



NORMAS DE FABRICACIÓN ASTM A53

Los tubos para conducción de fluidos tales como agua, vapor, gas y aire a altas presiones, son fabricados bajo la norma ASTM A53. estos tubo son aptos para operaciones que involucran doblado, rebordeado y cualquier otra operación de formación en frio.

Para validar las exigencias de las normas de fabricación, el fabricante realiza ensayos y verificación en los tubos procesados en sus instalaciones. En el caso de conducción de fluidos se realizan ensayos dependiendo de la designación comercial del tubo.

PROPIEDADES MECANICAS

Norma de fabricación	Grado del Acero	Límite de Fluencia		Resistencia a la tracción			
		Mpa	psi	Mínimo		Máximo	
				Mpa	psi	Mpa	psi
ASTM A53 Tipo E (ERW)	A	205	30000	330	48000	-	-
	B	240	35000	415	60000	-	-

REQUERIMIENTOS QUIMICOS

Norma de fabricación	Grado del Acero	Porcentaje máximo de los elementos				
		C	Mn	P	S	Otros
		Carbono	Mangan	Fósforo	Azufre	
ASTM A53 Tipo E (ERW)	A	0.25	0.95	0.05	0.045	-
	B	0.3	1.2	0.05	0.045	-

NORMAS DE FABRICACION API 5L

Los tubos de línea se fabrican de acuerdo a la norma API 5L / 43ª edición. Esta norma establece dos niveles de especificación de producto, PSL 1 y PSL 2 (Product Specification Level). Estas dos designaciones definen diferentes niveles de requerimientos de especificaciones técnicas

Requerimientos Químicos por Colada y Análisis de Producto en Porcentaje en Peso

PSL 1						
Grado	C Carbono % Máximo	Mn Manganeso % Máximo	P Fósforo % Máximo	S Azufre % Máximo	Ti Titanio % Máximo	Otros % Máximo
B	0.26	1.20	0.03	0.03	0.04	b,c
X42	0.26	1.40	0.03	0.03	0.04	c
X52	0.26	1.40	0.03	0.03	0.04	c
X60 ¹	0.26	1.40	0.03	0.03	0.04	c

PSL 2						
Grado	C Carbono % Máximo	Mn Manganeso % Máximo	P Fósforo % Máximo	S Azufre % Máximo	Ti Titanio % Máximo	Otros % Máximo
B	0.22	1.20	0.025	0.015	0.04	c,d
X42	0.22	1.30	0.025	0.015	0.04	c
X52	0.22	1.40	0.025	0.015	0.04	c
X60 ¹	0.22	1.40	0.025	0.015	0.04	c

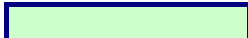


PROMIGPART
CIA. LTDA.
Proveedora de Suministros Industriales

Notas:

- a) Por cada reducción de 0.01% por debajo del máximo contenido de carbono especificado, se permite un incremento de 0.05% por encima del contenido máximo de Mn especificado, hasta un máximo de 1,50% para los grados X42 a X52 y hasta un máximo de 1,65% para el grado X60
- b) La suma de Columbio (Niobio) y Vanadio no debe exceder de 0.03% excepto que, por acuerdo entre el fabricante y el comprador, se establezca una alternativa máxima
- c) La suma de Columbio (Niobio), Vanadio y Titanio no debe exceder de 0.15%
- e) La suma de Columbio (Niobio) y Vanadio no debe exceder de 0.06% excepto que, por acuerdo entre el fabricante y el comprador, se establezca una alternativa máxima

Consideraciones generales:

- a) Los datos mencionados a continuación son unicamente de información general y no destinada para fines de diseño
- b) La prueba de presión hidrostática se ha calculado de conformidad con las fórmulas definidas en cada una de las normas de estandarización, por ejemplo: API 5L, ASTM A105, ASTM A53, etc
- c) Las propiedades de rendimiento para grado y medida: PBYS, IYP, PRESIÓN DE COLAPSO, se calculan de acuerdo con las fórmulas de las normas API 5C3
- d) La PRESION MAXIMA ADMISIBLE DE OPERACIÓN (Maximun Allowable Operating Pressure) MAOP, se calcula basándose en el valor límite elástico/esfuerzo de deformación mínimo, un 0.72 del factor de diseño o seguridad en el tipo de fabricación, 1.00 factor de unión y 1.000 como factor de temperatura. La normativa industrial y las condiciones de operación de las mismas, pueden requerir diferentes valores a ser empleados.
- e) El usuario es responsable de determinar los valores apropiados de factores y coeficientes de acuerdo a las particularidades de la aplicación del producto.
- f) La identificación remarcada con un distintivo de color  son aquellos que se disponen en el mercado local

Abreviaturas:

- MAOP.-** Maximun Allowable Operating Pressure (Presión Máxima Admisible de Operación)
- IYP.-** Internal Yield Pressure (Límite de Presión Interna)
- PBY.-** Pipe Body Yield Strenght (x 1000lb) (Límite elástico)

4"	100	4,500	114,30	0,120			10S	5,61													
				0,125	3,18	API		5,84	8,71		1170	82									
				0,156	3,96	API		7,24	10,78		1460	103									
				0,188	4,78	API		8,56	12,91		1750	123									
				0,219	5,56	API		10,02	14,91		2040	143									
				0,237	6,02	STD	40	10,79	16,07		2210	155				2650	3230	3280			
				0,250	6,35	API		11,35	16,90		2330	164									
				0,281	7,14	API		12,67	18,87		2620	184									
				0,312	7,92	API		14,00	20,78		2800	197									
				0,337	8,56	XS	80	14,89	22,32		2800	197	154			3770	4590	4850			
				0,438	11,13			19,00	28,32		2800	197	196			4910	5960	6150			
				0,531	13,49											5950	7230	7290			
				0,674	17,12	XXS		27,54	41,03		2800	197	284			7550	9170	8910			
				5"	125	5,563	141,30	0,134			10S	7,77									
0,156		API						9,02													
0,188	4,78	API						10,80	16,09		1420	100									
0,219	5,56	API						12,51	18,61		1650	116									
0,258	6,55	STD	40					14,62	21,77		1950	137				2340	2840	2640			
0,281	7,14	API						15,86	23,62		2120	149									
0,312	7,92	API						17,61	26,05		2360	166									
0,344	8,74	API						19,19	28,57		2600	183									
0,375	9,52	XS	80					20,78	30,94		2800	197				3400	4130	4400			
0,500								27,10			2800	197	278			4530	5510	5730			
0,625								32,96			2800	197	339			5660	6880	6980			
0,750		XXS						38,55			2800	197	397			6800	8260	8170			
6"	150	6,625	168,30					0,134			10S	9,29									
								0,188	4,78	API		12,93	19,27		1190	84					
				0,219	5,56	API		15,02	22,31		1390	98									
				0,250	6,35	API		17,02	25,36		1580	111									
				0,280	7,11	STD	40	18,97	28,26		1780	125				2130	2590	2210			
				0,312	7,92	API		21,05	31,32		1980	139									
				0,344	8,74	API		23,09	34,39		2180	153									
				0,375	9,52	API		25,10	37,28		2380	167									
				0,432	10,97	XS	80	28,57	42,56		2740	193				3290	3990	4270			
				0,562	14,27			36,40	54,20		2800	197	294			4280	5200	5430			
				0,719	18,26			45,30	67,56		2800	197	375			5470	6650	6770			
				0,864	21,95	XXS		53,16	79,22		2800	197	467			6570	7990	7940			
				8"	200	8,625	219,10	0,148			10S	13,40									
								0,188	4,78	API		16,94	25,26		920	65					
0,203	5,16	API						18,26	27,22		100	70									
0,219	5,56	API						19,66	29,28		1079	75									
0,250	6,35							22,36	33,31		1220	86			1460	1780	1060				
0,277	7,04							24,70	36,81		1350	95			1620	1970	1290				
0,312	7,92	API						27,70	41,24		1520	107									
0,322	8,18	STD	40					28,55	42,55		1570	110				1880	2290	1710			
0,344	8,74	API						30,42	45,34		1680	118									
0,375	9,52	API						33,04	49,20		1830	129									
0,406	10,31							35,64	53,08		2000	141			2370	2880	2710				
0,438	11,13	API						38,30	57,08		2130	150									
0,500	12,70	XS	80					43,39	64,64		2430	171			2920	3550	3830				
0,594	15,09							50,95	75,92		2800	197	447		3470	4220	4490				
0,719	18,26							60,71	90,44		2800	197	525		4200	5110	5350				
0,812	20,62							67,76	100,92		2800	197	625		4740	5770	5970				
0,875	22,22	XXS						72,42	107,88		2800	197	698		5110	6210	6380				
0,906	23,01			74,69	111,27		2800	197	746		5290	6430	6580								

10"	250	10,750	273,00	0,165			10S	18,65													
				0,188	4,78	API		21,21	31,62		730	51									
				0,203	5,16	API		22,87	34,08		800	56									
				0,219	5,56	API		24,63	36,67		860	60									
				0,250	6,35		20	28,04	41,75	289	980	69	1170	1420	630						
				0,279	7,09	API		31,20	46,49		1090	77									
				0,307	7,80		30	34,24	51,01	353	1200	84	1440	1750	1030						
				0,344	8,74	API		38,23	56,96		1340	94									
				0,365	9,27	STD	40	40,48	60,29	417	1430	101	1710	2080	1430						
				0,438	11,13	API		48,19	71,87		1710	120									
				0,500	12,70	XS	60	54,71	81,52	564	1950	137	2340	2850	2650						
				0,594	15,09		80	64,43	95,97	663	2320	163	2780	3380	3550						
				0,719	18,26		100	77,03	114,70	793	2800	197	3370	4100	4370						
				0,844	21,44		120	89,29	133,00	919	2800	197	3960	4810	5060						
				1,000	25,40	XXS	140	104,13	155,09	1072	2800	197	4690	5700	5910						
1,125	28,57		160	115,65	172,21	1191	2800	197	5270	6410	6560										
12"	300	12,750	323,80	0,203	5,16	API		27,20	40,55		670	47									
				0,219	5,56	API		29,31	43,63		720	51									
				0,250	6,35		20	33,38	49,71	344	820	58	990	1200	370						
				0,281	7,14	API		37,42	55,75		930	65									
				0,312	7,92	API		41,45	61,69		1030	72									
				0,330	8,38		30	43,77	65,18	451	1090	77	1300	1590	830						
				0,344	8,74	API		45,58	67,90		1130	79									
				0,375	9,52	STD	40	49,52	73,78	510	1240	87	1480	1800	1090						
				0,406	10,31		40	53,52	79,70	551	1340	94	1600	1950	1270						
				0,438	11,13	API		57,59	85,82		1440	101									
				0,500	12,70	XS		65,42	97,43	673	1650	116	1980	2400	1900						
				0,562	14,27		60	73,15	108,92	753	1850	130	2220	2700	2400						
				0,688	17,28		80	88,63	132,04	912	2270	160	2720	3310	3410						
				0,844	21,44		100	107,32	159,86	1105	2780	195	3340	4050	4330						
				1,000	25,40	XXS	120	125,49	186,91	1292	2800	197	3950	4800	5060						
1,125	28,57		140	139,68	208,00	1438	2800	197	4450	5400	5630										
1,312	33,32		160	160,27	238,68	1650	2800	197	5190	6300	6460										
14"	350	14,000	355,60	0,250	6,35		10	36,70	54,69	378	750	53	900	1090	280						
				0,281	7,14	API		41,17	61,35		840	59									
				0,312	7,92		20	45,61	67,90	470	940	66	1120	1360	540						
				0,344	8,74	API		50,17	74,76		1030	72									
				0,375	9,52	STD	30	54,57	81,25	562	1120	79	1350	1640	900						
				0,438	11,13		40	63,44	94,55	653	1310	92	1580	1920	1230						
				0,469	11,91	API		67,78	100,94		1410	99									
				0,500	12,70	XS		72,09	107,39	742	1500	105	1800	2190	1560						
				0,594	15,09		60	85,10		876	1780		2140	2600	2230						
				0,750	19,05		80	106,20		1093	2250		2700	3280	3370						
				0,937	23,83		100	131,00		1347	2800	197	3380	4100	4380						
				1,094	27,79		120	150,90		1552	2800	197	3940	4790	5040						
				1,250	31,75		140	170,40		1752	2800	197	4500	5470	5690						
				1,406	35,71		160	189,30		1947	2800	197	5060	6150	6320						
				16"	400	16,000	406,40	0,250	6,35		10	42,10	62,64	433	660		790	960	180		
0,312	7,92		20					52,30	77,83	538	820		980	1190	360						
0,375	9,53	STD	30					62,60	93,17	644	980		1180	1440	650						
0,500	12,70	XS	40					82,80	127,77	852	1310		1580	1910	1230						
0,656	16,66		60					107,60		1107	1720		2070	2510	2080						
0,844	21,44		80					136,70		1407	2220		2660	3230	3290						
1,031	26,19		100					165,00		1697	2710		3250	3950	4220						
1,219	30,96		120					192,60		1981	2800	197	3840	4670	4930						
1,438	36,53		140					223,90		2302	2800	197	4530	5500	5730						
1,594	40,49		160	245,50		2525	2800	197	5020	6100	6280										

18"	450	18,000	457,20	0,250	6,35	STD	10	47,40	70,60	488	580	197	700	850	130
				0,312	7,92		20	59,00	87,75	607	730		870	250	
				0,375	9,53		30	70,70	70,59	727	880		1050	1280	440
				0,438	11,13		40	82,20	122,43	846	1020		1230	1490	710
				0,500	12,70		XS	93,50	93,45	962	1170		1400	1700	970
				0,562	14,27		60	104,80		1078	1310		1570	1910	1220
				0,750	19,05		80	138,30		1423	1750		2100	2550	2150
				0,938	23,83		100	171,10		1760	2190		2630	3190	3220
				1,156	29,36		120	208,20		2141	2700		3240	3930	4210
				1,375	34,93		140	244,40		2514	2800		3850	4680	4940
				1,562	39,67		160	274,50		2823	2800		4370	5320	5550
1,781	45,24		308,80		3176	2800	4990	6060	6240						
20"	500	20,000	508,00	0,250	6,35	STD	10	52,80	78,55	543	520	197	630	770	90
				0,375	9,53		20	78,70	78,60	809	790		940	1150	320
				0,500	12,70		30	104,20	104,13	1072	1050		1260	1530	760
				0,594	15,09		40	123,20		1267	1250		1500	1820	1110
				0,812	20,62		60	166,60		1713	1700		2050	2490	2040
				1,031	26,19		80	209,10		2150	2160		2600	3160	3170
				1,281	32,54		100	256,30		2637	2690		3230	3920	4200
				1,500	38,10		120	296,60		3051	2800		3780	4590	4860
				1,750	44,45		140	341,40		3512	2800		4410	5360	5590
				1,969	50,01		160	379,50		3904	2800		4960	6030	6210
				24"	600		24,000	609,60	0,250	6,35	STD		10	63,50	94,46
0,375	9,53	20	94,70			140,88			974	660		790	960	180	
0,500	12,70	30	125,60			186,94			1292	880		1050	1280	440	
0,562	14,27	40	140,80			209,50			1448	980		1180	1430	650	
0,688	17,48	60	171,50						1764	1200		1440	1760	1030	
0,969	24,61	XS	238,60						2454	1700		2040	2470	2020	
26"	26,000	660,40	0,312			7,92			STD	10		85,70		881	500
			0,375	9,53	20	102,70		1057		610	730	880	150		
			0,500	12,70	XS	136,30		1402		810	970	1180	350		

PRESION DE TRABAJO SEGÚN NORMA ANSI

Norma ANSI	Presión de Trabajo		
	PSI	kg/cm ²	bar
150	275	19,34	18,965
300	720	50,63	49,654
600	1440	101,27	99,308
800	1920	135,02	132,41
900	2160	151,90	148,96
1500	3600	253,16	248,27
2500	6000	421,94	413,78