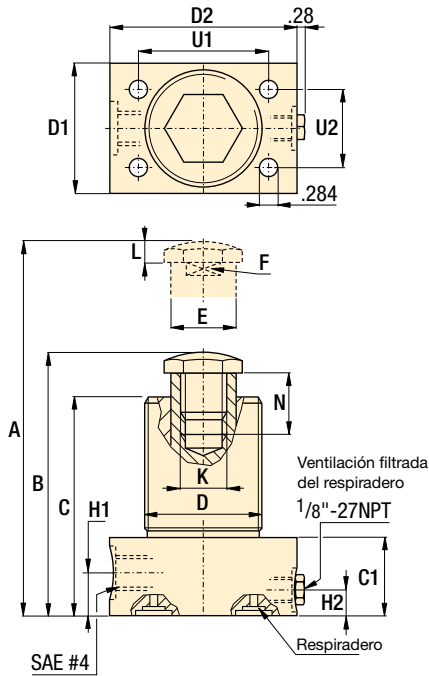
**Serie WFM**



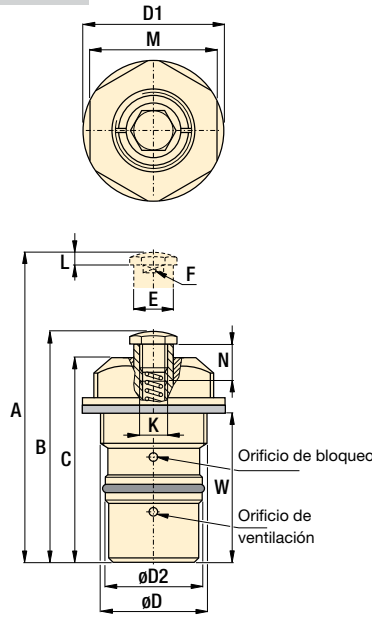
**Serie WFT**



**Serie WFL**



**Serie WFC**

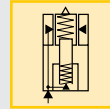


**Fuerza: 1650 - 10,000 lbs**

**Carrera: .36 - .65 pulg**

**Presión: 700 - 5000 psi**

- (E)** Work supports
- (F)** Vérin anti-vibreur
- (D)** Abstützylinder



**Opciones**

**Accesorios**

86 ▶



**Filtros en serie**

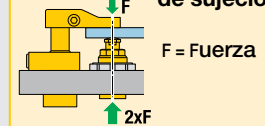
193 ▶



**Importante**

**ADVERTENCIA!**

La fuerza de soporte y la de sujeción deben ser equivalentes. La fuerza de soporte debe ser por lo menos el 150% de la fuerza de sujeción.



Para evitar un bloqueo prematuro, no exceda los límites de flujo máximo.

Se dispone de cilindros a la medida, incluso con carreras más largas, bajo pedido.

**Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\varnothing$  ]**

Número de modelo	Capacidad lbs	A	B	C	C1	D	D1	D2	E	F	H1	H2	K	L	M	N**	U1	U2	W	W lbs
<b>WFM-71</b>	1650	3.02	2.63	2.20	-	1.250-16 UN	-	-	0.591	0.51	-	-	M10x1,5	0.18	0.95	0.51	-	-	2.00	.5
<b>WFT-71</b>	1650	3.53	3.13	-	1.03	1.375-18 UNEF	1.72	-	0.591	0.51	-	-	M10x1,5	0.18	1.34	0.51	-	-	1.65	.5
<b>WFL-111</b>	2500	3.93	3.54	3.10	1.08	1.375-18 UNEF	1.50	2.38ø	0.629	0.49	.56	.70	M10x1,5	0.18	-	0.73	1.62	0.94	-	1.4
<b>WFL-221</b>	5000	4.13	3.72	3.07	1.04	2.625-20 UN	2.75	3.25	1.496	1.00	.55	.52	M20x2,5	0.24	-	0.92	2.19	2.19	-	4.8
<b>WFL-331</b>	7500	4.42	3.89	3.46	1.07	2.88ø	3.00	3.50	1.771	1.18	.53	.43	M20x2,5	0.24	-	0.93	2.44	2.44	-	6.3
<b>WFL-441*</b>	10,000	5.09	4.44	4.06	1.19	3.37ø	3.50	4.00	2.165	1.44	.53	.43	M20x2,5	0.24	-	1.24	2.94	2.94	-	9.5
<b>WFC-72</b>	1650	3.22	2.83	2.46	-	M33x1,5	1.66	1.18	0.591	0.51	-	-	M10x1,5	0.18	1.50	0.51	-	-	1.98	.9
<b>WFC-112</b>	2500	4.03	3.67	3.23	-	M42x1,5	2.25	1.50	0.629	0.49	-	-	M10x1,5	0.18	2.00	0.73	-	-	2.37	2.0
<b>WFC-222</b>	5000	4.56	4.15	3.60	-	M60x1,5	3.00	2.25	1.496	1.00	-	-	M20x2,5	0.24	2.75	0.92	-	-	2.72	4.0

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

\*\* Nota: La dimensión N viene fijada de fábrica. Puede cambiar en los tipos 221, 331 y 441 debido a la fuerza de contacto del resorte establecida.

Nota: Para ver las dimensiones de montaje del múltiple, consulte la (L)50.

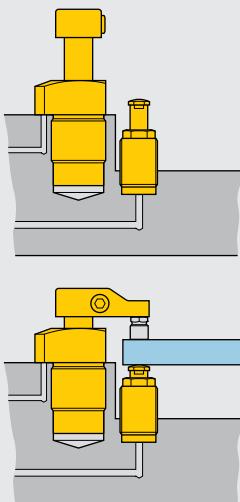
# Soportes para piezas - Avance por resorte

Foto: WSL-111, WSM-71



## Serie WS

A fin de minimizar la deflexión de las piezas de trabajo durante el maquinado, los soportes para piezas Enerpac proveen puntos no fijos de ubicación adicionales para las abrazaderas, o bien, soportes para componentes de secciones delgadas o más grandes de las piezas de trabajo.



Soportes para piezas de avance por resorte con émbolos extendidos, esperando la próxima pieza de trabajo.



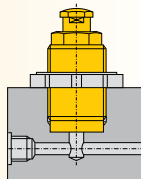
## El soporte para piezas de avance por resorte entra en contacto con la pieza a medida que se la carga en el dispositivo

- La capacidad de bloqueo a baja presión permite el uso de sistemas hidráulicos de máquinas herramientas
- La alta capacidad de soporte permite un diseño de dispositivo más compacto
- Los materiales resistentes a la corrosión son compatibles con la mayoría de los medio ambientes y líquidos refrigerantes
- Los orificios de ventilación roscados y en múltiple permiten una sujeción que evita el ingreso de líquido refrigerante en el sistema
- La deflexión minimizada aumenta la precisión del maquinado
- Las diversas configuraciones de montaje permiten flexibilidad de diseño
- Puede funcionar por avance neumático si se retira el resorte y se aplica presión neumática en el orificio de ventilación

## Estilo de montaje

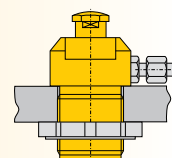
### Serie WSM, Montaje en múltiple

Elimina la necesidad de usar conectores y tuberías en el dispositivo.



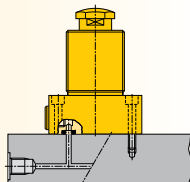
### Serie WST, Cuerpo roscado

Ofrece la flexibilidad de realizar conexiones laterales e inferiores.



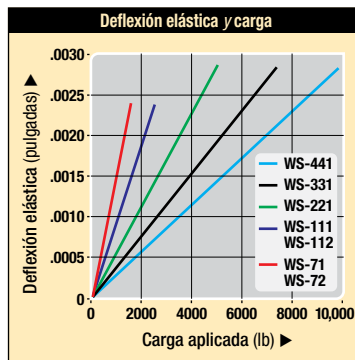
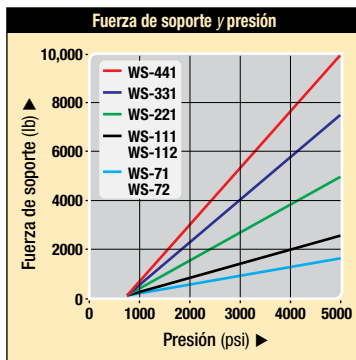
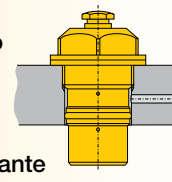
### Serie WSL, Brida inferior

Conexión de tubería directa. No requiere orificio en el dispositivo.



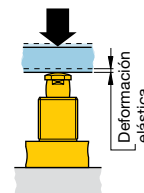
### Serie WSC, estilo de montaje de cartucho

Puede diseñarse en placas angostas del dispositivo, ya que el montaje de orificio pasante es totalmente funcional.



### Tabla de deflexión:

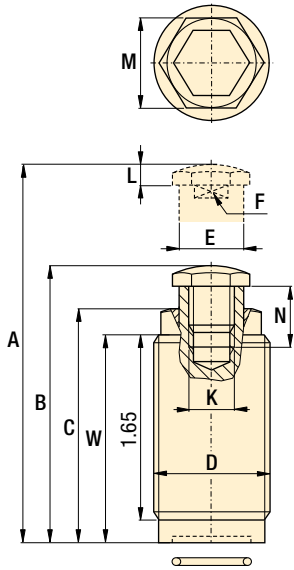
Deformación elástica del soporte para piezas ocasionada por la aplicación de la carga.



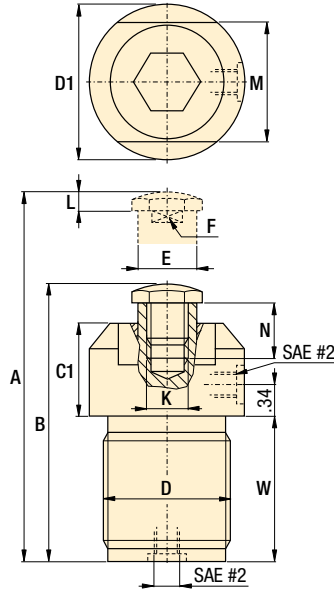
## Características de los productos

Fuerza máx. de soporte	Carrera del émbolo de soporte	Montaje en múltiple	Cuerpo roscado	Brida inferior	Estilo cartucho	Presión de funcionamiento		Fuerza de contacto del resorte del émbolo	Volumen de aceite	Flujo máx. de aceite	
						psi mín.	psi máx.				
1650	.38	WSM-71	-	-	-	700	5000	2.0	5.8	.04	40
1650	.38	-	WST-71	-	-	700	5000	2.0	5.8	.04	40
2500	.38	-	-	WSL-111	-	700	5000	3.4	5.2	.06	60
5000	.38	-	-	WSL-221	-	700	5000	2.1	19.5	.19	190
7500	.54	-	-	WSL-331	-	700	5000	4.0	17.5	.24	240
10,000	.66	-	-	WSL-441*	-	700	5000	3.3	22.0	.30	300
1650	.38	-	-	-	WSC-72	700	5000	2.0	5.8	.04	40
2500	.38	-	-	-	WSC-112	700	5000	3.4	5.2	.06	60
5000	.47	-	-	-	WSC-222	700	5000	2.1	19.5	.19	190

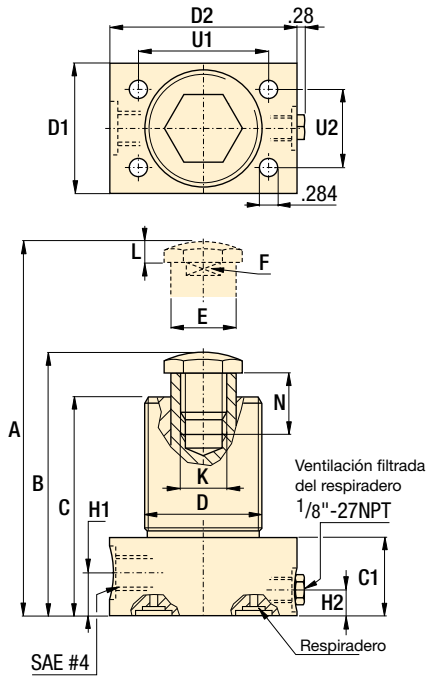
**Serie WSM**



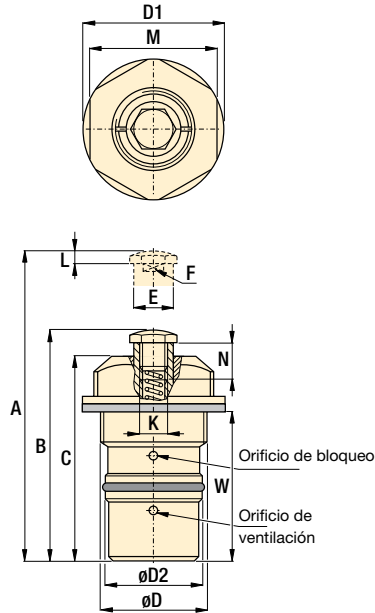
**Serie WST**



**Serie WSL**



**Serie WSC**

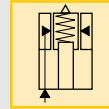


Fuerza: 1650 - 10,000 lbs

Carrera: .38 - .66 pulg

Presión: 700 - 5000 psi

- E** Work supports
- F** Vérin anti-vibreur
- D** Abstützylinder



**Opciones**

**Accesorios**

86 ▶



**Filtros en serie**

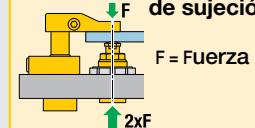
193 ▶



**Importante**

**ADVERTENCIA!**

La fuerza de soporte y la de sujeción deben ser equivalentes. La fuerza de soporte debe ser por lo menos el 150% de la fuerza de sujeción.



Para evitar un bloqueo prematuro, no exceda los límites de flujo máximo.

Se dispone de cilindros a la medida, incluso con carreras más largas, bajo pedido.

**Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]**

Número de modelo	Capacidad libras	A	B	C	C1	D	D1	D2	E0	F	H1	H2	K	L	M	N**	U1	U2	W	lbs
<b>WSM-71</b>	1650	3.00	2.62	2.20	-	1.250-16 UN	-	-	.591	.51	-	-	M10x1,5	.18	.95	.51	-	-	2.00	.5
<b>WST-71</b>	1650	3.51	3.13	-	1.03	1.375-18 UNEF	1.72 ø	-	.591	.51	-	-	M10x1,5	.18	1.34	.51	-	-	1.65	.5
<b>WSL-111</b>	2500	3.36	2.98	2.54	.95	1.375-18 UNEF	1.50	2.38	.629	.49	.44	.39	M10x1,5	.18	-	.73	1.62	.94	-	1.4
<b>WSL-221</b>	5000	3.91	3.53	2.95	.98	2.625-20 UN	2.75	3.25	1.496	1.00	.48	.40	M20x2,5	.24	-	.92	2.19	2.19	-	4.8
<b>WSL-331</b>	7500	4.29	3.75	3.37	1.07	2.88 ø	3.00	3.50	1.771	1.18	.51	.37	M20x2,5	.24	-	.93	2.44	2.44	-	6.3
<b>WSL-441*</b>	10,000	4.99	4.33	4.04	1.19	3.37 ø	3.40	4.00	2.165	1.44	.53	.43	M20x2,5	.24	-	1.24	2.94	2.94	-	9.5
<b>WSC-72</b>	1650	3.20	2.82	2.46	-	M33x1,5	1.67ø	1.18	.591	.51	-	-	M10x1,5	.18	1.50	.51	-	-	1.98	0.9
<b>WSC-112</b>	2500	3.38	3.00	2.56	-	M42x1,5	2.25 ø	1.50	.629	.49	-	-	M10x1,5	.18	2.00	.73	-	-	1.70	2.0
<b>WSC-222</b>	5000	3.98	3.51	3.00	-	M60x1,5	3.00 ø	2.25	1.496	1.00	-	-	M20x2,5	.24	2.75	.92	-	-	2.12	4.0

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

\*\* Nota: La dimensión N viene fijada de fábrica. Puede cambiar en los tipos 221, 331 y 441 debido a la fuerza de contacto del resorte establecida. Nota: Para ver las dimensiones de montaje del múltiple, consulte la 50

# Dimensiones de montaje para soportes para piezas

Foto: WFL-221 sosteniendo en posición una pieza de fundición.



Foto: B

## Soporte para piezas de montaje

Los soportes para piezas Enerpac están disponibles en una gran variedad de estilos de montaje. Las dimensiones de los orificios del dispositivo y la preparación de la cavidad se especifican por separado según cada estilo de montaje.

La combinación de cilindros giratorios con soportes para piezas Enerpac garantiza una sujeción sin deformaciones.

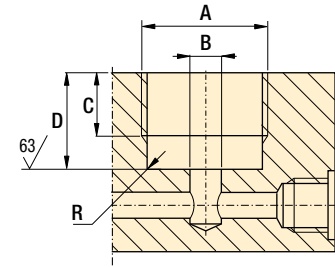


30007\_5

## Dimensiones de montaje de soportes para piezas en múltiple

Elimina la necesidad de usar conectores y tuberías en el dispositivo. Utilizar una tuerca de brida a fin de asegurar el soporte para piezas en múltiple.

WFM/WSM



## Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\pm$ ]

Número de modelo	A	B	C	D	R	O-ring para múltiple <sup>1)</sup>	Tuerca de brida
------------------	---	---	---	---	---	------------------------------------	-----------------

▼ Para soportes para piezas de montaje en múltiple

<b>WFM-71</b>	1.250-16 UN 2B	.37-.39	.58-.60	.93-.95	.015	ARP-017	FN-301
<b>WSM-71</b>	1.250-16 UN 2B	.37-.39	.58-.60	.93-.95	.015	ARP-017	FN-301

<sup>1)</sup> Poliuretano, dureza 92.

## Dimensiones de montaje de soportes para piezas roscados

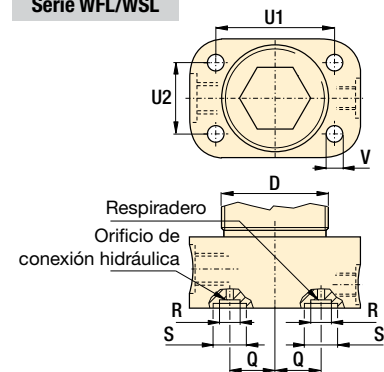
Los soportes para piezas de cuerpo roscado pueden montarse directamente en un dispositivo. La rosca tamaño (D) figura en las tablas de dimensiones de la  $\square$ 47 (modelos WFT) y la  $\square$ 49 (modelos WST). Utilizar una tuerca de brida para asegurar el soporte para piezas roscado en la posición requerida.

## Dimensiones de montaje de soportes para piezas de brida inferior

Los soportes para piezas de brida inferior pueden fijarse directamente en un dispositivo mediante pernos, o bien, montarse en él. Las tuercas de brida pueden utilizarse para asegurar los cilindros a la altura requerida.

**Nota:** Es esencial mantener abierto el respiradero para poder limpiar y secar la zona.

Serie WFL/WSL



## Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\pm$ ]

Número de modelo	D	Q	R	S	U1	U2	V	O-ring para múltiple <sup>1)</sup>	Tuerca de brida múltiple <sup>1)</sup>
------------------	---	---	---	---	----	----	---	------------------------------------	--

▼ Para soportes para piezas de brida inferior

<b>WFL-111</b>	1.375-18UNEF	.57	.23	.37	1.62	.94	.284	ARP-010	FN-351
<b>WFL-221</b>	2.625-20UN	1.08	.34	.56	2.18	2.18	.284	ARP-110	—
<b>WFL-331</b>	2.88	1.20	.34	.56	2.44	2.44	.284	ARP-110	—
<b>WFL-441</b>	3.38	1.44	.34	.56	2.94	2.94	.284	ARP-110	—
<b>WSL-111</b>	1.375-18UNEF	.57	.23	.34	1.62	.94	.284	ARP-010	FN-351
<b>WSL-221</b>	2.625-20UN	1.08	.34	.56	2.18	2.18	.284	ARP-110	—
<b>WSL-331</b>	2.88	1.20	.34	.56	2.44	2.44	.284	ARP-110	—
<b>WSL-441</b>	3.38	1.44	.34	.56	2.94	2.94	.284	ARP-110	—

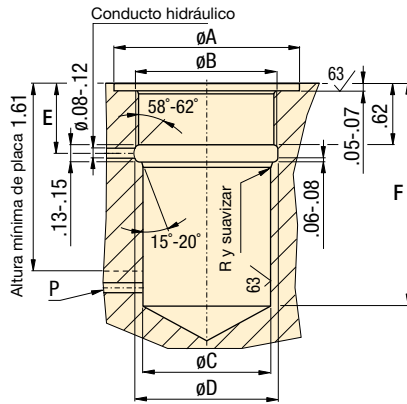
<sup>1)</sup> Poliuretano, dureza 92.



## Dimensiones de montaje de soportes para piezas de cartucho

Se puede diseñar en placas de portapiezas estrechas, ya que el montaje a través de orificio es totalmente funcional.

### WFC/WSC



## Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\varnothing$ ]

Número de modelo	A	B	C	D	E	F	Se requiere ventilación por debajo de fuerza	
	mm						min.	
<b>▼ Avance hidráulico</b>								
WFC-72	1.68-1.70	M33x1,5	1.182-1.184	1.31-1.33	.62-.68	2.08	No	
WFC-112	2.26-2.28	M42x1,5	1.499-1.501	1.67-1.69	.69-.75	2.46	Sí	
WFC-222	3.01-3.03	M60x1,5	2.249-2.251	2.38-2.40	.69-.72	2.80	Sí	
<b>▼ Avance por resorte</b>								
WSC-72	1.68-1.70	M33x1,5	1.182-1.184	1.31-1.33	.62-.68	2.08	No	
WSC-112	2.26-2.28	M42x1,5	1.499-1.501	1.67-1.69	.69-.75	1.80	Sí	
WSC-222	3.01-3.03	M60x1,5	2.249-2.251	2.38-2.40	.69-.72	2.20	Sí	

Nota: Se requiere ventilación en WFC-112, 222 por debajo de 1,61 pulgadas (4,09 cm) en montaje de cavidad ciega.

Fuerza: 1650 - 10,000 lbs

Carrera: .36 - .66 pulg

Presión: 700 - 5000 psi

- (E) Work supports
- (F) Vérin anti-vibreur
- (D) Abstützylinder

## Opciones

### Accesorios

86 ▶



### Filtros en serie

193 ▶



### Conectores

194 ▶



### Cilindros giratorios

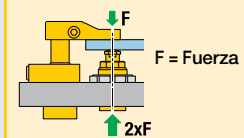
22 ▶



## Importante

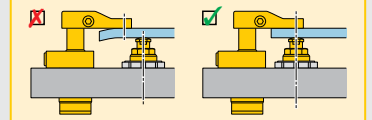
### ADVERTENCIA!

La fuerza de soporte y la de sujeción deben ser equivalentes. La fuerza de soporte debe ser por lo menos el 150% de la fuerza de sujeción.



Para evitar un bloqueo prematuro, no exceda los límites de flujo máximo.

Siempre se debe centrar la carga sobre el soporte para piezas.



# Cilindros lineales

## Cilindros lineales

La gran variedad de estilos y características de la serie de cilindros lineales Enerpac hacen de ella la más completa de la industria. Con una línea que va desde cilindros compactos de retorno por resorte y carrera corta hasta cilindros automatizados de doble acción y alta potencia para prestaciones industriales, Enerpac ofrece cilindros para todo tipo de aplicaciones. Ya sea que usted deba empujar, ejercer tracción, sujetar, perforar, estampar, prensar o sostener una pieza en posición durante días, Enerpac tiene el cilindro que necesita.

## Asistencia técnica

Consulte las “Paginas amarillas” del presente catálogo si necesita ayuda acerca de:

- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Sistemas flexibles de maquinado)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos

 197 ▶



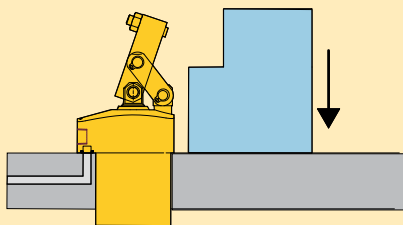
	▼ serie	▼ página	
Amarre de enlace / Brazos de amarre de enlace	LU LCA	54 - 55 56 - 57	
<b>Resumen de la línea de cilindros de tracción</b>		<b>58 - 59</b>	
Cilindros de tracción de brida superior	PU	60 - 61	
Cilindros de tracción de brida inferior	PL	62 - 63	
Cilindros de tracción de cuerpo roscado	PT	64 - 65	
<b>Cilindros lineales</b>		<b>66 - 93</b>	
Cilindros roscados	CST, CDT	66 - 67	
Cilindros roscados adicionales	CYDA, WMT, WRT	68 - 69	
Cilindros manifold	CSM	70 - 71	
Cilindros tipo bloque	CSB CDB	72 - 75	
Abrazaderas de tiro descendente	ECH, ECM	76 - 77	
Cilindros de émbolo hueco	CY, HCS, QDH, RWH	78 - 79	
Cilindros de bloqueo positivo	MRS	80 - 81	
Cilindros universales de simple acción	RW, MRW, REB, REP	82 - 83	
Cilindros universales de doble acción	RD, AD	84 - 85	
Accesorios para cilindros		86 - 87	
Cilindro con barra de acoplamiento	TR	88 - 92	
Accesorios para barra de acoplamiento	TR	93	

Foto: LUCS-31

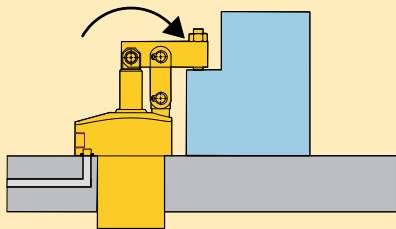


▶ El amarre de enlace permite la carga de partes sin obstrucciones y grandes fuerzas de amarre. Los cilindros hidráulicos se extienden para proporcionar fuerza de amarre y se retraen para permitir la extracción parcial.

El brazo se retrae por completo para permitir la carga de partes.



A medida que el cilindro se extiende, el brazo gira para sujetar una pieza en su lugar.

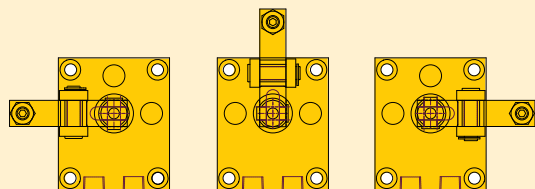


La posición del brazo se cambia fácilmente sin el uso de herramientas.

Izquierda

Centro

Derecha



## Acción de amarre rápida y precisa

- El cilindro hidráulico empuja los enlaces, lo que hace girar el brazo de sujeción hacia su posición
- El diseño garantiza que pueda repetirse la posición de amarre
- El enlace puede colocarse para amarrar a 90, 180 o 270 grados desde los puertos
- Los amarres pueden montarse mediante los pernos que se suministran o sostenerse en su lugar con la tuerca de brida
- El brazo estándar o largo se ordena por separado

## Características de los productos

Fuerza de sujeción <sup>1)</sup>	Carrera	Número de modelo	Área efectiva del cilindro	Volumen de aceite	Brazo de amarre estándar	Brazo de amarre largo
lbs	pulg		pulg <sup>2</sup>	pulg <sup>3</sup>	(Se venden por separado)	(Se venden por separado)

### ▼ Simple acción

675	0.73	<b>LUCS-31</b>	0.19	0.14	<b>LCAS-32</b>	<b>LCAL-32</b>
1750	0.92	<b>LUCS-81</b>	0.48	0.44	<b>LCAS-82</b>	<b>LCAL-82</b>
2650	1.17	<b>LUCS-121</b>	0.64	0.77	<b>LCAS-122</b>	<b>LCAL-122</b>
4200	1.36	<b>LUCS-191</b>	0.99	1.38	<b>LCAS-192</b>	<b>LCAL-192</b>
6100	1.76	<b>LUCS-281*</b>	1.49	2.76	<b>LCAS-282</b>	<b>LCAL-282</b>

### ▼ Doble acción

700	0.73	<b>LUCD-31</b>	0.19	0.14	<b>LCAS-32</b>	<b>LCAL-32</b>
1800	0.92	<b>LUCD-81</b>	0.48	0.44	<b>LCAS-82</b>	<b>LCAL-82</b>
2700	1.17	<b>LUCD-121</b>	0.64	0.77	<b>LCAS-122</b>	<b>LCAL-122</b>
4300	1.36	<b>LUCD-191</b>	0.99	1.38	<b>LCAS-192</b>	<b>LCAL-192</b>
6300	1.76	<b>LUCD-281*</b>	1.49	2.76	<b>LCAS-282</b>	<b>LCAL-282</b>

Comuníquese con Enerpac en caso de modelos con roscas métricas y puertos BSPP.

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

## Dimensiones en pulgadas [ ]

Modelo	Tamaño del orificio	C1	C2	C3	D	D1	D2	E
--------	---------------------	----	----	----	---	----	----	---

### ▼ Simple acción

<b>LUCS-31</b>	SAE#2	1.10	1.44	2.17	1.875-16UN	2.44	2.20	27.9°
<b>LUCS-81</b>	SAE#2	1.18	1.63	2.56	2.50-16UN	3.23	2.76	31.1°
<b>LUCS-121</b>	SAE#4	1.46	1.95	3.12	3.125-16 UN	4.02	3.46	28.5°
<b>LUCS-191</b>	SAE#4	1.57	2.30	3.66	3.50-16 UN	4.69	4.02	28.3°
<b>LUCS-281*</b>	SAE#4	1.97	2.60	4.36	4.125-16 UN	5.31	4.72	24.8°

### ▼ Doble acción

<b>LUCD-31</b>	SAE#2	1.10	1.44	2.17	1.875-16 UN	2.44	2.20	27.9°
<b>LUCD-81</b>	SAE#2	1.18	1.63	2.56	2.50-16 UN	3.23	2.76	31.1°
<b>LUCD-121</b>	SAE#4	1.46	1.95	3.12	3.125-16 UN	4.02	3.46	28.5°
<b>LUCD-191</b>	SAE#4	1.57	2.30	3.66	3.50-16 UN	4.69	4.02	28.3°
<b>LUCD-281*</b>	SAE#4	1.97	2.60	4.36	4.125-16 UN	5.31	4.72	24.8°

Comuníquese con Enerpac en caso de modelos con roscas métricas y puertos BSPP.

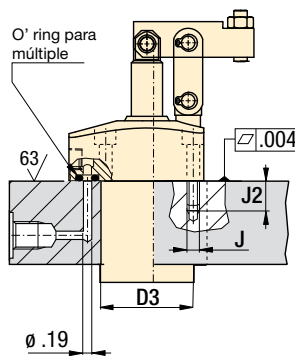
\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.



**Dimensiones de instalación en pulgadas**

Fuerza de amarre lbs	Orificio del dispositivo Ø D3	Rosca de montaje J UNF	Profundidad J2	O'ring para múltiple <sup>1)</sup> ARP n° o Ø interior x espesor
700	1.885	.250-28	0.65	-010
1800	2.510	.312-24	0.75	-010
2700	3.135	.312-24	0.75	-010
4300	3.515	.375-24	0.88	-010
6300	4.140	.500-20	0.94	-010

<sup>1)</sup> Con brazo de sujeción estándar **Nota:** Incluye pernos de montaje y O' rings  
<sup>2)</sup> Poliuretano, dureza 92

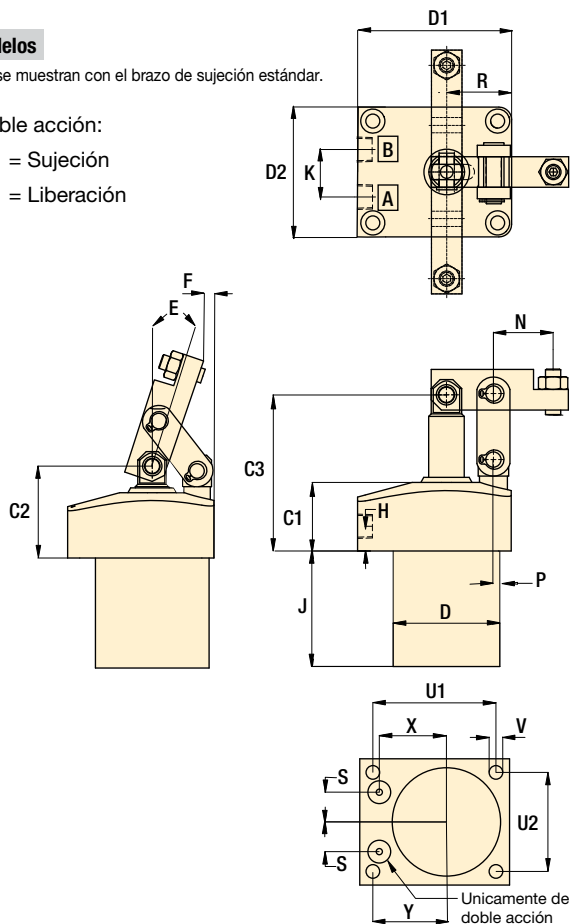


**todos los modelos**

Las dimensiones se muestran con el brazo de sujeción estándar.

Doble acción:

- A** = Sujeción
- B** = Liberación



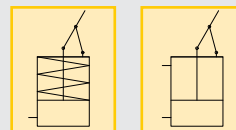
	F	H	J	K	N	P	R	S	U1	U2	V	X	Y	lbs
<b>Simple acción ▼</b>														
	0.04	0.43	1.85	-	0.93	0.33	1.10	0.411	2.05	1.81	0.26	1.128	1.14	2.7
	0.02	0.43	2.48	-	1.25	0.35	1.38	0.552	2.68	2.20	0.32	1.517	1.57	5.5
	0.03	0.47	2.80	-	1.48	0.47	1.73	0.633	3.46	2.91	0.32	1.739	2.01	10.0
	0.03	0.59	3.46	-	1.63	0.59	2.01	0.714	3.98	3.23	0.41	1.961	2.32	15.2
	0.08	0.79	3.90	-	2.01	0.63	2.36	0.821	4.53	3.94	0.51	2.257	2.56	25.9
<b>Doble acción ▼</b>														
	0.04	0.43	1.85	0.79	0.93	0.33	1.10	0.849	2.05	1.81	0.26	0.807	1.14	2.7
	0.02	0.43	2.48	0.94	1.25	0.35	1.38	1.000	2.68	2.20	0.32	1.191	1.57	5.5
	0.03	0.47	2.80	1.18	1.48	0.47	1.73	1.039	3.46	2.91	0.32	1.484	2.01	10.0
	0.03	0.59	3.46	-	1.63	0.59	2.01	1.112	3.98	3.23	0.41	1.926	2.32	15.2
	0.08	0.79	3.90	1.50	2.01	0.63	2.36	1.181	4.53	3.94	0.51	2.046	2.56	25.9

**Fuerza de amarre: 675-6300 lbs**


**Carrera: 0.73-1.76 pulg**


**Presión: 500-5000 psi**

- E** Link Clamp
- F** Bride basculante
- D** Gelenkspanner



**Opciones**

**Brazos de sujeción**  
  
 57 ▶

**Soportes para piezas**  
  
 43 ▶

**Importante**

Los cilindros de acción sencilla usan un circuito regenerativo; el aceite se envía a ambos lados del pistón al mismo tiempo. Esto elimina el respiradero y reduce los daños por el enfriador y la contaminación.

El brazo de amarre debe estar paralelo a la superficie de montura del cilindro, con un margen de 3°, para evitar daños al cilindro y al enlace. Use el tornillo de fijación que se incluye para ajustar la alineación del brazo de amarre.

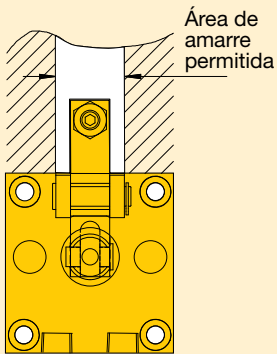
Foto: LCAS-31



Los brazos estándar están disponibles de inmediato con Enerpac para satisfacer la mayoría de las aplicaciones. Para aplicaciones que requieran un brazo diseñado a la medida, la información de manufactura se encuentra en la página 57.

## Importante

El punto de amarre debe estar dentro de los límites de los enlaces de ancla del amarre. Amarrar fuera de esta área causa daños al enlace y produce fallas prematuras.

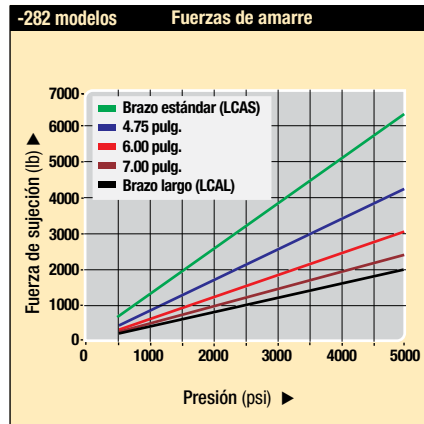
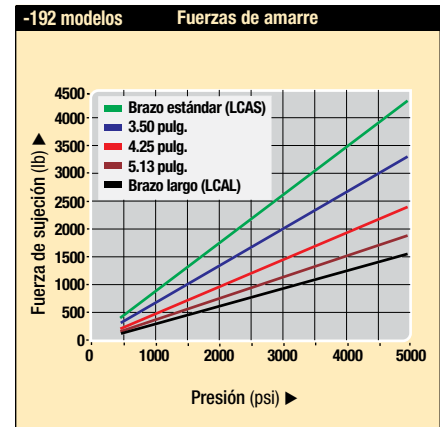
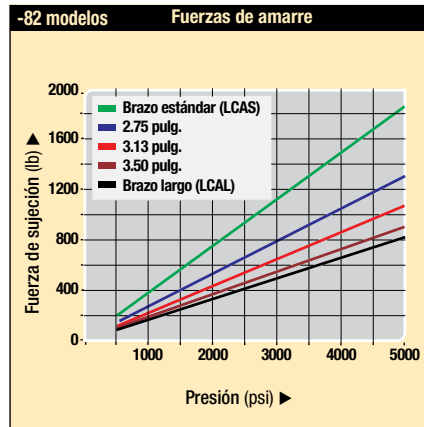
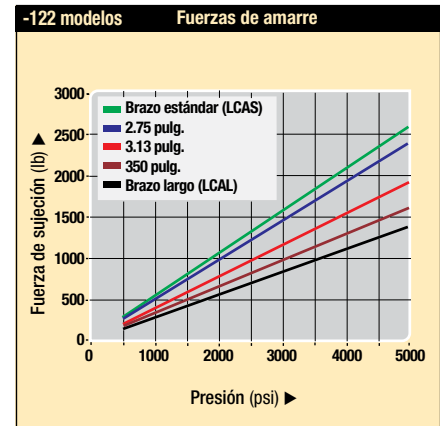
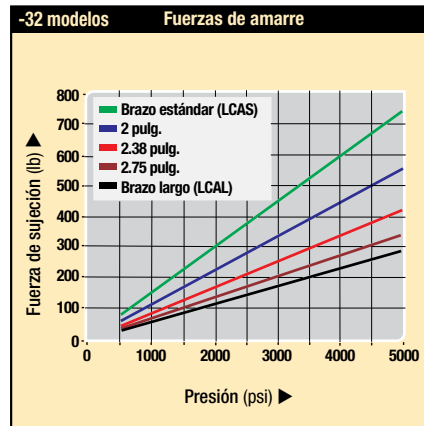


## Construcción estándar o a la medida

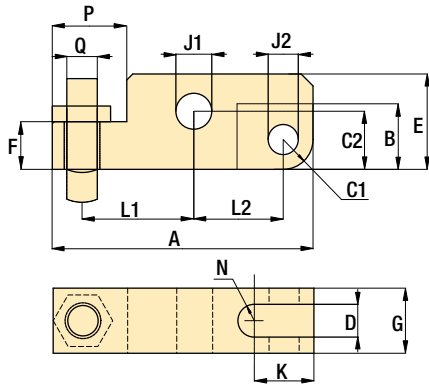
- Disponible con Enerpac en longitud estándar o ampliada
- El brazo estándar incluye el tornillo de fijación y la tuerca de bloqueo
- El brazo largo puede manufacturarse en el lugar para satisfacer las necesidades del cliente
- Diseñe su propio brazo a la medida para ajustarlo a aplicaciones específicas

## Presión vs. fuerza de amarre

La longitud del brazo de amarre determina la cantidad de fuerza de amarre que se transfiere a la pieza fabricada. Al aumentar la longitud, se reduce la fuerza de amarre.



modelos LCAS Brazo estándar

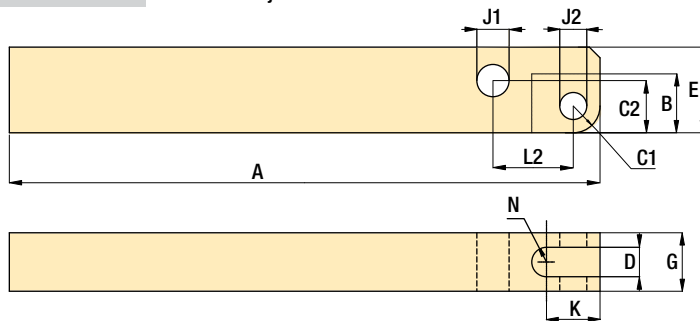


Dimensiones en pulgadas [ ]

Capacidad de amarre lbs	Modelo	A	B	C1	C2	D	E	F	G
▼ Brazo de amarre estándar									
700	LCAS-32	2.13	0.51	0.24	0.37	0.24	0.63	0.31	0.47
1800	LCAS-82	2.93	0.69	0.31	0.61	0.39	0.98	0.51	0.74
2700	LCAS-122	3.44	0.87	0.39	0.77	0.43	1.26	0.63	0.86
4300	LCAS-192	4.04	1.02	0.43	0.94	0.51	1.50	0.87	0.98
6300	LCAS-282	4.92	1.20	0.51	1.14	0.63	1.77	1.06	1.25

Capacidad de amarre lbs	Modelo	J1	J2	K	L1	L2	N	P	Q
		mm							
▼ Brazo de amarre estándar									
700	LCAS-32	0.237-0.239	0.237-0.239	0.51	0.93	0.73	0.12	0.51	M6 x 1,0
1800	LCAS-82	0.396-0.398	0.317-0.319	0.63	1.26	0.96	0.20	0.87	M10 x 1,5
2700	LCAS-122	0.474-0.476	0.396-0.398	0.79	1.48	1.18	0.22	0.98	M12 x 1,75
4300	LCAS-192	0.593-0.595	0.474-0.476	0.94	1.63	1.42	0.26	1.22	M16 x 2,0
6300	LCAS-282	0.711-0.713	0.593-0.595	1.10	2.01	1.73	0.31	1.50	M20 x 2,5

modelos LCAL Pieza de trabajo



NOTA: Los brazos a la medida deben manufacturarse siguiendo este molde. Asegúrese de seguir todas las precauciones indicadas.

Dimensiones en pulgadas [ ]

Capacidad de amarre lbs	Modelo	A	B	C1	C2	D	E	G	J1	J2	K	L2	N
▼ Brazo de amarre largo													
800	LCAL-32	3.35	0.51	0.24	0.37	0.24	0.63	0.47	0.237-0.239	0.237-0.239	0.51	0.73	0.12
1800	LCAL-82	4.13	0.69	0.31	0.61	0.39	0.98	0.74	0.396-0.398	0.317-0.319	0.63	0.96	0.20
2700	LCAL-122	4.33	0.87	0.39	0.77	0.43	1.26	0.86	0.474-0.476	0.396-0.398	0.79	1.18	0.22
4300	LCAL-192	6.30	1.02	0.43	0.94	0.51	1.50	0.98	0.593-0.595	0.474-0.476	0.94	1.42	0.26
6300	LCAL-282	8.66	1.20	0.51	1.14	0.63	1.77	1.25	0.711-0.713	0.593-0.595	1.10	1.73	0.31

Fuerza: 700 - 6300 lbs

Presión: 500 - 5000 psi

- Swing cylinder
- Bras de bridage
- Spannarme

Opciones

Soportes para piezas

43 ▶



Accesorios

86 ▶



Importante

El brazo de amarre debe estar paralelo a la superficie de montura del cilindro, con un margen de 3°, para evitar daños al cilindro y al enlace. Use el tornillo de fijación que se incluye para ajustar la alineación del brazo de amarre.

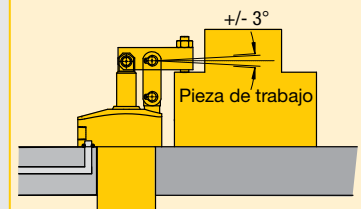


Foto: PLSS-121, PUSD-121



▶ Los cilindros de tracción hidráulica utilizan presión hidráulica para sujetar piezas en un dispositivo. El émbolo dirigido conserva la orientación durante todo el ciclo de sujeción y así elimina la necesidad de una guía externa. Los extremos del émbolo con rosca interior son compatibles con varios acoplamientos a medida, lo cual facilita el proceso de sujeción.

Enerpac ofrece cilindros de tracción de simple y doble acción con capacidades de entre 1250 y 9600 lbs. (2,6 y 43,5 kN) para aplicaciones de tracción y de entre 2950 y 18400 lbs. (5,3 y 81,9 kN) para aplicaciones de empuje.

■ *Dispositivo hidráulico con cilindros giratorios y de tracción, cilindros para múltiples y roscados para colocar y sostener la pieza durante el proceso de fresado de recámaras de armas.*



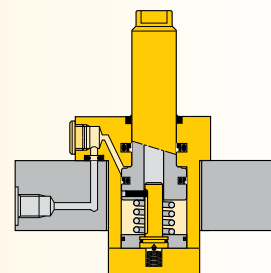
## Diseño compacto con todas las funciones y características

- Émbolo con movimiento lineal dirigido
- El diseño compacto permite una disposición eficiente del dispositivo
- La variedad de estilos de montaje satisface distintos requisitos de diseño
- La rosca interna del émbolo y las caras planas de la cabeza del émbolo permiten un fácil montaje de los acoplamientos
- Variedad de estilos de conexión para satisfacer los requerimientos de diseño y del sistema
- Cilindros de simple y doble acción que se adaptan a una gran variedad de necesidades hidráulicas

## **i** Seleccione el tipo de cilindro de tracción:

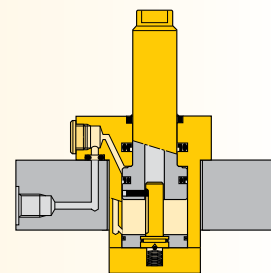
### Simple acción

- La elección obvia cuando existen pocas restricciones de sistema y no hay demasiadas unidades en retracción simultánea
- Las válvulas y tuberías son menos complejas



### Doble acción

- Cuando se necesita mayor control durante el ciclo de liberación de la pieza
- Cuando se utilizan acoplamientos pesados
- Cuando las secuencias de sincronización son críticas, ya que es menos sensible a las contrapresiones del sistema producto de tubos largos o de numerosos componentes en retracción simultánea

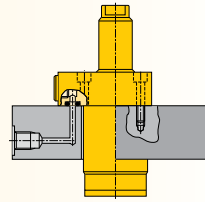




## **i** Seleccione el método de montaje:

### Serie PU, montaje de brida superior

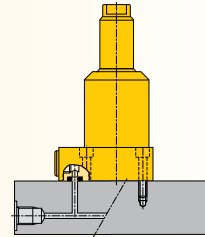
- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado de conexión hidráulica
- El orificio del dispositivo n° requiere tolerancias estrechas
- Fácil instalación con sólo 3 ó 4 pernos de montaje



60 ▶

### Serie PL, montaje de brida inferior

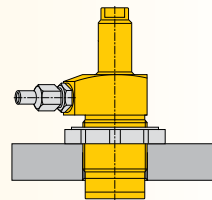
- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado
- No requiere orificio en el dispositivo
- Fácil instalación con sólo 3 ó 4 pernos de montaje



62 ▶

### Serie PT, montaje con cuerpo roscado

- Cuerpo roscado para el posicionamiento preciso de la altura del cilindro
- Orificio roscado de conexión hidráulica
- Puede ser enroscado directamente en el dispositivo y fijado en posición mediante tuercas estándar de brida



64 ▶

## **g** Características de los productos

Capacidad del cilindro		Carrera	Brida superior	Brida inferior	Cuerpo roscado
Tracción	Empuje	pulg			
lbs					
<b>▼ Simple acción</b>					
			Número de modelo		
1250	-	.89	<b>PUSS-51</b>	<b>PLSS-51</b>	<b>PTSS-51</b>
2950	-	1.10	<b>PUSS-121</b>	<b>PLSS-121</b>	<b>PTSS-121</b>
<b>▼ Doble acción</b>					
			Número de modelo		
1400	2950	.89	<b>PUSD-51</b>	<b>PLSD-51</b>	<b>PTSD-51</b>
2475	6300	.87	<b>PUSD-92</b>	<b>PLSD-92</b>	<b>PTSD-92</b>
3150	6150	1.10	<b>PUSD-121</b>	<b>PLSD-121</b>	<b>PTSD-121</b>
9600	18,400	1.20	<b>PUSD-351</b>	<b>PLSD-351</b>	<b>PTSD-351</b>

**Nota:** - Comuníquese con Enerpac para solicitar modelos con orificios BSPP y rosca en sistema métrico.  
- Las fuerzas de tracción de los cilindros de acción simple se reducen debido a la fuerza del resorte.

[www.enerpacwh.com](http://www.enerpacwh.com)

CATS SL | Distribuidor Oficial Enerpac ¿Necesitas asistencia? Contáctanos en [www.cats.es](http://www.cats.es) | +34952246137 | [comercial@cats.es](mailto:comercial@cats.es)

Fuerza de tracción: 1250-9600 lbs

Fuerza de empuje: 2950-18,400 lbs

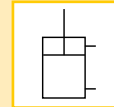
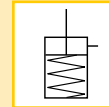
Carrera: 0.87-1.20 pulg

Presión: 500-5000 psi

**E** Pull cylinders

**F** Verins traction

**D** Zugzylinder



## **g** Opciones

### Accesorios

86 ▶



### Cilindros de empuje Collet-Lok®

18 ▶



### Soportes de trabajo

43 ▶



### Cilindros giratorios

22 ▶



### Válvulas secuenciales

152 ▶



# Cilindros de tracción - Modelos de brida superior

Foto: PUSS-51, PUSD-121

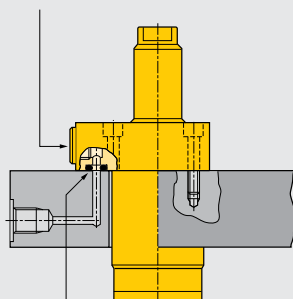


## Serie PU

Los cilindros de tracción de brida superior están diseñados para brindar soluciones integradas de montaje en múltiple.

Las conexiones hidráulicas se realizan usando los orificios SAE o BSPP, o bien los orificios integrados estándar con O-ring.

Puerto para aceite.



Orificio integrado con O'rings

■ *Cilindros de tracción de brida superior Enerpac en un dispositivo para producción de recámaras de armas.*



## Altura mínima de montaje

...ideal para espacios restringidos

- Émbolo con movimiento lineal dirigido
- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado
- El estilo de montaje de perfil bajo permite que el cuerpo quede debajo de la superficie de montaje
- La rosca interna del émbolo permite un fácil montaje de los acoplamientos
- Sencilla preparación de montaje
- Orificio en el dispositivo fácil de realizar: no requiere tolerancias estrechas
- Fácil instalación: 3 ó 4 pernos de montaje
- Conexión hidráulica doble: montaje en múltiple y en orificio roscado

## Características de los productos

Capacidad del cilindro lbs		Carrera pulg	Número del modelo	Área efectiva del cilindro pulg <sup>2</sup>		Volumen de aceite pulg <sup>3</sup>	
Tracción	Empuje			Tracción	Empuje	Tracción	Empuje
<b>▼ Simple acción</b>							
1250	-	.89	<b>PUSS-51</b>	.28	-	.25	-
2950	-	1.10	<b>PUSS-121</b>	.63	-	.70	-
<b>▼ Doble acción</b>							
1400	2950	.89	<b>PUSD-51</b>	.28	.59	.25	.53
2475	6300	.87	<b>PUSD-92</b>	.49	1.25	.42	1.08
3150	6150	1.10	<b>PUSD-121</b>	.63	1.23	.70	1.40
9600	18,400	1.20	<b>PUSD-351</b>	1.92	3.68	2.27	4.35

**Nota:** - Comuníquese con Enerpac para solicitar modelos con orificios BSPP.  
-Las fuerzas de tracción de los cilindros de acción simple se reducen debido a la fuerza del resorte.

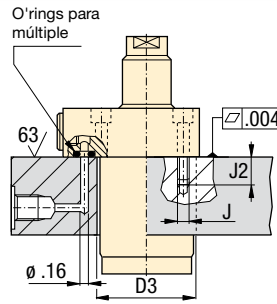
## Dimensiones en pulgadas [ ]

Número del modelo	A	B	C1	D	D1	D2	E	E1	F	H
				∅			∅	∅		
<b>▼ Simple acción</b>										
<b>PUSS-51</b>	5.07	4.18	0.98	1.37	2.13	2.25	0.63	0.59	0.51	0.55
<b>PUSS-121</b>	6.31	5.21	1.00	1.87	2.62	2.88	0.87	0.82	0.68	0.61
<b>▼ Doble acción</b>										
<b>PUSD-51</b>	5.07	4.18	0.98	1.37	2.13	2.25	0.63	0.59	0.51	0.55
<b>PUSD-92</b>	5.43	4.57	0.98	1.88	2.76	2.13	0.98	0.93	0.70	0.49
<b>PUSD-121</b>	6.31	5.21	1.00	1.87	2.62	2.88	0.87	0.82	0.68	0.61
<b>PUSD-351</b>	8.04	6.83	0.98	3.14	3.94	3.50	1.50	1.42	1.13	0.49

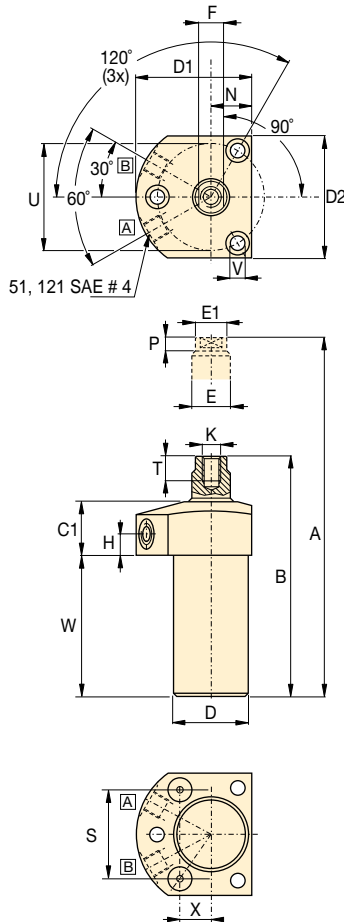
**Dimensiones de instalación en pulgadas**

Tracción fuerza lbs	Orificio del dispositivo Ø D3	Rosca de montaje J UNF	Profundidad J2	O'ring para múltiple <sup>1)</sup> ARP n° o Ø interior x espesor
1400	1.39	.250-28	.65	568-011
2475	1.93	M6	.59	.17 x .139
3150	1.89	.312-24	.80	568-011
9600	3.06	.375-24	.74	.17 x .139

<sup>1)</sup> Material de las O'rings: Poliuretano, dureza 92

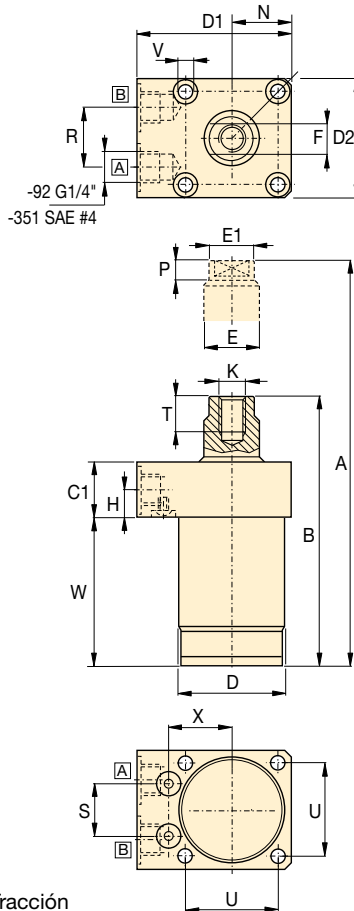


-51, 121



51, 121 SAE # 4

-92, 351



[A] = Tracción  
[B] = Empuje (purgado)

Fuerza de tracción: 1250-9600 lbs

Fuerza de empuje: 2950-18,400 lbs

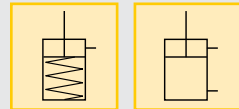
Carrera: .87-1.20 pulg

Presión: 500-5000 psi

**E** Pull cylinders

**F** Verins traction

**D** Zugzylinder



**Opciones**

Accesorios

86 ▶



Cilindros de empuje Collet-Lok®

18 ▶



Cilindros giratorios

22 ▶



Válvulas secuenciales

152 ▶



**Importante**

Los cilindros de simple acción se pueden purgar a través del puerto del múltiple.

El cilindro giratorio de brida superior presenta un patrón de pernos idéntico al de su equivalente de brida inferior, lo que permite intercambiarlos.

En caso de riesgo de inhalación de residuos y refrigerantes de maquinado a través del orificio de ventilación, se recomienda derivar un tubo desde este orificio hacia un área que esté apartada del dispositivo y libre de residuos y refrigerantes de maquinado.

	K	N	P	R	S	T	U	V	W	X	🏋️	Número del modelo
											lbs	
												Simple acción ▼
	.312-24 UNF	0.75	0.23	-	1.614	0.62	1.97	0.27	2.60	0.565	2.5	PUSS-51
	.500-20 UNF	0.99	0.37	-	2.048	0.75	2.50	0.35	3.38	0.717	3.5	PUSS-121
												Doble acción ▼
	.312-24 UNF	0.75	0.23	-	1.614	0.62	1.97	0.27	2.60	0.565	2.5	PUSS-51
	M10 x 1.50	1.04	0.41	1.02	0.934	0.63	1.65	0.26	2.99	1.128	4.4	PUSS-92
	.500-20 UNF	0.99	0.37	-	2.048	0.75	2.50	0.35	3.38	0.717	3.5	PUSS-121
	M16 x 2.00	1.71	0.51	1.02	1.356	1.22	2.76	0.43	3.80	1.637	12.3	PUSS-351

# Cilindros de tracción - Modelos de brida inferior

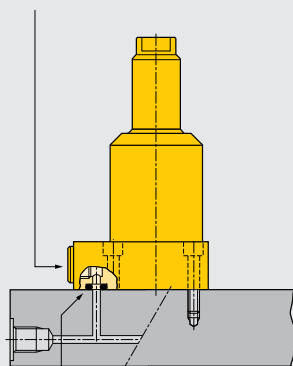
Foto: PLSS-51, PLSS-121



## Serie PL

Los cilindros de tracción de brida inferior están diseñados para brindar soluciones integradas de montaje en múltiple. Las conexiones hidráulicas se realizan usando los orificios SAE o BSPP, o bien los orificios integrados estándar con O-ring.

Puerto para aceite.



Orificio integrado con O-ring

## Altura mínima de montaje

...ideal para espacios restringidos

- Émbolo con movimiento lineal dirigido
- El diseño flexible permite la conexión en múltiple y en orificio roscado
- El estilo de montaje de perfil bajo permite que el cuerpo quede debajo de la superficie de montaje
- La rosca interna del émbolo permite un fácil montaje de los acoplamientos
- La más sencilla preparación de montaje en la línea
- Orificio en el dispositivo fácil de fresar: no requiere tolerancias estrechas
- Fácil instalación: 3 ó 4 pernos de montaje
- Conexión hidráulica doble: montaje en múltiple y en orificio roscado

## Características de los productos

Capacidad del cilindro lbs		Carrera pulg	Número del modelo	Área efectiva del cilindro pulg <sup>2</sup>		Volumen de aceite pulg <sup>3</sup>	
Tracción	Empuje			Tracción	Empuje	Tracción	Empuje
<b>▼ Simple acción</b>							
1250	-	.89	<b>PLSS-51</b>	.28	-	.25	-
2950	-	1.10	<b>PLSS-121</b>	.63	-	.70	-
<b>▼ Doble acción</b>							
1400	2950	.89	<b>PLSD-51</b>	.28	.59	.25	.53
2475	6300	.87	<b>PLSD-92</b>	.49	1.25	.42	1.08
3150	6150	1.10	<b>PLSD-121</b>	.63	1.23	.70	1.40
9600	18,400	1.20	<b>PLSD-351</b>	1.92	3.68	2.27	4.35

**Nota:** - Comuníquese con Enerpac para solicitar modelos con orificios BSPP.  
- Las fuerzas de tracción de los cilindros de acción simple se reducen debido a la fuerza del resorte.

## Dimensiones en pulgadas [ ]

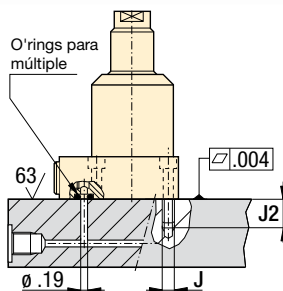
Número del modelo	A	B	C1	D	D1	D2	E	E1	F	H
				Ø			Ø	Ø		
<b>▼ Simple acción</b>										
<b>PLSS-51</b>	5.07	4.18	0.98	1.37	2.13	2.25	0.63	0.59	0.51	0.55
<b>PLSS-121</b>	6.31	5.21	1.00	1.87	2.62	2.88	0.87	0.82	0.68	0.61
<b>▼ Doble acción</b>										
<b>PLSD-51</b>	5.07	4.18	0.98	1.37	2.13	2.25	0.63	0.59	0.51	0.55
<b>PLSD-92</b>	5.43	4.57	0.98	1.88	2.76	2.13	0.98	0.93	0.7	0.49
<b>PLSD-121</b>	6.31	5.21	1	1.87	2.62	2.88	0.87	0.82	0.68	0.61
<b>PLSD-351</b>	8.04	6.83	0.98	3.14	3.94	3.5	1.5	1.42	1.13	0.49



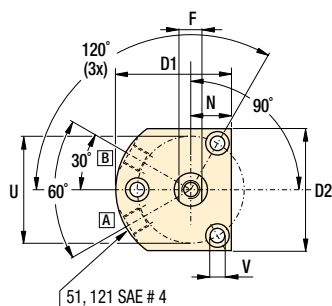
**Dimensiones de instalación en pulgadas**

Tracción fuerza lbs	Rosca de montaje J UNF	Profundidad mínima J2	O'rings para múltiple <sup>1)</sup> ARP n° o Ø interior x espesor
1400	.250-28	.65	568-011
2475	M6	.59	.17 x .139
3150	.312-24	.80	568-011
9600	.375-24	.74	.17 x .139

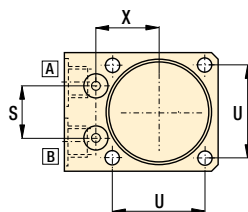
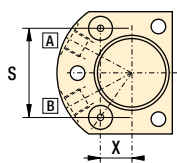
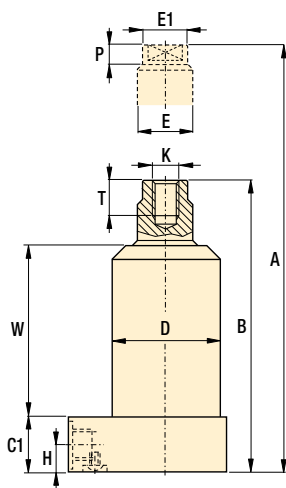
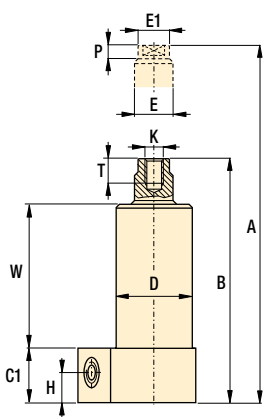
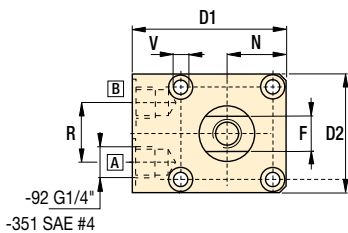
<sup>1)</sup> Material O'rings: Poliuretano, dureza 92



**-51, -121**



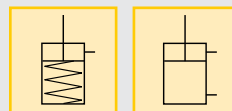
**-92, -351**



[A] = Tracción  
[B] = Empuje (purgado)

- Fuerza de tracción: 1250-9600 lbs
- Fuerza de empuje: 2950-18,400 lbs
- Carrera: .86-1.20 pulg
- Presión: 500-5000 psi

- E** Pull cylinders
- F** Verins traction
- D** Zugzylinder



**Opciones**

**Accesorios** 86 ▶

**Cilindros de empuje Collet-Lok®** 18 ▶

**Cilindros giratorios** 22 ▶

**Válvulas secuenciales** 152 ▶

**Importante**

Los cilindros de simple acción se pueden purgar a través del puerto del múltiple.

El cilindro giratorio de brida inferior presenta un patrón de pernos idéntico al de su equivalente de brida superior, lo que permite intercambiarlos.

En caso de riesgo de inhalación de residuos y refrigerantes de maquinado a través del orificio de ventilación, se recomienda derivar un tubo desde este orificio hacia un área que esté apartada del dispositivo y libre de residuos y refrigerantes de maquinado.

	K	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Numero de modelo	
								Ø			lbs	
											Simple acción ▼	
	.312-24 UNF	0.75	0.23	-	1.614	0.62	1.97	0.27	2.60	0.565	2.5	PLSS-51
	.500-20 UNF	0.99	0.37	-	2.048	0.75	2.50	0.35	3.38	0.717	3.5	PLSS-121
											Doble acción ▼	
	.312-24 UNF	0.75	0.23	-	1.614	0.62	1.97	0.27	2.60	0.565	2.5	PLSD-51
	M10 x 1.50	1.04	0.41	1.02	0.934	0.63	1.65	0.26	2.99	1.128	4.4	PLSD-92
	.500-20 UNF	0.99	0.37	-	2.048	0.75	2.50	0.35	3.38	0.717	3.5	PLSD-121
	M16 X 2.00	1.71	0.51	1.02	1.356	1.22	2.76	0.43	3.80	1.637	12.3	PLSD-351

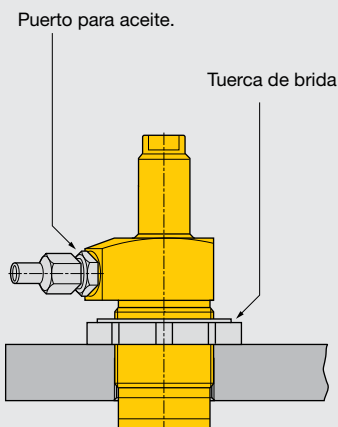
# Cilindros de tracción - Modelos de cuerpo roscado

Foto: PTSS-21, PTSD-51



## Serie PT

Los cilindros de tracción de cuerpo roscado pueden fijarse en el dispositivo mediante pernos. Esto permite la fácil instalación o remoción de la unidad y no requiere el fresado de orificios en el dispositivo. El cilindro se regula a la altura adecuada y se fija en posición mediante una tuerca de brida (86).



■ Cilindro de tracción de cuerpo roscado con brazo de sujeción modificado, montado en un dispositivo de rectificación de marcos.



## Se enroscan directamente en el dispositivo

...y pueden fijarse a cualquier altura

- Conexión de orificio roscado
- La rosca interna del émbolo permite un fácil montaje de los acoplamientos
- Fácil montaje y desmontaje
- Máxima flexibilidad en cuanto al diseño del dispositivo

## Características de los productos

Capacidad del cilindro		Carrera del cilindro	Número del cilindro modelo	Área efectiva de aceite		Volumen	
lbs	Empuje			pulg <sup>2</sup>		pulg <sup>3</sup>	
		pulg		Tracción	Empuje	Tracción	Empuje
<b>▼ Simple acción</b>							
1250	-	.89	<b>PTSS-51</b>	.28	-	.25	-
2950	-	1.10	<b>PTSS-121</b>	.63	-	.70	-
<b>▼ Doble acción</b>							
1400	2950	.89	<b>PTSD-51</b>	.28	.59	.25	.53
2475	6300	.87	<b>PTSD-92</b>	.49	1.25	.42	1.08
3150	6150	1.10	<b>PTSD-121</b>	.63	1.23	.70	1.40
9600	18,400	1.20	<b>PTSD-351</b>	1.92	3.68	2.27	4.35

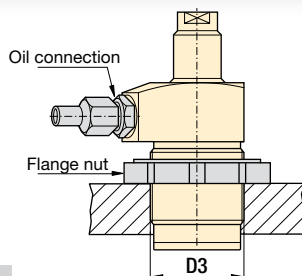
**Nota:** - Comuníquese con Enerpac para solicitar modelos con orificios BSPP.  
- Las fuerzas de tracción de los cilindros de acción simple se reducen debido a la fuerza del resorte.

## Dimensiones en pulgadas [ ]

Número del modelo	A	B	C1	D	D1	D2	E
	Rosca						Ø
<b>▼ Simple acción</b>							
<b>PTSS-51</b>	5.07	4.18	0.98	1.375-18 UNEF	1.88	1.49	0.63
<b>PTSS-121</b>	6.31	5.22	1.00	1.875-16 UN	2.38	2.00	0.87
<b>▼ Doble acción</b>							
<b>PTSD-51</b>	5.07	4.18	0.98	1.375-18 UNEF	1.88	1.49	0.63
<b>PTSD-92</b>	5.12	4.25	1.19	M48 x 1,5	2.47	1.90	0.98
<b>PTSD-121</b>	6.31	5.22	1.00	1.875-16 UN	2.38	2.00	0.87
<b>PTSD-351</b>	7.72	6.52	1.26	3.125-16 UN	3.48	3.15	1.50

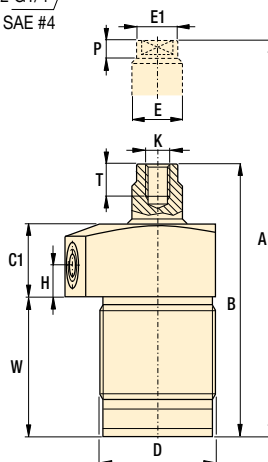
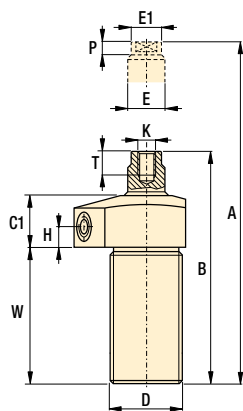
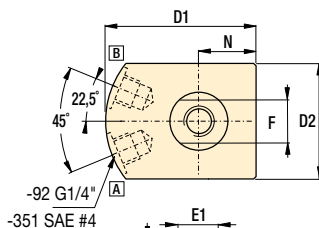
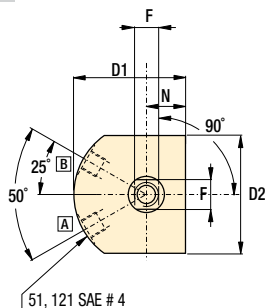
**Installation dimensions** in inches

Pull force lbs	Fixture hole thread size D3
1400	1.375-18 UNEF
2475	M48 x 1.5
3150	1.875-16 UNF
9600	3.125-16 UN



-51, 121

-92, -351



[A] = Pull  
[B] = Push (venting)

**Accessory chart**

Model number	Mounting flange Sold separately [87 ▶	Flange nut Sold separately [86 ▶	Yoke Sold separately
--------------	---	--	-------------------------

▼ Single acting

PTSS-51	MF-351	FN-351	Y3121
PTSS-121	MF-481	FN-811	

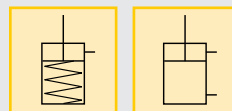
▼ Double acting

PTSD-51	MF-351	FN-351	Y3121
PTSD-92	MF-482	FN-482	
PTSD-121	MF-481	FN-481	
PTSD-351	MF-801	FN-801	

	E1	F	H	K	N	P	T	W	lbs	Model number
	∅									
	.59	.51	.38	.313-24 UNF	.75	.23	.62	2.60	2.5	PTSS-51
	.82	.68	.38	.500-20 UNF	1.00	.38	.75	3.38	3.5	PTSS-121
	.59	.51	.38	.313-24 UNF	.75	.23	.62	2.60	2.5	PTSD-51
	.93	.70	.51	M10 x 1.5	.95	.41	.63	2.47	4.4	PTSD-92
	.82	.68	.38	.500-20 UNF	1.00	.38	.75	3.38	3.5	PTSD-121
	1.42	1.13	.51	M16 x 2.0	1.57	.51	1.22	3.22	10.4	PTSD-351

- Pull force:** 1250-9600 lbs
- Push force:** 2950-18,400 lbs
- Stroke:** .87-1.20 inch
- Pressure:** 500-5000 psi

- E** Cilindros de tracción
- F** Verins traction
- D** Zugzylinder



**Options**

**Accessories** [86 ▶

**Collet-Lok® swing cylinders** [18 ▶

**Swing cylinders** [22 ▶

**Sequence valves** [152 ▶

**Important**

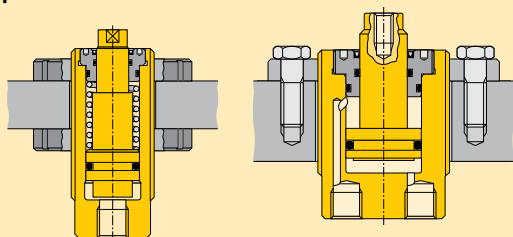
Single-acting cylinders can be vented through the manifold port.

In case there is a risk of machining coolants and debris being inhaled via the breather vent, it is recommended to pipe this port to an area outside the fixture that is protected from machining coolants and debris.

Foto: CST-9381, CST-571, CST-18251, CDT-18131, CDT-40251



▶ Los cilindros roscados están diseñados para tareas de posicionamiento, sujeción y eyección de la pieza de trabajo cuando existen restricciones de espacio. Los modelos de doble acción también son aptos para aplicaciones de fabricación, tales como la perforación industrial.



## Tabla de accesorios

Rosca del thread D	Brida de montura Se venden por separado ▶ 87 ▶	Tuerca de montura Se venden por separado ▶ 86 ▶	Rosca del émbolo K	Perno de contacto Se venden por separado ▶ 86 ▶
0.500-20 UN	MF-121	FN-121	#6-32 UN	BS-21
0.750-16 UN	MF-201	FN-201	#8-32 UN	BS-41
1.000-12 UN	MF-251	FN-251	0.250-28 UN	BS-61
1.313-16 UN	MF-331	FN-331	0.313-24 UN	BS-81
1.625-16 UN	MF-421	FN-421	0.375-16 UN	BS-91
1.875-16 UN	MF-481	FN-481	0.500-13 UN	BS-101
2.125-16 UN	MF-551	FN-551		
2.500-16 UN	MF-651	FN-651		

■ *Cilindro roscado montado con soporte horizontal para posicionar la pieza de trabajo contra los topes. Los cilindros giratorios Enerpac se activan para sujetar la pieza antes de que comiencen las operaciones de maquinado.*



## Grandes fuerzas de sujeción en un cuerpo compacto

- Combinan un mínimo diámetro de cilindro con máxima fuerza de sujeción
- El cuerpo roscado permite un correcto posicionamiento y una fácil instalación
- Los limpiadores internos del émbolo permiten un rendimiento de alto ciclo sin mantenimiento
- Émbolos roscados en el centro que sujetan los botones de contacto de la pieza de trabajo
- Los modelos de simple acción con retorno por resorte simplifican las necesidades de tubería hidráulica
- Se recomiendan los modelos de doble acción para aplicaciones de ciclo elevado

## Características de los productos

Capacidad del cilindro a 5000 psi lbs	Carrera nominal pulg	Número de modelo	Área efectiva pulg <sup>2</sup>	Volumen de aceite pulg <sup>3</sup>
empuje tracción			empuje tracción	empuje tracción

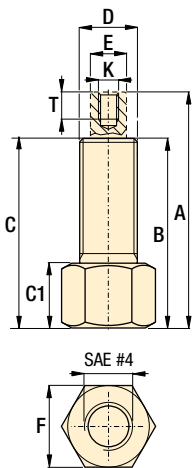
▼ Simple acción				
380	-	0.24	<b>CST-271</b>	0.08 - 0.02 -
380	-	0.36	<b>CST-2101</b>	0.08 - 0.03 -
380	-	0.52	<b>CST-2131</b>	0.08 - 0.04 -
980	-	0.27	<b>CST-471</b>	0.20 - 0.05 -
980	-	0.50	<b>CST-4131</b>	0.20 - 0.10 -
980	-	0.76	<b>CST-4191</b>	0.20 - 0.15 -
980	-	0.98	<b>CST-4251</b>	0.20 - 0.19 -
980	-	1.49	<b>CST-4381</b>	0.20 - 0.29 -
1950	-	0.28	<b>CST-971</b>	0.39 - 0.11 -
1950	-	0.52	<b>CST-9131</b>	0.39 - 0.20 -
1950	-	0.76	<b>CST-9191</b>	0.39 - 0.29 -
1950	-	1.04	<b>CST-9251</b>	0.39 - 0.38 -
1950	-	1.52	<b>CST-9381</b>	0.39 - 0.58 -
3950	-	0.51	<b>CST-18131</b>	0.79 - 0.40 -
3950	-	0.98	<b>CST-18251</b>	0.79 - 0.78 -
3950	-	1.49	<b>CST-18381</b>	0.79 - 1.18 -
3950	-	1.97	<b>CST-18501</b>	0.79 - 1.56 -
6110	-	0.59	<b>CST-27151</b>	1.22 - 0.72 -
6110	-	0.98	<b>CST-27251</b>	1.22 - 1.20 -
6110	-	1.97	<b>CST-27501</b>	1.22 - 2.40 -
8800	-	0.58	<b>CST-40131</b>	1.76 - 0.90 -
8800	-	1.05	<b>CST-40251</b>	1.76 - 1.73 -
8800	-	1.56	<b>CST-40381</b>	1.76 - 2.63 -
8800	-	2.03	<b>CST-40501</b>	1.76 - 3.46 -

▼ Doble acción							
3900	2330	0.51	<b>CDT-18131</b>	0.77	0.46	0.40	0.24
3900	2330	0.98	<b>CDT-18251</b>	0.77	0.46	0.78	0.46
3900	2330	1.50	<b>CDT-18381</b>	0.77	0.46	1.18	0.70
3900	2330	1.97	<b>CDT-18501</b>	0.77	0.46	1.52	0.91
6110	4080	0.57	<b>CDT-27151</b>	1.22	0.82	0.72	0.48
6110	4080	0.97	<b>CDT-27251</b>	1.22	0.82	1.20	0.81
6110	4080	1.96	<b>CDT-27501</b>	1.22	0.82	2.40	1.61
8800	5870	0.51	<b>CDT-40131</b>	1.76	1.17	0.90	0.60
8800	5870	0.99	<b>CDT-40251</b>	1.76	1.17	1.73	1.15
8800	5870	1.50	<b>CDT-40381</b>	1.76	1.17	2.63	1.75
8800	5870	1.97	<b>CDT-40501</b>	1.76	1.17	3.46	2.30

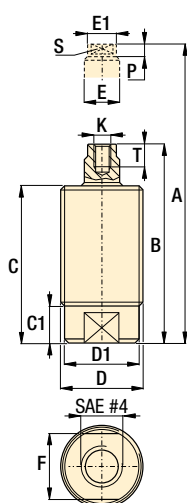
Nota: - Material de obturación: Poliuretano, Buna-N.  
- La presión mínima de funcionamiento para los modelos de acción simple (que permite superar la fuerza del resorte de retorno) es de 580 psi.



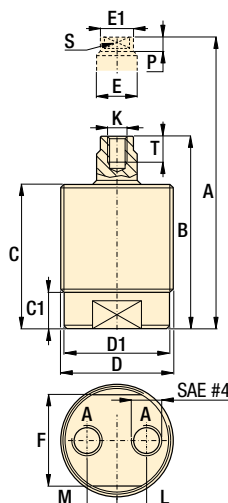
**CST-271, -2101, -2131**



**otros modelos CST**



**modelos CDT**



**Fuerza: 380-8800 lbs**

**Carrera: .24-2.03 pulg**

**Presión: 580-5000 psi**

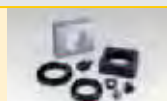
- E** Threaded cylinders
- F** Vérins corps filetés
- D** Einschraubzylinder



**Opciones**

**Accesorios**

86 ▶



**Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]**

Número de modelo	A Altura extendido	B Altura retraído	C	C1	D Ø	D1 Ø	E Ø	E1 Ø	F	K Rosca	L Retraído	M Extendido	P	S	T	 Libras
<b>▼ Simple acción</b>																
<b>CST-271</b>	1.89	1.65	1.61	0.59	.500-20 UNF	-	0.19	-	0.63	#6-32 UNC	-	-	-	-	0.20	0.2
<b>CST-2101</b>	2.13	1.77	1.74	0.61	.500-20 UNF	-	0.19	-	0.63	#6-32 UNC	-	-	-	-	0.20	0.3
<b>CST-2131</b>	2.55	2.03	2.03	0.61	.500-20 UNF	-	0.19	-	0.63	#6-32 UNC	-	-	-	-	0.20	0.3
<b>CST-471</b>	2.14	1.87	1.71	0.37	.750-16 UNF	0.69	0.27	-	0.62	#8-32 UNC	-	-	0.16	0.25	0.28	0.4
<b>CST-4131</b>	2.71	2.21	2.05	0.37	.750-16 UNF	0.69	0.27	-	0.62	#8-32 UNC	-	-	0.16	0.25	0.28	0.3
<b>CST-4191</b>	3.38	2.62	2.46	0.37	.750-16 UNF	0.69	0.27	-	0.62	#8-32 UNC	-	-	0.16	0.25	0.28	0.4
<b>CST-4251</b>	3.95	2.97	2.81	0.37	.750-16 UNF	0.69	0.27	-	0.62	#8-32 UNC	-	-	0.16	0.25	0.28	0.5
<b>CST-4381</b>	5.76	4.27	4.11	0.37	.750-16 UNF	0.69	0.27	-	0.62	#8-32 UNC	-	-	0.16	0.25	0.28	0.7
<b>CST-971</b>	2.54	2.26	2.03	0.32	1.000-12 UNF	0.88	0.39	-	0.79	.250-28 UNF	-	-	0.15	0.32	0.39	0.6
<b>CST-9131</b>	3.02	2.50	2.28	0.32	1.000-12 UNF	0.88	0.39	-	0.79	.250-28 UNF	-	-	0.15	0.32	0.39	0.7
<b>CST-9191</b>	3.87	3.11	2.89	0.32	1.000-12 UNF	0.88	0.39	-	0.79	.250-28 UNF	-	-	0.15	0.32	0.39	0.8
<b>CST-9251</b>	4.46	3.42	3.21	0.32	1.000-12 UNF	0.88	0.39	-	0.79	.250-28 UNF	-	-	0.15	0.32	0.39	0.9
<b>CST-9381</b>	5.63	4.11	3.91	0.32	1.000-12 UNF	0.88	0.39	-	0.79	.250-28 UNF	-	-	0.15	0.32	0.39	1.0
<b>CST-18131</b>	3.26	2.75	2.50	0.49	1.313-16 UN	1.22	0.63	0.59	1.06	.313-24 UNF	-	-	0.26	0.50	0.47	1.2
<b>CST-18251</b>	4.50	3.52	3.27	0.49	1.313-16 UN	1.22	0.63	0.59	1.06	.313-24 UNF	-	-	0.26	0.50	0.47	1.3
<b>CST-18381</b>	5.76	4.27	4.02	0.49	1.313-16 UN	1.22	0.63	0.59	1.06	.313-24 UNF	-	-	0.26	0.50	0.47	1.5
<b>CST-18501</b>	6.87	4.90	4.65	0.49	1.313-16 UN	1.22	0.63	0.59	1.06	.313-24 UNF	-	-	0.26	0.50	0.47	1.7
<b>CST-27151</b>	3.46	2.87	2.62	0.54	1.625-16 UN	1.52	0.71	0.67	1.38	.375-16 UNC	-	-	0.26	0.57	0.47	1.4
<b>CST-27251</b>	4.66	3.68	3.43	0.54	1.625-16 UN	1.52	0.71	0.67	1.38	.375-16 UNC	-	-	0.26	0.57	0.47	2.0
<b>CST-27501</b>	7.71	5.74	5.49	0.54	1.625-16 UN	1.52	0.71	0.67	1.38	.375-16 UNC	-	-	0.26	0.57	0.47	2.9
<b>CST-40131</b>	3.52	2.94	2.70	0.43	1.875-16 UN	1.79	0.78	0.75	1.63	.500-13 UNC	-	-	0.31	0.67	0.47	2.2
<b>CST-40251</b>	4.78	3.73	3.48	0.43	1.875-16 UN	1.79	0.78	0.75	1.63	.500-13 UNC	-	-	0.31	0.67	0.47	2.6
<b>CST-40381</b>	6.49	4.93	4.69	0.43	1.875-16 UN	1.79	0.78	0.75	1.63	.500-13 UNC	-	-	0.31	0.67	0.47	3.3
<b>CST-40501</b>	7.44	5.41	5.16	0.43	1.875-16 UN	1.79	0.78	0.75	1.63	.500-13 UNC	-	-	0.31	0.67	0.47	3.9
<b>▼ Doble acción</b>																
<b>CDT-18131</b>	3.19	2.68	2.42	0.63	1.875-16 UN	1.73	0.63	0.59	1.61	.313-24 UNF	0.53	0.39	0.26	0.50	0.47	2.4
<b>CDT-18251</b>	4.21	3.23	2.97	0.63	1.875-16 UN	1.73	0.63	0.59	1.61	.313-24 UNF	0.53	0.39	0.26	0.50	0.47	2.9
<b>CDT-18381</b>	5.18	3.68	3.43	0.63	1.875-16 UN	1.73	0.63	0.59	1.61	.313-24 UNF	0.53	0.39	0.26	0.50	0.47	3.4
<b>CDT-18501</b>	6.12	4.15	3.90	0.63	1.875-16 UN	1.73	0.63	0.59	1.61	.313-24 UNF	0.53	0.39	0.26	0.50	0.47	3.9
<b>CDT-27151</b>	3.37	2.80	2.54	0.67	2.125-16 UN	2.02	0.71	0.67	1.87	.375-16 UNC	0.65	0.39	0.26	0.62	0.47	2.6
<b>CDT-27251</b>	4.20	3.23	2.97	0.67	2.125-16 UN	2.02	0.71	0.67	1.87	.375-16 UNC	0.65	0.39	0.26	0.62	0.47	3.1
<b>CDT-27501</b>	6.17	4.21	3.96	0.67	2.125-16 UN	2.02	0.71	0.67	1.87	.375-16 UNC	0.65	0.39	0.26	0.62	0.47	4.1
<b>CDT-40131</b>	3.60	3.09	2.78	0.70	2.500-16 UN	2.38	0.86	0.83	2.25	.500-13 UNC	0.80	0.39	0.31	0.67	0.59	4.0
<b>CDT-40251</b>	4.55	3.56	3.25	0.70	2.500-16 UN	2.38	0.86	0.83	2.25	.500-13 UNC	0.80	0.39	0.31	0.67	0.59	4.6
<b>CDT-40381</b>	5.57	4.07	3.76	0.70	2.500-16 UN	2.38	0.86	0.83	2.25	.500-13 UNC	0.80	0.39	0.31	0.67	0.59	5.6
<b>CDT-40501</b>	6.89	4.92	4.61	0.70	2.500-16 UN	2.38	0.86	0.83	2.25	.500-13 UNC	0.80	0.39	0.31	0.67	0.59	6.6

Foto: WRT-22, CYDA-15, WMT-39



▶ Los cilindros roscados están diseñados para tareas de posicionamiento, sujeción y eyección de la pieza de trabajo cuando existen restricciones de espacio. El modo de avance y retracción de los modelos de doble acción permite la instalación de accesorios de sujeción en el émbolo para acciones de tracción y empuje. Los cilindros se pueden montar con soporte horizontal para posicionar la pieza de trabajo contra los topes. Ideal para sostener o posicionar una pieza.

## Correcto posicionamiento y práctica instalación

...se pueden fijar en montajes de abrazadera manual

- Máxima fuerza de sujeción en un diseño compacto
- El cuerpo roscado permite un correcto posicionamiento y una fácil instalación
- Émbolos roscados en el centro que permiten una gran variedad de acoplamientos
- Los modelos de retorno por resorte de simple acción simplifican las necesidades de tubería hidráulica
- Los modelos de doble acción son ideales para aplicaciones que requieren tracción potenciada o control automatizado rápido
- Base desmontable que permite enroscar el modelo CYDA-15 dentro de un manifold hecho a medida

## i Simple o doble acción

### Simple acción

- La elección obvia cuando existen pocas restricciones de sistema y no hay demasiadas unidades en retracción simultánea
- Menor requerimiento de válvulas, lo que permite un circuito menos complejo

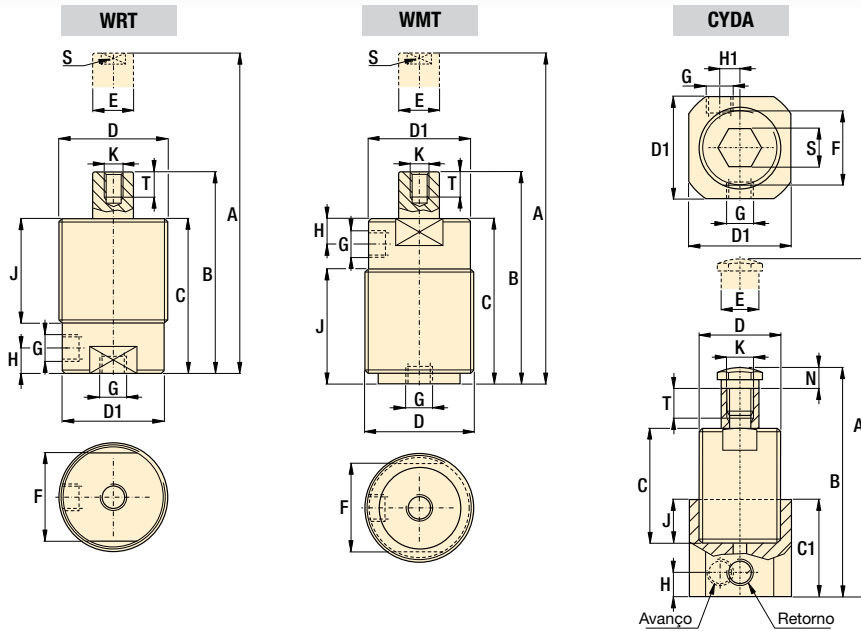
### Doble acción

- Se utiliza cuando se requiere mayor control durante el ciclo de liberación de la pieza
- Cuando las secuencias de sincronización son críticas
- Menos sensible a las contrapresiones del sistema como resultado de tubos largos o de numerosos componentes en retracción simultánea

## Características de los productos

Capacidad del cilindro a presión máxima	Carrera		Número de modelo	Área efectiva		Volumen de aceite		Presión de funcionamiento
	empuje	tracción		empuje	tracción	empuje	tracción	
lbs	lbs	pulg		pulg <sup>2</sup>	pulg <sup>2</sup>	pulg <sup>3</sup>	pulg <sup>3</sup>	psi
<b>▼ Simple acción</b>								
3900	-	.50	<b>WRT-21</b>	.79	-	.39	-	150-5000
3900	-	1.00	<b>WRT-22</b>	.79	-	.79	-	150-5000
<b>▼ Doble acción</b>								
1200	600	1.56	<b>CYDA-15</b>	.41	.20	.62	.31	150-3000
3900	2700	.47	<b>WMT-39</b>	.79	.54	.39	.27	150-5000
3900	2700	.98	<b>WMT-40</b>	.79	.54	.79	.54	150-5000

**Nota:** - Material de obturación del CYDA-15: Buna-N, poliuretano  
 - Material de obturación de las series WMT y WRT: Buna-N, poliuretano, Teflón.

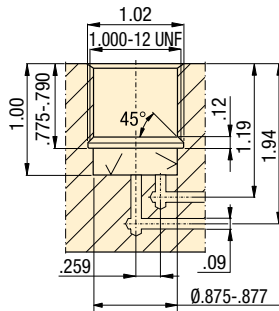


- Fuerza:** 1200-3900 lbs
- Carrera:** .47-1.56 pulg
- Presión:** 150-5000 psi

- E** Threaded cylinders
- F** Vérins corps filetés
- D** Einschraubzylinder



Dimensiones del manifold con el modelo CYDA-15 sin base (Capacidad del cilindro 1200 lbs)



✓ La aspereza de la superficie debe ser de 63 micropulgadas

### Tabla de accesorios

Rosca del thread D	Brida de montura Se venden por separado [87 ▶	Tuerca de montura Se venden por separado [86 ▶	Rosca del émbolo K	Perno de contacto Se venden por separado [86 ▶
1.000-12 UN	MF-251	FN-251	0.250-28 UN	BS-61
1.375-18 UN	MF-351	FN-351	0.313-24 UN	BS-81

### Opciones

Accesorios para cilindros

[86 ▶



### Importante

**Aplique Loctite 222 o su equivalente a las roscas y torsión CYDA-15 en la cavidad a 72-96 lb-pie.**

**La cavidad debe estar diseñada para soportar fuerzas hidráulicas.**

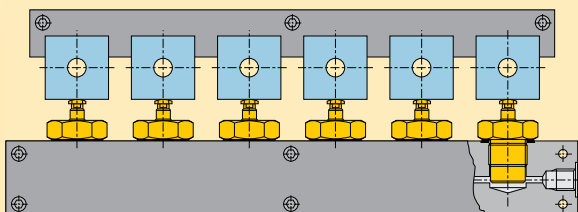
### Dimensiones de los productos en pulgadas [ ±0.005 ]

Número de modelo	A	B	C	C1	D	D1	E	F	G	H	H1	J	K	N	S	T	lbs
					UN	ø	ø						UNF				
<b>▼ Simple acción</b>																	
<b>WRT-21</b>	3.75	3.25	2.95	-	1.375-18 UNEF	1.23	.75	1.06	SAE #2	.62	-	2.0	.250-28	-	.50	.32	1.2
<b>WRT-22</b>	4.75	3.75	3.45	-	1.375-18 UNEF	1.23	.75	1.06	SAE #2	.62	-	2.5	.250-28	-	.50	.32	1.4
<b>▼ Doble acción</b>																	
<b>CYDA-15</b>	5.98	4.42	3.15	1.75	1.000-12 UNF	1.25	.50	.87	.125-27 NPT	.38	.20	1.00	.313-24	.31	.50	.41	1.2
<b>WMT-39</b>	3.74	3.27	2.99	-	1.375-18 UNEF	1.30	.56	1.06	.125-27 NPT	.73	-	2.05	.250-28	-	.47	.39	1.0
<b>WMT-40</b>	4.76	3.78	3.50	-	1.375-18 UNEF	1.30	.56	1.06	.125-27 NPT	.73	-	2.56	.250-28	-	.47	.39	1.2

Foto: CSM-10131, CSM-571, CSM-18251



Estos cilindros compactos e integrados al dispositivo están diseñados para aplicaciones de posicionamiento, sujeción y eyección de la pieza de trabajo cuando existen restricciones de espacio. Sin tubería expuesta.



Para sujetar bloques de pistones para su maquinado se usan seis cilindros manifold serie CSM. El flujo hidráulico hacia el cilindro se conecta lateralmente para minimizar el espesor necesario del manifold.

Cilindros roscados son usados aquí para posicionar el motor de manifold para las operaciones de taladrado, roscado y acabado.

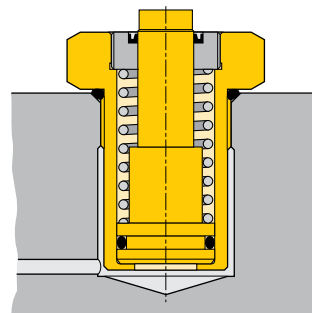


## Posicionamiento y sujeción compactos integrados al dispositivo

- El diseño elimina la necesidad de utilizar conectores y tuberías, lo que minimiza los requerimientos de espacio y facilita la remoción de virutas y polvo
- La altura mínima del cilindro permite diseños de portapiezas extremadamente compactos
- Los cuerpos de alta resistencia y los limpiadores de émbolos internos permiten un rendimiento de ciclo alto sin mantenimiento
- Émbolos roscados en el centro que sujetan los botones de contacto de la pieza de trabajo
- Los cuerpos SAE estándar facilitan la preparación de la cavidad

## Montaje del manifold

Los cilindros manifold están diseñados para atornillarse directamente en un manifold o en un dispositivo. Los cilindros manifold de Enerpac tienen dimensiones SAE, lo cual permite el uso de herramientas de conexión estándar para facilitar la preparación de la cavidad. O-ring SAE (que viene con cada cilindro) brinda una obturación efectiva entre el cilindro y el manifold.



## Características de los productos

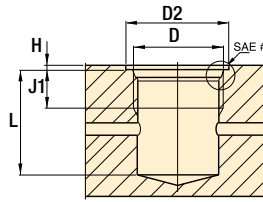
Capacidad del cilindro a 5000 psi	Carrera	Número de modelo	Área efectiva	Volumen de aceite
lbs	pulg		pulg <sup>2</sup>	pulg <sup>3</sup>
380	0.28	<b>CSM-271</b>	0.08	0.02
380	0.51	<b>CSM-2131</b>	0.08	0.04
1190	0.28	<b>CSM-571</b>	0.24	0.07
1190	0.51	<b>CSM-5131</b>	0.24	0.12
2590	0.28	<b>CSM-1071</b>	0.50	0.14
2590	0.51	<b>CSM-10131</b>	0.50	0.26
2590	0.75	<b>CSM-10191</b>	0.50	0.38
3900	0.51	<b>CSM-18131</b>	0.79	0.40
3900	0.98	<b>CSM-18251</b>	0.79	0.77
6110	0.59	<b>CSM-27151</b>	1.22	0.72
6110	0.98	<b>CSM-27251</b>	1.22	1.20

Nota: - Material de obturación: Poliuretano, Buna-N.

**Dimensiones de instalación en pulgadas** [  ]

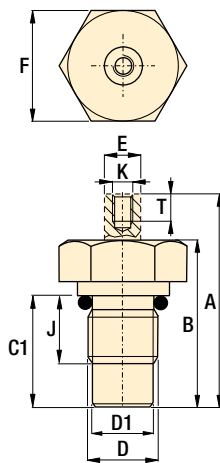
Número de modelo	D Rosca SAE	D2 min. ø	H max.	J1 min.	L min.
CSM-271	SAE#6 (9/16"-18 UN)	0.97	0.064	0.50	.96
CSM-2131	SAE#6 (9/16"-18 UN)	0.97	0.064	0.50	1.45
CSM-571	SAE#10 (7/8"-14 UN)	1.34	0.094	0.66	1.20
CSM-5131	SAE#10 (7/8"-14 UN)	1.34	0.094	0.66	1.53
CSM-1071	SAE#12 (1-1/16"-12 UN)	1.63	0.094	0.75	1.20
CSM-10131	SAE#12 (1-1/16"-12 UN)	1.63	0.094	0.75	1.44
CSM-10191	SAE#12 (1-1/16"-12 UN)	1.63	0.094	0.75	2.05
CSM-18131	SAE#16 (1-5/16"-12 UN)	1.91	0.125	0.75	1.57
CSM-18251	SAE#16 (1-5/16"-12 UN)	1.91	0.125	0.75	2.34
CSM-27151	SAE#20 (1-5/8"-12 UN)	2.27	0.125	0.80	1.66
CSM-27251	SAE#20 (1-5/8"-12 UN)	2.27	0.125	0.80	2.38

dimensiones de instalación

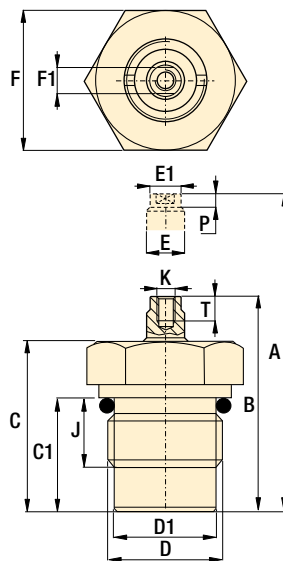


**Nota:** - incluye O'rings. Para obtener información adicional acerca del maquinado de la cavidad consulte las normas SAE para rosca interna lineal, saliente de O'rings o comuníquese con el Departamento de Asistencia Técnica de Enerpac.


CSM-271, -2131



otros modelos



**Dimensiones de los productos en pulgadas** [  ]

Número de modelo	A Altura extendido	B Altura retraído	C	C1	D Rosca	D1 Ø	E Ø	E1 Ø	F	F1	J	K Rosca	P	T	 lbs
CSM-271	1.61	1.33	-	0.91	.563-18 UN	0.47	0.19	-	0.75	-	0.48	#6-32 UN	-	0.19	0.2
CSM-2131	2.22	1.71	-	1.40	.563-18 UN	0.47	0.19	-	0.75	-	0.47	#6-32 UN	-	0.19	0.3
CSM-571	2.02	1.74	1.57	1.14	.875-14 UN	0.69	0.31	0.27	1.06	0.25	0.55	#8-32 UN	0.16	0.28	0.4
CSM-5131	2.58	2.07	1.91	1.48	.875-14 UN	0.69	0.31	0.27	1.06	0.25	0.55	#8-32 UN	0.16	0.28	0.6
CSM-1071	2.15	1.87	1.65	1.14	1.062-12 UN	0.94	0.47	0.43	1.25	0.35	0.59	.312-24 UN	0.22	0.32	1.1
CSM-10131	2.65	2.14	1.89	1.38	1.062-12 UN	0.94	0.47	0.43	1.25	0.35	0.59	.312-24 UN	0.22	0.31	1.3
CSM-10191	3.50	2.75	2.50	1.99	1.062-12 UN	0.94	0.47	0.43	1.25	0.35	0.63	.312-24 UN	0.22	0.31	1.4
CSM-18131	2.87	2.36	2.11	1.52	1.312-12 UN	1.17	0.63	0.59	1.61	0.50	0.79	.312-24 UN	0.26	0.47	1.1
CSM-18251	4.11	3.13	2.87	2.28	1.312-12 UN	1.18	0.63	0.59	1.61	0.50	0.79	.312-24 UN	0.26	0.47	1.3
CSM-27151	3.13	2.54	2.31	1.60	1.625-12 UN	1.52	0.71	0.67	2.17	0.57	0.79	.375-16 UN	0.26	0.47	1.50
CSM-27251	4.25	3.27	3.04	2.33	1.625-12 UN	1.52	0.71	0.67	2.17	0.57	0.79	.375-16 UN	0.26	0.47	2.00

**Fuerza:** 380-6110 lbs

**Carrera:** .28-.98 pulg

**Presión:** 580-5000 psi

- E** Manifold cylinder
- F** Vérins pour bloc foré
- D** Einbauszylinder



**Tabla de accesorios**

Rosca del émbolo K	Perno de contacto  86 ▶
#6-32 UN	BS-21
#8-32 UN	BS-41
0.313-24 UN	BS-81
0.375-16 UN	BS-91

**Opciones**

**Accesorios**  
Pernos de contacto  86 ▶ 

**Importante**

**Ajuste los cilindros manifold de acuerdo a las especificaciones de la hoja de instrucciones.**

**Los resortes de retorno de los cilindros de acción simple no se deben utilizar para traccionar accesorios pesados.**



Foto: CDB-10162, CDB-70502, CSB-18252



▶ Los cilindros tipo bloque se utilizan para aplicaciones de perforación, prensado, remachado y curvado. En general, estos cilindros se usan para mover, posicionar, levantar, abrir y cerrar.

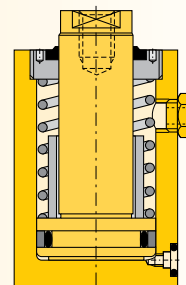
## Cilindros versátiles, de uso general

- Seis capacidades de sujeción que le permiten elegir el tamaño adecuado para cada aplicación
- La variedad de carreras satisface distintos requisitos de diseño
- La doble y simple acción (retorno por resorte) permiten elegir el cilindro que mejor se adapte a su sistema hidráulico
- Alternativas de conexión hidráulica: para satisfacer las distintas necesidades de fijación los cilindros incorporan la opción tanto de montaje en múltiple como de instalación en tuberías
- El diseño compacto del cilindro no requiere gran espacio en el dispositivo
- El anillo del diafragma limpiador integral mantiene los contaminantes fuera del cilindro para extender su vida útil

## i Seleccione la clase de cilindro tipo bloque

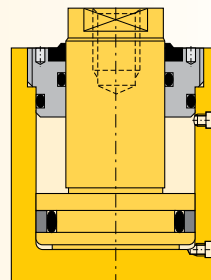
### Serie CSB, simple acción

- Émbolo roscado interno
- Conexiones con O'rings para manifold
- Base de óxido negro
- Émbolo con cromado duro
- Conexión hidráulica BSPP
- Resorte de retorno resistente
- Tapón de ventilación filtrada

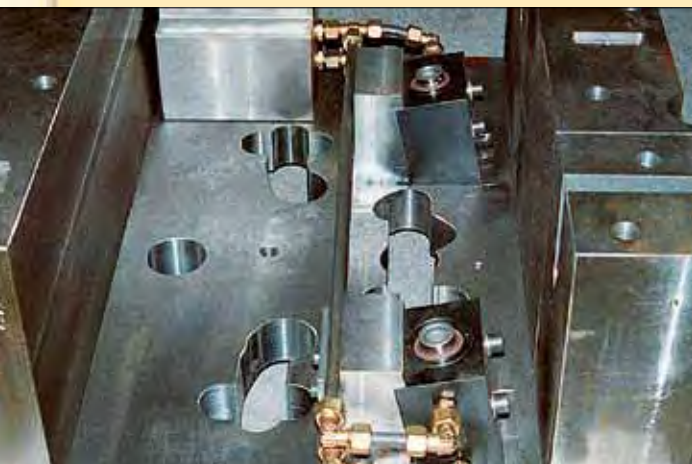


### Serie CDB, doble acción

- Émbolo roscado interno
- Conexiones con O'rings para manifold
- Base de óxido negro
- Émbolo con cromado duro
- Conexión hidráulica BSPP

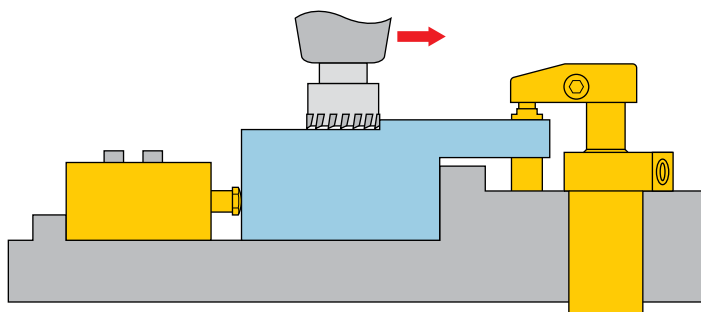


■ Los versátiles cilindros tipo bloque de Enerpac montados en dispositivo para aplicaciones de sujeción.



**Ejemplo de aplicación**

El cilindro tipo bloque posiciona la pieza de trabajo contra un punto fijo con sujeción extra proveniente de un cilindro giratorio Enerpac.



- Fuerza: 2400-60,850 lbs
- Carrera: .59-2.20 pulg
- Presión: 580-5000 psi

- E** Block cylinders
- F** Vérins cube
- D** Blockzylinder



**Tabla de accesorios**

Rosca del émbolo K	Perno de contacto 86 ▶
M6 X 1,0	BS-62
M8 X 1,25	BS-82
M16 X 2,0	BS-16
M20 X 2,5	BS-20
M30 X 3,5	BS-30
M36 X 4,0	BS-36

**Características de los productos**

Pistón Ø	Vástago Ø	Fuerza desujeción a 5000 psi		Carrera	Número de modelo	Área efectiva del cilindro		Volumen de aceite del cilindro		Fuerza mínima de retorno force	
pulg	pulg	empuje	tracción	pulg		empuje	tracción	empuje	tracción	lbs	lbs
<b>▼ Simple acción</b>											
.78	.47	2400	-	.71	<b>CSB-10182</b>	.48	-	.35	-	24	2.6
.98	.63	3800	-	.98	<b>CSB-18252</b>	.76	-	.75	-	35	4.0
1.57	.98	9750	-	.98	<b>CSB-40252</b>	1.95	-	1.92	-	85	5.9
1.97	1.26	15,200	-	.98	<b>CSB-70252</b>	3.04	-	3.00	-	96	9.7
<b>▼ Doble acción</b>											
.78	.47	2400	1550	.59	<b>CDB-10162</b>	.48	.31	.31	.20	-	2.0
.78	.47	2400	1550	1.38	<b>CDB-10362</b>	.48	.31	.69	.44	-	2.6
.98	.63	3800	2250	.79	<b>CDB-18202</b>	.76	.45	.60	.35	-	2.9
.98	.63	3800	2250	1.97	<b>CDB-18502</b>	.76	.45	1.50	.90	-	4.0
1.57	.97	9750	4900	.98	<b>CDB-40252</b>	1.95	.98	1.92	.96	-	4.2
1.57	.97	9750	4900	1.97	<b>CDB-40502</b>	1.95	.98	3.83	1.93	-	5.7
1.97	1.26	15,200	9000	.98	<b>CDB-70252</b>	3.04	1.80	3.00	1.77	-	7.1
1.97	1.26	15,200	9000	1.97	<b>CDB-70502</b>	3.04	1.80	5.99	3.54	-	9.5
3.15	1.97	38,900	23,700	.98	<b>CDB-180252</b>	7.80	4.74	7.66	4.67	-	20.5
3.15	1.97	38,900	23,700	1.97	<b>CDB-180502*</b>	7.80	4.74	15.33	9.34	-	25.4
3.93	2.48	60,850	36,650	2.20	<b>CDB-280562*</b>	12.17	7.33	26.83	16.18	-	40.1

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

# Cilindros tipo bloque *Dimensiones y opciones*

Foto: CDB-10162, -70502, CSB-18252



## Serie CDB y CSB

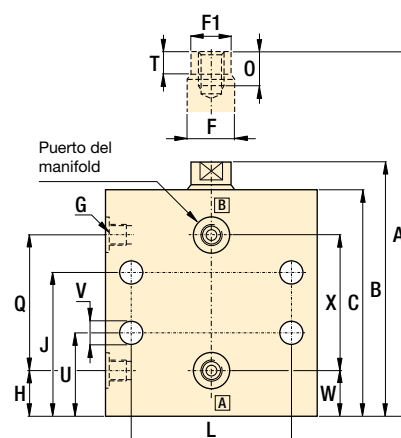
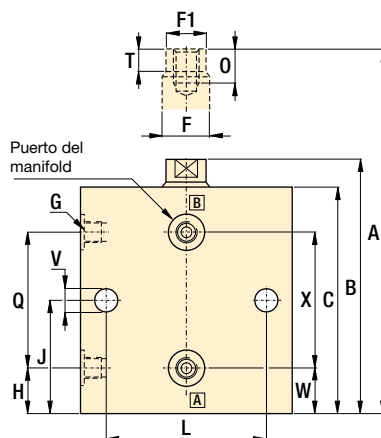
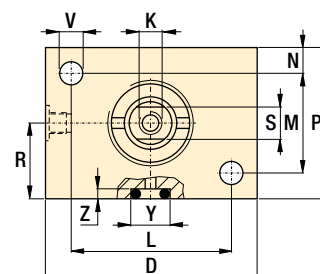
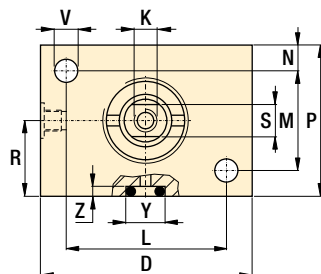
Estos compactos cilindros tipo bloque se instalan fácilmente en posición horizontal o vertical para lograr una diversidad de aplicaciones especiales de maquinado. Pueden usarse para tareas de posicionamiento, sujeción, empuje, prensado o perforación. El émbolo tiene una rosca interna apta para accesorios tales como pernos de contacto.

■ Cilindro tipo bloque utilizado para aplicaciones de perforación



CDB-10162, -18202, -40252, -70252, -180252

todos los otros modelos



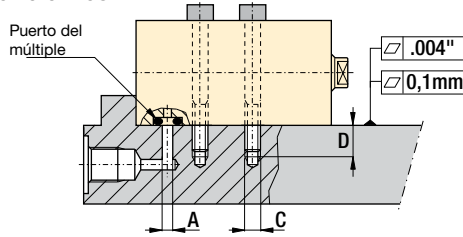
## Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\pm$ ]

Número de modelo	A	B	C	D	F	F1	G	H	J	K	L	M
					ø	ø				ø		
▼ Simple acción												
CSB-10182	3.94	3.23	2.91	2.36	.47	.43	G1/8"	.47	1.75	M6 x 1,0	1.77	.98
CSB-18252	4.92	3.94	3.62	2.56	.63	.59	G1/8"	.47	2.24	M8 x 1,25	1.97	1.18
CSB-40252	5.13	4.15	3.66	3.15	.98	.94	G1/8"	.39	2.26	M16 x 2,0	2.36	1.38
CSB-70252	5.63	4.65	4.09	3.94	1.26	1.22	G1/4"	.54	2.52	M20 x 2,5	3.15	1.77
▼ Doble acción												
CDB-10162	3.03	2.44	2.15	2.36	.47	.43	G1/8"	.47	.96	M6 x 1,0	1.77	.98
CDB-10362	4.61	3.23	2.93	2.36	.47	.43	G1/8"	.47	1.75	M6 x 1,0	1.77	.98
CDB-18202	3.54	2.76	2.44	2.56	.63	.59	G1/8"	.47	1.06	M8 x 1,25	1.97	1.18
CDB-18502	5.91	3.94	3.62	2.56	.63	.59	G1/8"	.47	2.24	M8 x 1,25	1.97	1.18
CDB-40252	4.13	3.15	2.68	3.15	.97	.94	G1/8"	.37	1.26	M16 x 2,0	2.36	1.38
CDB-40502	6.11	4.15	3.67	3.15	.97	.94	G1/8"	.39	2.26	M16 x 2,0	2.36	1.38
CDB-70252	4.53	3.54	2.99	3.94	1.26	1.22	G1/4"	.53	1.42	M20 x 2,5	3.15	1.77
CDB-70502	6.61	4.65	4.09	3.94	1.26	1.22	G1/4"	.54	2.52	M20 x 2,5	3.15	1.77
CDB-180252	5.16	4.17	3.50	5.51	1.97	1.93	G1/4"	.59	1.63	M30 x 3,5	4.33	3.15
CDB-180502*	7.28	5.31	4.65	5.51	1.97	1.93	G1/4"	.47	2.78	M30 x 3,5	4.33	3.15
CDB-280562*	8.19	5.98	5.22	6.69	2.48	2.44	G1/4"	.70	3.05	M36 x 4,0	5.31	3.54

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

**i Instrucciones de instalación**

Cuando se opera con presiones superiores a las 2000 psi en aplicaciones como las que se muestran en la figura inferior, utilice un soporte para proporcionar apoyo al cilindro y así eliminar cargas de corte en los pernos de montaje.



**Montaje en manifold**

Cuando las conexiones hidráulicas se hacen a través de los orificios con O'rings estándar integrados como se ve en la figura, la superficie de obturación debe tener una aspereza de 63 micropulgadas.

**Cilindros de simple acción**

En caso de riesgo de ingreso de refrigerantes y residuos a través del orificio de ventilación (orificio B), se recomienda conectar este orificio a un punto de terminación limpio y remoto.

**A Dimensiones de instalación en pulgadas [  $\varnothing$  ]**

Capacidad de sujeción	Diámetro del conducto hidráulico	Rosca de montaje	Longitud mín. de rosca	Par torsor (perno tipo 12.9 DIN 912)	O'rings para manifold <sup>1)</sup>	
		mm			Ø interior x espesor	Nº de ARP.
lbs	Ø A	C	D	Pies.lbs		
2400	.20	M6	.43	13	.31 x .06	568-011
3800	.20	M8	.51	30	.31 x .06	568-011
9750	.20	M10	.63	63	.31 x .06	568-011
15,200	.20	M12	.75	107	.31 x .06	568-011
38,900	.31	M16	.94	260	.38 x .09	568-110
60,850	.31	M20	1.10	498	.38 x .09	568-110

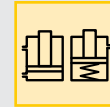
<sup>1)</sup> Incluye O'rings.

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Número de modelo
mín.													
													Simple acción ▼
.30	.39	1.57	1.77	.79	.35	.22	.96	.27	.47	1.77	.44	.05	<b>CSB-10182</b>
.30	.49	1.77	2.36	.89	.51	.24	1.06	.35	.47	2.36	.44	.05	<b>CSB-18252</b>
.39	.98	2.17	2.46	1.08	.87	.37	1.07	.42	.39	2.46	.44	.05	<b>CSB-40252</b>
.41	1.18	2.60	2.63	1.30	1.06	.43	1.15	.49	.60	2.57	.44	.05	<b>CSB-70252</b>
													Doble acción ▼
.30	.39	1.57	.98	.79	.35	.22	-	.27	.47	.98	.44	.05	<b>CDB-10162</b>
.30	.39	1.57	1.77	.79	.35	.22	.96	.27	.47	1.77	.44	.05	<b>CDB-10362</b>
.30	.49	1.77	1.18	.89	.51	.24	-	.35	.47	1.18	.44	.05	<b>CDB-18202</b>
.30	.49	1.77	2.36	.89	.51	.24	1.06	.35	.47	2.36	.44	.05	<b>CDB-18502</b>
.39	.98	2.17	1.48	1.08	.87	.37	-	.42	.37	1.48	.44	.05	<b>CDB-40252</b>
.39	.98	2.17	2.46	1.08	.87	.37	1.07	.42	.39	2.46	.44	.05	<b>CDB-40502</b>
.41	1.18	2.60	1.54	1.30	1.06	.43	-	.49	.49	1.57	.44	.05	<b>CDB-70252</b>
.41	1.18	2.60	2.63	1.30	1.06	.43	1.15	.49	.60	2.57	.44	.05	<b>CDB-70502</b>
.59	1.77	4.33	1.79	2.17	1.61	.57	-	.67	.61	1.77	.56	.07	<b>CDB-180252</b>
.59	1.77	4.33	3.05	2.17	1.61	.57	1.20	.67	.77	2.76	.56	.07	<b>CDB-180502*</b>
.69	1.97	4.92	3.16	2.46	1.97	.67	1.48	.83	.71	3.15	.56	.07	<b>CDB-280562*</b>

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

- Fuerza:** 2400-60,850 lbs
- Carrera:** .59-2.20 pulg
- Presión:** 580-5000 psi

- E** Block cylinders
- F** Vérins cube
- D** Blockzylinder



**! Importante**

Cuando las presiones de funcionamiento superan las 2000 psi se requiere soporte para cilindro lineal. Siga las instrucciones de esta página.

**💡 Opciones**

**Pernos de contacto** **86 ▶**

**Conectores** **194 ▶**

**Manómetros** **190 ▶**

**Filtros de alta presión** **193 ▶**

Cilindros lineales

Bombas hidráulicas

Válvulas

Componentes de la paleta

Componentes del sistema

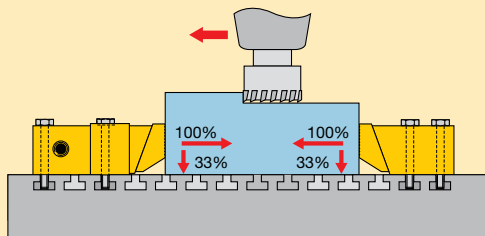
Páginas amarillas



Foto: ECM-20, ECH-202, ECM-5, ECH-52



▶ Las abrazaderas de tiro descendente Enerpac están diseñadas para permitir el maquinado de la cara superior sin obstrucciones. El movimiento vertical y horizontal independiente logra grandes fuerzas laterales y de tiro descendente para sujetar la pieza de trabajo firmemente contra la mesa de maquinado o el dispositivo. Las fuerzas de tiro descendente equivalen aproximadamente al 33% de la fuerza de sujeción.



Las abrazaderas de tiro descendente se pueden montar de forma permanente mediante el uso de los pernos de montaje provistos. Las tuercas en "T" opcionales pueden usarse para la adaptación a los diferentes tamaños de las piezas de trabajo.

■ *Abrazaderas hidráulicas de tiro descendente Enerpac y sus equivalentes mecánicos utilizadas para fabricar casquillos de extremo de cilindro de varillas de acoplamiento.*

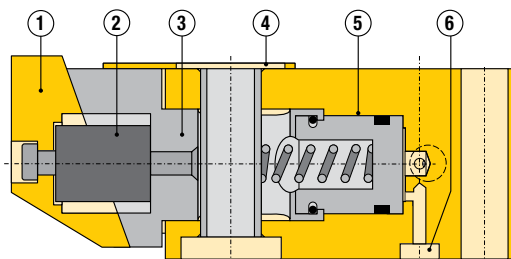


## Abrazadera de perfil bajo

...para maquinado de la cara superior sin obstrucciones

- Movimiento vertical y horizontal independiente que brinda un verdadero efecto de tiro descendente
- Tamaño compacto y altura baja que permite un montaje más flexible y económico del que ofrecen otras prensas de banco dedicadas de su clase
- Con conexiones BSPP y para múltiple
- Mordaza de sujeción y émbolo termotratados en fundición de molde recuperable de alta aleación
- Diseño resistente a la contaminación para bajo mantenimiento, protector desmontable para remoción de viruta
- Cuenta con orificios de conexión hidráulica en ambos lados, lo que brinda flexibilidad de montaje
- Contrasetador mecánico opcional que proporciona tiro descendente en el tope extremo para piezas grandes
- Se incluyen pernos de montaje para facilitar la instalación

## Funcionamiento de las abrazaderas de tiro descendente



La mordaza móvil ① y el diseño flexible de conexiones ② permiten el movimiento lateral y eliminan cualquier momento flector. El diámetro interno del cilindro acabado por rodillo ③ prolonga la vida útil de la junta. El protector desmontable ④ evita el ingreso de virutas y permite una fácil limpieza.

Émbolo pulido sin centro, termotratado ⑤ para tolerancias extremadamente cercanas y larga vida útil. Las abrazaderas presentan opciones de montaje en manifold ⑥ y de instalación hidráulica en tuberías.

## Características de los productos

Fuerza de sujeción lateral a 5000 psi lbs	Fuerza de tiro descendente a 5000 psi lbs	Carrera pulg	Número de modelo	Área efectiva pulg <sup>2</sup>	Volumen de aceite pulg <sup>3</sup>	Tornillos montaje <sup>1)</sup> (incluidos) mm
--	--	-----------------	------------------	------------------------------------	--	--

### ▼ Abrazaderas hidráulicas de tiro descendente

870	290	.20	<b>ECH-52</b>	.18	.03	M8 x 45
3900	1300	.31	<b>ECH-202</b>	.78	.24	M12 x 80

Fuerza de sujeción lbs	Para abrazadera de tiro descendente modelo número	Número de modelo	Tornillos de montaje incluidos <sup>1)</sup> mm	Número de modelo de mordazas estriadas reemplazables
---------------------------	---	------------------	--	--

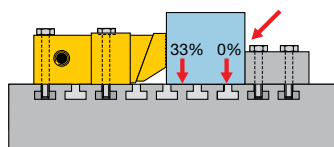
### ▼ Contrasetadores mecánicos

870	ECH-52	<b>ECM-5</b>	M8 x 35	ECJR-5
3900	ECH-202	<b>ECM-20</b>	M12 x 65	ECJR-20

<sup>1)</sup> Par torsor M8 con 18 lb/pie (24 Nm), M12 con 63 lb/pie (85 Nm)  
La utilización de tuercas en "T" requiere pernos más largos.



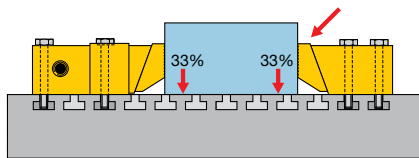
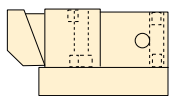
**Fuerza de tiro descendente**



**Configuración del tope fijo**

Configuración sumamente funcional para piezas de trabajo no más grandes o anchas que el doble del ancho de la abrazadera de borde. La fuerza de tiro descendente de la abrazadera de borde de accionado hidráulico es suficiente para traccionar y sujetar el producto durante el maquinado.

A superficie de montagem deve se estender para fora da garra.

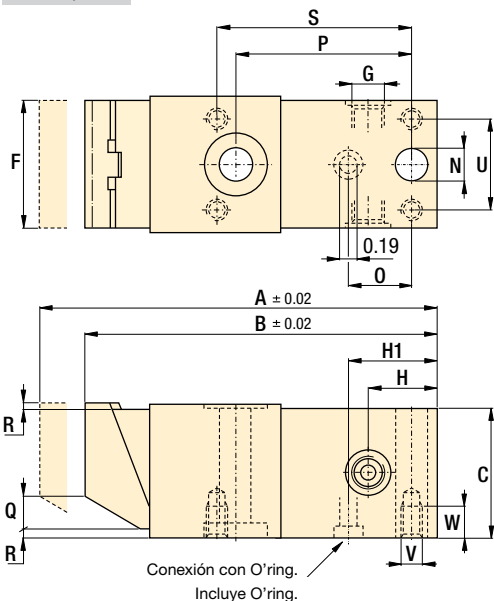


**Configuración del contrasujetador mecánico**

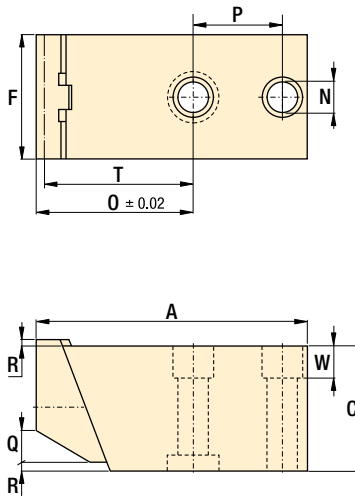
Para piezas de trabajo más grandes que el doble del ancho de la abrazadera de borde utilizada se recomienda instalar un contrasujetador mecánico.

El contrasujetador también produce una fuerza de tiro descendente igual a 1/3 de la fuerza lateral de la abrazadera de borde hidráulica que se aplica. De esta forma el agarre sobre la pieza de trabajo es muy fuerte. Otra ventaja de esta configuración es la repetida exactitud de los resultados de maquinado.

ECH-52, -202



ECM-5, -20



**Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\varnothing$  ]**

Número de modelo	A	B	C	F	G	H	H1	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	lbs
	mm																	
<b>▼ Abrazaderas hidráulicas de tiro descendente</b>																		
ECH-52	4.14	3.94	1.18	1.18	G1/8"	.75	.74	.33	.46	2.09	.12	.08	2.32	-	.87	M5 x 0,8	.24	1.5
ECH-202	5.62	5.31	1.97	1.97	G1/4"	.98	.93	.49	.54	2.64	.55	.12	2.91	-	1.42	M8 x 1,25	.47	5.5
<b>▼ Contrasujetadores mecánicos</b>																		
ECM-5	3.11	-	1.18	1.18	-	-	-	.33	1.65	1.02	.12	.08	-	1.61	-	-	.31	1.3
ECM-20	4.02	-	1.97	1.97	-	-	-	.49	2.36	1.18	.55	.12	-	2.32	-	-	.51	4.1

**Fuerza:** 870-3900 lbs

**Carrera:** .20-.31 pulg

**Presión:** 225-5000 psi

**E** Pull-down cylinders

**F** Crampons plaqueurs

**D** Niederzugspanner

**Opciones**

**Conectores** 194 ▶

**Cilindros roscados** 66 ▶

**Cilindros de sujeción positiva** 80 ▶

**Importante**

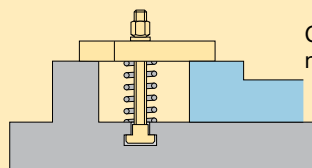
No permita que la mordaza de sujeción se extienda debajo de la superficie inferior del cuerpo de la abrazadera.

Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas

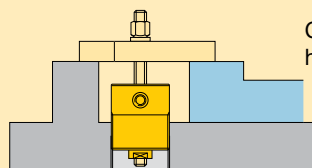
Foto: HCS-20, RWH-121, RWH-202



Estos cilindros se usan con frecuencia para pasar de la sujeción mecánica a la sujeción hidráulica, que es más rápida y fácil. Entre otras aplicaciones típicas se cuentan el prensado, engarzado y perforación industriales.



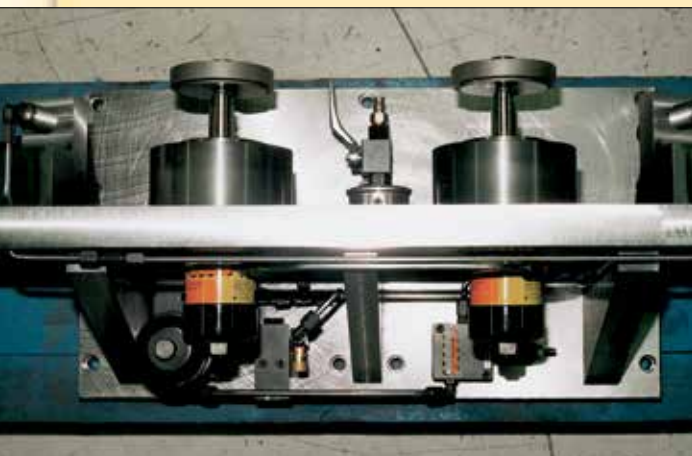
Configuración mecánica



Configuración hidráulica

Los elementos mecánicos tradicionales de un plato de fijación son remplazados por un cilindro hidráulico de émbolo hueco.

■ Dos cilindros huecos RWH-121 de Enerpac montados en el lado posterior de un dispositivo.



## Para aplicaciones de empuje y tracción de alta potencia sobre y alrededor del dispositivo

- La carga puede acoplarse a cualquiera de los extremos del cilindro. De esta manera, brinda la posibilidad de realizar acciones de empuje o tracción, lo que permite aprovechar la capacidad máxima del cilindro
- Capacidades elevadas del cilindro contenidas en dimensiones muy reducidas permiten diseños compactos de dispositivo
- El funcionamiento de retorno por resorte permite una fácil descarga de la pieza de trabajo
- Los orificios de montaje en la base y los collares roscados permiten flexibilidad de montaje, como ranuras en "T" y superficies de la mesa
- Émbolos niquelados, diafragmas limpiadores del émbolo y ventilación interna impiden la corrosión y proveen una vida útil más prolongada en todos los modelos HCS
- Los cilindros de émbolo hueco de la serie CY se pueden montar en múltiple (excepto el CY-1254-25)

## Características de los productos

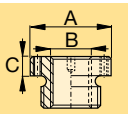
Capacidad del cilindro <sup>1)</sup>	Carrera	Diámetro del orificio central	Número de modelo	Área efectiva	Volumen de aceite	Presión de funcionamiento
lbs	pulg	pulg		pulg <sup>2</sup>	pulg <sup>3</sup>	psi
2610	0.25	0.39	<b>CY1254-25</b>	0.87	0.22	3000
4000	0.33	0.53	<b>MRH-20</b>	1.33	0.41	3000
4000	0.33	0.53	<b>RWH-20</b>	1.33	0.41	3000
4000	0.33	0.53	<b>RWH-20T</b>	1.33	0.41	3000
4830	0.40	0.42	<b>HCS-20*</b>	0.96	0.38	5000
7410	0.31	0.77	<b>CY2129-25<sup>1)</sup></b>	2.47	0.77	3000
7410	0.63	0.77	<b>CY2129-5<sup>1)</sup></b>	2.47	1.56	3000
12,660	0.48	0.51	<b>HCS-50*</b>	2.52	1.19	5000
13,320	0.63	0.89	<b>CY2754-5</b>	4.44	2.80	3000
13,800	0.32	0.77	<b>MRH-120</b>	2.76	0.86	5000
13,800	0.32	0.77	<b>QDH-120</b>	2.76	0.86	5000
13,800	0.32	0.77	<b>RWH-120</b>	2.76	0.86	5000
13,800	1.02	0.77	<b>RWH-121</b>	2.76	2.76	5000
18,180	0.56	0.67	<b>HCS-80*</b>	3.63	1.99	5000
23,500	0.52	1.06	<b>RWH-200</b>	4.74	2.37	5000
23,500	2.02	1.06	<b>RWH-202</b>	4.74	9.48	5000
25,490	0.63	0.83	<b>HCS-110*</b>	5.06	3.19	5000
36,000	0.50	1.31	<b>RWH-300</b>	7.22	3.60	5000
36,000	1.00	1.31	<b>RWH-301</b>	7.22	7.22	5000
36,000	2.49	1.31	<b>RWH-302</b>	7.22	18.00	5000

<sup>1)</sup> A presión máxima de funcionamiento. **Nota:** Material de sellado: Buna-N, poliuretano, Teflón.

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

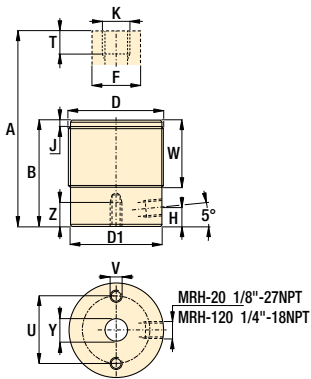
**i** Silletas huecas templadas opcionales

Tipo de silleta	No. de modelo del cilindro	No. de mod. de la silleta	Dimensiones de la silleta (pulg)		
			A	B	C
Silleta	RWH-200, 202	HP-2015	2.11	1 - 8	.38
rosca	RWH-300, 301, 302	HP-3015	2.49	1¼ - 7	.38

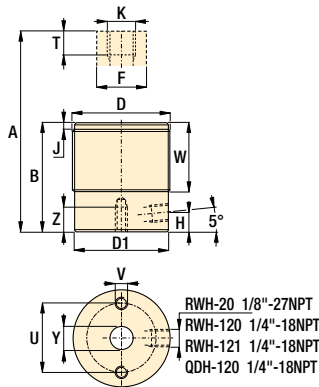


" Silletas huecas son standard en todos los modelos RWH 20 y 30 (los modelos de 12 toneladas no están equipados con silletas). "

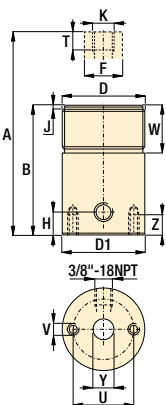
**MRH-20, 120**



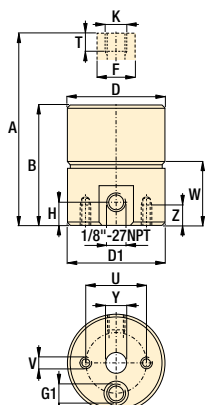
**RWH-20, 120, 121, QDH-20**



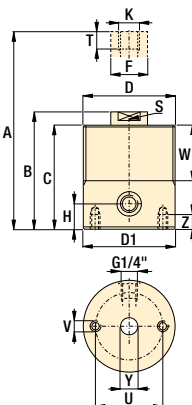
**otros modelos RWH**



**modelos CY**



**modelos HCS**



**A** Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\pm$  ]

Número de modelo	A	B	C	D	D1	F	H	J	K	S	T	U	V	W	Y	Z	lbs
<b>CY1254-25</b>	2.25	2.00	-	Ø 1.75	1.75	0.56	0.29	-	.375-16 UNC	-	0.62	1.25	.250-20 UNC	0.97	Ø 0.39	0.38	1.0
<b>MRH-20</b>	2.39	2.06	-	M48 X 1.5	1.77	1.00	0.28	0.12	Ø .53	-	0.88	1.38	M6 X 1.0	1.50	Ø 0.50	0.25	1.3
<b>RWH-20</b>	2.39	2.06	-	1.875-16 UN	1.79	1.00	0.28	0.12	Ø .53	-	0.87	1.38	.250-20 UNC	1.50	.500-20 UNF	0.25	1.4
<b>RWH-20T</b>	2.39	2.06	-	1.875-16 UN	1.79	1.00	0.28	0.12	.500-20 UNF	-	0.49	1.38	.250-20 UNC	1.50	Ø 0.53	0.25	1.4
<b>HCS-20</b>	3.43	2.93	2.60	M58 X 1.5	2.28	0.71	0.43	-	M10 X 1.5	0.55	1.01	1.57	M6 X 1.0	1.57	Ø 0.42	0.39	2.4
<b>CY2129-25<sup>1)</sup></b>	2.31	2.00	-	Ø 2.63	2.50	1.13	0.31	-	.750-10 UNC	-	1.13	1.75	.375-16 UNC	0.80	Ø 0.77	0.34	2.5
<b>CY2129-5<sup>1)</sup></b>	3.36	2.73	-	Ø 2.63	2.50	1.13	0.31	-	.750-10 UNC	-	1.13	1.75	.375-16 UNC	1.54	Ø 0.77	0.44	3.0
<b>HCS-50</b>	3.80	3.32	2.95	M65 X 1.5	2.56	1.10	0.55	-	M12 X 1.75	0.87	0.95	1.77	M8 X 1.25	1.77	Ø 0.51	0.47	3.3
<b>CY2754-5</b>	3.63	3.00	-	Ø 3.5	3.13	1.25	0.44	-	.875-9 UNC	-	1.25	2.12	.375-16 UNC	1.61	Ø 0.89	0.44	6.0
<b>MRH-120</b>	2.54	2.20	-	M70 X 1.5	2.76	1.38	0.39	0.19	M18 X 1.5	-	0.60	2.00	M6 X 1.0	0.68	Ø 0.77	0.25	3.1
<b>QDH-120</b>	2.54	2.22	-	2.750-16 UN	2.75	1.38	0.39	0.19	.750-10 UNC	-	0.62	2.00	.312-18 UNC	0.68	Ø 0.77	0.25	3.0
<b>RWH-120</b>	2.54	2.22	-	2.750-16 UN	2.75	1.38	0.39	0.19	.750-16 UNF	-	0.61	2.00	.312-18 UNC	0.68	Ø 0.77	0.25	3.1
<b>RWH-121</b>	4.24	3.22	-	2.750-16 UN	2.75	1.38	0.53	0.19	.750-16 UNF	-	0.73	2.00	.312-18 UNC	0.68	Ø 0.77	0.25	4.8
<b>HCS-80</b>	4.31	3.75	3.35	M75 X 1.5	2.95	1.26	0.67	-	M16 X 2.0	0.94	1.27	2.17	M8 X 1.25	1.97	Ø 0.67	0.47	5.1
<b>RWH-200</b>	5.39	4.88	-	3.875-12 UN	3.88	2.12	0.75	0.19	Ø 1.06	-	0.88	3.25	.375-16 UNC	1.50	Ø 1.06	0.38	13.6
<b>RWH-202</b>	8.39	6.37	-	3.875-12 UN	3.88	2.12	0.75	0.19	Ø 1.06	-	0.88	3.25	.375-16 UNC	1.50	Ø 1.06	0.38	17.0
<b>HCS-110</b>	4.74	4.11	3.66	M90 X 2.0	3.54	1.57	0.75	-	M20 X 2.5	1.26	1.44	2.56	M10 X 1.5	2.36	Ø 0.83	0.59	7.9
<b>RWH-300</b>	5.52	5.02	-	4.500-12 UN	4.49	2.54	0.85	0.19	Ø 1.31	-	0.88	3.62	.375-16 UNC	1.66	Ø 1.31	0.62	19.0
<b>RWH-301</b>	6.52	5.52	-	4.500-12 UN	4.49	2.54	0.85	0.19	Ø 1.31	-	0.88	3.62	.375-16 UNC	1.66	Ø 1.31	0.62	21.5
<b>RWH-302</b>	9.52	7.03	-	4.500-12 UN	4.49	2.54	0.85	0.19	Ø 1.31	-	0.88	3.62	.375-16 UNC	1.66	Ø 1.31	0.62	24.0

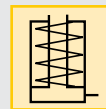
<sup>1)</sup> Para estos modelos G1= múltiple y 0,125-27 NPTF

**Fuerza:** 2610-36,000 lbs

**Carrera:** .25-2.49 pulg

**Presión:** 800-5000 psi

- E** Center-hole cylinder
- F** Vérins a piston creux
- D** Hohlkolbenzylinder



**i** Opciones

**Tuercas de brida**

86 ▶

**!** Importante

Para tareas de tracción utilice pernos de calidad grado 8 (DIN12,9) o superior. Para aplicaciones de tracción use varilla rosca de calidad grado B7 (DIN10,9) o superior.

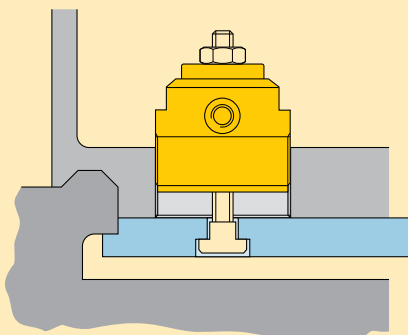
Los cilindros RWH se pueden usar con una presión máxima de trabajo de 10.000 psi (excepto el RWH-20, RWH120).

Foto: MRS-1, MRS-1001, MRS-5001



Estos cilindros están diseñados para aplicaciones de sujeción prolongada en herramientas, dispositivos, paletas, piezas de trabajo y piezas de máquinas móviles.

La fuerza de sujeción mecánica de este cilindro es ideal para aplicaciones de sistemas flexibles de maquinado (FMS). La presión hidráulica se utiliza para liberar la pieza de trabajo pero no es necesaria para mantener la fuerza de sujeción en la pieza. Resortes internos de alta resistencia producen la fuerza de sujeción requerida.



■ Cuando se libera la presión, los cilindros MRS de Enerpac sujetan la pieza de trabajo empujándola en contra del bastidor que se encuentra acoplado al dispositivo.

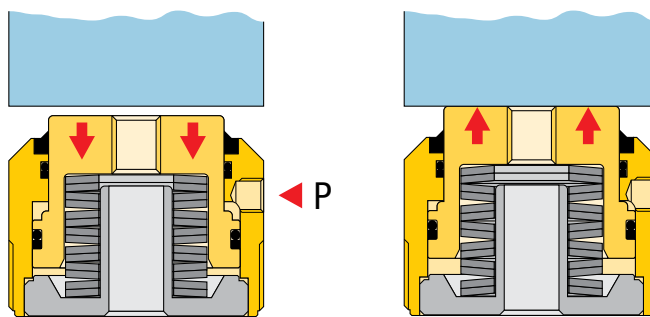
## Ideales para aplicaciones con paletas

- Los resortes de disco de gran potencia mantienen la fuerza de sujeción mientras que la presión hidráulica se utiliza para la liberación
- El diseño de cilindros de simple acción permite una fácil configuración del sistema hidráulico
- El diseño del émbolo hueco facilita la retroinstalación para sujeción mecánica
- Se pueden fijar botones a medida en el émbolo para sujeción directa de una pieza de trabajo
- Cuerpo roscado que permite el fácil montaje de los cilindros directamente en el plato de fijación
- Émbolo roscado interno que permite el fácil uso de accesorios para aplicaciones de retroinstalación

## Funcionamiento de la sujeción positiva

La fuerza de sujeción aplicada se determina por la longitud de la retracción del émbolo del cilindro cuando entra en contacto con la pieza de trabajo (llamada carrera de sujeción efectiva).

Use los diagramas de la página siguiente como guía para la configuración del dispositivo. Tenga en cuenta que para cargar y descargar la pieza de trabajo, el émbolo debe estar retraído un tanto más que la carrera de sujeción efectiva.



### Se aplica presión hidráulica

- El émbolo se retrae
- Se libera la pieza de trabajo
- Se carga una nueva pieza de trabajo

### Se libera presión hidráulica

- Los resortes aplican fuerza
- Se sujeta la pieza de trabajo
- Puede realizarse el maquinado

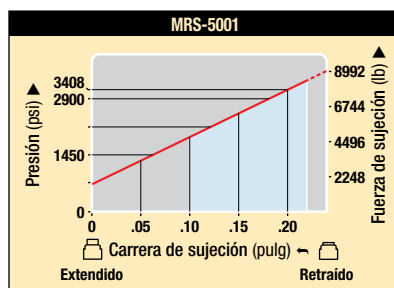
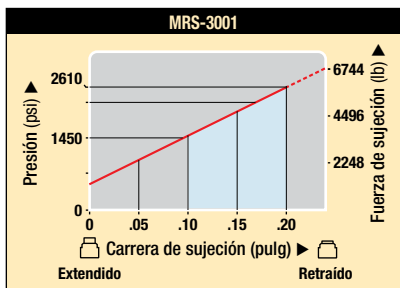
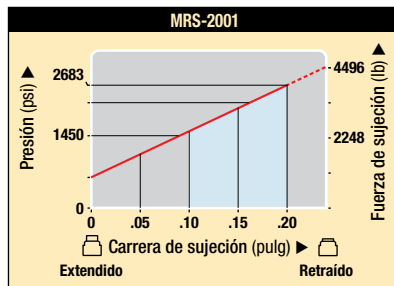
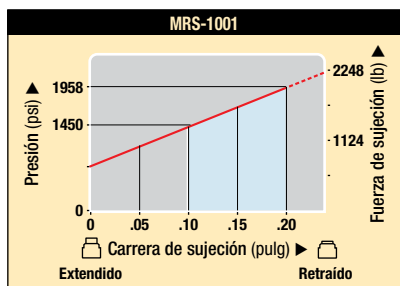
## Características de los productos

Capacidad del cilindro a 5000 psi	Carrera de efectiva sujeción	Número de modelo	Presión de funcionamiento requerida <sup>1)</sup>	Carrera de tensión máx.	Volumen de aceite
lbs	in		psi	pulg	pulg <sup>3</sup>
2700	.09	<b>MRS-1</b>	5000	.09	.05
6000	.09	<b>MRS-2</b>	5000	.09	.26
11,500	.09	<b>MRS-5</b>	5000	.09	.50
1900	.10	<b>MRS-1001</b>	2000	.20	.54
3700	.10	<b>MRS-2001</b>	2700	.20	.73
5800	.10	<b>MRS-3001</b>	2600	.20	1.22
8500	.12	<b>MRS-5001</b>	3400	.22	1.35

<sup>1)</sup> Presión mínima de funcionamiento para retraer completamente el émbolo.  
Nota: Material de obturación: Buna-N, poliuretano.

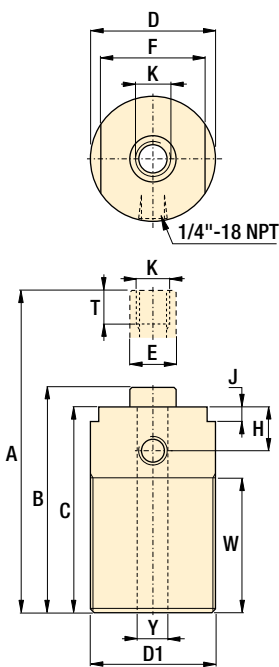


**i** Diagramas de carrera/fuerza para MRS-1001, -2001, -3001, -5001

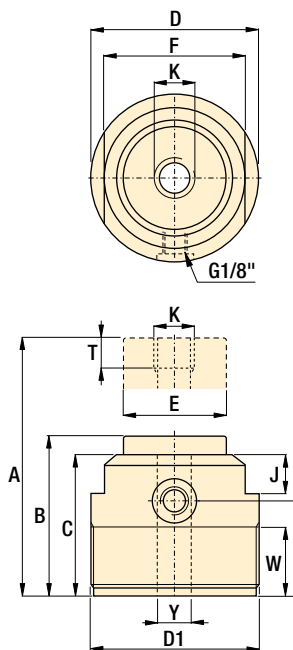


■ = Límite de sujeción sugerido

**MRS-1, 2, 5**



**otros modelos MRS**



**A** Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]

Número de modelo	A	B	C	D	D1	E	F	H	J	K	T	W	Y	lbs
					mm					mm				
<b>MRS-1</b>	3.35	3.26	3.11	1.42	M36 x 1,5	.50	1.18	.71	.24	M8 x 1,25	1.42	1.97	.35	1.1
<b>MRS-2</b>	3.54	3.46	3.31	1.89	M48 x 1,5	.68	1.57	.79	.28	M10 x 1,50	1.50	1.97	.43	2.0
<b>MRS-5</b>	4.92	4.83	4.69	2.36	M60 x 2,0	.87	1.97	.83	.28	M16 x 2,0	1.57	3.35	.67	4.0
<b>MRS-1001</b>	2.44	2.24	2.09	2.56	M65 x 1,5	1.57	2.17	1.38	.59	M12 x 1,75	.79	.98	.51	2.6
<b>MRS-2001</b>	2.56	2.36	2.24	3.15	M80 x 2,0	2.16	2.56	1.50	.59	M16 x 2,0	.79	1.14	.67	4.6
<b>MRS-3001</b>	2.91	2.72	2.60	3.74	M95 x 2,0	2.36	3.15	1.81	.67	M20 x 2,5	.79	1.46	.83	6.6
<b>MRS-5001</b>	3.78	3.56	2.66	3.74	M95 x 2,0	2.36	3.15	1.81	.67	M20 x 2,5	.79	1.46	.83	7.7

**Fuerza:** 1900-11,500 lbs

**Carrera:** .09-.22 pulg

**Presión:** 2000-5000 psi

- E** Spring cylinders
- F** Vérins de bridage positif
- D** Federspannzylinder



**i** Opciones

**Pernos de contacto** 86 ▶

**Tuercas de brida** 86 ▶

**Soportes de trabajo Collet-Lok®** 16 ▶

**! Importante**

Quando seleccione cilindros para alguna aplicación, asegúrese de consultar el cuadro de fuerza/carrera. Las partes de piezas con una gran variación en el punto de sujeción pueden ser propensas a tener variaciones en la fuerza de sujeción.

Según la frecuencia de uso de la aplicación y el nivel de deformación, puede que necesite reemplazar los resortes de disco internos a intervalos programados.



Foto: RW-50, RW-104

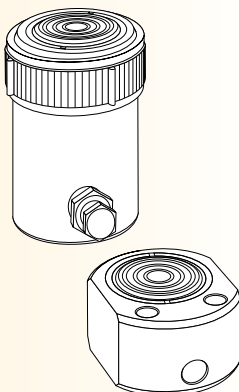


Se utilizan cuando se requieren grandes fuerzas de cilindro o carreras largas en un área reducida. Aptos para una amplia gama de aplicaciones de maquinado de producción.

## Modelos tipo bloque y cilíndricos

### Modelos cilíndricos

- Carrera larga
- Flexibles en cuanto al diseño del dispositivo
- Variedad de acoplamientos



### Modelos tipo bloque

- De fácil montaje
- Diseño compacto

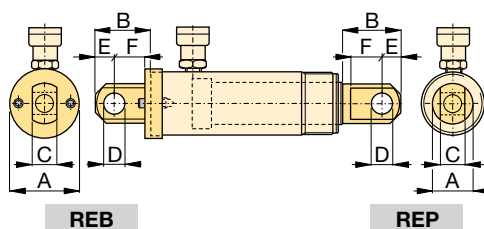
Cilindros RW-101 de Enerpac usados en una configuración de sujeción de estilo de conmutación de alta presión.



## Cilindros para trabajos pesados

...aptos para una variedad de aplicaciones

- Diseño de alta presión cuando se requiere fuerza adicional
- Carreras largas en un diseño compacto, apto para aplicaciones de soldado
- Roscas de montaje de collar y orificios de montaje en la base que permiten una variedad de opciones de montaje
- Cilindros provistos de silletas templadas para protección adicional del émbolo
- Las silletas de encaje a presión se quitan fácilmente, lo cual permite adaptarlas a diferentes dispositivos para émbolos
- Émbolos cromados con cojinetes de bronce superiores e inferiores que brindan una prolongada vida útil del cilindro



Tipo	Número de modelo	Dimensiones de las horquillas de anillo (pulg)					Distancia entre espigas* (pulg)	
		A	B	C	D	E		F
Base <sup>1)</sup>	REB-5	1.75	1.88	.56	.63	.63	1.00	2.37
	REB-10	2.50	2.63	1.00	.88	1.00	1.38	3.07
Émbolo	REP-5	1.13	1.62	.56	.63	.63	.75	—
	REP-10	1.69	2.43	1.00	.88	1.00	1.13	—

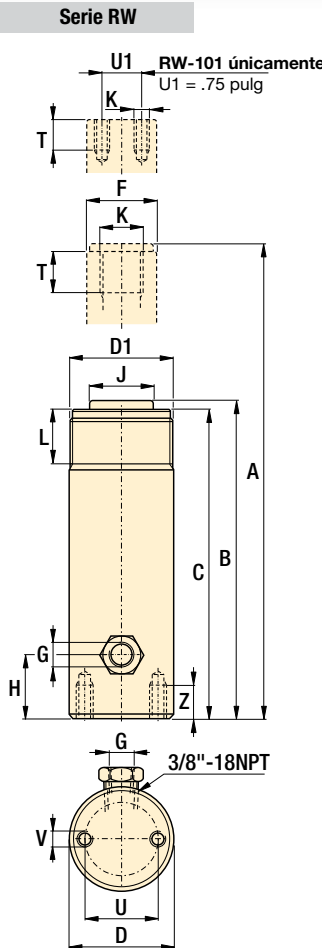
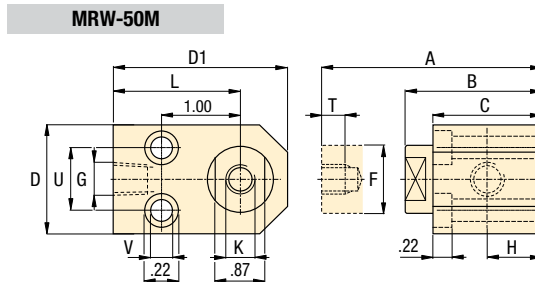
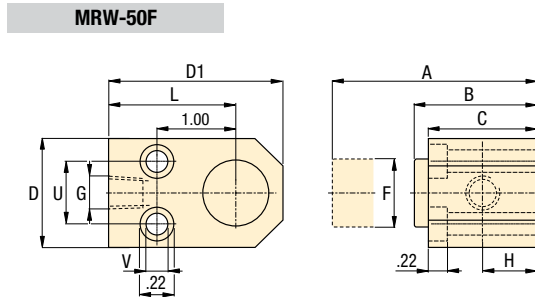
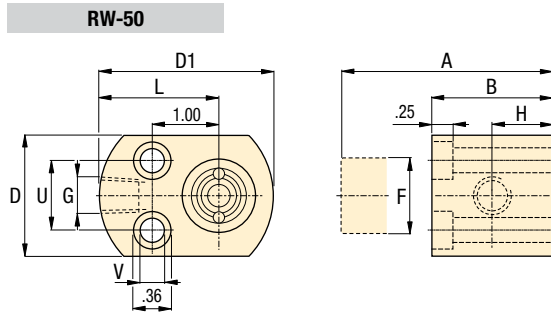
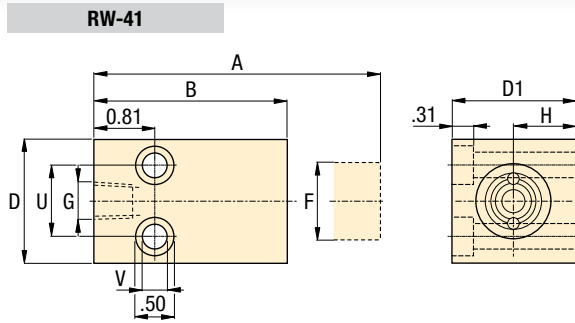
\* Distancia entre pernos: con horquillas REB y REP. Agregar la longitud de la carrera del cilindro.

<sup>1)</sup> Se incluyen los tornillos de montaje.

## Características de los productos

Capacidad del cilindro a 5000 psi	Carrera	Número de modelo	Área efectiva	Volumen de aceite	Presión de funcionamiento
<b>▼ Modelos tipo bloque</b>					
4970	0.62	RW-41	0.99	0.62	85-8000
4970	0.62	RW-50	0.99	0.62	600-10,000
4970	0.59	MRW-50F	0.99	0.62	85-10,000
4970	0.59	MRW-50M	0.99	0.62	85-10,000
<b>▼ Modelos cilíndricos</b>					
4970	1.01	RW-51	0.99	0.99	600-10,000
4970	3.17	RW-53	0.99	2.97	600-10,000
4970	5.17	RW-55	0.99	4.95	600-10,000
11,180	0.99	RW-101	2.23	2.23	600-10,000
11,180	2.18	RW-102	2.23	4.75	600-10,000
11,180	4.18	RW-104	2.23	9.21	600-10,000
11,180	6.11	RW-106	2.23	13.67	600-10,000
11,180	10.13	RW-1010	2.23	22.59	600-10,000

Nota: Material de sellado: Buna-N, poliuretano.



**Fuerza:** 4970-11,180 lbs  
**Carrera:** .59-10.13 pulg  
**Presión:** 600-5000 psi

- E** Universal cylinders
- F** Vérins universels
- D** Universelle Linearzylinder



**Opciones**

Accesorios para cilindros

86 ▶



**Importante**

Estos cilindros son adecuados para aplicaciones de ciclo medio. El resorte de retorno está diseñado para retraer el émbolo; no deben acoplarse a él dispositivos pesados.

Para evitar la adhesión de salpicaduras en su recubrimiento de cromo, los émbolos deben blindarse en aplicaciones de soldado.

No utilice estos cilindros continuamente a carrera completa ya que se puede dañar el resorte de retorno.

**Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\text{mm}$  ]**

Número de modelo	A	B	C	D	D1	F	G	H	J	K	L	T	U	V	Z	lbs
<b>▼ Modelos tipo bloque</b>																
RW-41	3.18	2.56	-	1.62	1.62	1.00	.250-18	0.81	-	-	-	-	1.00	0.35	-	1.8
RW-50	2.24	1.62	-	1.62	2.32	1.00	.375-18	0.75	-	-	1.50	-	1.12	0.22	-	1.8
MRW-50F	2.20	1.61	1.61	1.62	2.56	1.00	.375-18	0.81	-	-	1.75	-	1.12	0.22	-	1.8
MRW-50M	2.60	2.01	1.61	1.62	2.56	1.00	.375-18	0.81	-	M8x1,25	1.75	0.24	1.12	0.22	-	1.8
<b>▼ Modelos cilíndricos</b>																
RW-51	5.42	4.41	4.09	1.50	1.500-16 UN	1.00	.250-18	0.75	1	.750-16 UNF	1.18	0.61	1.00	.250-20 UNC	0.55	2.1
RW-53	9.73	6.56	6.25	1.50	1.500-16 UN	1.00	.250-18	0.75	1	.750-16 UNF	1.18	0.61	1.00	.250-20 UNC	0.55	3.1
RW-55	13.74	8.57	8.25	1.50	1.500-16 UN	1.00	.250-18	0.75	1	.750-16 UNF	1.18	0.61	1.00	.250-20 UNC	0.55	3.9
RW-101	4.53	3.54	3.41	2.25	2.250-14 UNS	1.50	.250-18	0.75	-	#10-24 UNC	1.15	0.24	1.56	.312-18 UNC	0.49	3.8
RW-102	6.97	4.79	4.53	2.25	2.250-14 UNS	1.50	.250-18	0.75	1.38	1.000-8 UNC	1.15	0.68	1.56	.312-18 UNC	0.49	4.9
RW-104	10.97	6.79	6.53	2.25	2.250-14 UNS	1.50	.250-18	0.75	1.38	1.000-8 UNC	1.15	0.68	1.56	.312-18 UNC	0.49	7.0
RW-106	15.82	9.71	9.5	2.25	2.250-14 UNS	1.50	.250-18	0.75	1.38	1.000-8 UNC	1.15	0.68	1.56	.312-18 UNC	0.49	9.6
RW-1010	23.88	13.75	13.50	2.25	2.250-14UN	1.50	.250-18	0.75	1.38	1.000-18UN	1.13	0.75	1.56	.312-18un	0.50	13.8

Foto: RD-2510, RD-96, RD-256, RD-41, RD-166



▶ Se utilizan cuando se requieren grandes fuerzas de cilindro con carrera de retorno potenciada en un área reducida.

Los cilindros pueden empujar o tirar de una pieza de trabajo. El émbolo roscado permite la adaptación de diversos accesorios estándar.

■ Aplicación de sujeción con cilindros RD de Enerpac (con acoplamientos de horquilla de anillo en ambos extremos) por su alta capacidad de presión y flexibilidad de montaje.

Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarre giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales

## Cilindros para trabajos pesados

...que brindan fuerzas tanto de empuje como de tracción

- Diseño de alta presión cuando se requiere fuerza adicional para aplicaciones de empuje y tracción
- Carreras largas en un diseño compacto ideal para sujeción de estilo de conmutación especial
- Diversas características de montaje
- Émbolo roscado que permite una amplia gama de dispositivos adaptadores de montaje
- Émbolo cromado que brinda una larga vida útil del cilindro

### **i** Acoplamientos opcionales para cilindro

Para flexibilidad adicional del cilindro se encuentra disponible una selección de montajes intercambiables para las roscas del émbolo o del cilindro.



#### Montaje de pie

Se monta en la rosca del collar del cilindro. Viene con tuerca de retención. Pernos de montaje no incluidos.



#### Montaje de brida

Se monta en la rosca del collar del cilindro. Viene con tuerca de retención. Pernos de montaje no incluidos.



#### Tuerca de retención

Montajes de bloqueo de pie o de brida. Se monta en la base del cilindro o en las roscas del collar. Viene con los montajes de pie o de brida.



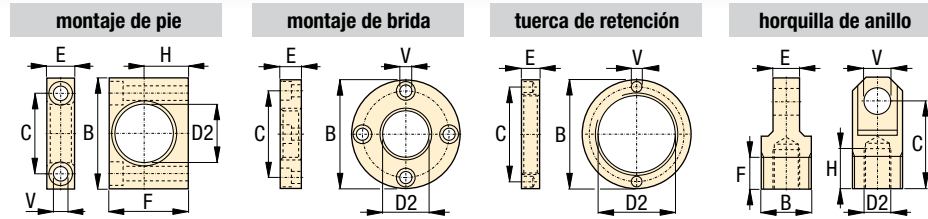
#### Horquilla de anillo

Se enrosca en el émbolo o en la base.

### **i** Características de los productos

Capacidad del cilindro a 5000 psi		Carrera	Número de modelo	Área efectiva		Volumen de aceite	
empuje	tracción	pulg		empuje	tracción	empuje	tracción
lbs				pulg <sup>2</sup>		pulg <sup>3</sup>	
3900	1720	1.11	<b>RD-41</b>	.79	.34	.89	.40
3900	1720	3.11	<b>RD-43</b>	.79	.34	2.47	1.10
3900	1720	6.11	<b>RD-46</b>	.79	.34	4.84	2.10
9000	4910	1.15	<b>RD-91</b>	1.77	.98	2.00	1.10
9000	4910	3.15	<b>RD-93</b>	1.77	.98	5.54	3.00
9000	4910	6.15	<b>RD-96</b>	1.77	.98	10.88	6.00
9000	4910	10.15	<b>RD-910</b>	1.77	.98	17.94	9.90
15,500	8300	6.24	<b>RD-166</b>	3.15	1.66	19.67	10.40
15,500	8300	10.24	<b>RD-1610</b>	3.15	1.66	32.26	17.00
24,500	10,750	6.30	<b>RD-256</b>	4.92	2.15	30.73	13.40
24,500	10,750	10.28	<b>RD-2510</b>	4.92	2.15	50.40	22.00





**Fuerza: 3900-24,500 lbs**  
**Carrera: 1.11-10.28 pulg**  
**Presión: 500-10,000 psi**

- E** Universal cylinders
- F** Vérins universels
- D** Universelle Linearzylinder

**Acoplamiento para cilindros en pulgadas [  $\nabla \oplus$  ]**

Capacidad del cilindro a		D2	Número de modelo	B	C	E	F	H	V	ø	
5000 psi	10,000 psi										libras
<b>▼ Montaje de pie con tuerca de retención</b>											
3900	7800	1.38	<b>AD-141</b>	3.00	2.00	0.75	2.25	1.25	0.41	0.9	
9000	18,000	2.00	<b>AD-171</b>	4.00	2.88	1.00	3.25	1.75	0.53	2.6	
15,500	31,000	2.63	<b>AD-181</b>	5.00	3.75	1.38	4.00	2.06	0.78	6.4	
24,500	49,000	3.25	<b>AD-191</b>	6.25	4.62	1.75	4.88	2.50	1.03	9.9	
<b>▼ Montaje de brida con tuerca de retención</b>											
3900	7800	1.38	<b>AD-142</b>	3.88	3.09	0.75	-	-	0.41	2.2	
9000	18,000	2.00	<b>AD-172</b>	4.75	3.88	1.00	-	-	0.41	4.6	
15,500	31,000	2.63	<b>AD-182</b>	5.63	4.56	1.38	-	-	0.53	8.4	
24,500	49,000	3.25	<b>AD-192</b>	6.50	5.34	1.75	-	-	0.66	13.2	
<b>▼ Tuerca de retención</b>											
3900	7800	1.375-12 UNF	<b>AD-143</b>	2.25	1.81	0.38	-	-	0.25	0.2	
9000	18,000	2.000-12 UN	<b>AD-173</b>	3.00	2.50	0.50	-	-	0.27	0.7	
15,500	31,000	2.625-16 UN	<b>AD-183</b>	3.63	3.13	0.75	-	-	0.27	1.3	
24,500	49,000	3.250-16 UN	<b>AD-193</b>	4.25	3.75	1.00	-	-	0.27	1.8	
<b>▼ Horquilla de anillo</b>											
3900	7800	.500-20 UNF	<b>AD-150</b>	1.125-20 UN	2.06	0.62	0.75	0.94	0.63	0.5	
9000	18,000	.750-16 UNF	<b>AD-151</b>	1.688-18 UNEF	2.25	1.00	1.00	0.94	0.75	1.3	
15,500	31,000	1.125-12 UNF	<b>AD-152</b>	2.187-16 UNS	3.06	1.25	1.00	1.19	1.00	2.9	
24,500	49,000	1.500-12 UNF	<b>AD-153</b>	2.750-16 UN	3.06	1.50	1.00	1.06	1.25	4.6	



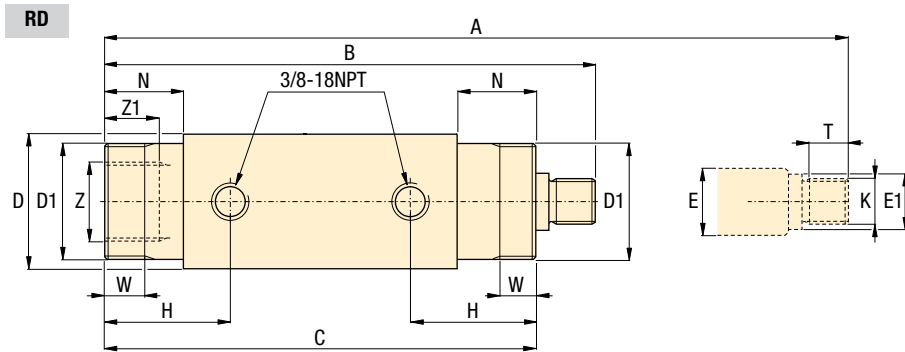
**Opciones**

**Accesorios para cilindros**  
 86 ▶

**Importante**

**Asegúrese de que los dispositivos de montaje puedan manejar fuerzas en la dirección de empuje y tracción.**

**Los cilindros de la serie RD están diseñados para una presión máxima de funcionamiento de 10,000 psi. Cuando se aplican 10,000 psi las capacidades del cilindro se duplican.**



**Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\nabla \oplus$  ]**

Número de modelo	A	B	C	D	D1	E	E1	H	K	N	T	W	Z	Z1	lbs
	UN				UN				UN		UN				
<b>RD-41</b>	8.41	7.30	6.39	2.00	1.375-12	0.75	0.69	1.85	.500-20	1.14	0.76	0.43	1.125-20	0.47	4.8
<b>RD-43</b>	12.41	9.30	8.39	2.00	1.375-12	0.75	0.69	1.85	.500-20	1.14	0.76	0.43	1.125-20	0.47	6.4
<b>RD-46</b>	18.41	12.30	11.39	2.00	1.375-12	0.75	0.69	1.85	.500-20	1.14	0.76	0.43	1.125-20	0.47	9.0
<b>RD-91</b>	9.93	8.78	7.81	2.50	2.000-12	1.00	0.94	2.27	.750-16	1.50	0.77	0.56	1.688-18	0.63	9.0
<b>RD-93</b>	13.93	10.78	9.81	2.50	2.000-12	1.00	0.94	2.27	.750-16	1.50	0.77	0.56	1.688-18	0.63	11.0
<b>RD-96</b>	19.93	13.78	9.81	2.50	2.000-12	1.00	0.94	2.27	.750-16	1.50	0.77	0.56	1.688-18	0.63	14.0
<b>RD-910</b>	27.93	17.78	16.81	2.50	2.000-12	1.00	0.94	2.27	.750-16	1.50	0.77	0.56	1.688-18	0.63	19.0
<b>RD-166</b>	21.57	15.33	14.13	3.00	2.625-16	1.37	1.26	2.90	1.125-12	2.12	1.00	0.88	2.187-16	1.00	22.0
<b>RD-1610</b>	29.57	19.33	18.13	3.00	2.625-16	1.37	1.26	2.90	1.125-12	2.12	1.00	0.88	2.187-16	1.00	29.0
<b>RD-256</b>	22.98	16.68	15.63	3.54	3.250-16	1.87	1.77	3.50	1.500-12	2.76	0.90	1.12	2.750-16	0.99	36.0
<b>RD-2510</b>	30.95	20.67	19.61	3.54	3.250-16	1.87	1.77	3.50	1.500-12	2.76	0.90	1.12	2.750-16	0.99	46.0



# Accesorios para cilindros

Foto: Accesorios para cilindros



Se proveen estos accesorios para que usted pueda posicionar, montar y accionar efectivamente los cilindros hidráulicos Enerpac de acuerdo a sus aplicaciones de fijación o producción específicas.

Soporte de trabajo Enerpac bloqueado en posición mediante una tuerca de brida autobloqueante de la serie FN.



## Para flexibilidad de montaje y fijación óptimas

...que se adecuen a aplicaciones específicas

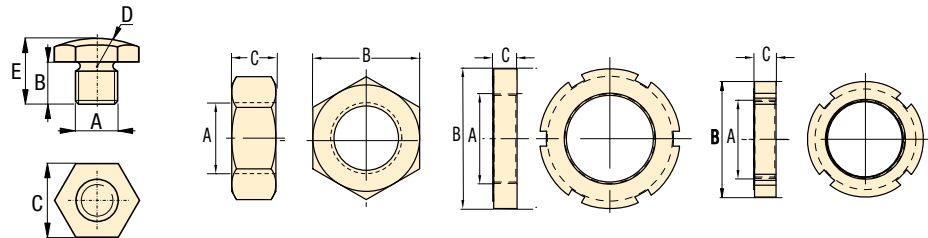
- Pernos de contacto**  
Permiten a los cilindros actuar como punto de referencia en sus aplicaciones de sujeción y protegen al pistón cuando los cilindros se usan para aplicaciones de empuje
- Tuercas de brida cilíndricas**  
Para montar cilindros de cuerpo roscado en cualquier posición
- Soportes de montaje**  
Para fijar los cilindros mediante pernos y adecuarlos a la aplicación

Todos os modelos das BS

FN-121, 201, 251

FN-48, 55, 65, 80

otros modelos FN

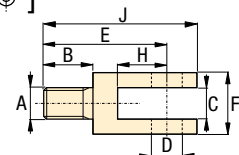


## Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\pm 0.001$ ]

A	Número de modelo	B	C	D	E	A	Número de modelo	B	C
Rosca		radio				Rosca			
<b>▼ Pernos de contacto esféricos</b>									
#6-32 UNC	<b>BS-21</b>	.20	.25	.24	.35	0.500-20 UNF	<b>FN-121</b>	0.75	0.31
#8-32 UNC	<b>BS-41</b>	.28	.31	.31	.43	M12 x 1,5	<b>FN-122</b>	1.10	0.24
M4 x 0,7	<b>BS-42</b>	.28	.31	.31	.43	0.750-16 UNF	<b>FN-201</b>	1.13	0.42
.250-28 UNF	<b>BS-61</b>	.31	.44	.44	.55	M20 x 1,5	<b>FN-202</b>	1.12	0.31
M6 x 1,0	<b>BS-62</b>	.31	.44	.44	.55	1.000-12 UNF	<b>FN-251</b>	1.50	0.55
.313-24 UNF	<b>BS-81</b>	.39	.56	.55	.67	1.125-16 UN	<b>FN-281</b>	1.75	0.39
M8 x 1,25	<b>BS-82</b>	.39	.55	.55	.67	M28 x 1,5	<b>FN-282</b>	1.97	0.39
.375-16 UNC	<b>BS-91</b>	.39	.63	.63	.67	1.250-16 UN	<b>FN-301</b>	1.88	0.39
.500-13 UNC	<b>BS-101</b>	.39	.69	.67	.71	M30 x 1,5	<b>FN-302</b>	1.97	0.39
M10 x 1,5	<b>BS-102</b>	.26	.67	.91	.43	1.313-16 UN	<b>FN-331</b>	1.88	0.25
M16 x 2,0	<b>BS-162</b>	.47	.87	.87	.94	1.375-18 UNF	<b>FN-351</b>	1.88	0.25
M20 x 2,5	<b>BS-202</b>	.47	.94	.87	.94	M35 x 1,5	<b>FN-352</b>	2.17	0.43
<b>▼ Contratueras</b>									
						1.625-16 UN	<b>FN-421</b>	2.25	0.31
						M42 x 1,5	<b>FN-422</b>	2.44	0.47
						1.875-16 UN	<b>FN-481</b>	2.50	0.51
						M48 x 1,5	<b>FN-482</b>	2.95	0.51
						2.125-16 UN	<b>FN-551</b>	3.13	0.38
						M55 x 1,5	<b>FN-552</b>	3.15	0.51
						2.500-16 UN	<b>FN-651</b>	3.25	0.39
						M65 x 1,5	<b>FN-652</b>	3.74	0.55
						3.125-16 UN	<b>FN-801</b>	4.13	0.51
						M80 x 2,0	<b>FN-802</b>	4.53	0.63

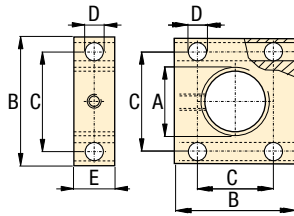
## Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\pm 0.001$ ]

A	Número de modelo	B	C	D	E	F	H	J
rosca		$\phi$						
<b>▼ Horquilla</b>								
.313-24 UNF	<b>Y-3121</b>	.50	.31	.31	1.25	.63	.50	1.56

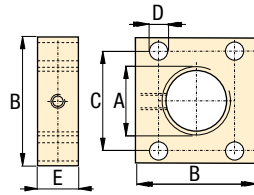




modelos MF a AW-51



otros modelos AW



- E** Accesorios de cilindro
- F** Accessoires pour vérins
- D** Zubehör für Zylinder

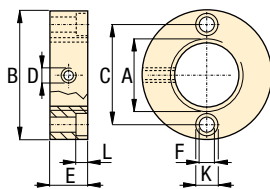
**Dimensiones de los productos** en pulgadas [  $\text{mm}$  ]

A	Número de modelo	B	C	D	E
rosca				$\varnothing$	

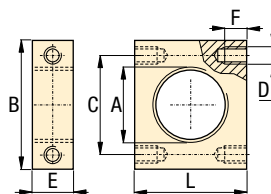
▼ **Bridas de montaje, rectangulares**

1.375-18 UNEF	<b>AW-5</b>	1.75	1.34	0.27	0.50
1.500-16 UN	<b>AW-51</b>	2.25-2.75	1.62-2.12	0.41	1.00
1.875-16 UN	<b>AW-89</b>	2.25	1.77	0.33	1.00
2.500-16 UN	<b>AW-19</b>	3.25	2.17	0.35	0.98
3.125-16 UN	<b>AW-90</b>	3.75x4.75	2.38x3.50	0.64	1.25
0.500-20 UNF	<b>MF-121</b>	1.50	1.00	0.27	1.00
M12 x 1,5	<b>MF-122</b>	1.57	0.98	0.25	0.98
0.750-16 UNF	<b>MF-201</b>	2.25	1.50	0.40	1.50
M20 x 1,5	<b>MF-202</b>	2.56	1.77	0.40	1.57
1.000-12 UNF	<b>MF-251</b>	2.50	1.75	0.40	1.50
1.125-16 UN	<b>MF-281</b>	2.75	2.00	0.40	1.50
M28 x 1,5	<b>MF-282</b>	2.95	1.97	0.40	1.57
1.313-16 UN	<b>MF-331</b>	3.00	2.25	0.40	1.50
1.375-18 UNEF	<b>MF-351</b>	3.00	2.25	0.40	1.50
M35 x 1,5	<b>MF-352</b>	3.15	2.24	0.40	1.57
1.625-16 UN	<b>MF-421</b>	3.25	2.50	0.40	1.50
M42 x 1,5	<b>MF-422</b>	3.54	2.48	0.40	1.57
1.875-16 UN	<b>MF-481</b>	3.50	2.75	0.40	1.50
M48 x 1,5	<b>MF-482</b>	3.74	2.76	0.40	1.57
2.125-16 UN	<b>MF-551</b>	4.00	3.00	0.46	1.75
M55 x 1,5	<b>MF-552</b>	4.33	3.23	0.47	1.77
2.500-16 UN	<b>MF-651</b>	4.50	3.50	0.46	1.75
M65 x 1,5	<b>MF-652</b>	4.53	3.50	0.47	1.77
3.125-16 UN	<b>MF-801</b>	5.00	4.00	0.46	1.75
M80 x 2,0	<b>MF-802</b>	5.31	4.25	0.47	1.77

AW-53, -121



AW-102



**Dimensiones de los productos** en pulgadas [  $\text{mm}$  ]

A	Número de modelo	B	C	D	E	F	K	L
rosca		$\varnothing$		rosca		$\varnothing$	$\varnothing$	

▼ **Flanges de montaje, cilíndricos**

1.500-16 UN	<b>AW-53</b>	2.88	2.25	.250-20 UNC	.75	.28	.41	0.31
2.750-16 UN	<b>AW-121</b>	4.50	3.63	.250-20 UNC	.75	.34	.50	.38

▼ **Flanges de montaje, rectangulares**

2.250-14 UNS	<b>AW-102</b>	4.00	3.00	.438-20 UNF	1.25	.62	-	3.25
--------------	---------------	------	------	-------------	------	-----	---	------

Foto: TRFM-1506, TRFL-3210 y TRCM-3206



Los cilindros con barra de acoplamiento de 5000 psi (350 bar) de Enerpac brindan una variedad de opciones de montaje para empujar y posicionar piezas de trabajo y portapiezas en una máquina.

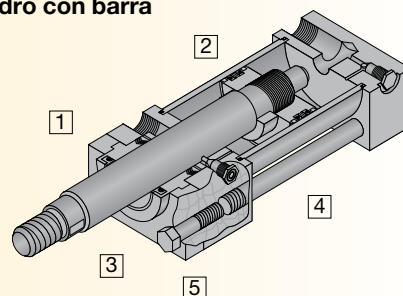
Los cilindros con barra de acoplamiento de Enerpac están diseñados con los estándares más altos de la industria para otorgar una larga vida útil y funcionamiento sin preocupaciones en las aplicaciones más exigentes.

## Características del diseño probadas a 5000 psi (350 bar)

- El sello del vástago (1) usa anillos en V con múltiples bordes accionados por resorte, un buje de soporte del anillo de cojinete de bronce y un diafragma limpiador de doble borde.
- El sello del pistón (2) combina dos anillos de pistón de hierro fundido bi-direccionales con dos sellos de bloqueo en V con anillos de respaldo
- El vástago del pistón (3) con cromado duro resiste arañazos y corrosión, garantizando máxima vida útil
- Cuerpo tubular de acero (4), con un acabado de primera que garantiza un sellado excelente, mínima fricción y máxima vida útil del sello
- En la mayoría de los modelos es posible dar mantenimiento al buje y a los sellos del vástago con sólo quitar la placa de retención (5)

### Construcción del cilindro con barra de acoplamiento

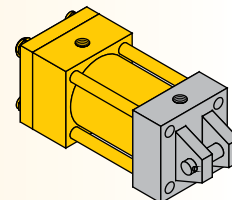
- 1 Sello del vástago
- 2 Sello del pistón
- 3 Vástago del pistón
- 4 Cuerpo del cilindro
- 5 Placa de retención



## Estilos de Montaje de Cilindros Atirantados

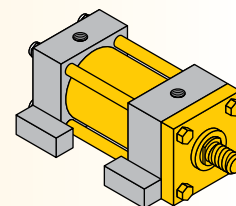
### Montaje en horquilla – Serie TRCM

- MP1 estilo NFPA
- Permite el pivoteo del cilindro
- Requiere preparativos para el pivoteo en el extremo del vástago



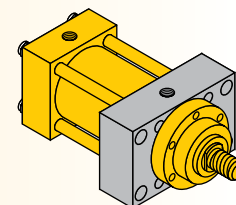
### Montaje de pie – Serie TRFM

- MS2 estilo NFPA
- Fácil de montar, con sólo cuatro pernos
- En el diseño se incluye una chaveta de protección para garantizar larga vida útil



### Montaje en brida – Serie TRFL

- ME5 estilo NFPA
- Permite que la longitud del cilindro quede oculta en la máquina
- Montaje más rígido y más resistente



## Tamaños estándar del interior del cilindro

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Capacidad a 5000 psi		Área efectiva	
		empuje libras	tracción libras	empuje pulg <sup>2</sup>	tracción pulg <sup>2</sup>
1.50	1.00	8,850	4,900	1.77	0.98
2.00	1.38	15,700	8,300	3.14	1.66
2.50	1.75	24,550	12,500	4.91	2.50
3.25	2.00	41,500	25,800	8.30	5.16
4.00	2.50	62,850	38,300	12.57	7.66

## Tamaños adicionales del interior del cilindro

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Capacidad a 5000 psi	
		empuje libras	tracción libras
5.00	3.50	98,170	50,060
6.00	4.00	141,400	78,550
7.00	5.00	192,400	94,220
8.00	5.50	251,400	132,600

Contacte con Enerpac para información sobre el pedido de tamaños adicionales del interior del cilindro.

## Características de los productos

Diámetro do pistão	Diámetro del vástago	Carrera	Montaje horquilla	Montaje de pie	Montaje en brida
pulg	pulg	pulg			
1.50	1.00	2	TRCM-1502	TRFM-1502	TRFL-1502
1.50	1.00	4	TRCM-1504	TRFM-1504	TRFL-1504
1.50	1.00	6	TRCM-1506	TRFM-1506	TRFL-1506
1.50	1.00	10	TRCM-1510*	TRFM-1510	TRFL-1510
1.50	1.00	12	TRCM-1512*	TRFM-1512	TRFL-1512
2.00	1.38	2	TRCM-2002	TRFM-2002	TRFL-2002
2.00	1.38	4	TRCM-2004	TRFM-2004	TRFL-2004
2.00	1.38	6	TRCM-2006	TRFM-2006	TRFL-2006
2.00	1.38	10	TRCM-2010	TRFM-2010	TRFL-2010
2.00	1.38	12	TRCM-2012	TRFM-2012	TRFL-2012
2.50	1.75	2	TRCM-2502	TRFM-2502	TRFL-2502
2.50	1.75	4	TRCM-2504	TRFM-2504	TRFL-2504
2.50	1.75	6	TRCM-2506	TRFM-2506	TRFL-2506
2.50	1.75	10	TRCM-2510	TRFM-2510	TRFL-2510
2.50	1.75	12	TRCM-2512	TRFM-2512	TRFL-2512
3.25	2.00	2	TRCM-3202	TRFM-3202	TRFL-3202
3.25	2.00	4	TRCM-3204	TRFM-3204	TRFL-3204
3.25	2.00	6	TRCM-3206	TRFM-3206	TRFL-3206
3.25	2.00	10	TRCM-3210	TRFM-3210	TRFL-3210
3.25	2.00	12	TRCM-3212	TRFM-3212	TRFL-3212
4.00	2.50	2	TRCM-4002	TRFM-4002	TRFL-4002
4.00	2.50	4	TRCM-4004	TRFM-4004	TRFL-4004
4.00	2.50	6	TRCM-4006	TRFM-4006	TRFL-4006
4.00	2.50	10	TRCM-4010	TRFM-4010	TRFL-4010
4.00	2.50	12	TRCM-4012	TRFM-4012	TRFL-4012

Todos los modelos de cilindros tienen disponibles amortiguadores. Los amortiguadores reducen la velocidad de cargas pesadas antes del fin de la carrera, previniendo daño al cilindro o a la máquina. Para agregar amortiguadores a su cilindro con barra de acoplamiento Enerpac, sencillamente agregue la letra "C" al final de cualquier número de modelo. Nota: El agregar amortiguadores no afecta las dimensiones externas del cilindro.

\* Estos modelos tienen presión de trabajo nominal de sólo 4000 psi (27,58 MPa) debido a las restricciones de las propiedades mecánicas del vástago.

## Personalice su cilindro con barra de acoplamiento

TR	CM	15	12	C
1	2	3	4	5
<b>1 Tipo de producto</b> TR = Barra de acoplamiento	<b>2 Montaje</b> CM = Montaje en horquilla FM = Montaje de pie FL = Montaje en brida	<b>3 Montaje en brida</b> 15 = 1.5" 20 = 2.0" 25 = 2.5" 32 = 3.25" 40 = 4.0"	<b>4 Carrera</b> 02 = 2" 04 = 4" 06 = 6" 10 = 10" 12 = 12"	<b>5 Amortiguadores</b> Blanco = Ninguno C = Amortiguadores, ambos extremos

## Kits de sellado y reparación

Los kits de sellado incluyen sellos de pistón, vástago y cuerpo. Los kits de reparación incluyen el kit de sellado más el buje del vástago y el anillo del cojinete trasero.

## Características de los productos

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Kit de sellado	Kit de reparación
pulg	pulg		
1.50	1.00	TR15SK	TR15RK
2.00	1.38	TR20SK	TR20RK
2.50	1.75	TR25SK	TR25RK
3.25	2.00	TR32SK	TR32RK
4.00	2.50	TR40SK	TR40RK

Fuerza: 8850-62,850 lbs.

Carrera: 2-12 pulg

Presión: 500-5000 psi

**E** Tie rod cylinders

**F** Vérins à tirants

**D** Zugankerzylinder

## Opciones

### Accesorios

93 ▶



### Bombas de la Serie ZW

114 ▶



### Válvulas de la Serie VP

136 ▶



### Conectores

194 ▶



## Importante

Para los criterios específicos de aplicación e instalación de cada estilo de montaje consulte las páginas individuales de selección de productos. Si tiene dudas con una aplicación, contacte directamente con Enerpac.

Enerpac puede suministrar muchos otros cilindros con barra de acoplamiento en una amplia gama de estilos de montaje, diámetros interiores y longitudes de carreras. Para recibir una cotización, contacte directamente con Enerpac y hable con nuestro grupo de Productos Personalizados.

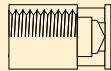
Foto: TRCM-3204



## Montaje en horquilla serie TR

Los cilindros con barra de acoplamiento de 5000 psi (34,47 MPa) con montaje en horquilla de Enerpac proporcionan movimiento en dos ejes, ampliando el alcance del movimiento en su máquina con un solo cilindro.

## Extremos especiales en los vástagos

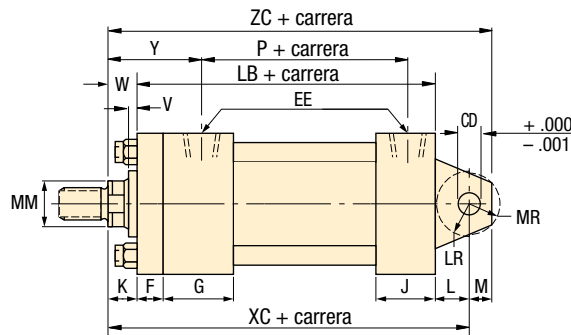
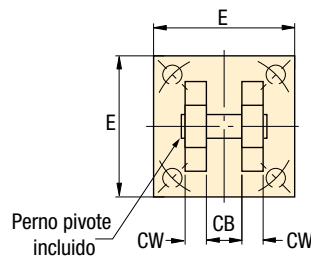


- Están disponibles roscas interiores o exteriores
- Diseños personalizados para ajustarse a sus requerimientos de herramientas

## Flexibilidad de movimiento

- Los cilindros con montaje en horquilla incluyen un pasador pivote para el montaje en su máquina
- Rótulas y horquillas estándar disponibles para cada diámetro interior.
- MP1 estilo NFPA
- Diseñados para soportar cargas tangenciales
- Los pasadores pivote deben estar soportados por cojinetes que se mantienen rígidamente y bien ajustados en toda la longitud del pasador

modelos TRCM Montaje en horquilla



**Fuerza: 8850-62,850 lbs.**

**Carrera: 2-12 pulg.**

**Presión: 500-5000 psi**

**E** Tie rod cylinders

**F** Vérins à tirants

**D** Zugankerzylinder

## Opciones

### Accesorios

93 ▶



### Bombas de la Serie ZW

114 ▶



### Válvulas de la Serie VP

136 ▶



### Conectores

194 ▶



## Dimensiones en pulgadas [ $\text{mm}$ ]

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Número de modelo	A	B	C	CB	CD	CW	D*	E	EE	F	G	J	K
1.50	1.00	TRCM-15xx**	1.13	1.50	0.50	0.75	0.50	0.50	0.88	2.50	SAE #10	0.38	1.75	1.50	0.50
2.00	1.38	TRCM-20xx	1.63	2.00	0.63	1.25	0.75	0.63	1.13	3.00	SAE #10	0.63	1.75	1.50	0.63
2.50	1.75	TRCM-25xx	2.00	2.38	0.75	1.25	0.75	0.63	1.50	3.50	SAE #10	0.63	1.75	1.50	0.63
3.25	2.00	TRCM-32xx	2.25	2.63	0.88	1.50	1.00	0.75	1.69	4.50	SAE #12	0.75	2.00	1.75	0.75
4.00	2.50	TRCM-40xx	3.00	3.13	1.00	2.00	1.38	1.00	2.06	5.00	SAE #12	0.88	2.00	1.75	0.75

\* D = Distancia entre las superficies planas para apretar con llave del émbolo.

\*\* Los modelos de 10 y 12 pulgadas (250 y 300 mm) tienen una presión nominal de sólo 4000 psi (27,58 MPa).

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Número de modelo	KK2	L	LB	LR	M	MM	MR	NA	P	V	W	XC	Y	ZC	🏋️
1.50	1.00	TRCM-15xx	3/4"-16	0.75	5.00	0.63	0.50	1.00	0.66	0.97	2.13	0.50	1.00	6.75	2.38	7.25	***
2.00	1.38	TRCM-20xx	1"-14	1.25	5.25	1.13	0.75	1.38	0.94	1.34	2.88	0.38	1.00	7.50	2.63	8.25	***
2.50	1.75	TRCM-25xx	1-1/4"-12	1.25	5.38	1.13	0.75	1.75	0.94	1.70	3.00	0.50	1.25	7.88	2.88	8.63	***
3.25	2.00	TRCM-32xx	1-1/2"-12	1.50	6.25	1.25	1.00	2.00	1.19	1.95	3.59	0.38	1.25	9.00	3.09	10.00	***
4.00	2.50	TRCM-40xx	1-7/8"-12	2.13	6.63	1.88	1.38	2.50	1.38	2.45	3.88	0.38	1.38	10.13	3.31	11.50	***

\*\*\* Para el peso de los productos, consulte la lista de precios o para más información contacte con el servicio al cliente de Enerpac.



**Fuerza: 8850-62,850 lbs.**

**Carrera: 2-12 pulg.**

**Presión: 500-5000 psi**

**E** Tie rod cylinders

**F** Vérins à tirants

**D** Zugankerzylinder

## Opciones

### Accesorios

93 ▶



### Bombas de la Serie ZW

114 ▶



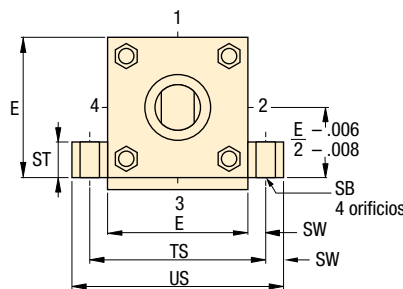
### Válvulas de la Serie VP

136 ▶



### Conectores

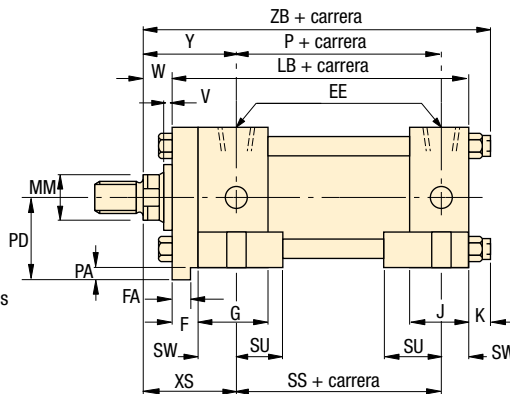
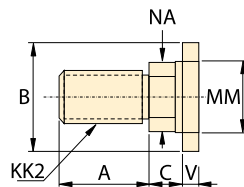
194 ▶



## Facilidad de instalación

- Los cilindros con montaje de pie brindan la opción de montaje más sencilla al requerirse solamente cuatro orificios para bulones
- Para garantizar el montaje adecuado e incorporar rigidez se incluye montaje de chaveta estándar
- MS2 estilo NFPA
- El montaje compacto cabe en espacios ajustados donde no caben otros cilindros

### modelos TRFM Montaje de pie



## Dimensiones en pulgadas [ $\pm 0.001$ ]

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Número de modelo	A	B	C	D*	E	EE	F	FA	G	J	K	KK2	LB	MM
1.50	1.00	TRFM-15xx	1.13	1.50	0.50	0.88	2.50	SAE #10	0.38	0.310-0.312	1.75	1.50	0.50	3/4"-16	5.00	1.00
2.00	1.38	TRFM-20xx	1.63	2.00	0.63	1.13	3.00	SAE #10	0.63	0.560-0.562	1.75	1.50	0.63	1"-14	5.25	1.38
2.50	1.75	TRFM-25xx	2.00	2.38	0.75	1.50	3.50	SAE #10	0.63	0.560-0.562	1.75	1.50	0.63	1-1/4"-12	5.38	1.75
3.25	2.00	TRFM-32xx	2.25	2.63	0.88	1.69	4.50	SAE #12	0.75	0.684-0.687	2.00	1.75	0.75	1-1/2"-12	6.25	2.00
4.00	2.50	TRFM-40xx	3.00	3.13	1.00	2.06	5.00	SAE #12	0.88	0.809-0.812	2.00	1.75	0.75	1-7/8"-12	6.63	2.50

\* D = Distancia entre las superficies planas para apretar con llave del émbolo.

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Número de modelo	NA	P	PA	PD	SB	SS	ST	SU	SW	TS	US	V	W	XS	Y	ZB	🏋️
1.50	1.00	TRFM-15xx	0.97	2.88	0.19	1.44	0.44	3.88	0.50	0.94	0.38	3.25	4.00	0.50	1.00	1.75	2.38	6.50	***
2.00	1.38	TRFM-20xx	1.34	2.88	0.31	1.81	0.56	3.63	0.75	1.25	0.50	4.00	5.00	0.38	1.00	2.13	2.63	6.88	***
2.50	1.75	TRFM-25xx	1.70	3.00	0.31	2.06	0.81	3.38	1.00	1.56	0.69	4.88	6.25	0.50	1.25	2.56	2.88	7.25	***
3.25	2.00	TRFM-32xx	1.95	3.59	0.38	2.63	0.81	4.13	1.00	1.56	0.69	5.88	7.25	0.38	1.25	2.69	3.09	8.25	***
4.00	2.50	TRFM-40xx	2.45	3.88	0.44	2.94	1.06	4.00	1.25	2.00	0.88	6.75	8.50	0.38	1.38	3.13	3.31	8.75	***

\*\*\* Para el peso de los productos, consulte la lista de precios o para más información contacte con el servicio al cliente de Enerpac.

Foto: TRFM-1506



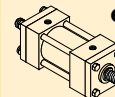
### Montaje de pie serie TR

Los cilindros con barra de acoplamiento de 5000 psi con montaje de pie de Enerpac brindan una solución de posicionamiento de alta calidad ocupando un espacio mínimo.

### Importante

Algunas opciones personalizadas pueden requerir la disminución de la presión de trabajo o consideraciones de instalación especiales. Contacte con el Servicio Técnico de Enerpac para discutir su aplicación.

### Extremos de vástago especiales



### Extremos de vástago dobles

- Disponibles en todos los modelos excepto en los montajes en horquilla
- Un mismo cilindro puede tener dos extremos de vástago diferentes



Foto: TRFL-3206



## Montaje en brida serie TR

Los cilindros con barra de acoplamiento de 5000 psi con montaje en brida de Enerpac proporcionan un montaje extremadamente rígido garantizando larga vida útil y alta precisión en su maquina.

## Extremos especiales de vástagos

### Recubrimientos de vástago

- Los recubrimientos del vástago se fabrican de material revestido con neopreno
- Impermeables a la grasa y al agua
- Para temperaturas nominales de 0° F a 200° F (-18 °C a 93 °C)

### Diafragmas limpiadores metálicos

- Se recomienda en aplicaciones donde los contaminantes tienden a adherirse a la superficie del vástago
- Disponible en todos los diámetros de vástago

## Extra resistente

- El montaje en brida es parte de la tapa del extremo del cilindro, proporcionando resistencia y rigidez máximas
- Permite que la longitud del cilindro se monte dentro de la máquina
- ME5 estilo NFPA
- El montaje sencillo con cuatro pernos facilita la instalación
- El montaje se adecua mejor a aplicaciones con tensión

**Fuerza: 8850-62,850 libras**

**Carrera: 2-12 pulg.**

**Presión: 500-5000 psi**

**E Tie Rod Cylinders**

**F Vérins à tirants**

**D Zugankerzylinder**

## Opciones

### Accesorios

86 ▶



### Bombas de la Serie ZW

114 ▶



### Válvulas de la Serie VP

136 ▶

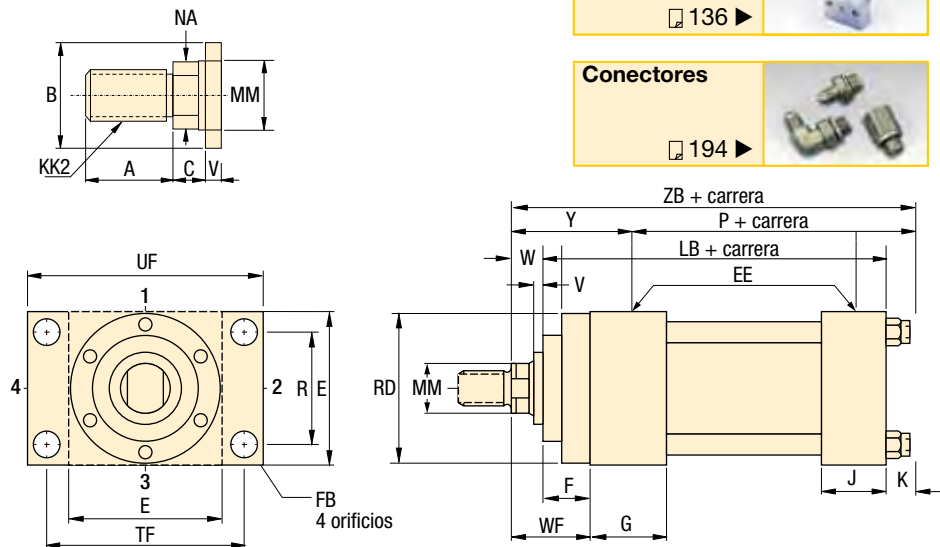


### Conectores

194 ▶



## modelos TRFL Montaje en brida



## Dimensiones en pulgadas [ ± 0.001 ]

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Número de modelo	A	B	C	D*	E	EE	F	FB	G	J	K	KK2
1.50	1.00	TRFL-15xx	1.13	1.50	0.50	0.88	2.50	SAE #10	0.38	0.44	1.75	1.50	0.50	3/4"-16
2.00	1.38	TRFL-20xx	1.63	2.00	0.63	1.13	3.00	SAE #10	0.63	0.56	1.75	1.50	0.63	1"-14
2.50	1.75	TRFL-25xx	2.00	2.38	0.75	1.50	3.50	SAE #10	0.63	0.56	1.75	1.50	0.63	1-1/4"-12
3.25	2.00	TRFL-32xx	2.25	2.63	0.88	1.69	4.50	SAE #12	0.75	0.69	2.00	1.75	0.75	1-1/2"-12
4.00	2.50	TRFL-40xx	3.00	3.13	1.00	2.06	5.00	SAE #12	0.88	0.69	2.00	1.75	0.75	1-7/8"-12

\* D = Distancia entre las superficies planas para apretar con llave del émbolo.

Diámetro interior	Diámetro del vástago	Número de modelo	LB	MM	NA	P	R	RD	TF	UF	V	WF	Y	ZB	lbs
1.50	1.00	TRFL-15xx	5.00	1.00	0.97	2.88	1.63	-	3.44	4.25	0.50	1.00	1.38	2.38	6.50
2.00	1.38	TRFL-20xx	5.25	1.38	1.34	2.88	2.05	-	4.13	5.13	0.38	1.00	1.63	2.63	6.88
2.50	1.75	TRFL-25xx	5.38	1.75	1.70	3.00	2.55	-	4.63	5.63	0.50	1.25	1.88	2.88	7.25
3.25	2.00	TRFL-32xx	6.25	2.00	1.95	3.59	3.25	4.00	5.88	7.13	0.38	1.25	2.00	3.09	8.25
4.00	2.50	TRFL-40xx	6.63	2.50	2.45	3.88	3.82	4.50	6.38	7.63	0.38	1.38	2.25	3.31	8.75

\*\*\*Para el peso de los productos, consulte la lista de precios o para más información contacte con el servicio al cliente de Enerpac.

# Accesorios para barra de acoplamiento de 5000 psi

## Para aplicaciones de producción de alta presión

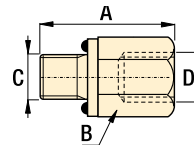
- Se ajustan a cualquier estilo de cilindro con barra de acoplamiento de Enerpac
- Rótulas y horquillas
  - Se requieren para el montaje correcto de los cilindros de la serie TRCM
  - Los pasadores pivote se suministran por separado
- Pasadores pivote para rótulas y horquillas
  - Se suministra con pasadores partidos
  - Deben pedirse por separado.
- Acoplamiento de alineación lineal
  - Previene el doblado causado por desalineación
  - Reduce el desgaste del sello y el cojinete del vástago

Foto: RRE-15, TRCC-15, TRPP-15, TRAC-15

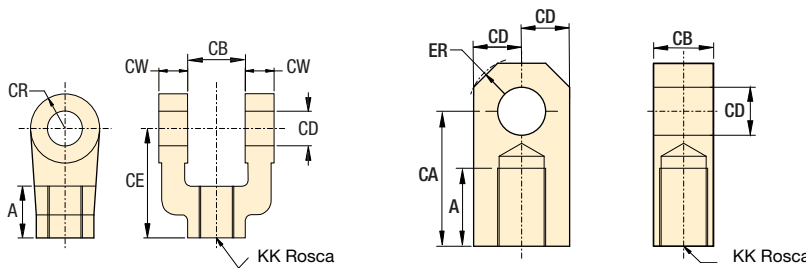


## Dimensiones de los accesorios en pulgadas [ $\nabla \oplus$ ]

De	A	Número de modelo	A	B	C	D
SAE #10	3/8" NPT	<b>FZ2077</b>	1.31	1.00	SAE #10	3/8" NPT
SAE #12	3/8" NPT	<b>FZ2078</b>	1.00	1.25	SAE #12	3/8" NPT
SAE #10	SAE #6	<b>FZ2079</b>	1.26	1.00	SAE #10	SAE #6
SAE #12	SAE #6	<b>FZ2080</b>	1.00	1.25	SAE #12	SAE #6

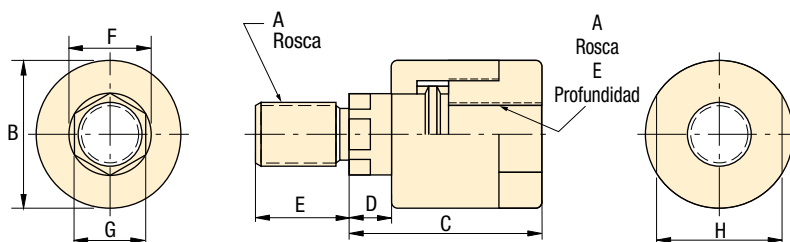


Los accesorios para cilindro con barra de acoplamiento de 5000 psi de Enerpac le permiten completar su diseño haciendo que la instalación en su máquina sea un proyecto sencillo.



## Dimensiones de rótulas y horquillas en pulgadas [ $\nabla \oplus$ ]

Número de modelo de horquilla	Número de modelo rótula	Carga de tensión máxima lbs	KK	A	CA	CB	CD	CE	CR	CW	ER	Pasador de horquilla
<b>TRRC-15</b>	<b>TRRE-15</b>	12,372	3/4"-16	1.13	2.06	1.25	0.75	2.38	0.75	0.63	0.94	<b>TRPP-15</b>
<b>TRRC-20</b>	<b>TRRE-20</b>	20,433	1"-14	1.63	2.81	1.50	1.00	3.13	1.00	0.75	1.13	<b>TRPP-20</b>
<b>TRRC-25</b>	<b>TRRE-25</b>	30,483	1-1/4"-12	2.00	3.44	2.00	1.38	4.13	1.38	1.00	1.56	<b>TRPP-25</b>
<b>TRRC-32</b>	<b>TRRE-32</b>	49,479	1-1/2"-12	2.25	4.00	2.50	1.75	4.50	1.63	1.25	1.88	<b>TRPP-32</b>
<b>TRRC-40</b>	<b>TRRE-40</b>	70,095	1-7/8"-12	3.00	5.00	2.50	2.00	5.50	2.00	1.25	2.00	<b>TRPP-40</b>



## Acoplamiento de alineación lineal en pulgadas [ $\nabla \oplus$ ]

Número de modelo	Máxima carga de tensión lbs	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>TRAC-15</b>	8500	3/4"-16	1.75	2.31	0.50	1.13	0.97	0.88	1.50
<b>TRAC-20</b>	16,000	1"-14	2.50	2.94	0.50	1.63	1.38	1.16	2.25
<b>TRAC-25</b>	19,500	1-1/4"-12	2.50	2.94	0.50	1.63	1.38	1.16	2.25
<b>TRAC-32</b>	33,500	1-1/2"-12	3.25	4.38	0.81	2.25	1.75	1.50	3.00
<b>TRAC-40</b>	60,000	1-7/8"-12	3.75	5.44	0.88	3.00	2.00	1.88	3.50

# Bombas hidráulicas

## Bombas hidráulicas

Ya sea que necesite trabajar piezas una vez o las 24 horas del día, Enerpac tiene la bomba hidráulica que le ayudara a realizar el trabajo correctamente. Las bomba hidráulicas van desde bombas manuales simples, bombas neumáticas hasta bombas de motor eléctrico completamente especializadas.

Con una gran variedad de accesorios a elección, las unidades de potencia Enerpac son simplemente las más versátiles y confiables de la industria.



## Asistencia técnica

Consulte las "Paginas amarillas" del presente catálogo si necesita ayuda relacionada con:

- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Flexible Machining Systems)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos

 197 ▶

	▼ serie	▼ página	
<b>Selección de una bomba</b>		<b>96 - 97</b>	
<b>Bombas hidroneumáticas Turbo II</b>	<b>PA</b>	<b>98 - 101</b>	
<b>Bombas hidroneumáticas</b>	<b>ZAJ</b>	<b>102</b>	
<b>Bombas hidroneumáticas</b>	<b>PA</b>	<b>103</b>	
<b>Multiplicadores aire-aceite</b>	<b>AHB, B</b>	<b>104 - 105</b>	
<b>Válvulas de aire y accesorios</b>	<b>VA, VR RFL</b>	<b>106 - 107</b>	
<b>Bombas eléctricas económicas</b>	<b>WU</b>	<b>108 - 109</b>	
<b>Bombas sumergidas eléctricas y matriz de pedido</b>	<b>WE</b>	<b>110 - 113</b>	
<b>Bombas eléctricas y matriz de pedido</b>	<b>ZW</b>	<b>114 - 117</b>	
<b>Kits de filtros de línea de retorno e intercambiadores de calor</b>	<b>ZPF, ZHE</b>	<b>118 - 119</b>	
<b>Interruptor de temperatura/nivel y transductor de presión</b>	<b>ZLS ZPT, ZPS</b>	<b>120</b>	
<b>Manifolds para válvulas</b>	<b>ZW</b>	<b>121</b>	
<b>Bombas de acoplamiento paletas</b>	<b>ZW</b>	<b>122 - 123</b>	
<b>Bombas de conexión continua</b>	<b>ZW</b>	<b>124 - 125</b>	
<b>Bombas D03 de una sola estación</b>	<b>ZW</b>	<b>126 - 127</b>	
<b>Matriz para pedido de bomba eléctrica</b>	<b>ZW5</b>	<b>128 - 131</b>	
<b>Bombas manuales</b>	<b>P, SP</b>	<b>132</b>	
<b>Soluciones para sistemas Enerpac</b>		<b>133</b>	



# Selección de una bomba

Índice de flujo: 40-640 pulg<sup>3</sup>/min

Presión: 960-10,000 psi

Depósito: hasta 10 gal

## Opciones

### Válvula manual



143, 148-151 ▶

### Válvulas eléctricas



136-142 ▶

### Válvulas neumáticas



140 ▶

## Importante

231 pulg. cúbicas = 1 US gal.

61 pulg. cúbicas = 1 liter

1 US galón = 3.785 litros

## Seleccione el tipo de su bomba

### Bomba neumática

La mejor elección para circuitos medio con aplicaciones intermitentes o de trabajo medio. Las bombas neumáticas tienen un índice de flujo menor que las eléctricas, pero son más económicas.

98-103 ▶



### Impulsor hidroneumático

La mejor elección para circuitos pequeños con aplicaciones intermitentes o de trabajo medio. Los impulsores hidroneumáticos le suministran al circuito un solo chorro de aceite a alta presión.

104-105 ▶



### Economía bomba eléctrica

La bomba económica es más adecuada para energizar portapiezas pequeños a medianos. Su diseño ligero y compacto hace que sea ideal para aplicaciones que requieren el transporte fácil de la bomba. El motor universal funciona bien con cables de prolongación largos.

108-109 ▶



### Bombas eléctricas sumergidas

Las bombas eléctricas sumergidas de dos etapas Enerpac son una fuente de alimentación económica y silenciosa para la sujeción hidráulica de piezas. Al estar sumergido en aceite, el motor se mantiene más refrigerado cuando se usa de manera intermitente.

110-113 ▶



### Bombas eléctricas

La mejor elección para circuitos grandes o de trabajo pesado. Las bombas eléctricas tienen el índice de flujo más alto disponible y pueden configurarse con muchos accesorios.

114-131 ▶



## Seleccione las opciones de su bomba

### Tamaño del depósito

Elija un depósito del tamaño adecuado para contener aceite que llene todas las líneas, colectores y cilindros, con la reserva necesaria para necesidades futuras. Cada cilindro Enerpac tiene la capacidad de aceite indicada en la página del producto, y cada unidad de energía tiene indicada la capacidad del depósito.

### Tipo de válvula

Las válvulas direccionales permiten controlar la porción del circuito que recibe aceite. Las válvulas pueden ser de operación manual, eléctrica o de presión neumática. Pueden usarse varias válvulas con una sola unidad de energía para controlar varios circuitos.

### Accesorios

Para incrementar la automatización, las bombas eléctricas pueden equiparse con diversos accesorios, como interruptores de presión, interruptores de flotador y pendientes de control. Estas opciones se pueden instalar en la fábrica o agregarse a una unidad de energía ya instalada.

## **i** Factores que deben tenerse en cuenta para seleccionar una bomba

- i** Se prefiere una bomba eléctrica o neumática
- i** Con qué frecuencia funcionará la bomba
- i** Existen limitaciones de tamaño en el lugar donde se montará la bomba
- i** Cuál es el volumen de aceite de los cilindros accionados juntos en cada grupo
- i** Hay un acumulador? ¿Cuál es el volumen de aceite
- i** Hay válvulas de secuencia? ¿Cuál es la configuración de la primera
- i** El controlador de la máquina controlará las válvulas de control?

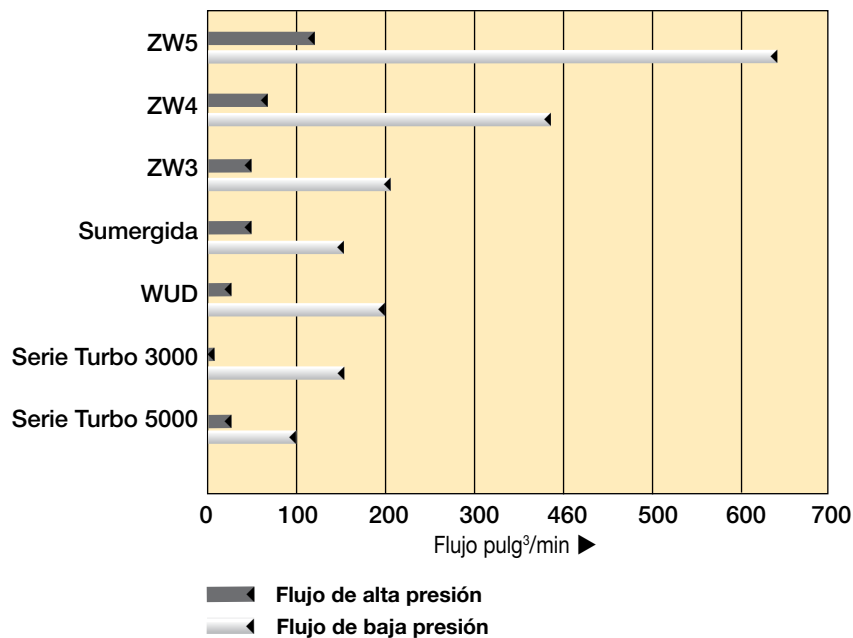
Flujo: 40-640 pulg<sup>3</sup>/mín

Presión: 5000 psi máx.

Depósito: hasta 10 galón

## Cuadro de comparación de bombas de sujeción de piezas de ENERPAC

### **i** ¿Qué flujo es adecuado para usted?



Tipo de bomba	Flujo de alta presión (pulg <sup>3</sup> /min)	Flujo de baja presión (pulg <sup>3</sup> /min)
ZW5	120	640
ZW4	60	380
ZW3	40	205
Sumergida	40	150
WUD	20	200
Serie Turbo 3000	5	150
Serie Turbo 5000	20	100

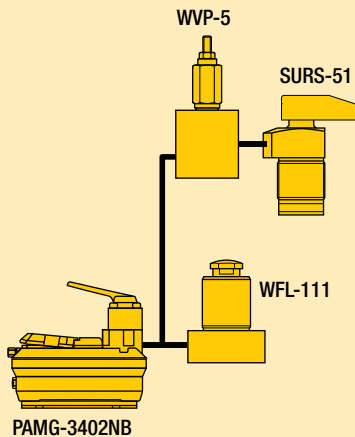
# Bombas hidroneumáticas Turbo II *Aplicaciones y selección*

Foto: PAMG-5402NB, PACG-3102NB, PATG-3102NB, PATG-5105NB



Las bombas hidroneumáticas Turbo II generan la presión hidráulica necesaria mediante el uso de la compresión neumática disponible. El pistón de bajo consumo de aire reduce el consumo y los costos operativos.

Son ideales para suministrar la potencia y velocidad necesarias en circuitos simples de sujeción. Las bombas hidroneumáticas Turbo II están mejor preparadas para aplicaciones de ciclos medio y bajo. A tan sólo 75 dBA, series de bombas Turbo II contribuyen a minimizar el nivel de ruidos.



## Suministro hidráulico rápido y potente con una bomba neumática

- La operación de detención/reiniciación a solicitud mantiene la presión del sistema para brindar seguridad de sujeción
- Válvula externa regulable de alivio de presión (detrás del visor transparente)
- La válvula interna de alivio de presión brinda protección contra sobrecargas
- Nivel de ruido reducido a 75 dBA
- Presión neumática de funcionamiento: 50-125 psi; permite que la bomba se encienda con presiones neumáticas bajas\*\*
- Depósito reforzado liviano de alta resistencia para aplicaciones en ambientes exigentes
- Cinco opciones de montaje de válvulas que brindan flexibilidad de configuración y operación
- Montaje del motor neumático completamente accesible para tareas de mantenimiento

## Seleccione la salida requerida

### Serie 3000

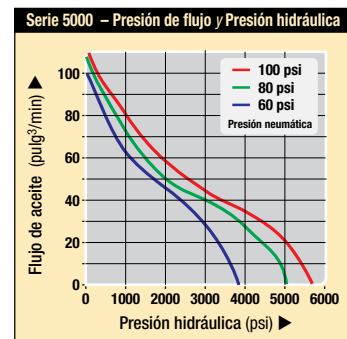
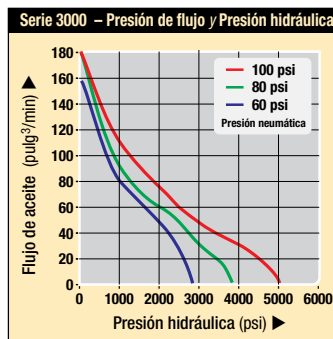
- Relación presión hidráulica-presión neumática: 45:1

### Serie 5000

- Relación presión hidráulica-presión neumática: 60:1

**\*\*NOTA:** Presión neumática de admisión de 50 a 125 psi. El rendimiento disminuye considerablemente por debajo de 50 psi y puede variar respecto de los valores nominales como consecuencia de la fricción de las juntas, las caídas de presión interna y las tolerancias de fabricación. Asegúrese de permitir cierta flexibilidad en la presión neumática de admisión.

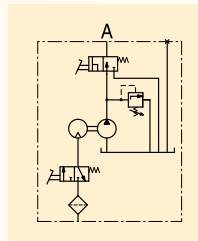
## Flujo de aceite de salida vs presión



**Seleccione la salida requerida:**

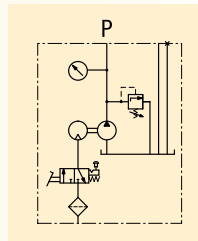
**Serie PATG**

- Pedal de admisión momentánea de aire para operación de cilindros de simple acción
- Ofrece funciones de avance, sujeción y retracción



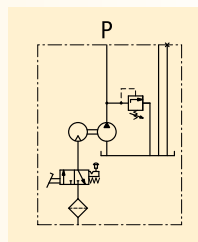
**Serie PACG**

- Pedal de admisión continua o momentánea de aire
- Se necesita una válvula remota para la operación de los cilindros



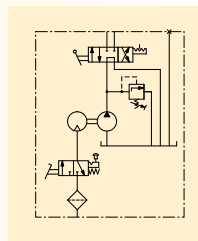
**Serie PASG**

- Pedal de admisión continua o momentánea de aire
- Apta para instalar cualquier válvula de simple o doble acción con una configuración de montaje D03
- Debe incluir respaldo para esfuerzo cortante, con capacidad de resistir carga completa (solo 2 galones)



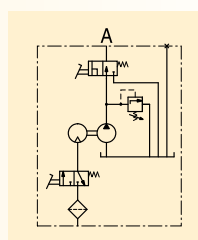
**Serie PAMG**

- Pedal de admisión continua o momentánea de aire
- Válvula central en tándem de 4 vías y 3 posiciones para operación de simple o doble acción



**Serie PARG**

- Incluye control colgante de aire de 15 pies (4,6 m) para manejar cilindros de simple acción en forma remota
- Ofrece funciones de avance, sujeción y retracción



Flujo de aceite: 180 pulg<sup>3</sup>/mín

Presión: 5000 psi máx.

Nivel de ruido: 75 dBA

Aire: 12 scfm

Depósito: 70-462 pulg<sup>3</sup>

- E** Air-hydraulic pump
- F** Pompes hydro-pneumatiques
- D** Lufthydraulische pumpen

**Opciones**

Manómetros y accesorios

190 ▶



Regulador-filtro-lubricador

106,158 ▶



**Importante**

En aplicaciones de ciclo elevado se recomienda el uso de bombas eléctricas.





# Serie PA Dimensiones y opciones

Foto: PACG30S8S-WM10



## Bomba turbo de 2 galones

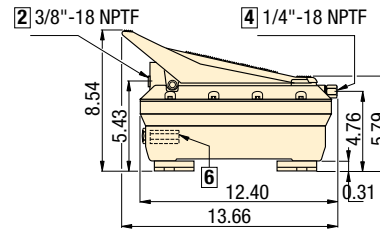
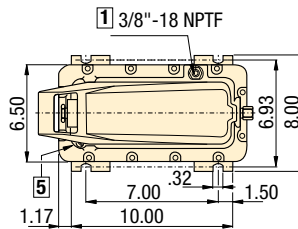
Los modelos de bombas turbo de 2 galones tienen un tanque de acero estirado con una mirilla de vidrio para ver el nivel de aceite. Elija entre los modelos con colector múltiple P & T para utilizar con válvulas de montaje remoto, un colector múltiple D03 de una estación, el pedal estándar o los modelos de válvulas manuales de 4 vías. La serie PARG utiliza un control remoto neumático para controlar las funciones de la bomba. O construya una bomba de sistema con diferentes series de válvulas VP de Enerpac, serie VP03 o válvulas de montaje D03 series VSS/VST. También se pueden utilizar las válvulas manuales D03 serie VMMD.

Todas las dimensiones se muestran en pulgadas.

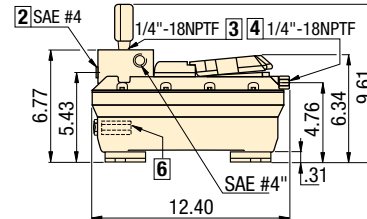
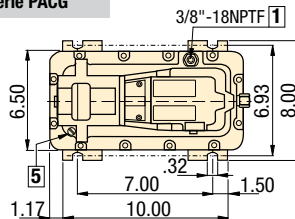
- 1 Orificio auxiliar de carga del tanque/ventilación
- 2 Salida hidráulica
- 3 Orificio de conexión del manómetro
- 4 Admisión neumática giratoria con filtro
- 5 Ventilación filtrada permanente del tanque
- 6 Válvula regulable de alivio de presión
- 7 Admisión neumática para control colgante de aire

## 1/2 galón depósito

### Serie PATG

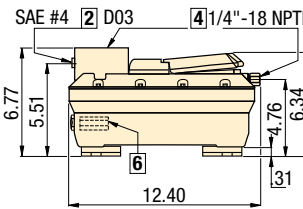
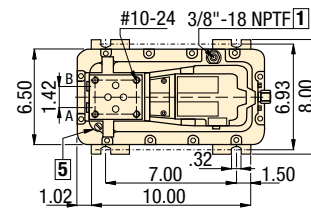


### Serie PACG

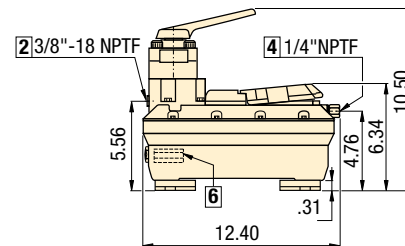
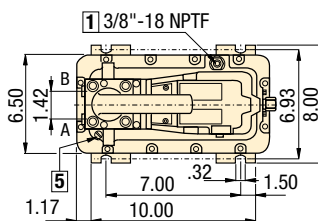


La serie PACG incluye el manómetro G-2517L.

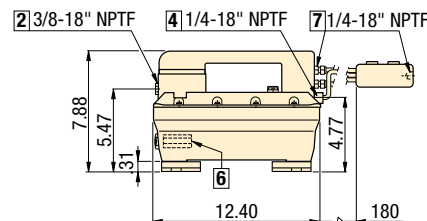
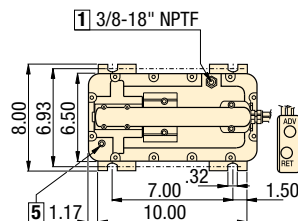
### Serie PASG



### Serie PAMG



### Serie PARG



## Características de los productos

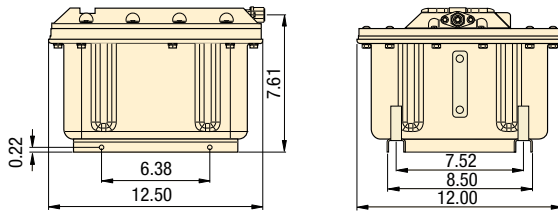
Descripción	Modelo Serie 3000	Modelo Serie 5000	Volumen utilizable de aceite <sup>2)</sup>		Intervalo de presión neumática	Consumo de aire	🏋️
			Montaje horiz. pulg <sup>3</sup>	Montaje vert. pulg <sup>3</sup>			
<b>▼ Válvulas suministradas de fábrica</b>							
Tres vías mano/pie	PATG-3102NB	PATG-5102NB	127	70	50-125	12	19
Cuatro vías mano	PAMG-3402NB	PAMG-5402NB	127	70	50-125	12	25
Pendiente remoto de tres vías	PARG3102NB	PARG-5102NB	127	70	50-125	12	23
<b>▼ Válvulas suministradas por el usuario</b>							
Montura remota	PACG-3002SB	PACG-5002SB	127	70	50-125	12	19
Montura de bomba, válvula sencilla D03	PASG-3002SB	PASG-5002SB	127	70	50-125	12	19

<sup>1)</sup> A 0 psi de presión hidráulica y 100 psi de presión neumática.  
<sup>2)</sup> Las bombas hidroneumáticas turbo también están disponibles con un depósito de 305 pulg<sup>3</sup> (5 litros). Para realizar su pedido, reemplace el 2 en el número de modelo por un 5.

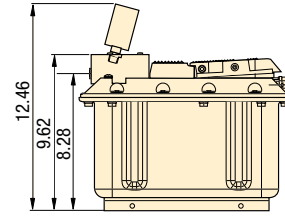
Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas

 **Depósito de dos galones**

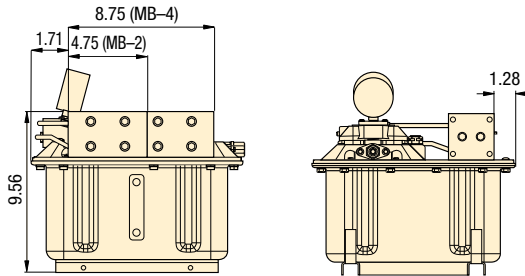
todos los modelos



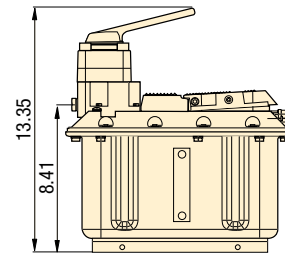
Serie PACG



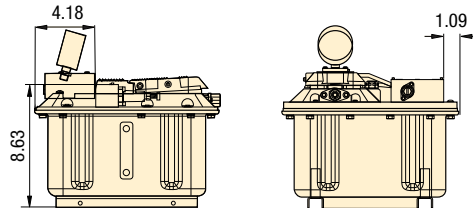
PACG con MB2 o MB4



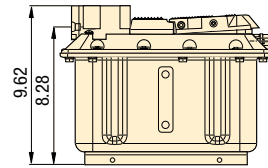
Serie PAMG



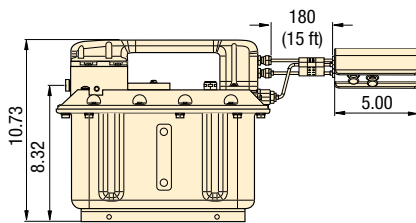
PACG con WM10



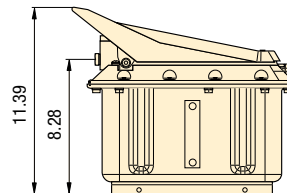
Serie PASG



Serie PARG



Serie PATG



- Flujo de aceite: 180 pulg<sup>3</sup>/mín**
- Presión: 5000 psi máx.**
- Nivel de ruido: 75 dBA**
- Aire: 12 scfm**
- Depósito: 70-462 pulg<sup>3</sup>**

- E** Air-hydraulic pump
- F** Pompes hydro-pneumatiques
- D** Lufthydraulische pumpen


 **Opciones**

**Manómetros y accesorios**

 190 ▶




**Regulador-filtro-lubricador**

 106,158 ▶



 **Características de los productos**

Descripción	Modelo serie 3000	Modelo serie 5000	Volumen utilizable de aceite	Intervalo de presión	Consumo de aire	
	180 pulg <sup>3</sup> min <sup>-1</sup>	120 pulg <sup>3</sup> min <sup>-1</sup>	pulg <sup>3</sup>	psi	scfm	lbs
<b>▼ Válvulas suministradas de fábrica</b>						
Tres vías mano/pie	<b>PATG-31S8N</b>	<b>PATG-51S8N</b>	462	50-125	12	54
Cuatro vías mano	<b>PAMG-34S8N</b>	<b>PAMG-54S8N</b>	462	50-125	12	60
Pendiente remoto de tres vías	<b>PARG-31S8N</b>	<b>PARG-51S8N</b>	462	50-125	12	58
<b>▼ Válvulas suministradas por el usuario</b>						
Montura remota	<b>PACG-30S8S</b>	<b>PACG-50S8S</b>	462	50-125	12	54
Montura de bomba, válvula sencilla DO3	<b>PASG-30S8S</b>	<b>PASG-50S8S</b>	462	50-125	12	54
Montura de la bomba, dos válvulas DO3	<b>PACG-30S8S-MB2</b>	<b>PACG-50S8S-MB2</b>	462	50-125	12	58
Montura de la bomba, cuatro válvulas DO3	<b>PACG-30S8S-MB4</b>	<b>PACG-50S8S-MB4</b>	462	50-125	12	61
Montura de la bomba, (1-8) válvulas VP	<b>PACG-30S8S-WM10</b>	<b>PACG-50S8S-WM10</b>	462	50-125	12	56

<sup>1)</sup> A 0 psi de presión hidráulica y 100 psi de presión neumática.

Foto: ZAJ-06505S2C



## Bomba neumática serie ZAJ-065

Estas bombas neumáticas para trabajos pesados son ideales para el uso en aplicaciones de producción.

Se encuentran disponibles con un colector múltiple P & T para utilizar con válvulas de cero fuga VP, VP03, VSS o VST montadas de manera remota, o con válvulas solenoides simples o dobles normalmente cerradas de 2 posiciones y 3 vías montadas en bomba de 24 VCC.

## Bomba neumática para trabajo pesado

- Aptas para utilizar en aplicaciones de producción
- Tanque de acero de 1 galón con mirilla de vidrio, brida de montaje

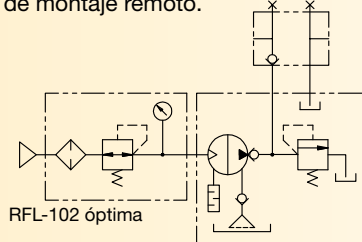
Flujo: 124 pulg<sup>3</sup>/mín a 0 psi  
62 pulg<sup>3</sup>/mín a 2000 psi

Presión: 5000 psi máx.

- (E) Air-hydraulic pump
- (F) Pompes hydro-pneumatiques
- (D) Lufthydraulische pumpen

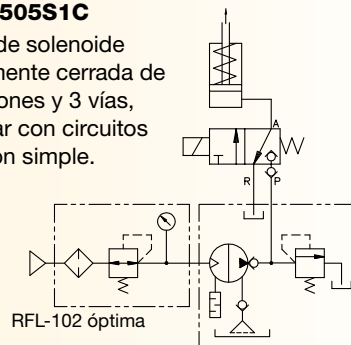
### ZAJ-06505M1

Colector múltiple para presión y tanque para utilizar con válvulas de montaje remoto.



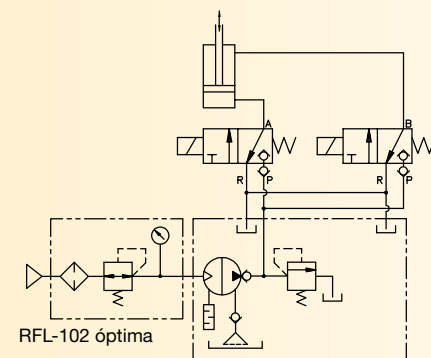
### ZAJ-06505S1C

Válvula de solenoide normalmente cerrada de 2 posiciones y 3 vías, para usar con circuitos de acción simple.



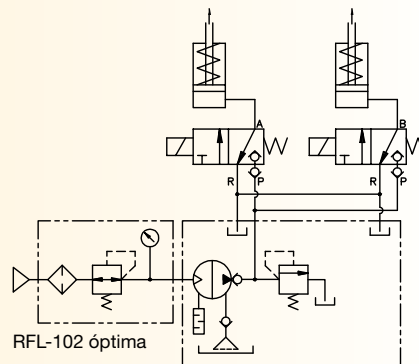
### ZAJ-06505S2C

Válvulas de solenoide duales normalmente cerradas de 2 posiciones y 3 vías, para usar con dos circuitos de acción doble.

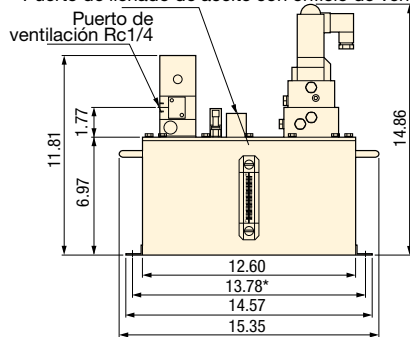


### ZAJ-06505S2C

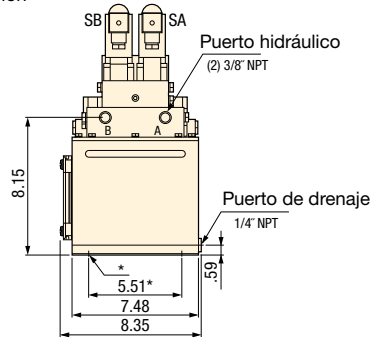
Válvulas de solenoide duales normalmente cerradas de 2 posiciones y 3 vías, para usar con dos circuitos de acción simple independientes.



Puerto de llenado de aceite con orificio de ventilación



\* Orificios de montaje de 4 x 0.43 pulgadas



Válvulas suministradas	Voltaje del solenoide de la válvula	Número de modelo	Intervalo de presión neumática	Toma llenado de aceite	Consumo de aire
					scfm libras
Colector múltiple para tanque y presión	-	ZAJ-06505M1	15-100	3/8" NPT	18 49
Válvula de solenoide simple de 2 pos. y 3 vías 24 VCC	24 VCC	ZAJ-06505S1C	15-100	3/8" NPT	18 49
Válvula de solenoide dual de 2 pos. y 3 vías 24 VCC	24 VCC	ZAJ-06505S2C	15-100	3/8" NPT	18 49

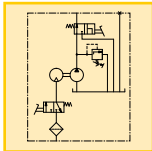
**Flujo máx.: 60-120 pulg<sup>3</sup>/min**

**Presión: 5000 psi máx.**

**Aire: 12 scfm**

**Depósito: 36.6 pulg<sup>3</sup>**

- E** Air-hydraulic pump
- F** Pompes hydro-pneumatiques
- D** Lufthydraulische pumpen



## Potencia hidroneumática portátil

- Diseño patentado de bajo consumo de aire para minimizar los costos operativos
- Silenciador interno de aire de 80 dBA
- Conectores hidráulicos y neumáticos con giro de 360° para facilitar la instalación del sistema
- Válvula externa regulable de alivio de presión
- Válvula incorporada de 3 vías y 2 posiciones que provee funcionamiento de ciclo de avance/retracción para cilindros de simple acción

Foto: PA-135, -136



## Opciones

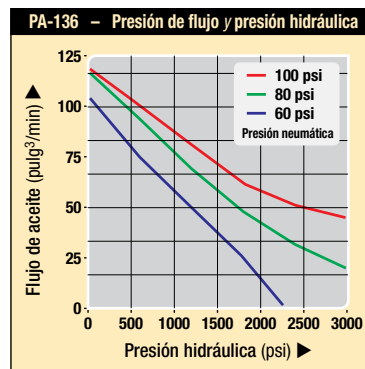
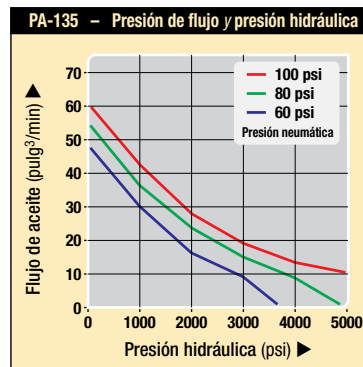
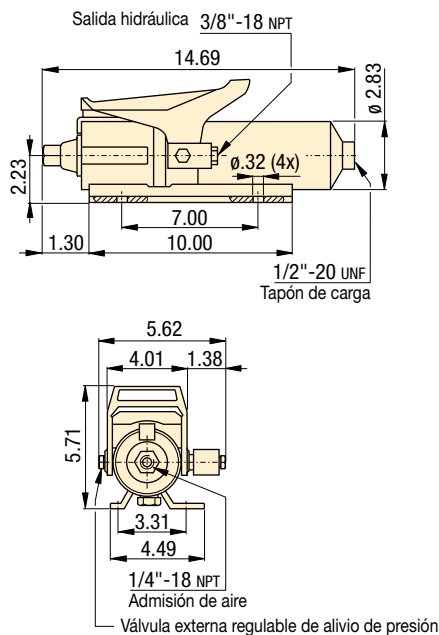
**Regulador-filtro-lubricador**

106,158 ▶



**Conectores**

194 ▶



## Serie PA

Bombas hidráulicas compacta, liviana y accionada por aire. La bomba se enciende mediante un pedal de arranque incorporado. La mejor opción para cilindros de simple acción.

Estas bombas hidroneumáticas serie PA funcionan en cualquier posición. En la imagen aparece una bomba PA-135 montada verticalmente sobre un plato de fijación.



## Características de los productos

Volumen utilizable de aceite	Flujo máx. de aceite <sup>1)</sup>	Presión hidráulica máx.	Número de modelo	Función de la válvula	Intervalo de presión neumática	Consumo de aire	
pulg <sup>3</sup>	pulg <sup>3</sup> /min	psi			psi	scfm	libras
36.6	60	5000	PA-135	Avance/Retracción	60-100	12	14.3
36.6	120	3000	PA-136	Avance/Retracción	60-100	12	14.3

<sup>1)</sup> A 0 psi de presión hidráulica.

Nota: Material de obturación: Buna-N, Poliuretano, Teflón.

[www.enerpacwh.com](http://www.enerpacwh.com)

CATS SL | Distribuidor Oficial Enerpac ¿Necesitas asistencia? Contáctanos en [www.cats.es](http://www.cats.es) | +34952246137 | [comercial@cats.es](mailto:comercial@cats.es)



Foto: AHB-46, B-5003, B-3006



## Boosters serie AHB y B

La gran área efectiva del pistón neumático permite que el aire comprimido genere una elevada salida de presión hidráulica.

## Para aplicaciones de alta producción

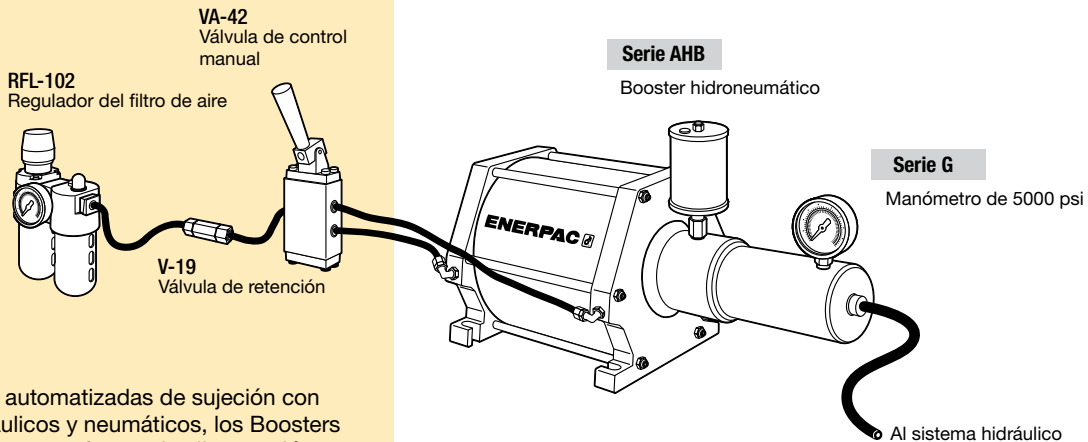
- Funcionamiento a alta velocidad
- Larga vida útil
- Potencia hidráulica constante
- El gran suministro de aceite por carrera permite un llenado rápido de los cilindros para trabajos de sujeción o perforación

### Booster serie AHB

- La cámara de aire revestida con fibra de vidrio elimina la posibilidad de óxido como resultado de humedad en el sistema de aire
- Diseñados para aplicaciones completamente automatizadas de producción
- Operación del pistón neumático de doble acción, de un solo chorro, de alta velocidad

### Boosters serie B

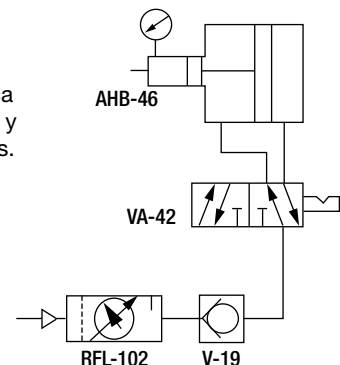
- Retorno simple de resorte
- Construcción de acero y hierro fundido
- Sensor de carrera incorporado para lograr una operación automática del ciclo
  - El interruptor de 30 VCC cierra 1" (2,5 cm) antes de que termine la carrera completa del pistón neumático
- Autopurgado interno
  - Purga automáticamente el aire del sistema cuando el pistón del booster llega al punto más elevado del circuito



■ En configuraciones automatizadas de sujeción con componentes hidráulicos y neumáticos, los Boosters serie AHB se utilizan como fuente de alimentación para el sistema hidráulico.

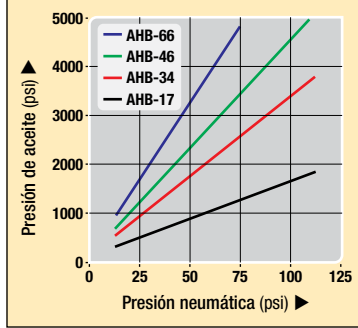
## Esquema del sistema hidráulico

Sistemas eléctricos completos que eliminan conjeturas para seleccionar válvulas y otros componentes del sistema. Enchufe una línea neumática de taller con presión de 15 a 115 psi y conecte los componentes hidráulicos. Tendrá así un sistema completo.

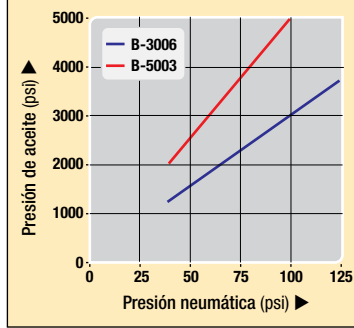


Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 99.07.2  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas

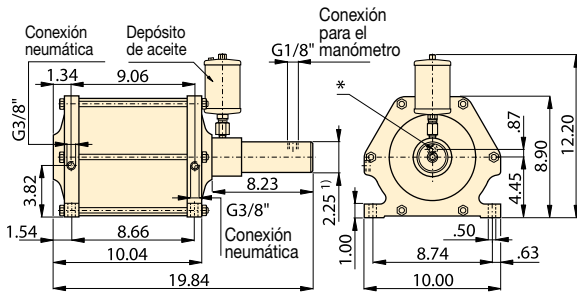
**Serie AHB – Presión hidráulica y presión neumática**



**Serie B – Presión hidráulica y presión neumática**



**Serie AHB**



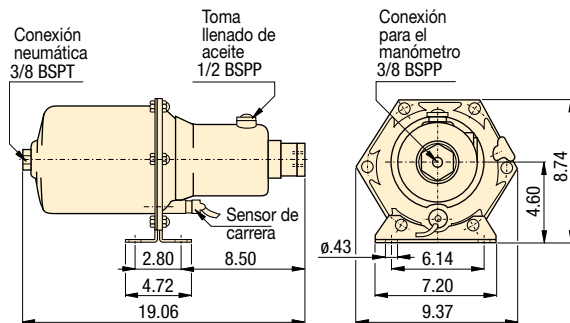
<sup>1)</sup> Ø 2,83" (7 cm) para el modelo **AHB-17**

\* Conexión hidráulica (calibre 1/4")

\*\*\* Se incluye adaptador NPT para conexión neumática de 3/8"

NOTA: Adaptador FZ-2060 disponible para la conexión del manómetro.

**Serie B**



**Características de los productos**

Presión de aceite	Volumen de aceite por carrera	Relación presión de aceite- presión neumática	Número de modelo	Consumo de aire por ciclo <sup>1)</sup>	Ø del pistón neumático	Ø del pistón hidráulico	Carrera hidráulica	Presión neumática de funcionamiento	
a 75 psi presión	a 100 psi neumática			pies <sup>3</sup> a 85 psi presión neumática	pulg	pulg	pulg	psi	lbs
<b>▼ Serie AHB</b>									
1200	1600	18.0	1:16	<b>AHB-17</b>	2.2	8.00	2.00	5.71	15-115 41.4
2550	3460	8.5	1:34	<b>AHB-34</b>	2.2	8.00	1.38	5.71	15-115 37.2
3450	4600	6.1	1:46	<b>AHB-46</b>	2.2	8.00	1.18	5.71	15-115 36.1
4800	-	4.5	1:64	<b>AHB-66</b>	2.2	8.00	1.00	5.71	15-75 35.4
<b>▼ Serie B</b>									
2250	3000	6.2	1:30	<b>B-3006</b>	.95	7.10	1.22	5.20	40-125 31.0
3750	5000	3.7	1:50	<b>B-5003</b>	.95	7.10	.94	5.20	40-125 31.0

<sup>1)</sup> Un ciclo = carrera de avance + retracción.

Nota: Material de obturación: Buna-N, poliuretano.

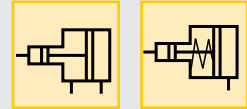
Relación: 1:16-1:64

Presión: 1600-5000 psi

Flujo: 3.7-18.0 pulg<sup>3</sup>/carrera

Aire: .95-2.2 scfm/ciclo

- E** Air hydraulic boosters
- F** Multiplicateurs
- D** Druckübersetzer



**Opciones**

Válvulas de aire

106,158 ▶



Regulador-filtro-lubricador

106,158 ▶



Conectores

194 ▶



**Importante**

Los Boosters pueden proporcionar flujos elevados de aceite en función del volumen de aire entrante. No exceda los requerimientos de flujo de aceite de los componentes en uso.

Para instalar el depósito de aceite verticalmente, se recomienda usar un conector en "L".

Foto: VA-42, VAS-42



## Válvulas de aire

La línea de válvulas direccionales de aire y los accesorios Enerpac completan su sistema de sujeción hidráulica de piezas. Usados para controlar equipos hidroneumáticos, estos productos aumentan la productividad y la eficiencia.

### Aplicación

Las válvulas direccionales de aire serie VA brindan control manual o eléctrico para equipos hidroneumáticos. Accesorios tales como válvulas de retención de escape rápido, silenciadores y reguladores completan el sistema de control de aire.

- Las válvulas accesorias brindan mayor seguridad y ciclos de sujeción más eficientes
- Se recomienda su uso con todos los equipos neumáticos
- Válvulas direccionales para controlar el suministro de aire de la bomba y el boosters
- Válvula remota de aire que permite la operación con la mano o con el pie

## ⚠ Importante

**Ayuda con válvulas**  
**Consulte la información acerca de válvulas y configuración básica del sistema en nuestras "Páginas amarillas".**

## Para controlar y regular el suministro de aire

### VA-42 Válvula de aire operada manualmente de 5 vías y 2 posiciones

- Para el control de boosters
- Sellos de Viton de fábrica

### VAS-42 Válvula de aire operada por solenoide de 5 vías y 2 posiciones

- Para controlar el suministro de aire de bomba y boosters
- Sellos de Viton de fábrica
- Solenoide: 120 VCA, 50/60 Hz Amperaje: de entrada 0.11 amp., retención 0.07 amp.
- Frecuencia máx. de ciclos: 600 ciclos por minuto

### VR-3 Válvula de escape rápido

- Permite que el booster avance y se retraiga más rápidamente
- Descarga instantáneamente el aire del booster hacia la atmósfera

### V-19 Válvula de retención de aire

- Evita la caída rápida de la presión del aire en el booster en caso de pérdida repentina de entrada de aire

### RFL-102 Regulador-filtro-lubricador

- Filtra la entrada de aire
- Lubrica motores de aire con un fino aerosol de aceite
- Flujo máximo de aire 48 pies<sup>3</sup>/min (1359 l/min)
- Presión de aire: 0-150 psi

### Válvula de retención de piloto de aire HV-1000A

- Retiene el fluido bajo presión, lo que brinda un control independiente de las diferentes bifurcaciones del mismo portapiezas.
- La válvula puede controlar el aire del piloto y el multiplicador en secuencia
- Flujo máx. de aceite 305 pulg<sup>3</sup>/min (5 l/min)
- Funciona con la válvula de aire de cuatro vías VA-42 y un multiplicador.

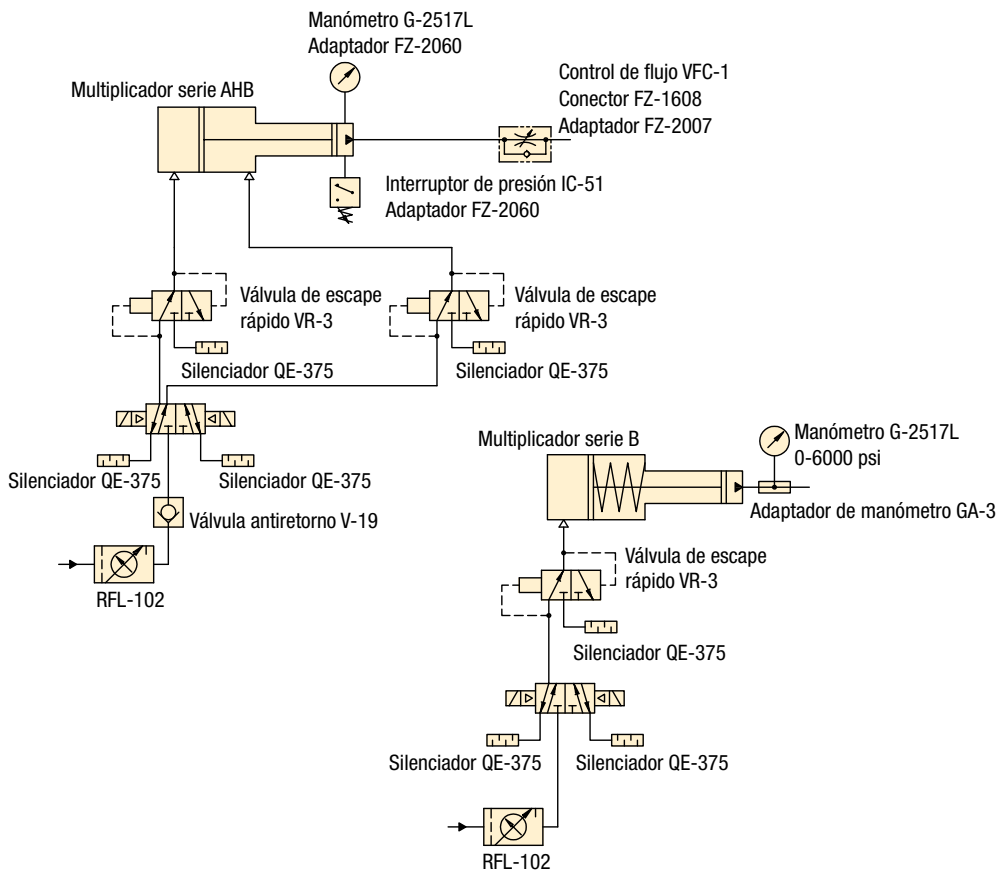
### Silenciador QE-375

- Para usar con VR-3 o VAS/VA-42.
- Reduce el nivel de ruido del aire de escape de la bomba.

## Características de los productos

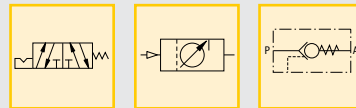
Presión máxima psi	Número de modelo
▼ Válvulas de aire	
30-150	VA-42
30-150	VAS-42
0-100	VR-3
0-100	V-19
▼ Válvula de retención	
0-100	HV-1000A*
▼ Accesorios	
0-125	RFL-102
0-125	QE-375

\* Presión hidráulica máxima: 3000 psi.



**Presión de aire: 0-150 psi**

- E** Air valves
- F** Valves à air
- D** Luftventile



## Opciones

**Manómetros y adaptadores**

190



**Mangueras**

192

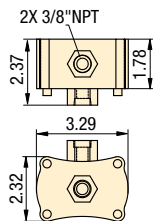


**Conectores**

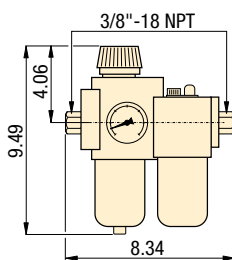
194



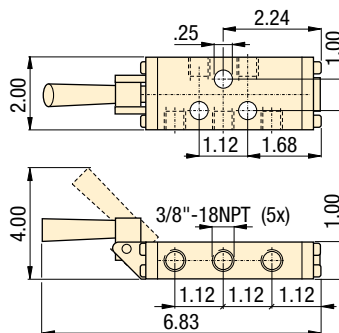
**VR-3**



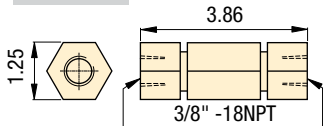
**RFL-102**



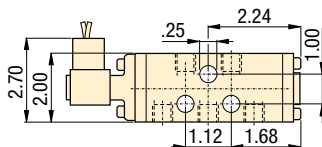
**VA-42**



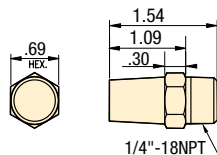
**V-19**



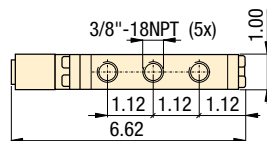
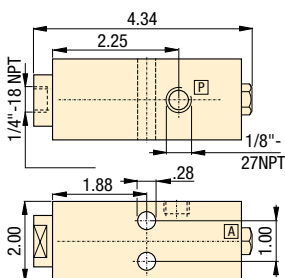
**VAS-42**



**QE-375**



**HV-1000A**



## Importante

**Ayuda con válvulas**  
 Consulte la información acerca de válvulas y configuración básica del sistema en nuestras "Páginas amarillas".

197



Foto: WUD-1301B



▶ La bomba económica es más adecuada para energizar portapiezas pequeños a medianos. Su diseño ligero y compacto hace que sea ideal para aplicaciones que requieren el transporte fácil de la bomba. El motor universal funciona bien con cables de prolongación largos.

## Alto rendimiento, peso liviano

- Diseño compacto y liviano, de 26 libras
- Manija grande y cómoda para facilitar su transporte
- La operación con dos velocidades reduce la duración de los ciclos y en consecuencia mejora la productividad
- Un motor universal 115 VCA 50/60 ciclos o 220 VCA 50/60 ciclos funcionará con un voltaje tan bajo como 60 voltios
- Control remoto del motor de 24 VCC, a una distancia de 10 pies para dar mayor seguridad al operario
- Arranca con plena carga
- La cubierta moldeada de alta resistencia con manija integrada protege al motor contra cualquier contaminación o daño
- Diseñada para un régimen de trabajo intermitente

### Serie WUD-1100

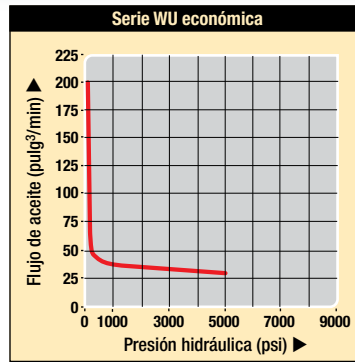
- Permite el avance o retracción automática de cilindros de simple acción
- Control remoto con cable de 10 pies que controla el funcionamiento del motor y de la válvula
- Uso con el AP500

### Serie WUD-1300

- Brinda avance/retencción/retracción de cilindros de simple acción
- Control remoto con cable de 10 pies controla el funcionamiento operación del motor y de la válvula
- Ideal para aplicaciones que requieren operación remota de válvula
- Uso con el ACBS22 o el ACBS202

## Características de los productos

Número de modelo	Utilizada con de cilindro	Presión nominal psi	
		1ª etapa	2ª etapa
<b>WUD-1100B</b>	simple acción	200	5,000
<b>WUD-1101B</b>	simple acción	200	5,000
<b>WUD-1100E</b>	simple acción	200	5,000
<b>WUD-1101E</b>	simple acción	200	5,000
<b>WUD-1300B</b>	simple acción	200	5,000
<b>WUD-1301B</b>	simple acción	200	5,000
<b>WUD-1300E</b>	simple acción	200	5,000
<b>WUD-1301E</b>	simple acción	200	5,000



- Flujo: 25 pulg³/min**
- Presión: 5000 psi máx**
- Potencia del motor: .5 hp**
- Depósito: 0.5-1 galón**

- E Electric pumps**
- F Centrale hydraulique**
- D Tauchpumpe**

**Equipo estándar**

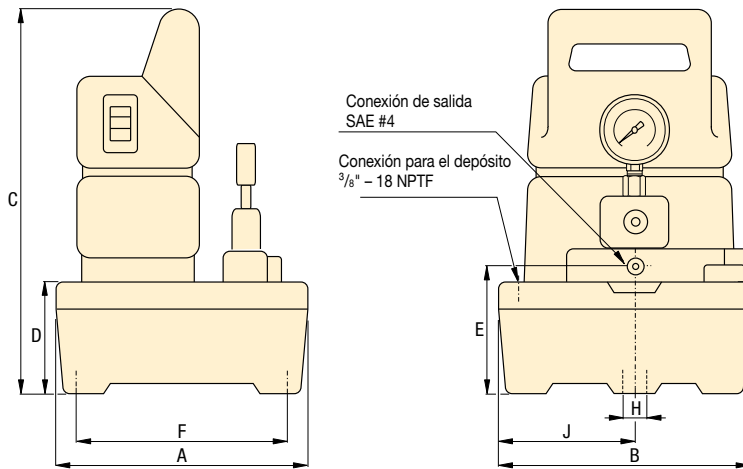
**Manómetro, filtro e interruptor de presión**



Las bombas se suministran con un manómetro de 6.000 psi (41,37 MPa) instalado en el manifold para la lectura cómoda de la presión de la bomba.

Un filtro en el puerto de presión ayuda a proteger a la bomba de la contaminación.

Un interruptor de presión ajustable instalado en el manifold permite el control de la presión de apagado de la bomba.



**Características de los productos** en pulgadas [ ]

Volumen utilizable aceite gal	Número de modelo	A	B	C	D	E	F	H	J	libras
.50	<b>WUD-1100B</b>	9.62	9.62	14.25	4.00	4.72	8.00	.40	5.25	26
1.0	<b>WUD-1101B</b>	14.50	12.18	14.72	4.15	5.12	12.74	.40	5.62	35
.50	<b>WUD-1100E</b>	9.62	9.62	14.25	4.00	4.72	8.00	.40	5.25	26
1.0	<b>WUD-1101E</b>	14.50	12.18	14.72	4.15	5.12	12.74	.40	5.62	35
.50	<b>WUD-1300B</b>	9.62	9.62	14.25	4.00	4.72	8.00	.40	5.25	26
1.0	<b>WUD-1301B</b>	14.50	12.18	14.72	4.15	5.12	12.74	.40	5.62	35
.50	<b>WUD-1300E</b>	9.62	9.62	14.25	4.00	4.72	8.00	.40	5.25	26
1.0	<b>WUD-1301E</b>	14.50	12.18	14.72	4.15	5.12	12.74	.40	5.62	35

Flujo de salida pulg³/min		Tipo de salida amperios	Consumo de corriente VCA	Voltaje del motor	Nivel de ruido dBA	Número de modelo
1ª etapa	2ª etapa					
200	25	Descarga*	9.5	115	85	<b>WUD-1100B</b>
200	25	Descarga*	9.5	115	85	<b>WUD-1101B</b>
200	25	Descarga*	9.5	220	85	<b>WUD-1100E</b>
200	25	Descarga*	9.5	220	85	<b>WUD-1101E</b>
200	25	Descarga y retención	9.5	115	85	<b>WUD-1300B</b>
200	25	Descarga y retención	9.5	115	85	<b>WUD-1301B</b>
200	25	Descarga y retención	9.5	220	85	<b>WUD-1300E</b>
200	25	Descarga y retención	9.5	220	85	<b>WUD-1301E</b>

\* Válvula eléctrica de descarga rápida para retracción automática de los cilindros.

# Bombas eléctricas sumergidas

Foto: WEM-1401B



## Serie WE

Las bombas eléctricas sumergidas de dos etapas Enerpac son una fuente de alimentación económica y silenciosa para la sujeción hidráulica de piezas. Al estar sumergido en aceite, el motor se mantiene más refrigerado cuando se usa de manera intermitente.

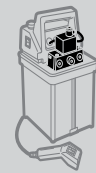
## El mejor rendimiento para cilindros de capacidad mediana

- Reduce la duración de los ciclos para lograr mayor productividad
- El equipo de bomba con dos velocidades proporciona un rápido avance del cilindro
- El motor de inducción sumergido de doble voltaje funciona de manera más silenciosa y generando menos calor (60-70 dBA)
- Disponible con intercambiador de calor para aplicaciones de régimen de trabajo más elevado
- Válvula de alivio de regulación externa: evita tener que abrir la bomba para reducir la presión
- Los orificios de montaje del depósito facilitan la instalación en superficies fijas
- Tubo lateral a lo largo de todo el depósito para un fácil control del nivel de aceite
- La conexión auxiliar de retorno elimina la necesidad de un adaptador adicional

## Seleccione el tipo de bomba

### Serie WED con válvula de descarga rápida

- Para uso en aplicaciones que no requieren sujeción de carga
- Ideal para dispositivos de sujeción de piezas con paletas para circuitos de acción simple
- El motor sólo está en funcionamiento durante el ciclo de trabajo



### Serie WEJ con avance corto remoto

- Control manual de la válvula
- El motor puede prenderse y apagarse a través de control remoto colgante con capacidad de avance corto



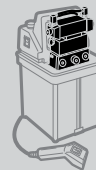
### Serie WEM con válvula manual

- Control manual de la válvula
- Control manual del motor
- Solución simple y económica para sus necesidades de alimentación para sujeción hidráulica de piezas



### Serie WER con solenoide accionado a distancia

- Válvula direccional de solenoide con diseño de junta radial
- Operación de válvulas a distancia



### Serie WES/WET con switch

- El switch enciende y apaga el motor
- Se utiliza cuando debe mantenerse la presión durante cierto período de tiempo
- Con manómetro



Especificaciones de los switches: - Clasificación NEMA 1  
- Intervalo de presión: IC-51: 3000-7500 psi  
IC-31: 500-3500 psi

**Flujo: 40 pulg<sup>3</sup>/min**

**Presión: 5,000 psi máx**

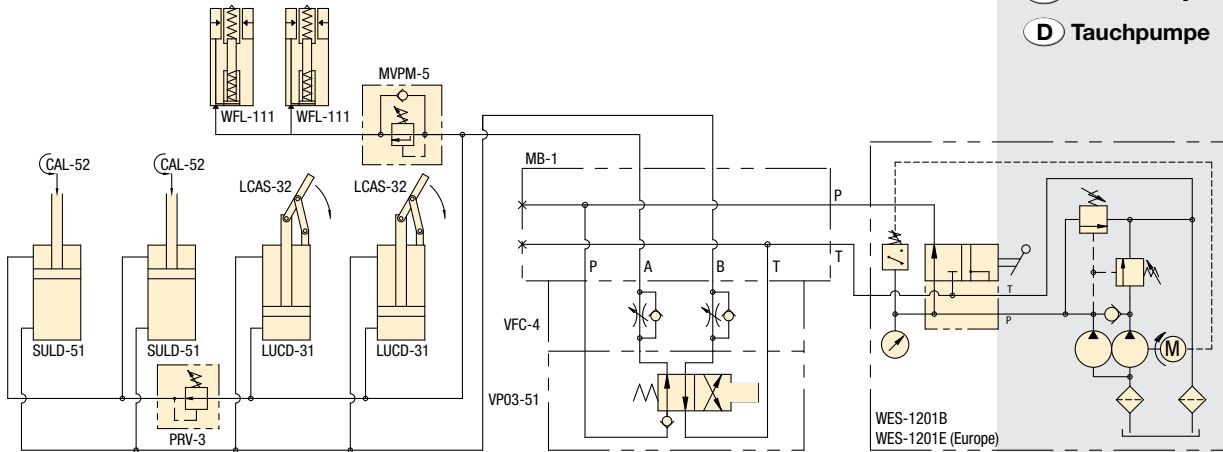
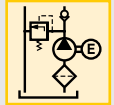
**Motor: 0.5 hp**

**Depósito: 1.5 galón**

**E Electric pump**

**F Centrale hydraulique**

**D Tauchpumpe**



Utilizados con el cilindros	Función de la válvula	Tipo de válvula	Número de modelo	Voltaje del motor 50/60 Hz	Intercambiador de calor
Simple acción	Avance/retracción	Descarga	<b>WED-1101B</b>	115V	
Simple acción	Avance/retracción	Descarga	<b>WED-1101E</b>	230V	
Simple acción	Avance/retracción	De avance corto	<b>WEJ-1201B</b>	115V	
Simple acción	Avan./suj./retrac.	De avance corto	<b>WEJ-1301B</b>	115V	
Doble acción	Avan./suj./retrac.	De avance corto	<b>WEJ-1401B</b>	115V	
Simple acción	Avance/retracción	Manual 3/2	<b>WEM-1201B</b>	115V	
Simple acción	Avance/retracción	Manual 3/2	<b>WEM-1201D</b>	115V	●
Simple acción	Avance/retracción	Manual 3/2	<b>WEM-1201E</b>	230V	
Simple acción	Avance/retracción	Manual 3/2	<b>WEM-1201F</b>	230V	●
Simple acción	AAvan./suj./retrac.	Manual 3/3	<b>WEM-1301B</b>	115V	
Simple acción	Avan./suj./retrac.	Manual 3/3	<b>WEM-1301F</b>	230V	●
Doble acción	Avan./suj./retrac..	Manual 4/3	<b>WEM-1401D</b>	115V	●
Doble acción	Avan./suj./retrac..	Manual 4/3	<b>WEM-1401E</b>	230V	
Simple acción	Avan./suj./retrac..	de Solenoide	<b>WER-1301B</b>	115V	
Simple acción	Avan./suj./retrac.	de Solenoide	<b>WER-1301D</b>	115V	●
Simple acción	Avan./suj./retrac.	de Solenoide	<b>WER-1301E</b>	230V	
Doble acción	Avan./suj./retrac.	de Solenoide	<b>WER-1401B</b>	115V	
Doble acción	Avan./suj./retrac.	de Solenoide	<b>WER-1401D</b>	115V	●
Doble acción	Avan./suj./retrac	de Solenoide	<b>WER-1401F</b>	230V	●
Simple acción	Avance/retracción	Manual 3/2	<b>WES-1201B</b>	115V	
Simple acción	Avance/retracción	Manual 3/2	<b>WET-1201B</b>	115V	
Simple acción	Avan./suj./retrac	Manual 3/3	<b>WES-1301B</b>	115V	
Simple acción	Avan./suj./retrac	Manual 3/3	<b>WES-1301E</b>	230V	
Doble acción	Avan./suj./retrac	Manual 4/3	<b>WES-1401B</b>	115V	
Doble acción	Avan./suj./retrac	Manual 4/3	<b>WES-1401E</b>	230V	

## Opciones

**Manómetros Serie G**

☞ 190



**Filtros de alta presión Serie FL**

☞ 193



**Conectores Serie FZ**

☞ 194



**Aceite hidráulico Serie HF**

☞ 193



## ⚠ Importante

Para asegurar un larga vida útil, es necesario cambiar el aceite cada 500 horas de funcionamiento. Los filtros deben cambiarse juntamente con el aceite o 4 veces por año, según qué ocurra primero.

El intercambiador de calor enfría el aceite en las bombas utilizadas en aplicaciones de regímenes de trabajo más elevados.

La velocidad del flujo de salida debe ser compatible con los componentes hidráulicos utilizados en el sistema.

# Serie WE, bombas eléctricas sumergidas

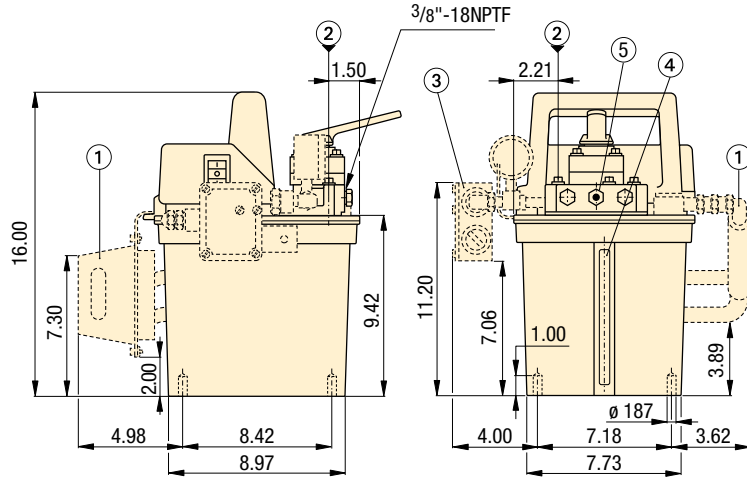
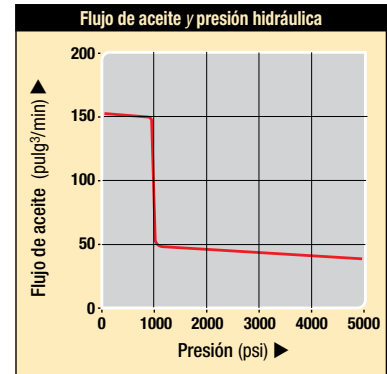
Foto: WEM-1401B



## Serie WER

Las bombas eléctricas de motor sumergido Enerpac están disponibles en una amplia variedad de configuraciones para satisfacer todas las necesidades.

◀ Para conocer todas las características, consulte la página 110.



Las dimensiones se indican en pulgadas.

- ① Intercambiador de calor (opcional en todos los modelos)
- ② Entrada de abastecimiento del Depósito
- ③ Interruptor por presión (serie WES, opcional en otros modelos)
- ④ Indicador de nivel de aceite
- ⑤ Válvula de alivio ajustable

## Características de los productos

Voltaje del motor	Potencia del motor	Amperaje utilizado	Flujo máximo oil flow** a 60Hz		Capacidad nominal de presión		Volumen utilizable de aceite	Válvula regulable de alivio	Peso
			1ª etapa	2ª etapa	1ª etapa	2ª etapa			
50/60 Hz Monofásica	hp	amps	pulg³/min	pulg³/min	psi	psi	gal	psi	libras
115V-1ph	.50	13.5	150	40	1000	5000	1.5	1000 - 5000	63 <sup>1)</sup>
230V-1ph	.50	6.75	150	40	1000	5000	1.5	1000 - 5000	63 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> El peso en los modelos WES e WET es de 83 lb (37,7 kg).

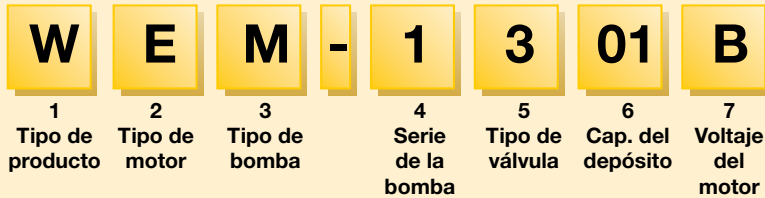
\*\* Toda la información de flujo es para 60 Hz. Para 50 Hz los valores serán iguales a 5/6 de esta cifra.



## Solicite su bomba SUMERGIDA de acuerdo a sus necesidades

### ▼ Así se construye un número de modelo de bomba sumergida:

Si la bomba sumergida que mejor se adecua a sus necesidades no figura en la tabla de la página 111, puede solicitar fácilmente una a la medida de sus necesidades.



#### 1 Tipo de Producto

**W** = Bomba de sujeción de piezas

#### 2 Tipo de motor

**E** = Eléctrica

#### 3 Tipo de bomba

**D** = Descarga

**J** = De avance corto

**M** = Manual

**R** = Remota (de solenoide)

**S** = Switch (IC-51)

**T** = Switch (IC-31)

#### 4 Serie de la bomba

**1** = .5 hp 10,000 psi

#### 5 Tipo de válvula

**0** = Descarga (únicamente WER)

**2** = 3 vías, 2 posiciones, normalmente abierta

**3** = 3 vías, 3 posiciones, centro en tándem

**4** = 4 vías, 3 posiciones, centro en tándem

**5** = Válvula serie VE (únicamente WER). Ver el ejemplo 2 a continuación.

#### 6 Capacidad del depósito

**01** = 1.5 galón

#### 7 Voltaje del motor e intercambiador de calor

**B** = 115 V, monofásico, 50/60 Hz

**D** = 115 V, monofásico, 50/60 Hz con intercambiador de calor

**E** = 230 V, monofásico, 50/60 Hz

**F** = 230 V, monofásico, 50/60 Hz con intercambiador de calor

**I** = 230 V, monofásico, 60 Hz\*

\* Si desea solicitar modelos WER para aplicaciones de 60 Hz, remplace el sufijo "E" por "I".

### Ejemplo de pedido 1



### Ejemplo

**Número de modelo:**  
**WER-1301B**

El modelo WER-1301B es una bomba eléctrica sumergida de 0.5 hp, 5,000 psi, con volumen utilizable de aceite de 1.5 galones (5,6 litros), válvula modular remota de solenoide (serie VEF) de 3 vías y 3 posiciones y motor monofásico de 115 V y 50/60 Hz.

### Ejemplo de pedido 2

**Número de modelo:**  
**WER-1501B- VED15000D**

El modelo WER-1501B es una bomba eléctrica sumergida de 0.5 hp, 5,000 psi y un volumen utilizable de aceite de 1.5 galones (5,6 litros). El modelo VED15000D es una válvula de solenoide de 115 V y 60 Hz (para obtener más detalles y opciones correspondientes a todas las válvulas serie VE, consulte la páginas 146-147).

Flujo: 40 pulg<sup>3</sup>/mín

Presión: 5,000 psi máx

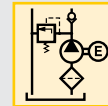
Motor: 0.5 hp

Depósito: 1.5 galón

**E** Electric pump

**F** Centrale hydraulique

**D** Tauchpumpe



### Importante

Las bombas serie WER usan válvulas serie VE, que se muestran en la página 146. La serie WER-13 usa válvulas serie VEF. La serie WER-14 usa válvulas serie VEC.

Las bombas de la serie WES tienen un interruptor de presión IC-51, ajustable a partir de 3000-7500 psi.

Las bombas de la serie WET tienen un interruptor de presión IC-31, ajustable a partir de 500-3500 psi.

Foto: ZW5020HB-FT21



Las bombas eléctricas de la Clase Z están diseñadas para uso en los ambientes de fabricación más hostiles. Las bombas proporcionan un funcionamiento confiable y duradero en una amplia gama de configuraciones.

## El estándar para aplicaciones de sujeción de pieza

- Cuenta con el diseño de bomba de alta eficiencia de la Clase Z; mayor flujo de aceite y presión de derivación, funciona a temperaturas más bajas y requiere 18% menos de corriente que bombas similares.
- Los motores eléctricos industriales, enfriados por ventilador y totalmente cerrados brindan una mayor vida útil y soportan ambientes industriales rigurosos
- Las múltiples configuraciones de válvula y tanque brindan modelos para aplicaciones específicas que satisfacen las aplicaciones de sujeción de piezas más exigentes
- La caja eléctrica moldeada y de alta resistencia protege a los componentes electrónicos, las fuentes de alimentación y la pantalla LCD del líquido refrigerante y la contaminación

### Configuraciones básicas

Todas las bombas mostradas en esta tabla incluyen una caja eléctrica con LCD, un tanque de 5 galones (18,92 litros), un filtro en la línea de retorno y un manómetro de 0-6.000 psi (0-41,37 MPa) o un transductor de presión (modelos con válvula de solenoide). Para ver opciones adicionales, consulte la matriz de bombas completa en la página 117.

### Tipo de motor

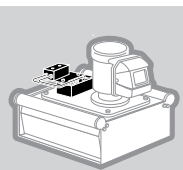
### Tipo de válvula e manifold

### Voltaje del motor

50/60 Hz

### Serie ZW con manifold

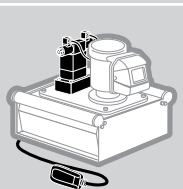
- Se utiliza cuando se suministra presión a circuitos con varias válvulas
- La presión a las válvulas debe suministrarse por separado



Puertos de tanque y presión	230 VCA, trifásico
D03 de una estación	230 VCA, trifásico
Serie VP de Enerpac	230 VCA, trifásico
D03 de dos estaciones	230 VCA, trifásico
D03 de cuatro estaciones	230 VCA, trifásico

### Serie ZW con válvula de acoplamiento de paleta

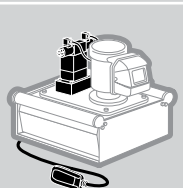
- Proporciona presión y flujo momentáneos al portapiezas
- Ideal para sistemas de desconexión de paletas



Operada por solenoide, 4 pasos, 3 posiciones	115 VCA, monofásico
Operada por solenoide, 4 pasos, 3 posiciones	230 VCA, trifásico
Operada por solenoide, 4 pasos, 3 posiciones	460 VCA, trifásico

### Serie ZW con válvula de conexión continua

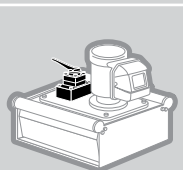
- Proporciona control de solenoide a un circuito de acción sencilla o doble
- La válvula de control se suministra con un antirretorno operado por piloto para garantizar sujeción con presión positiva



Operada por solenoide, 4 pasos, 3 posiciones	115 VCA, monofásico
Operada por solenoide, 4 pasos, 3 posiciones	230 VCA, trifásico
Operada por solenoide, 4 pasos, 3 posiciones	460 VCA, trifásico

### Serie ZW con válvula manual

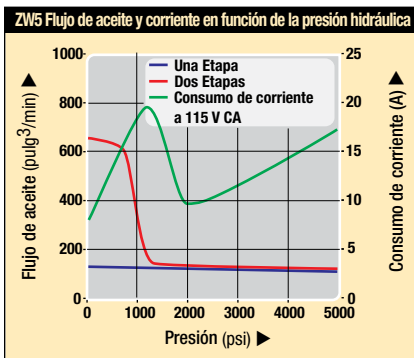
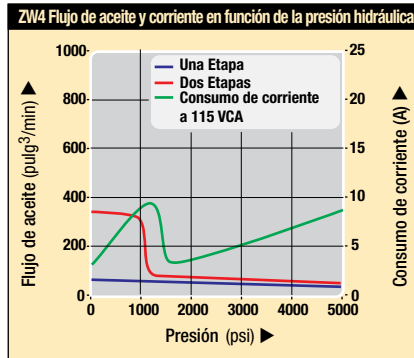
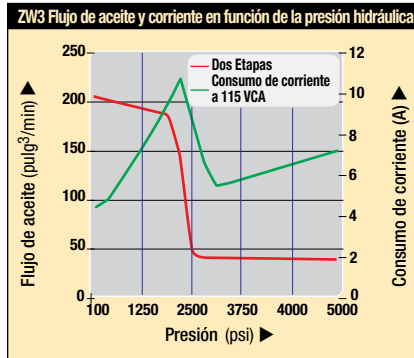
- Proporciona control manual de un circuito de acción sencilla o doble
- La válvula de control se suministra con función de sujeción central para garantizar sujeción con presión positiva



Operada manualmente, 4 pasos, 3 posiciones	115 VCA, monofásico
Operada manualmente, 4 pasos, 3 posiciones	230 VCA, trifásico
Operada manualmente, 4 pasos, 3 posiciones	460 VCA, trifásico

Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas

## Flujo de aceite de salida y consumo de corriente



**Flujo de salida de aceite de la Serie ZW4 a 5000 psi 40 pulg<sup>3</sup>/min (0.98 litro/min)**

Número de modelo eléctrico LCD

**Flujo de salida de aceite de la Serie ZW4 a 5000 psi 60 pulg<sup>3</sup>/min (0.98 litro/min)**

Número de modelo eléctrico LCD

**Flujo de salida de aceite de la Serie ZW5 a 5000 psi 120 pulg<sup>3</sup>/min (1.97 litros/min)**

Número de modelo eléctrico LCD

ZW3020HG-FG01	ZW4020HG-FG01	ZW5020HG-FG01
ZW3020HG-FG11	ZW4020HG-FG11	ZW5020HG-FG11
ZW3020HG-FG12	ZW4020HG-FG12	ZW5020HG-FG12
ZW3020HG-FG21	ZW4020HG-FG21	ZW5020HG-FG21
ZW3020HG-FG41	ZW4020HG-FG41	ZW5020HG-FG41
ZW3420DB-FT	ZW4420DB-FT	ZW5420DB-FT
ZW3420DG-FT	ZW4420DG-FT	ZW5420DG-FT
ZW3420DJ-FT	ZW4420DJ-FT	ZW5420DJ-FT
ZW3420FB-FT	ZW4420FB-FT	ZW5420FB-FT
ZW3420FG-FT	ZW4420FG-FT	ZW5420FG-FT
ZW3420FJ-FT	ZW4420FJ-FT	ZW5420FJ-FT
ZW3420LB-FG	ZW4420LB-FG	ZW5420LB-FG
ZW3420LG-FG	ZW4420LG-FG	ZW5420LG-FG
ZW3420LJ-FG	ZW4420LJ-FG	ZW5420LJ-FG

Flujo: 40-120 pulg<sup>3</sup>/min

Presión: 5000 psi máx.

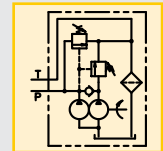
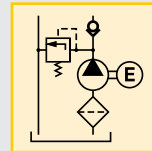
Motor: 1.0 & 1.5 hp

Depósito: 2-10 galón

**E** Electric pumps

**F** Centrale hydraulique

**D** Tauchpumpe



### ⚠ Importante

Las bombas eléctricas de la Clase Z cumplen con las normativas CSA y CE.



El paquete eléctrico LCD se requiere para bombas que utilizan válvulas eléctricas, o accesorios opcionales como transductor de presión, interruptor de nivel o intercambiador de calor.

Las bombas de una etapa brindan flujo constante en toda la gama de presión mediante una bomba de pistón radial. Las bombas de dos etapas brindan flujo elevado mediante una bomba de engranaje hasta que se alcanza la presión de derivación. A presiones superiores a las del ajuste de la derivación, la bomba de pistón radial brinda flujo a la presión máxima.

Bombas hidráulicas

Válvulas

Componentes de la paleta

Componentes del sistema

Páginas amarillas

# Bombas eléctricas

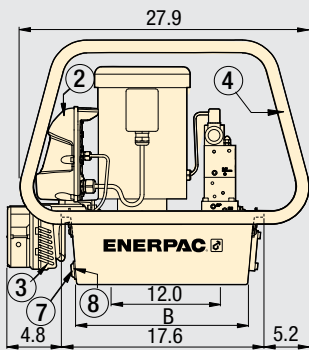
Foto: ZW5020HB-FT21



## Serie ZPF

El kit de filtración de aceite intercepta los contaminantes del flujo de retorno de aceite antes de que vuelvan a ingresar en el depósito y, de esta manera, reduce los daños a los componentes.

2.5, 5, 10 galón



- ① Colector múltiple montado en bomba
  - Válvula de alivio ajustable por el usuario
  - NPTF de 3/8" en puertos A y B
  - NPTF de 1/4" en puertos auxiliares
- ② Caja eléctrica (Opcional con válvula manual)
- ③ Intercambiador de calor (Opcional)
- ④ Barra antivuelco (Opcional)
- ⑤ Filtro de línea de retorno (Opcional)
- ⑥ Barra de deslizamiento (Opcional)
- ⑦ Drenaje de aceite
- ⑧ Interruptor de nivel/temperatura del aceite (Opcional)

- El diseño eficiente reduce la generación de calor y el consumo de energía
- La sección equilibrada de la bomba reduce la vibración, mejorando así la durabilidad y los niveles del sonido
- La lectura opcional en LCD con retroiluminación brinda conteos horarios y por ciclo, advertencias de bajo voltaje y lecturas de la presión cuando se utiliza con un transductor de presión
- El control remoto de bajo voltaje con interruptores sellados en los modelos con válvula de solenoide aumenta la seguridad del operario
- Las bombas eléctricas de la clase Z se suministran con accesorios instalados en la fábrica como manifold de válvulas, transductor de presión y filtro en la línea de retorno, creando una solución de alimentación unitaria completa

<b>Flujo:</b> 40-120 pulg <sup>3</sup> /min
<b>Presión:</b> 5000 psi
<b>Motor:</b> 1.0 & 1.5 hp
<b>Depósito:</b> 2-10 galón

- Ⓔ Electric pumps
- Ⓕ Centrale hydraulique
- Ⓖ Tauchpumpe

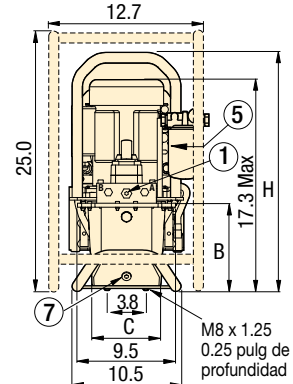
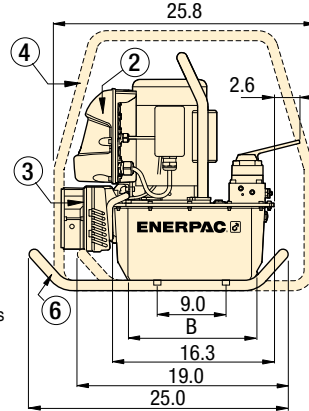
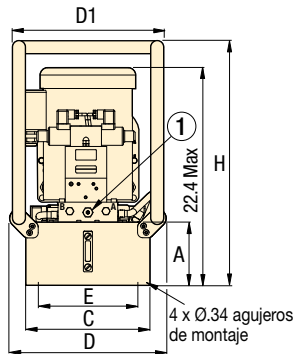
## Opciones

### Válvula de alivio ajustable por el usuario



Todas las bombas serie ZW tienen una válvula de alivio ajustable por el usuario para permitir que el operador ajuste fácilmente la presión óptima de trabajo.

2 galón



## Dimensiones de los productos en pulgadas [ $\text{mm}$ ]

Tamaño del tanque (aceite utilizable)	Dimensiones de la bomba serie ZW (pulgadas)						
gal	A	B	C	D	D1	E	H
2.0	8.1	11.3	6.6	-	-	-	22.6
2.5	6.1	16.5	12.0	15.1	14.6	11.0	23.6
5.0	7.1	16.5	16.6	19.7	19.2	15.6	24.6
10.0	10.6	15.7	19.9	22.7	22.5	18.9	28.1

## Características de los productos

Caudal de salida pulg <sup>3</sup> /min					Serie de la bomba	Potencia del motor hp	Rango de ajuste de válvula de alivio psi	Nivel de ruido dBA
100 psi	700 psi	1700 psi	3000 psi	5000 psi				
203	196	170	40	40	ZW3*	1.0	1,000-5,000	75
350	305	-	63	60	ZW4	1.0	1,000-5,000	75
650	602	-	123	120	ZW5	1.5	1,000-5,000	75

\* Caudal constante para los modelos de una sola etapa.



# Matriz para pedido de bomba eléctrica ZW

## Personalice su bomba

▼ Así es como se crea un número de modelo de la serie ZW:



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tipo de producto	Tipo de motor	Grupo de flujo	Tipo de válvula	Volumen utilizable de aceite	Funcionamiento de la válvula	Voltaje	Opciones	Opciones de manifold

### 1 Tipo de producto

**Z** = Bomba Z-Class

### 2 Tipo de motor

**W** = Eléctrico para sujeción de piezas

### 3 Grupo de flujo

**3** = 40 pulg<sup>3</sup>/min (0,98 litro/min)

**4** = 60 pulg<sup>3</sup>/min (0,98 litro/min)

**5** = 120 pulg<sup>3</sup>/min (1,97 litros/min)

### 4 Tipo de válvula

**0** = Sin válvula o manifold de válvulas

**2** = Válvula manual, 3 pasos, 2 posiciones

**3** = Válvula manual, 3 pasos, 3 posiciones

**4** = Válvula manual o de solenoide, 4 pasos, 3 posiciones

**6** = Válvula manual, 3 pasos, 3 posiciones, centro de tandems con antiretorno O.P. (manual solamente)

**8** = Válvula manual, 4 pasos, 3 posiciones, centro de tandems con antiretorno O.P. (manual solamente)

### 5 Volumen utilizable de aceite

**8** = 8 litros (2 galones)

**10** = 10 litros (2,5 galones)

**20** = 20 litros (5 galones)

**40** = 40 litros (10 galones)

### 6 Funcionamiento de la válvula

**D** = Válvula de solenoide (acoplamiento de paleta) con control remoto y LCD (Tipo de válvula 4)

**F** = Válvula de solenoide (conexión continua) con control remoto y LCD (Tipo de válvula 4)

**G** = Manifold de válvulas sin LCD (Tipo de válvula 0)

**H** = Manifold de válvulas con LCD (Tipo de válvula 0)

**L** = Válvula manual con LCD (Sin control remoto, Tipo de válvula 2, 3, 4, 6 u 8)

**M** = Válvula manual sin LCD (Tipo de válvula 2, 3, 4, 6 u 8)

**N** = Sin válvula ni LCD (Tipo de válvula 0)

**W** = Sin válvula con LCD (Tipo de válvula 0)

### 7 Voltaje

Monofásica

**B** = 115V, 1 fase, 50-60 Hz<sup>3</sup>

**E** = 208-240V, 1 fase, 50-Hz Clavija europea

**I** = 208-240V, 1 fase, 50-60 Hz Clavija norteamericana

Trifásica

**M** = 190-200V, 3 fases, 50/60 Hz

**G** = 208-240V, 3 fases, 50/60 Hz

**W** = 380-415V, 3 fases, 50/60 Hz

**K** = 440V, 3 fases, 50/60 Hz

**J** = 460-480V, 3 fases, 50/60 Hz

**R** = 575V, 3 fases, 50/60 Hz

### 8 Opciones<sup>2</sup>

**F** = Filtro de la línea de retorno, 25 micrones

**G** = Manómetro de 0-6.000 psi, (0-41,37 MPa), 2 1/2" (63 mm)<sup>5</sup>

**H** = Intercambiador de calor<sup>4</sup>

**L** = Interruptor de nivel /temperatura<sup>4</sup>

**N** = Sin manijas (sólo ojos para elevación)<sup>2</sup>

**P** = Interruptor de presión<sup>4</sup>

**R** = Barras antivuelco

**S** = Interruptor de pedal

**T** = Presión transductor<sup>4</sup>

**U** = Interruptor de pie<sup>4</sup>

### 9 Opciones de manifold<sup>5</sup>

(Sólo bombas de los tipos G y H)

**01** = Colector múltiple con puertos para tanque y presión

**11** = D03 de una estación

**12** = Manifold serie VP

**13** = CETOP de una estación

**21** = D03 de 2 estaciones

**22** = CETOP de 2 estaciones

**41** = D03 de 4 estaciones

**42** = CETOP de 4 estaciones

<sup>\*1</sup> Las opciones deben especificarse en orden alfabético.

<sup>\*2</sup> A menos que se especifique otra cosa, todas las bombas se suministran con manijas en el depósito.

<sup>\*3</sup> Las bombas de 115 voltios se suministran con clavija de 15 amperes con aprobaciones CE y CSA para uso intermitente. Para uso frecuente a presión total se recomienda un circuito de 20 A.

<sup>\*4</sup> Estas opciones requieren un paquete eléctrico LCD.

<sup>\*5</sup> El manómetro no está disponible en modelos de bomba con transductor de presión. El transductor de presión permite lectura digital de la presión en la pantalla LCD.

<sup>\*6</sup> La opción de interruptor de presión solo se utiliza como entrada a un control del cliente. No se utiliza con el paquete eléctrico LCD.

Flujo: 40-120 pulg<sup>3</sup>/min

Presión: 5000 psi máx

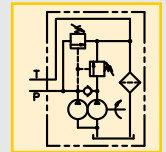
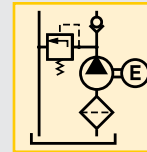
Motor: 1.0 & 1.5 hp

Depósito: 2-10 galón

**E** Bombas eléctricas

**F** Centrale hydraulique

**D** Modulare Spannumpme



## Ejemplo

La **ZW4020GB-FGS21** es una bomba de 60 pulg<sup>3</sup>/min (0,98 litro/min), de una sola etapa, con un manifold D03 de 2 estaciones, eléctrica normal (sin LCD), con depósito de 5 galones (18,92 litros), 115 voltios, motor de 50/60 Hz, filtro en la línea de retorno y manómetro de 0-6000 psi (0-41,37 MPa).

La **ZW4410DJ-T** es una bomba de 60 pulg<sup>3</sup>/min (0,98 litro/min), de dos etapas, con una válvula de acoplamiento de paleta, caja eléctrica con LCD, depósito de 2,5 galones (9,46 litros), motor trifásico de 460-480 voltios y transductor de presión.

La **ZW5040HJ-FGL01** es una bomba de 120 pulg<sup>3</sup>/min (1,97 litros/min), Bomba de 2 etapas con un colector múltiple para tanque y presión, caja eléctrica con LCD, depósito de 10 galones (37,85 litros), motor trifásico de 460-480 voltios, filtro en la línea de retorno, manómetro de 0-6.000 psi (0-41,37 MPa) e interruptor de apagado por nivel y temperatura.

## Ejemplo

La **ZW5810LG-FT** es una bomba de 120 pulg<sup>3</sup>/min (0,98 litro/min), de dos etapas, con una válvula manual de centro de tandems de 4 pasos y 3 posiciones, antiretorno operado por piloto integrado, caja eléctrica con LCD, depósito de 2,5 galones (9,46 litros), motor trifásico de 208-240 voltios, filtro de línea de retorno y transductor de presión.



Foto: ZPF



## ► Serie ZPF

El kit de filtración de aceite intercepta los contaminantes del flujo de retorno de aceite antes de que vuelvan a ingresar en el depósito y, de esta manera, reduce los daños a los componentes.

## Prolongue la vida útil de los componentes hidráulicos

...aumente a la fiabilidad del sistema

- El filtro de 25 micrones nominales limpia el aceite para prolongar la vida útil del sistema
- La válvula interna de derivación evita daños si el filtro está sucio
- Se incluyen todos los componentes de instalación
- El kit se arma rápida y fácilmente con la bomba y manifold Enerpac
- Se incluye indicador de mantenimiento

Filtración: 25 micrones

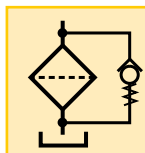
Presión: 200 psi máx

Flujo máx: 12.0 GPM

**E** Filter

**F** Filtre

**D** Filter

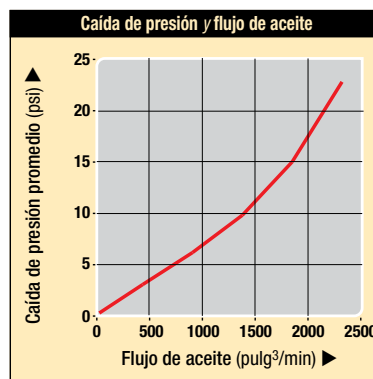


## 💡 Opciones

PF-25 filtro de repuesto



Para lograr un óptimo rendimiento, cambie, el filtro con frecuencia. Los filtros deben cambiarse juntamente con el aceite o 4 veces por año, según qué ocurra primero.



## 🌐 Características de los productos

Filtración nominal	Número de modelo	Presión máxima	Flujo máx. de aceite	Bypass de presión	Indicador de servicio/medidor del filtro	
micron		psi	gpm	psi		libras
25	<b>ZPF</b>	200	12.0	25	✓	3.2

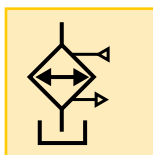
Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas

Transferencia: 900 Btu/h

Presión: 300 psi máx

Voltaje: 24V

- E** Heat exchanger kit
- F** Échangeur de chaleur
- D** Wärmetauscher



## Extiende la vida útil del sistema

- Conector eléctrico instalado en la fábrica
- Se incluyen todos los componentes para la instalación
- Estabiliza la temperatura del aceite a un máximo de 130° F (54° C) a una temperatura ambiente de 70° F (21° C)
- Estabiliza la viscosidad del aceite, incrementando la vida útil del mismo y reduciendo el desgaste de la bomba y de otros componentes hidráulicos

Foto: ZHE-E10



### Serie ZHE

El intercambiador de calor extrae el calor del aceite recirculante para brindar una operación a temperaturas más bajas.

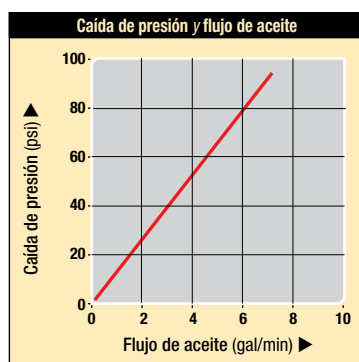
### Importante

#### Intercambiadores de calor serie ZHE

El intercambiador de calor estabiliza la temperatura del aceite de 130 °F a una temperatura ambiente de 70 ° F. Transferencia térmica a 5 GPM y temperatura ambiente de 70 °F:

900 Btu/h

**No exceda el flujo de aceite máximo de 7.0 GPM y la presión máxima de 300 psi. No apto para fluidos a base de agua/glicol o de alto contenido de agua.**



## Características de los productos

Voltaje	Número de modelo	Transferencia térmica*		Amperaje utilizado	Presión máxima	Flujo máx. de aceite	libras
		Btu/h	kJoule				
24 VDC	<b>ZHE-E10</b>	900	950	.95	300	7.0	9.0

\*A 0,5 G/min y una temperatura ambiente de 70° F (21° C).

[www.enerpacwh.com](http://www.enerpacwh.com)

CATS SL | Distribuidor Oficial Enerpac ¿Necesitas asistencia? Contáctanos en [www.cats.es](http://www.cats.es) | +34952246137 | [comercial@cats.es](mailto:comercial@cats.es)

# Interruptor de temperatura/nivel y transductor de presión Serie ZLS, ZPT

Foto: ZLS-U4



## Serie ZLS

Indicador de nivel de aceite en el depósito de la bomba. Si la bomba está instalada en un área remota que no permite la visualización del visor externo de nivel de aceite, el interruptor de flotador la apagará antes de que se produzcan daños internos debido a cavitación.

## Interruptor electrónico de temperatura/nivel para realimentación en el nivel de aceite de la bomba

- Su diseño embutido facilita su instalación en el depósito de la bomba
- Connector eléctrico incluido
- El sensor térmico incorporado brinda información sobre la temperatura del aceite
- Percibe niveles bajos de aceite en el depósito de la bomba

Temp. prescrita: 175° F

Voltaje: 24 VCC

- (E) Level/temp switch
- (F) Interrupteur de niveau/temp.
- (D) Ölstand/Temperaturschalter



## Características de los productos

Señal de temperatura fija	Número de modelo	Voltaje	Configuración del valor nominal de termostato	Presión máxima	
°F			Amperes	psi	
175	ZLS-U4	24 VCC	2.6	150	0.11

Foto: ZPT-U4, ZPS-W4



## Serie ZPT/ZPS

El transductor de presión ZPT proporciona monitoreo de presión constante permitiendo control automatizado de la bomba. El ZPS se puede utilizar para brindar una señal de presión a un control externo.

## Controle su bomba, monitoree la presión

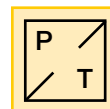
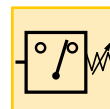
### Transductor de presión ZPT

- Más duradero que los manómetros analógicos (contra impactos mecánicos e hidráulicos)
- Más preciso que los manómetros analógicos (escala completa 0,5%)
- La calibración puede ajustarse exactamente si así se requiere para certificación
- El modo "Auto" brinda presión de compensación automática
- Muestra la presión en psi, bar o MPa

Presión: 50-10,000 psi

Voltaje: 115 VCA / 24 VCC

- (E) Pressure transducer
- (F) Pressostats
- (D) Druckschalter



### Interruptor de presión ZPS-E3

- Incluye manómetro lleno de glicerina, G2536L
- Se puede utilizar para brindar una entrada de presión a los controles suministrados por el cliente
- No se debe utilizar con el control LCD
- Para una entrada basada en la presión al control LCD, utilice el transductor ZPT-U4

## Importante

El transductor de presión se instala en la fábrica en el puerto "A" de bombas suministradas con válvulas, y en el puerto "P" en los modelos con manifolds.

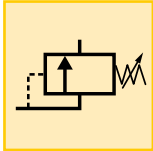
## Características de los productos

Intervalo de presión regulable	Especificación eléctrica	Número de modelo	Precisión (escala completa)	Banda inactiva	
psi				psi	libras
50-10,000	4-20 mA	ZPT-U4	0.5%	50	0.3
500-10,000	115 VCA / 24 VCC N.O.	ZPS-W4	2%	115-550	2.7

Nota: Arnés eléctrico incluido con el kit. El ZPS-W4 incluye un manómetro de 0-6.000 psi (0-420 bar).

- Presión: 5000 psi**
- Estaciones: 1-4 válvulas en sentido horiz.**
- Estaciones: 1-8 válvulas en sentido vert.**

- E Manifolds**
- F Manifolds**
- D Verkettungsblöcke**



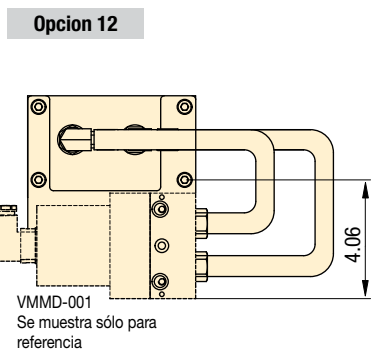
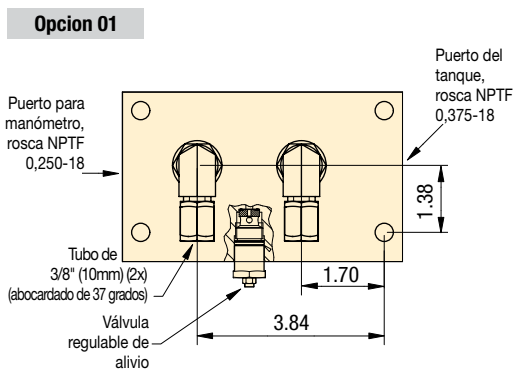
## Mayor flexibilidad para sistemas complejos

- Los manifolds proveen conexión hidráulica a válvulas remotas o instaladas en bomba
- Se utiliza cuando se requieren múltiples válvulas para controlar varios circuitos independientes
- Disponible para D03 de 2 y 4 estaciones así como para montaje en la serie VP de Enerpac
- Manifold con puertos para presión y tanque está disponible para uso con mandos de válvula remotos
- Los manifolds incluyen una válvula de alivio integrada para el control de la presión del sistema

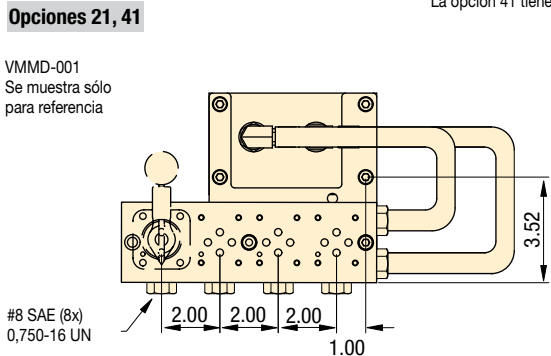
Foto: MB-2, -4



Los manifolds permiten el uso de varias válvulas alimentadas por una sola bomba hidráulica. Los manifolds pueden instalarse en la fábrica en su unidad de energía para sujeción de pieza Clase Z, o por separado durante futuras mejoras del sistema.



La opción 21 tiene dos estaciones de válvula  
La opción 41 tiene dos estaciones de válvula



## Características de los productos

Patrón de montaje de válvulas	Código de la opción (página 117)	Cantidad de estaciones	Nº de modelo de la cubierta protectora
Manifold para puertos, puertos SAE	01	-	-
Serie VP de Enerpac	12	1-8	-
DO3 de 2 estaciones	21	2	MC-1
DO3 de 4 estaciones	41	4	MC-1
CETOP3 de 2 estaciones	22	2	MC-3
CETOP3 de 4 estaciones	42	4	MC-3

## Opciones

**Transductor de presión**

120 ▶

**Interruptor de nivel**

120 ▶

El manifold para puertos de Enerpac brinda líneas de presión y tanque a un bloque de válvulas montadas de forma remota en un centro de maquinado.



Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas

# Bombas de acoplamiento de paletas

Foto: ZW4420DB-FT



La nueva bomba de acoplamiento de paletas de Enerpac brinda tres modos de funcionamiento:

## Modo manual

La bomba funciona mientras el operario mantiene pulsado el botón del control remoto.

## Modo AUTO sin temporizador

La bomba funciona hasta que se alcance el ajuste de presión ajustable por el usuario.

## Modo AUTO con temporizador

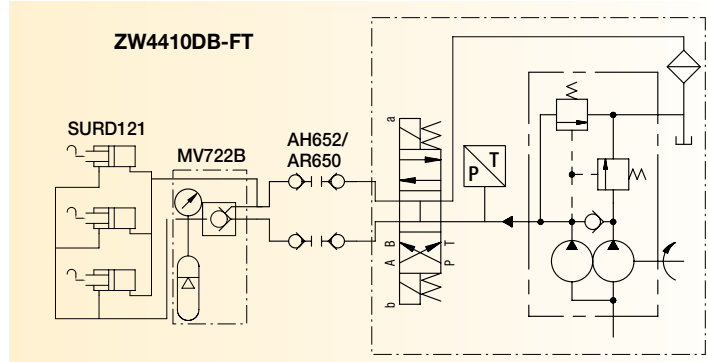
La bomba funciona hasta que se alcance el ajuste de presión, y se agote el tiempo del temporizador ajustable.

## Control de presión automático para portapiezas con paletas

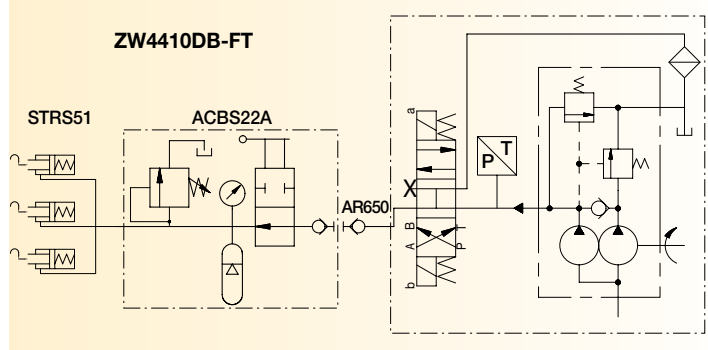
- Ajustes programables de la presión para apretar y aflojar lo cual incrementa las posibilidades de automatización
- Ajustes de intervalo programado que garantiza que se mantenga el nivel de presión deseado en circuitos grandes o en circuitos con acumuladores
- El control remoto de bajo voltaje tiene interruptores sellados y funciona con 15 V CC para garantizar la seguridad del operario
- La LCD con retroiluminación brinda información sobre el uso de la bomba y conteos horarios y por ciclos

## Ejemplos de circuitos

- Circuito de acción doble



- Circuito de acción sencilla



■ ZW5410DB-FT se utiliza para conectar y desconectar un portapiezas con paletas.



## Características de los productos

Caudal de salida a presión máxima	Tamaño del motor	Voltaje del motor	Número de modelo	Presión de admisión	Nivel de ruido	Volumen utilizable de aceite	
pulg <sup>3</sup> /min	hp			psi	dBA	gal	libras
40	1.0	115-1-60	ZW3408DB-FT	1000-5000	75	2	115
		115-1-60	ZW3410DB-FT			2.5	134
		230-1-60	ZW3408DI-FT			2	115
		230-1-60	ZW3410DI-FT			2.5	134
60	1.0	115-1-60	ZW4410DB-FT	1000-5000	75	2.5	120
		230-3-60	ZW4410DG-FT				
		460-3-60	ZW4410DJ-FT				
120	1.5	115-1-60	ZW5410DB-FT	1000-5000	75	2.5	130
		230-3-60	ZW5410DG-FT				
		460-3-60	ZW5410DJ-FT				

Productos Collet-LoK®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas



**i** **Funcionamiento – Bomba de acoplamiento de paletas**

**Modo manual**

El motor y la bomba funcionan solamente cuando el operario pulsa y mantiene pulsada la flecha ascendente (o descendente) en el control remoto. Cuando se libera el botón, se alivia la presión en las mangueras.

**Modo AUTO**

Con el temporizador DWELL ajustado en cero, el operario arranca el motor pulsando y manteniendo pulsada la flecha ascendente (o descendente) en el control remoto. La bomba aumenta la presión en el circuito de sujeción (o de aflojado) hasta que la misma alcanza al ajuste programado por el cliente. El motor se apaga inmediatamente y se alivia la presión en las mangueras.

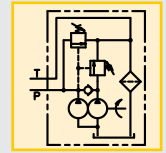
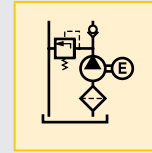
Con el temporizador DWELL ajustado en un valor mayor que cero, el operario arranca el motor pulsando la flecha ascendente (o descendente) en el control remoto. Una vez que la bomba alcanza el ajuste programado, comienza a funcionar el temporizador DWELL. Una vez que se agota el tiempo, el motor para y se alivia la presión en las mangueras.

**Flujo:** 40-120 pulg<sup>3</sup>/min

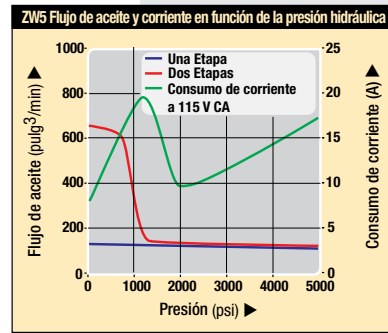
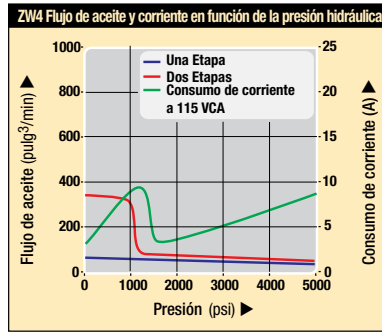
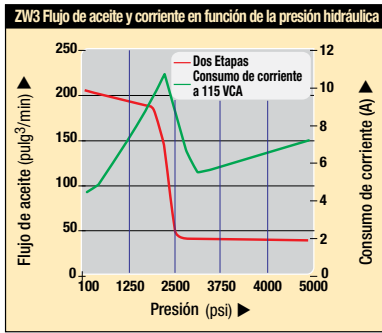
**Presión:** 5000 psi máx

**Motor:** 1.0 or 1.5 hp

**Depósito:** 2.0-10.0 galón

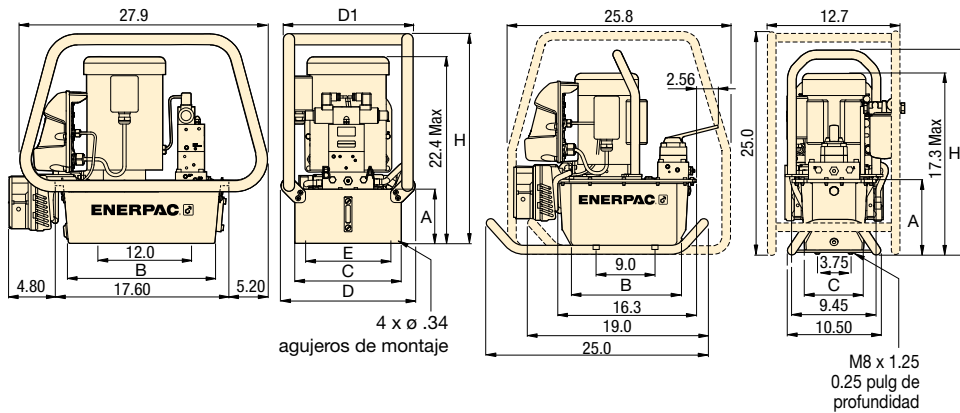


**Flujo de aceite de salida y consumo de corriente**



2.5, 5, 10 galón

2 galón



**⚠ Importante**

Para la mayoría de las aplicaciones Enerpac recomienda un diferencial de presión no menor de 200 psi. Si usted considera que su aplicación requiere un diferencial más pequeño, contáctenos directamente.

Para una matriz de pedidos completa con todas las opciones instaladas en la fábrica, ver página 117.

**🔍 Opciones**

Intercambiador de calor

📄119 ▶



Interruptor de nivel

📄120 ▶



Transductor de presión

📄120 ▶



Filtro de la línea de retorno

📄118 ▶



**📐 Características de los productos en pulgadas [ ⚙ ]**

Volumen utilizable de aceite gal	Número de modelo	A	B	C	D	D1	E	H	lbs		
									ZW3	ZW4	ZW5
2.0	ZWxx08xx	8.1	11.0	8.1	—	—	—	22.6	93	93	103
2.5	ZWxx10xx	6.1	16.5	12.0	15.1	14.6	11.0	23.6	107	107	115
5.0	ZWxx20xx	7.1	16.5	16.6	19.7	19.2	15.6	24.6	134	134	142
10.0	ZWxx40xx	10.6	15.7	19.9	22.7	22.5	18.9	28.1	184	184	192

Foto: ZW4420FB-FT



▶ La nueva bomba de conexión continua de Enerpac brinda dos modos de funcionamiento:

### Modo manual

La bomba funciona continuamente mientras el operario mantiene pulsado el botón del control remoto.

### Modo AUTO

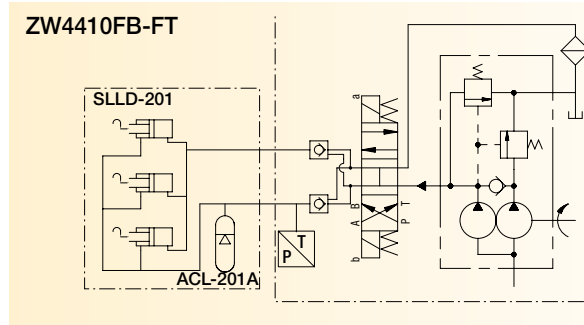
La bomba funciona continuamente, manteniendo la gama de presión ajustada por el usuario en el circuito de sujeción tanto tiempo como sea necesario.

## Control de presión automático para portapiezas con conexión continua

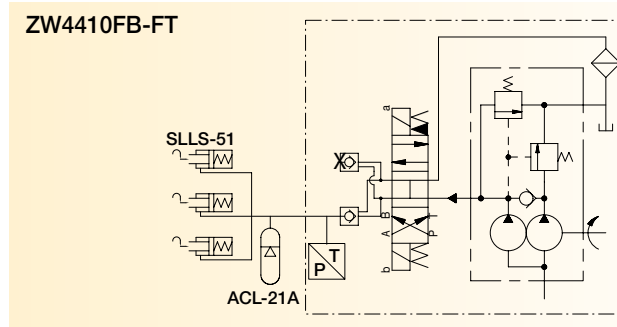
- El ajuste de presión programable permite que la bomba mantenga continuamente la presión en el sistema
- Incluye un antiretorno operado por piloto para garantizar que se mantenga la presión en el circuito
- Cuenta con el diseño de bomba de alta eficiencia de la Clase Z; con mayor flujo de aceite y presión de derivación que bombas similares
- La caja eléctrica moldeada y de alta resistencia protege a los componentes electrónicos, las fuentes de alimentación y la pantalla LCD contra ambientes industriales rigurosos

## Ejemplos de circuitos

- Circuito de acción doble



- Circuito de acción sencilla



■ ZW5410FB-FT se utiliza para controlar el ciclo de apriete en un centro de maquinado horizontal.



## Características de los productos

Caudal de salida a presión máxima	Tamaño del motor	Voltaje del motor	Número de modelo	Presión de admisión	Nivel de ruido	Volumen utilizable de aceite	
pulg <sup>3</sup> /min	hp			psi	dBA	gal	libras
40	1.0	115-1-60	<b>ZW3408FB-FT</b>	1000-5000	75	2	115
		115-1-60	<b>ZW3410FB-FT</b>			2.5	134
		230-1-60	<b>ZW3408FI-FT</b>			2	115
		230-1-60	<b>ZW3410FI-FT</b>			2.5	134
60	1.0	115-1-60	<b>ZW4410FB-FT</b>	1000-5000	75	2.5	120
		230-3-60	<b>ZW4410FG-FT</b>				
		460-3-60	<b>ZW4410FJ-FT</b>				
120	1.5	115-1-60	<b>ZW5410FB-FT</b>	1000-5000	75	2.5	130
		230-3-60	<b>ZW5410FG-FT</b>				
		460-3-60	<b>ZW5410FJ-FT</b>				

Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas

**Funcionamiento – Bomba de conexión continua**

**Modo manual**

El operario arranca el motor de la bomba, y luego pulsa y mantiene pulsada la flecha ascendente en el control remoto. Cuando se libera el botón, la válvula cambia a neutro, pero la válvula antiretorno operada por piloto permite mantener la presión en el circuito de sujeción. Cuando el operario pulsa y mantiene pulsada la flecha descendente en el control remoto, se libera la presión en el circuito de sujeción, y el portapiezas aflojará.

**Modo AUTO**

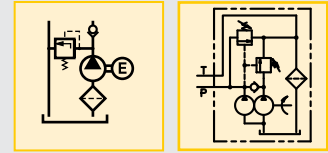
El operario arranca el motor de la bomba, y luego pulsa y mantiene pulsada la flecha ascendente en el control remoto. Cuando se alcanza el ajuste HI PRESS programado por el cliente, la válvula cambia a neutro, pero la válvula antiretorno operada por piloto permite mantener la presión en el circuito de sujeción. Si la presión desciende por debajo del ajuste LO PRESS, la válvula reactivará y volverá a crear presión en el circuito de sujeción. La bomba mantendrá este ciclo hasta que el operario pulse y mantenga pulsada la flecha descendente en el control remoto. Cuando se pulse la flecha descendente, se liberará la presión en el circuito de sujeción, y el portapiezas aflojará.

**Flujo: 40-120 pulg<sup>3</sup>/min**

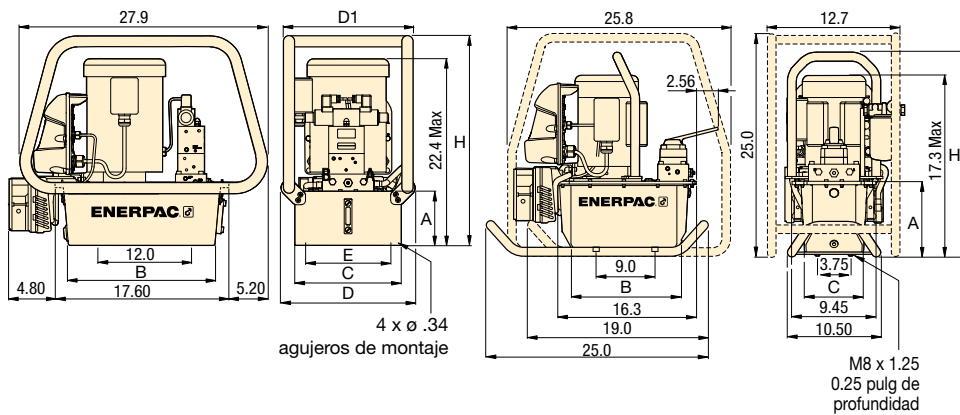
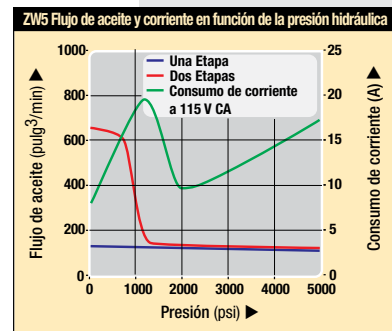
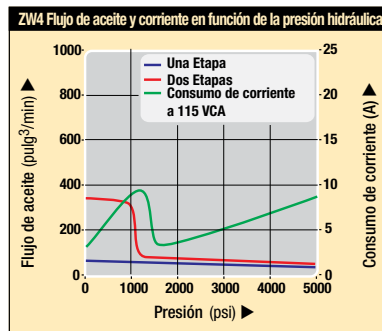
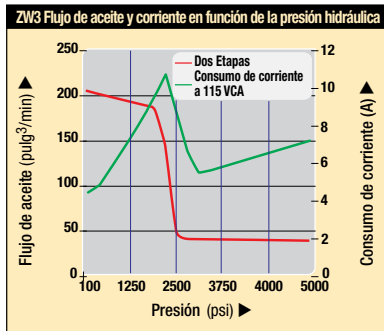
**Presión: 5000 psi máx**

**Motor: 1.0 or 1.5 hp**

**Depósito: 2.0-10.0 galón**



**Flujo de aceite de salida y consumo de corriente**



**Importante**  
Para la mayoría de las aplicaciones Enerpac recomienda un diferencial de presión no menor de 200 psi. Si usted considera que su aplicación requiere un diferencial más pequeño, contáctenos directamente.

Para una matriz de pedidos completa con todas las opciones instaladas en la fábrica, ver página 117.

**Características de los productos en pulgadas [ ]**

Volumen utilizable de aceite gal	Número de modelo	A	B	C	D	D1	E	H	libras		
									ZW3	ZW4	ZW5
2.0	ZWxx08xx	8.1	11.0	8.1	—	—	—	22.6	93	93	103
2.5	ZWxx10xx	6.1	16.5	12.0	15.1	14.6	11.0	23.6	107	107	115
5.0	ZWxx20xx	7.1	16.5	16.6	19.7	19.2	15.6	24.6	134	134	142
10.0	ZWxx40xx	10.6	15.7	19.9	22.7	22.5	18.9	28.1	184	184	192

**Opciones**

Intercambiador de calor **119**

Interruptor de nivel **120**

Transductor de presión **120**

Filtro de la línea de retorno **118**

Foto: ZW4010GB-11



La bomba acepta cualquier válvula direccional estilo D03 estándar de la industria. También disponible con manifolds de 2 y 4 estaciones.

## Montaje estándar de la industria para válvulas eléctricas o manuales

- El diseño eficiente brinda mayores caudales, menos generación de calor y reducción del consumo de energía
- Amplia lista de accesorios, entre los que se incluyen
  - Intercambiador de calor
  - Barras antivuelco
  - Transductor de presión
  - Interruptores de nivel y temperatura
- Las válvulas antiretorno de pistón reemplazables incrementan la vida útil de los principales componentes de la bomba
- LCD con retroiluminación, opcional, que brinda información sobre el uso de la bomba y conteos horarios y por ciclos
- También disponible con manifolds de 2 y 4 estaciones

### ⚠ Importante

Tenga presente las tasas de fuga de cualquier válvula instalada en una bomba Enerpac. Muchas válvulas de carrito estándar tienen tasas de fuga excesivas a presiones altas, lo cual puede limitar el rendimiento de la bomba eléctrica. Si tiene dudas al seleccionar la válvula, asegúrese de consultar con Enerpac.

■ **ZW5020HB-F11** con válvula instalada por el cliente para proporcionar presión a un portapiezas de sujeción.



## 🌐 Características de los productos

Caudal de salida a presión máxima	Tamaño del motor	Voltaje del motor	Número de modelo	Presión de admisión	Nivel de ruido	Volumen utilizable de aceite	🏠
pulg <sup>3</sup> /min	hp			psi	dBA	gal	lbs
40	1.0	115-1-60	<b>ZW3008GB-11</b>	1000-5000	75	2	115
		115-1-60	<b>ZW3010GB-11</b>			2.5	134
		230-1-60	<b>ZW3008GI-11</b>			2	115
		230-1-60	<b>ZW3010GI-11</b>			2.5	134
60	1.0	115-1-60	<b>ZW4010GB-11</b>	1000-5000	75	2.5	120
		230-3-60	<b>ZW4010GG-11</b>				
		460-3-60	<b>ZW4010GJ-11</b>				
120	1.5	115-1-60	<b>ZW5010GB-11</b>	1000-5000	75	2.5	130
		230-3-60	<b>ZW5010GG-11</b>				
		460-3-60	<b>ZW5010GJ-11</b>				



## **i** Funcionamiento – Bombas D03 de una sola estación

Las bombas D03 de una sola estación se suministran sin el control eléctrico con LCD estándar. Esta configuración está destinada a ser utilizada con controles suministrados por el usuario. Los requisitos para el control incluyen: Arrancador o contactor, y control remoto de la válvula instalada en la bomba. Entre las aplicaciones típicas están: Máquinas especiales y máquinas CNC en las cuales el control de la bomba y de la válvula se hará mediante controlador de lógica programable (PLC) o control de máquina.

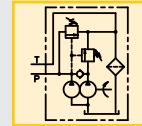
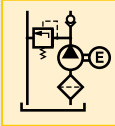
Se recomienda el uso del filtro de línea de retorno ZPF. Si la bomba va a funcionar a presión a un ajuste de la válvula de alivio, también se recomienda el intercambiador de calor ZHE-E10. Para el monitoreo del nivel y la temperatura del aceite, utilice un interruptor de nivel/temperatura ZLS-U4. Para apagar la bomba con presión, el kit de interruptor de presión ZPS-WA puede proporcionar una entrada a los controles suministrados por el cliente. Ya que estos accesorios están diseñados para utilizarse con el control LCD estándar de Enerpac, el cliente asume la responsabilidad de adaptar los cables estándar a sus controles.

**Flujo:** 40-120 pulg<sup>3</sup>/min

**Presión:** 5000 psi máx

**Motor:** 1.0 or 1.5 hp

**Depósito:** 2.0-10.0 galón

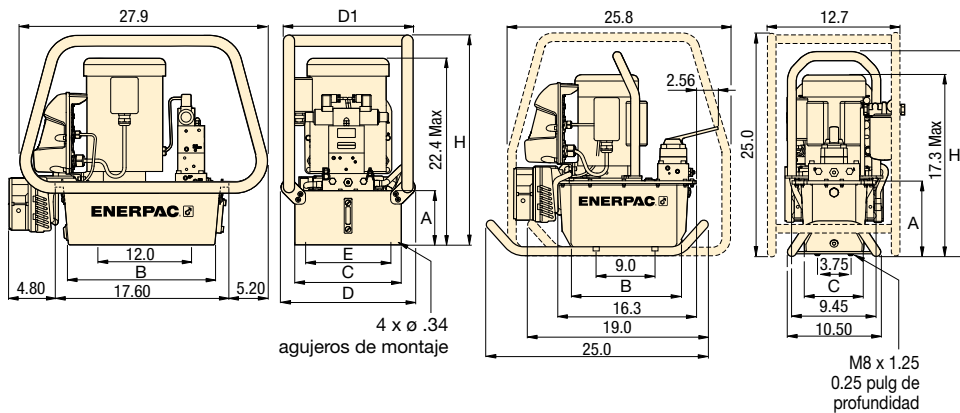
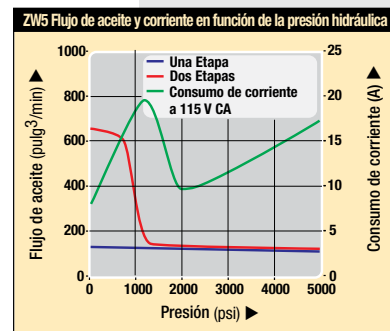
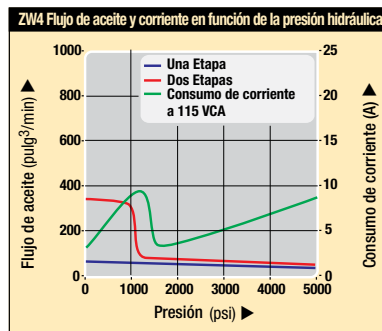
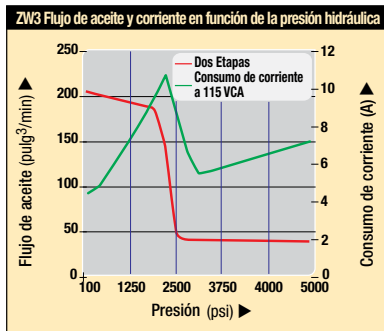


### **!** Importante

Para la mayoría de las aplicaciones Enerpac recomienda un diferencial de presión no menor de 200 psi. Si usted considera que su aplicación requiere un diferencial más pequeño, contáctenos directamente.

Para una matriz de pedidos completa con todas las opciones instaladas en la fábrica, ver página 117.

## **i** Flujo de aceite de salida y consumo de corriente



## **i** Opciones

**Intercambiador de calor**  

 119 ▶

**Interruptor de nivel**  

 120 ▶

**Transductor de presión**  

 120 ▶

**Filtro de la línea de retorno**  

 118 ▶

**Válvulas de solenoide VP03**  

 141 ▶

**Válvulas manual es Serie VMM**  

 143 ▶

## **A** Características de los productos en pulgadas [ $\nabla \oplus$ ]

Volumen utilizable de aceite	Número de modelo	A	B	C	D	D1	E	H	lbs		
gal									ZW3	ZW4	ZW5
2.0	ZWxx08xx	8.1	11.0	8.1	—	—	—	22.6	93	93	103
2.5	ZWxx10xx	6.1	16.5	12.0	15.1	14.6	11.0	23.6	107	107	115
5.0	ZWxx20xx	7.1	16.5	16.6	19.7	19.2	15.6	24.6	134	134	142
10.0	ZWxx40xx	10.6	15.7	19.9	22.7	22.5	18.9	28.1	184	184	192



Foto: ZW5111SWE100



La unidad de bomba de sujeción de piezas de Enerpac tiene una variedad innovadora de válvulas cero fuga, diseño de resorte y direccionales. Con el diseño de válvula modular, se pueden obtener numerosos circuitos de acción simple o acción doble independientes.

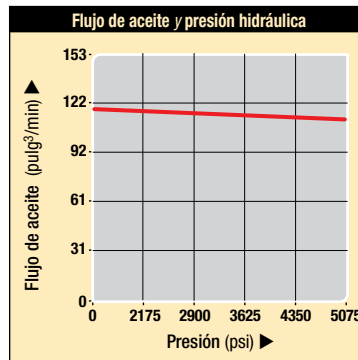
## Aplicaciones

Estas bombas de sujeción de piezas avanzadas, que funcionan a una presión hidráulica máxima de 5000 psi, son perfectas para aplicaciones de herramientas de producción, ya que ofrecen lo óptimo en cuanto a tamaño compacto para el flujo de aceite y el valor nominal de presión requeridos, y la adaptación a sus necesidades específicas.

La bomba eléctrica de Enerpac, utilizada en conjunto con los cilindros giratorios, los soportes de trabajo, las válvulas direccionales, las válvulas de control y las válvulas de secuencia, pueden brindar una solución de sujeción completa. El interruptor de presión permite que la unidad sea completamente automática.

## Adaptación a sus necesidades

- Diferentes modelos incluyendo controles eléctricos e interruptor de presión
- Apilable hasta una altura de 8 estaciones de válvulas serie VP
- Válvula de alivio ajustable por el usuario
- Manómetro de presión amortiguado con glicerina G-2517L en bombas con válvulas serie VP
- Motor 230/460/3/50/60 Hz 1.5 hp



## Características de los productos

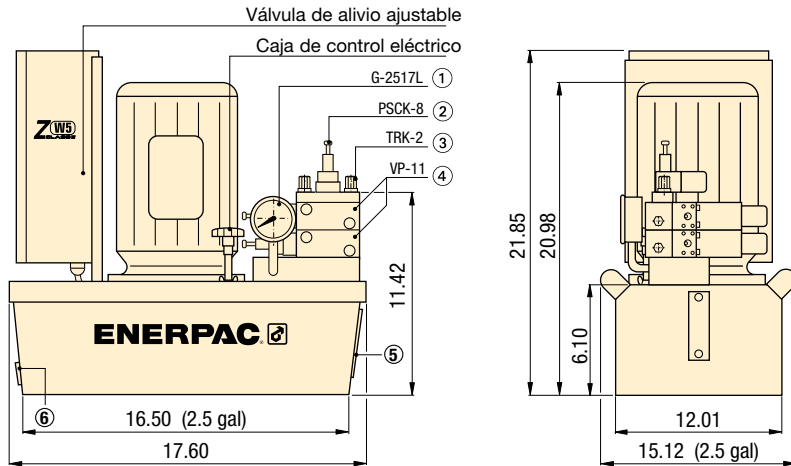
Cauda de aceite	Presión de admisión	Voltaje y corriente	Volumen utilizable de aceite <sup>2)</sup>	Modelos de válvulas incluidos	Número de modelo	libras
pulg³/min	psi	V a A	gal.			
<b>▼ Con colector múltiple para válvulas modulares serie VP, sin controles eléctricos</b>						
120	1450-5000	230 @ 4.8	2.5	-	ZW5VPSEE100	143
120	1450-5000	460 @ 2.4	2.5	-	ZW5VPSJE100	143
<b>▼ Con colector múltiple para válvulas CETOP 03, sin controles eléctricos</b>						
120	1450-5000	230 @ 4.8	2.5	-	ZW5C03SEE100	143
120	1450-5000	460 @ 2.4	2.5	-	ZW5C03SJE100	143
<b>▼ Para 2x circuitos de acción simple</b>						
120	1450-5000	230 @ 4.8	2.5	1x VP-41	ZW5141SEE100	170
120	1450-5000	460 @ 2.4	2.5	1x VP-41	ZW5141SJE100	170
<b>▼ Para 1x circuitos de acción doble + válvula de aislamiento 1) para puerto A</b>						
120	1450-5000	230 @ 4.8	2.5	1x VP-11	ZW5111SEE100	170
120	1450-5000	460 @ 2.4	2.5	1x VP-11	ZW5111SJE100	170
<b>▼ Para 2x circuitos de acción doble + válvulas de aislamiento 1) para todos los puertos A</b>						
120	1450-5000	230 @ 4.8	2.5	2x VP-11	ZW5211SEE100	176
120	1450-5000	460 @ 2.4	2.5	2x VP-11	ZW5211SJE100	176

<sup>1)</sup> La válvula de aislamiento es el interruptor de presión PSCK-8.

<sup>2)</sup> Las bombas serie ZW5 vienen estándar con un tanque de 2 galones. (El tanque de 1, 2, 5 o 10 galones es opcional).

Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas

**Serie ZW5** Imagen: ZW5211SEE100 con tanque estándar de 10 litros

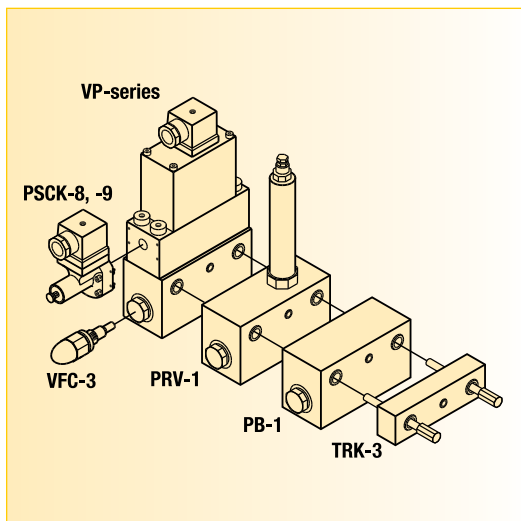


- ① Manómetro de presión
- ② Interruptor de presión
- ③ Juego de barra de acoplamiento
- ④ Válvula direccional
- ⑤ Mirilla de vidrio para nivel de aceite
- ⑥ Drenaje de aceite

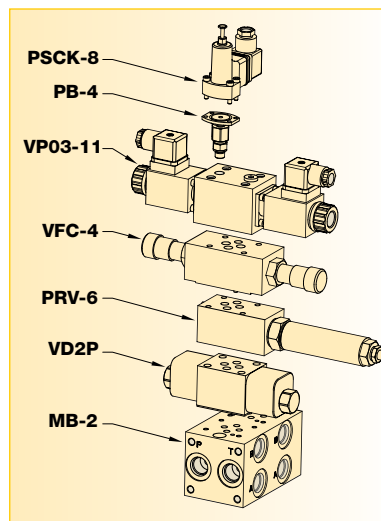
### Características de los productos

Serie de bomba	Voltaje	Fase	Funcionamiento continuo a 5000 psi	Potencia del motor	Velocidad del motor	Clase de protección del motor	Nivel sonoro
	voltio			hp	RPM		dBA
ZW5....	230	1	50%	1.5	1725	IP54	75
ZW5.....	460	3	50%	1.5	1725	IP54	75

### Opciones de válvula



Consulte la página 136 para ver las válvulas serie VP y las opciones disponibles



Consulte la página 141 para ver las válvulas serie VP03 y las opciones disponibles.

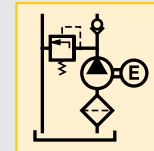
Flujo: 120 pulg<sup>3</sup>/min

Presión: 1450-5000 psi

Motor: 1.5 hp

Depósito: 1.0-10 galón

- E** Bombas eléctricas
- F** Centrale hydraulique
- D** Modulare Spannumppe



### Opciones

Válvulas modulares serie VP

136 ▶



Válvula de control de flujo VFC-3 (Serie VP)

137 ▶



Interruptor de presión

188 ▶



Mangueras y acopladores

192 ▶



Filtros de alta presión

193 ▶



Conectores

194 ▶



Foto: ZW5111SWE100



## Serie ZW5

Estas bombas de sujeción de piezas avanzadas, que funcionan a una presión hidráulica máxima de 5000 psi, son perfectas para aplicaciones de herramientas de producción, ya que ofrecen lo óptimo en cuanto a tamaño compacto para el flujo de aceite y el valor nominal de presión requeridos, y la adaptación a sus necesidades específicas.

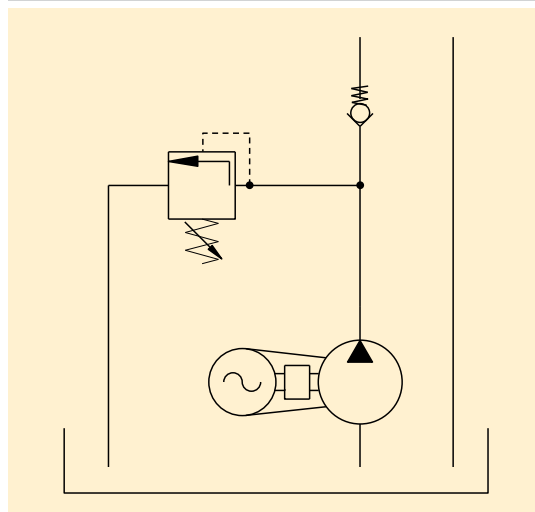
### Aplicaciones

La bomba eléctrica de Enerpac, utilizada en conjunto con los cilindros giratorios, los soportes de trabajo, las válvulas direccionales, las válvulas de control y las válvulas de secuencia, pueden brindar una solución de sujeción completa. El interruptor de presión permite que la unidad sea completamente automática.

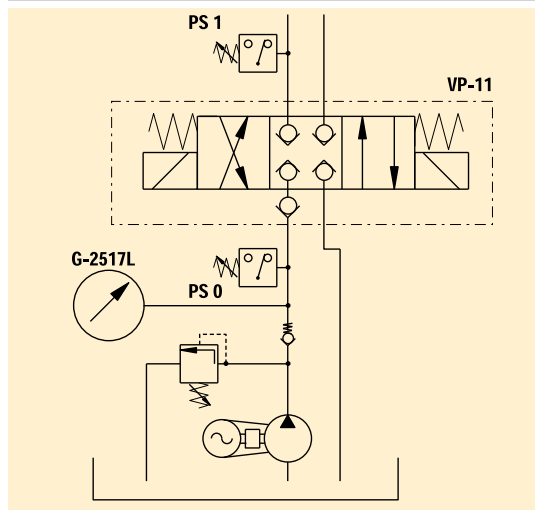
■ Válvulas serie VP de Enerpac apiladas en ZW5211SWE100. El interruptor de presión PSCK-8 se monta directamente en la placa inferior del juego de barra de acoplamiento TRK-2.



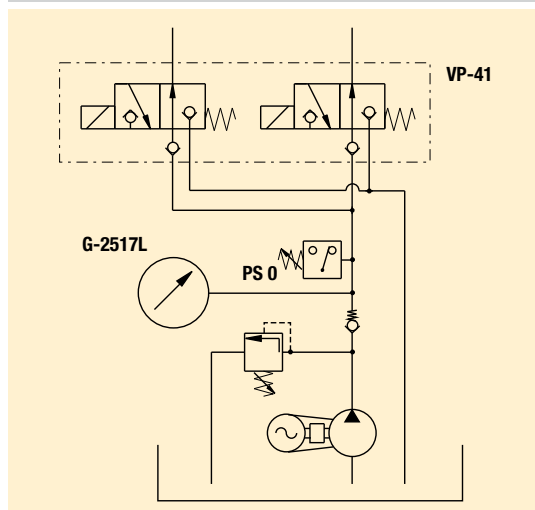
## ZW5VPSEE100 con colector múltiple para válvulas serie VP o CETOP 03, sin controles eléctricos ni manómetro



## ZW5111SEE100 para 1x circuito de acción doble y válvula de aislamiento para puerto A



## ZW5141SEE100 para 2x circuitos de acción simple



### Bombas básicas

Adapte a sus necesidades las válvulas serie VP de Enerpac y sus opciones o elija su propia válvula D03.

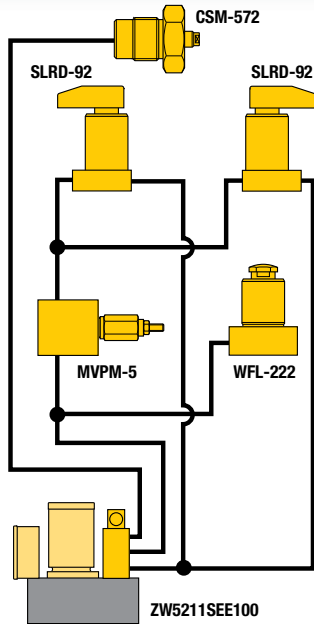
### Válvulas de aislamiento

Las válvulas de aislamiento son una solución económica y segura para aplicaciones donde debe mantenerse la presión de sujeción.

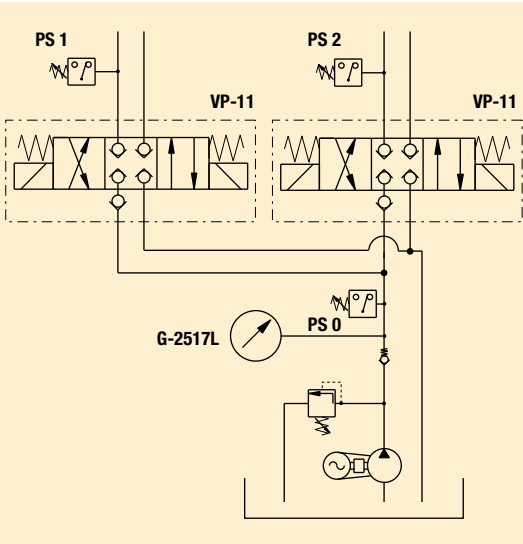
El interruptor de presión (PS 1) cambia en la línea hidráulica al cilindro, acciona la válvula con una posición de centro cerrado y aísla el circuito cuando la presión alcanza el valor preestablecido. En el caso de una caída de presión, el interruptor abre la válvula para compensar.

Para algunas aplicaciones particulares, es decir, cuando se debe posicionar y sujetar una pieza de trabajo con diferentes fuerzas, se pueden establecer diferentes presiones de válvula de aislamiento para los circuitos independientes.

El interruptor de presión (PS 0) apaga el motor cuando se alcanza la presión máxima. En el caso de una caída de presión debido a circuitos activados, el motor arranca nuevamente.



**ZW5211SEE100 para 2x circuito de acción doble y válvula de aislamiento para todos los puertos A**



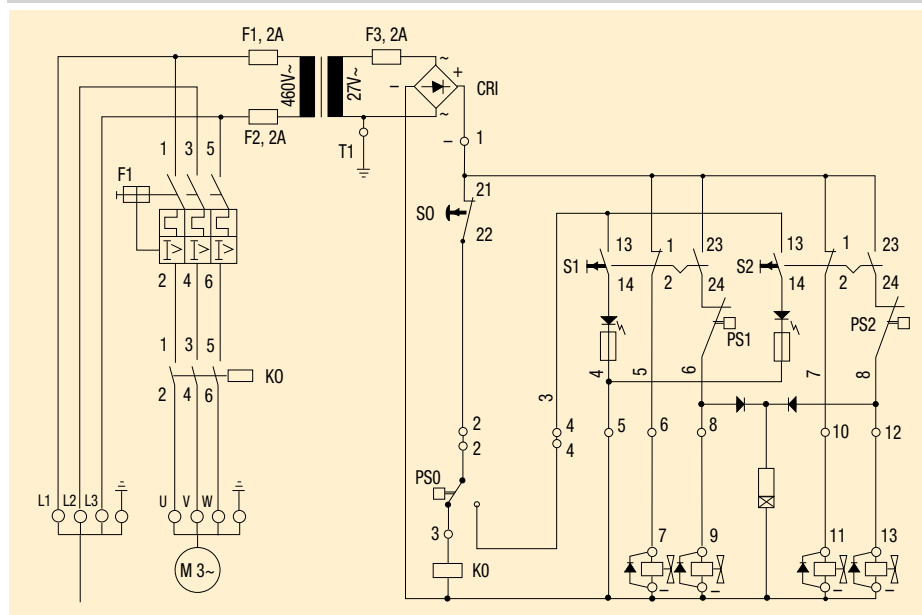
**Ejemplo de aplicación**

Para lograr el sistema de sujeción de piezas correcto para una necesidad de herramientas de producción específica, consulte la sección Configuración del sistema básico en nuestras “**Páginas amarillas**” ( [1202](#) ).

**Esquema eléctrico**

Se muestra el esquema eléctrico del ZW5211SWE100 (460 voltios) para dos circuitos de acción doble y válvulas de aislamiento (interruptores de presión) en las dos líneas A.

**ZW5211SJE100**



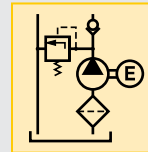
**Flujo: 100 pulg<sup>3</sup>/min**

**Presión: 1450-5000 psi**

**Motor: 1.5 hp**

**Depósito: 1.0-10 galón**

- (E) Bombas eléctricas**
- (F) Centrale hydraulique**
- (D) Modulare Spannumppe**



**Opciones**

**Válvulas de secuencia**

[152](#)



**Válvulas de control de flujo**

[155](#)



**Mangueras y acopladores**

[192](#)



**Filtros de alta presión**

[193](#)



**Aceite hidráulico**

[193](#)



**Conectores**

[194](#)



**Opciones de válvulas serie VP**

[136](#)

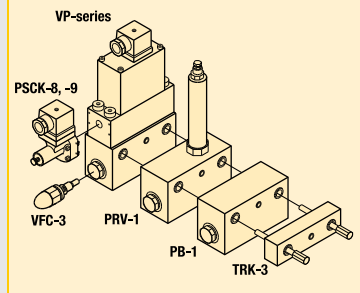


Foto: SP-621, P-51, P-142



## Serie P

Bombas manuales de una y dos velocidades para operar cilindros de simple acción.

### Bomba de tornillo SP-621

Bomba de tornillo de una velocidad, sellada internamente sin ventilación para operar cilindros de simple acción. Puede montarse en cualquier posición y usarse para operar un dispositivo. El pistón se atornilla en la bomba, lo cual fuerza el aceite en el sistema hidráulico.

## Sólo de Enerpac

...para alimentar cilindros de simple acción

- La válvula interna de alivio de presión (excepto SP-621) evita la sobrepresurización
- La operación con dos velocidades reduce el accionamiento de la palanca en hasta un 78% en comparación con las bombas de velocidad única
- Menor esfuerzo de bombeo para minimizar la fatiga del operador
- Su tamaño compacto permite una fácil conversión de dispositivos manuales en potencia hidráulica

Flujo: .055-.250 pulg<sup>3</sup>/carrera

Presión: 3000-10,000 psi

Depósito: 6.2-55 pulg<sup>3</sup>

- (E) Hand Pump
- (F) Pompes à main
- (D) Handpumpen



## Opciones

### Conectores

194 ▶



### Mangueras

192 ▶



### Aceite hidráulico

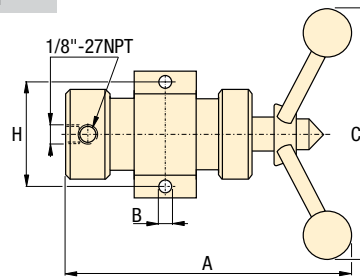
193 ▶



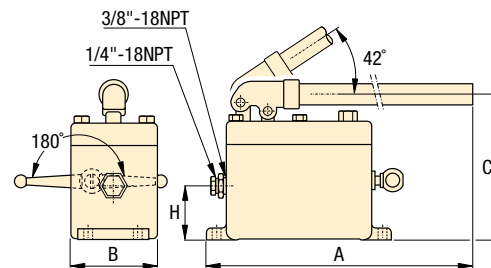
## Importante

Los modelos P-141, P-142 y P-202 están diseñados para una presión máxima de funcionamiento de 10,000 psi.

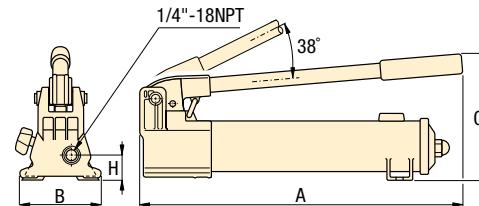
SP-621



P-51



P-141, -142, -202



## Características de los productos

Presión hidráulica máxima	Volumen utilizable de aceite	Número de modelo	Capacidad nominal de presión		Volumen de aceite por carrera		Carrera del pistón	Máx. esfuerzo de palanca	Dimensiones en pulgadas				libras	
			1ª etapa	2ª etapa	1ª etapa	2ª etapa			A	B	C	H		
psi	pulg <sup>3</sup>		psi		pulg <sup>3</sup>		psi							
<b>▼ Una velocidad</b>														
3000	6.2	SP-621	-	3000	-	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	60 <sup>2)</sup>	10.10	.41	12.40	2.81	7.0	
3000	50	P-51	-	3000	-	.25	1.00	61	26.00	3.63	6.31	2.25	12.0	
10,000	20	P-141	-	10,000	-	.055	.50	72	13.25	3.75	5.63	1.13	4.5	
<b>▼ Dos velocidades</b>														
5000	20	P-142	200	10,000	.221	.055	.50	78	13.25	3.75	5.63	1.13	4.5	
5000	20	P-142-5000	200	5,000	.221	.055	.50	78	13.25	3.75	5.63	1.13	4.5	
10,000	55	P-202	200	10,000	.221	.055	.50	63	20.06	3.75	5.69	1.13	7.5	

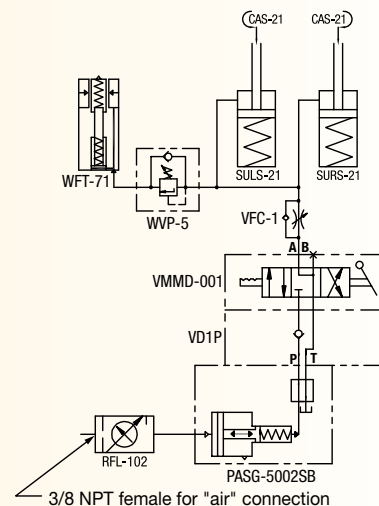
1) El recorrido de la palanca en el modelo SP-621 es de 2,5 pulg. (6,3 cm); 25 giros de palanca desplazan 6,2 pulg<sup>3</sup> (101,6 cm<sup>3</sup>) de aceite.

2) El esfuerzo de palanca en el modelo SP-621 es de 60 lb/pie a 3000 psi.



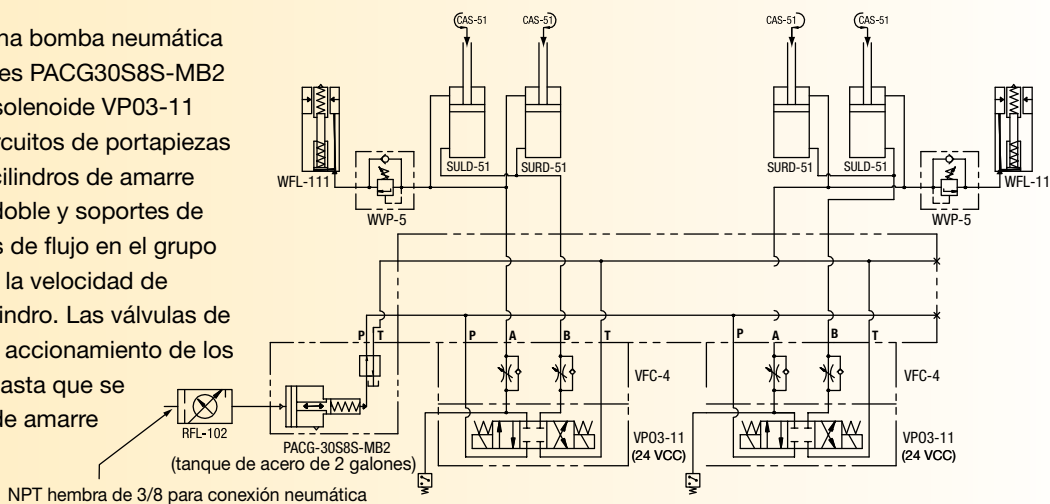
## Bomba neumática con válvula manual

Este sistema utiliza una bomba neumática Turbo II PASG5002SB con válvula manual VMMD-001 para controlar un circuito de portapiezas con cilindros de amarre giratorios de acción simple y soportes de trabajo. Un módulo de verificación VDP-1 en el grupo de válvulas bloquea la presión del sistema. Una válvula de secuencia WVP-5 retrasa el accionamiento de los soportes de trabajo hasta que se sujete el cilindro de amarre giratorio.



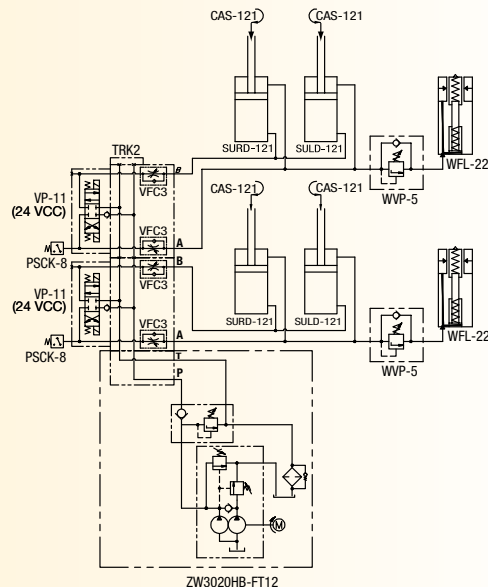
## Bomba neumática con válvulas de solenoide duales

Este sistema utiliza una bomba neumática Turbo II de dos galones PACG30S8S-MB2 con dos válvulas de solenoide VP03-11 para controlar dos circuitos de portapiezas independientes con cilindros de amarre giratorios de acción doble y soportes de trabajo. Los controles de flujo en el grupo de válvulas controlan la velocidad de accionamiento del cilindro. Las válvulas de secuencia retrasan el accionamiento de los soportes de trabajo hasta que se sujeten los cilindros de amarre giratorios.



## Bomba eléctrica con válvulas de solenoide duales


Este sistema utiliza una bomba eléctrica ZW3020HB-FT12 y dos válvulas de solenoide VP-11 para controlar dos circuitos de portapiezas independientes con cilindros de amarre giratorios de acción doble y soportes de trabajo. Los controles de flujo montados en las válvulas controlan la velocidad de accionamiento del cilindro. Los interruptores de presión del circuito de "sujeción" confirman la presión de sujeción. Las válvulas de secuencia retrasan el accionamiento de los soportes de trabajo hasta que se sujeten los cilindros de amarre giratorios.



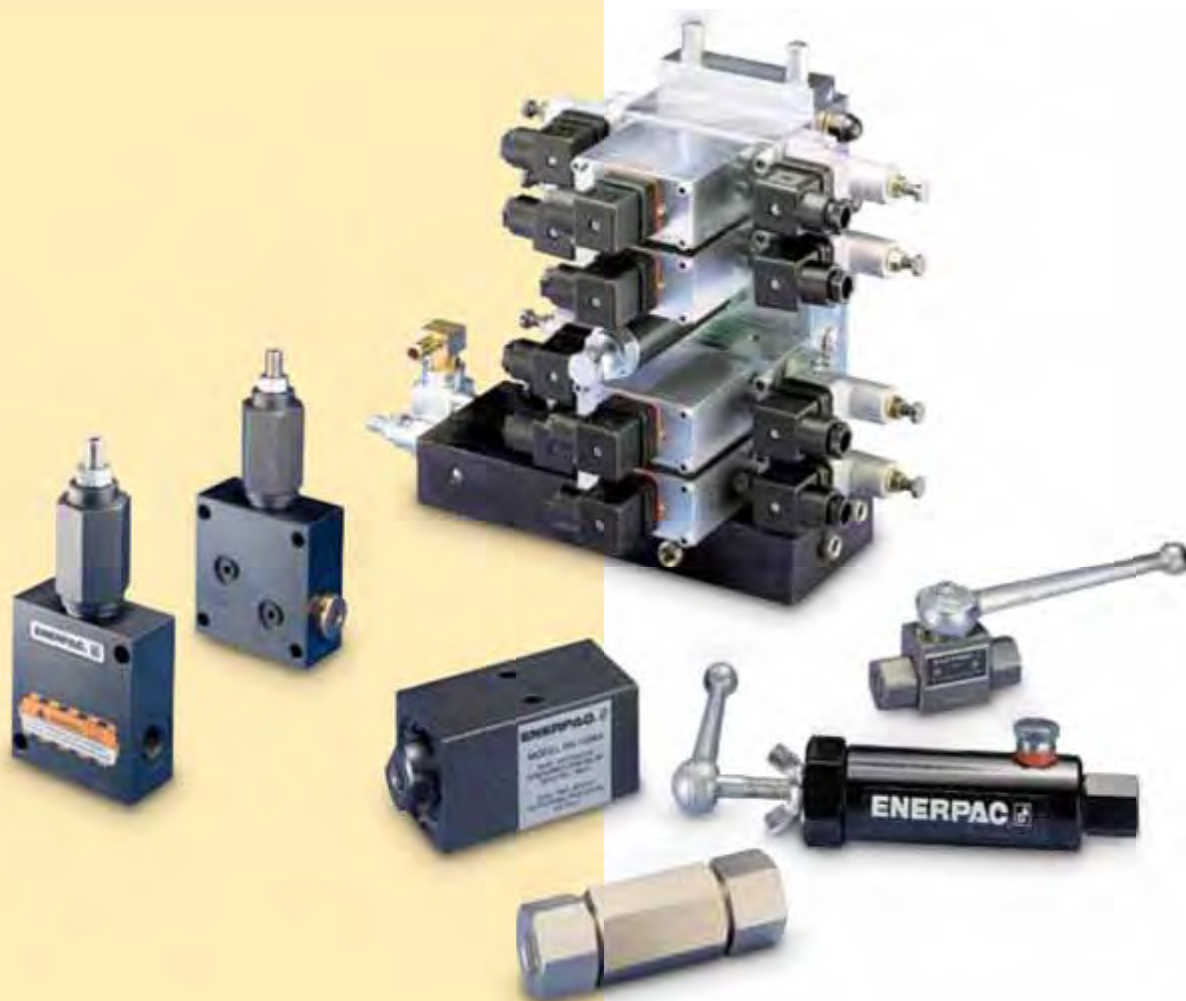
# Válvulas

## Asistencia técnica

Consulte las "Paginas amarillas" del presente catálogo si necesita ayuda relacionada con:

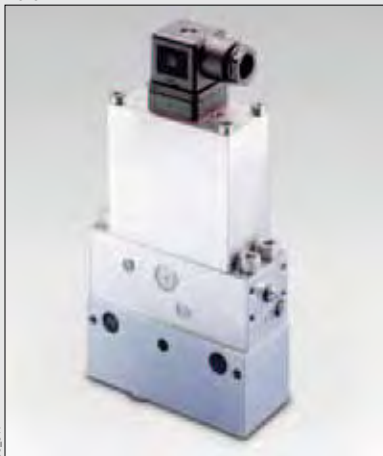
- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Flexible Machining Systems)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos  197 ▶

Para controlar el funcionamiento del sistema de sujeción se deben utilizar diversas válvulas direccionales, especiales y de control de flujo y presión. Enerpac tiene la línea completa de componentes para válvulas que permite complementar cualquier sistema hidráulico. Elija entre las válvulas direccionales eléctricas o manuales y la amplia variedad de válvulas de control de presión y flujo, además de válvulas especiales, para contar así con el control y automatización que su aplicación exige.



	▼ serie	▼ página	
Válvula de resorte modular de solenoide	VP	136	
Switches de presión, válvula de control de flujo	PSCK VFC	137	
Válvulas reductoras de presión	PRV	138, 154	
Kits de varillas de acoplamiento, múltiples remotos/con puertos	TRK WM/PB	139	
Válvulas de resorte de 2 posiciones neumático/ de solenoide	VA, VS, VD	140	
Válvula VP03	VP03	141	
Accesorios y válvulas de carrete D03 de solenoide	VE	142	
Manual, válvulas D03/CETOP3	VMM VMT	143	
Manifolds para válvulas	MB	144	
Válvulas modulares de solenoide	VE	146 - 147	
Válvulas direccionales de control manual de 3 vías	V	148 - 149	
Válvulas direccionales de control manual de 4 vías	V	150 - 151	
Válvulas secuenciales	MVP WVP, V	152	
Válvulas de retención accionadas por piloto	MV, V	153	
Válvulas de control de flujo	VFC	155	
Válvulas auxiliares	MH, HV PLV, V	156 - 157	
Válvulas de aire y accesorios	V, VA, VAS, VR, RFL, QE	158 - 159	

Foto: VP-12



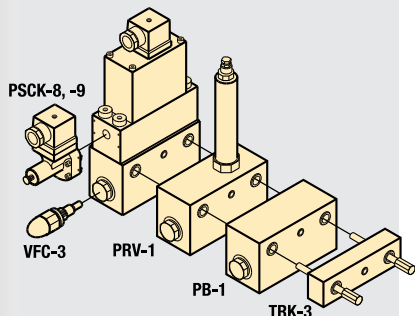
## Serie VP

Las válvulas direccionales de solenoide controlan la dirección del flujo de aceite hacia cada orificio del cilindro.

### Aplicación

Con el uso del manifold -12, estas válvulas permiten la rápida y fácil instalación de válvulas de control hidráulico en las bombas Enerpac serie ZW. Para instalar estas válvulas en forma remota, utilice el manifold WM-10.

### Serie VP



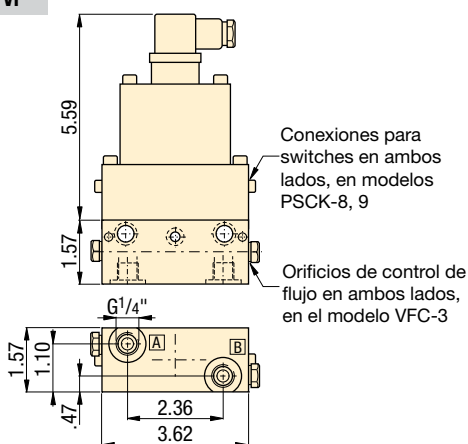
■ Válvulas Enerpac serie VP montadas sobre un manifold -12, instaladas en una bomba para sujeción hidráulica de piezas serie ZW.



## Válvulas de solenoide direccionales

- Diseño de válvula de resorte dual para impedir fugas internas
- Válvula de retención de admisión estándar
- Conmutación de régimen elevado
- Apilable hasta una altura de 8 estaciones de válvulas
- Presión de funcionamiento: 250-5000 psi
- Capacidad de flujo de aceite 427 pulg<sup>3</sup>/min (7 l/min) a 5000 psi
- Capacidad de flujo de aceite 915 pulg<sup>3</sup>/min (15 l/min) a 0 psi
- Filtración integrada y conexiones hidráulicas calibre 1/4"
- 24 VCC y 110 VCA disponibles

### Serie VP



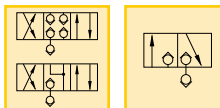
Presión: 5000 psi

Flujo máx: 915 pulg<sup>3</sup>/min (15 l/min)

**E** Modular directional valves

**F** Electro distributeurs

**D** Wegesitzventile



## Opciones

Manifolds serie WM-10

139

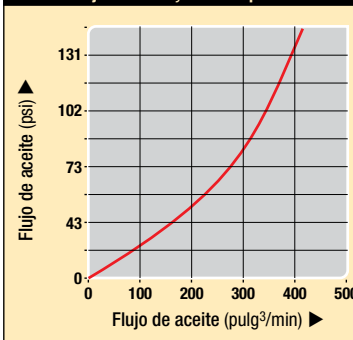


Pernos de montaje de válvulas

139



Flujo de aceite y caída de presión



## Características de los productos

Voltaje a corriente	Número de modelo	Trayectoria del flujo	Utilizada con cilindro(s)
a 50/60 Hz			
▼ 4/3 centro cerrado			
24 VCC @ 1.13 A	VP-11		1x Doble acc.
110 VCA @ 500 mA	VP-12		1x Doble acc.
▼ 4/3 Centro flotante			
24 VCC @ 1.13 A	VP-21		1x Doble acc.
110 VCA @ 500 mA	VP-22		1x Doble acc.
▼ 3/2 Normalmente cerrado			
24 VCC @ 1.13 A	VP-31		1x Doble acc. / 2x Simple acc
110 VCA @ 500 mA	VP-32		1x Doble acc. / 2x Simple acc
▼ 3/2 Normalmente abierto			
24 VCC @ 1.13 A	VP-41		1x Doble acc. / 2x Simple acc
110 VCA @ 500 mA	VP-42		1x Doble acc. / 2x Simple acc
▼ 3/2 1 orificio normalmente cerrado, 1 orificio normalmente abierto			
24 VCC @ 1.13 A	VP-51		1x Doble acc. / 2x Simple acc
110 VCA @ 500 mA	VP-52		1x Doble acc. / 2x Simple acc

Nota: Se incluye el conector eléctrico DIN 43650. Peso de la válvula 6,5 lb (3,0 kg).



**Presión: 5000 psi**

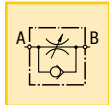
**Flujo: 427 pulg<sup>3</sup>/min (7 l/min) a 5000 psi**

**Voltage: 115 VAC, 24 VDC**

**E Pressure switches**

**F Pressostats**

**D Druckschalter**



## Para controlar el sistema hidráulico

- Se instala directamente en válvulas modulares serie VP
- Instalación en serie
- La válvula de control de flujo tipo cartucho y los switches pueden instalarse en manifold para uso remoto
- Tornillo bloqueable de regulación en modelos PSCK

Foto: PSCK-8, VFC-3



## Opciones

**Bloque auxiliar PB-1**

139 ▶



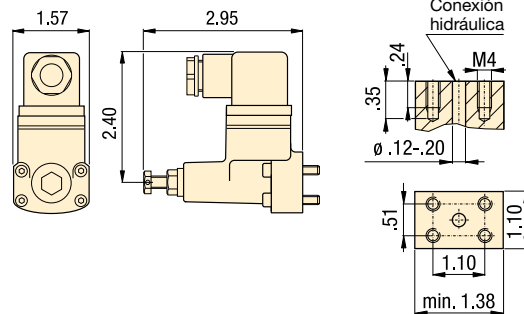
**Válvulas reductoras de presión**

138 ▶



**PSCK-8, 9**

**Dimensiones de montaje de PSCK-8,9**

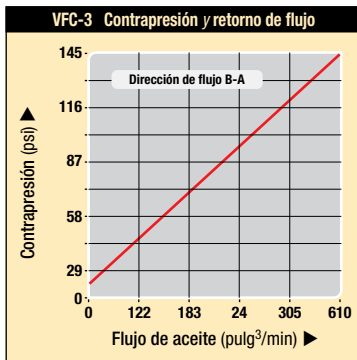


## PSCK-8, 9

Los switches regulables abren o cierran los contactos eléctricos cuando se alcanza el valor deseado de presión.

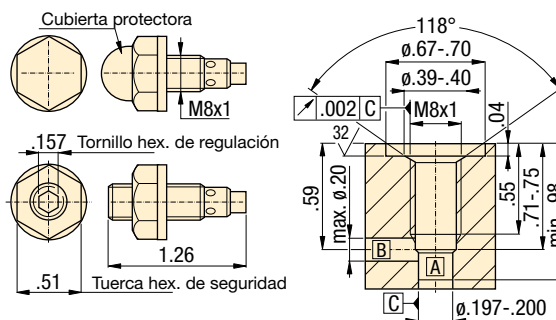
### Aplicación

Se utilizan para abrir o cerrar un circuito eléctrico cuando se alcanza un valor de presión preestablecido. El circuito eléctrico se emplea para controlar ciclos adicionales de trabajo (como las válvulas de control del accionador) o para finalizar un ciclo de trabajo. Se instalan directamente en válvulas serie VP de Enerpac.



**VFC-3**

**Dimensiones de montaje de VFC-3**



## VFC-3

Válvula reguladora atornillable para controlar el flujo de aceite que fluye hacia el cilindro hidráulico.

### Aplicación

Se utiliza para controlar la velocidad del cilindro en circuitos hidráulicos. Se instala directamente en válvulas Enerpac serie VP o manifolds fabricados a medida para aplicaciones remotas.

## Características de los productos

Voltaje de solenoide a corriente	Número de modelo	Esquema hidráulico	Intervalo de presión	Banda inactiva	Flujo
a 50/60 Hz			psi	psi	pulg <sup>3</sup> /min
▼ Switches					
24 VCC @ 2 A	PSCK-8		1450 - 5000	261 - 501	427
115 VCA @ 2 A					
▼ Switches					
24 VCC @ 2 A	PSCK-9		290 - 3045	87 - 218	427
115 VCA @ 2 A					
▼ Válvula de control de flujo					
Válvula reguladora	VFC-3		0-5000	-	427
atornillable					

■ PSCK-8 y VFC-3 instalados directamente en válvulas VP.





Foto: PRV-1



## Serie PRV

Estas válvulas regulan la presión del sistema para todas las válvulas subsiguientes según la presión establecida. Mantienen una presión constante en un circuito secundario. Incluyen una válvula de retención que evita a caída de presión en el sector secundario.

### Aplicación

Se usan cuando una alimentación hidráulica con una presión mayor (sector primario) debe usarse también para otro circuito con una presión menor (circuito secundario). La PRV-1 puede apilarse entre válvulas serie VP.

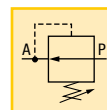
## Control preciso de la presión hidráulica

- Apilado con válvulas modulares serie VP
- Se pueden apilar para lograr presiones múltiples en un único conjunto apilado de válvulas
- La perilla regulable se puede bloquear mediante el uso de una herramienta
- Control preciso de la presión

Presión: 5000 psi

Flujo: 417 pulg<sup>3</sup>/min

- (E) Pressure reducing valves
- (F) Valve de presión réglable
- (D) Druckreduzierventil



## Opciones

### Válvulas modulares VP

136 ▶



### Switches

188 ▶

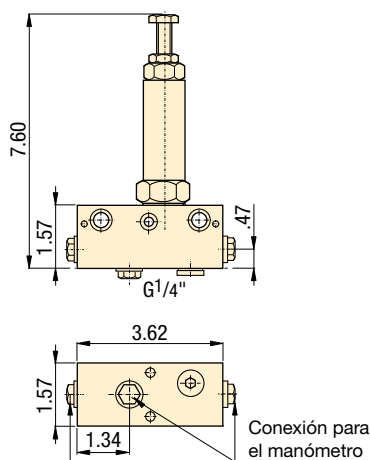


### Pernos de montaje

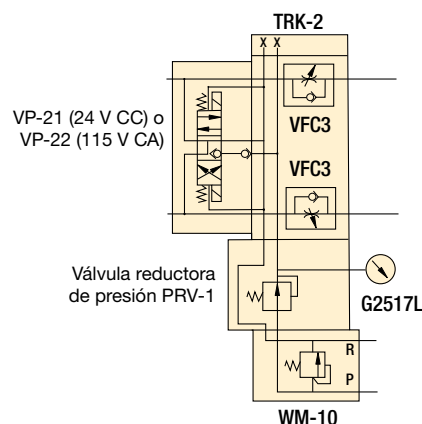
139 ▶



### PRV-1, PRV-5



### Ejemplo de un grupo de válvulas



■ PRV-1 conectada con manifold remoto WM-10.



## Características de los productos

Estilo de montaje	Intervalo de presión regulable	Presión máxima	Número de modelo	Orificios de conexión hidráulica	Flujo máximo de aceite	
	psi	psi		BSPP	pulg <sup>3</sup> /min	lbs
Serie VP	435 - 4350	5000	PRV-1	G1/4"	427	3.5
Serie VP	75 - 2000	5000	PRV-5	G1/4"	427	3.5

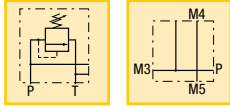
# Serie TRK, WM/PB Pernos de montaje, múltiples remotos/con puertos

**Montaje:** Estaciones de 1 a 8 válvulas VP

**Presión:** 5000 psi máx.

**Flujo:** 915 pulg<sup>3</sup>/min (15 l/min)

- E** Tie rod kits
- F** Vis de montage de distrib.
- D** Zugstangen



## Opciones

### Switches

188 ▶

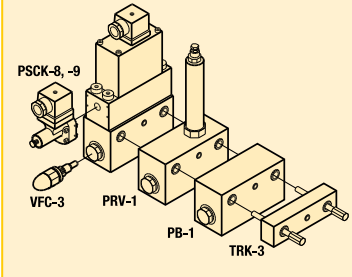
### Válvulas direccionales Serie VP

130 ▶

### Manómetros

189 ▶

### Serie VP



## Simplifican la instalación de válvulas y accesorios

### Pernos de montaje serie TRK

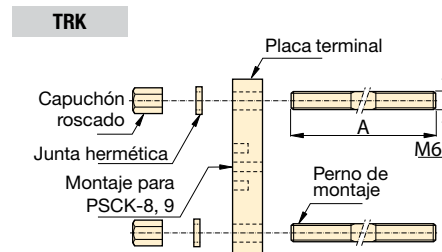
- Conecta de 1 a 8 estaciones de válvulas VP
- Provee válvulas con cierre hermético
- Conexión hidráulica calibre 1/4"

### Manifold remoto WM-10

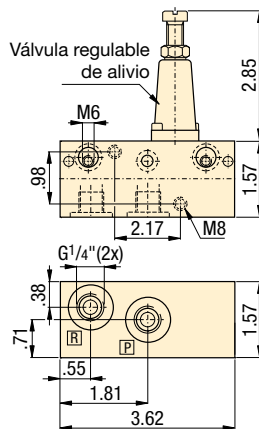
- Permite montaje remoto de válvulas serie VP
- Válvula de alivio regulable incorporada
- Conexión hidráulica calibre 1/4"

### Manifold con puertos PB-1

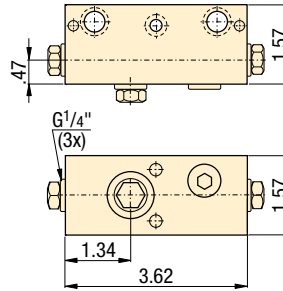
- Suministra 3 líneas auxiliares de presión
- Conexión hidráulica calibre 1/4"



### WM-10



### PB-1



## Características de los productos

Cantidad de válvulas direccionales serie VP apilables	Número de modelo	Longitud de perno de montaje A pulg	Rosca de montaje mm
---	------------------	-------------------------------------	---------------------

### ▼ Pernos de montaje

1	TRK-1	3.45	M6
2	TRK-2	4.92	M6
3	TRK-3	6.50	M6
4	TRK-4	8.07	M6
5	TRK-5	9.65	M6
6	TRK-6	11.22	M6
7	TRK-7	12.80	M6
8	TRK-8	14.37	M6

Orificios de conexión hidráulica	Número de modelo	Esquema hidráulico	Presión máxima psi
----------------------------------	------------------	--------------------	--------------------

### ▼ Manifold remoto con alivio de presión

2x G1/4"	WM-10		5000
----------	-------	--	------

### ▼ Manifold con puertos (conexión de puerto P)

3x G1/4"	PB-1		5000
----------	------	--	------

Foto: WM-10, TRK-4, PB-1



## Serie TRK

Los pernos de montaje se conectan las válvulas modulares serie VP con los manifolds WM-10 y pueden tener de una a ocho estaciones para válvulas VP.

## WM-10

El manifold remoto permite el montaje de válvulas modulares serie VP en una ubicación distante de la unidad de bombeo. Este manifold tiene una válvula de alivio regulable incorporada.

## PB-1

El manifold con puertos cuenta con tres orificios de conexión de presión para líneas auxiliares o accesorios tales como manómetros. Se instala entre estaciones modulares de válvulas serie VP usando los pernos de montaje serie TRK.

■ Los pernos de montaje conectan accesorios y válvulas serie VP al múltiple, lo cual asegura un cierre hermético.



Foto: VST-1401D, VSS-2210D



## Serie VSS, VST, VD

Electroválvulas y válvulas de control direccional pilotadas El diseño con válvula de resorte impide las fugas y aumenta la eficiencia del sistema. Además, prolonga la vida útil de su bomba para sujeción hidráulica de piezas disminuyendo las fugas internas en las válvulas.

### Aplicación

Avance y retracción para cilindros de simple y doble acción. Las válvulas requieren válvulas de retención para lograr una fijación positiva de la carga y, mediante el bloqueo del orificio B, se pueden instalar para la misma operación independiente con cilindros de simple acción.

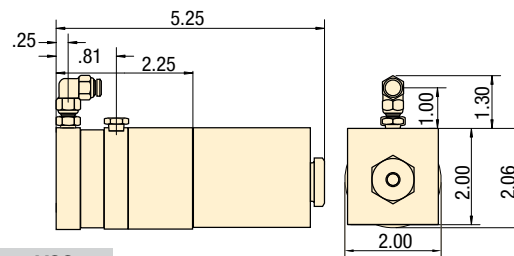
■ Válvulas VSS-2210D instaladas directamente en una bomba neumática Turbo II para uso en un plato de fijación positiva.



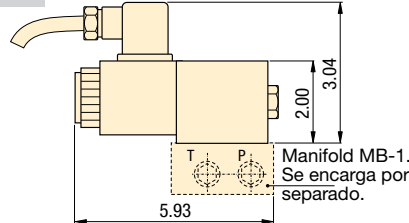
## Las válvulas de resorte con factor "0" de filtración aumentan la eficiencia

- Diseño de válvula de resorte para impedir fugas
- Flotador de 4 vías y 2 posiciones desplazado o abierto normalmente
- Patrón de montaje para D03 o CETOP3
- Enchufes rectificadores DIN estándar para fácil conexión con fuente de alimentación
- Los modelos neumáticos eliminan la necesidad de electricidad
- Incluye O-ring y pernos de montaje
- Los orificios SAE del manifold simplifican la instalación de tuberías
- La válvula alineada de retención brinda sujeción positiva de carga

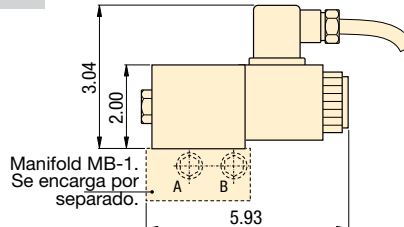
### VAS/VAT



### VSS



### VST



Presión: 0-5000 psi

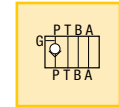
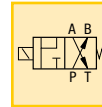
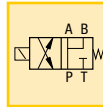
Flujo: 690 pulg<sup>3</sup>/min (11 l/min) máx.

Voltaje: 115 VCA, 24 VCC

**E** Inline check valve

**F** Electro distributeurs

**D** Elektromagnetische Ventile



## Opciones

Manifolds serie MB de D03

144 ▶



Conectores

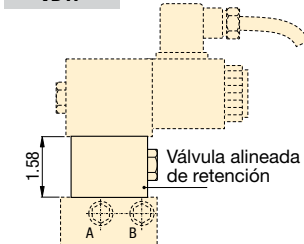
194 ▶



## Importante

En aplicaciones de circuitos manifolds se recomienda el uso de la válvula alineada de retención VD1P para evitar la caída de presión en el circuito de retención. Pida el juego de pernos para montar la VD1P con válvulas VAS/VSS/VST.

### VD1P



## Características de los productos

Trayectoria del flujo de la válvula	Voltaje de solenoide a corriente a 50/60 Hz	Número de modelo	Símbolo hidr.	Intervalo de presión psi	Caída de presión <sup>1)</sup> psi	Flujo máx. de aceite pulg <sup>3</sup> /min
<b>▼ Válvulas de resorte de solenoide – Normalmente abiertas</b>						
4 vías, 2 posiciones	60-100 psi máximo	VAS-0710D		0-5000	180	690
4 vías, 2 posiciones	24 VCC @ .60 A	VSS-1410D		0-5000	180	690
4 vías, 2 posiciones	115 VCA @ .40 A	VSS-2210D		0-5000	180	690
<b>▼ Válvulas de resorte de solenoide – Normalmente cerrada</b>						
4 vías, 2 posiciones	60-100 psi máximo	VAT-0710D		0-5000	180	690
4 vías, 2 posiciones	24 VCC @ .60 A	VST-1410D		0-5000	180	690
4 vías, 2 posiciones	115 VCA @ .40 A	VST-2210D		0-5000	180	690
<b>▼ Válvula alineada de retención</b>						
-	-	VD1P		0-5000	0	690

<sup>1)</sup> Caída de presión de P-A o P-B a flujo máximo de aceite de 690 pulg<sup>3</sup>/min (11,3 l/min).

Presión: 0-5000 psi

Flujo: 3-15 gpm

Voltaje: 24 VCC, 110 VCA

- E** Inline check valve
- F** Electrodistributeurs
- D** Elektromagnetische Ventile

## Opciones

Manifolds serie MB de D03

144 ▶



Conectores

194 ▶



## Válvulas direccionales D03 y accesorios

- Forma de montaje de la D03/CETOP 3
- Válvulas direccionales
- Válvula antirretorno operada por piloto
- Control de flujo dual
- Válvula reductora de presión

Foto: Válvula VP03



## Serie VP03

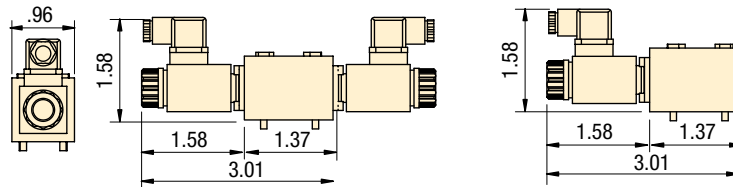
Las válvulas VP03 son válvulas de resorte, cero fuga, operadas por solenoide.

### Aplicaciones

Se utilizan para controlar el avance y la retracción de los cilindros de acción simple y acción doble.

VP03-11, 12, 21, 22

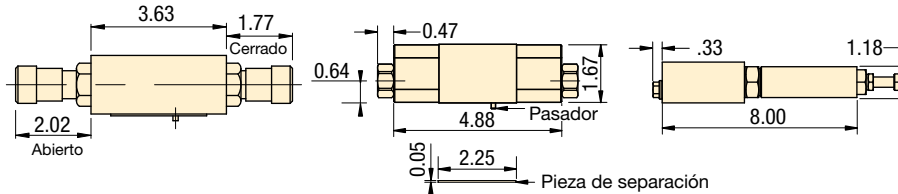
VP03-51, 52



VFC-4

VD2P

PRV-6, PRV-7



## Características de los productos

Trayectoria del flujo de la válvula	Voltaje de solenoide a corriente	Número de modelo	Símbolo hidráulico	Intervalo de presión	Flujo máximo de aceite
	50/60 hz			psi	gpm
4 vías, 3 posiciones, centro cerrado	24 VCC	VP03-11		0-5000	5
	110 VCA	VP03-12		0-5000	5
4 vías, 3 posiciones, centro flotante	24 VCC	VP03-21		0-5000	5
	110 VCA	VP03-22		0-5000	5
4 vías, 2 posiciones	24 VCC	VP03-51		0-3626	4
	110 VCA	VP03-52		0-3626	4
Control de flujo doble	-	VFC-4		0-5000	10
Válvula de retención pilotada doble	-	VD2P		0-5000	15
Válvula reductora de presión	-	PRV-6		435-4350	3.2
	-	PRV-7		75-2000	1.6

## Importante

Las válvulas serie VP03 son cero fuga y se pueden utilizar con bombas eléctricas de apagado de presión y bombas neumáticas Turbo II.

■ Válvula VP03-11 en bomba Turbo PASG-3002SB.





Foto: Válvula VEX-11



## Serie VE

Las válvulas de solenoide estilo carrete y los módulos de control se utilizan en circuitos que no requieren cero fuga.

## Aplicación

Se utilizan para controlar el avance y la retracción de cilindros de acción sencilla y de doble acción. La válvula antiretorno dual puede utilizarse para bloquear la presión en un grupo de cilindros. El control dual del flujo permite el control independiente de las velocidades de avance y retracción del cilindro. La válvula reductora de presión ajusta una presión de circuito inferior a la presión de la bomba principal.

## Válvulas direccionales D03 y accesorios

- Forma de montaje de la D03
- Válvulas direccionales
- Válvula antiretorno operada por piloto
- Control de flujo dual
- Válvula reductora de presión

Presión: 0-5000 psi

Flujo: 3-15 gpm

Voltaje: 24 VDC

- (E) Inline check valve
- (F) Electro distributeurs
- (D) Elektromagnetische Ventile

## Opciones

Manifolds serie MB de D03

144 ▶



Conectores

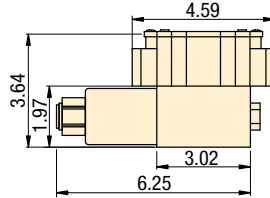
194 ▶



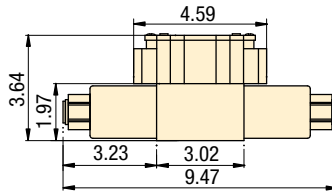
## ⚠ Importante

Para mantener la presión en un circuito de sujeción, utilice la válvula VEX11 con el modulo antiretorno VD2P. No utilice válvulas de carrete D03 con bombas de interrupción de presión.

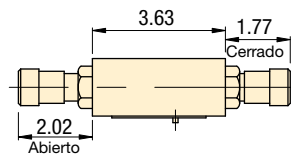
VEW-11



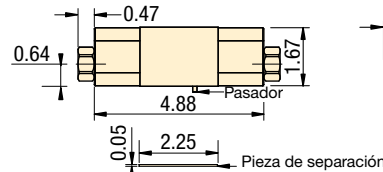
VET-11, VEX-11



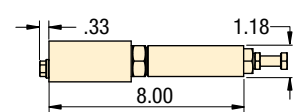
VFC-4



VD2P



PRV-6, PRV-7



## Características de los productos

Trayectoria del flujo de la válvula	Voltaje de solenoide a corriente	Número de modelo	Símbolo hidráulico	Intervalo de presión	Caída de presión	Flujo máx. de aceite
4 vías, 2 posiciones	50/60 hz 24 VCC 1.32 Amperaje	VEW-11		psi 0-5000	psi 125	gpm 8
4 vías, 3 posiciones, centro cerrado	24 VCC 1.32 Amperaje	VET-11		0-5000	150	8
4 vías, 3 posiciones, centro flotante	24 VCC 1.32 Amperaje	VEX-11		0-5000	165	8
Control de flujo doble	-	VFC-4		0-5000	-	10
Válvula de retención pilotada doble	-	VD2P		0-5000	200	15
Válvula reductora de presión	-	PRV-6 PRV-7		435-4350 75-2000	-	3

■ Válvula VEX-11 en bomba ZW5020HG-FT21.



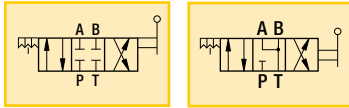
Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas



Presión: 0-5000 psi

Flujo: 1040 pulg<sup>3</sup>/min (17 l/min)

- E** 4-way manual control valves
- F** Distributeurs à 4 voies
- D** 4-Wege-Ventiler



## Opciones

Válvula alineada de retención VD1P

◀ 140

Manifold D03

144 ▶



Mangueras y acopladores

192 ▶



Conectores

194 ▶



## Importante

En aplicaciones de circuitos múltiples se recomienda el uso de la válvula alineada de retención VD1P para evitar la caída de presión en el circuito de retención.

Consulte la página 145 para obtener información sobre los pernos de montaje.

La presión en el lado de retorno (tanque) no debe exceder las 250 psi.

## Control manual de cilindros de simple y doble acción

- Diseño de cierre hermético para impedir fugas
- 4 vías, 3 posiciones
- Posiciones de llave con retén
- Llaves de accionamiento de bajo esfuerzo de 12 lb (5,4 kg), incluso a máxima presión
- Se puede cambiar la posición de la llave para realizar conexiones colaterales de válvulas
- Tamaño compacto para instalarla directamente en el dispositivo para control individual de circuito
- Forma de montaje de la D03/CETOP 3

Foto: VMMD-001, VMTD-001



## Series VMM y VMR

Válvulas manuales de control direccional para controlar cilindros de simple y doble acción. La superficie hermética reforzada impide fugas.

La serie VMTD tiene orificios roscados de conexión y piezas de fijación desmontables para instalar en paneles.

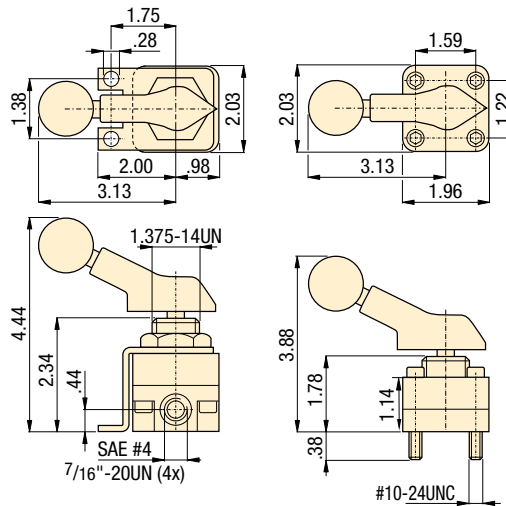
## Aplicación

Montaje en panel en dispositivo para control de circuitos individuales. El orificio bloqueado de presión en la posición central permite a bombas de funcionamiento por demanda detenerse y, de esa manera, ahorrar energía.

Las válvulas requieren válvulas de retención para sujeción positiva de carga.

VMTD-001, -003

VMMD-001, -003



## Características de los productos

Patrón de montaje de válvulas	Se incluyen pernos de montaje	Orificios de conexión hidráulica	Número de modelo	Símbolo hidráulica	Intervalo de presión	Caída de presión <sup>1)</sup>	Flujo máx. de aceite
					psi	psi	pulg <sup>3</sup> /min
Montaje en panel.	-	SAE #4	VMTD-001		0-5000	70	1040
D03/CETOP 3	#10-24UN	-	VMMD-001		0-5000	70	1040
Montaje en panel.	-	SAE #4	VMTD-003		0-5000	70	1040
D03/CETOP 3	#10-24UN	-	VMMD-003		0-5000	70	1040

### ▼ Válvula de control de 4 vías y 3 posiciones

<sup>1)</sup> Caída de presión de P-A o P-B a flujo máximo de aceite de 1040 pulg<sup>3</sup>/min (17 l/min).

Material de obturación: Buna-N, poliuretano seal material: Buna-N, Polyurethane

■ Varias válvulas VMTD-001 montadas dispositivo que están por ser trasladadas a la máquina.



Foto: MB-4, MB-1



## Serie MB

Los manifolds de estación única o de varias estaciones permiten la instalación de válvulas VSS y VST de control de sellado positivo u otras válvulas D03/CETOP 3. Ideal para aplicaciones donde se requiere control independiente de múltiples cilindros.

## Importante

Use placas protectoras MC-1 (D03) / MC-3 (CETOP 3) para sellar las estaciones de manifold no utilizadas.

Se debe sellar con una placa protectora MC-1 cada estación de válvula manifold no utilizada.



## Cuando se requiere control independiente de múltiples cilindros

- Los manifolds de varias estaciones con orificios SAE o CETOP 3 minimizan las instalaciones de tuberías
- Patrones de montaje para: Válvulas VSS/VST (D03 o CETOP 3), válvulas VE (D03 o CETOP 3), válvulas VP03 (D03 o CETOP 3), válvulas VMMD (D03 o CETOP 3)
- Los manifolds permiten el uso de accesorios tales como presostatos y manómetros

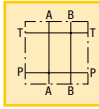
Montaje: 1 a 4 válvulas

Presión: 5000 psi máx.

**E** Manifolds

**F** Manifolds

**D** Verkettungsblöcke



## Opciones

Válvulas Serie VSS, VST

140 ▶



Switches

188 ▶



Manómetros y auxiliares

190 ▶



Conectores

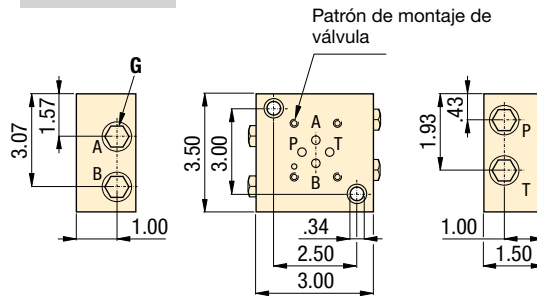
194 ▶



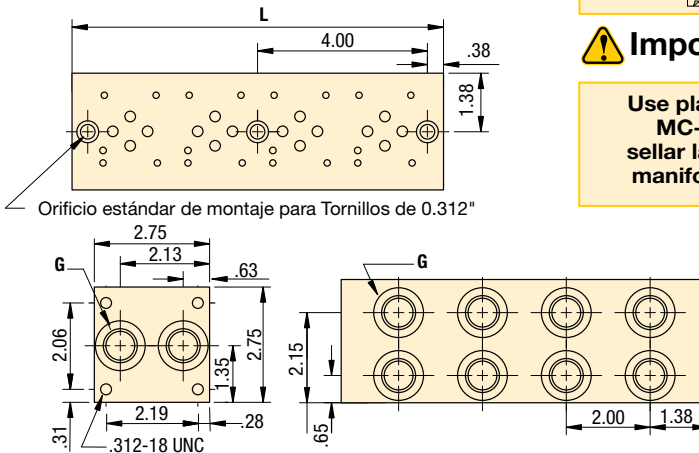
## Importante

Use placas protectoras MC-1 / MC-3 para sellar las estaciones de manifold no utilizadas.

MB-1



MB-2, -4



## Características de los productos

Patrón de montaje de válvulas	Número de estaciones de válvula	Número de modelo	Orificios de conexión hidráulica protectora opcional*	Nº de modelo de la cubierta protectora*	Longitud del manifold	
			G	L	pulg	lbs
<b>▼ Manifold de estación única</b>						
D03	1	MB-1	SAE #4	-	-	1.0
CETOP 3	1	MB-12	G1/4"	-	-	1.0
<b>▼ Manifold de varias estaciones</b>						
D03	2	MB-2	SAE #8	MC-1	4.75	3.3
CETOP 3	2	MB-22	G3/8"	MC-3	4.75	3.3
D03	4	MB-4	SAE #8	MC-1	8.75	6.1
CETOP 3	4	MB-42	G3/8"	MC-3	8.75	6.1

\*Nota: La cubierta protectora del manifold MC-1 debe encargarse por separado. Incluye o'rings y pernos de montaje.

- E** Valve mounting kits
- F** Kits de montage robinet
- D** Zugstangen-Satz

## Opciones

Válvula alineada de retención VD1P

◀ 140

Manifold D03

◀ 144

Mangueras y acopladores

192 ▶

Conectores

194 ▶

## ⚠ Importante

El perno de montaje debe proyectarse dentro del colector múltiple 375" (9.5 mm) como mínimo. Luego de la instalación, ajuste las tuercas del perno a 45 in-lb (5 Nm).

Para calcular la longitud requerida del perno, sume la longitud del perno para la válvula direccional y cada módulo de accesorio utilizado en el grupo de válvulas Sume 0.8 (19.81 mm) a esta longitud. Los pernos de montaje se deben cortar a esta longitud total.

## Utilice los juegos de pernos para garantizar la longitud correcta del perno

- Los pernos se pueden cortar fácilmente a la longitud deseada
- Las tuercas de los pernos facilitan la instalación
- Monte antes los pernos en el colector múltiple para ayudar a guiar los componentes de la válvula hacia sus lugares

Foto: BKD71, BKD72



## 📌 Serie BKD

Tenga siempre la longitud de perno correcta requerida para montar los componentes en el grupo de válvulas, utilizando estos juegos de pernos.

Consulte la tabla para determinar la longitud de perno requerida.

## 📊 Ejemplo

Descripción	Número de modelo	Longitud del perno	
		pulg	mm
Válvula direccional	VP03-11	1.87	47,49
Control de flujo dual	VP03-11	1.57	39,88
Válvula antirretorno dual operada por piloto	VFC-4	1.57	39,88
Tuerca del perno	VD2P	0.40	10,16
Colector múltiple	V-19	0.38	9,65
<b>Longitud total:</b>		<b>5.79</b>	<b>147,06</b>

## 📌 Características de los productos

Descripción	Número de modelo	Longitud del perno	
		pulg	mm
Juego de pernos en sistema imperial (N.º 10-24)*	BKD71	7.00	—
Juego de pernos en sistema métrico (M5)*	BKD72	—	177,80

### ▼ Longitudes de los pernos de montaje de válvulas que utilizan juegos de pernos

Tuerca del perno	BKD71, BKD72	0.40	10,16
Colector múltiple	MB1, MB2, MB3	0.38	9,65
Válvula de solenoide	VAS/VSS/VST	1.63	41,40
Válvula de solenoide	VEW/VET/VEX	1.25	31,75
Válvula de solenoide	VP03	1.87	47,49
Válvula manual	VMMD001/VMMD003	1.13	28,70
Válvula reductora de presión	PRV6/PRV7	1.57	39,88
Válvula antirretorno, en "P"	VD1P	1.57	39,88
Válvula antirretorno dual accionada por piloto	VD2P	1.57	39,88
Control de flujo dual	VFC-4	1.57	39,88

\*Nota: El juego de pernos incluye 4 pernos y 4 tuercas de pernos.

Foto: VEC-15600D, VEC-15000B, VEK-15000B



## Serie VE

Las válvulas modulares de solenoide son especialmente aptas para aplicaciones de sujeción y producción. Con 11 posibles trayectorias de flujo y 2 múltiples, ya sea para la bomba sumergida Enerpac o para un montaje NPT remoto, usted puede crear una válvula a la medida de casi cualquier aplicación.

### Aplicación

Ideal cuando se instala en un manifold remoto para aplicaciones donde se requiere control independiente de diversos cilindros.

## Amplias posibilidades de combinación

- Las válvulas de alivio y las válvulas accesorias de retención accionadas por piloto se pueden apilar para eliminar la necesidad de tuberías externas
- Montaje remoto y en bomba
- Se incluyen pernos de montaje con cada válvula modular

## Seleccione la trayectoria de flujo requerida de la válvula

Trayectoria de flujo de la válvula	Para cilindro	Código de la válvula	Símbolo hidráulico
<b>▼ 2 vías, 2 posiciones (2/2)</b>			
Normalmente cerrada	Descarga *	<b>VEH</b>	
Normalmente abierta	Descarga *	<b>VEK</b>	
<b>▼ 3 vías, 2 posiciones (3/2)</b>			
Normalmente abierta	Simple acción	<b>VEP</b>	
<b>▼ 3 vías, 3 posiciones (3/3)</b>			
Centro en tándem	Simple acción	<b>VEF</b>	
Centro cerrado	Simple acción	<b>VEG</b>	
<b>▼ 4 vías, 2 posiciones (4/2)</b>			
Compensación cruzada	Doble acción	<b>VEE</b>	
Compensación flotante	Doble acción	<b>VEM</b>	
<b>▼ 4 vías, 3 posiciones (4/3)</b>			
Centro abierto	Doble acción	<b>VEA</b>	
Centro cerrado	Doble acción	<b>VEB</b>	
Centro en tándem	Doble acción	<b>VEC</b>	
Centro flotante	Doble acción	<b>VED</b>	

\* Los modelos de válvula VEH y VEK requieren el uso de conexión al tanque para vaciado o descarga.

## Especificaciones de los productos

Intervalo de presión	Flujo máx de aceite	Voltaje @ Hz	Consumo de corriente	
psi	pulg <sup>3</sup> /min		Amp de entrada retención	
0-10,000	920	24 VCC @ 50/60 Hz	-	2.5
0-10,000	920	115 VCA @ 60 Hz	3.6	1.0
0-10,000	920	220/240 VCA @ 50 Hz	1.3/1.4	.45/.53
0-10,000	920	230 VCA @ 60 Hz	1.8	.50 A

**Nota:** Material de obturación: Buna-N, poliuretano. Se incluyen tapones de válvula DIN43650 en las válvulas de montaje remoto.



**Seleccione sus válvulas modulares a la medida de sus necesidades**

▼ Así se genera un número de modelo para encargar una válvula modular de solenoide:



**1 Código de válvula modular**

- A = 4/3 Centro abierto
- B = 4/3 Centro cerrado
- C = 4/3 Centro en tándem
- D = 4/3 Centro flotante
- E = 4/2 Compensación cruzada
- F = 3/3 Centro en tándem
- G = 3/3 Centro cerrado
- H = 2/2 Normalmente cerrado
- K = 2/2 Normalmente abierto
- M = 4/2 Compensación flotante
- P = 3/2 Normalmente abierto

**2 Capacidad de flujo de aceite**

- 1 = 920 pulg<sup>3</sup> por minuto (15 l/min)

**3 Voltaje de solenoide**

- 1 = 24 VCC, 50 / 60 Hz
- 2 = 230 V, 1 monofásica, 50 Hz
- 5 = 115 V, 1 monofásica, 60 Hz
- 6 = 230 V, 1 monofásica, 60 Hz

**4 Válvulas auxiliares**

- 000 = Sin válvulas auxiliares
- 100 = Válvula de alivio **VS-11** únicamente
- 150 = Válvula de alivio **VS-11** y válvula de retención accionada por piloto de 3 vías **VS-51** únicamente para **VEF/VEG**
- 160 = Válvula de alivio **VS-11** y válvula de retención accionada por piloto de 4 vías **VS-61** únicamente para **VEA/VEB/VEC/VED**
- 500 = Válvula de retención accionada por piloto de 3 vías **VS-51** únicamente para **VEF/VEG**
- 600 = Válvula de retención de 4 vías accionada por piloto **VS-61** únicamente para **VEA/VEB/VEC/VED**

**5 Manifold**

- A = Sin múltiple
- B = Manifold de montaje remoto
- D = Manifold montado en bomba únicamente para **VEA/VEC/VEF**

**Ejemplo**

La válvula **VEA-15600-D** es una válvula modular con una trayectoria de flujo de centro abierto de 4 vías y 3 posiciones, de 115 VCA y con válvula integrada de retención accionada por piloto para montaje en una bomba Enerpac.

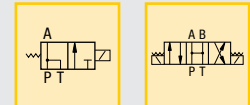
Se incluye kit de pernos **BK-2**.

**Presión:** 0-10,000 psi

**Flujo max.:** 920 pulg<sup>3</sup>/min (15 l/min)

**Voltaje:** 24, 115, 230 V

- E** Solenoid modular valve
- F** Electro distributeurs
- D** Wegesitzventile



**Opciones**

**Manómetros y auxiliares**

190 ▶

**Conectores**

194 ▶

**Kits de válvulas auxiliares y pernos**

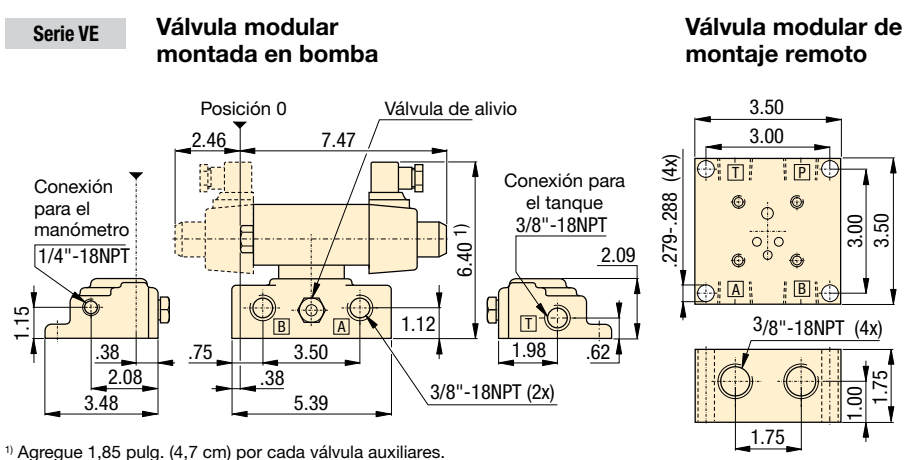
Use la válvula de alivio **VS-11** para agregar control de presión del sistema a las válvulas serie VE.

Convierta la válvula VE de 3 vías en una válvula de sujeción de carga mediante una válvula de retención accionada por piloto de 3 vías **VS-51**.

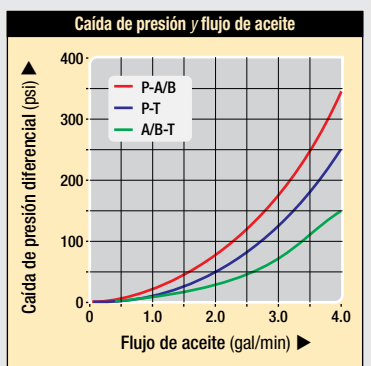
Convierta la válvula VE de 4 vías en una válvula de sujeción de carga mediante una válvula de retención accionada por piloto de 4 vías **VS-61**.

Para instalar válvulas auxiliares a fin de apilar válvulas modulares, use kits de pernos:

- BK-2** para 1 válvula VS;
- BK-3** para 2 válvulas VS.



<sup>1)</sup> Agregue 1,85 pulg. (4,7 cm) por cada válvula auxiliares.  
**Nota:** se incluye kit de pernos BK-1 con cada válvula modula.



Válvulas Componentes de la paleta Componentes del sistema Páginas amarillas



Foto: VM-2, VM-3



## Serie V

Válvulas de control direccional de 3 vías y 2 posiciones, de 3 vías y 3 posiciones operadas manualmente para operar cilindros de simple acción. Las válvulas de montaje remoto incluyen kit de línea de retorno para conectar las válvulas al depósito de la bomba.

### Aplicación

Las válvulas de montaje en bomba brindan control centralizado de la salida de la bomba para ciclos de cilindro. Montaje remoto en cualquier lugar conveniente del sistema en el que sea necesario el control de los cilindros.

■ Cuatro válvulas manuales VC-15 de Enerpac montadas al portapiezas para brindar control independiente de varios circuitos hidráulicos.



## Control confiable de cilindros de simple acción

- Las válvulas de control direccional permiten operaciones de avance/retención/retracción para cilindros de simple acción
- Montaje remoto o en bomba en la mayoría de las bombas Enerpac
- Las válvulas remotas incluyen un kit de líneas de retorno
- Opción de "bloqueo" disponible en las válvulas de la serie VC y VM para aplicaciones de sujeción de carga

## Seleccione la posición central requerida

### Sin bloqueo

- Para uso en circuitos simples de sujeción. Tiene flujo entre orificios cuando se la cambia de posición.

### Centro cerrado

- Para diversas operaciones de válvula y cilindro. Todos los orificios se bloquean en la posición central.

### Centro de bloqueo

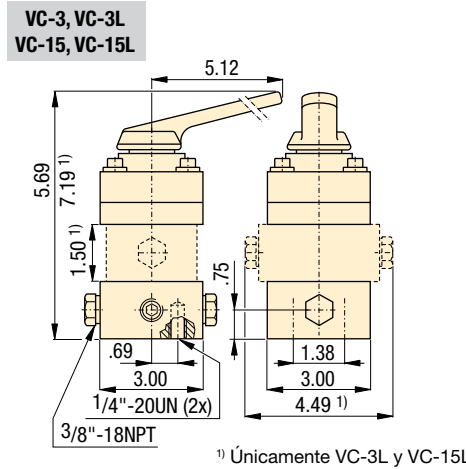
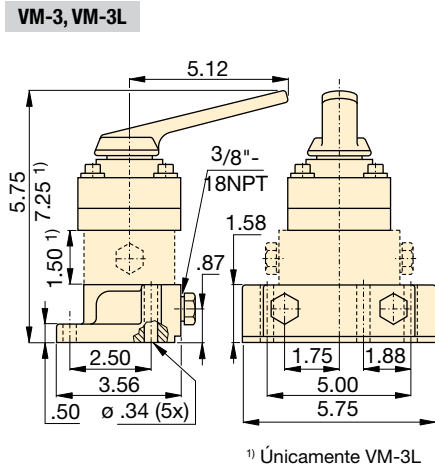
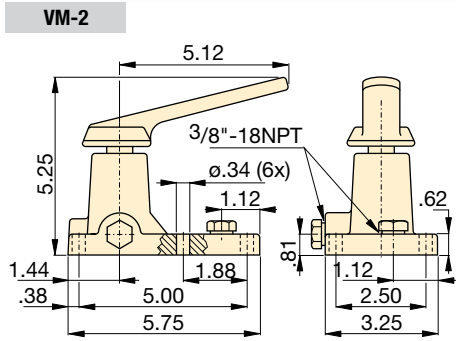
- Para sujeción positiva de carga sin pérdida de presión. El recorrido del cilindro sólo se reanuda cuando se cambia la posición de retención en la válvula.

### Centro en tándem

- Para una o múltiples operaciones de cilindro. En la posición central, el caudal de la bomba se envía al tanque.

## Características de los productos

Tipo de válvula	Lugar de montaje de válvula	Número de modelo	Símbolo hidráulico
<b>▼ Manual, 3 vías, 2 posiciones (3/2)</b>			
-	Bomba	VM-2	
<b>▼ Manual, 3 vías, 3 posiciones (3/3)</b>			
Centro en tándem	Bomba	VM-3	
Centro en tándem	Remoto	VC-3	
<b>▼ Manual, 3 vías, 3 posiciones (3/3)</b>			
Centro en tándem bloqueo	Bomba	VM-3L	
Centro en tándem bloqueo	Remoto	VC-3L	
Centro cerrado	Remoto	VC-15	
Centro cerrado, bloqueo	Remoto	VC-15L	



1) Únicamente VM-3L

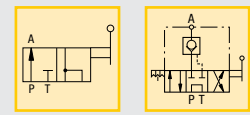
1) Únicamente VC-3L y VC-15L

### Especificaciones de los productos

Número de modelo	Intervalo de presión psi	Utilizadas con cilindros de	Trayectoria esquemática del flujo			libras
			Avance	Retención	Retracción	
<b>▼ Manual, 3 vías, 2 posiciones (3/2)</b>						
VM-2	0-10,000	Simple acción		-		4.8
<b>▼ Manual, 3 vías, 3 posiciones (3/3)</b>						
VM-3	0-10,000	Simple acción				4.6
VC-3	0-10,000	Simple acción				6.4
<b>▼ Manual, 3 vías, 3 posiciones (3/3)</b>						
VM-3L	0-10,000	Simple acción				8.6
VC-3L	0-10,000	Simple acción				10.3
VC-15	0-10,000	Simple acción				6.4
VC-15L	0-10,000	Simple acción				10.3

Presión: 0-10,000 psi  
Flujo máx.: 1040 pulg<sup>3</sup>/min (17 l/min)

- E** 3-way manual control valves
- F** Distributeurs à 3 voies
- D** 3-Wege-Ventile



### Opciones

- Manómetros y accesorios**  
190
- Mangueras y acopladores**  
192
- Conectores**  
194

### Importante

**Válvulas de bloqueo**  
La mayoría de las válvulas de las series VM y VC están disponibles con una válvula de retención accionada por piloto para aplicaciones que requieren sujeción positiva de la carga. Esta opción proporciona un bloqueo hidráulico de la carga hasta que se cambia la válvula a la posición de retracción. Para encargar esta opción, coloque una "L" al final del número de modelo.

**Ayuda con válvulas**  
Consulte la información acerca de válvulas y configuración básica del sistema en nuestras "Páginas amarillas".  
197

Foto: VC-20, VM-4



## Serie V

Válvulas manuales de control direccional de 4 vías y 3 posiciones para la operación de cilindros de doble acción o dos cilindros de simple acción. Las válvulas de montaje remoto incluyen un kit de línea de retorno para conectar las válvulas al depósito de la bomba.

### Aplicación

Las válvulas de montaje en bomba brindan control centralizado de la salida de la bomba para ciclos de cilindro. Montaje remoto en cualquier lugar conveniente del sistema en el que sea necesario controlar los cilindros.

## Control confiable de cilindros de doble acción

- Las válvulas de control direccional permiten operaciones de avance/retención/retracción para cilindros de doble acción o dos cilindros de simple acción
- Montaje remoto o en bomba en la mayoría de las bombas Enerpac
- Las válvulas remotas incluyen un kit de línea de retorno
- Opción de "bloqueo" disponible en las válvulas de la serie VC y VM para aplicaciones de sujeción de carga

## Seleccione la posición central requerida

### Sin bloqueo

- Para uso en circuitos simples de sujeción. Tiene flujo entre orificios cuando se la cambia de posición.

### Centro cerrado

- Para múltiples operaciones de válvula y cilindro. Todos los orificios se bloquean en la posición central.

### Centro de bloqueo

- Para sujeción positiva de carga sin pérdida de presión. El recorrido del cilindro sólo se reanuda cuando se cambia la posición de retención de la válvula.

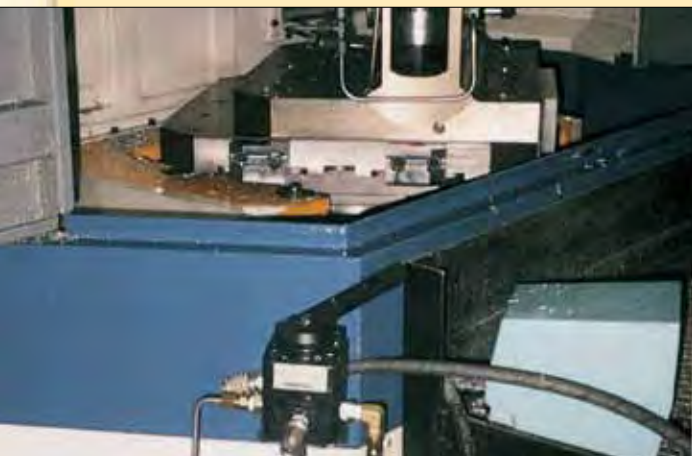
### Centro en tándem

- Para una o múltiples operaciones de cilindro. En la posición central, el caudal de la bomba se envía al tanque.

## Características de los productos

Tipo de válvula	Lugar de montaje de válvula	Número de modelo	Símbolo hidráulico
<b>▼ Manual, 4 vías, 3 posiciones (4/3)</b>			
Centro en tándem	Bomba	<b>VM-4</b>	
Centro en tándem	Remoto	<b>VC-4</b>	
Centro en tándem, bloqueo	Bomba	<b>VM-4L</b>	
Centro en tándem, bloqueo	Remoto	<b>VC-4L</b>	
Centro cerrado	Remoto	<b>VC-20</b>	
Centro cerrado, bloqueo	Remoto	<b>VC-20L</b>	

■ Válvulas manuales VC-4 de Enerpac instaladas para controlar un circuito hidráulico en dispositivo con plataformas de carga (pallets).



Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas

99-139

99-120

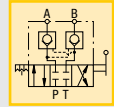
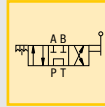
Presión: 0-10,000 psi

Flujo máx.: 1040 pulg<sup>3</sup>/min (17 l/min)

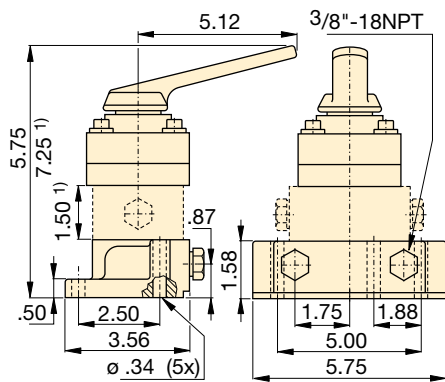
**E** 4-way manual control valves

**F** Distributeurs à 4 voies

**D** 4-Wege-Ventile

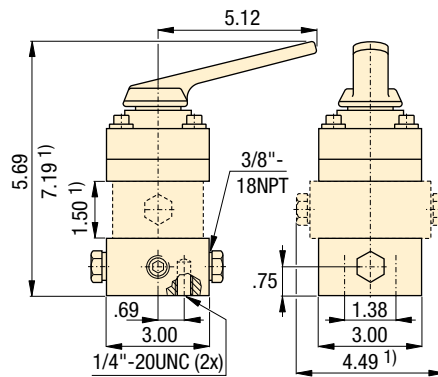


VM-4, VM-4L



<sup>1)</sup> Únicamente VM-4L

VC-4, VC-3L  
VC-20, VC-20L



<sup>1)</sup> Únicamente VC-4L y VC-20L

**Especificaciones de producto**

Número de modelo	Intervalo de presión	Utilizadas con cilindros de	Trayectoria esquemática del flujo			lbs
			Avance	Retención	Retracción	
<b>▼ Manual, 4 vías, 3 posiciones (4/3)</b>						
VM-4	0-10,000	Doble acción				4.6
VC-4	0-10,000	Doble acción				6.4
VM-4L	0-10,000	Doble acción				8.6
VC-4L	0-10,000	Doble acción				10.3
VC-20	0-10,000	Doble acción				6.4
VC-20L	0-10,000	Doble acción				10.3

**Opciones**

**Manómetros y accesorios**  
  
 190 ▶

**Mangueras y acopladores**  
  
 192 ▶

**Conectores**  
  
 194 ▶

**Importante**

**Válvulas de bloqueo**  
 La mayoría de las válvulas de las series VM y VC están disponibles con una válvula de retención accionada por piloto para aplicaciones que requieren sujeción positiva de la carga. Esta opción proporciona un bloqueo hidráulico de la carga hasta que se cambia la válvula a la posición de retracción. Para encargar esta opción, coloque una "L" al final del número de modelo.

**Ayuda con válvulas**  
 Consulte la información acerca de válvulas y configuración básica del sistema en nuestras "Páginas amarillas".  
 197 ▶



Foto: WVP-5, MVPM-5



## Válvulas secuenciales

Las válvulas secuenciales bloquean el aceite en un circuito hidráulico secundario hasta que la presión del circuito primario alcanza el nivel preestablecido. Las válvulas de secuencia tienen un sistema regulador integrado que permite el retorno de aceite sin necesidad de tuberías externas.

La configuración de presión del V-2000 puede regularse atornillando o desatornillando la espiga ranurada. Los valores de presión de los otros modelos se regulan aflojando la contratuerca y girando el tornillo de ajuste.

## Aplicación

Las válvulas secuenciales pueden montarse en serie o en portapiezas mediante pernos de montaje. Una aplicación típica de válvulas secuenciales puede ser la creación de presión en soportes de trabajo antes de la aplicación de cilindros giratorios sobre la pieza apoyada, para así evitar deformaciones en la pieza.

■ Dos válvulas secuenciales WVP-5 utilizadas conjuntamente con acopladores automáticos serie WCA de Enerpac para brindar automatización del sistema.



## Control de secuencia dependiente de la presión

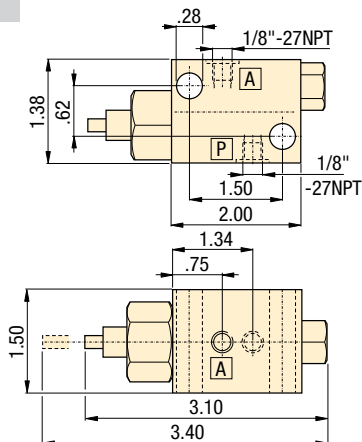
### MVPM-5, MVP-5, MVPC-5

- Configuración de presión directa y precisa
- Las presiones entre 500 y 5000 psi para circuito secundario se fijan mediante una tuerca de seguridad
- Orificios de montaje en WVP-5, orificios de montaje en manifold en MVPM-5
- MVPC-5 viene con cuerpo para montaje tipo cartucho

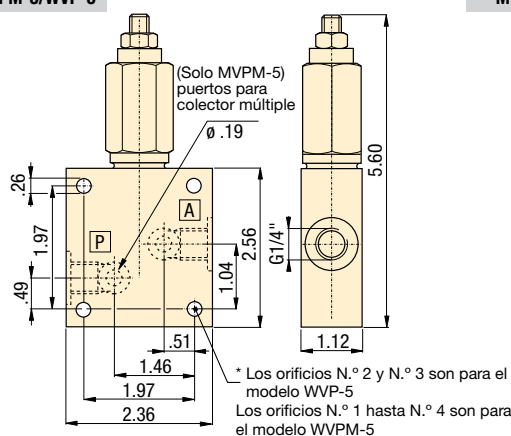
### V-2000

- Ajuste preciso y directo de la presión
- El ajuste de presión entre 500 y 5000 psi para el circuito secundario de asegura con una tuerca de fijación
- Orificios de montaje en WVP-5, puertos de montaje para colector múltiple en MVPM-5

### V-2000



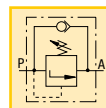
### MVPM-5/WVP-5



Presión: 5000 psi máx.

Flujo: 250 a 366 pulg<sup>3</sup>/min (4 a 6 l/min) máx.

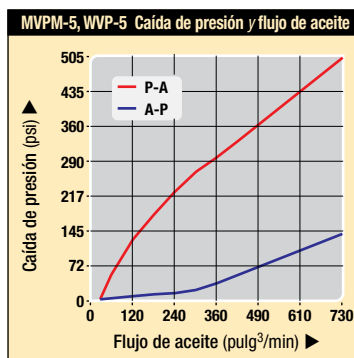
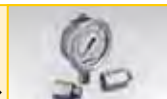
- (E) Sequence valves
- (F) Valve de séquence
- (D) Folgeventil



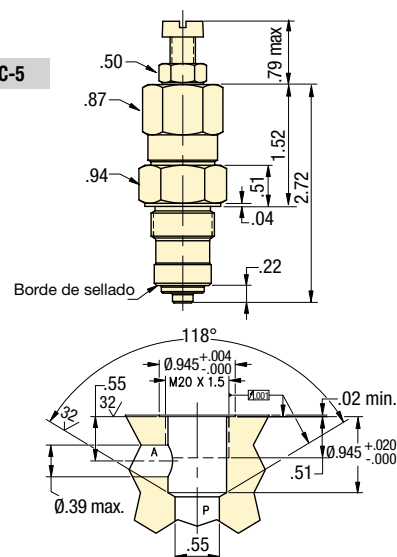
## Opciones

### Manómetros y accesorios

190



### MVPC-5



## Características de los productos

Intervalo regulable de presión	Presión máxima	Flujo máximo de aceite	Número de modelo	Orificios de conexión hidráulica	Válvula de retención de presión de apertura	A	libras
psi	psi	pulg <sup>3</sup> /min			psi	pulg	
200-2000	5000	250	V-2000	1/8" -27 NPT	—	—	2.0
500-5000	5000	620	MVPC-5	—	10	—	0.35
500-5000	5000	366	MVPM-5	G 1/4"	20	1.12	2.9
500-5000	5000	366	WVP-5	SAE #4	20	0.98	1.8

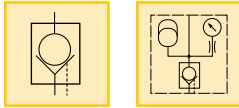
Material de obturación: Buna-N

O-ring para manifold incluidas incluidas en la serie MVPM-5. Si desea obtener mayor información sobre la instalación en manifold, consulte a Enerpac para conocer los detalles en cuanto a la preparación de la superficie.

Relación del piloto: 7:1

Flujo: 10 gpm máx.

- E** Pilot operated check valves
- F** Clapets antiretour piloté
- D** Rückschlagventile



## Para retener la carga del cilindro y garantizar el desbloqueo remoto

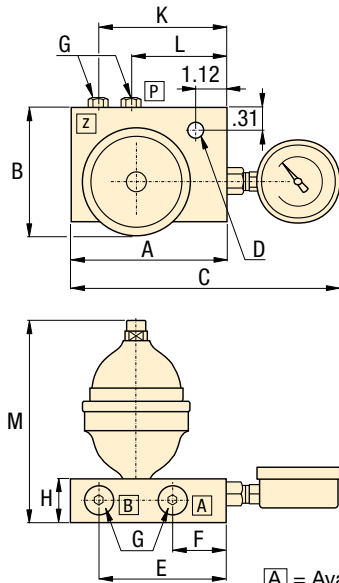
- Respuesta automática rápida
- Los asientos templados garantizan una larga vida útil y una retención positiva de presión
- Acumulador incorporado para mantener la presión del sistema
- Orificios de montaje
- Cuerpo de montaje en manifold MVM-72

## Características de los productos

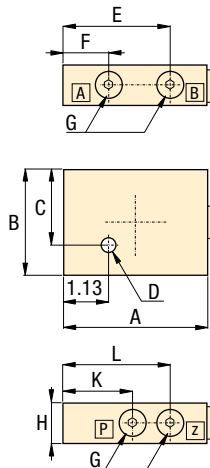
Relación del piloto	Acumulador incluido	Flujo: máximo de aceite GPM	Presión máxima psi	Número de modelo	Orificios de conexión hidráulica	Herramienta de carga opcional para ACL	lbs
7:1	-	10	5000	V-72	SAE #4	-	4.0
7:1	ACL-22	10	5000	MV-722A	G 1/4"	WAT-2	6.0
7:1	ACL-202	10	5000	MV-7202A	G 1/4"	WAT-2	7.5
7:1	-	10	5000	MVM-72	G 1/4"	-	3.0

Para obtener más información acerca de acumuladores serie ACL, consulte la página 124.

MV-722B, -7202B

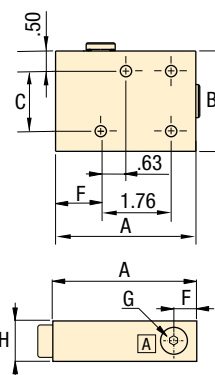


V-72

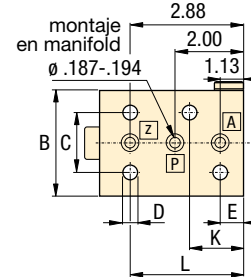


MVM-72

Vista Superior



Vista Inferior



- [A] = Avance del cilindro
- [B] = Retracción del cilindro
- [P] = Presión
- [Z] = Piloto

## Dimensiones de productos en pulgadas [ ]

Número de modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
V-72	3.50	2.50	2.19	.28	2.88	1.13	SAE #4	1.25	2.00	2.88	-
MV-722B	3.50	2.80	7.25	.28	2.88	1.12	G1/4"	1.25	2.88	2.00	5.71
MV-7202B	3.50	3.64	7.13	.28	2.88	1.12	G1/4"	1.25	2.88	2.00	7.28
MVM-72	3.50	2.50	1.50	.28	1.13	1.12	G1/4"	1.25	1.75	2.88	-

Material de obturación: Buna-N.  
O-ring para manifold incluidas en la serie MVM-72. Si desea obtener mayor información sobre la instalación de manifold, consulte a Enerpac para conocer los detalles en cuanto a la preparación de la superficie.

Foto: V-72



## Serie MV y V

Las válvulas de retención accionadas por piloto interrumpen el flujo de aceite mediante un circuito piloto incorporado para brindar cierre rápido y automático en sus aplicaciones de sujeción hidráulica de piezas. Como consecuencia de la menor pérdida de aceite, las válvulas de retención accionadas por piloto con acumulador incorporado ayudan a mantener la presión del sistema.

## Aplicación

Capacidad adicional de abrir con presión piloto para permitir la retracción de los cilindros. Mediante el uso de una válvula de retención accionada por piloto se puede lograr automáticamente la retracción del cilindro sin intervención del operador.

## Opciones

### Conectores

194 ▶



Foto: PRV-3



## Serie PRV

Estas válvulas regulan la presión del sistema para todas las válvulas subsiguientes según la presión establecida. Mantienen una presión constante en un circuito secundario. Incluyen una válvula de retención que evita a caída de presión en el sector secundario.

### Aplicación

El múltiple PRVM-2 puede montarse en múltiple o conectarse con tubos. El PRV-8 y el PRV-9 usan este múltiple para brindar una válvula preensamblada. El cartucho de la PRV-3 y 4 puede ser removido del manifold para un montaje directo en el dispositivo. Ordene el cartucho por separado como PRV-3T o PRV-4T.

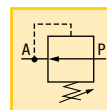
## Control preciso de la presión hidráulica

- La perilla regulable se puede bloquear mediante el uso de una herramienta
- Control preciso de la presión
- Conexión hidráulica calibre 1/4"
- Montaje remoto
- El múltiple PRVM-2 tiene puertos BSPP de 1/4" y puertos para múltiple
  - Puerto para manómetro - 1/8" NPT

Presión: 5000 psi

Flujo: 427 pulg<sup>3</sup>/min (7 l/min)

- (E) Pressure reducing valves
- (F) Valve de presión réglable
- (D) Druckreduzierventil



## Opciones

### Manómetros

190 ▶

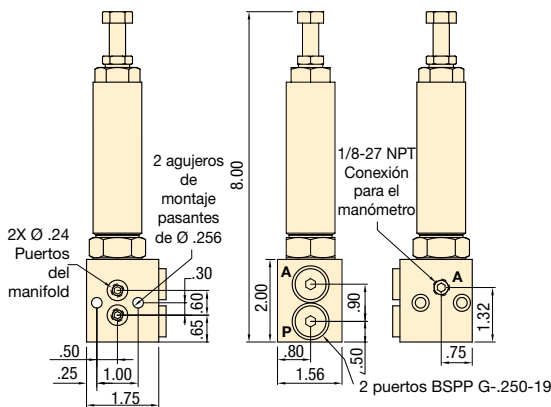


### Conectores

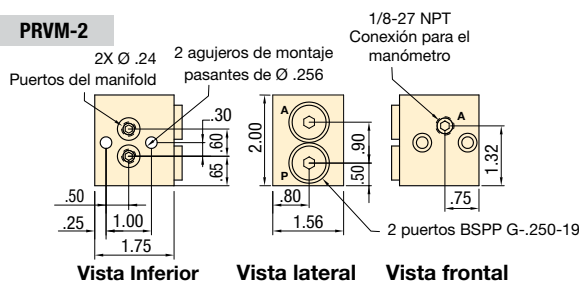
194 ▶



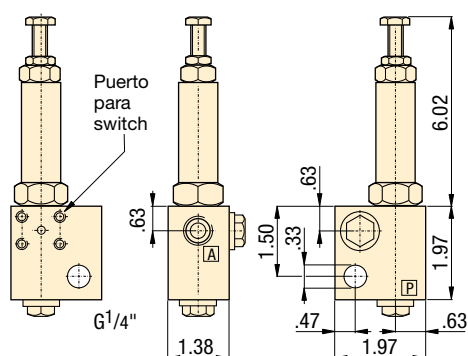
### PRV-8 & PRV-9



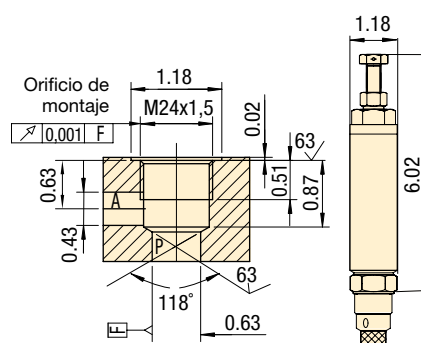
### PRVM-2



### PRV-3, -4



### PRV-3T, -4T



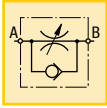
## Características de los productos

Estilo de montaje	Intervalo de presión regulable psi	Presión máxima psi	Número de modelo	Orificios de conexión hidráulica		Flujo máximo de aceite pulg <sup>3</sup> /min lbs
				BSPP	Flujo máximo de aceite pulg <sup>3</sup> /min lbs	
Remoto	435 - 4350	5000	PRV-3	G1/4"	427	2.9
Cartucho	435 - 4350	5000	PRV-3T	-	427	1.5
Remoto	75 - 2000	5000	PRV-4	G1/4"	427	2.9
Cartucho	75 - 2000	5000	PRV-4T	-	427	1.5
Remoto	435 - 4350	5000	PRV-8	G1/4"	427	2.4
Remoto	72 - 2000	5000	PRV-9	G1/4"	427	2.4
Remoto	-	5000	PRVM-2	G1/4"	427	1.3

Flujo máx.: 10 gpm

Presión: 0-5000 psi

- E** Flow control valves
- F** Valves de control débit
- D** Stromregelventile



## Regulan el flujo de aceite

- Indicador de flujo con código de colores
- Libre retorno de flujo
- Capacidad de dosificación precisa
- Bloqueables
- Sellos de Viton de fábrica

## Opciones

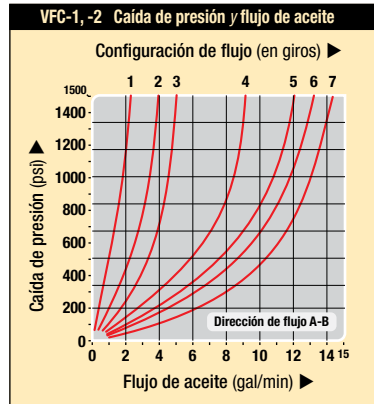
### Conectores

194 ▶

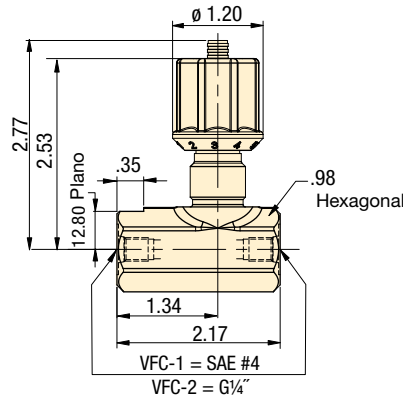


### Filtro de alta presión

193 ▶



### VFC-1, -2



## Características de los productos

Flujo máximo de aceite	Intervalo de presión	Orificios de conexión hidráulica	Número de modelo	Trayectoria del flujo de presión	Caída máxima	
gpm	psi				psi	lbs
10	0-5000	SAE #4	VFC-1		1500	1.8
10	0-5000	G 1/4"	VFC-2		1500	1.8

Material de obturación: Viton

www.enerpacwh.com

CATS SL | Distribuidor Oficial Enerpac ¿Necesitas asistencia? Contáctanos en www.cats.es | +34952246137 | comercial@cats.es

Foto: VFC-1



## Serie VFC

Brindan control repetible del Flujo de aceite. La válvula interna de retención brinda un caudal dosificado en una dirección y un flujo libre en la dirección opuesta. El control preciso se obtiene mediante una perilla de regulación micrométrica que puede ser bloqueada mediante el tornillo de ajuste.

## Aplicación

Utilice válvulas de control de flujo serie VFC en serie con la bomba de sujeción hidráulica de piezas serie WE de Enerpac para proteger los componentes de posibles daños provocados por flujos elevados.

■ **Instalación en serie de una válvula de control de flujo VFC-1.**





Foto: HV-1000A, V-17, V-10, V-12, V-152



## Válvulas auxiliares

Las válvulas auxiliares Enerpac están disponibles en una gran variedad de modelos y configuraciones para controlar la presión hidráulica o el flujo de aceite. Estas válvulas se usan conjuntamente con otras válvulas y componentes del sistema para brindar total automatización y control.

### Aplicación

Las válvulas auxiliares se usan para automatizar ciclos de sujeción, evitar pérdidas de presión y brindar seguridad adicional al operador y a los componentes.

## Su solución para el control hidráulico

- Regulan el flujo de aceite o la presión del sistema
- Todas las válvulas presentan orificios NPT o SAE para asegurar que no haya pérdidas a niveles nominales de presión
- Se pueden instalar fácilmente en cualquier sistema
- Todas las válvulas están pintadas, revestidas o niqueladas para brindar mayor resistencia a la corrosión

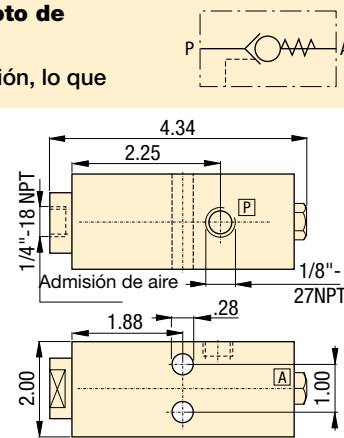
## Características de los productos

Tipo de válvula	Presión máxima psi	Número de modelo	Orificios de conexión hidráulica
Válvula de retención, piloto de aire	3000	<b>HV-1000A</b>	1/8" NPT
Válvula de retención, modular	3000	<b>MHV-1</b>	1/8" NPT
Válvula limitadora de presión	3000	<b>PLV-40013B</b>	1/8" NPT
Válvula manual de cierre de seguridad	5000	<b>V-12</b>	SAE #4
Válvula de amortiguación automática	10,000	<b>V-10</b>	1/2" NPT
Válvula de retención de seguridad	10,000	<b>V-17</b>	3/8" NPT
Válvula de alivio de presión	10,000	<b>V-152</b>	3/8" NPT

## Especificaciones de los productos

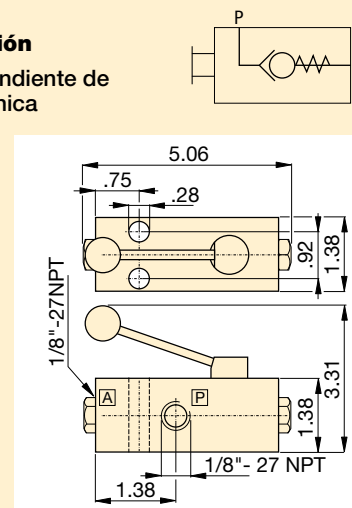
### Válvula de retención de piloto de aire HV-1000A

- Mantiene el líquido bajo presión, lo que brinda control independiente de secciones diferentes del mismo dispositivo
- La válvula puede controlar el aire del piloto y el booster consecutivamente
- Flujo máx. de aceite 305 pulg<sup>3</sup>/min (5 l/min)
- Funciona con la válvula de aire de 4 vías VA-42 y un multiplicador



### MHV-1 Válvula modular de retención

- Permite la operación independiente de platos de fijación con una única fuente de alimentación
- Ideal para aplicaciones donde las líneas de alimentación de líquido son poco prácticas. Si se interrumpe la presión del sistema, la válvula MHV-1 mantiene la presión más allá de la válvula
- Flujo máx. de aceite 305 pulg<sup>3</sup>/min (5 l/min)
- Gire la palanca de la válvula 90° en cualquier dirección para liberar y retraer la presión del sistema



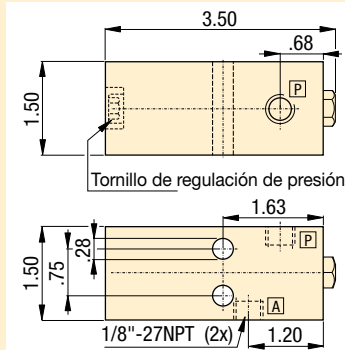
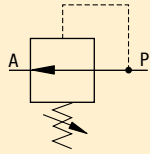
■ Válvula de retención de seguridad V-17 instalada en un dispositivo.



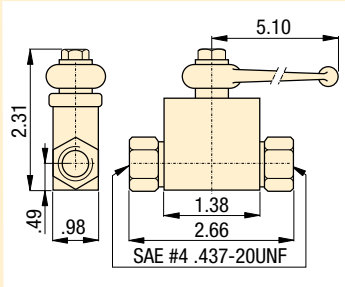
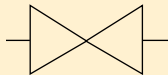
99-122b

**PLV-40013B****Válvula limitadora de presión**

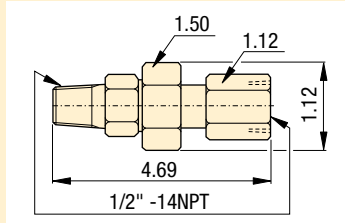
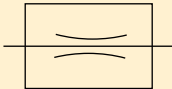
- Permite el control preciso de presiones que llegan a abrazaderas específicas
- Cuando la acumulación de presión alcanza un nivel preestablecido, la válvula se cierra y estabiliza la presión en esa sección del dispositivo
- Regulación de presión entre 200 y 1500 psi
- Flujo máx. de aceite 305 pulg<sup>3</sup>/min (5 l/min)

**Válvula manual de cierre de seguridad V-12**

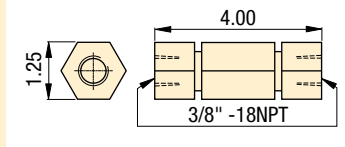
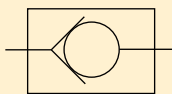
- La válvula esférica se puede usar para el apagado maestro del sistema o para aislar circuitos independientes en un dispositivo
- Sellos de Viton de fábrica
- Diseño recto para fácil instalación y conexión de tubería en el sistema
- Completamente abierta permite un alto flujo de retorno de aceite
- Flujo máx. de aceite 732 pulg<sup>3</sup>/min (12 l/min)

**Válvula de amortiguación automática V-10**

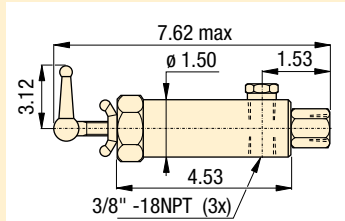
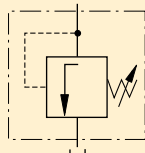
- Para proteger el manómetro durante aplicaciones de ciclo elevado
- Crea una resistencia al flujo cuando se libera una carga en forma repentina. No requiere ajustes
- Se coloca directamente en el adaptador para manómetro serie GA

**Válvula de retención de seguridad V-17**

- Construcción sólida para resistir impactos y funcionar con una baja caída de presión
- Se cierra suavemente y sin golpes
- Flujo máx. de aceite 1830 pulg<sup>3</sup>/min (30 l/min)

**Válvula de alivio de presión V-152**

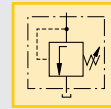
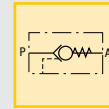
- Limita la presión que desarrolla la bomba en el circuito hidráulico y de esta manera limita también la fuerza impuesta sobre otros componentes
- Intervalo de regulación de 800 a 10,000 psi, repetibilidad de  $\pm 3\%$
- La válvula se abre cada vez que se alcanza la presión preestablecida. Para aumentar el valor de presión, gire la palanca hacia la derecha
- Flujo máx. de aceite 1830 pulg<sup>3</sup>/min (30 l/min)
- Incluye kit de mangueras de línea de retorno de 3 pies (90 cm)



Presión: 0-10,000 psi

Flujo máx: 305-1830 pulg<sup>3</sup>/min (5 a 30 l/min)

- E** Accessory valves
- F** Valves de control
- D** Regalventile

**Opciones**

Válvula de aire VA-42

158 ▶



Manómetros y adaptadores

190 ▶



Mangueras y acopladores

192 ▶



Conectores

194 ▶

**Importante**

Ayuda con válvulas  
Consulte la información  
acerca de válvulas y  
configuración básica del  
sistema en nuestras  
"Páginas amarillas".

197 ▶

Foto: VA-42, VAS-42



## Válvulas de aire

La línea de válvulas direccionales de aire y los accesorios Enerpac completan su sistema de sujeción hidráulica de piezas. Usados para controlar equipos hidroneumáticos, estos productos aumentan la productividad y la eficiencia.

### Aplicación

Las válvulas direccionales de aire serie VA brindan control manual o eléctrico para equipos hidroneumáticos. Accesorios tales como válvulas de retención de escape rápido, silenciadores y reguladores completan el sistema de control de aire.

- Las válvulas accesorias brindan mayor seguridad y ciclos de sujeción más eficientes
- Se recomienda su uso con todos los equipos neumáticos
- Válvulas direccionales para controlar el suministro de aire de la bomba y el boosters
- Válvula remota de aire que permite la operación con la mano o con el pie

## Para controlar y regular el suministro de aire

### VA-42 Válvula de aire operada manualmente de 5 vías y 2 posiciones

- Para el control de boosters
- Sellos de Viton de fábrica

### VAS-42 Válvula de aire operada por solenoide de 5 vías y 2 posiciones

- Para controlar el suministro de aire de bomba y boosters
- Sellos de Viton de fábrica
- Solenoides: 120 VCA, 50/60 Hz Amperaje: de entrada 0.11 amp., retención 0.07 amp.
- Frecuencia máx. de ciclos: 600 ciclos por minuto

### Válvula de escape rápido VR-3

- Permite que el multiplicador avance y se retraiga más rápido
- Evacua de inmediato el suministro de aire del multiplicador a la atmósfera

### V-19 Válvula de retención de aire

- Evita la caída rápida de la presión del aire en el booster en caso de pérdida repentina de entrada de aire

### RFL-102 Regulador-filtro-lubricador

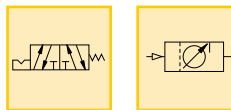
- Filtra la entrada de aire
- Lubrica motores de aire con un fino aerosol de aceite
- Flujo máximo de aire 48 pies<sup>3</sup>/min (1359 l/min)
- Presión de aire: 0-150 psi

### Silenciador QE-375

- Para usar con VR-3 o VAS/VA-42.
- Reduce el nivel de ruido del aire de escape de la bomba

Presión de aire: 0-150 psi

- (E) Air valves
- (F) Valves à air
- (D) Luftventile



## Opciones

### Manómetros y adaptadores

190 ▶



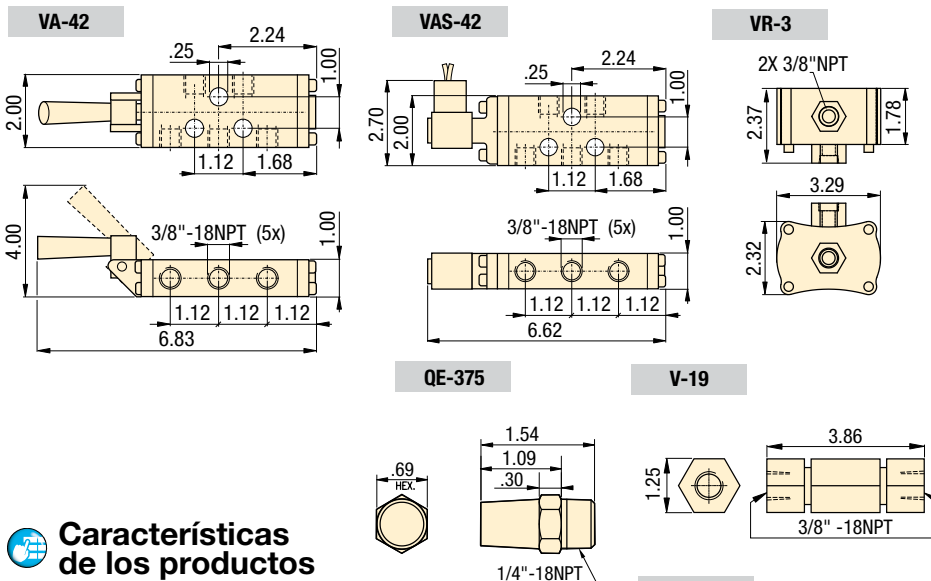
### Mangueras y acopladores

192 ▶



### Conectores

194 ▶



## Características de los productos

Presión máxima psi	Número de modelo
<b>▼ Válvulas de aire</b>	
30-150	VA-42
30-150	VAS-42
0-100	VR-3
0-100	V-19
<b>▼ Accesorios</b>	
0-125	RFL-102
0-125	QE-375

## Importante

Ayuda con válvulas  
 Consulte la información acerca de válvulas y configuración básica del sistema en nuestras "Páginas amarillas".

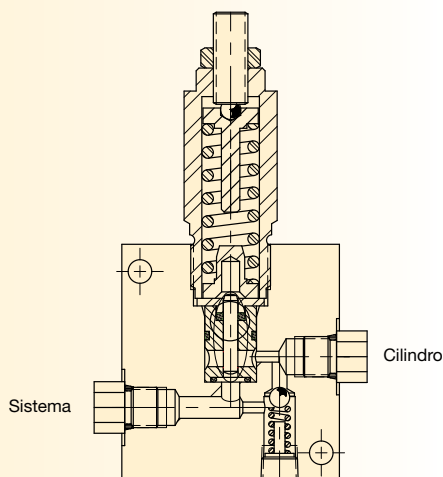
223 ▶

Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 98-110  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas

## Cortes de las válvulas

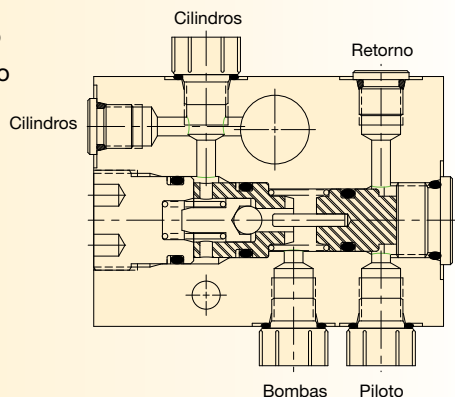
### WVP-5

El punto de apertura se ajusta mediante el resorte de ajuste. La presión de entrada es bloqueada por el eje de la válvula en la placa del orificio. Cuando se alcanza la presión de apertura, el eje es empujado hacia arriba hasta que pasa el fluido. El nivel de la presión del sistema se mantiene según se acumula presión en el circuito aguas abajo. El flujo inverso es a través de una válvula antiretorno inversa.



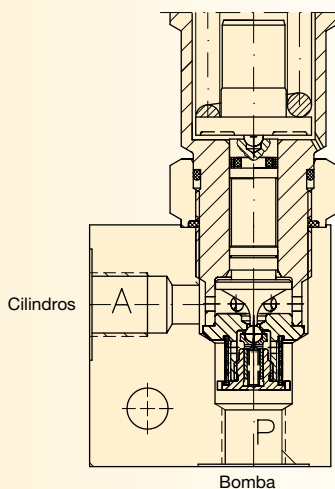
### V-72

La presión del sistema entra a través del orificio "Bomba", fluye a través del asiento antiretorno y pasa por la válvula antiretorno al circuito del cilindro. Cuando cae la presión del sistema, la bola antiretorno cierra el asiento, bloqueando el flujo. Para liberar la presión del cilindro se presuriza el orificio "Piloto", y el pistón del piloto empuja a la bola antiretorno fuera del asiento, permitiendo el flujo inverso.



### PRV-3

Una bola antiretorno está separada del asiento mediante un eje accionado por resorte. El ajuste del resorte determina el punto de cierre de la válvula. Según se acumula presión en el lado del cilindro del circuito, el eje se levanta y la bola se asienta. Estrangulando aún más el flujo mediante la válvula se proporciona una presión reducida al cilindro.





## Componentes de



Enerpac provee una variedad de soluciones para utilizar en portapiezas con paletas:

- Sistemas de acopladores manuales y automáticos para la conexión/desconexión al portapiezas
- Acopladores giratorios para utilizar con sistemas de conexión continuos
- Intensificadores de presión para brindar mayor presión de sujeción cuando se utilizan con sistemas hidráulicos de máquinas
- Safe Link para monitoreo inalámbrico remoto de la presión del portapiezas o posición de sujeción



### Asistencia técnica

Consulte las "Paginas amarillas" del presente catálogo si necesita ayuda relacionada con:

- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Flexible Machining Systems)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos  197 

# sistema con pallets

	▼ serie	▼ página	
Acumuladores	AC WA	162 - 163	
Paquetes de acopladores	AC, AP MHV	164 - 165	
Acopladores manuales	MCR MCH	166 - 171	
Sistema wand & booster	B, RA	172 - 173	
Sistemas de acoplamiento automático	WCA, WPA ACCB	174 - 175	
Acopladores giratorios	AMP, CR CRV	176 - 177	
Multiplicadores aceite-aceite	PID	178 - 179	
SafeLink	SL	180 - 185	

Foto: ACL-201A, WA-502, ACL-21A



▶ Los acumuladores Enerpac suministran presión auxiliar para amortiguar cargas de impacto o para compensar caídas de presión en aplicaciones donde debe mantenerse la presión del sistema.

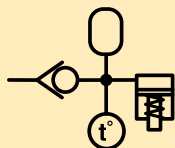
### Aplicaciones de los acumuladores:

- Almacenamiento de energía
- Amortiguación de la pulsación del circuito
- Compensación de expansión térmica

Amortiguación del pulso



Expansión térmica



■ Paquete de acumulador ACBS-202 utilizado para mantener la presión en un dispositivo de máquina herramienta.



## Acumuladores

...para mantener la presión del circuito

- Ideales para aplicaciones de alta frecuencia y rápida descarga
- Los de la serie ACL están precargados a 1450 psi
- Los cuerpos de los de la serie ACL son resistentes a la corrosión
- Acumulador accionado por resorte en el ACM-1
- Gran capacidad de almacenamiento de energía en un paquete compacto
- Los acumuladores WA son del tipo pistón
- Los acumuladores ACL son del tipo diafragma
- Los acumuladores ACM utilizan un resorte interno

## Características de los productos

Presión de funcionamiento	Número de modelo	Máx. volumen nominal de aceite	Volumen de gas	Presión de nitrógeno precargada	Volumen utilizable de aceite
psi		pulg <sup>3</sup>	pulg <sup>3</sup>	psi	pulg <sup>3</sup> a 5000 psi
<b>▼ Acumuladores precargados</b>					
0-3000	<b>ACM-1</b>	.10	-	-	-
1500-5000	<b>ACL-21A</b>	.90	1.22	1450	.53
1500-5000	<b>ACL-201A</b>	7.70	10.37	1450	4.51
1500-5000	<b>ACL-502</b>	20.60	27.46	1450	12.0
<b>▼ Acumuladores sin carga</b>					
0-5000 <sup>1)</sup>	<b>WA-502</b>	2.50	2.50	-	2.50
0-5000 <sup>1)</sup>	<b>WA-5010</b>	10.00	10.00	-	7.50

<sup>1)</sup> Consulte la tabla de precarga en la página 163 para presiones hidráulicas de funcionamiento.

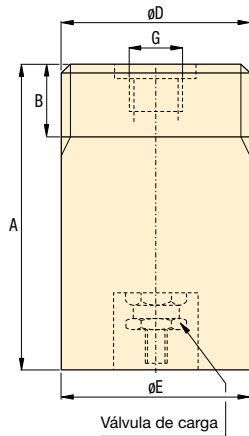
Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas  
 Componentes de la paleta

**Precarga recomendada**

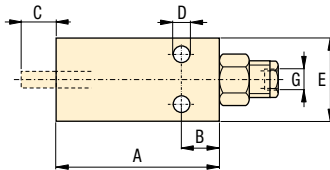
Presión de funcionamiento psi	Número de modelo	Presión nitrógeno psi	Volumen utilizable de aceite <sup>1)</sup> pulg <sup>3</sup>
0-1000	<b>WA-502</b>	500	1.50
1000-3000	<b>WA-502</b>	1000	2.00
3000-5000	<b>WA-502</b>	1200	2.50
0-1000	<b>WA-5010</b>	500	5.50
1000-3000	<b>WA-5010</b>	1000	6.50
3000-5000	<b>WA-5010</b>	1200	7.50

<sup>1)</sup> A máxima presión de funcionamiento.

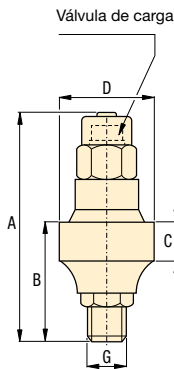
**WA**



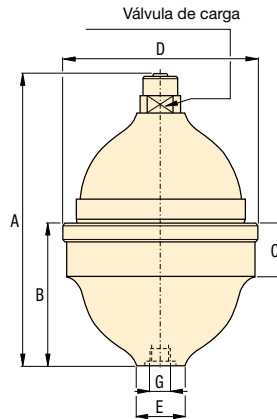
**ACM-1**



**ACL-21A**



**ACL-201A, 502A**



**Dimensiones de los productos en pulgadas [ ≡ ⊕ ]**

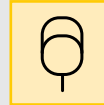
Número de modelo	A	B	C	D	E	F	G	Herramienta de carga recomendada	lbs
<b>▼ Acumuladores precargados</b>									
<b>ACM-1</b>	5.25	.75	.50	.265	1.75	-	.125-27 NPT	-	2.1
<b>ACL-21A</b>	4.14	1.46	.71	1.69	-	-	SAE #4	WAT-2	1.0
<b>ACL-201A</b>	5.39	2.72	1.14	3.33	1.14	-	SAE #6	WAT-2	2.7
<b>ACL-502A</b>	6.73	3.50	1.38	4.49	1.57	-	G3/8"	WAT-2	6.2
<b>▼ Acumuladores sin carga</b>									
<b>WA-502</b>	4.69	1.19	-	2.750-16 UN	2.75	-	SAE #8	WAT-1	7.0
<b>WA-5010</b>	7.13	1.19	-	2.750-16 UN	2.75	-	SAE #8	WAT-1	11.5

Presión: 0-5000 psi

Volumen de aceite: .10-20.60 pulg<sup>3</sup>

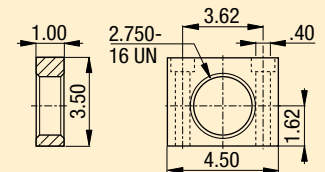
Volumen de gas: 1.22-27.46 pulg<sup>3</sup>

- E** Accumulators
- F** Accumulateurs
- D** Druckspeicher



**Opciones**

**Bloque de montaje AW-50**  
Para acumuladores serie WA.



**Aceite hidráulico**

193 ▶



**Conectores**

194 ▶





Foto: AP-500, MHV-1, ACBS-22A



▶ Los paquetes de acumuladores ayudan a mantener la presión del sistema en el dispositivo cuando éste se separa de la fuente hidráulica. El manómetro indica la presión del sistema una vez que se desconecta el circuito.

### Paquetes de acopladores

...diseño compacto para el fácil uso de acumuladores

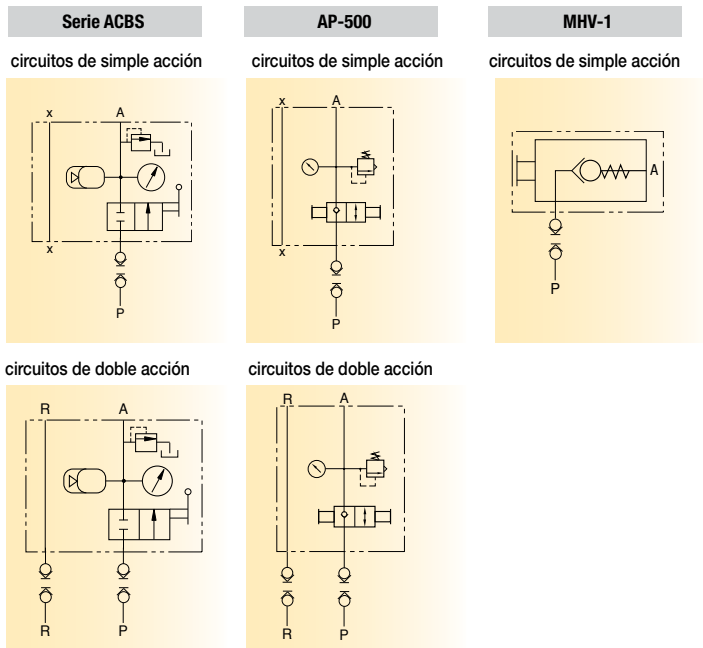
- Su simple diseño se adapta tanto al circuito de simple acción como al de doble acción
- Equipados con válvula de alivio y cierre esférico de retención
- Manómetro con glicerina incluido
- Provistos de fábrica con un acoplador macho (AH-652)
- Montaje en manifold opcional. O-rings ubicados en la parte inferior del bloque únicamente en circuitos de simple acción

#### MHV-1

##### Válvula modular de retención

- Permite la operación independiente de platos de fijación con una única fuente de alimentación
- Ideal para aplicaciones donde las líneas de alimentación de líquido son poco prácticas. Si se interrumpe la presión del sistema, la válvula MHV-1 mantiene la presión más allá de la válvula
- Flujo máx. de aceite 305 pulg<sup>3</sup>/min (5 l/min)
- Gire la palanca de la válvula 90° en cualquier dirección para liberar y retraer la presión del sistema

### Circuitos de paquetes de acopladores



■ Paquete de acumulador ACBS-202 utilizado para mantener la presión en un dispositivo de máquina herramienta.



### Características de los productos

Presión de funcionamiento	Número de modelo	Máx. volumen nominal de aceite	Volumen de gas	Presión de nitrógeno precargada	Volumen utilizable de aceite
psi		pulg <sup>3</sup>	pulg <sup>3</sup>	psi	pulg <sup>3</sup> a 5000 psi

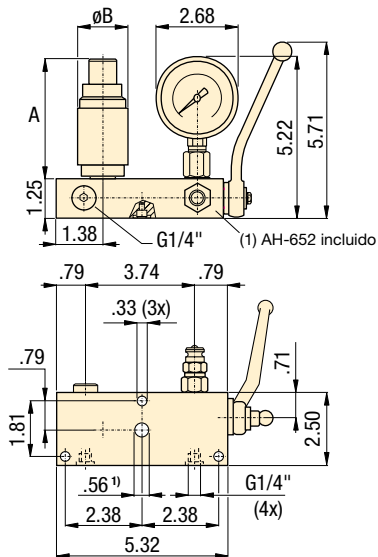
#### ▼ Acopladores y acumuladores precargados

1500-5000	<b>ACBS-22A</b>	0.90	1.22	1450	.53
1500-5000	<b>ACBS-202A</b>	7.70	10.37	1450	4.51
0-5000	<b>AP-500</b>	El AP-500 utiliza el WA-502 o WA-5010 <sup>1)</sup>			
0-3000	<b>MHV-1</b>	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Consulte la tabla de precarga en la página 163 para presiones hidráulicas de funcionamiento.

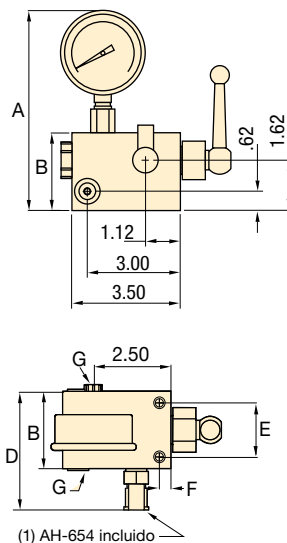
Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas  
 Componentes de la paleta

**ACBS**



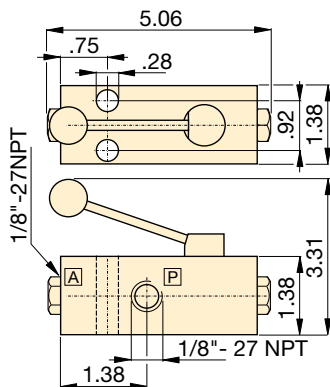
<sup>1)</sup> El orificio del manifold no debe tener un diámetro mayor de 0,30 pulgadas (0,76 cm) cuando se utiliza la conexión.

**AP-500**



(1) AH-654 incluido

**MHV-1**



**Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]**

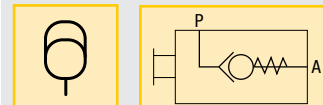
Número de modelo	A	B	C	D	E	F	G	Herramienta de carga recomendada	lbs
<b>▼ Paquetes de acopladores y acumuladores precargados</b>									
<b>ACBS-22A</b>	2.69	1.65	-	-	-	-	G1/4"	WAT-2	10.1
<b>ACBS-202A</b>	4.18	3.33	-	-	-	-	G1/4"	WAT-2	11.8
<b>AP-500</b>	6.44	2.50	3.50	3.84	1.75	0.38	SAE #4	-	11.8
<b>MHV-1</b>	-	-	-	-	-	-	1/8" NPT	-	-

Presión: 0-5000 psi

Volumen de aceite: .10-7.70 pulg<sup>3</sup>

Volumen de gas: 1.22-10.37 pulg<sup>3</sup>

- E** Manual coupler
- F** Manuel coupleur
- D** Manuelle kupplung



MHV-1

**Opciones**

**Acopladores**

192

**Filtros de alta presión**

193

**Aceite hidráulico**

193

**Conectores**

194

**Importante**

Los filtros en serie de alta presión Enerpac son necesarios en el uso de estas unidades de control para evitar el daño que pueden causar contaminantes que ingresan al sistema de líquido hidráulico.

Encargue un acoplador macho adicional para uso en circuitos hidráulicos de doble acción.  
Serie ACBS: AH-652  
AP-500: AH-654

Foto: MCH-31, MCRA-11, MCRC-21, MCH-21, MCR-21



▶ El acoplador manual Enerpac está disponible como modelo con conexión dual o con conexión dual con circuito neumático opcional para detección de presencia de pieza. El receptor del lado del portapiezas está disponible con y sin una válvula de retención operada por piloto interno. La filtración brinda protección contra la contaminación.

### Aplicaciones del acoplador manual:

- **Con válvula de retención operada por piloto**
  - Utilice MCRC-21 para una solución completa de acoplador manual
- **Sin válvula de retención operada por piloto:**
  - Utilice MCR-21 cuando se use una válvula de retención pilotada remota

■ *Los acopladores manuales Enerpac simplifican el proceso de conectar y desconectar un portapieza de paletas.*

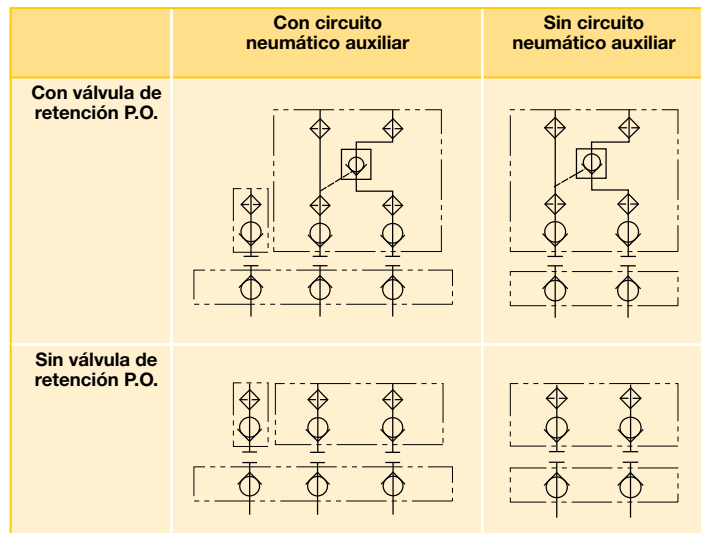


## Acopladores manuales

...conexión conveniente

- Para uso en portapiezas de paletas
- Disponibles con o sin válvula de retención operada por piloto (P.O.) interna
- Bloque acoplador opcional disponible para circuito neumático adicional para detección de presencia de pieza
- Puertos para múltiple
- Puertos para conexiones de tubería
- Filtración para prevenir contaminación
- Placa frontal extraíble que brinda acceso a los filtros frontales y a revisar el cartucho
- Puerto superior que permite instalar un acumulador o un manómetro

### Circuito del acoplador manual



Modelo	Configuraciones básicas	Circuitos
MCRC-21	Receptor de paleta con válvula de retención P.O.	Dos hidráulicos
MCR-21	Receptor de paleta sin válvula de retención P.O.	Dos hidráulicos
MCRA-11	Bloque receptor circuito neumático auxiliar	Uno neumático
MCH-21	Mango del operario	Dos hidráulicos
MCH-31	Mango del operario	Dos hidráulicos, uno neumático
MCSB-21	Bloque de almacenamiento	N/A
MCPS-21	Juego de interruptor de proximidad	N/A

## Seleccione sus componentes

### Receptor de paletas MCRC-21 con válvula antiretorno operada por piloto

Una válvula antiretorno interna operada por piloto y múltiples puertos para alojar un manómetro o acumulador hacen que el MCRC-21 sea una opción excelente de receptor de acoplador para usar en un portapiezas con paletas. La filtración interna protege la válvula antiretorno de la contaminación. Utilice con la manija de operador MCH-21.



### Receptor de paletas MCR-21

Utilice el MCR-1 para aplicaciones donde la válvula antiretorno operada por piloto se monta de manera remota en el circuito del portapiezas. La filtración interna protege el circuito de la contaminación exterior.



### Receptor del circuito de aire auxiliar MCRA-11

El MCRA-11 se utiliza para brindar una conexión adicional para el uso con circuitos de detección de partes neumáticas. Utilícelo con el MCRC-21 o el MCR-21. Utilícelo con la manija de operador MCH-31.



### Bloque de almacenamiento de manija de operador MCSB-21

El almacenamiento apropiado de la manija MCH-21 o la MCH-31 evita la contaminación de los acopladores y asegura que la manija esté desconectada del portapiezas. Utilice el interruptor de proximidad MCPS-21 para confirmar el almacenamiento apropiado como entrada al control de la máquina.



### Manija de operador de dos acopladores MCH-21

Utilice la MCH-21 con el receptor de paletas MCRC-21 o MCR-21.



### MCH-31

Utilice la MCH-31 cuando use el MCRA-11 con los receptores MCRC-21 o MCR-21.



Flujo máx.: 4 GPM

Presión: 0-5000 psi

- E Manual coupler
- F Manuel coupleur
- D Manuelle kupplung

## Opciones

### Conectores Serie FZ

 194 ▶



### Mangueras y acopladores

 192 ▶



### Válvulas de retención operadas por piloto

 153 ▶



### Acumuladores

 162 ▶



## Importante

No acople o desacople con las boquillas hidráulicas bajo presión. Esto puede dañar los acoplamientos.

No exceda el caudal y presión máximos.

Presión de operación psi	Boquilla hidráulica de reemplazo	Juego de filtro de reemplazo	Voltaje	Modelo
100 - 5000	AH654	F12201K	-	MCRC-21
100 - 5000	AH654	F12201K	-	MCR-21
10 - 100*	AH654	F12201K	-	MCRA-11
100 - 5000	AR650	-	-	MCH-21
100 - 5000	AR650	-	-	MCH-31
-	AH654	-	-	MCSB-21
-	-	-	24 VCC	MCPS-21

\*Presión de neumático



# Acopladores manuales *Dimensiones y opciones*

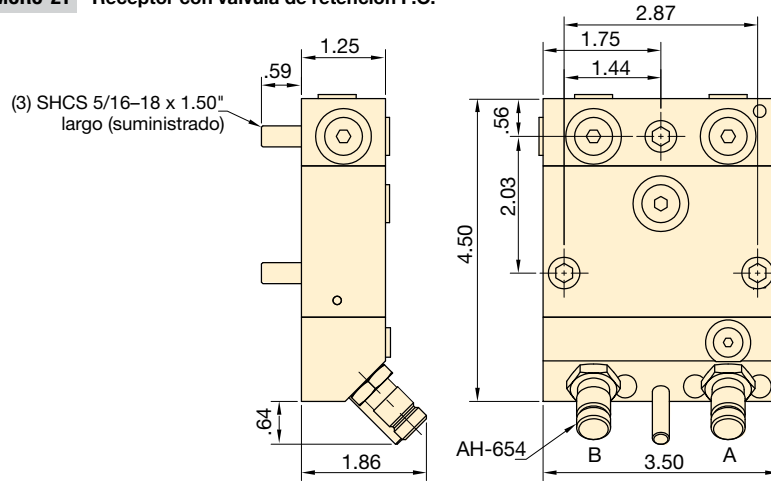
Foto: MCH-21, MCR-21



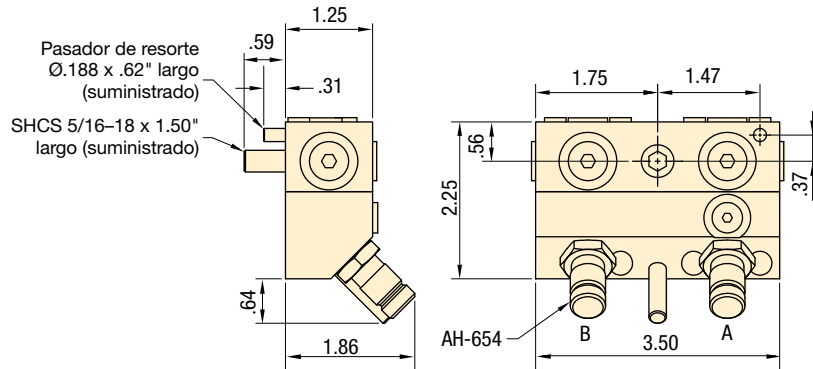
## Serie MCR e MCH

El mango del operario con dos pasajes MCH-21 de Enerpac conecta y desconecta convenientemente el receptor con dos pasajes MCR-21 utilizando una sencilla acción de empujar para conectar y jalar para desconectar.

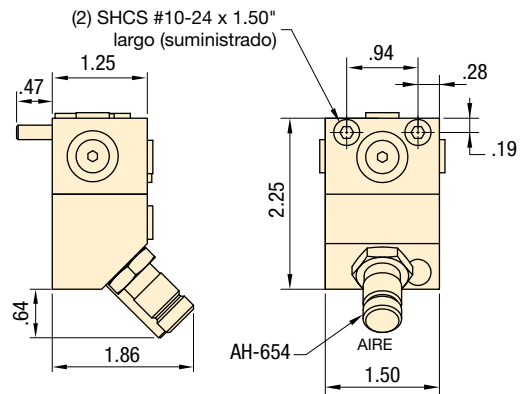
### MCR-21 Receptor con válvula de retención P.O.



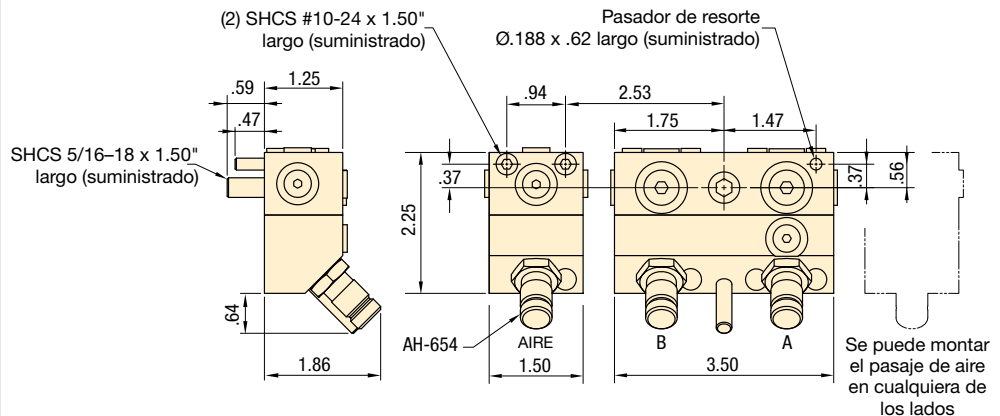
### MCR-21 Receptor sin válvula de retención P.O.



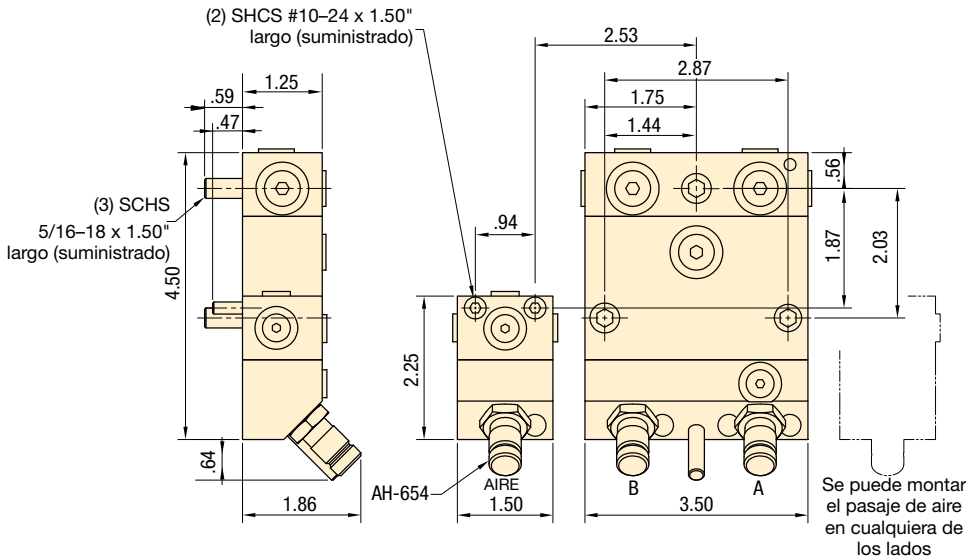
### MCRA-11 Receptor del circuito neumático auxiliar



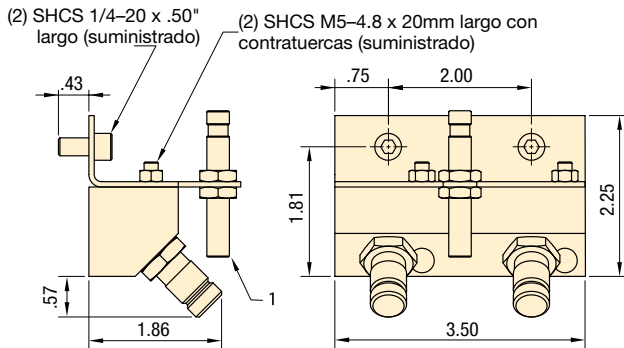
### MCR-21 con MCRA-11 Receptor con pasaje de aire y sin válvula de retención P.O.



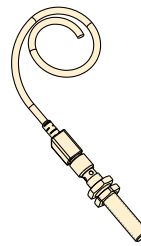
**MCRC-21 con MCRA-11** Receptor con pasaje de aire y válvula de retención P.O.



**MCSB-21** Bloque de almacenamiento

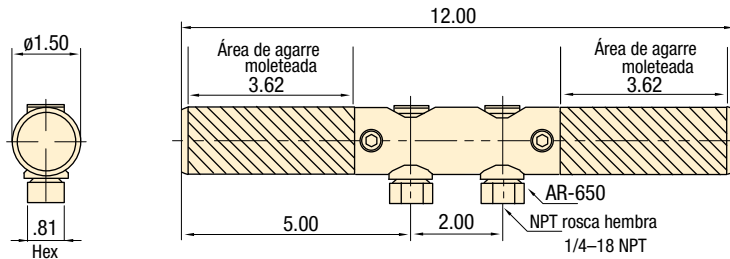


**MCPS-21** Interruptor de proximidad opcional

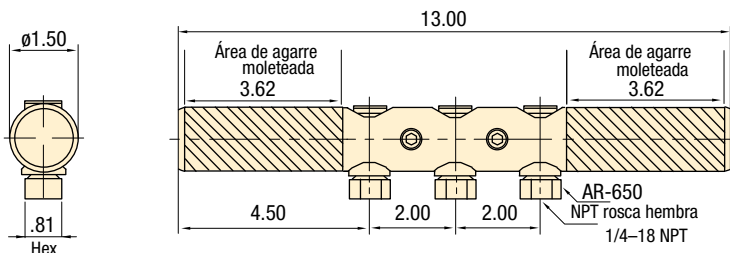


① Está disponible un interruptor de proximidad. Ver MCPS-21

**MCH-21** Mango del operario



**MCH-31** Mango del operario



Flujo máx.: 4 GPM

Presión: 0-5000 psi

- E** Manual coupler
- F** Manuel coupleur
- D** Manuelle kupplung

**Opciones**

Conectores Serie FZ



Mangueras y acopladores



Válvulas de retención operadas por piloto 153 ▶



Acumuladores 162 ▶



**Importante**

No acople o desacople con las boquillas hidráulicas bajo presión. Esto puede dañar los acoplamientos.

No exceda el caudal y presión máximos.

# Acopladores manuales Disposiciones de montaje

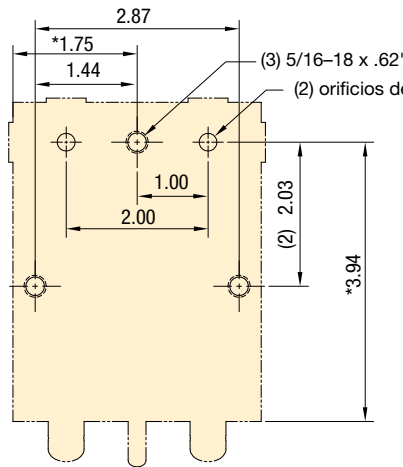
Foto: MCR-21



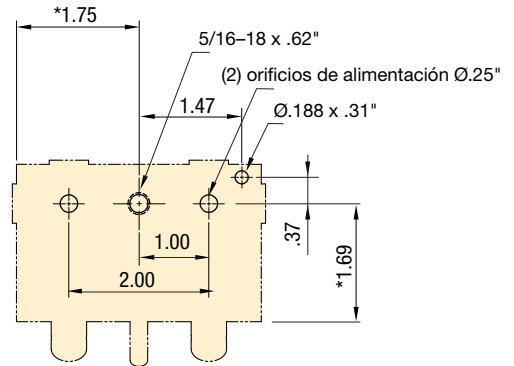
## Serie MCR

El receptor con dos pasajes MCR-21 cuenta con múltiples puertos SAE #4 así como con puertos de montaje de múltiple que facilitan la plomería a un portapiezas. La filtración interna en todos los modelos de receptor protege al circuito contra contaminación externa.

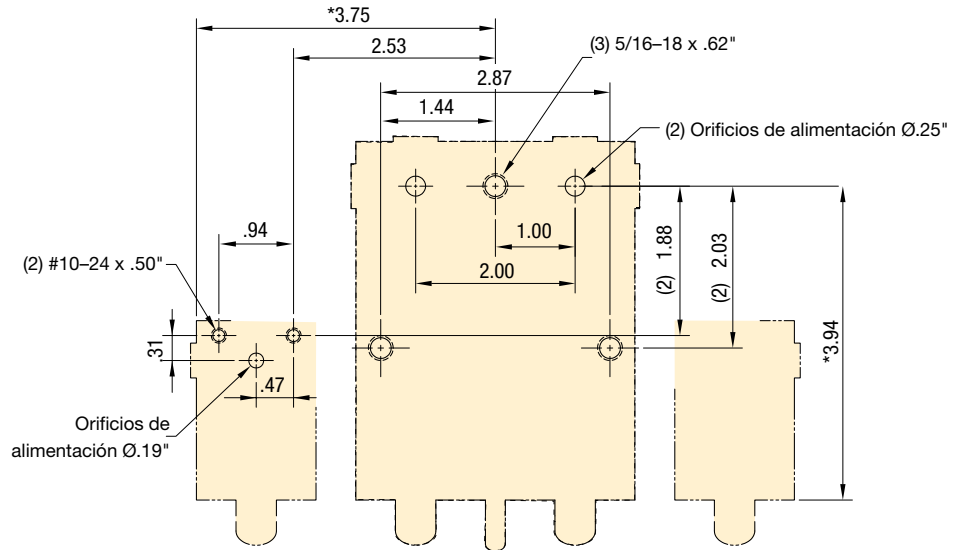
**MCR-21** Receptor con válvula de retención P.O.- Disposición de orificios de montaje



**MCR-21** Receptor sin válvula de retención P.O.- Disposición de orificios de montaje

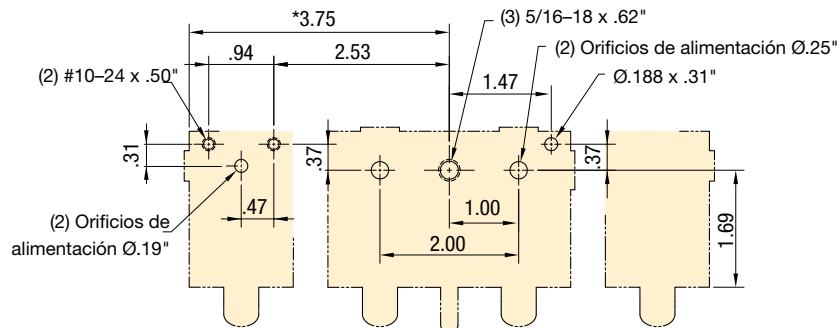


**MCRC-21 con MCRA-11**



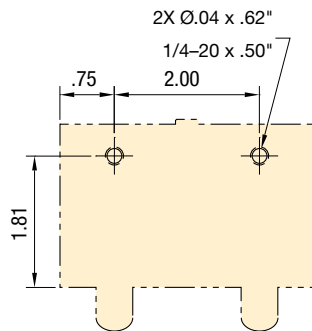
Se puede montar el pasaje de aire en cualquiera de los lados

**MCR-21 con MCRA-11** Receptor con pasaje de aire y sin válvula de retención P.O. - Disposición de orificios de montaje

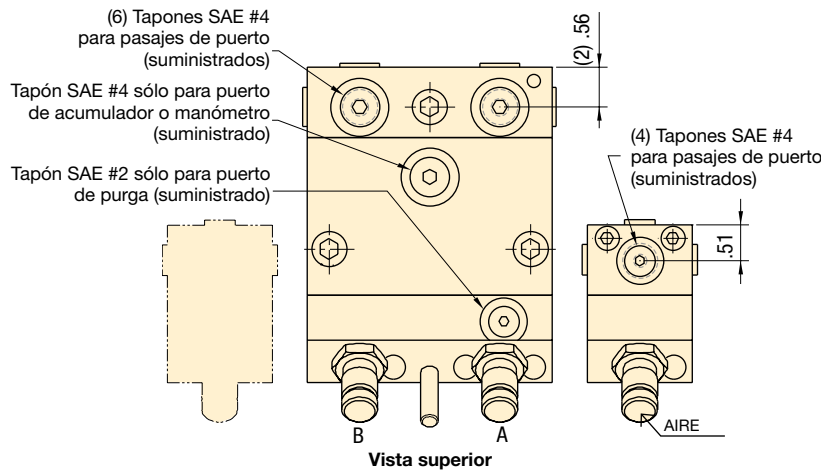
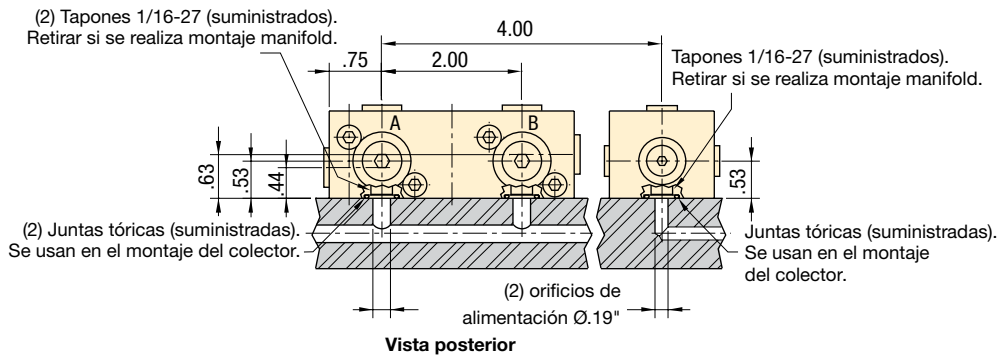


Se puede montar el pasaje de aire en cualquiera de los lados

MCSB-21 Bloque de almacenamiento – Disposición de orificios de montaje



Dimensiones de colector y puerto



Flujo máx.: 4 GPM

Presión: 0-5000 psi

- E** Manual coupler
- F** Manuel coupleur
- D** Manuelle kupplung

**Opciones**

**Conectores Serie FZ**

194 ▶

**Mangueras y acopladores**

192 ▶

**Válvulas de retención operadas por piloto**

153 ▶

**Acumuladores**

162 ▶

**Importante**

No acople o desacople con las boquillas hidráulicas bajo presión. Esto puede dañar los acoplamientos.

No exceda el caudal y presión máximos.



# Sistema wand & booster

Foto: RA-1061, B-81



## Serie B y RA

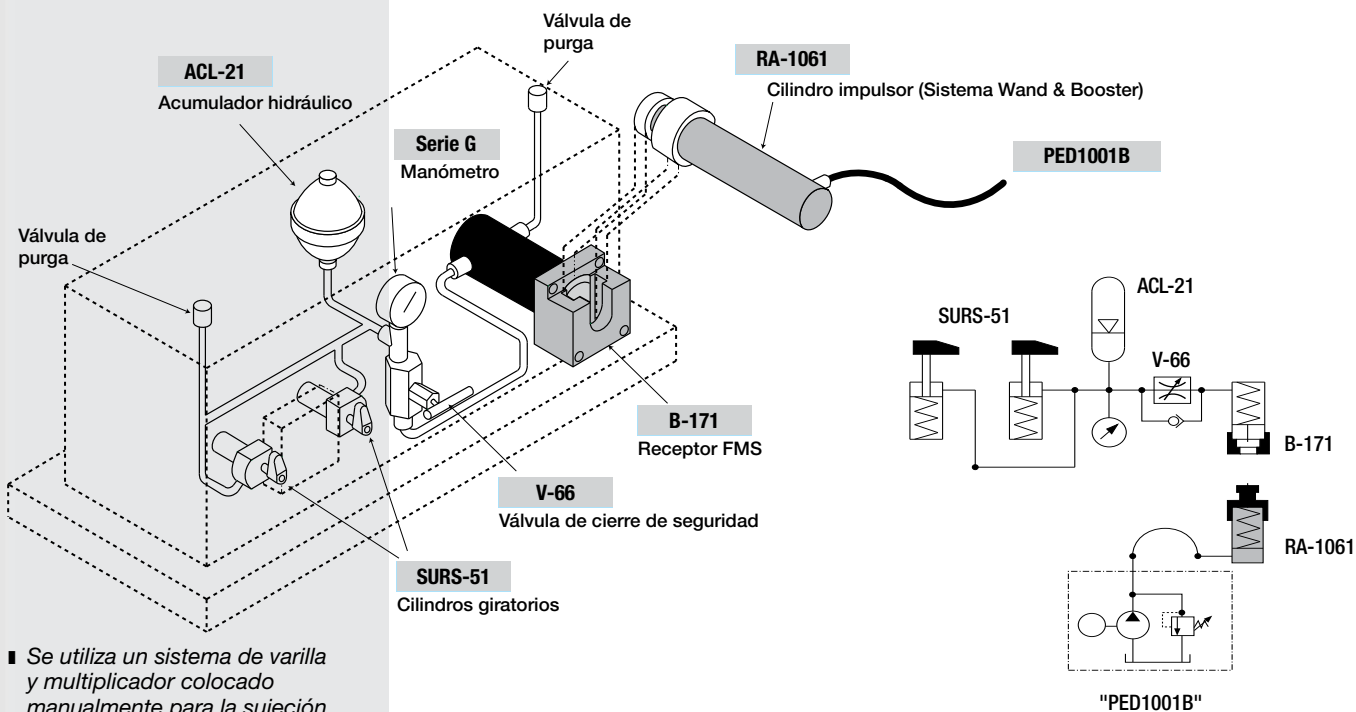
El sistema de transferencia de energía mecánica usa el cilindro externo para operar el cilindro receptor.

## Sistema hidráulico cerrado resistente a la contaminación

- Sistema paletizado antifugas; elimina la pérdida de aceite en el punto de conexión
- Su diseño cerrado impide el ingreso de virutas y líquido refrigerante en el circuito hidráulico
- El sistema puede montarse en posición horizontal o vertical para facilitar el diseño flexible del dispositivo

## Esquema del sistema hidráulico

El cilindro impulsor RA-1061 se coloca en el receptor B-81 o B-171. La transferencia mecánica de la fuerza desde el cilindro impulsor hasta el pistón receptor proporciona flujo de aceite al sistema.



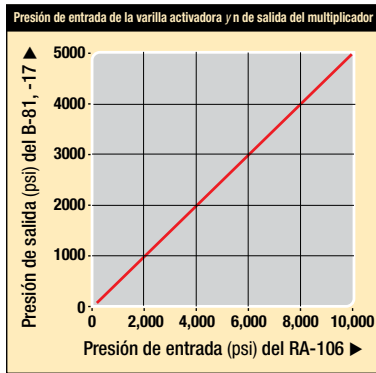
■ Se utiliza un sistema de varilla y multiplicador colocado manualmente para la sujeción de piezas fundidas en este portapiezas de maquinado.



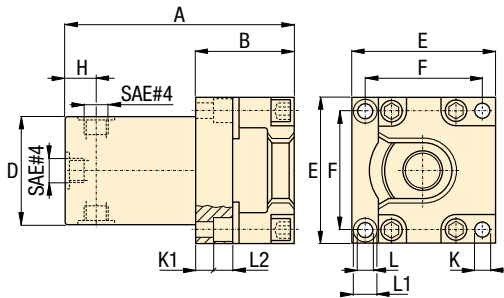
## Características de los productos

Relación de presión	Relación de flujo de aceite	Volumen de aceite por carrera	Carrera	Número de modelo	Área efectiva	Presión de funcionamiento	
		pulg <sup>3</sup>	pulg		pulg <sup>2</sup>	psi	lbs
<b>▼ Cilindro receptor</b>							
2:1	1.75:1	8.10	2.04	<b>B-81</b>	3.98	400-5000	12.7
2:1	1.75:1	17.10	4.30	<b>B-171</b>	3.98	400-5000	15.7
<b>▼ Cilindro impulsor</b>							
-	-	9.90	4.44	<b>RA-1061</b>	2.23	800-10,000	11.3

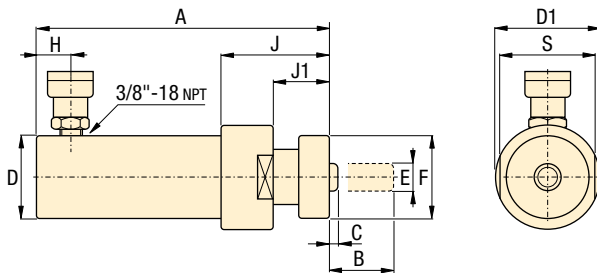
Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas  
 Componentes de la paleta



**B-81, -171**



**RA-1061**



**Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]**

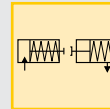
Número de modelo	A	B	C	D	D1	E	F	H	J	J1	K	K1	L	L1	L2	S
<b>▼ Cilindro receptor</b>																
<b>B-81</b>	6.86	2.74	1.74	3.00	-	4.00	3.25	1.12	-	-	.41	2.26	.41	.62	.42	-
<b>B-171</b>	9.12	2.74	1.74	3.00	-	4.00	3.25	1.12	-	-	.41	2.26	.41	.62	.42	-
<b>▼ Cilindro impulsor</b>																
<b>RA-1061</b>	11.62	4.63	.19	2.25	3.00	.75	2.32	.75	3.02	1.53	-	-	-	-	-	2.75

Relación: 2:1

Carrera: 2.04-4.44 pulg

Presión: 400-5000 psi

- E** Booster/activator wand
- F** Multiplicateur
- D** Betätigungszyylinder und Druckverstärker



**Opciones**

Conectores

194 ▶



Mangueras y acopladores

192 ▶



Para bombas de 10,000 psi, consulte el Catálogo de Herramientas Industriales E327 de Enerpac.



Los dispositivos existentes con circuitos de conexión manual de simple acción pueden actualizarse fácilmente al sistema wand & booster.

**Importante**

El sistema wand & booster tiene una relación presión de entrada-fuerza de salida de 2 a 1.

El flujo de salida del sistema es 1.75 veces mayor que el flujo de entrada.

Foto: WCA-62, WPA-62



▶ El sistema de acoplamiento automático permite la conexión y desconexión de circuitos hidráulicos con plataforma de carga (pallet). Este sistema elimina la necesidad de intervención directa de un operador, lo que permite un funcionamiento manos libres y seguro. Los sistemas típicos incluyen una estación base ubicada en la estación de carga/descarga que opera uno o más receptores de plataformas de carga.

■ Control ACCB-2 se muestra con la bomba ZW4020HJ-FHLT12U300.



■ Un acoplador automático de 4 vías se conecta al receptor, montado en el costado de un dispositivo con plataformas de carga.



## Para acoplamientos automáticos de circuitos hidráulicos en sistemas con plataformas de carga

- La detección de la posición del acoplador le permite contar con aplicaciones totalmente automatizadas
- Montaje horizontal o vertical para instalación flexible en máquinas herramientas
- Disponible en modelos de 2 ó 4 conexiones para brindar solución a distintas necesidades de circuito hidráulico
- La carrera de regulación permite dejar un margen de tolerancia en las plataformas de carga
- Los elementos de los acopladores se suministran con boquillas neumáticas de escape para evitar daños causados por contaminación
- La caja de control automático del acoplador ofrece características preprogramadas de seguridad para garantizar control secuencial del acoplador automático y operaciones de fijación adecuadas



### ACCB-2, caja de control automático del acoplador

175 ▶

- Brinda control manual o automático de la estación del acoplador automático de 2 ó 4 conexiones.
- La vista del panel le informa cuando el acoplador automático esta retraído o avanzado y si el portapiezas esta suelto o sujetado.
- Incluye 2 switches y 3 interruptores de proximidad.
- Los switches supervisan la presión del sistema de sujeción y liberación.
- Los interruptores de proximidad notifican al Controlador Lógico Programable (PLC, Programmable Logic Controller) cuando el acoplador automático se retrae o avanza y cuando la plataforma de carga se encuentra en posición para el acoplamiento automático.
- Se integra con las bombas ZW4020HJ-FHLT12U300 y ZW5020HJ-FHLT12U300.

## Características de los productos

Posición de la estación	Número de modelo <sup>1)</sup>	Carrera regulable		Volumen de aceite		Flujo máximo de aceite <sup>2)</sup>
		pulg	avance	pulg <sup>3</sup> retracción	pulg <sup>3</sup> /min	
<b>▼ Acoplador automático de 2 conexiones</b>						
Base	<b>WCA-62</b>	.20 - .59	.66	.66	60	
Base	<b>WCA-82*</b>	4.10 - 4.48	.66	.66	60	
Plataforma	<b>WPA-62</b>	-	-	-	-	
<b>▼ Acoplador automático de 4 conexiones</b>						
Base	<b>WCA-64*</b>	.20 - .59	.66	.66	60	
Plataforma	<b>WPA-64*</b>	-	-	-	-	

<sup>1)</sup> El modelo WCA-82 de carrera larga está disponible para obtener espacio libre adicional entre las plataformas de carga y la estación base.

<sup>2)</sup> El flujo máximo de aceite de los elementos del acoplador es de 4,3 GPM.

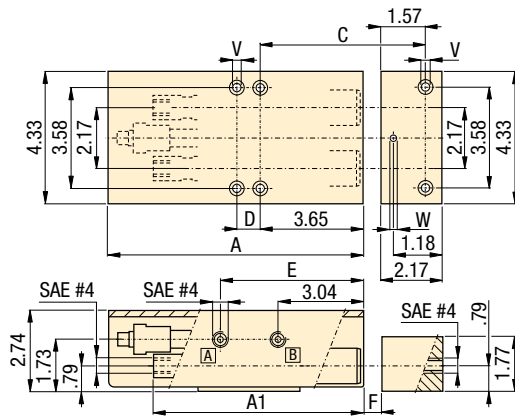
\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su

diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

**Especificaciones de los productos**

Número de modelo	Exactitud de alineación radial requerida pulg	Presión de funcionamiento psi	Nº de modelo de boquilla hidráulica (incluida)	Nº de modelo del conector de escape de aire (incluida)	Herramienta de alineación recomendada
<b>▼ Acoplador automático de 2 conexiones</b>					
<b>WCA-62</b>	± .02	580 - 5000	<b>CDF-6</b>	<b>FZ-2050</b>	<b>AT-1</b>
<b>WCA-82</b>	± .02	580 - 5000	<b>CDF-6</b>	<b>FZ-2050</b>	<b>AT-2</b>
<b>WPA-62</b>	± .02	580 - 5000	<b>CDM-6</b>	<b>FZ-2050</b>	<b>AT-1</b>
<b>▼ Acoplador automático de 4 conexiones</b>					
<b>WCA-64</b>	± .02	580 - 5000	<b>CDF-6</b>	<b>FZ-2050</b>	<b>AT-1</b>
<b>WPA-64</b>	± .02	580 - 5000	<b>CDM-6</b>	<b>FZ-2050</b>	<b>AT-1</b>

**WCA-62, -82**



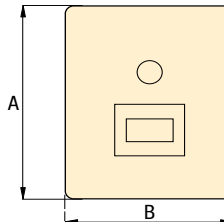
**WPA-62**

Número de modelo	Voltaje / corriente
<b>ACCB-2</b>	115 VAC / 10 A

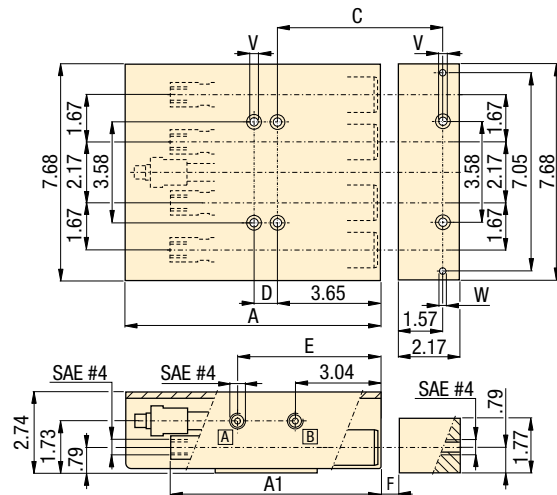
▼Caja de control automático del acoplador  
Nota: Gabinete con clasificación NEMA 12.

**ACCB-2**

Estación del operador



**WCA-64**



**WPA-64**

**Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\frac{\square}{\phi}$  ]**

Número de modelo	A	A1	B	C	D	E	F max.	V <sup>1)</sup> para pernos de montaje rosca x longitud	W <sup>2)</sup> lbs	
<b>▼ Acoplador automático de 2 conexiones</b>										
<b>WCA-62</b>	8.86	7.48	-	5.42	.83	5.09	.394-.413	.312-18UN x 3.00	-	16.8
<b>WCA-82*</b>	15.67	14.03	-	9.36	3.94	8.20	3.70	.312-18UN x 3.00	-	28.8
<b>WPA-62</b>	-	-	-	-	-	-	-	.375-16UN x 2.00	.23	4.0
<b>▼ Acoplador automático de 4 conexiones</b>										
<b>WCA-64*</b>	8.86	7.48	-	5.42	.83	5.09	.394-.413	.312-18UN x 3.00	-	29.1
<b>WPA-64*</b>	-	-	-	-	-	-	-	.375-16UN x 2.00	.23	6.6
<b>▼ Caja de control automático del acoplador</b>										
<b>ACCB-2</b>	13.78	-	11.81	-	-	-	-	-	-	30.0

<sup>1)</sup> No se incluyen pernos de montaje.

<sup>2)</sup> Taladre orificios para clavijas después de instalar el modelo WPA.

\* Este producto se fabrica bajo pedido. Antes de especificar su diseño, comuníquese con Enerpac para pedir información de entrega.

**www.enerpacwh.com**

- Conexión: 2-4 ports
- Carrera: .20-4.48 pulg
- Presión: 580-5000 psi

- E** Automatic couplers
- F** Coupleurs automatiques
- D** Automatische Kupplungen

**Opciones**

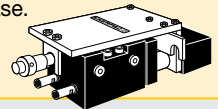
Filtros de alta presión



193 ▶

Herramienta de alineación serie AT

Utilice la herramienta de alineación serie AT para regular la posición de la estación de plataformas de carga (pallet) en relación con la estación base.



Mangueras y acopladores



192 ▶

**Importante**

Utilice filtros de alta presión en las conexiones de salida de la estación de plataformas de carga para evitar la contaminación de válvulas y cilindros montados en la plataforma de carga.

El posicionamiento preciso de la estación de plataformas de carga y la estación base es crucial para garantizar conexiones herméticas. Lea atentamente el manual de instrucciones que viene con el producto.

No realice tareas de acoplamiento y desacoplamiento mientras las boquillas hidráulicas se encuentren bajo presión. Esto podría dañar los o-rings internos del acoplador.

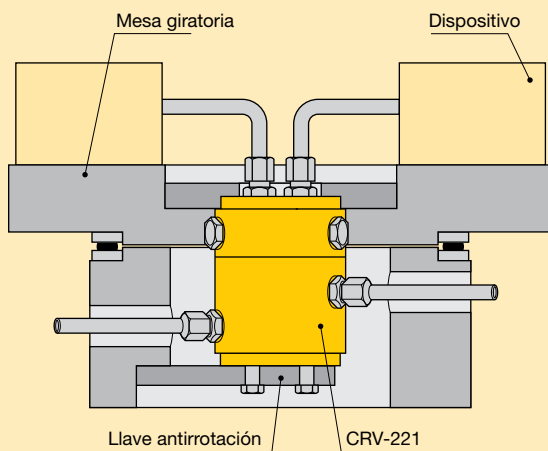
No sobrepase los límites de flujo y presión.



Foto: CRV-221, CR-111



Los acopladores giratorios son unas conexiones diseñados especialmente para transferir el líquido presurizado desde la línea fija de suministro a un dispositivo giratorio. Se usan en dispositivos de sujeción de piezas o de fijación tales como dispositivos instalados en líneas de trabajo rotativas.



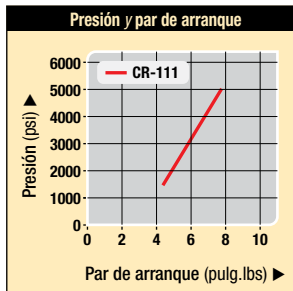
En esta aplicación se instalan 8 acopladores giratorios CRV-221 para accionar las prensas individuales de una mesa de prensa giratoria de ocho estaciones.



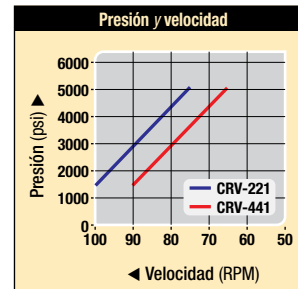
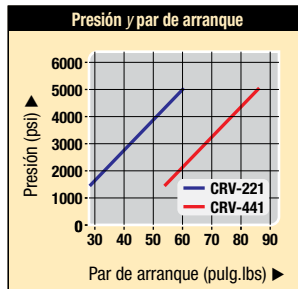
## Conexión hidráulica permanente en estaciones de trabajo en línea y giratorias

- Alta rotación por minuto
- Bajo par de arranque
- Cojinetes internos de aceite para prolongar la vida útil
- Adaptadores de montaje en manifold disponibles para reducir las tuberías del dispositivo

## Diagramas de par de arranque y velocidad



Velocidad máxima de funcionamiento = 30 RPM.



Pérdida de aceite del CRV-221=1,22 pulg<sup>3</sup>/min (20 cm<sup>3</sup>/min),  
CRV-441=2,44 pulg<sup>3</sup>/min (40 cm<sup>3</sup>/min)

## Características de los productos

Cantidad de pasos radiales	Número de modelo <sup>1)</sup>	Intervalo de presión de funcionamiento	Velocidad máxima		Par de arranque	
			RPM		lb/pulg	
			psi	1500 psi	5000 psi	1500 psi
1	CR-111	1500-5000	30	30	4.5	8
2	CRV-221	1500-5000	100	75	27	60
4	CRV-441	1500-5000	90	65	53	182

<sup>1)</sup> Antes de hacer su selección, consulte los diagramas de par de arranque y velocidad que se muestran arriba.

## Adaptador de montaje en manifold



### Adaptador de montaje AMP-2, AMP-4

Se instala en el extremo de empalmes giratorios de dos y cuatro pasos. Permite la colocación de la junta tórica (O-ring) directamente en el dispositivo.

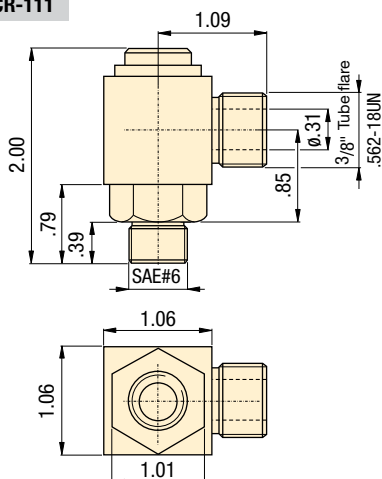
## Características de los productos

Cantidad de pasos radiales	Número de modelo	Intervalo de presión de funcionamiento	Utilizado con
		psi	
2	AMP-2	1500-5000	CRV-221
4	AMP-4	1500-5000	CRV-441

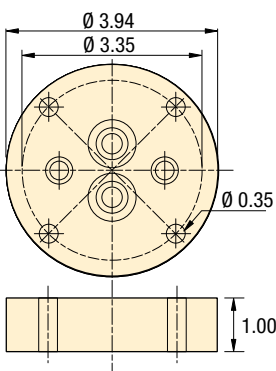


**Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\nabla \oplus$  ]**

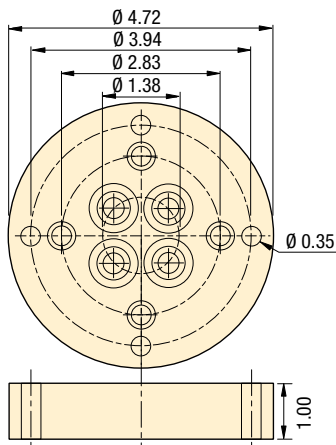
**CR-111**



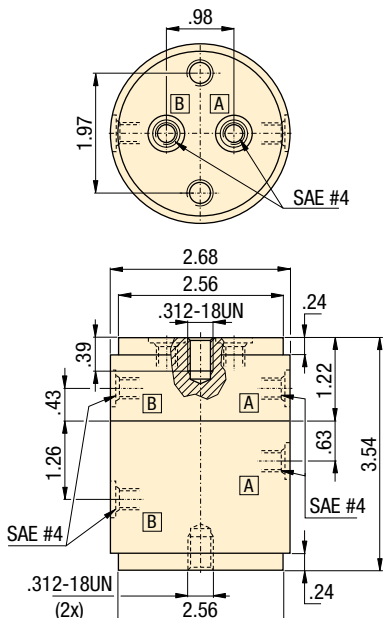
**AMP-2**



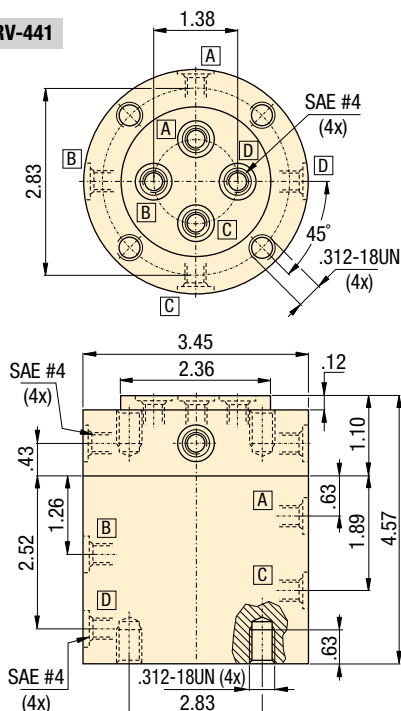
**AMP-4**



**CRV-221**



**CRV-441**



Vías: 1 a 4 líneas

Velocidad: 30-100 RPM max.

Presión: 1500-5000 psi

- E** Rotary couplers
- F** Joints tournants
- D** Drehdurchführungen



**Opciones**

**Conectores**

194 ▶



**Acopladores**

192 ▶



**Mangueras y acopladores**

192 ▶



**Importante**

Antes de hacer su elección, consulte los diagramas de presión y par de arranque.

Los acopladores giratorios deben colocarse en el centro de rotación de la instalación.

Deben utilizarse llaves antirrotación.

Si necesita información acerca de aplicaciones, fuerza de sujeción, presiones y sincronización adecuadas, comuníquese con Enerpac.

# Intensificador de presión de aceite/aceite

Foto: PID-401



## Serie PID

Cuando la presión hidráulica de una bomba hidráulica existente es limitada, los intensificadores de aceite a aceite Enerpac sirven para aumentar la presión de salida a fin de satisfacer la aplicación requerida.

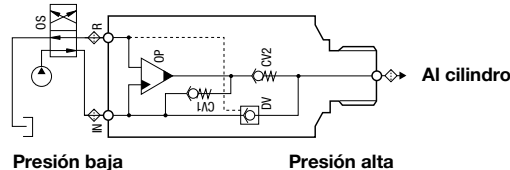
## Las unidades de alto flujo multiplican la baja presión de admisión de aceite para convertirla en alta presión de salida

- Las válvulas internas de derivación posibilitan un elevado flujo de salida
- Una amplia gama de relaciones de intensificadores de presión permite adaptarse a los distintos requisitos de presión de funcionamiento
- El diseño compacto y autónomo permite una fácil instalación
- El exclusivo ajuste de todos los componentes internos proporciona una larga vida operativa
- El exclusivo ajuste de todos los componentes internos proporciona una larga vida operativa

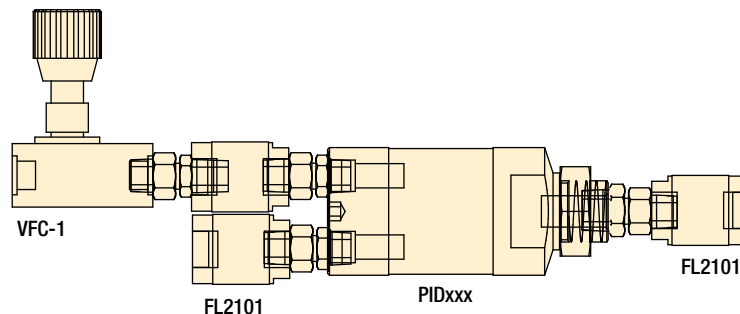
## Principio intensificador

- Cuando se suministra aceite por el orificio de admisión (IN), éste fluye libremente por las válvulas de retención (CV) y la válvula de descarga rápida y se dirige hacia el cilindro y lo impulsa.
- A medida que aumenta la presión de admisión, la bomba oscilante (OP) incrementa la presión de salida según el intensificador elegido.
- Una vez que se ha alcanzado la presión máxima, la frecuencia de la bomba disminuye y se equilibra en la presión máxima.
- Cuando la válvula de control direccional se acciona para abastecer el orificio R, se produce un flujo libre desde el cilindro hacia el tanque.
- En todos los puertos del circuito se requiere una filtración de 10 micras para asegurar un funcionamiento sin problemas. Los filtros y el control de flujo están incluidos.

### Serie PID



### Intensificador PIDxxxF



El Intensificador de presión de la serie PID utiliza sistemas hidráulicos mecánicos de baja presión para accionar los cilindros de sujeción.



## Características de los productos

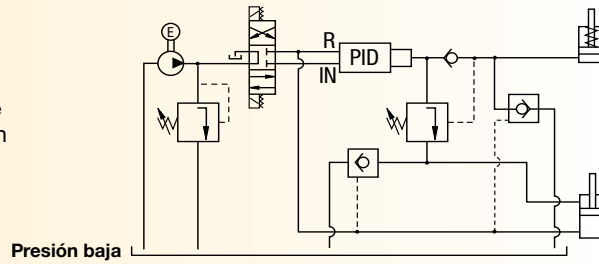
Máx. presión	Relación de presiones	Flujo máximo de entrada	Flujo máximo de salida	Número de modelo	Intervalo de presión de admisión	
psi		pulg <sup>3</sup> /min	pulg <sup>3</sup> /min	con válvula de descarga rápida	psi	lbs
10,000	1 : 3.2	610	150	PID-321F	300 - 1560	2.6
10,000	1 : 4.0	580	120	PID-401F	300 - 1250	2.6
10,000	1 : 5.0	550	95	PID-501F	300 - 1000	2.6
10,000	1 : 6.6	530	75	PID-661F	300 - 750	2.6

\* Las presiones de funcionamiento superiores a 5000 psi requieren conectores de alta presión o modelos de intensificadores con conexiones BSSP. Para obtener más detalles, comuníquese con Enerpac..

**i** Información sobre la instalación del sistema

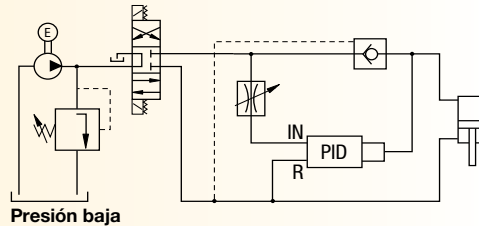
**Con válvula de descarga rápida (modelos PID)**

El intensificador con con la válvula de descarga rápida se usa para lograr alta presión en el lado de avance del cilindro de acción doble.

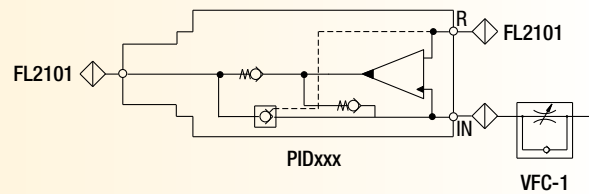


**Con válvula externa de descarga rápida**

En un sistema donde el flujo de aceite de la bomba es superior al flujo máximo de admisión de aceite del intensificador, una válvula externa de retención y control de flujo reduce el flujo de aceite de la bomba.



Se puede utilizar esta configuración cuando las máquinas están equipadas con sistemas hidráulicos de baja presión, pero la presión para fijar una pieza de trabajo debe ser mayor.



Relación: 1:3.2-1:6.6

Flujo: 75-150 in<sup>3</sup>/min

Presión: 960-10,000 psi

- (E)** Oil/oil boosters
- (F)** Multiplicateur
- (D)** Öl-Öl Druckübersetzer



**Options**

Filtros de alta presión Serie FL

193 ▶



Válvulas direccionales

135 ▶



Conectores Serie FZ

194 ▶



**! Importante**

No sobrepase el máximo permitido de presión de admisión.

Se incluye una filtración de 10 micras para asegurar un funcionamiento sin problemas.

Las aplicaciones con exigencias superiores a 5000 psi requieren conectores de alta presión o modelos de intensificadores con orificios BSPP. Para obtener más detalles, comuníquese con Enerpac.

Los modelos PID con válvula de descarga rápida proporcionan medios económicos para aliviar la presión del sistema.

Puede montarse en el panel de la máquina (rosca M24 x 1,5).

**A** Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]

Serie PID

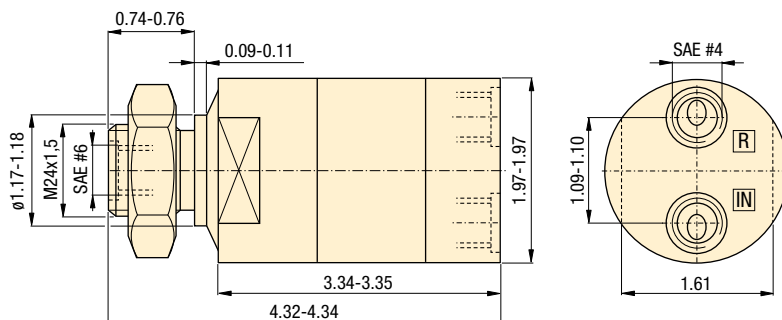


Foto: SLS-2



▶ SafeLink ofrece comunicación inalámbrica entre la unidad ENVIAR (SEND) instalada en el portapiezas y la unidad RECIBIR (RECEIVE) vinculada con la interfaz del control de la máquina.

En el portapiezas se usa un interruptor de presión para monitorear la presión del circuito. Si el interruptor de presión en el portapiezas se abre, la unidad RECIBIR comunica el cambio de estado al control de la máquina a través de Modbus RTU RS485 de 24 VCC, protocolo de Ethernet IP o Modbus TCP/IP.

El control de la máquina interrumpirá el proceso de maquinado. La unidad ENVIAR también puede usarse con dispositivos de sujeción con capacidad de detección de posición basados en interruptor de límite para verificar el estado apretado o aflojado de sistemas cargados robóticamente.

## Comunicación INALÁMBRICA entre el circuito de un portapiezas y el control de la máquina

- La unidad “ENVIAR” instalada en el portapiezas usa comunicación por radio para monitorear la presión y/o la posición del dispositivo de sujeción
- Banda de frecuencia de 2.4 GHz para aceptación global
- Se usa “salto de frecuencia” para lograr estabilidad de la señal, incluso en entornos productivos muy recargados
- Las unidades “ENVIAR” pueden reasignarse fácilmente a una unidad “RECIBIR” diferente, permitiendo mover portapiezas de una máquina a la otra
- No hay límites en cuanto al número de sistemas usados en un área productiva
- Las unidades “ENVIAR” están alimentadas internamente mediante una batería de litio de 3.6 VCC, con una vida útil de 3 años
- Las unidades “ENVIAR” están selladas según IP-67 para protección contra contaminación y refrigerante
- Luces LED que brindan indicación de estado visual
- Ventana para pantalla LCD que permite visualización de configuración y estado

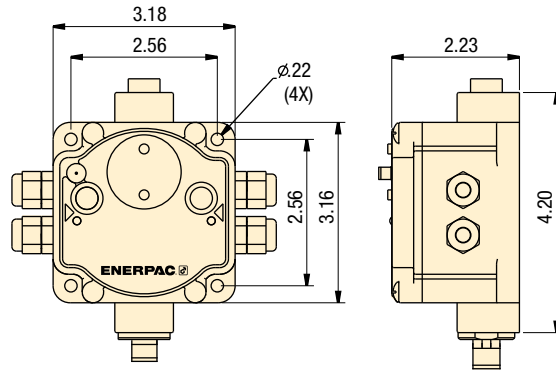
Número del modelo	Descripción
SLS-1	Unidad “ENVIAR” con antena interna
SLS-2	Unidad “ENVIAR” con antena externa
SLS-3	Unidad “ENVIAR” con antena externa, 3 entradas
SLR-1	Unidad “RECIBIR” con antena externa
SLR-2	Unidad “RECIBIR” con antena externa, 3 entradas
SLS-2AC	Cable de antena 0.2m
SLEM-1	Módulo de expansión para SLR
SLEB-1	Puente Ethernet para SLR-1
SLSC-1	Cable divisor de alimentación y comunicación para SLEB-1
SLDB-1	Soporte para montaje en riel DIN

## Especificaciones del producto

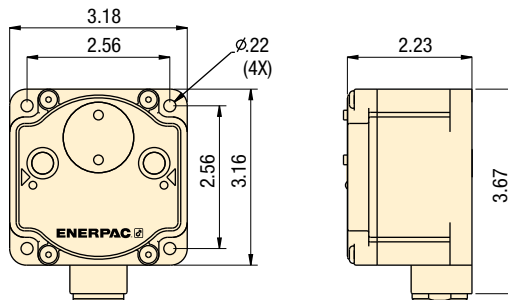
Clasificación IP	Radio-frecuencia	Alimentación transmita	Unidad “RECIBIR” para alimentación transmita	Salidas	Clasificación FCC	Protocolos de Comunicación “RECIBIR”	Salidas adicionales disponibles de receptor
IP 67	2.4 GHz	21 dBm conducida	+10 VCC a +30 VCC	+24 VCC	FCC Parte 15, Subparte C, 15.247	Modbus RTU RS485	24 VCC
Hermético contra polvo, Inmersión hasta 1 metro	Estándar global		Suministrada por el control de la máquina	Sinking NMOS		Ethernet IP	Máx. desde el receptor: 6



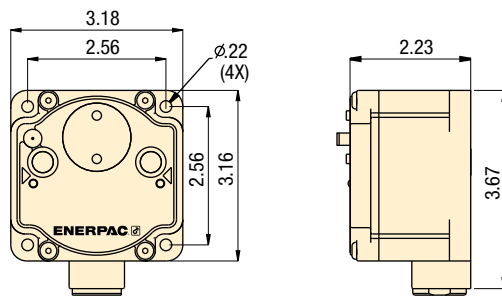
**UNIDAD RECIBIR SLR-1 / SLR-2**



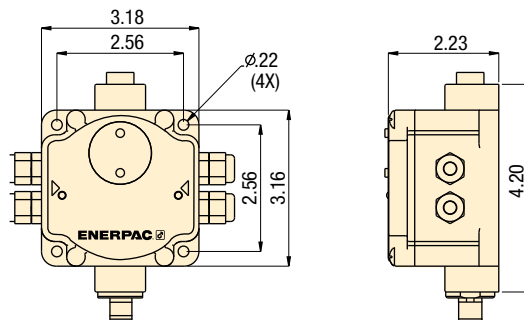
**UNIDAD ENVIAR SLS-1**



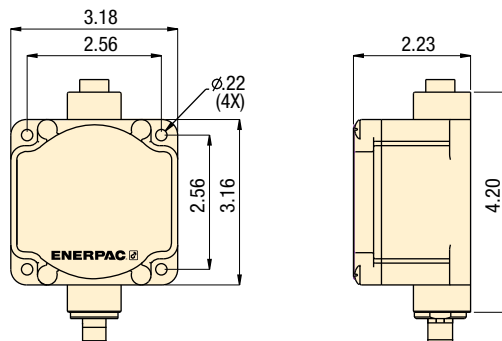
**UNIDAD ENVIAR SLS-2 / SLS-3**



**MÓDULO DE EXPANSIÓN SLEM-1**



**PUENTE ETHERNET SLEB-1**



**Radiofrecuencia: 2.4 GHz**

**Clasificación IP: 67**

**Protocolos de comunicación:  
Modbus RTU RS485  
Ethernet TCP IP**

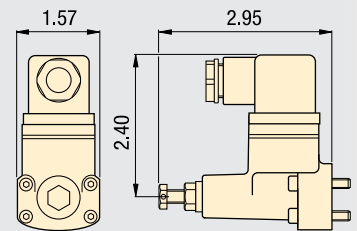
- E** Wireless Monitoring
- F** Contrôle sans fil
- D** Drahtlose Überwachung

**⚠ Importante**

Para monitorear la presión en el circuito del portapiezas se requiere un interruptor de presión. Como un modelo adecuado para montaje en el múltiple, use el PSCK-8 o PSCK-9 de Enerpac.

**Interruptor de presión para montaje en el múltiple**

Clasificación IP: 65 (Dpolvo y chorro de agua)  
PSCK-8: Gama 1450-5000 psi (100-345 bar)  
PSCK-9: Gama 290-3045 psi (20-210 bar)



**Dimensiones de montaje**

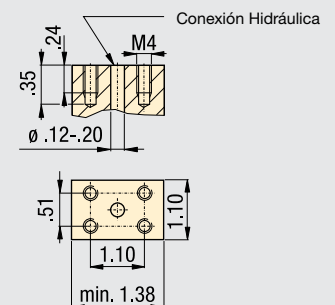


Foto: SLS-1



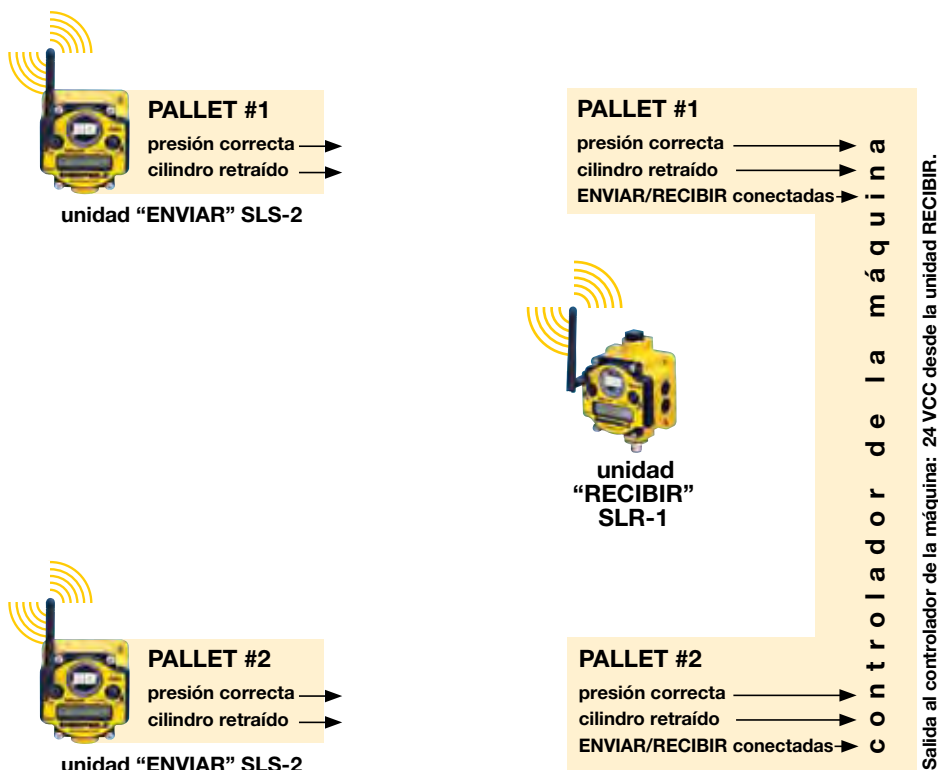
SafeLink puede brindar una señal de salida de 24 VCC discreta para sistemas de hasta 4 portapiezas. Cada unidad ENVIAR puede proporcionar hasta tres salidas a la unidad RECIBIR. La unidad RECIBIR tiene 6 estaciones de terminales, las cuales son asignadas a unidades ENVIAR en grupos de 3. Por tanto, cada unidad RECIBIR puede vincularse con 2 unidades ENVIAR cuando se usa la salida de 24 V CC. Para capacidad adicional, un MÓDULO DE EXPANSIÓN provee una tira de terminales adicional, lo cual agrega otros 2 juegos de tres estaciones de terminales.

### Cable divisor SLCS-1

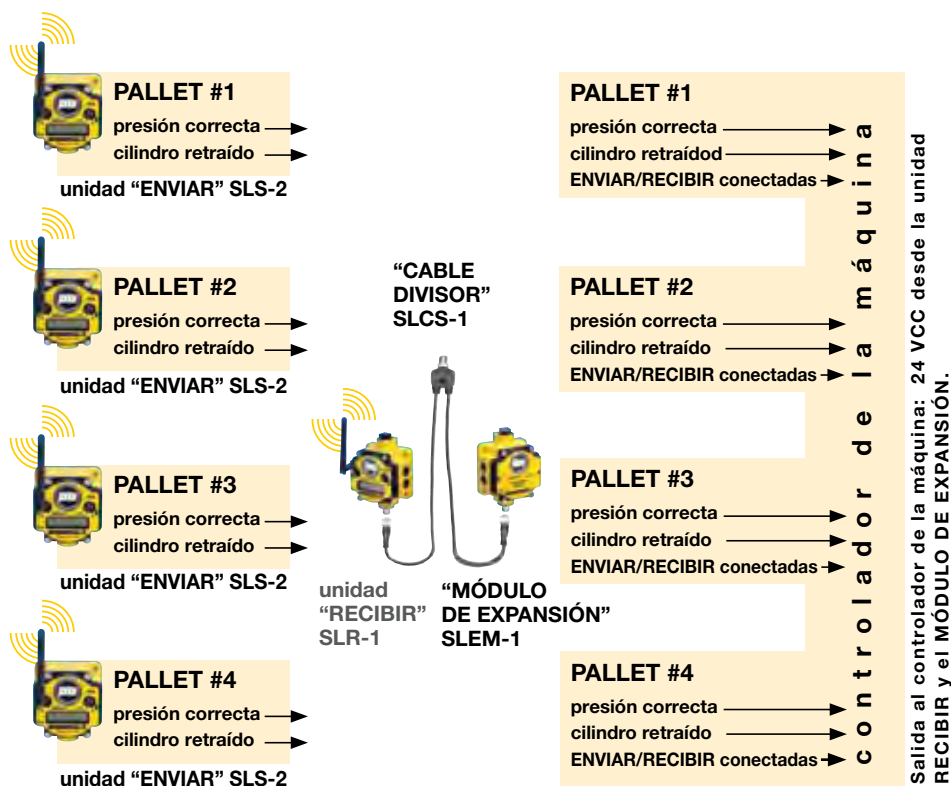
El cable divisor SLCS-1 se usa con el módulo de expansión SLEM-1 y el puente Ethernet SLEB-1 para la conexión con la unidad RECIBIR SLR-1 y el circuito de control de la máquina.



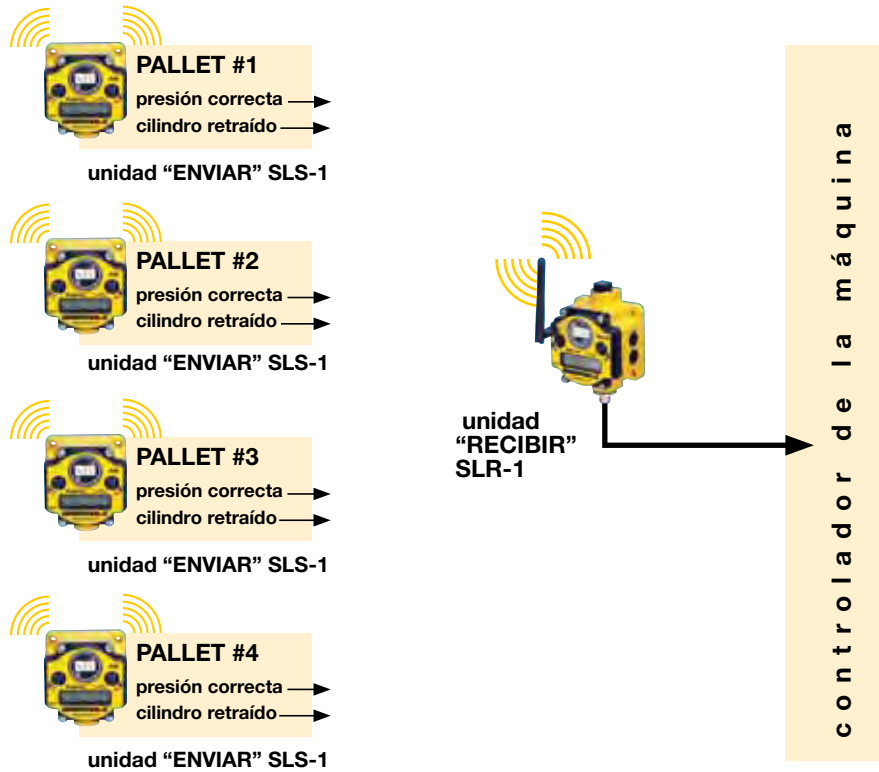
### Sistema básico con interfaz de máquina de E/S



### Sistema más grande con interfaz de máquina de E/S



Sistema más grande con interfaz de máquina Modbus RTU



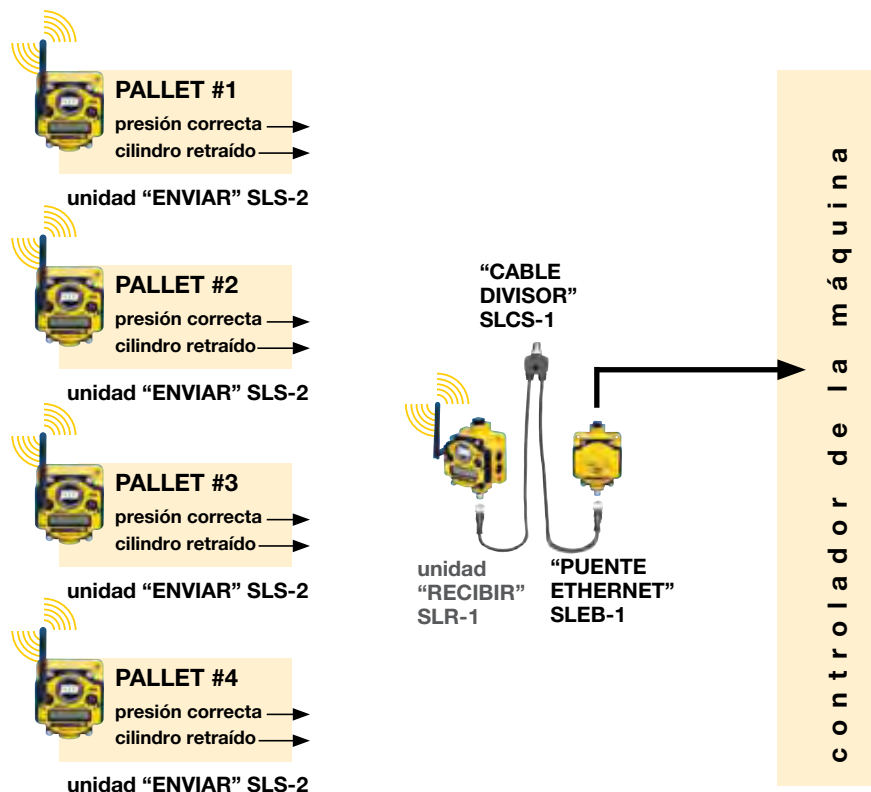
Salida a controlador de la máquina: Modbus RTU RS-485.

Foto: SLR-1



Las unidades RECIBIR SafeLink pueden suministrar a las salidas mediante el uso del protocolo Modbus RTU RS-485 estándar. Esta salida usa el conector de 5 contactos en la unidad RECIBIR. En caso que se prefiera protocolo Ethernet, está disponible un PUENTE ETHERNET para convertir el Modbus RTU R-485 a ETHERNET IP o Modbus TCP/IP.

Sistema más grande con interfaz de máquina Ethernet IP



Salida a controlador de la máquina: Ethernet IP o Modbus TCP/IP.

Foto: SLEB-1



El puente Ethernet SLEB-1 se usa con el receptor SLR-1 cuando hay conexión Ethernet disponible en el control de la máquina. El uso del SLEB-1 permitirá el monitoreo de más portapiezas en un sistema grande de pool de pallets.

Foto: SLR-1



▶ Safelink brinda comunicación inalámbrica entre la unidad ENVIAR instalada en el portapiezas y la unidad RECIBIR vinculada con la interfaz del control de la máquina. Si el interruptor de presión en el portapiezas se abre, la unidad RECIBIR comunica el cambio de estado al control de la máquina lo mismo a través del 24 VCC Modbus RTU RS485 que del protocolo Ethernet TCP IP. El control de la máquina interrumpirá el proceso de maquinado. La unidad ENVIAR también puede usarse con dispositivos de sujeción con capacidad de detección de posición basados en interruptor de límite para verificar el estado apretado o aflojado para sistemas cargados robóticamente.

## ▶ ¿QUÉ ES SAFELINK?

SafeLink es una forma inalámbrica de comunicación entre un portapiezas de pallets y un control de máquina.

## ▶ ¿POR QUÉ USAR SAFELINK?

Safelink puede monitorear la presión del portapiezas y la posición del dispositivo de sujeción en tiempo real, incluso mientras las piezas se están maquinando. El sistema también puede usarse para verificar si el operario ha presurizado correctamente el portapiezas antes de enviarlo a maquinar. Si la presión es insuficiente, se interrumpe la señal entre las unidades enviar y recibir, y el control de la máquina puede responder antes de que se produzcan daños costosos.

## ▶ ¿CÓMO TRABAJA SAFELINK?

SafeLink SafeLink usa radios de 2.4 GHz para permitir que la unidad ENVIAR en el portapiezas se comunique con la unidad RECIBIR que está vinculada con la interfaz del control de la máquina. La unidad RECIBIR brinda salidas de 24 VCC y un protocolo de comunicación Modbus RTU RS485 estándar. Un puente Ethernet opcional convertirá esto a un protocolo Ethernet TCP IP. El control de la máquina debe estar configurado para responder a este protocolo iniciando un comando Retención de Alimentación, encendiendo una luz de advertencia, o incluso activando un comando Parar Máquina.

Con la unidad ENVIAR se usa un interruptor de presión para el monitoreo de la presión o un interruptor de límite para la detección de posición. Si se pierde la presión o la posición, el interruptor se abre y se interrumpe la señal a la unidad RECIBIR.

## ▶ ¿CUÁL ES LA FUENTE DE ENERGÍA DE LA UNIDAD ENVIAR?

La unidad ENVIAR usa una batería de litio tamaño D de 3.6 VCC que se suministra con la unidad. La batería tiene una vida esperada de 3 años.

## ▶ ¿CUÁL ES LA FUENTE DE ENERGÍA DE LA UNIDAD RECIBIR?

La unidad RECIBIR requiere alimentación de 24 VCC, normalmente desde el suministro de alimentación en el control de la máquina.

## ▶ ¿HABRÁ UNA FALLA DE LA MÁQUINA SI LA PALLET ESTÁ EN UNA ESTACIÓN DE CARGA Y LOS DISPOSITIVOS DE SUJECIÓN ESTÁN AFLOJADOS?

La unidad RECIBIR es solo una fuente de entrada para el control de la máquina. El control de la máquina debe ser capaz de identificar cuál portapiezas está en la máquina funcionando y cuál está en la estación de carga. Cuando está en la estación de carga, el control de la máquina debe ser capaz de ignorar la pérdida de señal cuando los dispositivos de sujeción están aflojados para retirar las piezas terminadas.

## ▶ ¿CUÁNTOS PORTAPIEZAS PUEDEN MONITOREARSE MEDIANTE UNA UNIDAD RECIBIR?

Usando Modbus RTU RS485 o Ethernet TCP IP, es posible monitorear mediante una sola unidad RECIBIR SLR-1 hasta 56 unidades ENVIAR SLS-1 o SLS-2 en portapiezas.

## ▶ ¿PRESTA ENERPAC SERVICIOS DE INSTALACIÓN?

Enerpac se ha asociado con un especialista en control CNC que puede hacer cotizaciones de servicios de instalación personalizados. Para los detalles, contacte con su Gerente Territorial Enerpac.

# Hoja de trabajo del sistema de monitoreo SafeLink

## SISTEMA DE MONITOREO DE PALLET SAFELINK

PARA CLIENTES QUE REQUIEREN INSTALACIÓN PERSONALIZADA DEL SISTEMA DE MONITOREO DE PALLET SAFELINK DE ENERPAC, SE REQUIERE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN PARA CADA MÁQUINA HERRAMIENTA QUE SE EVALUARÁ:

EMPRESA: \_\_\_\_\_ CIUDAD, ESTADO, CÓDIGO POSTAL: \_\_\_\_\_  
 CONTACTO: \_\_\_\_\_ TELÉFONO PARA CONTACTO (EXT): \_\_\_\_\_  
 DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ CORREO ELECTRÓNICO PARA CONTACTO: \_\_\_\_\_

### PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA LA INSTALACIÓN PERSONALIZADA DE UN SISTEMA SAFELINK EN ESTA MÁQUINA HERRAMIENTA:

US\$500	US\$1000	US\$2500	US\$5000+
---------	----------	----------	-----------

### INFORMACIÓN SOBRE LA MÁQUINA

FABRICANTE DE LA MÁQUINA	
MODELO DE LA MÁQUINA	
NÚMERO DE SERIE DE LA MÁQUINA	
TIPO DE MÁQUINA	
CENTRO DE MAQUINADO HORIZONTAL CON UN SOLO BANCO	
CELDA DE POOL DE PALLETS CON CENTROS DE MAQUINADO HORIZONTAL	
NÚMERO DE MÁQUINAS EN LA CELDA	
CENTRO DE MAQUINADO VERTICAL CON UN SOLO BANCO	
CENTRO DE MAQUINADO VERTICAL CON DOS PALLETS	
TORNO REVOLVER VERTICAL (VTL)	
OTRO/DESCRIBA	
NÚMERO DE PORTAPIEZAS ASOCIADOS CON ESTA MÁQUINA	
NÚMERO TOTAL DE CIRCUITOS EN EL GRUPO DE PORTAPIEZAS	

### INFORMACIÓN SOBRE EL CONTROL DE LA MÁQUINA

CONTROL DE LA MÁQUINA/FABRICANTE									
CONTROL DE LA MÁQUINA/NÚMERO DEL MODELO									
CONTROL DE LA MÁQUINA/NÚMERO DE SERIE									
INTERFAZ DE CONTROL DE LA MÁQUINA DISPONIBLE	<table border="1"> <tr> <td>MODBUS</td> <td>ETHERNET</td> <td>DEVICENET</td> <td>RELAY</td> </tr> <tr> <td>SERIE RS-232</td> <td colspan="3">OTRA/DESCRIBA</td> </tr> </table>	MODBUS	ETHERNET	DEVICENET	RELAY	SERIE RS-232	OTRA/DESCRIBA		
MODBUS	ETHERNET	DEVICENET	RELAY						
SERIE RS-232	OTRA/DESCRIBA								
DIRECCIÓN IP DEL CONTROL DE LA MÁQUINA									
ACCIÓN SI SE DETECTA FALLO	<table border="1"> <tr> <td>RETENER ALIMENTACIÓN</td> <td>ENCENDER UNA LUZ</td> </tr> <tr> <td>PARAR MÁQUINA</td> <td>OTRA/DESCRIBA</td> </tr> </table>	RETENER ALIMENTACIÓN	ENCENDER UNA LUZ	PARAR MÁQUINA	OTRA/DESCRIBA				
RETENER ALIMENTACIÓN	ENCENDER UNA LUZ								
PARAR MÁQUINA	OTRA/DESCRIBA								

CONTACTE CON ENERPAC: INFO@ENERPAC.COM • TELÉFONO 414-747-8315 • FAX 414-769-9247



# Componentes


## Componentes del sistema

Ya sea que cuente con el sistema hidráulico más simple o el más complejo, los componentes de sistemas Enerpac le ayudarán a completar su diseño. Los manómetros, switches, acopladores y mangueras son elementos simples pero necesarios para cualquier sistema hidráulico y Enerpac le brinda una gama completa de ellos.



## Asistencia técnica

Consulte las "Paginas amarillas" del presente catálogo si necesita ayuda relacionada con:

- Instrucciones de seguridad
- Información sobre hidráulica básica
- Tecnología hidráulica avanzada
- Tecnología de sistemas flexibles de maquinado (FMS, Flexible Machining Systems)
- Tablas de conversión y símbolos hidráulicos  197

# del sistema

	▼ serie	▼ página	
Switches	IC, PB PSCK	188	
Manómetros digitales	DG	189	
Manómetros	G	190	
Accesorios para manómetros	GA, GS V, NV	191	
Manifolds, acopladores, mangueras, tuberías	A, AH/R HLS, T	192	
Filtros de alta presión, aceite hidráulico	FL, HF	193	
Conectores de alta presión	BFZ, FZ	194-196	

Foto: PSCK-8, IC-51



Los switches de montaje remoto supervisan el sistema hidráulico para determinar cualquier cambio de presión. La señal se puede usar para controlar la bomba u otros dispositivos periféricos.

## Serie IC

Los switches eléctricos de la serie IC brindan lecturas de presión para supervisar o controlar la presión del sistema hidráulico de sistemas de sujeción de piezas.

Integrado al sistema hidráulico, el switch puede usarse para automatizar los ciclos de sujeción.



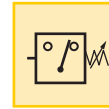
## Control eléctrico confiable de la potencia hidráulica

- El diseño compacto minimiza las necesidades de espacio en el dispositivo
- El conmutador se regula fácilmente para satisfacer los requisitos del sistema

Presión: 500-7500 psi

Exactitud: 2%

- E** Pressure switches
- F** Pressostats
- D** Druckschalter



## Opciones

### Conectores

194 ▶



### Manómetros

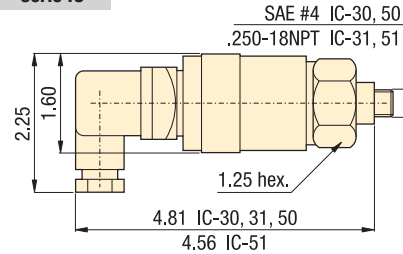
190 ▶



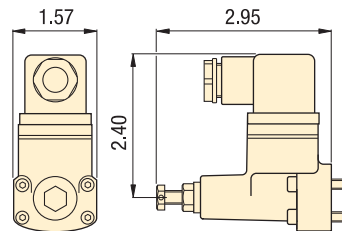
## Importante

No exceda el límite de presión máxima.

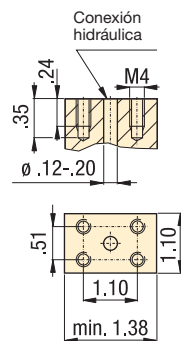
### serie IC



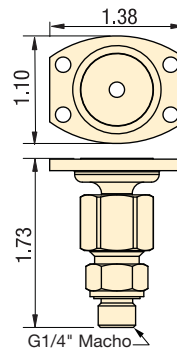
### PSCK-8, 9



### dim. de montaje



### PB-4



## Características de los productos

Intervalo de presión regulable	Especificaciones eléctricas	Número de modelo	Banda inactiva	Repetibilidad del punto de interruptor % de la escala completa	Orificio de conexión hidráulica	lbs
psi	@ 50/60 Hz		psi			
<b>Switches eléctricos</b>						
500-3500	125 VCA @ 5 A	IC-30	100 - 500	+/-2	SAE #4	1.0
500-3500	125 VCA @ 5 A	IC-31	100 - 500	+/-2	.250-18 NPT	1.0
3000-7500	125 VCA @ 5 A	IC-50	250 - 800	+/-2	SAE #4	1.0
3000-7500	125 VCA @ 5 A	IC-51	250 - 800	+/-2	.250-18 NPT	1.0
1450-5000	115 VCA @ 2 A	PSCK-8	250 - 800	+/-2	montaje en manifold 0.8	
290-3045	115 VCA @ 2 A	PSCK-9	250 - 800	+/-2	montaje en manifold 0.8	
-	-	PB-4	-	-	G 1/4"	.25

Presión: 0-20,000

Exactitud: ± 0.25%

Voltaje: 3 VCC (pila)

- E** Digital Gauges
- F** Manomètres digitaux
- D** Digitale Manometer

## Opciones

### Conectores

194 ▶



### Adaptadores para manómetros

190 ▶



## Importante

No exceda el límite de presión máxima.

Los manómetros pueden conectarse fácilmente al sistema hidráulico mediante un adaptador para manómetros GA-3.

191 ▶

### Cubierta protectora incluida

Se coloca sobre la esfera del medidor a manera de protección en entornos hostiles.

## Supervisión de presión fácil y precisa

### DGR-2

- Para una presión de sistema de hasta 20,000 psi
- Visualizaciones en diferentes unidades psi, bar, mPA, kg/cm2 (seleccionable por el usuario)
- Ajuste a cero, garantiza que el manómetro lea la presión real del sistema
- Baterías incluidas, indicador encendido de condición de lectura
- Diseño de caja con clasificación IP65
- Apagado seleccionables – mediante menú
- Certificación 'UL listed', cumple con CE RoH5

Foto: DGP-2



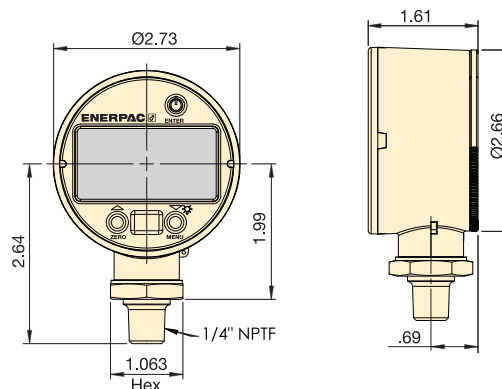
Los manómetros digitales Enerpac ofrecen mayor exactitud y son más fáciles de leer que los manómetros de cuadrante convencionales. Mejoran considerablemente su capacidad de supervisar y controlar la presión de sistemas hidráulicos.

### DGR-2, operación remota

Funcionamiento a pilas para flexibilidad adicional. Incluye captura de presión máx. y mín.

### Lectura con iluminación de fondo

Lectura con iluminación de fondo que permite leer fácilmente en condiciones de poca iluminación.



## Dimensiones de los productos en pulgadas [ ]

Clasificación de presión	Número de modelo	Clasificación presión	Clasificación presión	Clasificación presión	
psi		bar	MPa	Kg/cm <sup>2</sup>	
Intervalo Resolución		Intervalo Resolución	Intervalo Resolución	Intervalo Resolución	lbs
0-20,000 1	<b>DGR-2</b>	0-1380 0.1	0-140 0.01	0-1400 0.1	0.5

Foto: GS-2, G-2512L, GS-3



**Los manómetros de Enerpac brindan un sistema de monitoreo seguro y económico para su circuito hidráulico**

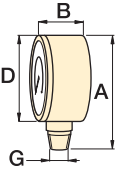
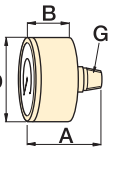
### Detección de presión precisa y altamente confiable

- $\pm 1.5\%$  de exactitud de la escala completa
- Todas las piezas de detección de la presión están selladas y amortiguadas con glicerina para prolongar su vida útil
- Incluye un disco antiexplosión de seguridad y una membrana compensadora para evitar la sobrepresurización
- Tubo Bourdon de seguridad espiralado de aleación de cobre para 100 psi y más
- Lectura en doble escala en psi y bares, frente de manómetro de 2.5 pulgadas (6.3 cm)

### Accesorios para manómetros para fácil instalación

- Válvulas de aguja que brindan cierre positivo
- Vástago de acero inoxidable 303 (NV-251)
- Válvulas amortiguadoras para controlar sobrecargas de presión entre el manómetro y el sistema hidráulico
- Adaptadores para manómetros, el extremo macho se atornilla en la bomba o el cilindro; la hembra es compatible con una manguera o acoplador; el tercer orificio es para conectar el manómetro
- FM-25NG para montaje en panel de manómetros de 2.50 pulgadas (6.3 cm) de diámetro

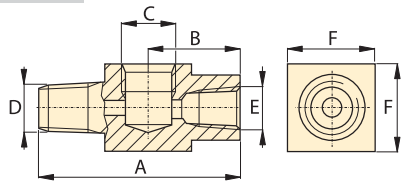
### Características de los productos

Estilo de montaje del manóme	Intervalo de presión		Número de modelo	Graduación en psi		Graduación en bares		A pulg	B pulg	D pulg	G
	psi	bar		Mayor psi	Menor psi	Mayor bar	Menor bar				
<b>▼ Manómetro - montagem inferior</b>											
	0-100	0-7	<b>G-2509L</b>	10	2	1	0,01	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-160	0-11	<b>G-2510L</b>	10	2	1	0,02	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-200	0-14	<b>G-2511L</b>	50	5	1	0,02	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-300	0-20	<b>G-2512L</b>	50	5	5	0,05	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-600	0-40	<b>G-2513L</b>	100	10	10	1	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-1000	0-70	<b>G-2514L</b>	100	20	10	1	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-2000	0-140	<b>G-2515L</b>	500	50	10	2	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-3000	0-200	<b>G-2516L</b>	500	50	50	5	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-6000	0-400	<b>G-2517L</b>	1000	100	100	10	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-10,000	0-700	<b>G-2535L</b>	2000	200	100	10	3.31	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-1000	0-70	<b>G-2514SL</b>	100	20	10	1	3.66	1.23	2.50	SAE#4
	0-3000	0-200	<b>G-2516SL</b>	500	50	50	5	3.66	1.23	2.50	SAE#4
	0-6000	0-400	<b>G-2517SL</b>	1000	100	100	10	3.66	1.23	2.50	SAE#4
	0-10,000	0-700	<b>G-2535SL</b>	2000	200	100	10	3.66	1.23	2.50	SAE#4
											
<b>▼ Manómetro - montagem posterior</b>											
	0-1000	0-70	<b>G-2531R</b>	100	20	10	1	2.48	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-6000	0-400	<b>G-2534R</b>	1000	100	100	10	2.48	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-10,000	0-700	<b>G-2537R</b>	2000	200	100	10	2.48	1.46	2.50	1/4" NPT
	0-1000	0-70	<b>G-2531SR</b>	100	20	10	1	2.46	1.23	2.50	SAE #4
	0-3000	0-200	<b>G-2533SR</b>	500	50	50	5	2.46	1.23	2.50	SAE #4
	0-6000	0-400	<b>G-2534SR</b>	1000	100	100	10	2.46	1.23	2.50	SAE #4
	0-10,000	0-700	<b>G-2537SR</b>	2000	200	100	10	2.46	1.23	2.50	SAE #4
	0-1000	0-70	<b>1531R</b>	100	20	10	1	1.99	0.98	1.50	1/8" NPT
	0-3000	0-200	<b>1533R</b>	500	100	50	10	1.99	0.98	1.50	1/8" NPT
	0-6000	0-400	<b>1534R</b>	1000	100	100	10	1.99	0.98	1.50	1/8" NPT
	0-10,000	0-700	<b>1537R</b>	2000	200	100	10	1.99	0.98	1.50	1/8" NPT
											

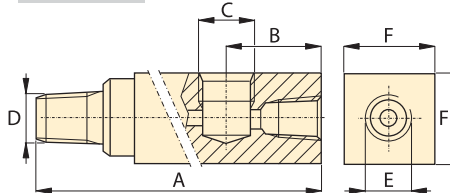
Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas  
 Componentes de la paleta  
 Componentes del sistema



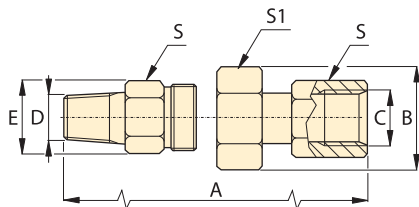
GA-1



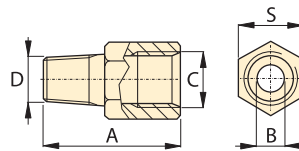
GA-2, -3, -4



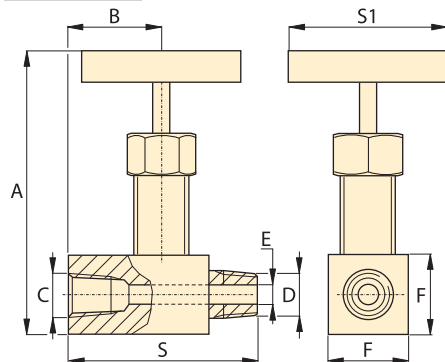
GA-918



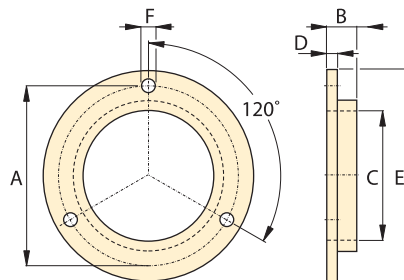
GS-2, -3



NV-251, V-91



FM-25NG

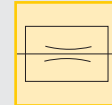


Presión: 0-10,000 psi

Exactitud: 1,5% /escala completa

Diámetro del manómetro: ø 2.5 pulg

- E** Gauges
- F** Manómetros
- D** Manometer



**Opciones**

Mangueras y acopladores

192 ▶



Manómetros digitales

189 ▶



Switches

188 ▶



Válvula V-10 Auto Damper®

157 ▶



**Importante**

No exceda el límite de presión máxima.

En aplicaciones de ciclo elevado se recomienda el uso de válvulas de aguja o amortiguadores de manómetro.

No mantenga los manómetros bajo presión constante. Se recomienda el uso de válvulas de cierre.

Para obtener información acerca de la configuración básica del sistema consulte nuestras "Páginas amarillas."

202 ▶

**Dimensiones de los productos en pulgadas [  $\varnothing$  ]**

Conexión para el manómetro NPT	Presión máx. psi	Número de modelo	Dimensiones							
			A	B	C	D	E	F	S	S1
<b>▼ Adaptadores para manómetro</b>										
1/2"	10,000	GA-1	2.81	1.24	1/2"NPT	3/8"NPT	3/8"NPT	1.25	-	-
1/2"	10,000	GA-2	6.10	1.38	1/2"NPT	3/8"NPT	3/8"NPT	1.25	-	-
1/4"	10,000	GA-3	5.25	1.38	1/4"NPT	3/8"NPT	3/8"NPT	1.25	-	-
1/2"	10,000	GA-4	4.38	1.38	1/2"NPT	1/4"NPT	3/8"NPT	1.25	-	-
<b>▼ Adaptador giratorio para manómetro</b>										
1/2"	10,000	GA-918	2.25	1.72	1/2"NPT	1/2"NPT	1.30	-	1.13	1.50
<b>▼ Válvulas de cierre de la galga</b>										
1/4"	10,000	NV-251	2.25	1.14	1/4"NPT	1/4"NPT	.17	.75	2.25	2.50
1/2"	10,000	V-91	3.50	1.25	1/2"NPT	1/2"NPT	.19	1.25	2.50	2.50
<b>▼ Válvulas amortecedoras para manómetro</b>										
1/4"	5000	GS-2	1.63	.018	1/4"NPT	SAE #4	-	-	.75	-
1/4"	5000	GS-3	1.63	.018	1/4"NPT	G1/4"	-	-	.75	-
<b>▼ Flange para montaje de manómetro Serie G no panel</b>										
-	-	FM-25NG	2.95	.17	2.51	.07	3.35	.14	-	-

# Manifolds, acopladores, mangueras, tuberías

Foto: Serie-HLS, HF, AH, AR, FL, T, A



**Para conectar los cilindros de sujeción hidráulica de piezas o dispositivos a la fuente de alimentación hidráulica utilice manifolds, acopladores, mangueras y tuberías Enerpac originales.**

## Serie A, múltiples

Para diversas conexiones hidráulicas en una ubicación central que llevan aceite hacia o desde una fuente de presión.

## Serie AH/AR, acopladores

Acopladores de desconexión rápida y bajo nivel de fuga para facilitar la conexión de circuitos hidráulicos.

## Serie HLS, mangueras

Mangueras hidráulicas de alta presión provistas con revestimiento plástico protector reforzado.

## Serie T, tubería

Tubería de acero de alta presión, disponible en longitudes de 5 pies (1,5 m).

## Opciones

### Conectores

194 ▶



## Manifolds

- De fácil conexión
- Orificios de montaje en todos los modelos

## Acopladores

- Diseño Spee-D-Coupler® que permite conectar y desconectar el cilindro en segundos
- Para lograr más seguridad: los acopladores no pueden conectarse ni desconectarse mientras están bajo presión hidráulica

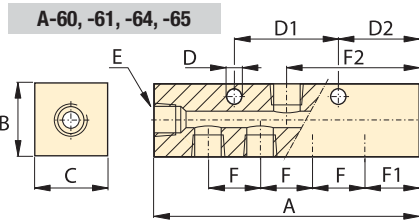
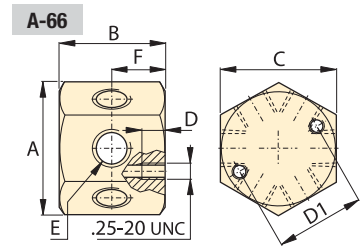
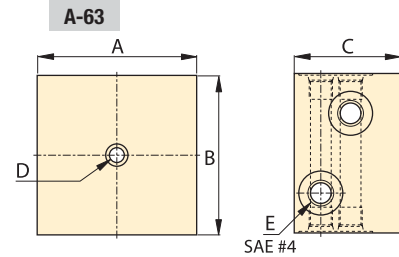
## Mangueras y tuberías hidráulicas

- Revestimiento reforzado para resistir la abrasión
- Resistencia al aceite hidráulico de base mineral y al aceite de glicol de agua
- Tubería de acero de alta presión para instalaciones permanentes

## ⚠ Importante

No exceda el límite de presión máxima.

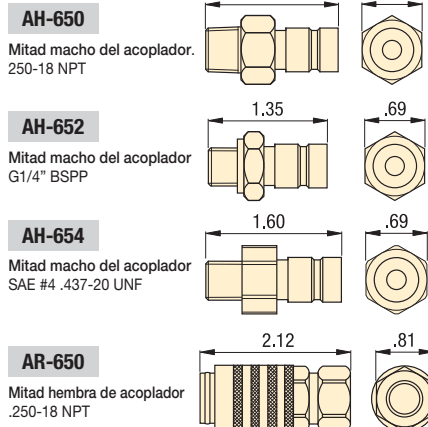
Inspeccione las mangueras y tuberías con frecuencia y replácelas cuando sea necesario.



## 📏 Múltiple dimensiones en pulgadas [ ]

Cantidad de orificios	Número de modelo	A	B	C	D	D1	D2	E	F	F1	F2	lbs
2 x 4	<b>A-63</b>	3.00	3.00	2.00	.25	-	-	SAE #4	-	-	-	2.0
5	<b>A-60</b>	3.50	1.25	1.25	.28	1.50	1.00	SAE #4	1.50	1.00	1.75	1.0
7	<b>A-61</b>	6.50	1.25	1.25	.28	1.50	1.25	SAE #4	1.00	1.25	3.25	1.4
7	<b>A-64</b>	7.00	1.25	1.25	.25	3.00	1.25	.375-18 NPT	1.50	1.25	3.50	3.3
7	<b>A-65</b>	14.5	1.25	1.25	.25	8.00	1.25	.375-18 NPT	4.00	1.25	7.25	6.1
6	<b>A-66</b>	2.30	1.63	2.00	.52	1.50	-	.375-18 NPT	-	-	-	1.8

## 🌐 Acopladores



## 🌐

Longitud pies	Número de modelo	Diámetro interno pulg	Presión máxima psi
<b>▼ 1/4", 37° flare</b>			
1	<b>HLS-512</b>	.19	5000
2	<b>HLS-524</b>	.19	5000
3	<b>HLS-536</b>	.19	5000
4	<b>HLS-548</b>	.19	5000
5	<b>HLS-560</b>	.19	5000
10	<b>HLS-5120</b>	.19	5000
<b>▼ 3/8" NPT</b>			
3	<b>H-9203</b>	.25	10,000
6	<b>H-9206</b>	.25	10,000
10	<b>H-9210</b>	.25	10,000

## 🌐 Tubería

Longitud pies	Número de modelo	Diámetro interno pulg	Diámetro externo pulg	Presión máxima psi
5	<b>T-2560</b>	.152	.25	5000

Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarre giratorios  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas  
 Componentes de la paleta  
 Componentes del sistema

## Filtros de alta presión

- Mantenga limpio el sistema hidráulico
- El filtro de malla metálica plisada de acero inoxidable brinda una amplia área de filtrado en un tamaño compacto
- Para una presión máxima de sistema de hasta 5000 psi
- El diseño bidireccional permite el filtrado del aceite en ambas direcciones de flujo
- Cuerpo de dos piezas para fácil recambio de los filtros
- Se pueden obtener grandes flujos con una mínima caída de presión
- Conexiones de orificios roscados en cada extremo para simplificar la instalación

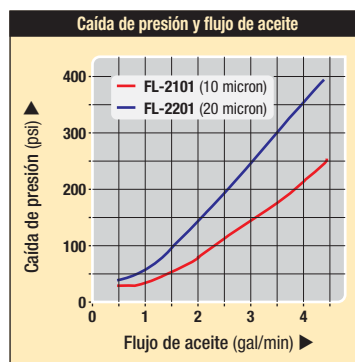
## Aceite hidráulico

- Garantiza lubricidad efectiva
- Protege las piezas esenciales

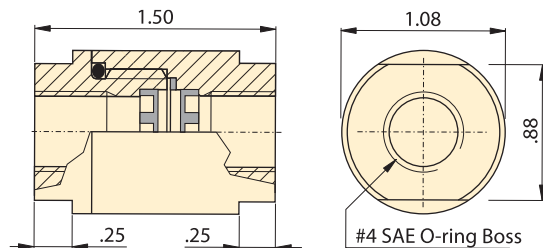
## Filtración

**Filtro de 20 micrones** que brinda la vida útil más prolongada antes de que sea necesario cambiarlo

Se recomienda el **filtro de 10 micrones** para los componentes hidráulicos más sensibles



### Serie FL



## Filtros en serie de alta presión

Número de modelo	Filtración		Conjunto de filtro	lbs
	Nominal	Absoluto		
FL-2101	10	25	FL-2101K	.4
FL-2201	20	40	FL-2201K	.4

## Aceite hidráulico

Contenido	Número de modelo	Especificaciones aceite hidráulico Enerpac	
		Punto de inflamación.	Punto de fluidez
Gal			
.25	HF-100	0 °F	<12,000 S.U.S
1	HF-101	100 °F	150/165 S.U.S
5	HF-102	210 °F	42/45 S.U.S
55	HF-104	400 °F	210/220 °F
		Punto de fluidez	-25 °F
		Punto de anilina	210/220 °F

Nota: Filtros de alta presión: 100 min.

[www.enerpacwh.com](http://www.enerpacwh.com)

CATS SL | Distribuidor Oficial Enerpac ¿Necesitas asistencia? Contáctanos en [www.cats.es](http://www.cats.es) | +34952246137 | [comercial@cats.es](mailto:comercial@cats.es)

**E** Hoses, Filters, Couplers, Oil

**F** Flexibles, Filtres Raccords, Huile

**D** Schläuche, Filter Kupplungen, Öl

## Filtros de alta presión

Los filtros compactos en serie de alta presión evitan que virutas y residuos que ingresan al sistema de líquido hidráulico dañen componentes del sistema hidráulico.

## Aceite hidráulico

Utilice únicamente aceite hidráulico Enerpac original para garantizar un óptimo funcionamiento y una prolongada vida útil de su equipo hidráulico.

## Opciones

### Conectores

 194 

## Importante

No exceda el límite de presión máxima.

La potencia hidráulica es distribuida por los manifolds y transportada por las mangueras y tuberías.



Foto: FZ-2052, FZ-2054, FZ-2023



Los conectores se usan para unir todos los cilindros, componentes, fuentes de alimentación, tuberías, manómetros y mangueras de un sistema hidráulico. Los conectores Enerpac ofrecen conexiones flexibles, seguras y herméticas.

Diversas conexiones hidráulicas se instalan fácilmente con conectores y manifold Enerpac.



## Conexión adecuada para componentes hidráulicos

- Los conectores roscados macho y hembra NPT, SAE, BSPP en tamaños normales permiten unir fácilmente todos los componentes
- Los modelos BFZ y FZ-1000 son de 10.000 psi de presión máxima
- Los modelos FZ-2000 son de 5000 psi de presión máxima

## Características de los productos

De	A	Presión máx. psi	Número de modelo	Dimensiones en pulgadas			
				A	B	C	D

### ▼ Adaptadores

#### Hembra Macho

1/4" NPT	1/8" NPT	10,000	FZ-1642	1.21	3/4"	1/8"-27 NPT	1/4"-18 NPT
3/8" NPT	1/4" NPT	10,000	FZ-1055	1.44	7/8"	1/4"-18 NPT	3/8"-18 NPT
1/2" NPT	1/4" NPT	10,000	FZ-1633	1.69	1-1/8"	1/4"-18 NPT	1/2"-14 NPT
1/2" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1634	1.69	1-1/8"	3/8"-18 NPT	1/2"-14 NPT

### ▼ Reductores

#### Hembra Macho

1/4" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1630	.86	3/4"	1/4"-18 NPT	3/8"-18 NPT
1/4" NPT	1/2" NPT	10,000	FZ-1661	1.11	7/8"	1/4"-18 NPT	1/2"-14 NPT
SAE #6	SAE #8	5000	FZ-2029	1.38	1-1/16"	9/16"-18	3/4"-16

### ▼ Niples macho NPT

1/4" NPT	1/4" NPT	10,000	FZ-1608	1.45	5/8"	1/4"-18 NPT	1/4"-18 NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1617	1.45	3/4"	3/8"-18 NPT	3/8"-18 NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1619	2.00	3/4"	3/8"-18 NPT	3/8"-18 NPT
3/8" NPT	G1/4"	10,000	BFZ-305	1.42	3/4"	3/8"-18 NPT	G1/4"-19

### ▼ Conectores hembra NPT

1/4" NPT	1/4" NPT	10,000	FZ-1605	1.13	3/4"	1/4"-18 NPT	1/4"-18 NPT
3/8" NPT	1/4" NPT	10,000	FZ-1615	1.13	7/8"	3/8"-18 NPT	1/4"-18 NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1614	1.13	7/8"	3/8"-18 NPT	3/8"-18 NPT
1/2" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1625	1.50	1-1/8"	1/2"-14 NPT	3/8"-18 NPT

### ▼ Codos del NPT

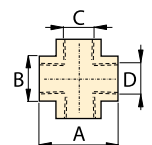
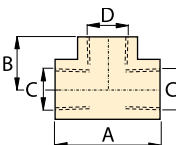
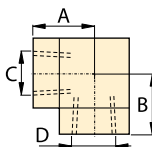
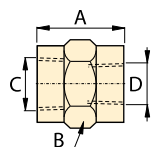
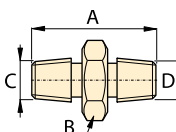
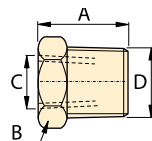
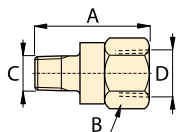
1/4" NPT	1/4" NPT	10,000	FZ-1638	.88	3/4"	1/4"-18 NPT	1/4"-18 NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1610	1.02	7/8"	3/8"-18 NPT	3/8"-18 NPT

### ▼ T NPT

1/4" NPT	1/4" NPT	10,000	FZ-1637	1.77	.94	1/4" NPT	1/4" NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1612	1.77	1.00	3/8" NPT	3/8" NPT

### ▼ Cruz del NPT

3/8" NPT	3/8" NPT	10,000	FZ-1613	2.04	7/8"	3/8"-18 NPT	3/8"-18 NPT
----------	----------	--------	---------	------	------	-------------	-------------



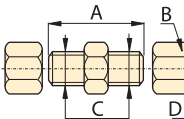
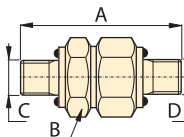
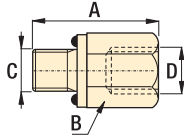


**Características de los productos**

De	A	Presión máx. psi	Número de modelo	Dimensiones en pulgadas			
				A	B	C	D

▼ Adaptadores

Macho	Hembra	Presión máx. psi	Número de modelo	A	B	C	D
1/8" NPT	SAE #4	5000	FZ-2075	1.21	11/16"	1/8"-27 NPT	1/4"-18 NPT
1/4" NPT	SAE #4	5000	FZ-2042	1.31	11/16"	1/4"-18 NPT	7/16"-20
1/4" NPT	G1/4"	10,000	BFZ-16411	1.38	3/4"	1/4"-18 NPT	G1/4"
SAE #4	1/8" NPT	5000	FZ-2008	1.00	9/16"	7/16"-20	1/8"-27 NPT
SAE #4	1/4" NPT	5000	FZ-2007	1.16	3/4"	7/16"-20	1/4"-18 NPT
SAE #2	SAE #4	5000	FZ-2022	1.03	11/16"	5/16"-24	7/16"-20
SAE #6	1/4" NPT	5000	FZ-2056	1.16	3/4"	9/16"-18	1/4"-18 NPT
SAE #8	1/4" NPT	5000	FZ-2067	1.13	7/8"	3/4"-16	1/4"-18 NPT
SAE #8	3/8" NPT	5000	FZ-2069	1.28	7/8"	3/4"-16	3/8"-18 NPT
G 1/8"	1/8" NPT	5000	FZ-2055	.97	5/8"	G 1/8"-28	1/8"-27 NPT
G 1/8"	1/4" NPT	5000	FZ-2060	1.28	3/4"	G 1/8"-28	1/4"-18 NPT
G 1/8"	#4 SAE	5000	FZ-2066	1.00	11/16"	G 1/8"-28	7/16"-20
G 1/4"	1/4" NPT	5000	FZ-2023	1.28	3/4"	G 1/4"-19	1/4"-18 NPT
G 1/4"	#4 SAE	5000	FZ-2065	1.11	3/4"	G 1/4"-19	7/16"-20



▼ Unión recta

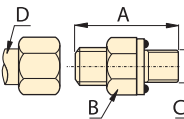
SAE #4	SAE #4	5000	FZ-2005	1.27	9/16"	7/16"-20	7/16"-20
SAE #6	SAE #6	5000	FZ-2028	1.41	11/16"	9/16"-18	9/16"-18
SAE #8	SAE #8	5000	FZ-2040	1.56	7/8"	3/4"-16	3/4"-16

▼ Unión recta para extremos de tubo

ø.25	ø.25	5000	FZ-2033*	1.38	1/2"	7/16"-20	ø.25
ø.25	ø.25	5000	FZ-2013**	2.03	1/2"	7/16"-20	ø.25

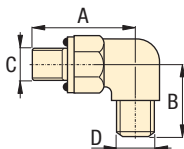
▼ Adaptadores para extremos de tubo

Macho	Tamaño del tubo	Presión máx. psi	Número de modelo	A	B	C	D
1/8" NPT	ø.25	5000	R-1054*	1.22	1/2"	1/8"-27 NPT	ø.25
1/4" NPT	ø.25	5000	FZ-2020*	1.42	9/16"	1/4"-18 NPT	ø.25
1/4" NPT	ø.375	5000	FZ-2072*	1.43	5/8"	1/4"-18 NPT	ø.375
1/4" NPT	ø.25	5000	FZ-2012**	1.32	9/16"	1/4"-18 NPT	ø.25
3/8" NPT	ø.25	5000	FZ-2061*	1.44	3/4"	3/8"-18 NPT	ø.25
3/8" NPT	ø.375	5000	FZ-2068*	1.44	3/4"	3/8"-18 NPT	ø.375
SAE #2	ø.25	5000	FZ-2025*	1.02	9/16"	5/16"-24	ø.25
SAE #4	ø.25	5000	FZ-2019*	1.23	9/16"	7/16"-20	ø.25
SAE #4	ø.25	5000	FZ-2001**	1.13	9/16"	7/16"-20	ø.25
SAE #6	ø.25	5000	FZ-2059*	1.28	11/16"	9/16"-18	ø.25
SAE #8	ø.25	5000	FZ-2039*	1.38	7/8"	3/4"-16	ø.25
SAE #8	ø.375	5000	FZ-2070*	1.38	7/8"	3/4"-16	ø.375
G1/8"	ø.25	5000	FZ-2053*	1.18	14 mm	G1/8"-28	ø.25
G1/4"	ø.25	5000	FZ-2054*	1.37	19 mm	G1/4"-19	ø.25
G1/4"	ø.375	5000	FZ-2064*	1.38	19 mm	G1/4"-19	ø.375



▼ Codo para extremos de tubo

Macho	Tamaño del tubo	Presión máx. psi	Número de modelo	A	B	C	D
1/8" NPT	ø.25	5000	FZ-2074*	0.78	7/16"	1/8"-27 NPT	ø.25
1/4" NPT	ø.25	5000	FZ-2073*	1.09	9/16"	1/4"-18 NPT	ø.25
1/4" NPT	ø.25	5000	FZ-2076**	1.09	9/16"	1/4"-18 NPT	ø.25
1/4" NPT	ø.375	5000	FZ-2081*	1.09	9/16"	1/4"-18 NPT	ø.375
3/8" NPT	ø.25	5000	FZ-2082*	1.22	3/4"	3/8"-18 NPT	ø.25
3/8" NPT	ø.375	5000	FZ-2083*	1.22	3/4"	3/8"-18 NPT	ø.375
SAE #2	ø.25	5000	FZ-2024*	0.92	7/16"	5/16"-24	ø.25
SAE #4	ø.25	5000	FZ-2035*	1.03	9/16"	7/16"-20	ø.25
SAE #4	ø.25	5000	FZ-2002**	1.03	9/16"	7/16"-20	ø.25
SAE #8	ø.375	5000	FZ-2071*	1.45	7/8"	3/4"-16	ø.375
G1/8"	ø.25	5000	FZ-2051*	1.03	14mm	G1/8"-28	ø.25
G1/4"	ø.25	5000	FZ-2052*	1.25	19mm	G1/4"-19	ø.25
ø.25	ø.25	5000	FZ-2014**	0.89	9/16"	ø.25	ø.25



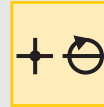
\*Con bocina  
\*\*Sin bocina

**Presión:** 0-10,000 psi

**Roscas:** NPT, SAE, BSPP

**Para tubería:** .25 pulg./.375 pulg/8mm

- E** Fittings
- F** Raccords
- D** Verschraubungen



**Opciones**

**Manómetros**

190 ▶

**Manifolds, acopladores, mangueras, tuberías**

192 ▶

**Importante**

No exceda el límite de presión máxima.

Utilice conectores y tuberías en aplicaciones de ciclo elevado y en áreas de excesivo calor o salpicado de soldaduras.

Para sellar roscas NPT, utilice selladores de roscas anaeróbicos o pasta de Teflón. Aplique cinta de teflón a un filete de rosca del extremo del conector para evitar que se enrolle en el sistema hidráulico.

Las conexiones hidráulicas de alta presión permiten la conexión de todos los componentes con un mínimo esfuerzo.



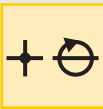


Presión: 0-5000 psi

Roscas: NPT, SAE, BSPP

Para tubería: .25 pulg./.375 pulg./8 mm

- E** Fittings
- F** Raccords
- D** Verschraubungen



## Opciones

Múltiples, acopladores, mangueras, tuberías

192 ▶



## Importante

No exceda el límite de presión máxima.

Utilice conectores y tuberías en aplicaciones de ciclo elevado y en áreas de excesivo calor o salpicado de soldaduras.

Los conectores de alta presión permiten que el diseño de sistemas hidráulicos satisfaga una variedad de aplicaciones.



99-080

## Características de los productos

De	A	Presión máx.	Número de modelo	Dimensiones en pulgadas			
				A	B	C	D

### ▼ Conector giratorio BSPP a tubo

Macho Tamaño del tubo

G1/4"	ø 8mm	10,000	<b>BFZ-307**</b>	1.14	19mm	G1/4"-19	ø 8mm
-------	-------	--------	------------------	------	------	----------	-------

### ▼ Conector giratorio en "T" BSPP a tubo

Macho Tamaño del tubo

G 1/4"	ø 8mm	10,000	<b>BFZ-309**</b>	1.14	19mm	G 1/4"-19	ø 8mm
--------	-------	--------	------------------	------	------	-----------	-------

### ▼ T de unión

ø.25	ø.25	5000	<b>FZ-2021*</b>	1.78	9/16"	7/16"-20	ø.25
ø.25	ø.25	5000	<b>FZ-2015**</b>	1.78	9/16"	7/16"-20	ø.25

### ▼ T ramal

Macho Tamaño del tubo

SAE #4	ø.25	5000	<b>FZ-2036*</b>	1.78	9/16"	7/16"-20	ø.25
SAE #4	ø.25	5000	<b>FZ-2004**</b>	1.78	9/16"	7/16"-20	ø.25

### ▼ Cruz

ø.25	ø.25	5000	<b>FZ-2034*</b>	1.78	9/16"	7/16"-20	ø.25
ø.25	ø.25	5000	<b>FZ-2016**</b>	1.78	9/16"	7/16"-20	ø.25

### ▼ Tapón SAE

SAE #4	5000	<b>FZ-2006</b>	.11	.56	7/16"-20
SAE #6	5000	<b>FZ-2003</b>	.19	.69	9/16"-18

### ▼ Tapón hexagonal SAE

SAE #8	5000	<b>FZ-2041</b>	.80	7/8"	3/4"-16
--------	------	----------------	-----	------	---------

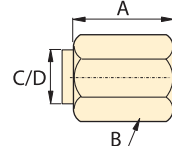
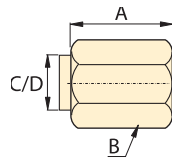
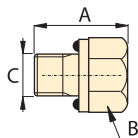
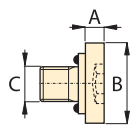
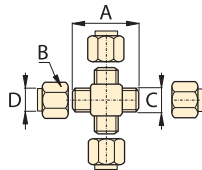
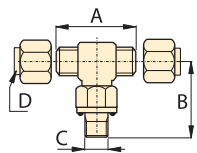
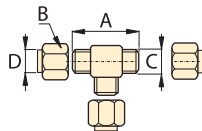
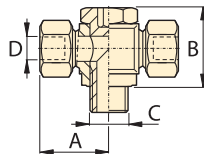
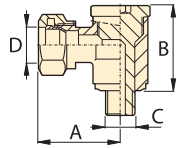
### ▼ Tuerca y casquillo para tubo

ø.25	5000	<b>FZ-2037*</b>	.62	9/16"	37°	ø.25
------	------	-----------------	-----	-------	-----	------

### ▼ Tapa para tubo

ø.25	5000	<b>FZ-2038*</b>	.62	9/16"	37°	ø.25
ø.25	5000	<b>FZ-2017**</b>	.60	9/16"	ø.25	ø.25
ø.375	5000	<b>FZ-2011*</b>	.73	11/16"	37°	ø.375

\*Con bocina  
\*\*Sin bocina





## Las "Páginas Amarillas" de Enerpac son sinónimo de "información sobre hidráulica"

Si seleccionar equipo hidráulico no es parte de la rutina diaria en su vida, estas páginas son ideales para usted. Las "Páginas Amarillas" están diseñadas para ayudarlo a trabajar con sistemas hidráulicos. También le permitirán entender mejor los principios básicos de la hidráulica, las configuraciones de los sistemas y las técnicas hidráulicas usadas con mayor frecuencia. Si hace una selección de equipo bien informada, recibirá mayores beneficios de su sistema hidráulico. Tómese unos minutos para leer estas "Páginas amarillas" y se beneficiará aún más de los Sistemas hidráulicos Enerpac para sujeción hidráulica de piezas.

Índice ▼ página

Instrucciones de seguridad	198 - 199
Hidráulica básica	200 - 201
Configuración básica de los sistemas	202 - 205
Tecnología de sujeción	206 - 209
Tecnología de herramientas de corte	210 - 212
Factores de conversión y símbolos hidráulicos	213 - 219
Tecnología de válvulas	220 - 223
 Sistemas flexibles de maquinado	224 - 225
Conversión de sujeción mecánica a sujeción hidráulica	226 - 228



### GARANTÍA VITALICIA

[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

Visite nuestra página web para conocer los detalles de la Garantía Global Enerpac o llame a su representante Enerpac o Centro de Servicio Autorizado.

**Enerpac está certificado conforme a los requisitos de diversas normas de calidad. Estas normas requieren el cumplimiento de los estándares de gestión, administración y desarrollo y fabricación de productos.**



Enerpac ha trabajado incansablemente para obtener la certificación de calidad ISO 9001 en su búsqueda constante de la excelencia.

### Aprobado por UL

Todos los componentes eléctricos integrados en los productos Enerpac llevan la clasificación UL (cuando es posible).

### Canadian Standards Association



Cuando se especifica, los equipos de bombas eléctricas Enerpac cumplen con los requisitos de diseño, armado y ensayos de la Canadian Standards Association.

### Criterios para el diseño de los productos

Todos los componentes hidráulicos están diseñados y probados para ser utilizados a una presión máxima de 350 bar/5000 psi, a menos que se especifique lo contrario.

### Directiva EMC 89/336/EEC

Cuando así se especifica, las bombas eléctricas Enerpac cumplen con los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC, Electromagnetic Compatibility) según la Directiva EMC 89/336/EEC.

### Marca y conformidad CE



Enerpac provee una declaración de conformidad y marca CE para los productos que cumplen con las normas de la Comunidad Europea.



Al reducir el tiempo de configuración, la sujeción hidráulica puede mejorar la eficiencia de su taller. La sujeción de potencia también puede maximizar la producción por otra razón: reduce el tiempo que el personal pierde a causa de lesiones que puedan ocurrir en la sujeción manual.

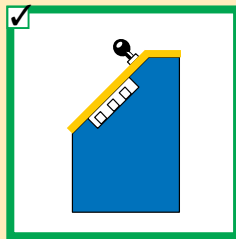
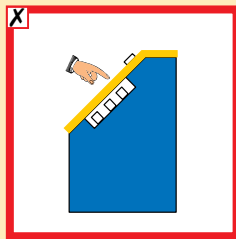
Aunque el funcionamiento del sistema hidráulico desplaza el control del dispositivo hacia un área de mayor seguridad, los operadores igualmente deben estar alertas y llevar a cabo distintas prácticas de sentido común. Con esto en vista, ofrecemos algunos "SÍ" y "NO", puntos simples de sentido común que se aplican a prácticamente todos los productos hidráulicos de Enerpac.

Los dibujos y fotos de aplicaciones de productos Enerpac que se presentan en este catálogo ilustran cómo algunos de nuestros clientes han utilizado la hidráulica en sus actividades industriales. Al diseñar sistemas similares, se deben seleccionar cuidadosamente los componentes adecuados que brinden una operación segura y se adapten a necesidades específicas.

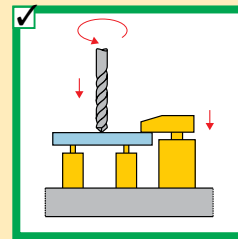
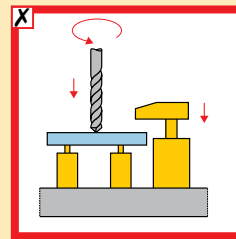
Verifique si se han tomado todas las medidas de seguridad para evitar cualquier riesgo de daño personal o material que pudieran provocar las aplicaciones o sistemas.

Enerpac no se hace responsable por daños personales o materiales provocados por la aplicación, mantenimiento o uso indebidos de sus productos. Comuníquese con las oficinas de Enerpac o sus representantes para que lo orienten en caso de tener dudas respecto de las precauciones de seguridad que deben tomarse al diseñar o configurar sistemas específicos.

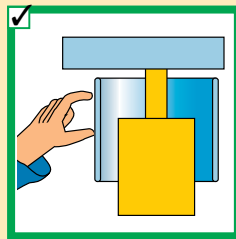
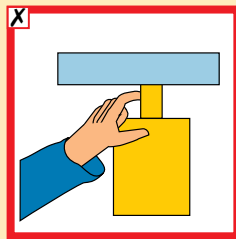
Además de estos consejos, cada producto Enerpac se proporciona con instrucciones e información detallada y específica sobre seguridad. Léalas atentamente.



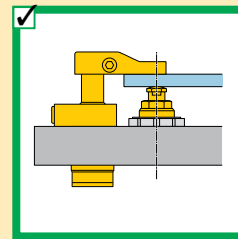
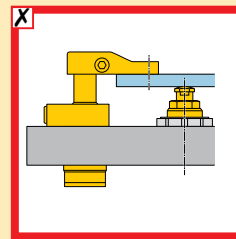
Prevenga la activación accidental de las unidades de control en sistemas de sujeción de accionamiento mecánico.



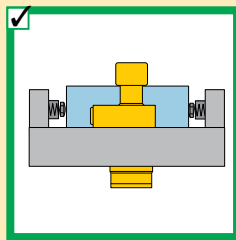
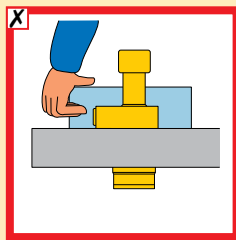
Los dispositivos de sujeción deben activarse antes de encender el husillo principal.



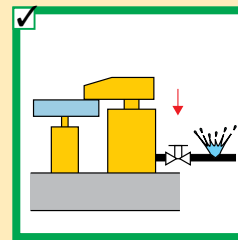
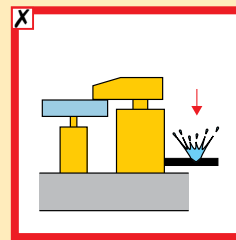
Manténgase a una distancia segura de los elementos de amarre y de las piezas que se estén trabajando para evitar lesiones personales.



No aplique cargas descentradas. La fuerza de sujeción debe ejercerse directamente sobre el punto de apoyo.

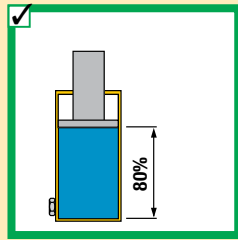
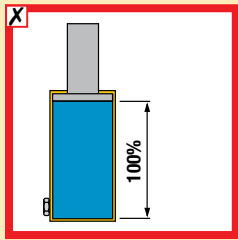


Para sostener las piezas hasta que los sistemas hidráulicos se activen, utilice dispositivos mecánicos y no los dedos.

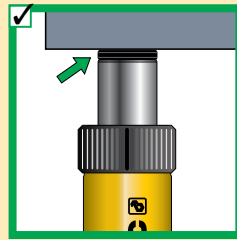
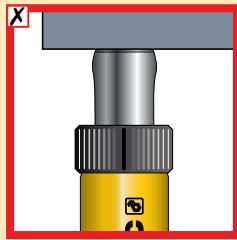


Utilice válvulas de retención para conservar la presión hidráulica de los dispositivos de sujeción en caso de fallas en la línea hidráulica.

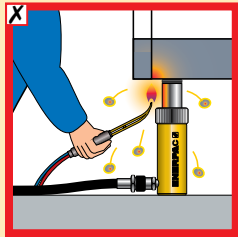
Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarre giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



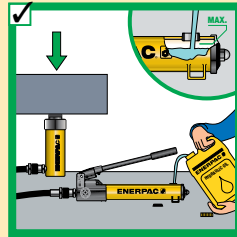
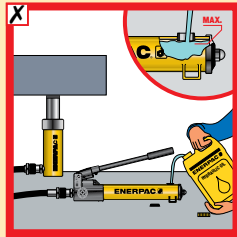
No opere los cilindros más allá de los límites de carrera o de presión especificados. Use solamente el 80% de la carrera utilizable.



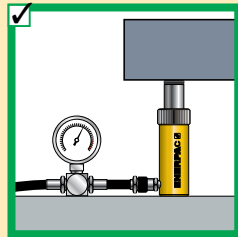
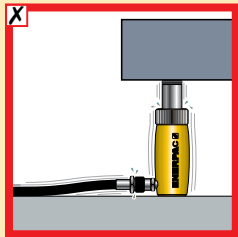
Utilice silletas o botones para impedir que los émbolos se deformen. Las silletas distribuyen la carga uniformemente sobre todo el émbolo.



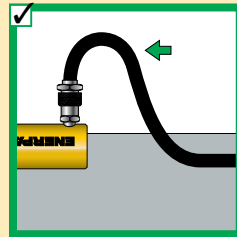
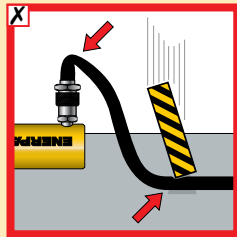
Mantenga los equipos hidráulicos alejados del fuego y de temperaturas superiores a los 150 °F / 65 °C.



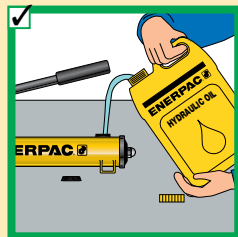
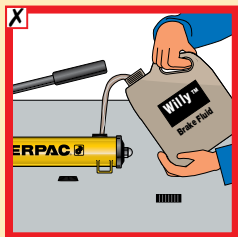
Llene la bomba únicamente hasta el nivel recomendado y hágalo únicamente cuando los cilindros conectados estén totalmente retraídos.



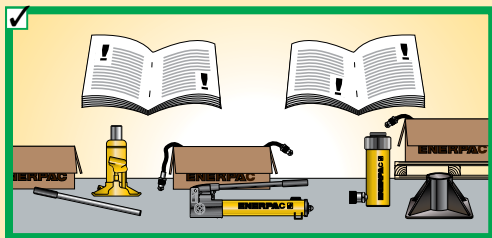
No supere los parámetros establecidos de fábrica correspondientes a las válvulas de alivio de presión. Utilice siempre un manómetro para verificar la presión del sistema.



No doble las mangueras. El radio de curvado debe ser por lo menos de 4.5 pulgadas (115 mm). No pise las mangueras con vehículos ni deje caer objetos pesados sobre ellas. Utilice tubos de alta presión en aplicaciones de ciclo elevado.



Use aceite hidráulico Enerpac original.



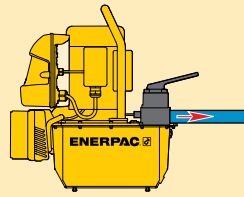
Lea siempre las instrucciones y advertencias de seguridad que se adjuntan a los equipos hidráulicos Enerpac.



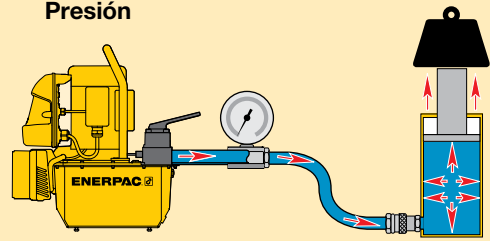
## Flujo de aceite

Las bombas hidráulicas producen flujo. El flujo es la cantidad de fluido que sale de la bomba.

Flujo de aceite



Presión



## Presión

La presión aparece cuando existe resistencia al flujo.

## Ley de Pascal

La presión aplicada en cualquier punto sobre un líquido confinado se transmite sin disminución en todas las direcciones (Fig. 1). Esto significa que cuando se utiliza más de un cilindro hidráulico, cada uno realizará acciones de empuje o tracción a su propia velocidad, dependiendo de la fuerza necesaria para mover la carga en ese punto (Fig. 2).

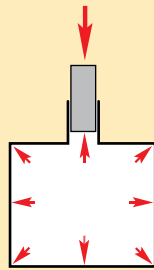
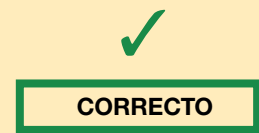


Figura 1



Si los cilindros tienen la misma capacidad, los que tienen la carga más liviana se moverán primero, mientras que aquéllos con la más pesada lo harán después (carga A).

Para que todos los cilindros operen uniformemente de manera tal que se apliquen acciones de empuje o tracción a la carga a la misma velocidad en cada punto, se deberán agregar al sistema (carga B) válvulas de control (consulte la sección "Válvulas").

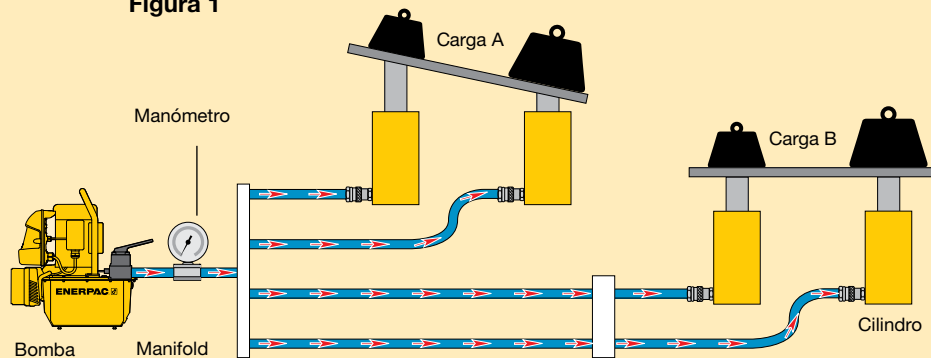


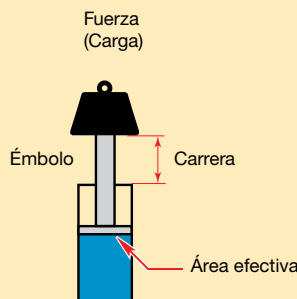
Figura 2

Válvula de control para suministrar sujeción uniforme de la pieza de trabajo.

## Fuerza

La magnitud de la fuerza que puede generar un cilindro hidráulico es igual a la presión hidráulica multiplicada por el "área efectiva" del cilindro (consulte las tablas de características de cilindros).

Utilice la fórmula  $F = P \times A$  para determinar la fuerza, presión o área efectiva si se conocen dos de las variables.



Fuerza	=	Presión hidráulica de trabajo	X	Área efectiva del cilindro
F	=	P	X	A

Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarras giratorias  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas

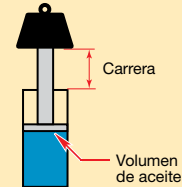




### Volumen de aceite del cilindro

El volumen necesario de aceite para un cilindro (volumen de aceite del cilindro) es igual al área efectiva del cilindro multiplicada por la carrera.

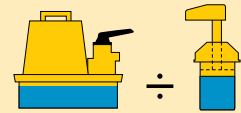
$$\begin{matrix} \text{Volumen de} \\ \text{aceite del} \\ \text{cilindro} \\ \\ \text{pulg}^3 \\ \text{(cm}^3\text{)} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Área efectiva} \\ \text{del} \\ \text{cilindro} \\ \\ \text{pulg}^2 \\ \text{(cm}^2\text{)} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{Carrera} \\ \text{del} \\ \text{cilindro} \\ \\ \text{pulg} \\ \text{(cm)} \end{matrix}$$



### Volumen utilizable de aceite

Cantidad de aceite hidráulico en el depósito de la bomba que puede ser usado para activar uno o más cilindros.

$$\begin{matrix} \text{Volumen} \\ \text{utilizable de} \\ \text{aceite de la} \\ \text{bomba} \\ \\ \text{pulg}^3 \\ \text{(cm}^3\text{)} \end{matrix} \div \begin{matrix} \text{Volumen de} \\ \text{aceite del} \\ \text{cilindro} \\ \\ \text{pulg}^3 \\ \text{(cm}^3\text{)} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Cantidad total} \\ \text{de cilindros} \end{matrix}$$



### Velocidad del cilindro

La velocidad de un cilindro se calcula dividiendo el flujo de aceite de la bomba por el área efectiva del cilindro.

$$\begin{matrix} \text{Velocidad de} \\ \text{sujeción del} \\ \text{cilindro} \\ \\ \text{pulg/min} \\ \text{(mm/seg)} \end{matrix} = \frac{\text{Flujo de aceite de la bomba } \text{pulg}^3/\text{min} \text{ (cm}^3/\text{min)}}{\text{Área efectiva del cilindro } \text{pulg}^2 \text{ (cm}^2\text{)}} \times \frac{10}{60}$$

## Sellos

**En nuestros equipos hidráulicos se utilizan varios tipos de sellos: O-rings, U-cups, Quad-ring y T-ring para aplicaciones dinámicas y estáticas como O-rings de pistón y diafragmas limpiadores. Los compuestos básicos de poliuretano y Buna-N (caucho de nitrilo) son los que se utilizan con mayor frecuencia, ya que ofrecen el mejor rendimiento y durabilidad en la mayoría de las aplicaciones.**

El calor es un factor crucial en la duración de los sellos. La temperatura máxima para una óptima duración de los sellos es de 150°F (65°C). Ésta es también la temperatura máxima recomendada para el aceite hidráulico Enerpac. Por sobre los 150°F (65 °C), se deben utilizar sellos de Vitón y aceite para altas temperaturas. Los sellos de Vitón soportan una temperatura máxima muy superior al nitrato y al poliuretano. El Vitón, sin embargo, es un material que se desgasta extremadamente rápido. En muchos casos, los sellos de Vitón tienen una corta vida útil debido al desgaste por abrasión.

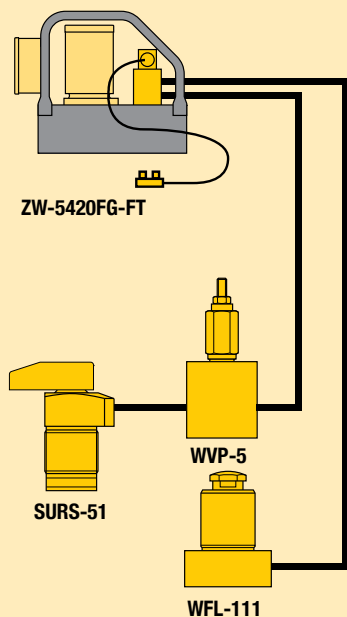
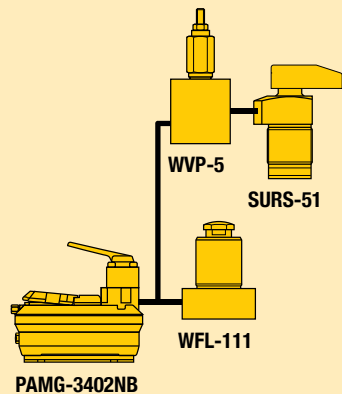
No todos los líquidos refrigerantes para máquinas herramientas son compatibles con los sellos Enerpac estándar. Aunque la mayoría lo son, hay otros líquidos refrigerantes que pueden endurecer o ablandar los sellos, lo cual puede favorecer la entrada de contaminantes en el cilindro hidráulico. La utilización de líquidos refrigerantes con alta concentración de agua puede producir serios daños por corrosión.

Esto ocurre frecuentemente en dispositivo donde el líquido refrigerante ha quedado inactivo durante un largo periodo y se ha concentrado debido a su propia evaporación. Drene y limpie los dispositivos después de usarlos.

Frecuentemente, los sellos de Vitón son una solución inmediata para los ataques de líquidos refrigerantes a sellos Enerpac estándar. Cuando se utilizan juntas de Vitón en los cilindros, también se deben usar sellos de este material en la bomba hidráulica debido a que el líquido refrigerante inevitablemente entrará en el sistema hidráulico. Comuníquese con el fabricante de líquidos refrigerantes para verificar su compatibilidad con todos los materiales de los sellos. Los proveedores de lubricantes para cuchillas le pueden proporcionar un libro de aplicaciones donde se especifica la compatibilidad de sus productos. Si surgen problemas luego de un uso correcto o si los problemas persisten, comuníquese con Enerpac.



Los mejores resultados en la construcción de un adecuado sistema de sujeción hidráulica de piezas para cumplir con requerimientos específicos de maquinado de producción se obtienen mediante los siguientes pasos básicos (tres se refieren a la selección del equipo y uno a la conexión del sistema).



## Paso 1

El factor crítico para cualquier sistema de sujeción hidráulica de piezas es la elección del tipo de cilindros según la forma y las dimensiones de la pieza de trabajo y el proceso de maquinado correspondiente. Por esa razón, Enerpac ofrece una línea excepcionalmente amplia (en términos de valores de fuerza, carrera y tipo) de cilindros para herramientas de producción.

Los cilindros de posicionamiento y empuje empuje están diseñados para posicionar la pieza de trabajo y empujarla sujetándola firmemente en posición.

Los cilindros de sujeción están diseñados para retener firmemente la pieza de trabajo en el dispositivo mesa de trabajo. La línea de cilindros giratorios y abrazaderas de sujeción de arista Enerpac cumplen prácticamente con todos los requerimientos de sujeción.

Los cilindros de tracción se utilizan cuando el dispositivo o la forma de la pieza de trabajo determinan la sujeción por medio de fuerzas de tracción. Para satisfacer necesidades particulares, se puede optar por cilindros de este tipo con retorno hidráulico o por resorte.

Los cilindros de soporte para piezas están diseñados para mantener la pieza de trabajo exactamente en el plano prescrito durante la operación de maquinado. Estos cilindros previenen tanto los problemas de vibración como los de distorsión.

## Paso 2

Seleccione la carrera y fuerza del cilindro y elija operación de simple o doble acción. La selección de fuerza y carrera depende en gran medida del tamaño y la forma de la pieza de trabajo, como también de la operación de maquinado en cuestión. Otro factor que debe tenerse en cuenta es el espacio de trabajo o el espacio libre alrededor de la pieza, del dispositivo o la mesa de trabajo.

Cuando una operación de maquinado requiere acción de retorno hidráulico positivo, se deben especificar cilindros de doble acción. Cuando la acción de retorno por resorte es suficiente, se pueden utilizar cilindros de simple acción o una combinación de ambos.

## Paso 3

Seleccione la fuente de alimentación. La fuente de alimentación para un sistema automático de sujeción hidráulica de piezas puede adaptarse exactamente a los requerimientos. Las bombas Enerpac ofrecen una amplia línea de tamaños y capacidades en configuraciones eléctricas o de aire comprimido.

## Paso 4

Conecte el sistema. Para armar el sistema de sujeción hidráulica de piezas y ponerlo en funcionamiento, debe conectar la bomba con las diversas válvulas de control y los cilindros mediante un circuito de mangueras o tuberías, conectores, manómetros y otros accesorios.

Por ejemplo, dos cilindros giratorios y cilindros de soporte de trabajo que trabajan secuencialmente y que son impulsados por un equipo de bomba hidráulica de propulsión eléctrica necesitan los siguientes componentes:

1. Bomba de sujeción de piezas ZW
2. Adaptador para el manómetro GA
3. Manómetro G
4. Mangueras H
5. Conectores FZ
6. Cilindros giratorios SU
7. Soportes de trabajo WFL
8. Válvula de secuencia WVP-5

Seleccione todos estos componentes en las correspondientes secciones del catálogo.

Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarrar giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paléa  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



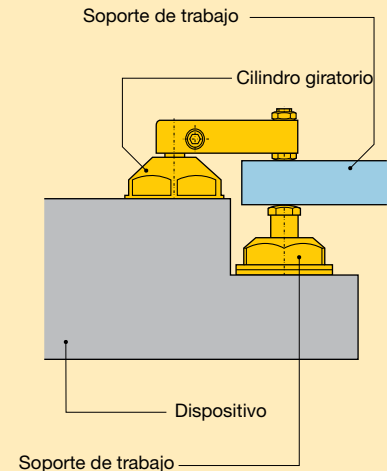
## Cilindros giratorios y soportes de trabajo

El uso combinado de cilindros de sujeción y soportes de trabajo se ha vuelto indispensable en aplicaciones de montaje de sujeción.

Los cilindros giratorios son componentes importantes de sujeción en este tipo de aplicaciones donde se requiere una carga y descarga sin restricciones de las piezas de trabajo. Enerpac ofrece la línea de cilindros giratorios más completa, más compacta y con mayores detalles.

Los soportes de trabajo son muy utilizados para sostener áreas críticas de piezas de trabajo e impedir que éstas se curven o vibren durante el proceso de maquinado. Esto minimiza la deflexión de la pieza de trabajo, mejora su calidad y asegura un alto grado de repetibilidad.

La combinación de cilindros giratorios y soportes de trabajo posibilita un substancial ahorro de tiempo y mejoramiento de la calidad en la industria de máquinas herramientas.



**Figura 1**

Uso combinado de cilindros de sujeción y soportes de trabajo.

## Fuerzas de soporte

Cuando se diseña un dispositivo, se deben tener en cuenta numerosas características de los cilindros giratorios y soportes de trabajo. La determinación de la fuerza necesaria de soporte y de las dimensiones del soporte de trabajo es de fundamental importancia. En principio, el soporte de trabajo debe superar dos fuerzas:

- fuerzas de sujeción
- fuerzas de maquinado (incluso aquéllas producidas por vibraciones)

## Fuerzas de sujeción

En la práctica y como regla general, la fuerza de sujeción que se aplica al soporte de trabajo no debe exceder el 50% de su capacidad en una determinada presión de funcionamiento. En numerosas aplicaciones esto es suficiente para absorber fuerzas adicionales, tales como las de maquinado. Este factor de seguridad de 2 a 1 tal vez deba aumentarse 4 a 1 si se utilizan vibraciones extremas o corte interrumpido.

Los diagramas de presión/fuerza que se presentan en las páginas de Características de los productos de este catálogo permiten elegir rápidamente la combinación apropiada de cilindro giratorio y soporte de trabajo.

La relación recomendada entre la fuerza de sujeción y la de soporte puede obtenerse seleccionando las dimensiones correctas de los componentes de fijación o bien haciendo funcionar el cilindro giratorio y el soporte de trabajo con diferentes presiones de funcionamiento (por ejemplo, el soporte de trabajo a máxima presión y el cilindro giratorio a una presión reducida).



[www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

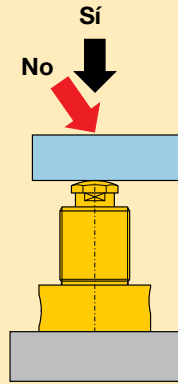
Descargue la **Herramienta de selección de abrazaderas giratorias.**

El tamaño del cilindro giratorio que puede utilizarse depende de la fuerza y longitud requeridas del brazo de sujeción.

Con esta herramienta, usted podrá determinar qué tamaño de abrazadera puede utilizarse, según el tipo de abrazadera y la entrada mencionada anteriormente.

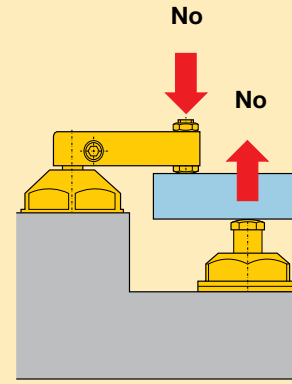


## Punto de contacto



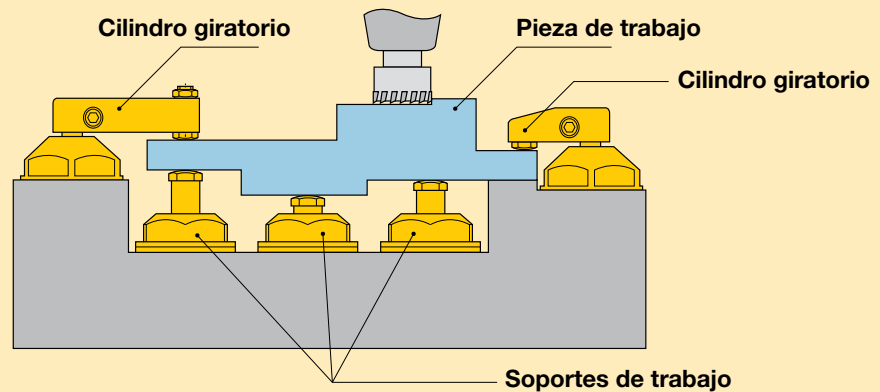
**Figura 2**  
Para lograr resultados óptimos en la sujeción y repetibilidad de calidad, la dirección de la fuerza de sujeción debe ser axial en el eje longitudinal del émbolo del soporte de trabajo.

Para asegurar un funcionamiento confiable y seguro, no se debe cargar lateralmente el soporte para piezas (Figura 2).



**Figura 3**  
Una carga descentrada curvará la pieza de trabajo y producirá una deflexión fuera de control (Figura 3).

## Requisitos hidráulicos



**Figura 4**  
Los cilindros giratorios y los soportes de trabajo con avance por medios hidráulicos son muy sensibles al flujo de aceite aplicado.

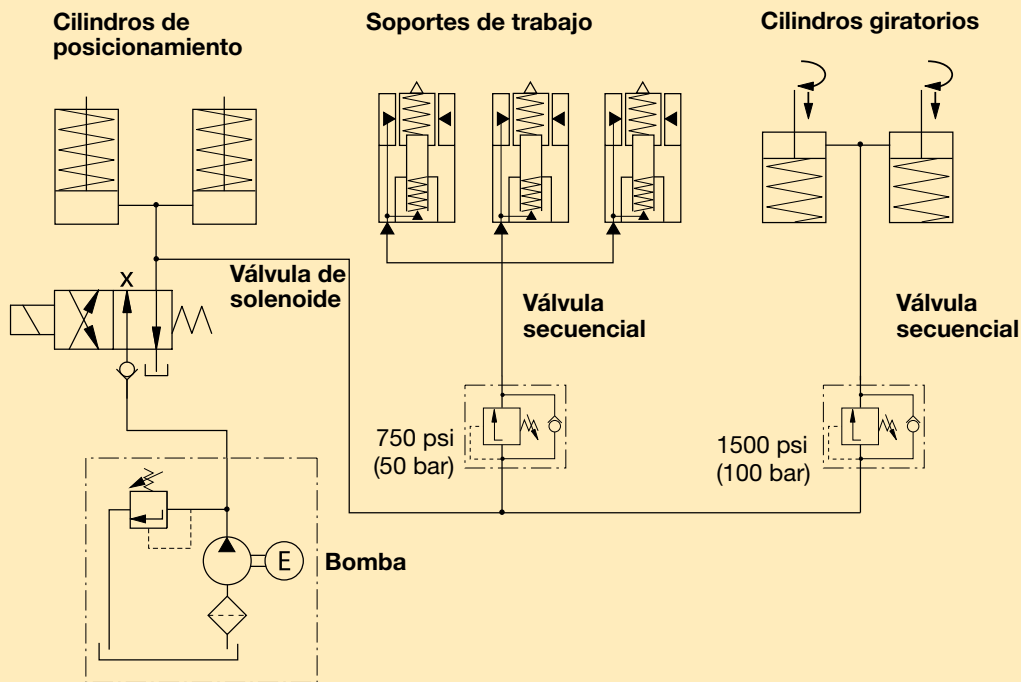
Para asegurar un funcionamiento seguro y confiable de dichos elementos, no se debe superar el caudal máximo de aceite que se indica en las páginas del catálogo y en las instrucciones. Si existen riesgos de caudales elevados de aceite, se recomienda utilizar válvulas de control de flujo para corregirlos.

Durante la secuencia de sujeción, debe asegurarse que los soportes de trabajo se operen solamente después de que la pieza de trabajo esté firmemente posicionada según los puntos de referencia e indicadores de posición. No obstante, si el cilindro realiza la sujeción directamente sobre el soporte de trabajo, éste último deberá alcanzar la máxima presión antes de que los cilindros realicen la sujeción. Esto se puede realizar mediante una válvula secuencial.

Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarre giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



**Requisitos hidráulicos** (continuación)

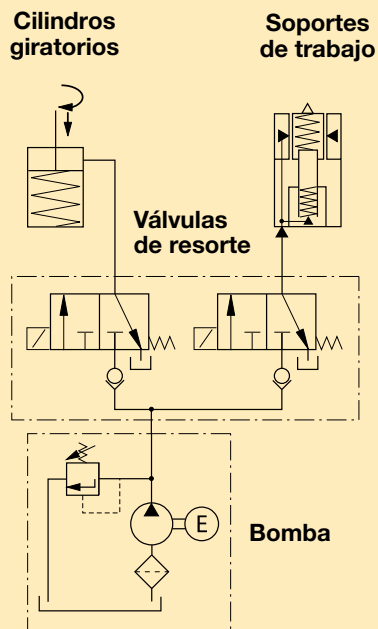


**Figure 5**

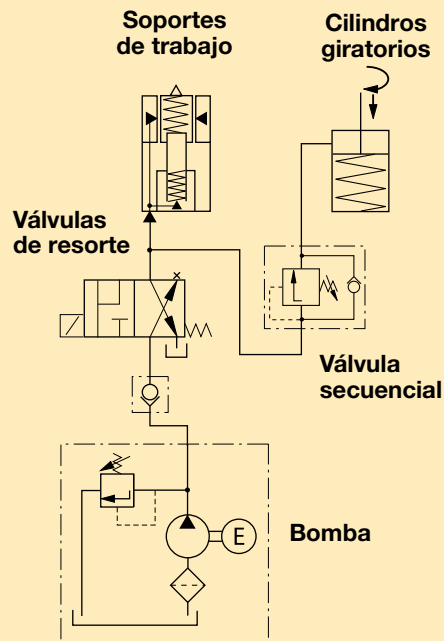
En las áreas sobresalientes de la pieza de trabajo que deban recibir apoyo, se recomienda la siguiente secuencia (Figura 5):

1. Posicionamiento de la pieza de trabajo.
2. Accionamiento de los soportes de trabajo.
3. Apoyo del área sobresaliente contra el soporte de trabajo.

La secuencia hidráulica puede controlarse mediante circuitos hidráulicos de control independiente (Figura 6) o mediante válvulas secuenciales (Figura 7).



**Figura 6**



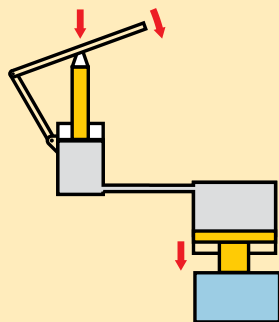
**Figura 7**





## 1 Principios básicos

1.1 Un mecanismo simple de sujeción hidráulica (Figura 1).



**Figura 1**  
Principio de funcionamiento de un dispositivo hidráulico de sujeción

## 1.2 Términos y definiciones

### 1.2.1 Émbolo de sujeción

Dispositivo que aplica fuerza de sujeción a la pieza de trabajo.

### 1.2.2 Pieza de trabajo

La pieza o el material que se debe sujetar en posición.

### 1.2.3 Pistón de presión

Dispositivo utilizado para aplicar presión a un medio hidráulico.

### 1.2.4 Medio hidráulico

Fluido utilizado para transmitir la presión creada por la aplicación de fuerza al pistón de presión.

## 1.3 Proceso hidráulico de sujeción

El proceso hidráulico de sujeción consiste en la adecuada aplicación de fuerzas creadas por un sistema hidráulico de sujeción con el objetivo de asegurar una pieza de trabajo.

Un sistema hidráulico de sujeción consta de los componentes que se ilustran en la Figura 1, la cual muestra la disposición y el principio de funcionamiento básicos correspondientes al uso de medios hidráulicos.

Todo proceso que utilice fluidos hidráulicos para propósitos de sujeción puede considerarse un sistema hidráulico de sujeción. La presión de funcionamiento que aportan los fluidos hidráulicos en sistemas de sujeción puede alcanzar un máximo de 5000 psi (350 bar), lo cual permite la aplicación de considerables fuerzas de sujeción, incluso cuando se usan cilindros compactos de sujeción.

Cuando se lo diseña y controla adecuadamente, el mecanismo hidráulico de sujeción impide que la pieza de trabajo se mueva (que se desplace o se tuerza, por ejemplo) cuando se aplican fuerzas de maquinado o de otra naturaleza, sin generar una distorsión inesperada permanente en la pieza.

## 2 Conjunto de dispositivos hidráulicos de sujeción

### 2.1 Posicionamiento, sujeción y soporte de trabajo

#### 2.1.1 Posicionamiento de un cuerpo

La palabra "posicionamiento" se refiere al proceso de colocar la pieza de trabajo dentro del dispositivo de sujeción y de sostenerla en posición para el maquinado necesario. Solamente las piezas de trabajo que están correctamente sujetadas pueden ser maquinadas dentro de las tolerancias especificadas.

#### 2.1.2 Limitación de los grados de libertad

Los procesos de posicionamiento y sujeción hidráulica de una pieza de trabajo pueden denominarse "limitación de los grados de libertad". Se considera que todo movimiento de una pieza de trabajo en cualquier dirección posible representa un grado de libertad.

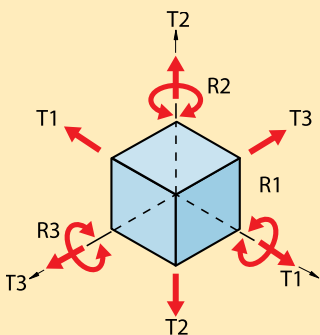
Una pieza de trabajo tridimensional, por lo tanto, tiene seis grados de libertad, como se muestra en la Figura 2. Estos seis grados de libertad consisten en movimientos de traslación "T" en las direcciones "x", "y" y "z" y los movimientos de rotación "R" que giran alrededor de los ejes "x", "y" y "z".

Los grados de libertad que una pieza de trabajo o cuerpo poseen pueden reducirse mediante la introducción de planos de referencia que pasen por dos de cualquiera de los ejes.

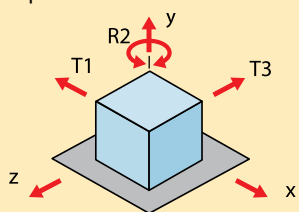
Por ejemplo, el plano de la Figura 3a limita el movimiento de desplazamiento en las direcciones "x" y "z" y la rotación alrededor del eje "y". Al definir este plano fijo, la pieza de trabajo puede entonces limitarse a tres grados de libertad.

Otros dos grados de libertad pueden limitarse mediante la introducción de un segundo plano de referencia, como lo muestra la Figura 3b. Este plano de referencia limita el movimiento de traslación en la dirección "x".

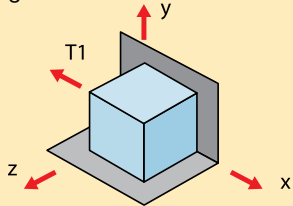
Se puede limitar el último grado de libertad mediante la definición de un tercer plano de referencia como lo muestra la Figura 3c. can be accomplished by defining a third reference plane as shown in Figure 3c.



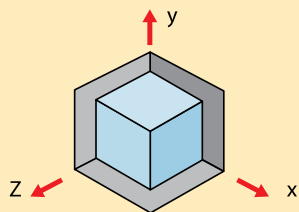
**Figura 2**  
Cuerpo tridimensional



**Figura 3a**  
Tres grados de libertad



**Figura 3b**  
Un grado de libertad



**Figura 3c**  
Cero grado de libertad

Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarras giratorias  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas

## 2.1.3 Posicionamiento de una pieza de trabajo

Dado que el posicionamiento de una pieza de trabajo no necesariamente requiere la supresión del movimiento en los seis grados de libertad, en la práctica real se utilizan las siguientes tres técnicas de posicionamiento.

Figura 4a: Pieza de trabajo semilimitada. La pieza de trabajo se sujeta solamente en un plano (supresión de tres grados de libertad).

Figura 4b: Pieza de trabajo limitada. La pieza de trabajo se sujeta en dos planos (supresión de cinco grados de libertad).

Figura 4c: Pieza de trabajo totalmente limitada. La pieza de trabajo se sujeta en tres planos (supresión de seis grados de libertad).

## 2.1.4 Cómo evitar el posicionamiento excesivo

- Pieza de trabajo con planos de posicionamiento
- Pieza de trabajo posicionada incorrectamente
- Pieza de trabajo posicionada correctamente

El posicionamiento excesivo de una pieza de trabajo ocurre cuando hay más de un plano o punto de posicionamiento para cualquier grado dado de libertad.

Para prevenir el curvado del reborde b-c durante el maquinado de la pieza, se introduce un tercer plano de referencia (3). La colocación de la pieza de trabajo (6) dentro del dispositivo de sujeción (4) produce posicionamiento excesivo.

Dado que la distancia entre los planos de posicionamiento (1) y (3) es constante en este dispositivo, la dimensión "c" difiere entre piezas individuales de trabajo. Este posicionamiento excesivo origina, entonces, un error de maquinado.

La Figura 5c muestra cómo posicionar correctamente una pieza de trabajo. Para evitar inclinar la pieza, el par torsor "M" transferido desde ella (5) hacia el cuerpo que será maquinado (6) debe equilibrarse mediante un par torsor opuesto adecuado. Dicho par opuesto se crea mediante la fuerza de sujeción "F".

También puede ocurrir un posicionamiento excesivo si una pieza de trabajo (Figura 5) está limitada por demasiados puntos de posicionamiento. La introducción de más de tres puntos de posicionamiento en la superficie de soporte, de más de dos puntos en el plano

directriz o bien de más de un punto en el plano de soporte puede provocar movimientos no deseados en la pieza de trabajo y, de ese modo, afectar en forma adversa la precisión del producto resultante. Todo punto de apoyo adicional debe ser regulable.

Si la pieza de trabajo que se maquinará debe ser sostenida para evitar la deflexión, todos los demás puntos de apoyo deben definirse como variables y determinarse con respecto a la correspondiente pieza de trabajo.

El proceso de posicionamiento está sujeto a una serie de pautas de diseño, pero puede haber excepciones.

- Disponga siempre los puntos de posicionamiento según la condición previa de maquinado de la pieza de trabajo. Los puntos previamente maquinados tienen prioridad como puntos de posicionamiento.
- Los puntos de posicionamiento del plano de posicionamiento deben estar tan separados entre sí como sea posible.
- Disponga los puntos de sujeción de modo que se conserve la posición definida durante la sujeción.
- Los puntos de posicionamiento deben estar alineados con los puntos de sujeción para acortar los vectores de fuerza en el interior de la pieza de trabajo. Tres, dos o incluso un punto de sujeción pueden utilizarse para sujetar una pieza de trabajo contra un plano de posicionamiento.
- Para evitar un número "infinito" de puntos de contacto, las superficies de precisión no deben sostenerse sobre una superficie continua.

## 3 Sujeción

La palabra "sujeción" se refiere a la fijación segura de una pieza de trabajo ya posicionada en un dispositivo de sujeción con el fin de realizarle tareas de maquinado. El posicionamiento y la sujeción pueden considerarse una operación combinada.

A la sujeción invariablemente se la asocia con la transmisión de fuerza a través del dispositivo. El vector de fuerza debe, en la medida de lo posible, describir una línea recta desde el punto de aplicación de la fuerza de sujeción, a través de la pieza de trabajo y hasta los puntos de apoyo.

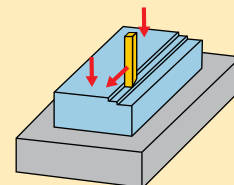


Figura 4a  
Pieza de trabajo semilimitada

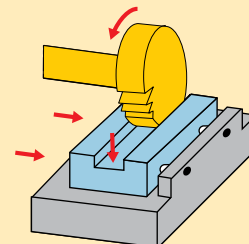


Figura 4b  
Pieza de trabajo limitada

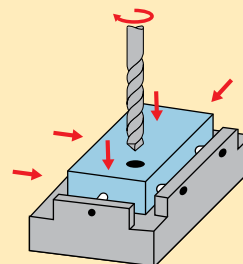


Figura 4c  
Pieza de trabajo totalmente limitada

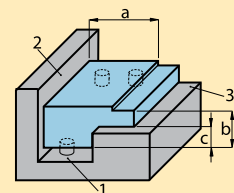


Figura 5a  
Pieza de trabajo con planos de posicionamiento

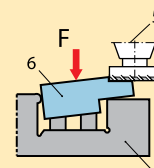


Figura 5b  
Pieza de trabajo posicionada incorrectamente

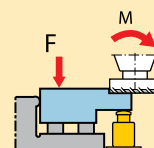
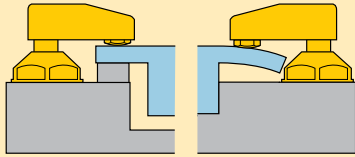
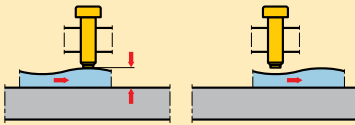


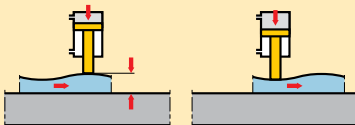
Figura 5c  
Pieza de trabajo posicionada correctamente



**Figura 6**  
Pautas de diseño para sujeción



**Figura 7**  
Sujeción mecánica



**Figura 8**  
Sujeción hidráulica

Al igual que sucede con la sujeción, (aunque puede haber excepciones) el posicionamiento depende de una serie de pautas de diseño.

- Conserve el vector de fuerza de sujeción alejado de las zonas de tolerancia críticas de la pieza de trabajo.
- Se deben evitar o minimizar las deformaciones y marcas en la pieza de trabajo causadas por fuerzas de sujeción.
- Los puntos de sujeción de la pieza de trabajo deben seleccionarse de modo que la pieza pueda ser maquinada sin que se la deba volver a sujetar o, si esto no es posible, se debe minimizar la cantidad de sujeciones subsiguientes.
- Las fuerzas requeridas de sujeción deben estimarse con cálculos aproximados.
- Las dimensiones de sujeción de la pieza de trabajo pueden cambiar debido a vibraciones o expansión térmica producidas por el maquinado.
- La pieza de trabajo sólo debe ser expuesta a la fuerza de sujeción si un punto de soporte sólido la sostiene correctamente, tal como lo ilustra la Figura 6.

Las dimensiones de las piezas de trabajo sujetadas pueden verse modificadas debido a vibraciones y efectos de la expansión térmica. Existen dos tipos de sujeción que pueden compensar estos cambios.

- Sujeción mecánica
- Sujeción hidráulica

La Figura 7 (sujeción mecánica) muestra que la tensión disminuye a medida que cambian las dimensiones de la pieza de trabajo en el área de sujeción.

En la sujeción hidráulica, los elementos de sujeción que fijan la pieza de trabajo se adaptan a los cambios mientras se mantiene una sujeción constante. Esto se ilustra en la.

Figura 8, donde la pieza de trabajo se estira debido a los aumentos de temperatura durante el maquinado.

La sujeción mecánica se logra mediante la utilización de los siguientes elementos:

- Barras de sujeción
- Resortes de sujeción
- Tuercas de sujeción
- Pernos de sujeción (Figura 7)

La sujeción hidráulica se realiza mediante:

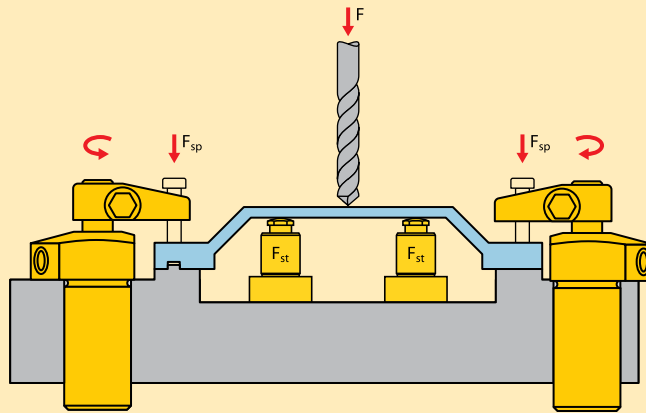
- Medios elastoméricos
- Sujeción con aire (sujeción neumática)
- Sujeción con líquidos (sujeción hidráulica)

Los elementos de sujeción mecánica normalmente se utilizan en dispositivos simples de sujeción. Sin embargo, los elementos de sujeción mecánica pueden convertirse en hidráulicos mediante la inserción de cilindros entre los elementos de sujeción y la pieza de trabajo. Además, los elementos mecánicos también pueden combinarse con elementos de sujeción hidráulica.

La sujeción puede estar propensa a errores que deformen la pieza de trabajo. Dado que tales deformaciones no deben afectar el funcionamiento de la pieza, se deben considerar todas las técnicas concebibles de soporte y posicionamiento, así como la mejor transmisión posible de la fuerza de sujeción a través de la pieza de trabajo.

Se recomienda calcular las fuerzas de sujeción de modo de evitar fuerzas excesivamente altas y posibles deformaciones en la pieza de trabajo. Estas deformaciones también puede evitarse mediante la elección de la forma adecuada (por ejemplo, una esfera) de los puntos de sujeción y posicionamiento.

Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarras giratorias  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



**Figure 9**  
Piezas de trabajo apoyadas

## 4 Soporte de la pieza de trabajo

### 4.1 Pieza de trabajo apoyada

La pieza de trabajo necesita soporte para asegurar la transmisión funcional de fuerza entre la herramienta, la pieza y el dispositivo de sujeción, o bien para proteger la pieza de trabajo contra deformaciones (tales como la deflexión en puntos que tienen una sección transversal delgada) fruto de fuerzas de maquinado, gravitacionales y sujeción. El soporte de la pieza de trabajo también actúa para eliminar los errores causados por el maquinado (Figura 9).

Además, es posible mejorar la calidad de la superficie y prolongar la vida útil de la herramienta mediante la utilización de un mecanismo óptimo de soporte. Sin embargo, la posición tridimensional de una pieza de trabajo no debe determinarse por su soporte. Es precedida secuencialmente por el proceso de posicionamiento y, además, tiene menos prioridad.

### 4.2 Opciones de soporte para piezas de trabajo curvadas

- Pieza de trabajo sin sujeción
- Pieza de trabajo sujeta
- Pieza de trabajo maquinada

Se considera que una pieza de trabajo está soportada incluso si se debe hacerlo mediante elementos frecuentemente móviles y variables que superan la cantidad teórica máxima de puntos de posicionamiento. Un ejemplo de esto último podría ser una pieza de trabajo inestable que vibra con facilidad.

Cuando se debe sostener y sujetar una pieza de trabajo deformada en los tres planos sin modificar su forma, es posible utilizar una técnica que implica

superficies esféricas y autorregulables. En ese caso, las superficies de soporte, los pernos de precisión, los tope límite y los elementos de sujeción y soporte de regulación vertical deben estar equipados con superficies esféricas.

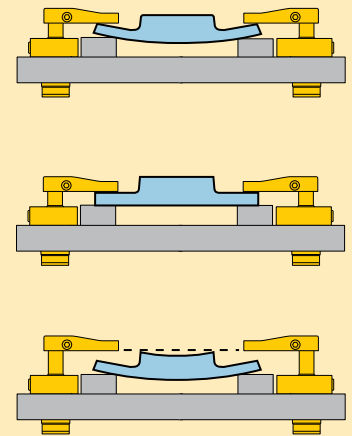
Las ilustraciones de la Figura 10 muestran dos métodos de sujeción. La figura muestra la deformación de una pieza de trabajo causada por una sujeción convencional (Figura 10a). Como resultado de tal deformación, el área superficial de la pieza presenta un mayor grado de deformación cuando se la libera.

Esta deformación convexa puede atribuirse a que la pieza de trabajo asume su apariencia deformada original (c) en cuanto disminuye la presión de sujeción.

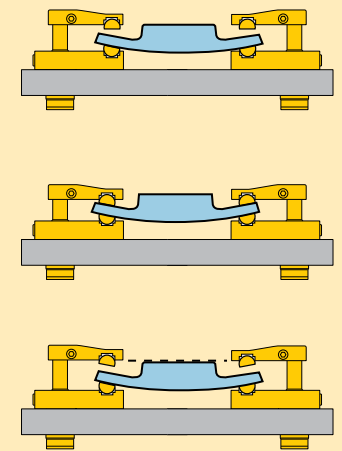
Los puntos de sujeción que se ilustran en la Figura 10b son esféricos y, por lo tanto, pueden adaptarse en gran medida a las curvaturas de la pieza de trabajo (b). La superficie maquinada es, entonces, plana y la pieza de trabajo solamente se expone a esfuerzos internos que pueden disminuirse mediante el maquinado.

### 4.3 Cómo calcular la fuerza de sujeción

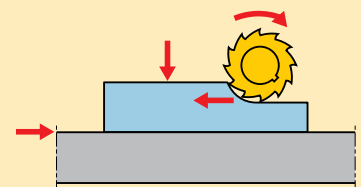
Es importante asegurarse de que la fuerza de sujeción y la subsiguiente acción de la fuerza de corte no muevan de su posición a la pieza de trabajo sujeta dentro de un dispositivo. Se puede reducir el riesgo de movimiento mediante la aplicación de la fuerza de sujeción en las superficies sólidas de soporte del dispositivo (Figura 11)



**Figura 10a**  
Deformación producida por sujeción convencional



**Figura 10b**  
Elimine deformaciones mediante la utilización de soportes de bolas

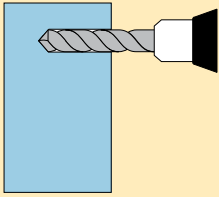


**Figura 11**  
Aproximación de la fuerza de sujeción

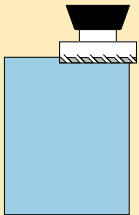




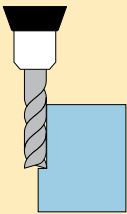
Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarrar giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



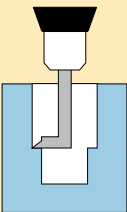
Taladrado



Fresado frontal



Fresado lateral



Barrenado

## Introducción

**Esta introducción lo ayudará a emplear la información suministrada por los fabricantes de herramientas cuando utilice sus productos. El cálculo de la transferencia de fuerzas de corte a la pieza de trabajo es sólo uno de los instrumentos que se deben utilizar en el competitivo entorno de la industria de sujeción hidráulica de piezas.**

La información aquí presentada sólo debe utilizarse como una guía y no como la decisión final. Emplee esta información junto con un folleto de máquinas de corte suministrado por su distribuidor como ayuda para calcular las fuerzas de corte. Muchos de los cálculos aquí presentados se pueden conseguir fácilmente de numerosas fuentes. Su proveedor de máquinas de corte quizás incluso tenga un cuadro con las ecuaciones que usted necesita.

Las operaciones aquí descritas incluyen el barrenado, taladrado, fresado frontal y fresado lateral.

**El taladrado** implica la utilización de una herramienta con múltiples ranuras y un espiral helicoidal. Esta herramienta se introduce a medida que gira para producir un orificio redondo.

**El fresado lateral** lateral utiliza una herramienta con ranuras múltiples con o sin dientes (suplementos) desmontables para retirar el material a lo largo de la arista de la pieza de trabajo. El corte es generalmente muy superficial y su profundidad, varias veces el espesor del corte.

**El fresado frontal** supone muy poca profundidad, pero un corte muy ancho. Hay fresas de hasta 12 pulgadas (300 mm) o más de diámetro y pueden tener numerosos dientes (suplementos) cambiables.

Estos ejemplos representan sólo una pequeña muestra de funciones que pueden utilizar sujeción hidráulica de piezas.

## Cálculos de fuerza de corte

Estos ejemplos de fuerza de corte implican el fresado frontal. El uso más amplio de sujeción hidráulica de piezas está dado sin dudas por operaciones de fresado de diversos tipos.

## 1 Sistema imperial

Fuerza de corte (libras) = HP (caballos de fuerza) del husillo x 26400 (HP a libras/pie por minuto con una eficiencia del 80%) / Velocidad de corte (en superficie de herramienta, en pies por minuto) HP del husillo = Potencia unitaria (caballos de fuerza por pulgadas cúbicas de material extraído por minuto) x Velocidad de extracción de material (pulgadas cúbicas por minuto).

Velocidad de extracción de material (pulgadas cúbicas por minuto) = Ancho del corte (pulgadas) x Profundidad del corte (pulgadas) x Avance por diente de cortadora (pulgadas) x Cantidad de dientes de corte x RPM del husillo.

### Ejemplo

Una cortadora de 8 pulgadas de diámetro con 10 dientes (suplementos) maquina aluminio con bajo contenido de silicio a una velocidad de 3000 SFM (pies de superficie por minuto).

En primer lugar, convierta los pies de superficie por minuto a RPM de la herramienta/Solución: RPM de la herramienta = SFM.

Diámetro (en pulgadas) x 0.2618 = 1432 RPM de la herramienta.

Ahora puede determinar la velocidad de extracción de material. Un catálogo de herramientas independiente incluye un avance máximo por diente de 0.008 pulg. a una velocidad de 3000 SFM con una profundidad de corte de 0,1 pulg.

Esto significa 8 pulg. (diámetro de fresa) x 0.100 pulg. (profundidad de corte) x 0.008 pulg. (avance por diente) x 10 (cantidad de dientes) x 1432 (RPM del husillo) = 91,6 pulgadas cúbicas por minuto de velocidad de extracción de material.

Luego, se calculan los HP del husillo utilizando los HP de la unidad de la tabla HP del husillo = 91.6 x 0.4 (HP de la unidad para aluminio con herramienta desafilada) = 36.6 HP.

Tenga en cuenta que estos caballos de fuerza corresponden al diseño del dispositivo y no a las necesidades de caballos de fuerza de máquinas herramientas.

Por ejemplo, una máquina de 40 HP reales puede extraer bastante más de 200 pulgadas cúbicas (3277 cm<sup>3</sup>) de aluminio por minuto.





Uso de la fórmula original:

36.6 hp x 26,400/3000 SFM = 322 libras (146 kg).

3000 SFM de fuerza se transmiten a la pieza de trabajo.

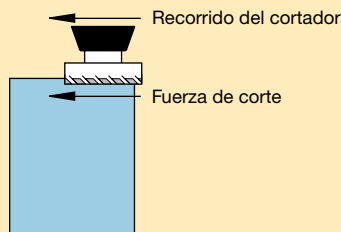
La fuerza se transmite en la misma dirección que el movimiento del cortador. En otras palabras, si el cortador se mueve de derecha a izquierda en el diagrama que figura más abajo, la fuerza de corte también se transmite de derecha a izquierda.

La utilización de un factor "2" de seguridad para la sujeción rígida da 644 libras (292 kg) en línea paralela a la fuerza lineal y 483 libras (219 kg), si se utiliza un medio elástico como el hidráulico con un factor "1.5" de seguridad. Si piensa

contar con la fuerza de fricción entre un cilindro giratorio y la pieza de trabajo, tenga en cuenta que esta fuerza no considera ningún factor de fricción.

### Por ejemplo:

El coeficiente de fricción del aluminio lubricado es 0.12 (inundado con líquido refrigerante) y esta misma fuerza de 483 libras (219 kg) se convierte en  $483/0.12 = 4025$  libras (1825 kg). Esto utiliza únicamente la fuerza de sujeción y no tiene en cuenta ninguna fuerza directa generada por los cilindros que posicionaron la pieza de trabajo contra los indicadores fijos de posición.



$$\text{Fuerza de corte} = \frac{\text{Hp del Husillo} \times 26406}{\text{Velocidad de corte}}$$

1 Fuerza de corte en libras

2 HP del husillo a libras/pie al 80% de eficiencia

3 Superficie de la herramienta de corte (pies por minuto)

$$\text{MRR} = W \times D \times F \times N \times \text{RPM}$$

1 Velocidad de extracción de material (pulg<sup>3</sup>/min)

2 W = Ancho de corte (pulg)

D = Profundidad de corte (pulg)

F = Avance por diente (pulg)

N = Cantidad de dientes del cortador

RPM = Velocidad del husillo

$$\text{RPM de herramienta} = \frac{\text{SFM}}{\text{Diámetro} \times 0.2618}$$

1 SFM = Pies de superficie por minuto

## Potencia unitaria para herramientas desafiladas [sistema imperial]

Material	Potencia unitaria hp/pulg <sup>3</sup> /min			
	Dureza	Giro	Taladrado	Fresado
	Herramientas concuchillas de carburo y de acero de corte rápido (HSS)	Taladros de acero de corte rápido (HSS)	Herramientas concuchillas de carburo y de acero de corte rápido (HSS)	
<b>ACEROS</b>	85-200 Bhn	1.4	1.3	1.4
ACERO AL CARBONO NO ALEADO	35-40 Rc	1.7	1.7	1.9
ACEROS ALEADOS	40-50 Rc	1.9	2.1	2.2
ACEROS PARA HERRAMIENTAS	50-55 Rc	2.5	2.6	2.6
	55-58 Rc	4.2	3.2	3.2
<b>HIERROS FUNDIDOS</b>	110-190 Bhn	0.9	1.2	0.8
GRIS, DÚCTIL Y MALEABLE	190-320 Bhn	1.7	2.0	1.4
<b>ACEROS INOXIDABLES</b>	135-275 Bhn	1.6	1.4	1.7
	30-45 Rc	1.7	1.5	1.9
<b>TITANIO</b>	250-375 Bhn	1.5	1.4	1.4
<b>ALEACIONES DE NÍQUEL</b>	80-360 Bhn	2.5	2.2	2.4
<b>ALEACIONES DE ALUMINIO</b>	30-150 Bhn	0.3	0.2	0.4
<b>ALEACIONES DE MAGNESIO</b>	40-90 Bhn	0.3	0.2	0.2
<b>ALEACIONES DE COBRE</b>	10-80 Rb	0.8	0.6	0.8
	80-100 Rb	1.2	1.0	1.2



$$\text{Fuerza de corte} = \frac{\text{kW del Husillo} \times 48000}{\text{Velocidad de corte}}$$

- 1 Fuerza de corte (N)
- 2 Potencia del husillo (kW) requerida al 80% de eficiencia
- 3 Velocidad de superficie de herramienta de corte (m/min)

$$\text{MRR} = \frac{W \times D \times F \times N \times \text{RPM}}{1000}$$

- 1 Velocidad de extracción de material (pulg<sup>3</sup>/min)
- 2 W = Ancho de corte (mm)  
D = Profundidad de corte (mm)  
F = Avance por diente (mm)  
N = Cantidad de dientes del cortador  
RPM = Velocidad del husillo

$$\text{RPM de herramienta} = \frac{\text{MPM} \times 1000}{\pi \times \text{Diámetro de la herramienta}}$$

- 1 MPM = Velocidad de superficie m/min
- 2 Diámetro de la herramienta en milímetros

## Sistema métrico

Fuerza de corte (Newtons) = Potencia del husillo (kW) x 48000 (80% eficiencia) / Velocidad de corte (metros por minuto).

Potencia del husillo = Potencia unitaria (kilovatios por centímetro cúbico de material extraído por minuto) x Velocidad de extracción de material (centímetros cúbicos por minuto).

Velocidad de extracción de material (centímetros cúbicos por minuto) = ancho del corte (mm) x profundidad del corte (mm) x Avance por diente (mm) x Cantidad de dientes x RPM de husillo/1000.

## Ejemplo:

Una cortadora de 200 mm con 10 dientes realiza el maquinado de una pieza de aluminio con bajo contenido de silicio a una velocidad de 1000 MPM (metros por minuto).

Solución: RPM de herramienta = MPM x 1000 Diámetro (mm) x π (= 1592 RPM de herramienta).

El mismo catálogo de herramientas menciona un avance por diente de 0,2 mm a una velocidad de 1000 MPM y una profundidad de corte de 2,5 mm. Esto da un cortador de 200 mm x 2,5 mm de profundidad x 0,2 mm de avance x 10 dientes x 1592 RPM de herramienta = 1592 cm<sup>3</sup>/min.

Potencia del husillo = 1592 x 0,018 = 28,7 kW. La potencia calculada está indicada únicamente a los efectos de realizar estimaciones.

El uso de la fórmula original transpuesta es: Fuerza de corte 1378 (Newton) = 28,7 (kW) x 48000 (80% eficiencia) / 1000 (MPM de velocidad de corte).

Multiplique por un factor "2" de seguridad para lograr una sujeción rígida y por "1.5" para obtener una sujeción elástica (hidráulica). Este cálculo no toma en cuenta los coeficientes de fricción cuando se utilizan cilindros de sujeción. Por ejemplo, si el aluminio tiene un coeficiente de fricción de 0.12 (inundado con líquido refrigerante), la fuerza de sujeción se convierte en 1378/0.12 = 11483 Newtons de fuerza. Este cálculo no toma en cuenta las fuerzas de fricción generadas por los cilindros de posicionamiento del dispositivo.

Utilice estas cifras y configure su sistema hidráulico para que funcione al 50 o 75% de su presión especificada. Esto deja reservas para una fecha posterior en la que el proceso se optimice y haga falta más fuerza de soporte o sujeción para avances y velocidades mayores. Si se configura el sistema al máximo en este momento, no quedarán reservas para fechas posteriores.

## Potencia unitaria para herramientas desafiladas [sistema métrico]

Material	Dureza	Giro Herramientas con cuchillas de carburo y HSS	Taladrado Taladros de HSS	Fresado Herramientas con cuchillas de carburo y HSS
		Avance .12 - .50 mm/r	Avance .05 - .20 mm/r	Avance .12 - .30 mm/r
<b>ACEROS, FORJADOS</b>				
<b>Y FUNDIDOS</b>	85-200 Bhn	0.064	0.059	0.064
ACERO AL CARBONO NO ALEADO	35-40 Rc	.077	.077	.086
ACEROS ALEADOS	40-50 Rc	.086	.096	.100
ACEROS PARA HERRAMIENTAS	50-55 Rc	.114	.118	.118
	55-58 Rc	.191	.146	.146
<b>HIERROS FUNDIDOS</b>	110-190 Bhn	.41	.055	.036
GRAY, DUCTILE AND MALLEABLE	190-320 Bhn	.077	.091	.064
<b>GRLS, DÚTIL</b>				
<b>Y MALEABLE</b>	135-275 Bhn	.073	.064	.077
<b>FERRÍTCOS, AUSTENÍTICOS</b>				
Y MARTENSÍTICOS	30-45 Rc	.077	.068	.086
<b>TITANIO</b>	250-375 Bhn	.068	.064	.064
<b>ALEACIONES DE NÍQUEL</b>	80-360 Bhn	.114	.100	.109
<b>ALEACIONES DE ALUMINIO</b>	30-150	.014	.009	.018
<b>ALEACIONES DE MAGNESIO</b>	40-90	.009	.009	.009
<b>ALEACIONES DE COBRE</b>	10-80 Rb	.036	.027	.036
	80-100 Rb	.055	.046	.055

Productos Collet-Lok®  
 Cilindros de amarras giratorias  
 Soportes de trabajo  
 Cilindros lineales  
 Bombas hidráulicas  
 Válvulas  
 Componentes de la paleta  
 Componentes del sistema  
 Páginas amarillas



## Clave para las medidas

Todas las capacidades y medidas en el catálogo están expresadas en valores uniformes. La tabla de conversión brinda información valiosa para traducir esos valores entre sistemas equivalentes.

### Presión:

1 psi	= .069 bar
1 bar	= 14.50 psi
	= 10 N/cm <sup>2</sup>
1 MPa	= 145 psi

### Volumen:

1 pulg <sup>3</sup>	= 16.387 cm <sup>3</sup>
1 cm <sup>3</sup>	= .061 pulg <sup>3</sup>
1 liter	= 61.02 pulg <sup>3</sup>
	= .264 gal
1 US gal	= 3,785 cm <sup>3</sup>
	= 3.785 l
	= 231 pulg <sup>3</sup>

### Peso:

1 libra (lb)	= .4536 kg
1 kg	= 2.205 lbs
1 tonelada métrica	= 2205 lbs
	= 1000 kg
1 tonelada corta	= 2000 lbs
	= 907.18 kg

### Otras medidas:

1 pulg	= 25.4 mm
1 mm	= .039 pulg
1 pulg <sup>2</sup>	= 6.452 cm <sup>2</sup>
1 cm <sup>2</sup>	= .155 pulg <sup>2</sup>
1 hp	= .746 kW
1 kW	= 1.340 hp
1 Nm	= .738 pie.lbs
1 pie.lbs	= 1.356 Nm
1 kN	= 224.82 libras
1 lb	= 4.448 N

### Temperatura:

Para convertir °C to °F:  
 $T\text{ °F} = (T\text{ °C} \times 1.8) + 32$   
 Para convertir °F to °C:  
 $T\text{ °C} = (T\text{ °F} - 32) \div 1.8$

## Imperial a métrico

Pulgadas	Decimal	Milímetros
1/16	.0625	1.59
1/8	.125	3.18
3/16	.187	4.76
1/4	.250	6.35
5/16	.312	7.94
3/8	.375	9.53
7/16	.437	11.11
1/2	.500	12.70
9/16	.562	14.29
5/8	.625	15.88
11/16	.687	17.46
3/4	.750	19.05
13/16	.812	20.64
7/8	.875	22.23
15/16	.937	23.81
1	1.000	25.40

## Métrico a imperial

Milímetros	Pulgadas
1	.039
2	.078
3	.118
4	.157
5	.197
6	.236
7	.275
8	.315
9	.354
10	.394
11	.433
12	.472
13	.512

Milímetros	Pulgadas
14	.551
15	.591
16	.630
17	.670
18	.709
19	.748
20	.787
21	.827
22	.866
23	.906
24	.945
25	.983



La siguiente información brinda recomendaciones, sugerencias y reglas generales con relación al diseño de sistemas hidráulicos para sujeción hidráulica de piezas. Estas sugerencias corresponden a casi cualquier sistema y constituyen un buen punto de partida si tiene dudas acerca de qué productos utilizar y cómo aplicarlos de manera adecuada.

## Diseño general

En aplicaciones en las que la duración del ciclo es crítica, siempre deben utilizarse cilindros de doble acción. Aunque los cilindros están diseñados con resortes de retorno resistentes, pueden no superar sistemáticamente los efectos de largos tramos de tubería, orificios y otras restricciones. Los cilindros de doble acción ayudan a eliminar tales efectos.

Muchas bombas hidráulicas están especificadas para flujos importantes (10 GPM o más) que están mucho más allá de las necesidades de un sistema hidráulico de sujeción de piezas. Aunque se pueden utilizar estas bombas, en la práctica no se recomienda hacerlo. Los cilindros de sujeción hidráulica de piezas normalmente son muy pequeños en comparación con los que estas bombas fueron diseñadas para operar. Usted perderá mucho tiempo y dinero si quiere reducir el flujo mediante el uso de válvulas y aún así quizás no obtenga el sistema ideal. Cuando sea posible considere la posibilidad de usar una bomba hidráulica alternativa para menor flujo.

Las válvulas de carrete son muy comunes y baratas, pero también presentan problemas en cuanto al uso en sistemas hidráulicos para sujeción hidráulica de piezas. Estas válvulas están diseñadas para ser usadas con flujos mucho mayores de los que se ven normalmente en circuitos de sujeción hidráulica de piezas. De hecho, el nivel aceptable de fugas internas en estas válvulas normalmente es igual al total del flujo necesario para un circuito pequeño de sujeción hidráulica de piezas. Además, las fugas generan un funcionamiento incorrecto y posibles daños en muchas bombas diseñadas para sistemas de sujeción hidráulica de piezas.

Frecuentemente se ignoran los orificios de ventilación de los cilindros. Cuando se coloca aceite en un cilindro de simple acción y éste comienza a avanzar, el lado opuesto del cilindro se llena de aire. Este aire tiene que ir a algún lugar. El orificio de ventilación provee este paso. A su vez, cuando el cilindro está retrayéndose y el aceite sale, se genera un vacío y el aire necesita volver a llenar ese lado opuesto del cilindro. Si el orificio de ventilación se ubica en un área que está sometida a la contaminación de líquido refrigerante y virutas, estos elementos también entrarán en el cilindro. Asegúrese de que el orificio de ventilación siempre tenga un tubo de derivación hacia un lugar limpio.

## Cilindros giratorios

Los cilindros giratorios giran en un concepto mecánico de una bola y una espiga montadas en una ranura templada. Al tratar de girar ésta demasiado rápidamente con un brazo grande y pesado se puede generar una presión enorme en la bola o la espiga y así producir daños y, finalmente, fallas. Un brazo grande también aumenta la cantidad de carga lateral introducida en el cilindro. Mientras más largo sea el brazo, menor tiene que ser la carga de sujeción permitida. Siga la regla de “un segundo”: para que el brazo de sujeción gire y enganche la pieza se necesita por lo menos un segundo completo. Si demora menos, se pueden producir daños.

## Soportes de trabajo

Los soportes de trabajo están especificados según una carga relativamente constante. Las vibraciones agudas provenientes de un corte interrumpido o una carga de demasiado impacto (como cuando se cae una pieza en el dispositivo) hacen que el soporte de trabajo se resbale. Por razones de diseño, una vez que el soporte de trabajo ha sido sometido a una carga de alto impacto, tal vez deje de funcionar para siempre. Tenga en cuenta esta realidad y limite las cargas de impacto siempre que sea posible.

## Montaje en múltiple

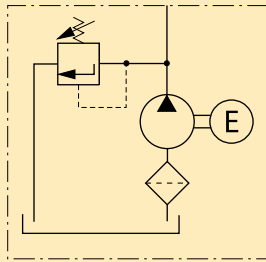
Montar los cilindros en un múltiple disminuye considerablemente la cantidad de espacio necesario en el dispositivo. También simplifica mucho la instalación y los trabajos de reparación y servicio. Asegúrese de limpiar y desbarbar todos los pasos del múltiple del dispositivo. La rebaba puede despegarse con el tiempo y entrar en los cilindros hidráulicos, lo cual puede provocar serios daños. Si usted tiene una larga hilera de cilindros en el mismo múltiple, canalice los pasos a partir del centro y utilice diámetros grandes para la línea principal de alimentación. El uso de pequeños pasos en todo el múltiple genera contrapresiones graves en los circuitos de simple acción.

Asegúrese de incluir un paso para los orificios de ventilación donde sea necesario. Dicho paso debe estar derivado a una área abierta grande y no a un espacio cerrado. Con el tiempo, un espacio cerrado puede llenarse de viruta y líquido refrigerante y entrar en los cilindros.

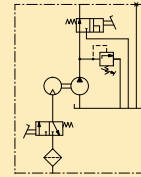
Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarre giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



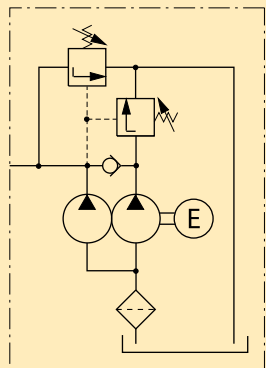
**Bombas hidráulicas**



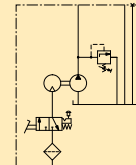
Bomba eléctrica de una etapa  
Ejemplo  
**ZW4010NB-S**



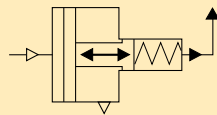
Bomba neumática turbo  
Ejemplo  
**PATG-3102NB**



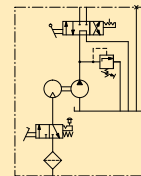
Bomba eléctrica de dos etapas  
Ejemplo  
**ZW5020NG**



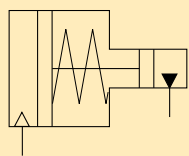
Bomba neumática turbo  
Ejemplo  
**PASG-3002SB**



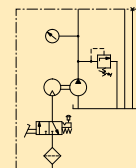
Bomba neumática aspirante e impelente  
Ejemplo  
**PA-136**



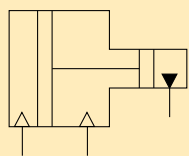
Bomba neumática turbo  
Ejemplo  
**PAMG-3402NB**



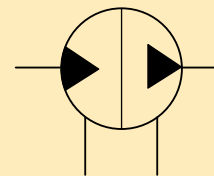
Booster de simple acción  
Ejemplo  
**B-3006**



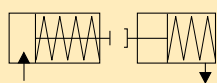
Bomba neumática turbo  
Ejemplo  
**PACG-3002NB**



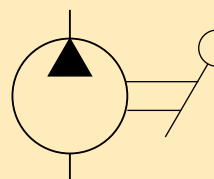
Booster de doble acción  
Ejemplo  
**AHB-34**



Booster hidráulico  
Ejemplo  
**PID-321**



Sistema Wand & Booster  
Ejemplo  
**B-171**  
**RA-1061**

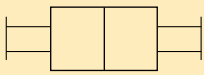


Bomba manual  
Ejemplo  
**P-142**

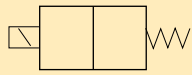




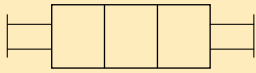
## Válvulas



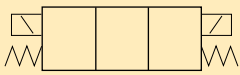
2 posiciones, manual



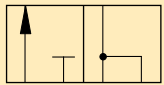
2 posiciones, solenoide



3 posiciones, manual



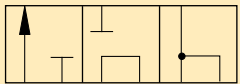
3 posiciones, solenoid



3-vías, 2 posiciones,  
normalmente abierta

Serie  
**V**

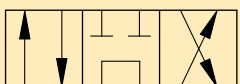
Ejemplo  
**VM-2**



3 vías, 3 posiciones,  
centro en tándem

Serie  
**V**  
**VE**

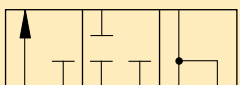
Ejemplo  
**VM-3, VC-3**  
**VEF-15000D**



4 vías, 3 posiciones,  
centro en tándem

Serie  
**V**  
**VE**

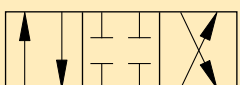
Ejemplo  
**VM-4, VC-4**  
**VEC-15000D**



3 vías, 3 posiciones, centro cerrado

Serie  
**V**  
**VE**

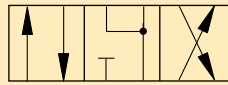
Ejemplo  
**VC-15**  
**VEG-15000A**



4 vías, 3 posiciones, centro cerrado

Serie  
**V**  
**VE**

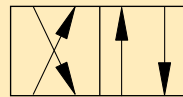
Ejemplo  
**VC-20**  
**VEB-15000A**



4 vías, 3 posiciones, centro flotante

Serie  
**VE**  
**VMM**

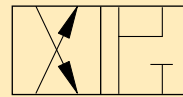
Ejemplo  
**VED-15000A**  
**VMMD-001**



4 vías, 2 posiciones,  
compensación cruzada

Serie  
**VE**

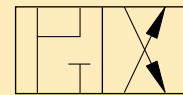
Ejemplo  
**VEE-15000A**



4 vías, 2 posiciones,  
normalmente abierta

Serie  
**VSS/VAS**

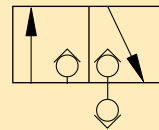
Ejemplo  
**VSS-1410D**



4 vías, 2 posiciones,  
normalmente cerrada

Serie  
**VST/VAT**

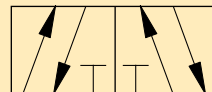
Ejemplo  
**VST-1410D**



3 vías, 2 posiciones,  
normalmente cerrada

Serie  
**VP**

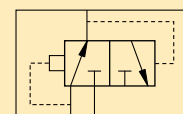
Ejemplo  
**VP-31**



Válvula de aire, 4 vías, 2 posiciones

Serie  
**VA**

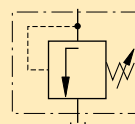
Ejemplo  
**VA-42**  
**VAS-42**



Válvula de escape rápido de aire

Serie  
**VR**

Ejemplo  
**VR-3**



Válvula de alivio de presión

Serie  
**V**

Ejemplo  
**V-152**

Productos Collet-Lok®

Cilindros de amarre giratorios

Soportes de trabajo

Cilindros lineales

Bombas hidráulicas

Válvulas

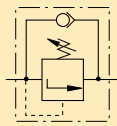
Componentes de la paleta

Componentes del sistema

Páginas amarillas

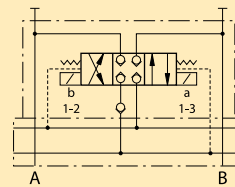


**Válvulas**

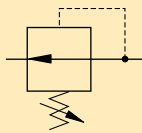


Válvula secuencial  
Serie  
**MVP**  
**WVP**

Ejemplo  
**MVPM-5**  
**WVP-5**

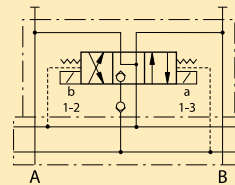


4 vías, 3 posiciones,  
centro cerrado  
Ejemplo  
**VP-11, -12**

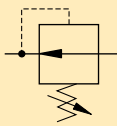


Válvula limitadora de presión  
Serie  
**PLV**

Ejemplo  
**PLV-40013B**

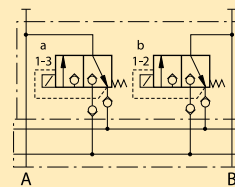


4 vías, 3 posiciones,  
centro flotante  
Ejemplo  
**VP-21, -22**

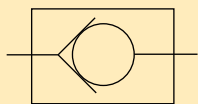


Válvula reductora de presión  
Serie  
**PRV**

Ejemplo  
**PRV-3**

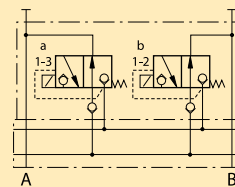


3 vías, 2 posiciones,  
normalmente cerrada  
Ejemplo  
**VP-31, -32**

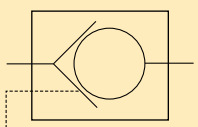


Válvula de retención  
Serie  
**V**

Ejemplo  
**V-17**

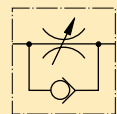


3 vías, 2 posiciones,  
normalmente abierta  
Ejemplo  
**VP-41, -42**



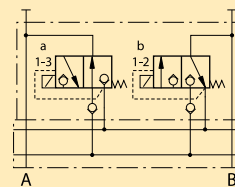
Válvula de retención,  
accionada por piloto  
Serie  
**MV**  
**V**

Ejemplo  
**MV-72**  
**V-72**

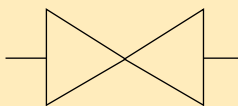


Válvula de control de flujo,  
retención de flujo libre  
Serie  
**VFC**

Ejemplo  
**VFC-1**

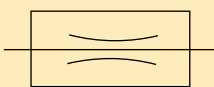


3 vías, 2 posiciones, un orificio  
normalmente abierto y un orificio  
normalmente cerrado un orificio  
Ejemplo  
**VP-51, -52**



Válvula de cierre  
Serie  
**V**

Ejemplo  
**V-12**

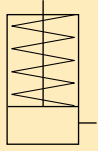


Válvula de amortiguación automática  
Serie  
**GS, V**

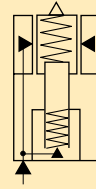
Ejemplo  
**GS-2, V-10**



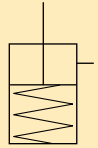
## Cilindros



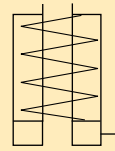
Cilindro de simple acción, empuje  
Ejemplo  
**CSB-18252**  
**CST-5131**  
**CSM-18131**



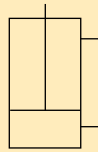
Soporte de trabajo de avance hidráulico  
Ejemplo  
**WFL-111**



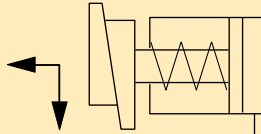
Cilindro de simple acción, tracción  
Ejemplo  
**PLSS-51**  
**PTSS-51**  
**PUSS-51**



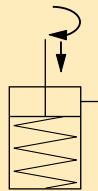
Cilindro de acción simple con émbolo hueco  
Ejemplo  
**CY-21295**  
**HCS-80**  
**RWH-202**



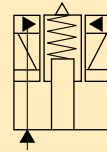
Cilindro de doble acción  
Ejemplo  
**CDB-18252**  
**RD-96**  
**CDT-18131**



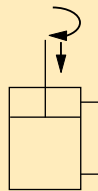
Abrazadera de tiro descendente  
Ejemplo  
**ECH-202**



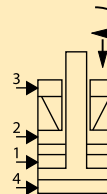
Cilindro giratorio de simple acción  
Ejemplo  
**SLRS-92**  
**STRS-92**  
**SURS-92**



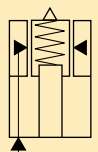
Soporte de trabajo Collet-Lok®  
Ejemplo  
**WPFS-200**  
**WPTS-200**



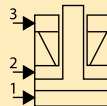
Cilindro giratorio de doble acción  
Ejemplo  
**SLRD-92**  
**STRD-92**  
**SURD-92**



Cilindro giratorios Collet-Lok®  
Ejemplo  
**WPFR-100**  
**WPTR-100**



Soporte de trabajo de avance por resorte  
Ejemplo  
**WSL-111**



Cilindro de empuje Collet-Lok®  
Ejemplo  
**WPFS-100**  
**WPTS-100**

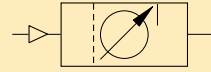
Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarre giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



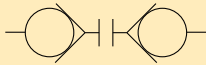
**Componentes del sistema**



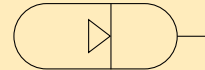
Manómetros  
Ejemplo  
**DGR-1**  
**G-2534R**



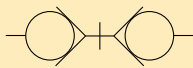
Regulador de aire  
Ejemplo  
**RFL-102**



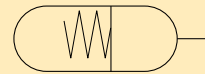
Acopladores hidráulicos,  
desconectados  
Ejemplo  
**AH-650**  
**AH-652**  
**AH-654**



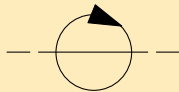
Acumulador, de gas  
Ejemplo  
**ACL-201**  
**WA-502**



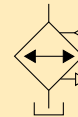
Acopladores hidráulicos,  
conectados  
Ejemplo  
**AH-650**  
**AH-652**  
**AH-654**



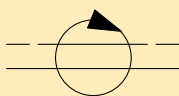
Acumulador, de resorte  
Ejemplo  
**ACM-1**



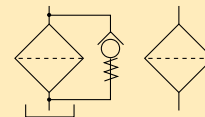
Acoplador giratorio, un paso  
Ejemplo  
**CR-111**



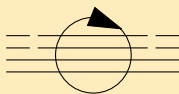
Intercambiador de calor  
Ejemplo  
**ZHE-1**



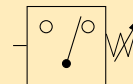
Acoplador giratorio, dos pasos  
Ejemplo  
**CRV-221**



Filtro de línea de retorno,  
filtro de alta presión, en serie  
Ejemplo  
**PFK-25**  
**FL-2101**



Acoplador giratorio, cuatro pasos  
Ejemplo  
**CRV-441**



Switch  
Ejemplo  
**IC-50**



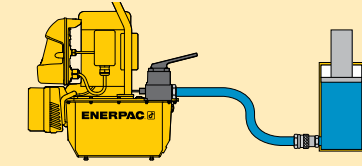
Productos Collet-Lok®  
Cilindros de anillo giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paléeta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas

## Tipos y funciones de válvulas

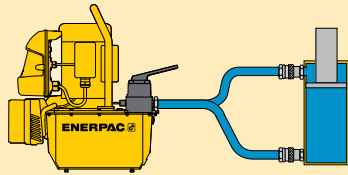
Las válvulas hidráulicas se pueden dividir en 3 grupos:

1. De control direccional
2. De control de presión
3. De control de flujo

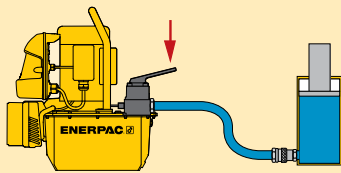
### 1 Válvulas de control direccional



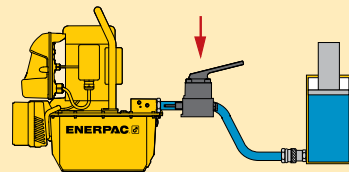
Válvula de 3 vías usada con cilindro de simple acción



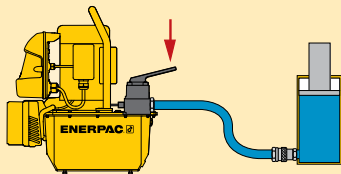
Válvula de 4 vías usada con cilindro de doble acción



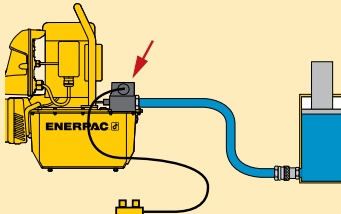
Las válvulas pueden instalarse en la bomba



Las válvulas pueden instalarse en forma remota



Las válvulas pueden operarse manualmente



Las válvulas pueden operarse por solenoide

**Vías: son los orificios de conexión (de aceite) en las válvulas.**

Las válvulas de 3 vías tienen 3 orificios: presión (P), tanque (T) y cilindro (A).

Las válvulas de 4 vías tienen 4 orificios: presión (P), tanque (T), avance (A) y retracción (B).

Los cilindros de simple acción requieren por lo menos una válvula de 3 vías y pueden, en ciertas circunstancias, ser operados con una de 4 vías.

Los cilindros de doble acción requieren una válvula de 4 vías que provea control del flujo a cada orificio del cilindro.

**Posiciones: cantidad de puntos de control que tiene una válvula.**

Una válvula de 2 posiciones tiene la capacidad de controlar el avance o retracción del cilindro. Para poder controlar el cilindro con una posición de retención, la válvula requiere de una tercera posición.

**Operación: la forma de cambiar la posición de una válvula**

La posición de las válvulas puede operarse manualmente mediante el uso de la palanca.

La posición de la válvula puede operarse por solenoide utilizando energía eléctrica.

### Configuración central

La posición central de una válvula es el lugar donde no se requiere movimiento por parte del componente hidráulico, ya sea éste una herramienta o un cilindro.

La más común es la de **centro en tándem**. Esta configuración permite la anulación del movimiento del cilindro y la descarga de la bomba, lo cual genera una mínima acumulación de calor.

La segunda configuración más común es la de **centro cerrado**, que se utiliza principalmente para ejercer control independiente de aplicaciones con múltiples cilindros. Esta configuración también anula el movimiento del cilindro, pero además permite que la bomba siga acumulando presión y la aísla del circuito.

El uso de este tipo de válvula requiere algún medio de descarga de la bomba para evitar la acumulación de calor.

Otra configuración de válvula comúnmente usada es la de **centro flotante**.

Este tipo de válvula permite que los orificios del cilindro drenen la presión hacia el tanque. Utilizado con una válvula de retención accionada por piloto montada en la plataforma de carga (pallet), permite que el sistema hidráulico se desconecte de la plataforma.



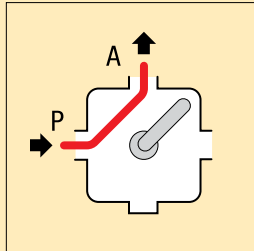


**Avance, retención y retracción**

La dirección del flujo de aceite puede controlarse mediante el tipo de válvula, sus posiciones y las funciones de los orificios.

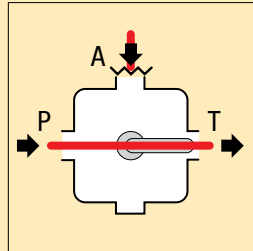
**Cilindro de simple acción**

Controlado por una válvula de 3 vías y 3 posiciones.



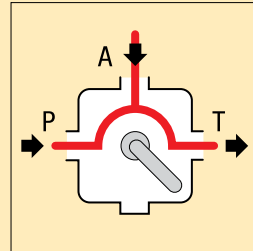
**Avance**

El aceite fluye desde el orificio de presión "P" de la bomba hacia el orificio "A" del cilindro: el émbolo del cilindro se extiende.



**Retención**

**(centro en tándem)**  
El aceite fluye desde el orificio de presión "P" de la bomba hacia el tanque "T". El orificio "A" del cilindro permanece cerrado: el émbolo del cilindro mantiene su posición

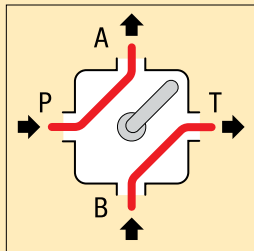


**Retracción**

El aceite fluye desde la bomba y el orificio "A" del cilindro hacia el tanque "T": el émbolo del cilindro se retrae.

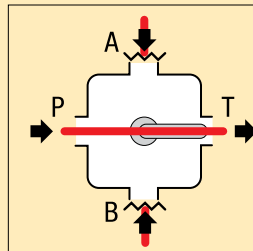
**Cilindro de doble acción**

Controlado por una válvula de 4 vías y 3 posiciones.



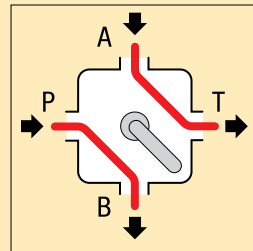
**Avance**

El aceite fluye desde el orificio de presión "P" de la bomba hacia el orificio "A" del cilindro y desde el orificio "B" del cilindro hacia el tanque "T".



**Retención**

**(centro en tándem)**  
El aceite fluye desde el orificio de presión "P" de la bomba hasta el tanque "T". Los orificios "A" y "B" del cilindro permanecen cerrados: el émbolo del cilindro mantiene su posición.



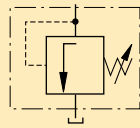
**Retracción**

El aceite fluye desde el orificio de presión "P" de la bomba hacia el orificio "B" del cilindro y desde el orificio "A" del cilindro hacia el tanque "T": el émbolo del cilindro se retrae.



## 2 Control de presión

### Válvula de alivio

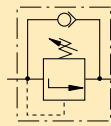


El tipo más común de válvula de control de presión es la válvula de alivio de presión.

Esta válvula se utiliza para limitar la presión máxima en el circuito hidráulico y siempre debe incluirse en un sistema hidráulico para limitar el circuito a una presión máxima segura. Cuando se la usa en un sistema, se deben tener en cuenta cuestiones de diseño, ya que la válvula no funciona instantáneamente. A medida que la presión se acerca al valor prefijado, al principio sólo permite que pase una muy pequeña cantidad de aceite. Sólo cuando la válvula se abre más es posible que todo el flujo pase a través de ella.

Por razones prácticas, no configure la válvula de alivio de presión con una bomba manual para luego usarla con una bomba de potencia, ni viceversa, ya que el punto de funcionamiento variaría. Además, debido a esta acción, cuando se utilice en una aplicación con un switch, la configuración de presión en éste debe establecerse en por lo menos 500 psi (35 bar) por debajo del punto en que se abre la válvula de alivio de presión. Esto impide los ciclos rápidos del motor en la bomba debido a la leve pérdida de presión causada por la válvula de alivio. Si las configuraciones de presión debieran ser más cercanas que ese valor, el switch debe controlar la presión del sistema y se debe agregar una válvula de retención entre la bomba y el sistema. Esto permite que la presión se purgue en la bomba a través de la válvula de alivio y, aun así, la válvula de retención conserve la presión en el sistema controlado por el switch.

### Válvula secuencial



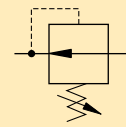
Esta válvula controla el orden en el que funcionan diversas derivaciones del circuito hidráulico. Es decir, ordena secuencialmente las acciones.

En la práctica, una parte del circuito alcanza la presión preestablecida y entonces la válvula secuencial se abre y permite que el aceite fluya a la parte secundaria del circuito. Cuando se inicia el flujo hacia la parte secundaria, la presión de la primera parte del circuito permanece en el punto preestablecido, lo cual permite, por ejemplo, que un soporte de trabajo permanezca en su presión nominal mientras el cilindro giratorio sujeta la pieza.

Las válvulas secuenciales Enerpac tienen una válvula de retención de libre retorno de flujo, lo cual significa que no hay una acción secuencial cuando el circuito está liberando la pieza. Sin embargo, hay un pequeño resorte de derivación que se abre a las 30 psi (2 bar). Esto asegura una obturación positiva cuando la válvula deba producir una acción secuencial hacia adelante. Cuando se use más de una válvula secuencial, deben utilizarse en forma paralela y no en serie. Si se usan en serie, estos resortes de derivación de 30 psi (2 bar) restringirán el flujo acumulativamente.

Por ejemplo, si se utilizaran tres válvulas, habría aproximadamente  $3 \times 30 \text{ psi} = 90 \text{ psi}$  (6 bar) de contrapresión en los componentes del sistema que estén después de la válvula secuencial. Aunque en un sistema de 5000 psi (350 bar) esta presión puede no parecer demasiada, es suficiente para impedir que una pieza sea totalmente liberada por un cilindro giratorio de simple acción o por un soporte de trabajo, lo cual obstaculizaría la preparación correcta para la próxima pieza.

### Válvula reductora de presión

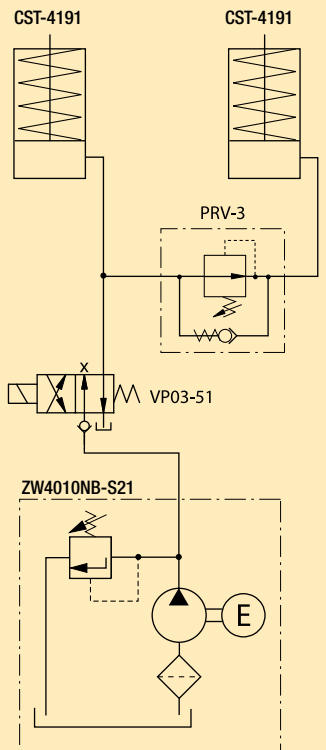
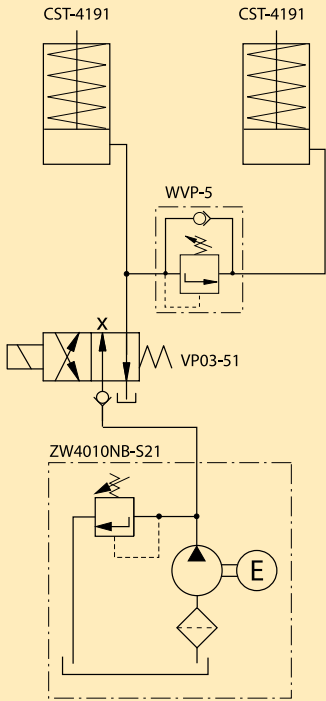


Como el nombre lo indica, esta válvula reduce la presión a un valor menor en una sección secundaria del circuito. Esto es útil, por ejemplo, cuando

se debe reducir la capacidad de un cilindro giratorio que pueda estar sujetando un soporte de trabajo. La válvula reductora de presión, al permitir el paso de una pequeña cantidad de aceite al circuito secundario, automáticamente compensa la pérdida de presión en la secuencia posterior a la válvula.

Esta diferencia de presión desde el momento en que la válvula se cierra por primera vez hasta que se vuelve a abrir para compensar la presión se denomina "banda inactiva" de la válvula. Por ejemplo, en la válvula reductora de presión Enerpac, esta banda inactiva es aproximadamente del 5% de la presión del sistema. Si la presión del sistema es de 3000 psi (210 bar) y la presión reducida es de 2000 psi (140 bar), la presión en la sección secundaria del sistema necesitaría disminuir un 5% de la presión del sistema, [ $3000 \times 0,05 = 150 \text{ psi}$  (10 bar)] antes de que la válvula se abra.

En ese caso, la parte secundaria del circuito bajaría a 1850 psi (127,5 bar), antes de que la válvula se abriera y permitiera

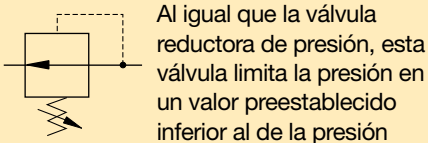


Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarré giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



que el aceite fluya a la parte secundaria del circuito para volver a llevar la presión a 2000 psi (140 bar). Esta válvula funciona de este modo solamente en una dirección, mientras que brinda libre flujo en la dirección opuesta para permitir que los cilindros liberen o los soportes de trabajo desbloqueen.

**Válvula limitadora de presión**

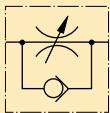


Al igual que la válvula reductora de presión, esta válvula limita la presión en un valor preestablecido inferior al de la presión

del sistema en una parte secundaria del circuito. La válvula funciona de modo diferente, por cuanto una vez que se cierra, la parte secundaria del circuito no recibe aceite de compensación por la pérdida de presión producida. La presión del sistema debe bajar a cero antes de que la válvula se abra y permita que el aceite fluya a la parte secundaria del circuito. La válvula limitadora de presión no tiene capacidad de compensación de presión.

**3 Válvulas de control de flujo**

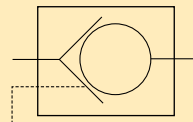
**Válvulas de control de flujo**



Las válvulas de control de flujo permiten el cambio de velocidad de un componente hidráulico mediante el uso de un orificio regulable.

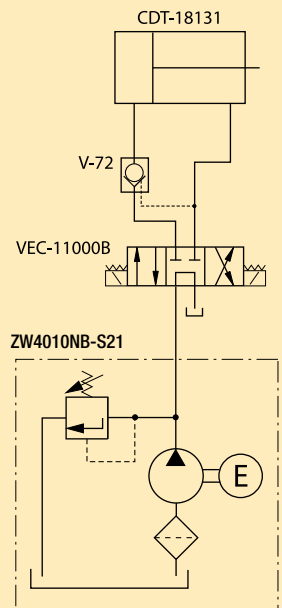
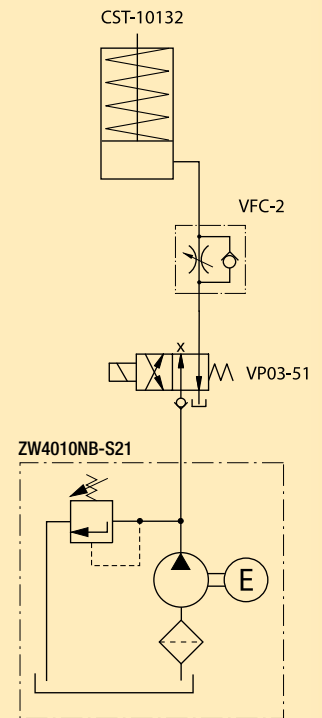
A diferencia de un válvula normal de control de flujo que suministra la misma restricción en ambas direcciones, éstas proveen un flujo libre en la dirección inversa únicamente. Esto permite un flujo restringido en una dirección e irrestricto en la otra. Esta característica es muy importante cuando se utiliza un control de flujo para regular la velocidad de un soporte para piezas o un cilindro giratorio de simple acción. El cilindro necesita que la velocidad de sujeción sea regulada en un valor seguro mediante el uso de un control de flujo para impedir que se dañe. Durante la liberación, el resorte del cilindro desarrolla solamente una pequeña cantidad de presión. Para asegurar un rápido ciclo de liberación, la contrapresión o resistencia debe minimizarse. Las válvulas de flujo libre y en dirección inversa permiten hacerlo.

**Válvulas de retención accionadas por piloto**



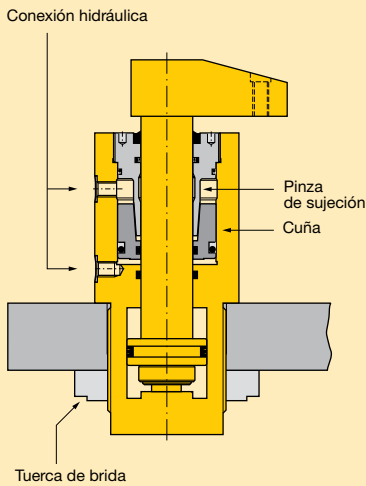
Una válvula de retención permite que haya flujo de aceite sólo en una dirección. La válvula de retención accionada por piloto funciona de igual

modo que una válvula de retención común, pero también posee un orificio adicional para una señal de presión. La presión en este orificio adicional abre mecánicamente la válvula para permitir que el aceite fluya en ambas direcciones. La válvula de retención accionada por piloto es útil para mantener la presión durante cierto periodo en una parte remota de un circuito, mientras permite que la presión se libere mediante una señal que llega al orificio adicional de la válvula. Normalmente, esta presión es mucho menor de la que se está reteniendo en el sistema. Para abrir la válvula de retención y permitir que el aceite regrese desde el dispositivo libere la pieza, las válvulas de retención accionadas por piloto Enerpac solamente necesitan el 15% de la presión del sistema con la que se realiza la tarea de sujeción.





Productos Collet-Lok®  
Cilindros de anclaje giratorios  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



Uno de los aspectos más importantes de las duraciones de los ciclos es la velocidad y precisión del posicionamiento, sujeción y liberación del soporte de trabajo. La velocidad de estas acciones aumenta en gran medida mediante el uso de componentes de sujeción hidráulica de piezas, lo que redonda en una mayor eficiencia y ahorro de costos.

### Uso de dispositivo con plataformas de carga (pallet)

La capacidad de cargar muchas piezas en portapiezas con plataforma de carga también aumenta notablemente la productividad y eficiencia del ciclo de maquinado. No obstante, el uso de este tipo de portapiezas presenta varios problemas. Para poder utilizar la flexibilidad de las plataformas de carga, los cilindros de sujeción deben conectarse y desconectarse repetidamente de la fuente de alimentación hidráulica.

Con los cilindros hidráulicos convencionales esto también requiere el uso de acumuladores y válvulas de sujeción de carga para mantener la presión. Con un mantenimiento adecuado, este sistema hidráulico de sujeción de piezas es muy efectivo.

Este tipo de sujeción también es muy susceptible de contaminación, por lo que se requieren planes de mantenimiento preventivo y un cuidado adicional para mantener el filtrado.

### Tecnología Collet-Lok® exclusiva de Enerpac

Existe otra solución para la sujeción con plataformas de carga. La exclusiva tecnología Collet-Lok® de Enerpac elimina la necesidad de mantener sistemas hidráulicos activos en la plataforma durante el ciclo de maquinado. Luego de que la pieza se sujeta en posición por medios hidráulicos para ser maquinada, los cilindros quedan bloqueados mecánicamente en posición. Este bloqueo mecánico reemplaza a los acumuladores, válvulas de sujeción de carga y otros dispositivos necesarios de los circuitos hidráulicos activos con plataformas de carga. Una vez que el ciclo de maquinado finaliza, el bloqueo

mecánico se libera y los cilindros pueden retraerse para permitir la carga de la próxima pieza.

Enerpac ofrece cilindros giratorios, soportes de trabajo y cilindros de empuje con tecnología Collet-Lok® incorporada. Usada en combinación con un acoplador automático, switch y sensores de proximidad, esta tecnología puede brindar un ciclo de sujeción totalmente automatizado y preciso.

En la página siguiente se ejemplifica cómo funciona esta tecnología. El cilindro giratorio Collet-Lok® tiene cuatro orificios.

El orificio N° 1 es el primero que se presuriza para aplicar la fuerza correcta de sujeción. Luego de que alcanza dicha presión, se abre una válvula secuencial que envía presión al orificio N° 2, el cual bloquea mecánicamente en posición una cuña. La cuña bloquea el émbolo en posición para evitar movimientos y mantener la fuerza de sujeción en la pieza de trabajo. Posteriormente, se debe retirar la presión y el maquinado puede realizarse en cualquier momento. Este bloqueo puede mantenerse durante minutos, horas e incluso días sin necesidad de presión hidráulica.

Luego de que el ciclo de maquinado finaliza y cuando la pieza de trabajo debe cambiarse, el bloqueo se puede eliminar muy fácilmente. Para desbloquear el sistema de cuña, debe aplicarse presión en el orificio N° 3. Cuando la cuña queda desbloqueada y el émbolo queda libre, se puede aplicar presión al orificio N° 4 para permitir que el émbolo se retraiga. Una vez que esto sucede, la pieza maquinada puede retirarse y se puede cargar una nueva en el dispositivo para continuar el proceso.

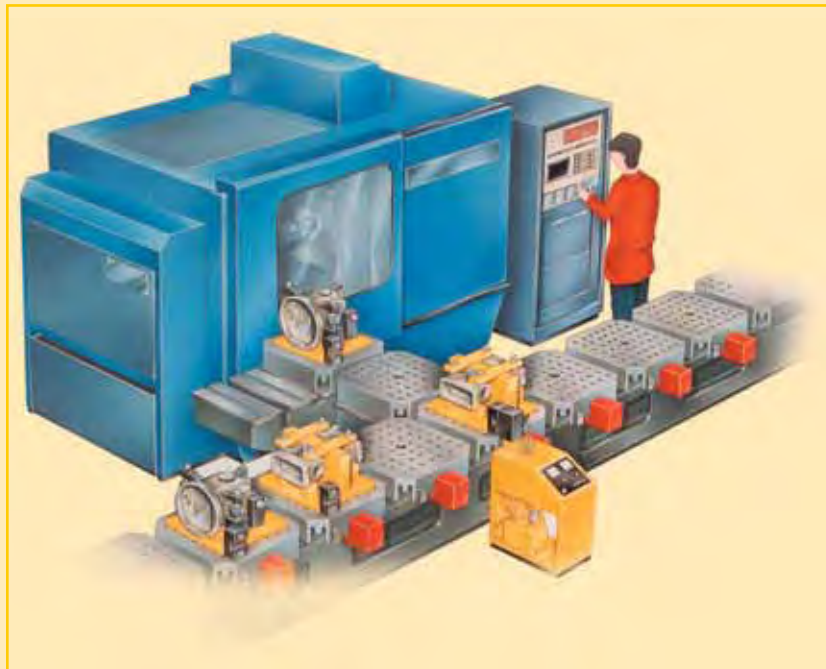
Este sistema es lo más avanzado en lo que a automatización y control positivo respecta dentro del rubro de tecnología de sujeción. Para obtener más información, comuníquese con Enerpac y recibirá documentación adicional e instrucciones de instalación.

Dispositivo para el maquinado de múltiples de escape.

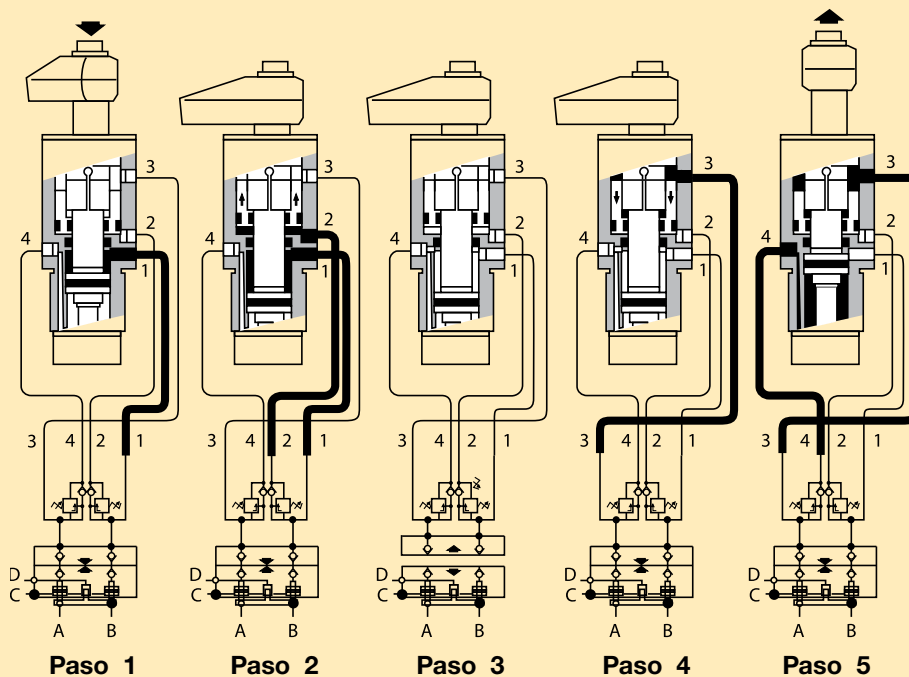




## Maquinado con plataforma de carga (pallet)



### Sujeción hidráulica y bloqueo mecánico hidráulico



**WPTR-100** Cilindro giratorio Collet-Lok®

- 1 = Sujeción + giro de 90°
- 2 = Bloqueo
- 3 = Desbloqueo
- 4 = Liberación + giro de 90°

**WCA-62, WPA-62** Acoplador automático

- A = Línea de presión desde la bomba hacia el cilindro giratorio
- B = Línea de presión desde la bomba hacia el cilindro giratorio
- C = Avance del acoplador automático
- D = Retración del acoplador automático

#### Paso 1

El acoplador automático de 2 vías conecta la fuente de alimentación externa con la plataforma de carga, y el cilindro Collet-Lok® se activa para realizar la sujeción hidráulica.

#### Paso 2

Después de alcanzar la máxima presión de sujeción, la válvula secuencial se abre y acciona la cuña interna por medios hidráulicos.

#### Paso 3

El sistema de cuña asegura mecánicamente la posición del émbolo y la presión hidráulica queda anulada; luego, el acoplador automático se retrae. El producto en la plataforma de carga ahora se encuentra firmemente sujetado sin estar conectado a la fuente de alimentación.

#### Paso 4

Luego de estar en el centro de la máquina, la plataforma de carga regresa a la posición de carga y descarga, y el acoplador automático se conecta nuevamente para liberar la cuña.

#### Paso 5

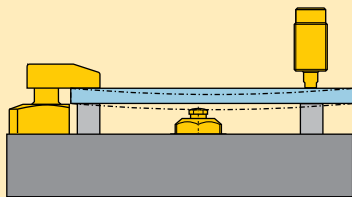
El émbolo hidráulico queda ahora retraído y la plataforma de carga está libre para la carga y descarga.



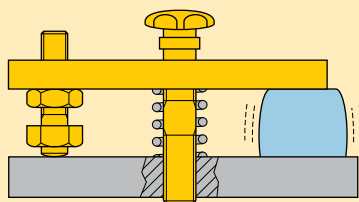


## La sujeción mecánica y la sujeción hidráulica

Se deben tener en cuenta muchos factores para optar por productos de sujeción hidráulica de piezas ya sean mecánicas o hidráulicas. En general, la sujeción hidráulica debe utilizarse en aplicaciones de gran volumen o cuando se necesite mantener tolerancias críticas. Los productos de sujeción mecánica pueden utilizarse en lotes más pequeños de producción o en procedimientos de menor precisión, donde el acabado superficial y las tolerancias estrechas son opcionales.



**Figura 1**  
Dispositivo hidráulico simple con deflexión mínima de la pieza de trabajo



**Figura 2**  
Dispositivo mecánico simple con deflexión mayor de la pieza de trabajo

Por ejemplo, los productos hidráulicos para sujeción de piezas permiten mantener un 1% de exactitud en la fuerza de sujeción. Esto se logra mediante el uso de switch digitales, bombas eléctricas y cilindros de soporte y sujeción hidráulica. Este tipo de exactitud puede ser necesaria cuando se maquinan superficies que exigen tolerancias estrechas, de menos de 0,001 pulgada (0,025 mm).

La menor variación de la fuerza de sujeción podría producir un movimiento o deflexión en la pieza que sería mayor que la tolerancia general requerida (Figura 1). En situaciones como ésta, la inversión en sujeción hidráulica es un requisito indispensable.

Los productos de sujeción mecánica son suficientes cuando no se requieren tolerancias estrechas o cuando la pieza es un gran objeto de fundición, por ejemplo, y sería imposible que la intensidad de la fuerza lo deformara. Un operador corriente, por ejemplo, puede ajustar un perno sobre una abrazadera a un determinado valor de par usando una llave manual y lograr así tal vez sólo un 10% de exactitud. Esto puede arrojar importantes diferencias en la altura y posición de una pieza en un dispositivo (Figura 2). Sin embargo, en el caso de una pieza bruta de fundición en la que la terminación requerida no es crucial, esto puede ser aceptable. Si se compara el costo de la sujeción mecánica con el de la sujeción hidráulica, la elección es fácil.

También hay casos en los que la sujeción hidráulica no sólo no es necesaria para lograr precisión, sino potencialmente peligrosa.

Un ejemplo perfecto de ello es una máquina moldeadora. El calor es un enemigo de los componentes hidráulicos y el moldeo obviamente genera elevadísimas temperaturas. La sujeción mecánica es una solución excelente y segura para este problema.

Al elegir entre sujeción hidráulica y mecánica también deben tenerse en cuenta los lotes de producción, el ahorro de tiempo y el costo de los materiales.

La sujeción mecánica normalmente es menos onerosa pero consume más tiempo si se la compara con la hidráulica. Observe los siguientes ejemplos de situaciones ideales para usar sujeción hidráulica o mecánica:

### Ejemplo 1

Cantidad de producción:	60,000 unidades
Costo de material de la pieza:	\$25
Costo de tiempo de máquina:	\$150 p/h
Costo de dispositivo y componentes hidráulicos:	\$30,000
Piezas por dispositivo:	4
Tiempo de carga y descarga:	20 segundos
Tiempo de funcionamiento:	720 segundos

El tiempo de funcionamiento y el de carga y descarga equivalen a 185 segundos de tiempo de máquina por pieza. La máquina cuesta dinero independientemente de si está cortando virutas o esperando para hacerlo mientras se cargan las piezas. Por esa razón se debe considerar tanto el tiempo de carga como el tiempo de funcionamiento.

Estos 185 segundos por pieza equivalen a poder procesar 155 piezas por día de 8 horas de trabajo, a un costo adicional de \$7.71 por pieza debido al costo de tiempo de máquina de \$150.00 por hora.

El costo del dispositivo hidráulico de \$30.000 dividido por 60,000 piezas equivale a \$0.50 adicionales por pieza. En conjunto, en este ejemplo muy simple, se han agregado solamente \$8.21 al costo de la pieza. Los \$8.21 equivalen solamente a un aumento de costos de aproximadamente el 33%. Es cierto que hay más factores que podrían considerarse, pero en este ejemplo se puede apreciar el costo mínimo que agrega el sistema hidráulico.

Suponga que debe procesar 3000 piezas de un lote pequeño. El tiempo de máquina es el mismo, pero ahora el portapiezas y los componentes hidráulicos agregan \$10 adicionales al costo de la pieza (30,000/3000 piezas). Esto representa un total de \$17.71 de costo adicional o un aumento del 71%. La sujeción hidráulica es demasiado cara para un lote tan pequeño.



## Ejemplo 2

Cantidad de producción:	3000 unidades
Costo de material de la pieza:	\$25
Costo de tiempo de máquina:	\$150 p/h
Costo de dispositivo y componentes hidráulicos:	\$5000
Piezas por portapiezas:	4
Tiempo de carga y descarga:	240 segundos
Tiempo de funcionamiento:	720 segundos

En este ejemplo, la cantidad de producción es mucho menor y se utiliza sujeción mecánica. La misma pieza se trabaja en el mismo proceso de maquinado. El dispositivo de sujeción mecánica es mucho menos costoso, pues agrega sólo \$1.67 al costo de cada pieza. Sin embargo, el tiempo de carga y descarga ha aumentado considerablemente dado que el operador tiene que sujetar cada pieza en forma manual. La máquina ahora sólo puede producir 120 piezas en un día de 8 horas de trabajo. Esto agrega \$10 al costo de cada pieza en términos del tiempo de máquina. En conjunto, se han agregado \$11.67 al costo de cada pieza, lo cual significa un incremento del 47%. Aunque esto puede parecer significativo, se debe recordar que el aumento del costo al usar sujeción hidráulica era de 71%. La sujeción mecánica es una opción mucho mejor en lotes menores de producción, aun cuando pueda resultar más lenta.

Se deben tener en cuenta muchos factores para decidirse por la sujeción mecánica o la hidráulica. Por ejemplo, la mano de obra puede incrementar significativamente el costo de la sujeción mecánica, pues es un proceso mucho más lento. Estos ejemplos son muy sencillos y no incluyen todas las variables que pueden influir en su decisión. Cuando tenga que tomar una decisión, asegúrese de considerar todas las situaciones.

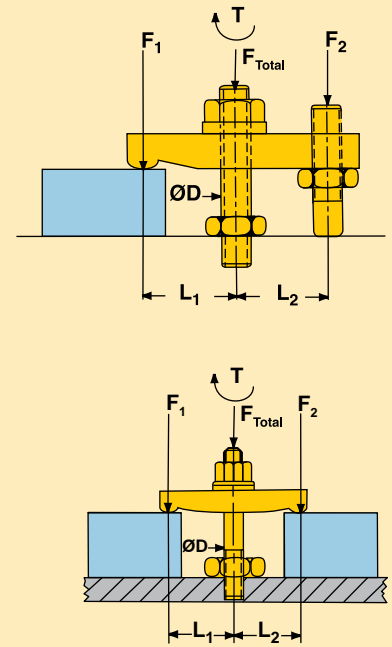
## Reemplazando fijación manual por fijación hidráulica

Para poder reemplazar correctamente una configuración de sujeción mecánica con cilindros hidráulicos, lo que se debe entender correctamente es la cantidad de fuerza de sujeción aplicada a la pieza. La Figura 3 ilustra una configuración típica de sujeción mecánica para una o dos piezas. En este caso, el operador ajusta la tuerca en el perno de sujeción, que a su vez aplica una fuerza de sujeción a la pieza de trabajo. Para convertir esta configuración en sujeción hidráulica, debe conocer algunos valores de la Figura 3.

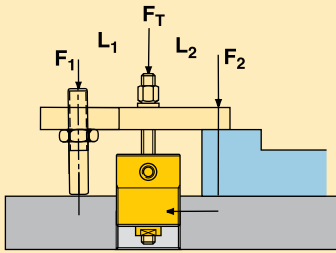
- T** = Par torsor en el perno de sujeción (libras/pie o N/m)
- D** = Diámetro y paso de rosca (por ejemplo, 3/8-16 o M8)
- L<sub>1</sub>** = Distancia desde el centro del perno de sujeción hasta el punto de contacto en la pieza de trabajo
- L<sub>2</sub>** = Distancia desde el centro del perno de sujeción hasta el punto de reacción (o punto de contacto en la segunda pieza de trabajo)

También es necesario saber si la rosca y el perno de sujeción están lubricados o sin lubricar ("secos"). Esto afecta la cantidad de fuerza de sujeción que se genera.

Lo primero que se debe saber es cuánto se debe ajustar la tuerca al perno de sujeción. La mejor forma de medir esto es usando una llave dinamométrica, también llamada "llave de torsión". Aunque el operador tal vez no utilice una llave de este tipo en sus tareas cotidianas con el dispositivo, es esencial poder obtener una lectura del par de torque cuando se realiza la conversión a sujeción hidráulica. Tal vez sea necesario usar una llave de torsión en la pieza varias veces a fin de obtener un valor uniforme para utilizar en el cálculo de la fuerza de sujeción.



**Figura 3**  
Configuración típica de sujeción mecánica



**Figura 4**  
Cilindro de orificio central utilizado en la configuración de sujeción hidráulica

Luego de determinar el par de torsión que se aplicará al perno de sujeción y después de medir su diámetro y las distancias  $L_1$  y  $L_2$ , se pueden calcular las fuerzas de sujeción. Es importante comprender que la fuerza de sujeción aplicada al perno de sujeción no es la misma que se aplica a la pieza. En esta configuración, a la pieza se le aplica mucho menos fuerza. Con la siguiente tabla se puede calcular la fuerza aplicada al perno. La fuerza aplicada a la pieza se basa en la fórmula.

$$F_1 = L_2 / (L_1 + L_2) * F_T$$
$$F_2 = L_1 / (L_1 + L_2) * F_T$$

Cuando  $L_1 = L_2$  (cuando el perno de sujeción está exactamente en el punto intermedio entre los puntos de sujeción),  $F_1 = F_2 = 1/2 F_T$

## Tamaños de pernos SAE

Roscas secas K = 0.20		
Tamaño del perno	Par de torque (libras/pie)	Carga aplicada (lb)
	4	1190
1/4" - 20	6	1790
	8	2380
	10	2980
	14	3250
5/16" - 18	16	3720
	18	4180
	20	4640
	24	4580
3/8" - 16	28	5350
	32	6110
	36	6880
	60	8470
1/2" - 13	65	9180
	70	9880
	75	10590
	125	13980
5/8" - 11	135	15100
	145	16220
	155	17340
	200	18390
3/4" - 10	225	20690
	250	22990
	275	25280
	350	27390
7/8" - 9	375	29340
	400	31300
	425	33260
	450	30740
1" - 8	550	37580
	650	44410
	750	51240

Roscas lubricadas K = 0.15		
Tamaño del perno	Par de torsión (libras/pie)	Carga aplicada (lb)
	4	1590
1/4" - 20	6	2380
	8	3180
	10	3970
	14	4330
5/16" - 18	16	4950
	18	5570
	20	6190
	24	6110
3/8" - 16	28	7130
	32	8150
	36	9170
	60	11290
1/2" - 13	65	12230
	70	13170
	75	14120
	125	18640
5/8" - 11	135	20130
	145	21620
	155	23120
	200	24520
3/4" - 10	225	27580
	250	30650
	275	33710
	350	36520
7/8" - 9	375	39130
	400	41730
	425	44340
	450	40990
1" - 8	550	50100
	650	59210
	750	68320

**Nota:** Los valores del cuadro superior están basados en valores teóricos y sólo pretenden brindar una guía para determinar los cilindros hidráulicos equivalentes para determinada aplicación, pero de ningún modo son exactos. Factores tales como lubricación, materiales, enchapado y método o aplicación de par torque pueden influir en la fuerza real de sujeción. Al diseñar un dispositivo, utilice las prácticas técnicas estándar.

Productos Collet-Lok®  
Cilindros de amarras giratorias  
Soportes de trabajo  
Cilindros lineales  
Bombas hidráulicas  
Válvulas  
Componentes de la paleta  
Componentes del sistema  
Páginas amarillas



**E**NERPAC fabrica maquinaria hidráulica de alta potencia (cilindros, bombas, válvulas, prensas, extractores, herramientas, accesorios y componentes de sistemas) para la industria y la construcción. Brinda además soluciones de fabricación original y aplicaciones portapiezas hidráulicas para las industrias en el mundo entero.

Con más de 80 años de trayectoria de calidad e innovación ofreciendo la línea más completa en el mercado y más de 4000 distribuidores y centros de servicios capacitados por la empresa alrededor del mundo, Enerpac liderea la industria y fija nuevas normas de diseño, potencia, durabilidad y respaldo local. Los estrictos programas de control de calidad con tolerancia "0" a los defectos y la certificación ISO-9001 son su garantía de un funcionamiento seguro y sin complicaciones.

Enerpac está preparado para enfrentar los desafíos más exigentes y ofrecerle la ventaja hidráulica que necesita para aumentar la productividad, eficiencia laboral y velocidad operativa.



Para la información más reciente sobre Enerpac [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

Visite el sitio Web de Enerpac Web y encuentre:

- Sepa más acerca de la hidráulica
- Promociones
- Productos nuevos
- Catálogos electrónicos
- Ferias comerciales
- Manuales (hojas de instrucciones y reparaciones)
- Distribuidores y centros de servicio más cercanos
- Productos Enerpac en acción
- Soluciones integradas

**Pedido de productos y catálogos**

Para encontrar el nombre de su distribuidor o centro de servicio Enerpac más cercano, para solicitar literatura o ayuda con aplicaciones técnicas, contacte Enerpac en una de las direcciones en la página siguiente o haga su pregunta mediante correo electrónico:

[info@enerpac.com](mailto:info@enerpac.com)

Aunque durante la preparación de este catálogo se ha tenido sumo cuidado y todos los datos incluidos en el mismo se consideraron exactos en el momento de su impresión, Enerpac se reserva el derecho a hacer cambios en las especificaciones de cualquier producto, o dejar de fabricar cualquier producto, incluido en este catálogo sin previo aviso.

Todas las ilustraciones, especificaciones de rendimiento, pesos y dimensiones reflejan los valores nominales y pueden presentarse ligeras variaciones debido a las tolerancias de fabricación. Consulte con Enerpac si las dimensiones finales son un aspecto crítico.

Toda la información en este catálogo puede cambiarse sin previo aviso debido a mejoras al producto.

© Copyright 2013, Enerpac.  
Reservados todos los derechos. Se prohíbe toda copia u otro uso del material en este catálogo (texto, ilustraciones, esquemas, fotografías) sin autorización previa por escrito.

## Catálogos y folletos Enerpac para satisfacer sus necesidades:

Para conseguir su copia simplemente llámenos, o visite nuestro sitio web [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

**E327, la línea completa de Herramientas Industriales de Enerpac:** Pida su copia gratuita del catálogo de Herramientas Industriales de Enerpac para obtener información sobre las herramientas de gran potencia Enerpac. El catálogo contiene nuestra línea completa de cilindros, bombas, herramientas, válvulas, soluciones de empernado, y accesorios.



**Catálogo de soluciones de empernado E412:** Destinado al flujo de trabajo completo del empernado, garantizando integridad de la junta en una variedad de aplicaciones en la industria, entre ellas, unión de junta, apriete controlado y separación de junta.







## Que piensa usted acerca de esto...

Precisión mejorada? Soluciones rentables? Seguridad aumentada?

### Escuela de Workholding Enerpac en línea

#### Artículos Mensuales:

- Principios Básicos de la Hidráulica WH
- Selección y uso de Herramienta
- Aplicaciones de Manufactura

#### Tenga Acceso a Nuestra Biblioteca y Archivos:

- Especificaciones de Productos
- Dibujos de CAD
- Hojas de Instrucciones y Reparación



**Además,** usted recibirá : El boletín de la escuela de Workholding vía e-mail, completamente gratis.

Para mayor información visite nuestra pagina web [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)

## Carpeta de cad en la pagina web de la linea **WORKHOLDING!**

### **INTENTELO USTED MISMO!**

Visite la pagina

**[WWW.Enerpacwh.com](http://WWW.Enerpacwh.com)**

Enerpac se enorgullece de presentar una nueva forma de ver los productos de sujeción de piezas y de descargar archivos CAD. Desde el sitio web de Enerpac, usted puede ubicar rápidamente el producto adecuado para su aplicación específica e ir a nuestro sitio de descargas en donde puede seleccionar entre más de 2,000 archivos CAD 3D.

El formato de carro de compras hace que la descarga de múltiples archivos para transferir a su computadora sea fácil y rápida.

#### **Formato 3D**

- IGES
- STEP



Descripción de productos	serie	página
<b>Cilindros de amarre Collet Lok®</b>		<b>8-19</b>
Brazos de cilindros de amarre giratorios Collet Lok® ..... CA		14
Cilindros de amarre giratorios Collet Lok®..WPFL, WPFRR, WPTL, WPTR..		12
Cilindros de empuje Collet Lok® ..... WPFC, WPTC		18
Soportes de trabajo Collet Lok® ..... WPFS, WPTS		16
<b>Cilindros de amarre giratorios</b>		<b>20-42</b>
Brazos de altura extendida ..... CAU		36
Brazos de cilindros de amarre giratorios..... CAS/CAL		32
Brazos en T pivotantes..... CAC/CAPT		34
Cilindros de amarre giratorios..... SC		38
Cilindros de amarre giratorios..... ASC		39
Cilindros de amarre giratorios, brida inferior ..... SL		26
Cilindros de amarre giratorios, brida superior ..... SU		23
Cilindros de amarre giratorios, cuerpo del cartucho ..... SC		30
Cilindros de amarre giratorios, cuerpo roscado ..... ST		28
Cilindro giratorio de tres posiciones..... WTR		40
<b>Soportes de trabajo</b>		<b>43-51</b>
Soportes de trabajo, avance con fluido ..... WF		46
Soportes de trabajo, avance con resorte ..... ZW		48
<b>Cilindros lineales</b>		<b>52-93</b>
Accesorios de cilindros, bridas de montaje ..... AW/MF		87
Accesorios de cilindros, contratuercas..... FN		86
Accesorios de cilindros, horquilla..... Y		86
Accesorios de cilindros, pernos de contacto..... BS		86
Brazos de cilindros de amarre de enlace ..... LCAS/LCAL		56
Cilindros, barra de acoplamiento..... TR		88
Cilindros, barra de acoplamiento, accesorios ..TRRC/TRRE/TRAC		93
Cilindros, bloque..... CSB/CDB		72
Cilindros, cuerpo roscado ..... CST/CDT		66
Cilindros, cuerpo roscado ..... CYDA/WMT/WRT		68
Cilindros de amarre de enlace, brida superior ..LUCD/ LUCS		54
Cilindros de tracción, brida inferior ..... PL		62
Cilindros de tracción, brida superior..... PU		60
Cilindros de tracción, cuerpo roscado ..... PT		64
Cilindros, émbolo hueco ..... CY/HCS/MRH/QDH/RWH		78
Cilindros, montaje en el colector..... CSM		70
Cilindros, sujeción positiva..... MRS		80
Cilindros, tracción..... ECH/ECM		76
Cilindros, universales, acción simple..... MRW/RW		82
Cilindros, universales, acción doble ..... RD		84
<b>Fuentes de energía</b>		<b>94-133</b>
Bombas eléctricas, economía ..... WUD		108
Bombas eléctricas, sumergidas ..... WE		110
Bombas eléctricas ZW ..... ZW		114, 128
Bomba hidroneumática..... PA		103
Bomba manual ..... P, SP		132
Bomba neumática, trabajo pesado..... ZAJ		102
Bomba neumática, turbo ..... PAC/PAM/PAR/PAS/PAT		98
Bomba ZW, conexión continua ..... ZW		124
Bomba ZW, acoplamiento de paleta ..... ZW		122
Bomba ZW, una sola estación ..... ZW		126
Colectores múltiples montados en bomba ZW..... ZW		121
Intercambiador de calor de la bomba ZW..... ZHE		119
Interruptor de nivel/temperatura de la bomba ZW ..... ZLS		120
Juego de filtro de bomba ZW ..... ZPF		118
Multiplicadores hidroneumáticos ..... AHB/B		105
Transductor/interruptor de presión de bomba ZW ..ZPS/ZPT		120
Válvulas de aire y accesorios..... HV/RFL/QE/V/VA/VR		106
<b>Válvulas</b>		<b>134-159</b>
Antirretorno operado por piloto, dual, para D03/CETOP3...VD2P		142
Antirretorno operado por piloto, en línea, colector ..... MV, V		153
Antirretorno operado por piloto para modular de solenoide ...VS		147
Colector, con puertos, para resorte modular de solenoide..... PB		139
Colector, remoto, para D03/CETOP3..... MB		144
Colector, remoto, para resorte modular de solenoide ..... WM		139
Control de flujo, dual, para D03/CETOP3..... VFC		141,142
Control de flujo, en línea..... VFC		155
Control de fluido para resorte modular de solenoide..... VFC		137
Interruptor de presión para resorte modular de solenoide.. PSCK		137

Descripción de productos	serie	página
Juego de pernos de montaje para D03/CETOP3.....BKD		145
Juego de pernos de montaje para resorte modular de solenoide . TRK		139
Juego de pernos de montaje para modular de solenoide .....BK		147
Manual, D03/CETOP3 ..... VMMD/VMTD		143
Manual, montaje de la bomba..... VM		148
Manual, montaje remoto..... VC		148
Modular de solenoide..... VE		146
Reductora de presión para D03/CETOP3..... PRV		141, 142
Reductora de presión para resorte modular de solenoide.....PRV		138
Reductora de presión, en línea, cartucho ..... PRV		154
Resorte de 2 posiciones neumático/de solenoide, D03/CETOP3 ..... VA, VS		140
Resorte de solenoide, D03/CETOP3..... VP03		141
Resorte modular de solenoide ..... VP		136
Secuencia, en línea, colector, cartucho ..... MVP, WVP, V		152
Válvula, accesorio..... V/HV/MHV/PLV		156
Válvula de alivio para modular de solenoide .....VS		147
Válvula de carrete de solenoide, D03/CETOP3 ..... VET/VEX/VEW		142
Válvula de retención de entrada, D03/CETOP3.....VD1P		140
Válvula, válvula de aire y accesorios ..... RFL/QE/V/VA/VR		158
<b>Componentes de portapiezas con paletas</b>		<b>160-185</b>
Acopladores manuales.....MC		166
Acumuladores.....ACM/ACL/WA		162
Autoacoplador.....ACCB/WCA/WPA		174
Intensificadores.....PID		178
Monitoreo inalámbrico Safe Link ..... SL		180
Paquetes de acopladores.....ACBS/AP/MHV		164
Uniones giratorias ..... AMP/CR/CRV		176
Varilla y multiplicador ..... B/RA		172
<b>Componentes del sistema</b>		<b>186-196</b>
Accesorios.....BFZ/FZ/R		194
Accesorios de manómetro ..... FM/GA/GS/NV/V		191
Aceite, hidráulico ..... HF		193
Acoplador.....AH/AR		192
Bloque de montaje del interruptor de presión.....PB		188
Colector, puertos múltiples.....A		192
Filtro, alta presión, en línea.....FL		193
Interruptor de presión ..... IC/PSCK		188
Manguera.....H/HLS		192
Manómetro, digital.....DGR		189
Manómetro.....G		190
Tuberías ..... T		192
<b>Páginas amarillas</b>		<b>197-228</b>
Configuración del sistema básico .....202-205		
Factores de conversión.....213		
FMS .....224		
Instrucciones de seguridad .....198-199		
Mejores prácticas.....214		
Símbolos hidráulicos .....215		
Sistema hidráulico básico.....200-201		
Sujeción mecánica .....226		
Tecnología de sujeción .....206-209		
Tecnología de herramienta de corte.....210-212		
Tecnología de válvulas.....220		



**Productos Collet-Lok®**  
8-19



**Cilindros de amarre giratorios**  
20-42



**Soportes de trabajo**  
43-51



**Cilindros lineales**  
52-93



**Bombas hidráulicas**  
94-133



**Válvulas**  
134-159



**Componentes de la paleta**  
160-185



**Componentes del sistema**  
186-196



**Páginas amarillas**  
197-228

Productos Collet-Lok®

Cilindros de amarre giratorios

Soportes de trabajo

Cilindros lineales

Bombas hidráulicas

Válvulas

Componentes de la paleta

Componentes del sistema

Páginas amarillas



**Productos Collet-Lok®**  
8-19



**Cilindros de amarre giratorios**  
20-42



**Soportes de trabajo**  
43-51



**Cilindros lineales**  
52-93



**Bombas hidráulicas**  
94-133



**Válvulas**  
134-159



**Componentes de la paleta**  
160-185



**Componentes del sistema**  
186-196



**Páginas amarillas**  
197-228

**Australia and New Zealand Actuant Australia Ltd.**  
Block V Unit 3  
Regents Park Estate  
391 Park Road  
Regents Park NSW 2143  
(P.O. Box 261) Australia  
T +61 297 438 988  
F +61 297 438 648  
sales-au@enerpac.com

**Brasil**  
Power Packer do Brasil Ltda.  
Rua Luiz Lawrie Reid, 548  
09930-760 - Diadema (SP)-Brasil  
T +55 11 5525 2311  
Número gratuito: 0800 891 5770  
vendasbrasil@enerpac.com

**Canadá**  
Actuant Canada Corporation  
6615 Ordan Drive, Unit 14-15  
Mississauga, Ontario L5T 1X2  
T +1 905 564 5749  
F +1 905 564 0305  
Número gratuito:  
T +1 800 268 4987  
F +1 800 461 2456  
customer.service@actuant.com

**China**  
Actuant (China) Industries Co. Ltd.  
No. 6 Nanjing Road,  
Taicang Economic Dep Zone  
Jiangsu, China  
T +86 0512 5328 7500  
F +86 0512 5335 9690  
Número gratuito:  
+86 400 885 0369  
sales-cn@enerpac.com

**Francia, Suiza, África del Norte y países Africanos que hablan Francés**  
ENERPAC  
Une division d'ACTUANT  
France S.A.S.  
ZA de Courtaboeuf  
312, avenue de la Baltique  
91140 VILLEBON /YVETTE  
France  
T +33 1 60 13 68 68  
F +33 1 69 20 37 50  
sales-fr@enerpac.com

**Alemania y Austria**  
ENERPAC GmbH  
P.O. Box 300113  
D-40401 Düsseldorf  
Willstätterstrasse 13  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
T +49 211 471 490  
F +49 211 471 49 28  
sales-de@enerpac.com

**India**  
ENERPAC Hydraulics Pvt. Ltd.  
No. 1A, Peenya Industrial Area  
IInd Phase, Bangalore, 560 058,  
India  
T +91 80 40 792 777  
F +91 80 40 792 792  
sales-in@enerpac.com

**Italia**  
ENERPAC S.p.A.  
Via Canova 4  
20094 Corsico (Milano)  
T +39 02 4861 111  
F +39 02 4860 1288  
sales-it@enerpac.com

**Japón**  
Applied Power Japan LTD KK  
Besshocho 85-7  
Kita-ku, Saitama-shi 331-0821,  
Japan  
T +81 48 662 4911  
F +81 48 662 4955  
sales-jp@enerpac.com

**Oriente Medio, Egipto y Libia**  
ENERPAC Middle East FZE  
Office 423, LOB 15  
P.O. Box 18004, Jebel Ali,  
Dubai  
United Arab Emirates  
T +971 (0)4 8872686  
F +971 (0)4 8872687  
sales-ua@enerpac.com

**Rusia**  
Rep. office Enerpac  
Russian Federation  
Admiral Makarova Street 8  
125212 Moscow, Russia  
T +7 495 98090 91  
F +7 495 98090 92  
sales-ru@enerpac.com

**Sudeste de Asia, Hong Kong y Taiwán**  
Actuant Asia Pte Ltd.  
83 Joo Koon Circle  
Singapore 629109  
T +65 68 63 0611  
F +65 64 84 5669  
Número gratuito:  
+1800 363 7722  
sales-sg@enerpac.com

**Corea del Sur**  
Actuant Korea Ltd.  
3Ba 717, Shihwa Industrial  
Complex  
Jungwang-Dong, Shihung-Shi,  
Kyunggi-Do  
Republic of Korea 429-450  
T +82 31 434 4506  
F +82 31 434 4507  
sales-kr@enerpac.com

**España y Portugal**  
ENERPAC SPAIN, S.L.  
Avda. Los Frailes, 40 -  
Nave C & D  
Pol. Ind. Los Frailes  
28814 Daganzo de Arriba  
(Madrid) Spain  
T +34 91 884 86 06  
F +34 91 884 86 11  
sales-es@enerpac.com

**Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia, e Islandia**  
Enerpac Scandinavia AB  
Fabriksgatan 7  
412 50 Gothenburg  
Sweden  
T +46 (0) 31 799 0281  
F +46 (0) 31 799 0010  
scandinavianinquiries@enerpac.com

**Holanda, Bélgica, Luxemburgo, Europa Central y del Este, Estados Bálticos, Grecia, Turquía, y Países CIS**  
ENERPAC B.V.  
Galvanistraat 115  
67116 AE Ede  
P.O. Box 8097  
6710 AB Ede  
The Netherlands  
T +31 318 535 911  
F +31 318 535 848  
sales-nl@enerpac.com

**ENERPAC Soluciones Integrales B.V**  
Opaalstraat 44  
7554 TS Hengelo  
P.O. Box 421  
7550 AK Hengelo  
The Netherlands  
T +31 74 242 20 45  
F +31 74 243 03 38  
integratedsolutions@enerpac.com

**África del Sur y otros países Africanos que hablan Inglés**  
Enerpac Africa Pty Ltd  
No5 Bauhinia Avenue  
Cambridge Office Park  
Block E  
Highveld techno Park  
Centurion 0157  
South Africa  
T: +0027 (0) 12 940 0656  
sales-za@enerpac.com

**Reino Unido y Irlanda**  
ENERPAC Ltd.,  
Bentley Road South  
Darlaston, West Midlands  
WS10 8LQ  
England  
T +44 (0)121 50 50 787  
F +44 (0)121 50 50 799  
sales-uk@enerpac.com

**Estados Unidos, América Latina y Caribe**  
ENERPAC  
P.O. Box 3241  
Milwaukee, WI 53201 USA  
T +1 262 293 1600 -  
F +1 262 293 7036  
Consultas de usuarios:  
+1 800 433 2766  
Consultas/pedidos de distribuidores:  
T +1 800 558 0530 -  
F +1 800 628 0490  
Todas las consultas técnicas:  
techservices@enerpac.com  
sales-us@enerpac.com

02/2013

# CATS

COMERCIAL ANDALUZA DE  
TECNICAS Y SUMINISTROS S.L.

# ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

e-mail: info@enerpac.com  
internet: www.enerpacwh.com

Enerpac © 2013  
800ES

AN  
Actuant  
COMPANY