

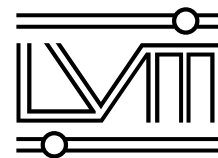
ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES

MATERIALS SPECIFICATION

Designación ASTM Designation ASTM	Cuerpo y Bonete Body and Bonnet						Espárragos y Tuercas Bolts and Nuts							
	A-105	A-350 LF2 cl. 1 (c)	ASTM A-182				ASTM A-193				ASTM A-194			
			F-5	F-9	F-11 cl. 2	F-316L	B7	B8M cl. 1	B16	B6	2H	8M	8	
Carbono - C	%	0.35 máx.	0.30 máx.	0.15 máx.	0.15 máx.	0.10-0.20	0.030 máx.	0.37-0.49	0.08 máx.	0.36-0.47	0.08-0.15	0.40 mín.	0.08 máx.	0.08
Manganeso - Mn	%	0.60-1.05	0.60-1.35	0.30-0.60	0.30-0.60	0.30-0.80	2.00 máx.	0.65-1.10	2.00 máx.	0.45-0.70	1.00 máx.	1.00 máx.	2.00 máx.	2.00 máx.
Fósforo - P	máx. %	0.035	0.035	0.030	0.030	0.040	0.045	0.035	0.045	0.035	0.040	0.040	0.045	0.045
Azufre - S	máx. %	0.040	0.040	0.030	0.030	0.040	0.030	0.040	0.030	0.040	0.030	0.050	0.030	0.030
Silicio - Si	%	0.10-0.35	0.15-0.30	0.50 máx.	0.50-1.00	0.50-1.00	1.00 máx.	0.15-0.35	1.00 máx.	0.15-0.35	1.00 máx.	0.40 máx.	1.00 máx.	1.00 máx.
Níquel - Ni	%	0.40 máx. ^(a)	0.40 máx. ^(a)	0.50 máx.	—	—	10.0-15.0	—	10.0-14.0	—	—	—	10.0-14.0	8.00-11.0
Cromo - Cr	%	0.30 máx. ^(a,b)	0.30 máx. ^(a,b)	4.0-6.0	8.0-10.0	1.00-1.50	16.0-18.0	0.75-1.20	16.0-18.0	0.80-1.15	11.5-13.5	—	16.0-18.0	18.0-20.0
Molibdeno - Mo	%	0.12 máx. ^(a,b)	0.12 máx. ^(a,b)	0.44-0.65	0.90-1.10	0.44-0.65	2.00-3.00	0.15-0.25	2.00-3.00	0.50-0.65	—	—	2.00-3.00	—
Cobre - Cu	%	0.40 ^(a)	0.40 ^(a)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Niobio - Nb	máx. %	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vanadio - V	máx. %	0.08 máx. ^(a)	0.08 máx. ^(a)	—	—	—	—	—	—	0.25-0.35	—	—	—	—
Tensión de rotura Tensile strength	MPa Ksi	485 mín. 70 mín.	485-655 70-95	485 mín. 70 mín.	585 mín. 85 mín.	485 mín. 70 mín.	485 mín. 70 mín.	860 mín. 125 mín.	515 mín. 75 mín.	860 mín. 125 mín.	760 mín. 110 mín.	—	—	—
Tensión de fluencia Yield strength	mín. MPa min. Ksi	250 36	250 36	275 40	380 55	275 40	170 25	720 105	205 30	725 mín. 105 mín.	585 85	—	—	—
Elongación (en 50.8 mm) Elongation (in 2")	mín. % min. %	22	22	20	20	20	30	16	30	18	15	—	—	—
Estricción Reduction of area	mín. % min. %	30	30	35	40	30	50	50	50	50	50	—	—	—
Dureza Hardness	Brinell Brinell	187 máx.	197 máx.	143-217	179-217	143-207	—	321 máx.	223 máx.	321 máx.	—	248-327	126-300	126-300

- La suma de Cobre, Níquel, Cromo, Molibdeno y Vanadio no debe exceder de 1%.
- La suma de Cromo y Molibdeno no debe exceder de 0,32%.
- Para servicio a baja temperatura, se efectúa un ensayo de Charpy a menos 46 °C. El promedio sobre tres probetas ensayadas (10 x 10 entalla en "V") no debe ser inferior a los 20 joule, con un mínimo permitido para una de las tres probetas de 16 joule.

- The sum of copper, nickel, chromium, molybdenum and vanadium shall not exceed 1%.
- The sum of chromium and molybdenum shall not exceed 0.32%.
- For low temperature service, a Charpy test is made at minus 50 °F. Average of three tested specimens (10 x 10 "V" notch) should not be lower than 15 ft. Lbf. With a minimum allowed for one specimen only of a set 12 ft. Lbf.



Válvulas de acero forjado al carbono, inoxidable y aleados
Forged steel valves, carbon, stainless and alloy steel

Designación ASTM <i>Designation ASTM</i>	Montaje interno, composición química <i>Trim, chemical composition</i>									
	A-276 / A-479				A-582	A-217	A-351	B-164	Stellite Gr. 6	
	Gr. 410	Gr. 420	Gr. 440C	Gr. 316	Gr. 416	Gr. CA15	Gr. CF8M	monel		
Carbono – C %	0.08 – 0.15	0.15 min.	0.95 – 1.20	0.08 máx.	0.15 máx.	0.15 máx.	0.08 máx.	0.30 máx.	1.1	
Manganeso – Mn máx. %	1.00	1.00	1.00	2.00	1.25	1.00	1.50	2.00	–	
Fósforo – P máx. %	0.040	0.040	0.040	0.045	0.060	0.040	0.040	–	–	
Azufre – S máx. %	0.030	0.030	0.030	0.030	0.15 mín.	0.040	0.040	0.024	–	
Silicio – Si máx. %	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	0.50	–	
Cromo – Cr %	11.5 – 13.5	12.0 – 14.0	16.0 – 18.0	16.0 – 18.0	12.0 – 14.0	11.5-14.0	18.0-21.0	–	28.0	
Níquel – Ni %	–	–	–	10.0 – 14.0	–	1.00 máx.	9.0-12.0	63.0 mín.	–	
Molibdeno – Mo %	–	–	0.75 máx.	2.0 – 3.0	–	0.50 máx.	2.0-3.0	–	–	
Wolframio – W %	–	–	–	–	–	–	–	–	4.0	
Cobalto – Co %	–	–	–	–	–	–	–	–	Resto	
Cobre – Cu %	–	–	–	–	–	–	–	28.0 – 34.0	–	
Otros %	–	–	–	–	–	–	–	Fe: 2.5 máx.	–	

Materiales estándar y opcionales
Standard and optional materials

Parte <i>Part</i>	Cuerpo y Bonete <i>Body and Bonnet</i>	Vástago <i>Stem</i>	Asiento <i>Seal</i>	Tapón, Pistón, Clapeta o Cuña <i>Disc, Piston, swing or Wedge</i>	Bola <i>Ball</i>	Junta Espiralada <i>Spiral Wound Gasket</i>	Junta Plana <i>Flat Metal Gasket</i>	Empaquetadura <i>Packing</i>
Tipo de válvula <i>Valve type</i>								
Esclusa y Globo <i>Gate and Globe</i>	A-350 LF2 A-105 A-182 F5 A-182 F9 A-182 F11 A-182 F316L	Gr. 410 Gr. 316 B-164	Gr. 410 Gr. 410 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF B-164	Gr. 410 Gr. 410 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF B-164	–	316/Grafito 316/PTFE Monel/PTFE Monel/Grafito	–	Grafito PTFE
Retención Horizontal <i>Horizontal Check</i>	A-350 LF2 A-105 A-182 F5 A-182 F9 A-182 F11 A-182 F316L	–	Gr. 410 Gr. 410 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF B-164	Gr. 410 Gr. 410 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF B-164	Gr. 420/440 C Gr. 316 B-164	316/Grafito 316/PTFE Monel/PTFE Monel/Grafito	–	–
Retención a Clapeta <i>Check swing type</i>	A-350 LF2 A-105 A-182 F5 A-182 F9 A-182 F11 A-182 F316L	–	Gr. 410 Gr. 410 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF B-164	Gr. 410 Gr. 410 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF B-164	–	316/Grafito 316/PTFE Monel/PTFE Monel/Grafito	–	–
Retención Vertical <i>Vertical Check</i>	A-350 LF2 A-105 A-182 F316L	–	Gr. 410 Gr. 410 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF B-164	–	Gr. 420/440 C Gr. 316 B-164	–	Cobre Copper Gr. 316	–
Aguja <i>Needle</i>	A-350 LF2 A-105 A-182 F316L	Gr. 420 Gr. 420 + HF Gr. 316 Gr. 316 + HF	Integral	–	–	–	Cobre Copper Gr. 316	Grafito PTFE

HF: Recubrimiento con Stellite N° 6 ó similar.
 HF: *Hard face with stellite N° 6 or similar.*