



T E C H T U B E<sup>®</sup>

Tecnología en Inoxidable

Tubos y Conexiones / Pipe, Tubing and Fittings

.....  
**CATÁLOGO DE PRODUCTOS**

# TECHTUBE

**TECHTUBE DE MÉXICO, S.A. DE C.V. es la compañía mexicana , líder en el mercado nacional y principal exportador de su ramo, logros que ha alcanzado desde 1989 en que fué fundada y proveída con tecnología de punta a nivel mundial, para que pudiera enfrentar el reto de la globalización.**

**Sin embargo el éxito de esta empresa ha estado basado en la satisfacción de nuestros clientes, al encontrar en nosotros un gran producto, competitivo y que obtiene a través de nuestro mejor servicio.**

## **PROMESA DE CALIDAD**

TECHTUBE se compromete a satisfacer las necesidades de sus clientes, a través de mantener un proceso de mejora continua mediante el cumplimiento de las normas de calidad nacionales e internacionales en sus productos y servicios.



**ACERO INOXIDABLE**

# MÉXICO

**POR NUESTRA  
TUBERÍA  
LO ÚNICO  
QUE NO PASA  
ES EL TIEMPO**

● **La más alta capacidad de producción en México.**

● **Exportamos a E.E.U.U., Canadá y Latinoamérica, gracias a nuestra calidad.**

● **Contamos con la más avanzada tecnología a nivel mundial.**

● **Fabricamos Tubos de Acero Inoxidable y sus accesorios.**

## **NUESTROS PRODUCTOS**

### ● **TUBO:**

- **Tubo para usos Industriales (Pipe).**
- **Tubing Flexible.**
- **Tubing para Equipos.**
- **Tubing Ornamental y Sanitario.**

### ● **Conexiones Soldables de Cédula:**

- **STUB END**
- **TEE**
- **CODOS**
- **REDUCCIONES CONCÉNTRICAS**
- **NIPPLES ROSCADOS**

ALGUNOS USUARIOS A LO LARGO DEL CONTINENTE AMERICANO QUE CUENTAN CON NUESTROS PRODUCTOS EN SUS INSTALACIONES:

**ABB SISTEMAS, ALPINA, ARANCIA CORN PRODUCTS, BASF, BOMBARDIER TRANSPORTATION. CELANESE, CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S.A., CERVECERIA CUAUHEMOC-MOCTEZUMA, CIBA-GEYGI, CODELCO CHILE S.A., COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD, CORPORACION BAKUS, DAIMLER CHRYSLER, DUPONT, DUQUESA EMPRESAS CMPC S.A., FEMSA-COCA COLA, FORD, GENERAL MOTORS, GRUPO ALFA, GRUPO BIMBO, GRUPO CYDSA, GRUPO INDUSTRIAL MINERA MEXICO, GRUPO MODELO, GRUPO VITRO, ICA-FLUOR DANIEL, INDUSTRIAS NEGROMEX, INTERNATIONAL NAVISTAR, KIMBERLY CLARK, MINERA ESCONDIDA LTDA, "NABISCO, PERU", NESTLE, NUCLEOELECTRICA, ATUCHA (ARGENTINA), PETROLEOS MEXICANOS (PEMEX), "PHELPS DODGE, CHILE", PROCTER & GAMBLE, QUIMICA HOECHST, TEQUILA CUERVO, TEQUILA HERRADURA.**



# PIPE

Weided Pipe (tubo de cédula con costura)		
NORMAS DE FABRICACIÓN	TIPO	APLICACIÓN
ASTM A-312	Normal	Usos generales
A-358	Especial (5 clases)	Para alta temperatura
A-409	Grandes diámetros	Para alta temperatura
A-778	Sin tratamiento térmico	Para baja temperatura y corrosión
A-530 ANSI B-36.19 B-36.10	Requerimientos generales y Dimensionamiento	

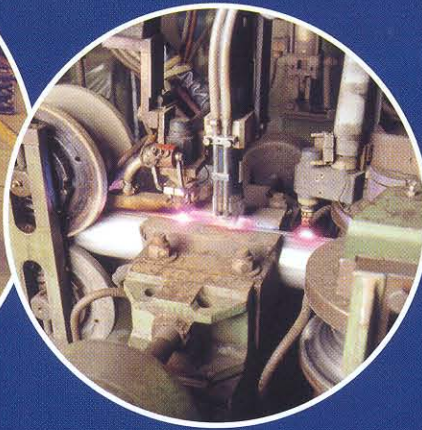
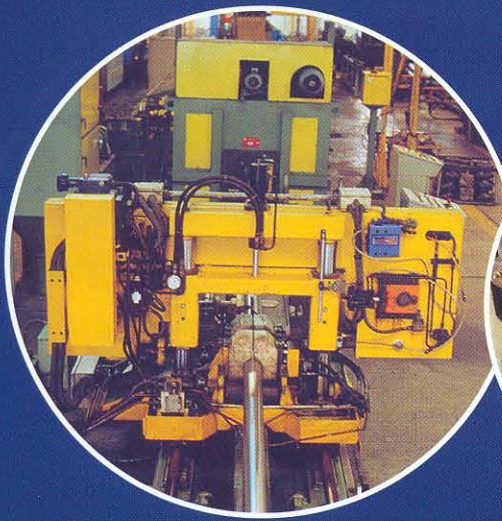
\*Aceros inoxidables:  
TP 304, 316, Grados L y Especiales

$\phi$  real

DIÁMETRO NOMINAL PIPE SIZE		DIÁMETRO EXTERIOR OUTSIDE DIAMETER		CÉDULAS / SCHEDULES													
pulg. inch.	mm. mm.	pulg. inch.	mm. mm.	5 S	5	10 S	10	20	30	40 S STD	40	60	80 S EH	80	120	160	XXS
1/8	3	0.405	10.3		.035 .20	.049 .27	.049 .27			.068 .36	.068 .36		.095 .46	.095 .46			
1/4	6	0.540	13.7		.049 .38	.065 .48	.065 .48			.088 .62	.088 .62		.119 .79	.119 .79			
3/8	10	0.675	17.1		.049 .48	.065 .62	.065 .62			.091 .84	.091 .84		.126 1.09	.126 1.09			
1/2	13	0.840	21.3	.065 .79	.065 .79	.083 .99	.083 .99			.109 1.25	.109 1.25		.147 1.61	.147 1.61		.188 1.93	.294 2.53
3/4	19	1.050	26.7	.065 1.01	.065 1.01	.083 1.26	.083 1.26			.113 1.67	.113 1.67		.154 2.18	.154 2.18		.219 2.87	.308 3.61
1	25	1.315	33.4	.065 1.28	.065 1.28	.109 2.07	.109 2.07			.133 2.48	.133 2.48		.179 3.21	.179 3.21		.250 4.20	.382 5.41
1 1/4	32	1.660	42.2	.065 1.63	.065 1.63	.109 2.67	.109 2.67			.140 3.36	.140 3.36		.191 4.43	.191 4.43		.250 5.57	.382 7.71
1 1/2	38	1.900	48.3	.065 1.88	.065 1.88	.109 3.08	.109 3.08			.145 4.02	.145 4.02		.200 5.37	.200 5.37		.281 7.19	.400 9.48
2	51	2.375	60.3	.065 2.37	.065 2.37	.109 3.90	.109 3.90			.154 5.40	.154 5.40		.219 7.46	.219 7.46		.344 11.04	.436 13.36
2 1/2	64	2.875	73.0	.083 3.66	.083 3.66	.120 5.22	.120 5.22			.203 8.57	.203 8.57		.276 11.33	.276 11.33		.375 14.81	.552 20.26
3	76	3.500	88.9	.083 4.48	.083 4.48	.120 6.41	.120 6.41			.216 11.21	.216 11.21		.300 15.17	.300 15.17		.438 21.19	.600 27.49
3 1/2	89	4.000	101.6	.083 5.13	.083 5.13	.120 7.36	.120 7.36			.226 13.48	.226 13.48		.318 18.51	.318 18.51		.531 33.31	.636 33.81
4	102	4.500	114.3	.083 5.79	.083 5.79	.120 8.30	.120 8.30			.237 15.96	.237 15.96	.281 18.73	.337 22.17	.337 22.17	.438 28.12	.531 33.31	.674 40.75
4 1/2	114	5.000	127							2.47 18.55			.355 26.06				.710 48.14
5	127	5.563	141	.109 9.39	.109 9.39	.134 11.49	.134 11.49	.203 17.19		.258 21.63	.258 21.63		.375 30.75	.375 30.75	.500 40.01	.625 48.78	.750 57.05
6	152	6.625	168.3	.109 11.22	.109 11.22	.134 13.74	.134 13.74	.203 20.60		.280 28.07	.280 28.07		.432 42.28	.432 42.28	.563 53.94	.719 67.10	.864 78.67
7	178	7.625	194							.301 34.83			.500 56.31				.875 93.35
8	203	8.625	219.1	.109 14.67	.109 14.67	.148 19.83	.148 19.83	.250 33.09	.277 36.55	.322 42.25	.322 42.25	.406 52.74	.500 64.21	.500 64.21	.719 89.85	.906 110.54	.875 107.10
9	228	9.625	244							.342 50.18			.500 72.12				
10	254	10.750	273.1	.134 22.48	.134 22.48	.165 27.60	.165 27.60	.250 41.49	.307 50.67	.365 59.91	.365 59.91	.500 81.01	.500 81.01	.594 95.35	.844 132.14	1.125 23.14	1.00 154.11
11	279	11.750	298							.375 67.42			.500 88.91				
12	305	12.750	323.9	.156 31.05	.165 32.82	.180 35.75	.180 35.75	.250 49.40	.330 64.77	.375 73.34	.406 79.2	.563 108.45	.500 96.82	.688 131.17	1.000 185.72	1.313 237.36	
14	356	14.000	355.6	.156 34.14		.188 41.04	.250 54.33	.313 67.71	.375 80.76	.375 80.76	.438 93.84	.594 125.87	.500 106.69	.750 157.07	1.094 223.16	1.406 279.88	
16	406	16.000	406	.165 41.29		.188 46.99	.250 62.23	.313 77.61	.375 92.61	.375 92.61	.500 122.49	.656 159.10	.500 122.49	.844 202.18	1.219 284.79	1.594 362.97	
18	457	18.000	457	.165 46.51		.188 52.92	.250 70.13	.313 87.49	.438 121.58	.375 104.47	.563 155.17	.750 204.49	.500 138.30	.938 252.96	1.375 361.32	1.781 456.58	
20	508	20.000	508	.188 58.87		.219 68.47	.250 78.04	.375 116.32	.500 154.11	.375 116.32	.594 182.20	.813 246.56	.500 154.11	1.031 309.12	1.500 438.62	1.969 561.17	
24	610	24.000	610	.219 82.31		.250 93.84	.250 93.84	.375 140.03	.563 208.56	.375 140.03	.688 253.50	.969 352.75	.500 185.72	1.219 438.93	1.813 635.80	2.344 802.35	
30	762	30.000	762	.250 117.55		.313 146.87	.313 146.87	.500 233.14	.625 290.19	.375 175.60			.500 233.14				
36	914	36.000	914	.250 141.26		.313 176.56				.375 211.16			.500 280.56				
42	1067	42.000	1067	.250 164.87		.313 206.23				.375 246.73			.500 327.98				

Expesor de pared.  
kg/mt.

Números superiores ESPESOR EN PULGADAS / Top figures WALL THICKNESS in inches  
Números inferiores PESO en Kg. por metro promedio / Bottom figures WEIGHT per meters in Kg.



# PIPE resistencia a la presión

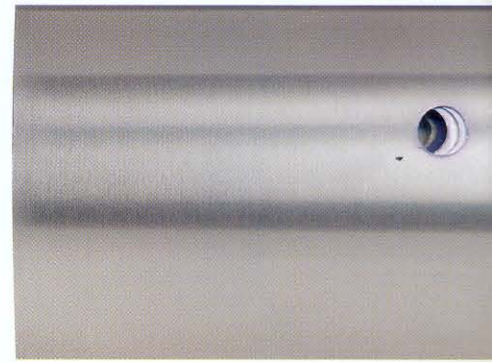
## PIPE

## TABLA DE PRESIÓN DE DISEÑO

DIÁMETRO NOMINAL		Céd.	DIÁMETRO EXTERIOR		PARED ESPESOR		PRESIÓN DE RUPTURA		PRESIÓN INTERIOR DE TRABAJO		PRESIÓN DE APLASTAMIENTO		PRESIÓN EXTERIOR DE TRABAJO		PESO APROXIMADO	
pulg.	mm.		pulg.	mm.	pulg.	mm.	(PSI)	Kg/cm.	(PSI)	Kg/cm.	(PSI)	Kg/cm.	(PSI)	Kg/cm.	Lb/Pies	Kg/m.
1/8"	3.175	10	.405	10.287	.049	1.244	17070	1200	4270	300	7280	512	1820	128	.1863	.277
		40	"	"	.068	1.727	24700	1736	6170	434	10160	714	2540	179	.2447	.364
1/4"	6.350	10	.540	13.716	.065	1.651	16980	1194	4240	298	720	506	1800	127	.3297	.490
		40	"	"	.088	2.235	23900	1680	5970	420	9800	689	2450	172	.4248	.632
3/8"	9.525	10	.675	17.145	.065	1.651	13300	935	3320	233	5640	396	1410	99	.4235	.630
		40	"	"	.091	2.311	19260	1354	4810	338	8160	574	2040	143	.5676	.844
1/2"	12.700	5	.840	21.336	.065	1.651	10510	739	2630	185	4320	304	1080	76	.5383	.800
		10	"	"	.083	2.108	13670	961	3420	240	5800	408	1450	102	.6710	.998
3/4"	19.050	40	"	"	.109	2.768	18470	1298	4610	324	7800	548	1950	137	.8510	1.266
		5	1.050	26.670	.065	1.651	8300	583	2070	145	3250	228	813	57	.6838	1.062
1"	25.400	10	"	"	.083	2.108	10750	756	2690	189	4440	312	1110	78	.8572	1.275
		40	"	"	.113	2.870	15010	1055	3750	264	6360	447	1590	112	1.131	1.682
1 1/4"	31.750	5	1.315	33.401	.065	1.651	6550	460	1640	115	2380	167	595	42	.8678	1.291
		10	"	"	.109	2.768	11320	796	2830	199	4720	332	1180	83	1.404	2.088
1 1/2"	38.100	40	"	"	.133	3.378	14040	987	3510	247	6000	422	1500	105	1.679	2.498
		5	1.600	42.164	.065	1.651	5150	362	1290	91	1690	119	422	30	1.107	1.646
2"	50.800	10	"	"	.109	2.768	8830	621	2210	155	3520	247	881	62	1.806	2.686
		40	"	"	.140	3.556	11530	811	2880	202	4800	337	1200	84	2.273	3.382
2 1/2"	63.500	5	1.900	48.260	.065	1.651	4480	315	1120	79	1375	97	344	24	1.274	1.895
		10	"	"	.109	2.768	7660	538	1920	135	2960	208	741	52	2.085	3.102
3"	76.200	40	"	"	.145	3.683	10370	729	2590	182	4280	301	1070	75	2.718	4.044
		5	2.375	60.325	.065	1.651	3560	250	890	63	936	66	234	16	1.604	2.386
3 1/2"	88.900	10	"	"	.109	2.768	6060	426	1520	107	2150	151	537	38	2.638	3.924
		40	"	"	.154	3.911	8720	613	2180	153	3440	242	861	61	3.653	5.434
4"	101.600	5	2.875	73.025	.083	2.108	3760	264	940	66	1030	72	257	18	2.475	3.682
		10	"	"	.120	3.048	5500	387	1380	97	1870	131	468	33	3.531	5.253
4 1/2"	114.300	40	"	"	.203	5.156	9550	671	2390	168	3860	271	966	68	5.793	8.618
		5	3.500	88.900	.083	2.108	3080	217	770	54	712	50	178	13	3.029	4.506
5"	127.000	10	"	"	.120	3.048	4490	316	1120	79	1390	98	347	24	4.332	6.445
		40	"	"	.216	5.486	8270	581	2070	146	3250	228	813	57	7.576	11.271
6"	152.400	5	4.000	101.600	.083	2.108	2690	189	672	47	532	37	133	9	3.472	5.165
		10	"	"	.120	3.048	3920	276	980	69	1105	78	276	19	4.973	7.398
6 1/2"	165.100	40	"	"	.226	5.740	7540	530	1890	133	2900	204	725	51	9.109	13.552
		5	4.500	114.300	.083	2.108	2390	168	596	42	382	27	96	7	3.915	5.824
7"	177.800	10	"	"	.120	3.048	3470	244	867	61	894	63	224	16	5.613	8.351
		40	"	"	.237	6.019	7000	492	1750	123	2600	183	650	46	10.790	16.053
8"	203.200	5	6.625	168.275	.109	2.77	2130	150	531	37	270	19	68	5	7.585	11.290
		10	"	"	.134	3.40	2620	184	655	46	504	35	126	9	9.289	13.826
9"	228.600	40	"	"	.280	7.11	5580	392	1395	98	1915	135	479	34	18.97	28.234
		5	8.625	219.075	.109	2.77	1630	114	407	28	122	9	31	2	9.914	14.757
10"	254.000	10	"	"	.148	3.77	2220	156	555	39	310	22	78	5	13.40	19.946
		5	10.750	273.050	.134	3.40	1605	113	401	28	120	8	30	2	15.19	22.610
11"	279.400	10	"	"	.165	4.19	1980	139	495	35	220	15	55	4	18.70	27.835
		5	12.750	322.275	.156	3.96	1575	111	394	28	114	8	29	2	22.18	33.015
12"	304.800	10	"	"	.180	4.57	1820	128	455	32	173	12	43	3	24.20	36.022



# TUBING



Mismo espesor p/ cualquier medida.

## DIMENSIONES TUBERÍA CALIBRADA / TUBING DIMENSIONS

CALIBRE	BWG	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	
mm.	pulg.	0.51	0.56	0.64	0.71	0.81	0.89	1.07	1.24	1.47	1.65	1.83	2.11	2.41	2.77	3.05	3.40	3.76	4.19	
		0.020	0.022	0.025	0.028	0.032	0.035	0.042	0.049	0.058	0.065	0.072	0.083	0.095	0.109	0.120	0.134	0.148	0.165	
DIÁMETRO EXT./O.D.		PESOS ( Kg/m.) WEIGHT																		
mm.	pulg.																			
6.3	1/4	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19	0.21	0.22	0.24	0.25					
9.5	3/8	0.11	0.13	0.14	0.16	0.18	0.19	0.23	0.26	0.30	0.33	0.35	0.39	0.43	0.47	0.50	0.52	0.54		
12.7	1/2	0.16	0.17	0.19	0.21	0.24	0.26	0.31	0.36	0.42	0.46	0.50	0.56	0.62	0.69	0.74	0.79	0.84		
15.9	5/8	0.20	0.21	0.24	0.27	0.31	0.33	0.40	0.46	0.53	0.59	0.65	0.73	0.82	0.91	0.98	1.07	1.14		
19.0	3/4	0.24	0.26	0.29	0.33	0.37	0.41	0.48	0.56	0.65	0.72	0.79	0.90	1.01	1.13	1.23	1.34	1.44		
22.2	7/8	0.28	0.30	0.34	0.38	0.44	0.48	0.57	0.66	0.77	0.85	0.94	1.07	1.20	1.35	1.47	1.61	1.74		
25.4	1	0.32	0.35	0.40	0.44	0.50	0.55	0.65	0.76	0.89	0.99	1.08	1.23	1.39	1.57	1.71	1.88	2.04		
28.6	1 1/8			0.45	0.50	0.57	0.62	0.74	0.85	1.00	1.17	1.23	1.40	1.59	1.80	1.95	2.15	2.34	2.23	
31.7	1 1/4			0.50	0.55	0.63	0.69	0.82	0.95	1.12	1.25	1.37	1.57	1.78	2.02	2.20	2.42	2.64	2.57	
34.9	1 3/8			0.55	0.61	0.70	0.76	0.90	1.05	1.24	1.38	1.52	1.74	1.97	2.24	2.44	2.70	2.94	2.90	
38.1	1 1/2			0.60	0.67	0.76	0.83	0.99	1.15	1.32	1.51	1.67	1.91	2.16	2.46	2.68	2.97	3.24	3.24	
41.3	1 5/8					0.83	0.90	1.08	1.25	1.47	1.64	1.81	2.07	2.36	2.68	2.93	3.24	3.54	3.57	
44.4	1 3/4					0.89	0.97	1.16	1.35	1.59	1.78	1.96	2.24	2.55	2.90	3.17	3.51	3.84	3.91	
47.6	1 7/8					0.96	1.04	1.25	1.45	1.71	1.91	2.10	2.36	2.74	3.12	3.41	3.78	4.14	4.24	
50.8	2					1.02	1.11	1.33	1.55	1.83	2.04	2.25	2.58	2.92	3.34	3.66	4.05	4.44	4.57	
54.0	2 1/8						1.67	1.42	1.65	1.94	2.17	2.40	2.75	3.13	3.56	3.90	4.32	4.74	4.91	
57.1	2 1/4							1.50	1.75	2.06	2.30	2.54	2.92	3.32	3.78	4.14	4.60	5.04	5.24	
60.3	2 3/8							1.59	1.85	2.18	2.43	2.69	3.08	3.51	4.00	4.39	4.87	5.34	5.58	
63.5	2 1/2							1.67	1.95	2.30	2.57	2.83	3.25	3.70	4.22	4.63	5.14	5.69	5.91	
66.7	2 5/8							1.76	2.05	2.41	2.70	2.98	3.42	3.90	4.45	4.87	5.41	5.94	6.58	
69.8	2 3/4							1.84	2.15	2.53	2.83	3.13	3.59	4.09	4.67	5.12	5.68	6.24	6.91	
73.0	2 7/8							1.93	2.24	2.65	2.96	3.27	3.76	4.28	4.89	5.36	5.95	6.54	7.25	
76.2	3							2.01	2.34	2.77	3.09	3.42	3.92	4.47	5.11	5.61	6.23	6.84	7.58	
88.9	3 1/2									3.24	3.62	4.00	4.60	5.24	5.99	6.57	7.31	8.04	8.92	
101.6	4									3.71	4.15	4.58	5.27	6.01	6.87	7.55	8.40	9.24	10.26	
114.3	4 1/2										4.67	5.17	5.94	6.78	7.76	8.52	9.48	10.44	11.59	
127.0	5										5.18	5.74	6.62	7.55	8.64	9.49	10.57	11.64	2.93	

## TUBING (tubo calibrado)

NORMAS DE FABRICACIÓN	TIPO	APLICACIÓN
ASTM A-213	Precisión	Equipos de proceso (sin costura)
A-249	Precisión	Equipos de proceso (con costura)
A-269	Normal	Usos generales
A-270	Sanitario	Conducción de medicinas, alimentos, bebidas, etc.
A-554	Ornamental	pasamanos, arquitectura, muebles, etc.
A-632	Diámetros pequeños	Tubing flexible para usos generales
A-688	U-Bends	Calentadores de alimentación de agua
A-778	Sin tratamiento térmico	Para baja temperatura y corrosión (Ind. papelera)

\*Diámetros: 1/4" a 4"

\*Calibres: 12 a 25

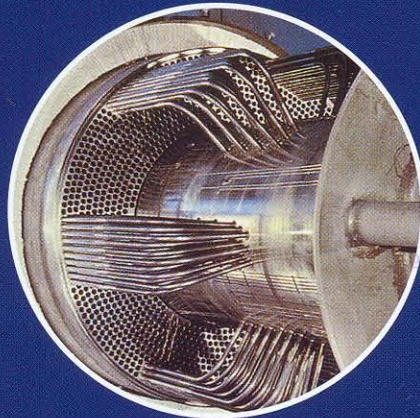
\*Aceros inoxidables:

TP 304, 316, Grados L y Especiales

# TUBING

## Tubing A-249

Equipos de proceso (con costura)



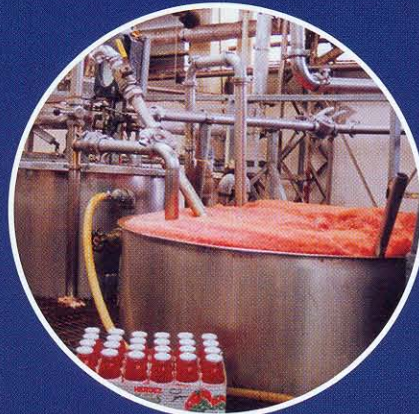
## Tubing A-269

Usos generales



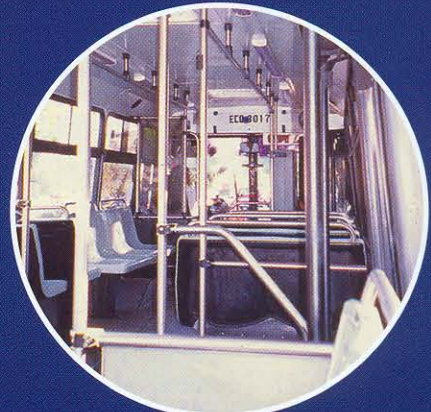
## Tubing A-270

Conducción de medicinas, alimentos, bebidas, etc.



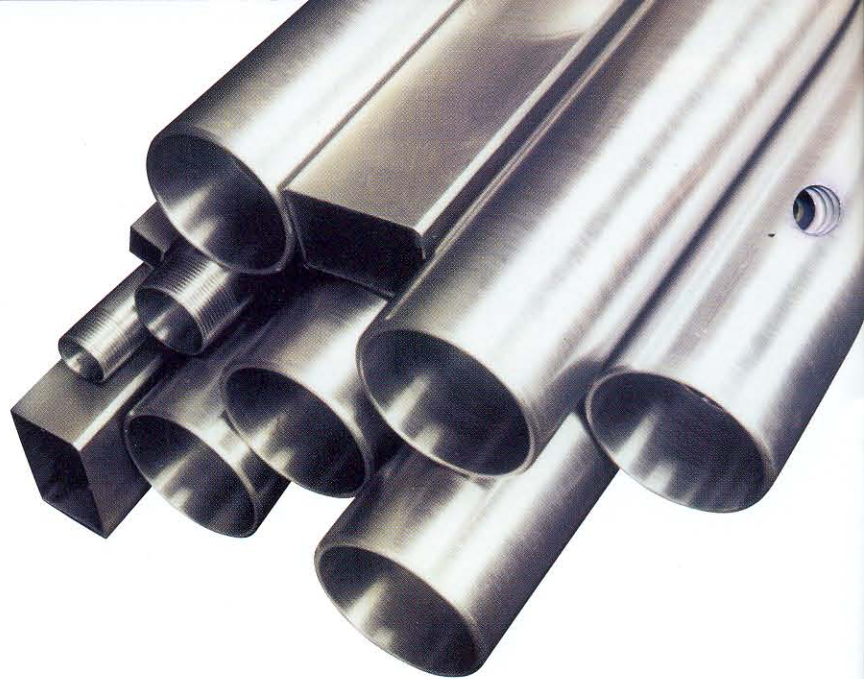
## Tubing A-554

pasamanos, arquitectura, muebles, etc.



# TUBING

## resistencia a la presión



### PRESIÓN TEÓRICA DE RUPTURA

Tubo de acero INOXIDABLE

Basadas en la fórmula de Barlow con una tensión de fibra por unidad de 10,000 p.s.i. \*Calculadas a los 50 p.s.i. más cercanos:

(Lbs/Pulg.<sup>2</sup>)

#### \* ESPESOR DE PARED • B.W.G. Y EQUIVALENTES EN DECIMALES DE PULGADA.

Diám. Pulg.	26 .018	24 .022	22 .028	20 .035	18 .049	16 .065	14 .083	13 .095	12 .109
1/4"	11600	14000	1800	22400	31200	41600	53200	60800	
5/16"	92000	11200	14400	18000	25200	33200	42400	48800	5600
3/8"	7600	96600	12000	14800	20800	27600	35600	40800	46400
1/2"	5600	7200	8800	11200	15600	20800	26400	30400	34800
5/8"	4800	5600	7200	8800	12400	16800	21200	24400	28000
3/4"	4000	4800	6000	7600	10400	14000	17600	21200	23200
7/8"	3200	4000	5200	6400	8800	12000	15200	17200	20000
1"	2800	3600	4400	5600	8000	10400	13200	15200	17600
1 1/8"	2400	3200	4000	4800	6800	9200	12000	13600	15600
1 1/4"	2400	2800	3600	4400	6400	8400	10800	17000	14000
1 1/2"	2000	2400	2800	3600	5200	6800	8800	10000	11600
1 3/4"	1600	2000	2400	3200	4400	6000	7600	8800	10000
2"	1600	1600	2400	2800	4000	5200	6800	7600	8800
2 1/4"	1200	1600	2000	2400	3600	4800	6000	6800	7600
2 1/2"	1200	1600	1600	2400	3200	4000	5300	6000	6800
2 3/4"		1200	1600	2000	2800	3600	4800	5600	6400
3"				2000	2800	3600	4400	5200	6000
3 1/4"				1600	2400	3600	4400	4800	5200
3 1/2"				1600	2400	2800	3600	4400	4800
3 3/4"				1600	2000	2400	3600	4000	4800
4"					2000	2400	3200	4000	4400

Ejemplo:

Para la tubería inoxidable de tipo 304 con una resistencia final de 85,000 p.s.i. multiplíquese los datos de la tabla por 8.5

Basada en la Fórmula:  $P = 2f \frac{E}{D}$

f = Resistencia a la tensión en Libras por Pulgada cuadrada.

D = Diámetro exterior en pulgadas.

P = Presión en Libras por Pulgada cuadrada.

E = Espesor de pared en Pulgadas.

\* p.s.i. - Libras por Pulgada cuadrada.

\* Los valores de esta tabla son para Aceros Inoxidables con bajo contenido de carbón. Para Aceros con contenido normal de carbón aumentar 5%.

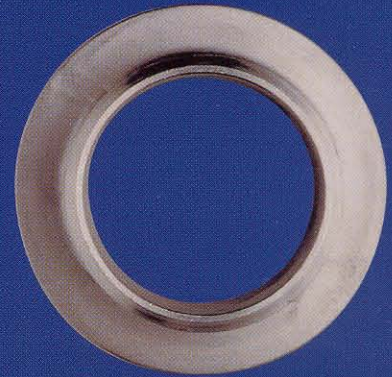
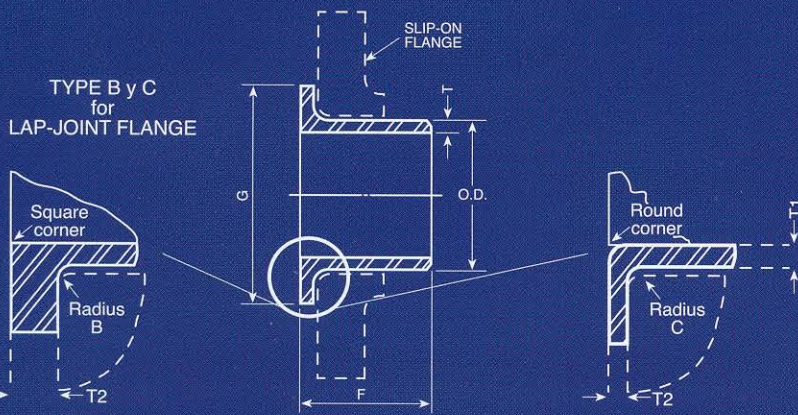
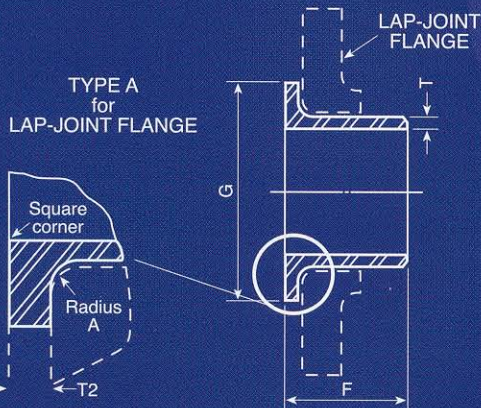


## CONEXIONES SOLDABLES

NORMAS DE FABRICACIÓN	NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO	APLICACIÓN
ASTM A-403 ASTM A-774	MSS SP-43 ANSI B-16.5 B 16.28	Para usos generales con Pipe

\*Aceros inoxidables:  
TP 304, 316, Grados L y Especiales

# STUB END TIPO C



## STUB ENDS CÉDULA 5 S, 10 S Y 40 S MSS LAP JOINT STUB ENDS SCH 5 S, 10 S AND 40 S

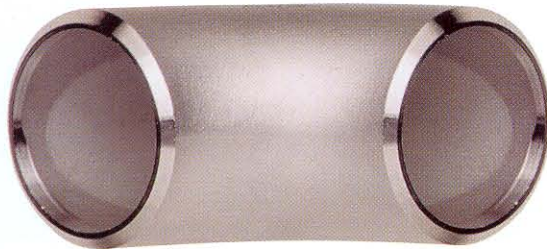
DIÁMETRO NOMINAL Nominal Pipe Size	DIÁMETRO NOMINAL Nominal Pipe Size	LONGITUD Length F	DIÁMETRO DE LA CEJA G Dia. of Lap - G Nominal & Maximum	RADIO DE LA CEJA Radius of Fillet		ESPESOR PARED Wall Thickness T		PESO APROXIMADO Approx. Weight (kgs)		ESPESOR DE LA CEJA (mínimo) T <sub>2</sub>		
				A Nominal Max.	B y C Max. Max.	Sch 10 S	Sch 40 S	Sch 10 S	Sch 40 S	TIPO A		TIPO C Céds. 5 10 y 40
										Céd. 10	Céd. 40	
1/2	.84	2.00	1.38	0.12	0.03	0.083	0.109	0.06	0.08	.095 2.4	.109 2.8	No menor de 87 1/2% del espesor nominal (T <sub>1</sub> )
3/4	1.05	2.00	1.69	0.12	0.03	0.083	0.113	0.08	0.10	.097 2.5	.113 2.9	
1	1.32	2.00	2.00	0.12	0.03	0.109	0.133	0.13	0.16	.120 3.0	.133 3.4	
1 1/4	1.66	2.00	2.50	0.19	0.03	0.109	0.140	0.18	0.23	.124 3.1	.140 3.6	
1 1/2	1.90	2.00	2.88	0.25	0.03	0.109	0.145	0.21	0.28	.126 3.2	.145 3.7	
2	2.38	2.50	3.62	0.31	0.03	0.109	0.154	0.34	0.47	.130 3.3	.154 3.9	
2 1/2	2.88	2.50	4.12	0.31	0.03	0.120	0.203	0.45	0.74	.156 4.0	.203 5.2	
3	3.50	2.50	5.00	0.38	0.03	0.120	0.216	0.57	1.01	.161 4.1	.216 5.5	
4	4.50	3.00	6.19	0.44	0.03	0.120	0.237	0.87	1.68	.169 4.3	.237 6.0	
6	6.62	3.50	8.50	0.50	0.06	0.134	0.280	1.64	3.37	.194 4.9	.280 7.1	
8	8.62	4.00	10.62	0.50	0.06	0.148	0.322	2.65	5.67	.218 5.5	.322 8.2	
10	10.75	5.00	12.75	0.50	0.06	0.165	0.365	4.38	9.55	.245 6.2	.365 9.3	
12	12.75	6.00	15.00	0.50	0.06	0.180	0.375	6.74	13.80	.260 6.6	.375 9.5	

PRODUCTO DE LÍNEA STANDARD.  
El resto de las medidas están disponibles bajo pedido.

# CODO 90°

## CONEXIONES SOLDABLES

NORMAS DE FABRICACIÓN	NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO	APLICACIÓN
ASTM A-403 ASTM A-774	ANSI B-16.5, B-16.28	Para usos generales con Pipe
*Aceros inoxidables: TP 304, 316, Grados L y Especiales		

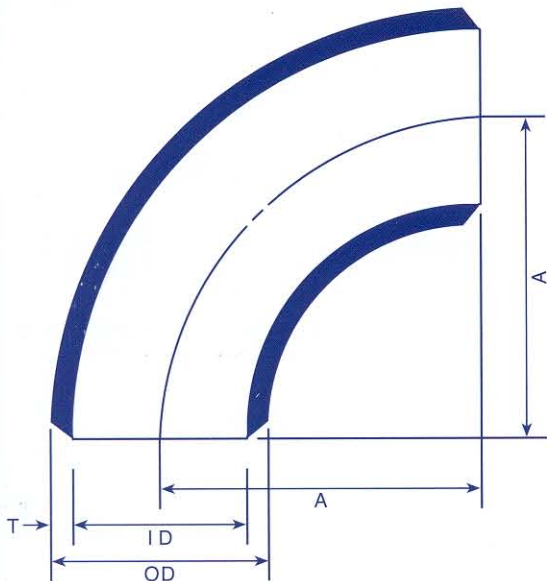


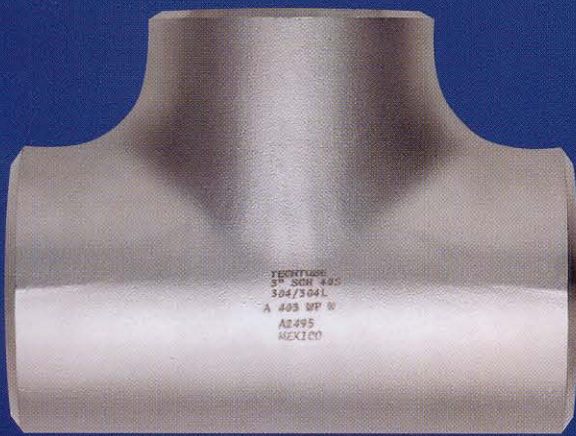
### CODOS 90° RADIO LARGO CÉDULA 10S

DIÁMETRO NOMINAL Nominal Pipe Size	DIÁMETRO EXTERNO Outside Diameter OD inch.(pulg.)	mm	DIÁMETRO INTERNO Inside Diameter ID	ESPESOR DE PARED Wall Thickness T inch.(pulg.)	mm	CENTRO A EXTREMO Center to End A	PESO APROX. Approx. Weight (Kgs.)
1/2	.840	21.34	0.674	0.083	2.11	1.500	0.06
3/4	1.050	26.67	0.884	0.083	2.11	1.125	0.06
1	1.315	33.40	1.097	0.109	2.77	1.500	0.16
1 1/4	1.660	42.16	1.442	0.109	2.77	1.875	0.20
1 1/2	1.900	48.26	1.682	0.109	2.77	2.250	0.28
2	2.375	60.33	2.157	0.109	2.77	3.000	0.47
2 1/2	2.875	73.03	2.635	0.120	3.05	3.750	0.79
3	3.500	88.90	3.260	0.120	3.05	4.500	1.16
4	4.500	114.30	4.260	0.120	3.05	6.000	2.00
6	6.625	168.28	6.357	0.134	3.40	9.000	4.96
8	8.625	219.08	8.329	0.148	3.76	12.000	9.55
10	10.750	273.05	10.420	0.165	4.19	15.000	16.60
12	12.750	323.85	12.390	0.180	4.57	18.000	25.80

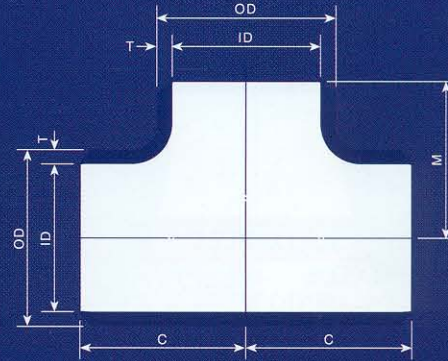
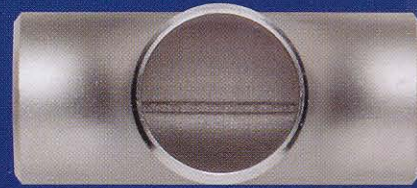
### CODOS 90° RADIO LARGO CÉDULA 40S

DIÁMETRO NOMINAL Nominal Pipe Size	DIÁMETRO EXTERNO Outside Diameter OD inch.(pulg.)	mm	DIÁMETRO INTERNO Inside Diameter ID	ESPESOR DE PARED Wall Thickness T inch.(pulg.)	mm	CENTRO A EXTREMO Center to End A	PESO APROX. Approx. Weight (Kgs.)
1/2	.840	21.34	0.622	0.109	2.77	1.500	0.08
3/4	1.050	26.67	0.824	0.113	2.87	1.125	0.10
1	1.315	33.40	1.049	0.133	3.38	1.500	0.15
1 1/4	1.660	42.16	1.380	0.140	3.56	1.875	0.25
1 1/2	1.900	48.26	1.610	0.145	3.68	2.250	0.36
2	2.375	60.33	2.067	0.154	3.91	3.000	0.65
2 1/2	2.875	73.03	2.469	0.203	5.16	3.750	1.29
3	3.500	88.90	3.068	0.216	5.49	4.500	2.02
4	4.500	114.30	4.026	0.237	6.02	6.000	3.84
6	6.625	168.28	6.065	0.280	7.11	9.000	10.10
8	8.625	219.08	7.981	0.322	8.18	12.000	20.30
10	10.750	273.05	10.020	0.365	9.27	15.000	36.00
12	12.750	323.85	12.000	0.375	9.53	18.000	53.00





**TEE**



**CONEXIONES SOLDABLES**

NORMAS DE FABRICACIÓN	NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO	APLICACIÓN
ASTM A-403 ASTM A-774	ANSI B-16.5, B-16.28	Para usos generales con Pipe
*Aceros inoxidables: TP 304, 316, Grados L y Especiales		

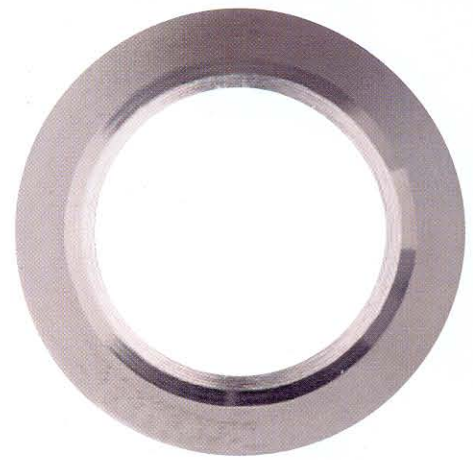
**Tees cédula 10 S**

Diámetro nominal	Diámetro exterior OD	mm	Diámetro interno ID	Espesor de pared	mm	C		Peso aprox.
						Centro a orilla		
1/2	0.840	21.34	0.674	0.083	2.11	1.000	1.000	0.07
3/4	1.050	26.67	0.884	0.083	2.11	1.125	1.125	0.09
1	1.315	33.40	1.097	0.109	2.77	1.500	1.500	0.20
1 1/4	1.660	42.16	1.442	0.109	2.77	1.875	1.875	0.33
1 1/2	1.900	48.26	1.682	0.109	2.77	2.250	2.250	0.46
2	2.375	60.33	2.157	0.109	2.77	2.500	2.500	0.63
2 1/2	2.875	73.03	2.635	0.120	3.05	3.000	3.000	1.01
3	3.500	88.90	3.260	0.120	3.05	3.375	3.375	1.37
4	4.500	114.30	4.260	0.120	3.05	4.125	4.125	2.15
6	6.625	168.28	6.357	0.134	3.40	5.625	5.625	4.76
8	8.625	219.08	8.329	0.148	3.76	7.000	7.000	8.46
10	10.750	273.05	10.420	0.165	4.19	8.500	8.500	14.20
12	12.750	323.85	12.390	0.180	4.57	10.000	10.000	21.60

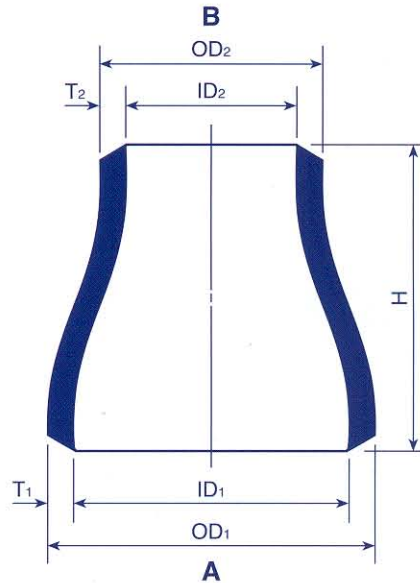
**Tees cédula 40 S**

Diámetro nominal	Diámetro exterior OD	mm	Diámetro interno ID	Espesor de pared	mm	C		Peso aprox.
						Centro a orilla		
1/2	0.840	21.34	0.622	0.109	2.77	1.000	1.000	0.08
3/4	1.050	26.67	0.824	0.113	2.87	1.125	1.125	0.11
1	1.315	33.40	1.049	0.133	3.38	1.500	1.500	0.24
1 1/4	1.660	42.16	1.380	0.140	3.56	1.875	1.875	0.41
1 1/2	1.900	48.26	1.610	0.145	3.68	2.250	2.250	0.60
2	2.375	60.33	2.067	0.154	3.91	2.500	2.500	0.87
2 1/2	2.875	73.03	2.469	0.203	5.16	3.000	3.000	1.66
3	3.500	88.90	3.068	0.216	5.49	3.375	3.375	1.90
4	4.500	114.30	4.026	0.237	6.02	4.125	4.125	4.13
6	6.625	168.28	6.065	0.280	7.11	5.375	5.625	9.73
8	8.625	219.08	7.981	0.322	8.18	7.000	7.000	18.00
10	10.750	273.05	10.020	0.365	9.27	8.500	8.500	30.80
12	12.750	323.85	12.000	0.375	9.53	10.000	10.000	44.30

# REDUCCIÓN CONCÉNTRICA



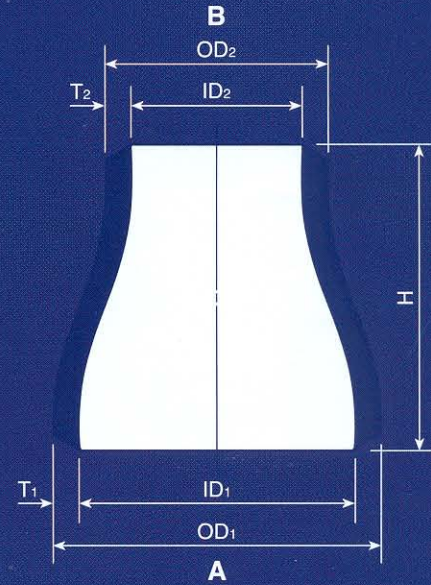
CONEXIONES SOLDABLES		
NORMAS DE FABRICACIÓN	NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO	APLICACIÓN
ASTM A-403 ASTM A-774	ANSI B-16.5, B-16.28	Para usos generales con Pipe
*Aceros inoxidables: TP 304, 316, Grados L y Especiales		



## Reducción concéntrica, cédula 10 S

Diámetro nominal	Extremo ancho A				Extremo ancho B				Extremo a extremo	Peso aprox.
	Diámetro exterior OD	mm	Espesor de pared	mm	Diámetro exterior ID	mm	Espesor de pared	mm		
3/4 x 1/2	1.050	26.67	0.083	2.11	0.840	21.34	0.083	2.11	1.500	0.04
1 x 3/4	1.315	33.40	0.109	2.77	1.050	26.67	0.083	2.11	2.000	0.10
1 x 1/2	1.315	33.40	0.109	2.77	0.840	21.34	0.083	2.11	2.000	0.09
1 1/4 x 1	1.660	42.16	0.109	2.77	1.315	33.40	0.109	2.77	2.000	0.12
1 1/4 x 3/4	1.660	42.16	0.109	2.77	1.050	26.67	0.083	2.11	2.000	0.11
1 1/2 x 1 1/4	1.900	48.26	0.109	2.77	1.660	42.16	0.109	2.77	2.500	0.18
1 1/2 x 1	1.900	48.26	0.109	2.77	1.315	33.40	0.109	2.77	2.500	0.17
1 1/2 x 3/4	1.900	48.26	0.109	2.77	1.050	26.67	0.083	2.11	2.500	0.15
1 1/2 x 1/2	1.900	48.26	0.109	2.77	0.840	21.34	0.083	2.11	2.500	0.14
2 x 1 1/2	2.375	60.33	0.109	2.77	1.900	48.26	0.109	2.77	3.000	0.27
2 x 1 1/4	2.375	60.33	0.109	2.77	1.660	42.16	0.109	2.77	3.000	0.25
2 x 1	2.375	60.33	0.109	2.77	1.315	33.40	0.109	2.77	3.000	0.23
2 1/2 x 2	2.875	73.03	0.120	3.05	2.375	60.33	0.109	2.77	3.500	0.43
2 1/2 x 1 1/2	2.875	73.03	0.120	3.05	1.900	48.26	0.109	2.77	3.500	0.39
2 1/2 x 1 1/4	2.875	73.03	0.120	3.05	1.660	42.16	0.109	2.77	3.500	0.37
3 x 2 1/2	3.500	88.90	0.120	3.05	2.875	73.03	0.120	3.05	3.500	0.52
3 x 2	3.500	88.90	0.120	3.05	2.375	60.33	0.109	2.77	3.500	0.48
3 x 1 1/2	3.500	88.90	0.120	3.05	1.900	48.26	0.109	2.77	3.500	0.45
4 x 3	4.500	114.30	0.120	3.05	3.500	88.90	0.120	3.05	4.000	0.76
4 x 2 1/2	4.500	114.30	0.120	3.05	2.875	73.03	0.120	3.05	4.000	0.71
4 x 2	4.500	114.30	0.120	3.05	2.375	60.33	0.109	2.77	4.000	0.67
6 x 4	6.625	168.28	0.134	3.40	4.500	114.30	0.120	3.05	5.500	1.65
6 x 3	6.625	168.28	0.134	3.40	3.500	88.90	0.120	3.05	5.500	1.53
8 x 6	8.625	219.08	0.148	3.76	6.625	168.28	0.134	3.40	6.000	2.72
8 x 4	8.625	219.08	0.148	3.76	4.500	114.30	0.120	3.05	6.000	2.43
10 x 8	10.750	273.05	0.165	4.19	8.625	219.08	0.148	3.76	7.000	4.49
10 x 6	10.750	273.05	0.165	4.19	6.625	168.28	0.134	3.40	7.000	4.14
12 x 10	12.750	323.85	0.180	4.57	10.750	273.05	0.165	4.19	8.000	6.78
12 x 8	12.750	323.85	0.180	4.57	8.625	219.08	0.148	3.76	8.000	6.31
12 x 6	12.750	323.85	0.180	4.57	6.625	168.28	0.134	3.40	8.000	5.92

# REDUCCIÓN CONCÉNTRICA



## Reducción concéntrica, cédula 40 S

Diámetro nominal	Extremo ancho A				Extremo ancho B				Extremo a extremo	Peso aprox.
	Diámetro exterior OD	mm	Esesor de pared	mm	Diámetro exterior OD	mm	Esesor de pared	mm		
3/4 x 1/2	1.050	26.67	0.113	2.87	0.840	21.34	0.109	2.77	1.500	0.06
1 x 3/4	1.315	33.40	0.133	3.38	1.050	26.67	0.113	2.87	2.000	0.12
1 x 1/2	1.315	33.40	0.133	3.38	0.840	21.34	0.109	2.77	2.000	0.11
1 1/4 x 1	1.660	42.16	0.140	3.56	1.315	33.40	0.133	3.38	2.000	0.16
1 1/4 x 3/4	1.660	42.16	0.140	3.56	1.050	26.67	0.113	2.87	2.000	0.14
1 1/2 x 1 1/4	1.900	48.26	0.145	3.68	1.660	42.16	0.140	3.56	2.500	0.24
1 1/2 x 1	1.900	48.26	0.145	3.68	1.315	33.40	0.133	3.38	2.500	0.22
1 1/2 x 3/4	1.900	48.26	0.145	3.68	1.050	26.67	0.113	2.87	2.500	0.20
1 1/2 x 1/2	1.900	48.26	0.145	3.68	0.840	21.34	0.109	2.77	2.500	0.18
2 x 1 1/2	2.375	60.33	0.154	3.91	1.900	48.26	0.145	3.68	3.000	0.37
2 x 1 1/4	2.375	60.33	0.154	3.91	1.660	42.16	0.140	3.56	3.000	0.35
2 x 1	2.375	60.33	0.154	3.91	1.315	33.40	0.133	3.38	3.000	0.32
2 1/2 x 2	2.875	73.03	0.203	5.16	2.375	60.33	0.154	3.91	3.500	0.72
2 1/2 x 1 1/2	2.875	73.03	0.203	5.16	1.900	48.26	0.145	3.68	3.500	0.66
2 1/2 x 1 1/4	2.875	73.03	0.203	5.16	1.660	42.16	0.140	3.56	3.500	0.63
3 x 2 1/2	3.500	88.90	0.216	5.49	2.875	73.03	0.203	5.16	3.500	0.93
3 x 2	3.500	88.90	0.216	5.49	2.375	60.33	0.154	3.91	3.500	0.85
3 x 1 1/2	3.500	88.90	0.216	5.49	1.900	48.26	0.145	3.68	3.500	0.78
4 x 3	4.500	114.30	0.237	6.02	3.500	88.90	0.216	5.49	4.000	1.45
4 x 2 1/2	4.500	114.30	0.237	6.02	2.875	73.03	0.203	5.16	4.000	1.37
4 x 2	4.500	114.30	0.237	6.02	2.375	60.33	0.154	3.91	4.000	1.27
6 x 4	6.625	168.28	0.280	7.11	4.500	114.30	0.237	6.02	5.500	3.30
6 x 3	6.625	168.28	0.280	7.11	3.500	88.90	0.216	5.49	5.500	3.04
8 x 6	8.625	219.08	0.322	8.18	6.625	168.28	0.280	7.11	6.000	5.71
8 x 4	8.625	219.08	0.322	8.18	4.500	114.30	0.237	6.02	6.000	5.10
10 x 8	10.750	273.05	0.365	9.27	8.625	219.08	0.322	8.18	7.000	9.58
10 x 6	10.750	273.05	0.365	9.27	6.625	168.28	0.280	7.11	7.000	8.78
12 x 10	12.750	323.85	0.375	9.53	10.750	273.05	0.365	9.27	8.000	13.60
12 x 8	12.750	323.85	0.375	9.53	8.625	219.08	0.322	8.18	8.000	12.70
12 x 6	12.750	323.85	0.375	9.53	6.625	168.28	0.280	7.11	8.000	11.80

PRODUCTO DE LÍNEA STANDARD.  
El resto de las medidas están disponibles bajo pedido.

# NIPLES

## NIPLES ROSCADOS

NORMAS DE FABRICACIÓN	NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO	APLICACIÓN
A-733	ANSI B-1.20.1 NPT	Para usos generales con Pipe
*Aceros inoxidables: TP 304 L y 316 L		



**TABLA DE LONGITUDES Y PESOS TEÓRICOS DE NIPLES CÉDULA 40 CON COSTURA**  
**PESO APROXIMADO EN KGS POR PIEZA DE NIPLES EN CÉDULA 40**

LONGITUD	C/CORRIDA	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	C/CORRIDA LONGITUD
1/4"	0.082	0.144	0.197	0.249	0.302	0.427	0.505	0.663	0.853	1.010	1.325	7/8
3/8"	0.112	0.197	0.256	0.328	0.400	0.577	0.728	0.866	1.155	1.457	1.732	1
1/2"	0.184	0.262	0.381	0.486	0.597	0.827	1.037	1.266	1.654	2.073	2.533	1 1/8
3/4"	0.315	0.367	0.518	0.650	0.794	1.115	1.398	1.719	2-231	2.795	3.425	1 3/8
1"	48.556		0.722	0.827	1.168	1.542	2.047	2.539	3.084	4.094	5.079	1 1/2
1 1/4"	73.819		1.050	1.312	1.591	2.018	2.641	3.182	4.035	5.282	6.365	1 5/8
1 1/2"	96.785		1.050	1.526	1.837	2.608	3.264	4.167	5.217	6.529	8.333	1 3/4
2"	131.234			2.018	2.329	3.510	4.495	5.463	7.021	8.990	10.925	2
2 1/2"	239.501					4.757	6.693	7.628	9.514	13.386	15.256	2 1/2
3"	390.420					6.759	8.760	10.400	13.517	17.520	20.801	2 5/8
4"	637.795					9.777	12.057	14.846	19.606	24.114	29.692	2 7/8

# NORMAS DE FABRICACIÓN DE TUBERÍA Y CONEXIONES DE ACERO INOXIDABLE CON COSTURA.

Las especificaciones aplicables a la fabricación de nuestra tubería son las normas A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) las cuales tienen como objetivo la promoción del conocimiento de los materiales de ingeniería y la estandarización de las especificaciones y de los procedimientos de ensayo. Esto se relaciona con las propiedades físicas y químicas de los tubos (y otros materiales y productos) como son entregados por las fábricas que los hacen.

A continuación se muestran los títulos de cada norma A.S.T.M. aplicable a nuestros productos.

## 1.- PIPE

### Designación A.S.T.M. A-312

Título de la norma: **"Tubería de Acero Inoxidable austenítico con y sin costura para servicios de alta temperatura y corrosivos"**.

Norma correspondiente a la fabricación del PIPE o tubería para líneas de conducción conocida como tubo estándar o de diámetros nominales. Esta norma cubre tubería en diámetro exterior desde 1/8 hasta 12 pulgadas y en espesores de pared de cédula 5, 10, 40 y 80.

### Designación A.S.T.M. A-409

Título de la norma: **"Tubería soldada de acero austenítico aleado al cromo níquel en diámetros mayores para servicios corrosivos o de alta temperatura"**.

Los tamaños cubiertos son desde 14 hasta 30 pulgadas de diámetro nominal. El tipo de soldadura utilizada en la fabricación es en espiral.

### Designación ASTM A-790

**Tubo de cédula con o sin costura de acero inoxidable austenítico.**

Esta norma cubre tubo con o sin costura en acero inoxidable austenítico especial, con énfasis particular en la resistencia a ruptura por corrosión stress.

## 2.- TUBING

### Designación A.S.T.M. A-249

Título de la norma: **"Tubos soldados de acero austenítico para condensadores, intercambiadores de calor, sobre calentadores y calderas."**

Norma correspondiente para la fabricación del Tubing o tubo calibrado, diámetro exterior de 1/2 hasta 5 pulgadas y con espesor de pared de 0.015 hasta 0.320 pulgadas.

### Designación A.S.T.M. A-269

Título de la norma: **"Tubos de acero inoxidable austeníticos con y sin costura para servicios generales"**.

Norma correspondiente para la fabricación del tubo calibrado para servicios generales. Los diámetros cubiertos son de 1/4 de pulgada en el diámetro interior y mayores. El espesor de pared varía de 0.020 pulgadas en adelante.

### Designación A.S.T.M. A-270

Título de la norma: **"Tubo sanitario de acero inoxidable austenítico con y sin costura"**.

Norma correspondiente a la fabricación de tubería de acabado sanitario. Cubre diámetros exteriores hasta 4 pulgadas.

### Designación A.S.T.M. A-554

Título de la norma: **"Tubing soldado de acero inoxidable para usos mecánicos (ornamental)"**.

Norma correspondiente a la fabricación del tubo de acero inoxidable con costura para usos de ornamento, donde la apariencia, además de la resistencia a la corrosión, son importantes, tal como en pasamanos, muebles y otros. Las características específicas deben ser señaladas por el comprador, es decir si lo requiere sólo formado o con recocido, con la costura removida o con pulido externo. Este material puede ser redondo, cuadrado o rectangular.

### Designación A.S.T.M. A-778

Título de la norma: **Tubos soldados de acero inoxidable austenítico, sin tratamiento térmico.**

Norma que cubre tubos de acero inoxidable con costura, usualmente para aplicaciones con temperatura baja donde se requiere resistencia a la corrosión moderada, donde el tratamiento térmico o recocido no es necesario para prevenir corrosión.

### Designación A.S.T.M. A-668

Título de la norma: **Tubing soldado de acero austenítico para calentadores de alimentación de agua.**

Norma que cubre los tubos que serán utilizados en calentadores de alimentación de agua, así como sus dobleces en "U", de 5/8" a 1" O.D.

# NORMAS DE FABRICACIÓN

### Designación ASTM A-213

Título de la norma: **Tubing sin costura, ferrítico o austenítico para calentadores o cambiadores de calor.**

Norma que cubre la fabricación de tubing de 1/8 a 5" de diámetro exterior y de espesores de 0.015 a 0.5 pulgadas sin costura, especialmente para equipos.

### Designación ASTM A-268

Título de la norma: **Tubing con o sin costura, de acero inoxidable ferrítico para usos generales de corrosión y temperatura.**

### Designación ASTM A-511

**Tubing sin costura para usos mecánicos.**

Esta norma cubre tubo sin costura donde la resistencia a la corrosión o altas temperaturas no es requerida, puede ser redondo cuadrado, angular o especial, normalmente tratado térmicamente y pulido bajo requerimiento del cliente.

## 3.-CONEXIONES

### Designación ASTM A-182

**Bridas, conexiones, válvulas y partes forjadas para servicio con alta temperatura.**

Esta norma cubre bridas, válvulas, conexiones y partes forjadas en acero aleado e inoxidable ferrítico o austenítico. Los productos maquinados directamente de barras no están contemplados en esta norma. Ver ASTM A-479 y 739.

### Designación A.S.T.M. A-403

Título de la norma: **"Conexiones para tubo de cédula de acero austenítico"**.

Norma que cubre las conexiones formadas de tubería de acero inoxidable austenítico. Se debe especificar la clase WPW para conexiones con costura, WPS para sin costura y WPX con costura radiografiada. La clase CR, se refiere a aquellas donde se cumple con los requerimientos de la norma MSS SP-43.

### Designación A.S.T.M. A-774

Título de la norma: **Conexiones formadas de acero inoxidable austenítico para usos generales de corrosión y temperaturas moderadas.**

Norma que cubre conexiones formadas para uso con tubo de cédula, sin tratamiento térmico y para usos a bajas temperaturas y en condiciones generales de corrosión.

### Designación A.S.T.M. A-733

Título de la norma: **Niples para Pipe de acero al carbón e inoxidable austenítico, con o sin soldadura.**

Norma que cubre la fabricación de Niples de 1/8" a 12", nos refiere básicamente a la norma A.S.T.M. A-312 y A.N.S.I. B-1.20 para la rosca NPT.

## 4.-ACERO INOXIDABLE (LA MATERIA PRIMA)

La materia prima para la fabricación de tubería con costura, es conocida como cinta o fije de acero inoxidable, la cual podría ser rolada en frío o en caliente.

La norma que especifica las bases para la compra es la A.S.T.M. A-240 la cual incluye la siguiente información:

- 1o. Cantidad (peso y número de piezas)
- 2o. Nombre del material (acero inoxidable)
- 3o. Forma (cinta de acero inoxidable)
- 4o. Dimensiones (ancho y espesor)
- 5o. Tipo de acero (304, 304L, 316 y 316L)
- 6o. Arista (No. 3 en nuestro caso según A-480)
- 7o. Propiedades mecánicas (límite elástico, Res. Ten. % A)
- 8o. Acabado (No. 1 según A-480)
- 9o. Designación A.S.T.M. y fecha de edición (A-480)
- 10o. Prueba de corrosión intergranular
- 11o. Adiciones a las especificaciones o requerimientos especiales.

PRODUCTO DE LÍNEA STANDARD.

El resto de las normas están disponibles bajo pedido.

TECHTUBE®



## Biseles para soldar (dimensiones)

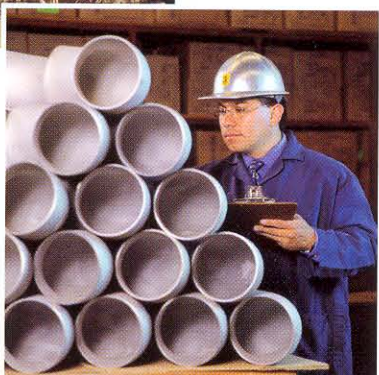
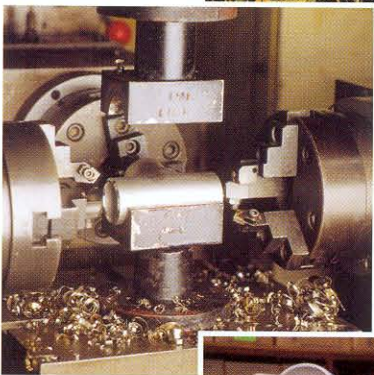
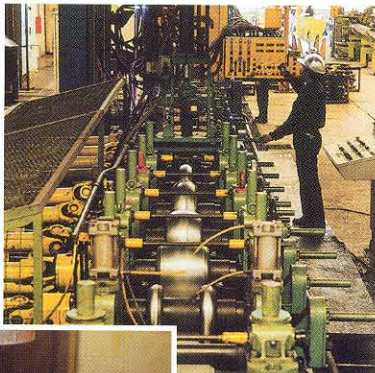
# NORMAS, tolerancias y biseles

### Tolerancias permisibles en ASTM-A-312 PIPE 1/8 -12 pulg.

Medida nominal	Tolerancias		
	Diámetro exterior	a Espesor y peso	Longitud
1/8 a 1/2	+ 0.15" - 0.31"	12% máximo abajo del espesor nominal	+ 1/4 - 0
2 a 4"	+ 0.31" - 0.31"	+6 1/2%	cuando la longitud sea ordenada y tramos normales de 4.6 a 7.3 mts.
5 a 8"	+ 0.62" - 0.31"	+3 1/2%	
10 a 12"	+ 0.93" - 0.31"	del peso nominal para todas las medidas	

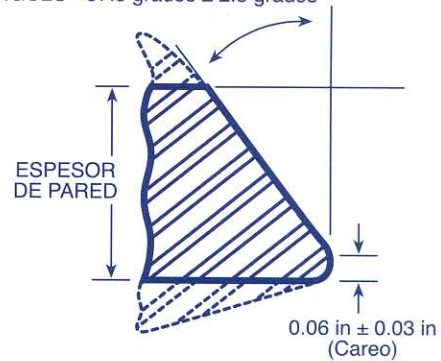
Pruebas:

- Aplastamiento
- Hidrostática
- Tensión transversal



### Bisel Plano

ANGULO= 37.5 grados ± 2.5 grados



### Tolerancias permisibles en tubing ASTM A 249

Diámetro exterior		Espesor de diámetro pared exterior				Longitud			
pulg	mm	+	-	±	±	+	-	pulg	mm
- de 1	- de 25.4	18	0	.004	.10	.125	3.2	0	0
1 a 1 1/2 incl.	25.4 a 38.1 incl.	18	0	.006	.15	.125	3.2	0	0
1 1/2 a 2 excl.	38.1 a 50.8 excl.	18	0	.008	.20	.125	3.2	0	0
2 a 2 1/2 excl.	50.8 a 63.5 excl.	18	0	.010	.25	.187	4.8	0	0
2 1/2 a 3 excl.	63.5 a 76.2 excl.	18	0	.012	.30	.187	4.8	0	0
3 a 4 incl.	76.2 a 101.6 incl.	18	0	.015	.38	.187	4.8	0	0
5	127	18	0	.025	.63	.187	4.8	0	0

Pruebas:

- Aplastamiento
- Pestaña
- Doble reversible
- Hidrostática o eléctrica no destructiva

### Tolerancias permisibles en tubing ASTM A 269

Diámetro exterior		Espesor de diámetro pared exterior				Longitud			
pulg	mm	+	-	±	±	+	-	pulg	mm
hasta 1/2	hasta 12.7	15	15	.005	.13	.125	3.2	0	0
1/2 a 1 1/2 excl.	12.7 a 38.1 excl.	10	10	.005	.13	.125	3.2	0	0
1 1/2 a 3 1/2 excl.	38.1 a 88.9 excl.	10	10	.010	.25	.187	4.8	0	0
3 1/2 a 5 1/2 excl.	88.9 a 139.7 excl.	10	10	.015	.38	.187	4.8	0	0
5 1/2 a 8 excl.	139.7 a 203.2 excl.	10	10	.030	.76	.187	4.8	0	0

Pruebas:

- Doble reversible
- Pestaña
- Hidrostática o eléctrica no destructiva

### Tolerancias permisibles en tubing ASTM A 270

Diámetro exterior		Espesor de diámetro pared exterior				Longitud					
pulg	mm	+	-	+	-	+	-	+	-		
1	25.4	12.5	12.5	.002	.05	.008	.20	.125	3.2	0	0
1 1/2	38.1	12.5	12.5	.002	.05	.008	.20	.125	3.2	0	0
2	50.8	12.5	12.5	.002	.05	.011	.28	.125	3.2	0	0
2 1/2	63.5	12.5	12.5	.002	.05	.011	.28	.125	3.2	0	0
3	76.2	12.5	12.5	.003	.08	.012	.30	.125	3.2	0	0
4	101.6	12.5	12.5	.003	.08	.015	.38	.125	3.2	0	0

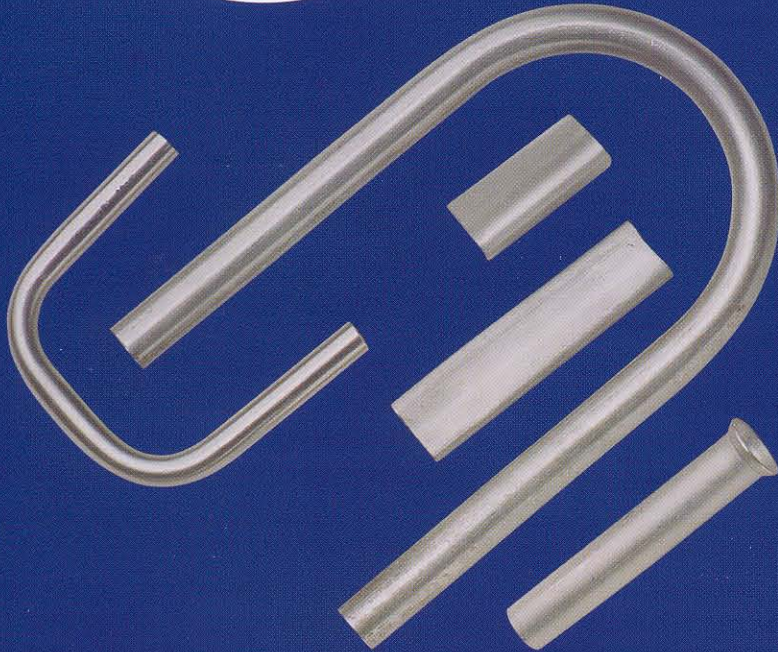
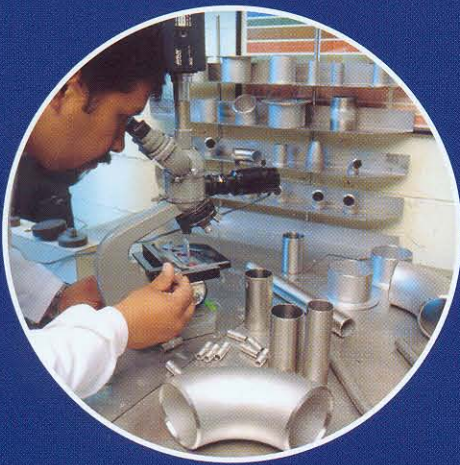
Acabado:  
80,120, 180 grano  
burdo → fino

Pruebas:

- Doble reversible
- Hidrostática o eléctrica no destructiva



# CALIDAD



**TECHTUBE DE MÉXICO**, ocupado por lograr la satisfacción de sus clientes nacionales e internacionales aplica y cumple rigurosamente las normas internacionales de fabricación ASTM, ANSI, MSS SP y la nacional NMX. Para tal efecto se vigila la calidad desde la materia prima y durante el proceso de fabricación, hasta el producto terminado y los comentarios post venta de nuestros clientes.

## PRUEBAS DE CALIDAD.

Nuestros productos son sometidos a rigurosas pruebas destructivas y no destructivas según lo solicitan las normas de fabricación ASTM.

- **DESTRUCTIVAS.**  
 Abocinado, Pestañado, Aplastamiento, Doble Reversible y Ensayo de Tracción, las cuales verifican la resistencia mecánica y propiedades del material así como de la soldadura.
- **NO DESTRUCTIVAS.**  
 La prueba de EDDY o de Corrientes Circulantes o Parásitas, verifica la ausencia de poros o fallas en la soldadura.

Finalmente el Análisis Químico, Ultrasonido, Prueba Hidrostática y Rayos X son efectuados adicionalmente bajo requerimiento especial del comprador.



**ISO 9000.**  
 Hoy en día trabajamos con los ordenamientos de la norma ISO 9002, misma bajo la cual hemos sido auditados por prestigias empresas tales como PEMEX, LAPEM (CFE), BUFETE INDUSTRIAL, BOMBARDIER TRANSPORTATION, entre otras. Esto nos enfoca en la calidad del servicio que debe proporcionarse a nuestros clientes.

**GARANTÍA.**  
 Seguros de la calidad de nuestros productos, los garantizamos contra cualquier defecto de fabricación.

# ACEROS AUSTENÍTICOS



## Análisis químico de aceros austeníticos

Grado	Carbón máx.	Manganeso máx.	Fósforo máx.	Azufre máx.	Silicón máx.	Níquel	Cromo	Molibdeno	Titanio	Colombio mas Tántalo	Tántalo	Nitrógeno
TP 304	0.08	2.00	0.040	0.030	0.75	8.00-11.0	18.0-20.0					
TP 304H	0.04-0.10	2.00	0.040	0.030	0.75	8.00-11.0	18.0-20.0					
TP 304L	0.035	2.00	0.040	0.030	0.75	8.00-13.0	18.0-20.0					
TP 304N	0.08	2.00	0.040	0.10-0.16								
TP 309	0.15	2.00	0.040	0.030	0.75	12.0-15.0	22.0-24.0					
TP 310	0.15	2.00	0.040	0.030	0.75	19.0-22.0	24.0-26.0					
TP 316	0.08	2.00	0.040	0.030	0.75	11.0-14.0	16.0-18.0	2.00-3.00				
TP 316H	0.04-0.10	2.00	0.040	0.030	0.75	11.0-14.0	16.0-18.0	2.00-3.00				
TP 316L	0.035	2.00	0.040	0.030	0.75	10.0-15.0	16.0-18.0	2.00-3.00				
TP 316N	0.08	2.00	0.040	0.030	0.75	11.0-14.0	16.0-18.0	2.00-3.00				0.10-0.16
TP 317	0.08	2.00	0.040	0.030	0.75	11.0-14.0	18.0-20.0	3.00-4.00				
TP 321	0.08	2.00	0.040	0.030	0.75	9.00-13.0	17.0-20.0		b			
TP 321H	0.04-0.10	2.00	0.040	0.030	0.75	9.00-13.0	17.0-20.0		c			
TP 347	0.08	2.00	0.040	0.030	0.75	9.00-13.0	17.0-20.0			d		
TP 347H	0.04-0.10	2.00	0.040	0.030	0.75	9.00-13.0	17.0-20.0			e		
TP 348	0.08	2.00	0.040	0.030	0.75	9.00-13.0	17.0-20.0			d	0.10	
TP 348H	0.04-0.10	2.00	0.040	0.030	0.75	9.00-13.0	17.0-20.0			e	0.10	

b) El contenido de titanio no deberá ser menor que cinco veces el contenido de carbono, ni mayor que 0.70%.

c) El contenido de titanio no deberá ser menor que cuatro veces el contenido de carbono, ni mayor que 0.60%.

d) El contenido de colombio y tántalo no deberá ser menor que diez veces el contenido de carbón, ni mayor que el 1.00%.

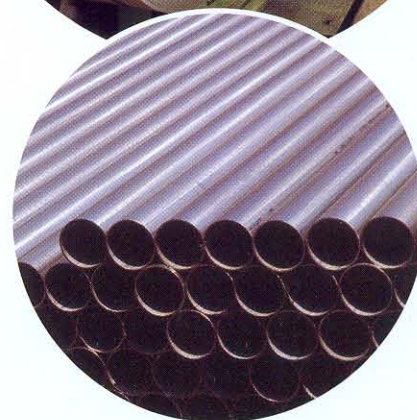
e) El contenido de colombio y tántalo no deberá ser menor que ocho veces el contenido de carbón, ni mayor que el 1.00%.

f) El método de análisis para el nitrógeno deberá elegirse de común acuerdo entre el comprador y el fabricante.

g) Máximo, si no se indica otra cosa.

## Tabla de equivalencias para tipos de acero (entre normas internacionales)

ASTM (E.U.A.)	DIN(W.NR) (Alemania)	BS (Inglaterra)	AFNOR (Francia)	SS (Suecia)	JIS (Japón)	UNS
410	1.4006	410S21	Z8C18	2301	SUS410	
304	1.4301	304S15	Z6CN18-09	2333	SUS304	S30400
304L	1.4306	304S12	Z2CN18-10	2352	SUS304L	S30403
304LN	1.4311		Z2CN18-10+N	2371	(SUS304LN)	S30453
309	1.4828	309S24	Z15CNS25-13		SUS309S	S30900
310	1.4841 1.4845	310S24	Z12CN25-20	2361	SUS310S	S31000
316	1.4401 1.4436	316S16	Z6CND18-12	2343	SUS316	S31600
316L	1.4404 1.4435	316S12	Z2CND17-13	2348 2353	SUS316L	S31603
316LN	1.4429		Z2CND17-13+N	2375	(SUS316LN)	S31653
(316Ti)	1.4571	320S17	Z8CNDT17-12	2350	(SUS316Ti)	
317	1.4449	317S16	Z6CND18-12		SUS317	S31700
317L	1.4438	317S12	Z2CND19-15	2367	SUS317L	S31703
321	1.4541	321S12	Z10CNT18-10	2337	SUS321	S32100
347	1.4550	347S17	Z10CNNb18-10	2338	SUS347	S34700



Nota: Esta tabla muestra el grado equivalente más cercano de acero en productos tubulares de acero inoxidable

# PROPIEDADES FÍSICAS, DE LOS ACEROS

## Propiedades comparativas del Pipe y Tubing de acero inoxidable

	304	304L	309S	310S	316	316L	317	317L
<b>Constantes físicas.</b>								
Estructura	Austenítico	Austenítico	Austenítico	Austenítico	Austenítico	Austenítico	Austenítico	Austenítico
¿Es magnético?	no	no	no	no	no	no	no	no
Densidad Lbs masa/pulg <sup>3</sup> Mg/m <sup>3</sup>	0.29 (8.0)	0.29 (8.0)	0.29 (8.0)	0.29 (8.0)	0.29 (8.0)	0.29 (8.0)	0.29 (8.0)	0.29 (8.0)
Calor específico de 0 a 100° Btu /Lbm °F de 32° a 212° (g cal/g°C)	0.12 (0.50)	0.12 (0.50)	0.12 (0.50)	0.12 (0.50)	0.12 (0.50)	0.12 (0.50)	0.12 (0.50)	0.12 (0.50)
Conductividad térmica Btu pulg/h pie <sup>2</sup> °F (W/m.K)								
212°F (100°C)	112.8 (16.27)	112.8 (16.27)	96.0 (13.85)	9.6 (13.85)	112.8 (16.27)	112.8 (16.27)	112.8 (16.27)	112.8 (16.27)
932°F (500°C)	148.8 (21.46)	148.8 (21.46)	129.6 (18.69)	129.6 (18.69)	148.8 (21.46)	148.8 (21.46)	148.8 (21.46)	148.8 (21.46)
Coefficiente medio de expansión térmica 10 <sup>-6</sup> / °F (10 <sup>-6</sup> / °C)								
32°/212°F (10°/100°C)	9.6 (17.3)	9.6 (17.3)	8.3 (14.9)	8.0 (14.4)	8.9 (16.0)	8.9 (16.0)	8.9 (16.0)	8.9 (16.0)
32°/600°F (10°/316°C)	9.9 (17.8)	9.9 (17.8)	9.3 (16.7)	9.0 (16.2)	9.0 (16.2)	9.0 (16.2)	9.0 (16.2)	9.0 (16.2)
32°/600°F (10°/538°C)	10.2 (18.4)	10.2 (18.4)	9.6 (17.3)	9.4 (16.9)	9.7 (17.5)	9.7 (17.5)	9.7 (17.5)	9.7 (17.5)
32°/1200°F (10°/649°C)	10.4 (18.7)	10.4 (18.7)	10.0 (18.0)	9.7 (17.5)	10.3 (18.5)	10.3 (18.5)	10.3 (18.5)	10.3 (18.5)
32°/1500°F (10°/816°C)					11.1 (20.0)	11.1 (20.0)	11.1 (20.0)	11.1 (20.0)
32°/1800°F (10°/982°C)			11.5 (20.7)	10.6 (19.1)				
Resistividad eléctrica a temperatura ambiente microhm - Cm (Ohms/cir mil Fet)	433 (72.0)	455 (75.6)	469 (78.0)	469 (78.0)	445 (75.6)	445 (75.6)	445 (75.6)	445 (75.6)
Módulo elástico de tensión Psi X 10 <sup>6</sup> (kg/cm <sup>2</sup> x 10 <sup>6</sup> )	28.0 (193)	28.0 (193)	29.0 (200)	29.0 (200)	28.0 (193)	28.0 (193)	28.0 (193)	28.0 (193)
Módulo elástico de torsión Psi X 10 <sup>6</sup> (kg/cm <sup>2</sup> x 10 <sup>6</sup> )	12.5 (86.2)	~ 12.5 (86.2)	10.5 (72.4)	11.2 (77.2)	10.4 (71.7)	10.4 (71.7)	10.4 (71.7)	10.4 (71.7)
<b>Propiedades mecánicas típicas (tratado térmicamente)</b>								
Esfuerzo último de tensión Psi (kg/cm <sup>2</sup> )	85 000 (586)	80 000 (552)	90 000 (621)	95 000 (655)	90 000 (621)	80 000 (552)	90 000 (621)	80 000 (552)
Límite elástico Psi (kg/cm <sup>2</sup> )	35 000 (241)	30 000 (207)	45 000 (310)	45 000 (310)	40 000 (276)	35 000 (241)	40 000 (276)	35 000 (241)
Elongación en 50.48 mm (%) ~	50	60	45	45	50	55	45	50
Resistencia al impacto Izod Pie/libr-fuerza	110 (149)	110 (149)	110 (149)	90 (122)	110 (149)	110 (149)	110 (149)	110 (149)
Dureza Rockwell	80	80	85	85	85	80	85	80

# RESISTENCIA A LA CORROSIÓN



Los siguientes datos sobre corrosión, están basados en pruebas de laboratorio, en cada caso los medios eran corrosivos según los comunmente encontrados en las situaciones industriales. Por esta razón sólo se considera la resistencia de los 2 tipos más comunes de Acero Inoxidable, el tipo 304 y el tipo 316.

Dado que estas pruebas fueron hechas en laboratorio los resultados pueden diferir de los experimentados en aplicaciones normales debido a factores tales como impurezas, presión, temperatura, contacto con la atmósfera y cambios en la concentración de la substancia corrosiva. Los resultados del laboratorio son solo como una guía.

La resistencia aproximada de ambos tipos de Acero Inoxidable a la corrosión está representada por símbolos interpretados al final de la tabla.

Substancia	Condición			Tipo			
	Concentración %	°F	°C	316	302/304	430	410
Aceites crudos (a base de asfalto y parafina)		70	20	A	AX	AX	
Aceites lubricantes	70	20	A	A	A	A	
Acético-ácido	5-10	70	20	A	A	A	B
Acético-ácido	50	hirviente	hirviente	A	B		
Acético-ácido	80	hirviente	hirviente	B	B	C	
Acético-ácido	100	hirviente	hirviente	C	C	C	
Acetileno		70	20	A	A	A	B
Acetona		70	20	A	A	B	B
Agua		70	20	A	A	A	B
Agua aceitosa		70	20	A	A	A	A
Agua dulce		caliente	caliente	A	A		
Agua de mar		70	20	M	M	C	C
Agua pesada				A	A		
Alcohol etílico		70	20	A	A	A	B
Alcodo metílico		70	20	A	A	A	A
Aluminio-acetato de	saturado	70	20	A	A		
Aluminio-cloruro de	5	70	20	C	C	C	C
Aluminio-fluoruro de	5	70	20	B	C	C	C
Amoniaco (anhídrico)		70	20	A	A	A	
Amoniaco-gas		frio	frio	A	A	A	
Amoniaco-licor (agua amoniacal)	todas conc.	70	20	A	A		
Amilina	3	70	20	A	A	A	B
Antomonio	fundido	1110	600	C	C		
Arsénico-ácido		150	65	A	A		
Azufre	Seco	70	20	A	A	A	B
Barniz		70	20	A	A	A	A
Benceno (del alquitrán de hulla y del petróleo bruto)		70	20	A	A		
Bicarbonato de sosa	solución	70	20	A	A		
Bórax	5	caliente	caliente	A	A	A	B
Bórico-ácido	5	70	20	A	A	A	B
Bórico-ácido	5	caliente	caliente	A	A	A	B
Bórico-ácido	70	caliente	caliente	C	C	C	C
Bromo líquido		70	20	C	C	C	C
Butano		70	20	A	A		
Cadmio	fundido	610	320	C	C		
Café		hirviente	hirviente	A	A	A	B
Calcio bisulfito de	sol. acuosa	hirviente	hirviente	A	A	A	B
Calcio carbonato de		70	20	A	B		
Calcio cloruro de	5	70	20	AX	BX		
Calcio hidróxido de	5	70	20	A	A	A	B
Calcio hipoclorito de	2	70	20	AX	BX	BX	C
Carbonato-agua				A	A	A	B
Carbonato de sosa	5	hirviente	hirviente	A	A		
Carnes		70	20	A	A	A	B
Cerveza (cebada, malta y lúpulo)		70	20	A	A	C	C
Cítrico-ácido	5 destitado	70	20	A	A	A	B
Clórico-ácido		70	20	C	C	C	
Clorobenceno		hirviente	hirviente	A	A		
Clorobenzol	concentrado	70	20	A	A	A	
Cobre-acetato de	saturado	70	20	A	A	A	
Cobre-cianuro de	saturado	70	20	A	A	A	B
Cobre-sulfato de	5 (destilado)	70	20	A	A	A	B
Coca-cola-jarabe de	puro	70	20	A	A		
Cola		caliente	caliente	A	AX		
Crómico-ácido	5	70	20	A	A	B	C
Crómico-ácido (con 503)	50 (comercio)	hirviente	hirviente	C	C	C	C
Cromo-baño galvanico al				A	A		
Detergentes				A	A	A	A
Disolvente ácido (pulpa de papel)		70	20	M	M	C	
Estaño	derretido	1110	600	B	B	B	
Estaño cloruro de		70	20	C	C	C	C
Eter		70	20	A	A	A	B
Etilo-acetato de	todas conc.	70	20	A	A	A	
Férrico-cloruro	1	70	20	BX	C		
Férrico-nirato	de la 5	70	20	A	A	A	B
Férrico-sulfato	1 y 5	hirviente	hirviente	A	A	A	B
Fertilizantes		70	20	A	B		
Fluor (gas)		70	20	C	C	C	C
Fórmico-ácido	1	70	20	A	A	A	
Fotografía-reveladores		70	20	A	B		
Fuel oil (ácido combustible)		70	20	A	A	A	B
Fuel oil (con ácido sulfúrico)		70	20	AX	BX		

# RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

Substancia	Condición			Tipo			
	Concentración %	°F	°C	316	302/304	430	410
Gasolina				A	A	A	B
Gelatina		70	20	A	A	A	B
Glicerina							
Hidrocórico-ácido	1 ó menos	70	20	B	C	C	C
Hidrofluórico-ácido	todas conc.	70	20	C	C	C	C
Hidrógeno-sulfuro de	seco	70	20	A	AX	AX	
Jabón		70	20	A	A	A	A
Jarabe		caliente	caliente	A	A		
Jugo de remolacha							
azucarera		70	20	A	A		
Láctico-ácido	5	70	20	A	A	B	C
Láctico-ácido	5	180	55	A	B	C	
Láctico-ácido	100	180	85	B	C		
Leche (fresca o agria)		70	20	A	A	A	B
Lejía	30	hirviente	hirviente	A	A		
Levadura				A	A		
Líquido residuario de							
destilación				A	A		
Magnesio carbonato de	saturado	70	20	AX	BX	A	A
Magnesio cloruro de	1 y 5	70	20	A	A	BX	BX
Manteca de cerdo		70	20	A	A	A	
Mayonesa (salsa)		70	20	A	AX	BX	BX
Mercurio cloruro de	0.1	70	20	A	AX		
Mercurio cloruro de	0.7	hirviente	hirviente	C	C		
Metano		70	20	A	A	A	
Mezcla de ácidos							
Ácidos mezclados %							
del peso							
50% H2 SO4 conc.		120-140	50-60	A	A		
+ 50% HNO3 conc.							
50% H2 SO4 conc.		190-200	90-95	A	B		
+ 50% HNO3 conc.							
58% H2 SO4 + 40%		140	60	A	A		
HNO3							
58% H2 SO4 + 40%		230	110	C	C		
HNO3							
Mostaza		70	20	AX	BX	BX	C
Muriático-ácido		70	20	C	C	C	C
Níquel-cloruro de	saturado	70	20	AX	BX		
Nítrico ácido	5	70	20	A	A	A	A
Oxálico-ácido	21/2	70	20	A	A	B	
Oxálico-ácido	21/2	180	85	A	C	C	
Oxálico-ácido	21/2	hirviente	hirviente	C	C	C	
Oxálico-ácido	5	70	20	A	A	B	B
Parafina		70	20	A	A	A	A
Pastas alimenticias		70	20	A	A	A	B
Peróxido de hidrógeno		70	20	A	A		
Petróleo				A	A		
Plata bromuro de		70	20	AX	BX	BX	C
Plomo	fundido	1110	600	B	B	B	C
Potasa	solución	caliente	caliente	A	A		
Pulpa de madera				A	B		
Revelador (en sol)				A	A	A	B
Revelador fotogr.							
(solución)		70	20	A	B		
Sal amoniaco	10	hirviente	hirviente	A	A	A	
Salitre	solución	caliente	caliente	A	A		
Salmuera		70	20	A	C		
Salsa de tomate							
(Ketchup)		70	20	A	AX	AX	BX
Sangre-jugos de carne		70	20	A	AX		
Sidra		70	20	A	A	A	B
Sodio-acetato (de sal)	húmedo	70	20	A	AX	AX	
Sodio bicarbonato de	todas conc.	70	20	A	A	A	B
Sodio-hidróxido de	todas conc.	70	20	A	A	A	A
Sodio-hidróxido de	50	hirviente	hirviente	A	B		
Sosa cáustica	30	hirviente	hirviente	A	A		
Suero de leche		70	20	A	A	A	B
Sulfúrico-ácido	5	70	20	A	B	C	C
Sulfúrico-ácido	5	100	40	A	C	C	C
Sulfúrico-ácido	5	140	60	A	C	C	C
Sulfúrico-ácido	5	hirviente	hirviente	M	C	C	C
Sulfúrico-ácido	50	70	20	B	C	C	C
Sulfúrico-ácido	50	hirviente	hirviente	C	C	C	C
Sulfúrico-ácido	85	70	20	A	B	C	C
Sulfúrico-ácido	concentrado	hirviente	hirviente	C	C	C	C
Tinta		70	20	A	AX	BX	BX
Tricloretileno		70	20	A	AX		C
Úrico-ácido	concentrado	70	20	A	A	A	A
Vapor				A	A	A	A
Vinagre		70	20	A	A	B	B



A. Completamente resistente.

B. Bastante resistente.

C. No resistente.

M. Para poder recomendar la clase más apropiada para estas substancias deberán suministrarnos detalles completos del servicio por prestar.

X. Son posibles ligeras variaciones debidas a las condiciones directas o a la presencia de ácidos o bases (detalles sobre consulta).

# RED DE DISTRIBUCIÓN



Los Productos Techtube han logrado excelente aceptación a nivel internacional, por su calidad y precio. Dado esto, contamos con una red de distribución a lo largo del continente americano y en las principales ciudades de cada país, situación que nos hizo merecedores del "Premio de Exportación de la Ciudad de México 1998".



# TABLAS DE EQUIVALENCIAS

MULTIPLÍQUESE	POR	PARA OBTENER:
ACRES	0.4047	Hectáreas
ATMÓSFERAS	760.0	Milímetros de mercurio
ATMÓSFERAS	30.0	Pulgadas de mercurio
ATMÓSFERAS	10.33	Metros de agua (columna)
ATMÓSFERAS	33.9	Pies de agua (columna)
ATMÓSFERAS	1.033	Kilog. por centímetro cuadrado
ATMÓSFERAS	14.7	Libras por pulgada cuadrada
B.T.U. (British Thermal Unit)	0.252	Calorías
B.T.U. (British Thermal Unit)	107.5	Kilográmetros
B.T.U. (British Thermal Unit)	778.1	Pies-Libras
B.T.U. por MINUTO	0.0235	H.P. (Horse Power)
B.T.U. por MINUTO	0.0176	Kilowatts
CABALLOS DE VAPOR	0.9863	H.P. (Horse Power)
CABALLOS DE VAPOR	0.804	Kilowatts
CALORÍAS	3.968	B.T.U.
CALORÍAS	426.6	Kilográmetros
CALORÍAS	3087.8	Pies-Libras
CALORÍAS por KILOGRAMO	1.8	B.T.U. por libra
CALORÍAS por MINUTO	0.0935	H.P. (Horse Power)
CALORÍAS por MINUTO	0.0697	Kilowatts
CENTÍMETROS	0.3937	Pulgadas
CENTÍMETROS CUADRADOS	0.155	Pulgadas cuadradas
CENTÍMETROS CÚBICOS	0.061	Pulgadas cúbicas
CIRCULAR MILS.	0.0005	Milímetros cuadrados
DINAS	0.00102	Gramos
GALONES	0.0038	Metros cúbicos
GALONES	0.1337	Pies cúbicos
GALONES	3.7854	Litros
GALONES por MINUTO	0.063	Litros por segundo
GRADOS C° + 17.8	1.8	Grados F° (Fahrenheit)
GRADOS F° — 32	0.5555	Grados C° (Centígrados)
GRAMOS	0.0353	Onzas
GRAMOS	0.0322	Onzas (Troy)
GRAMOS	15.432	Granos
GRAMOS	981.0	Dinas
GRAMOS por CENT. CÚBICO	0.0361	Libras por pulgada cúbica
GRAMOS por CENT. CÚBICO	62.43	Libras por pie cúbico
GRANOS	0.0648	Gramos
HECTÁREAS	2.471	Acres
H.P. (Horse Power)	1.014	Caballos de vapor
H P (Horse Power)	76.0	Kilográmetros por segundo
H.P. (Horse Power)	550.0	Pies-libras por segundo
H.P. (Horse Power)	0.746	Kilowatts
H.P. -HORA	2544.6	B.T.U.
H.P. -HORA	641.24	Calorías
H.P. -HORA	273.745	Kilográmetros
JOULES	0.7373	Pies-Libras
KILOGRÁMETROS	7.233	Pies-Libras
KILOGRÁMETROS	0.0023	Calorías
KILOGRÁMETROS	0.0093	B.T.U.
KILOGRAMOS	2.2046	Libras
KILOG. por CENTÍMETRO	5.599	Libras por pulgada
KILOG. por CENT. CUAD.	14.2228	Libras por pulgada cuadrada
KILOG. por CENT. CUAD.	10.0	Metros de agua (columna)
KILOG. por CENT. CUAD.	32.8	Pies de agua (columna)
KILOG. por CENT. CUAD.	735.0	Milímetros de mercurio
KILOG. por CENT. CÚBICO	36.147	Libras por pulgada cúbica
KILOG. por METRO	0.672	Libras por pie
KILOG. por METRO CUAD.	0.2048	Libras por pie cuadrado
KILOG. por METRO CÚBICO	0.0624	Libras por pie cúbico
KILÓMETROS	0.6214	Millas
KILÓMETROS CUADRADOS	0.3861	Millas cuadradas

MULTIPLÍQUESE	POR	PARA OBTENER:
KILOWATTS	1.341	H.P. (Horse Power)
KILOWATTS	14.34	Calorías por minuto
KILOWATTS	56.92	B.T.U. por minuto
KILOWATTS-HORA	856.9	Calorías
KILOWATTS-HORA	3415.0	B.T.U.
LIBRAS	0.4536	Kilogramos
LIBRAS	16.0	Onzas
LIBRAS por PIE	1.4881	Kilogramos por metro
LIBRAS por PIE CUADRADO	4.8826	Kilog. por metro cuadrado
LIBRAS por PIE CUADRADO	16.0226	Kilog. por metro cúbico
LIBRAS por PIE CÚBICO	0.016	Gramos por cent. cúbico
L IBRAS por PULGADA	0.1786	Kilogramos por centímetro
LIBRAS por PULGADA CUAD.	0.0703	Kilog. por centímetro cuadrado
LIBRAS por PULGADA CUAD.	51.7	Milímetros de mercurio
LIBRAS por PULGADA CUAD.	0.703	Metros de agua (columna)
LIBRAS por PULGADA CUAD.	2.307	Pies de agua (columna)
LIBRAS por PULGADA CÚBICA	0.0277	Kilog. por centímetro cúbico
LIBRAS por PULGADA CÚBICA	27.68	Gramos por centímetro cúbico
LITROS	61.023	Pulgadas cúbicas
LITROS	0.0353	Pies cúbicos
LITROS	0.2642	Galones
LITROS por SEGUNDO	15.85	Galones por minuto
METROS	39.3696	Pulgadas
METROS	3.2808	Pies
METROS	1.0936	Yardas
METROS CUADRADOS	10.7636	Pies cuadrados
METROS CUADRADOS	1.1959	Yardas cuadradas
METROS CÚBICOS	35.3166	Pies cúbicos
METROS CÚBICOS	1.3079	Yardas cúbicas
METROS CÚBICOS	264.17	Galones
MILLAS	1.6093	Kilómetros
MILLAS	1760.0	Yardas
MILLAS CUADRADAS	2.59	Kilómetros cuadrados
NUDOS	1.6093	Kilómetros por hora
NUDOS	1.0	Millas por hora
ONZAS	28.35	Gramos
ONZAS	0.0625	Libras
ONZAS (TROY)	31.10	Gramos
ONZAS (TROY)	0.0685	Libras
PIES	0.3048	Metros
PIES CUADRADOS	0.0929	Metros cuadrados
PIES CÚBICOS	0.0283	Metros cúbicos
PIES CÚBICOS	28.316	Litros
PIES CÚBICOS	7.4805	Galones
PIES—LIBRAS	1.3563	Joules
PIES—LIBRAS	0.1383	Kilográmetros
PIES—LIBRAS	0.0003	Calorías
PIES—LIBRAS	0.0013	B.T.U.
PULGADAS	2.54	Centímetros
PULGADAS CUADRADAS	6.4516	Centímetros cuadrados
PULGADAS CÚBICAS	16.387	Centímetros cúbicos
PULGADAS CÚBICAS	0.0164	Litros
RADIANES	57.3	Grados (ángulo)
TONELADAS MÉTRICAS	2205.0	Libras
TONELADAS ING. (SHORT)	2000.0	Libras
TONELADAS ING. (SHORT)	907.2	Kilogramos
TONELADAS ING. (LONG)	2240.0	Libras
TONELADAS ING. (LONG)	1016.0	Kilogramos
YARDAS	0.9144	Metros
YARDAS CUADRADAS	0.8361	Metros cuadrados
YARDAS CÚBICAS	0.7645	Metros cúbicos