

# Tee Recta

## DESCRIPCIÓN

La Tee recta es un tipo de conexión que tiene la finalidad de derivar el flujo de un fluido. Están fabricadas bajo la marca comercial TECHTUBE, en acero inoxidable con base a la norma ASTM A403. Sus tres extremos son biselados para asegurar soldaduras de total penetración y las dimensiones del bisel dependen del espesor de pared (ver figura 1.).

La Tee recta presenta el mismo diámetro tanto para el cuerpo como para la rama. La entrada se encuentra dispuesta a 90° de ambas salidas. Aunque la disposición también puede ser para combinar el flujo de dos entradas a una salida en un sistema de control de fluidos.

De acuerdo a la norma de fabricación, el bisel para las conexiones soldables a tope, se realiza a partir de espesores de pared mayores a 0.12", como se muestra en la siguiente figura.

## PROPIEDADES

Tabla 1. Composición Química

Grado WP	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Cr	%Ni	%Mo	%Fe
304L	0.03 máx.	2.0 máx.	0.045 máx.	0.03 máx.	1.0 máx.	18.0-20.0	8.0-12.0	-	Balance
316L	0.03 máx.	2.0 máx.	0.045 máx.	0.03 máx.	1.0 máx.	16.0-18.0	10.0-14.0	2.0-3.0	Balance

La letra L que acompaña al acero inoxidable grado 304 y 316 indica la abreviatura para Low carbon, se emplea para especificar un bajo contenido de carbono (ambos grados de acero normalmente tiene un contenido de 0.08% de Carbono). Este bajo contenido de carbono representa un menor riesgo en la formación y precipitación de carburos de cromo en procesos de calentamiento como el de unión con soldadura y exposición a intervalos de temperaturas de 450 a 850 °C, donde existe susceptibilidad de generación de la corrosión intergranular.

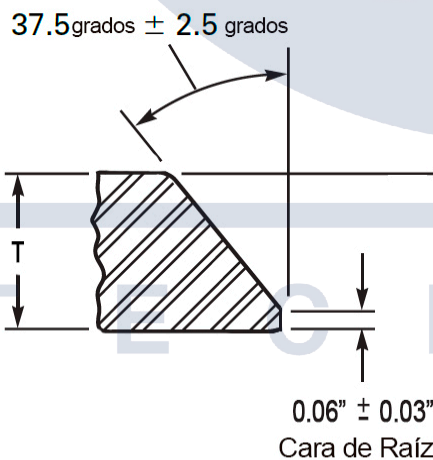
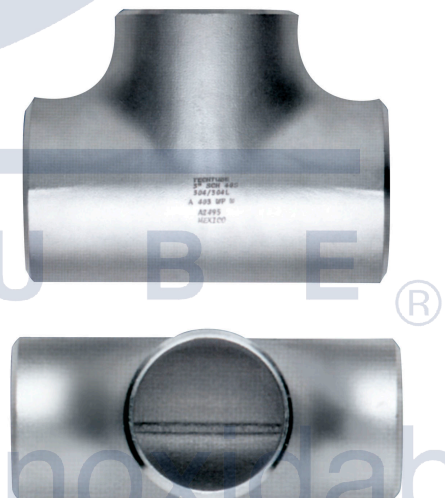


Figura 1. Dimensiones del bisel



# Tee Recta



Tabla 2. Propiedades Mecánicas (ASTM A403)

Grado WP	Resistencia máxima a la tensión, ksi (MPa)	Límite elástico o esfuerzo de cedencia al 0.2%, ksi (MPa)
304L, 316L	70 (485) mínimo	25 (170) mínimo
304, 316	75 (515) mínimo	30 (205) mínimo

En las Tees, se marca un grado dual, para especificar el tipo de acero. Éste incluye el grado del acero normal y el grado L separados por una diagonal, es decir **304/304L** y **316/316L**.

Este grado dual, es el tipo de acero con que se fabrican las tees, el cual tiene la composición química del grado L (bajo contenido de carbono) y además el producto supera los requerimientos mínimos de la norma de fabricación ASTM A403, con respecto a las propiedades mecánicas del grado normal (304 o 316, véase tabla 2).

Tabla 3. Propiedades Físicas (condiciones de Recocido)

Grado WP	Módulo elástico GPa (10 <sup>5</sup> Psi)	Resistencia eléctrica nm	Calor específico J/Kg+°K (BTU/lb+°F)	Conductividad térmica a 100 °C (212 °F) W/m²K (BTU/ft²F)	Intervalo de fusión °C (°F)
304L	8.0 (0.29)	193 (28.0)	720	500 (0.12)	1400-1450 (2550 -2650)
316L	8.0 (0.29)	193 (28.0)	720	500 (0.12)	1400-1450 (2550 -2650)

Las propiedades físicas mostradas, son aplicables a temperatura ambiente.

## NORMATIVIDAD

Tabla 4. Normas relacionadas al producto

Norma	Título
ASTM A403/403M	Especificación para conexiones de conformado en acero inoxidable austenítico
ASME/ ANSI B16.9	Conexiones soldables a tope de conformado (WP)



Tecnología en Inoxidable

## MARCADO

Con base a la norma de fabricación (A403), las Tees Rectas deben llevar las siguientes especificaciones en el marcado.



## CONSIDERACIONES

La información técnica contenida en esta ficha se presenta como material de apoyo, con la finalidad de facilitar la comprensión y difusión de la misma. Cualquier aclaración o duda sobre aplicaciones, especificaciones, variables, etc. de carácter sensible, consultarlo con el área de Asesoría y Soporte Técnico.

## ANEXO I. ESPECIFICACIONES DIMENSIONALES

### Cédula 10s

Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro exterior		Diámetro Interior		Espesor de pared		Centro a extremo	
	plg.	mm	plg.	mm	plg.	mm	corrida C	salida M
1/2	0.840	21.34	0.674	17.12	0.083	2.11	1.000	1.000
3/4	1.050	26.67	0.884	22.45	0.083	2.11	1.125	1.125
1	1.315	33.40	1.097	27.86	0.109	2.77	1.500	1.500
1 1/4	1.660	42.16	1.442	36.63	0.109	2.77	1.875	1.875
1 1/2	1.900	48.26	1.682	42.72	0.109	2.77	2.250	2.250
2	2.375	60.33	2.157	54.79	0.109	2.77	2.500	2.500
2 1/2	2.875	73.03	2.635	66.93	0.120	3.05	3.000	3.000
3	3.500	88.90	3.260	82.80	0.120	3.05	3.375	3.375
4	4.500	114.30	4.260	108.20	0.120	3.05	4.125	4.125
6	6.625	168.28	6.357	161.47	0.134	3.40	5.625	5.625
8	8.625	219.08	8.329	211.56	0.148	3.76	7.000	7.000
10	10.750	273.05	10.420	264.67	0.165	4.19	8.500	8.500
12	12.750	323.85	12.390	314.71	0.180	4.57	10.000	10.000
14	14.000	355.60	13.624	346.05	0.188	4.78	11.000	11.000
16	16.000	406.40	15.624	396.85	0.188	4.78	12.000	12.000
18	18.000	457.20	17.624	447.65	0.188	4.78	13.000	13.000
20	20.000	508.00	19.562	496.87	0.219	5.56	15.000	15.000
24	24.000	609.60	23.500	596.90	0.250	6.35	17.000	17.000

### Cédula 40s

Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro exterior		Diámetro Interior		Espesor de pared		Centro a extremo	
	plg.	mm	plg.	mm	plg.	mm	corrida C	Salida M
1/2	0.840	21.34	0.622	15.80	0.109	2.77	1.000	1.000
3/4	1.050	26.67	0.832	21.13	0.109	2.77	1.125	1.125
1	1.315	33.40	1.049	26.64	0.133	3.38	1.500	1.500
1 1/4	1.660	42.16	1.380	35.04	0.140	3.56	1.875	1.875
1 1/2	1.900	48.26	1.610	40.90	0.145	3.68	2.250	2.250
2	2.375	60.33	2.067	52.51	0.154	3.91	2.500	2.500
2 1/2	2.875	73.03	2.469	62.71	0.203	5.16	3.000	3.000
3	3.500	88.90	3.068	77.92	0.216	5.49	3.375	3.375
4	4.500	114.30	4.026	102.26	0.237	6.02	4.125	4.125
6	6.625	168.28	6.065	154.06	0.280	7.11	5.625	5.625
8	8.625	219.08	7.981	202.72	0.322	8.18	7.000	7.000
10	10.750	273.05	10.020	254.51	0.365	9.27	8.500	8.500
12	12.750	323.85	12.000	304.79	0.375	9.53	10.000	10.000
14	14.000	355.60	13.250	336.54	0.375	9.53	11.000	11.000
16	16.000	406.40	15.250	387.34	0.375	9.53	12.000	12.000
18	18.000	457.20	17.250	438.14	0.375	9.53	13.500	13.500
20	20.000	508.00	19.250	488.94	0.375	9.53	15.000	15.000
24	24.000	609.60	23.250	590.54	0.375	9.53	17.000	17.000

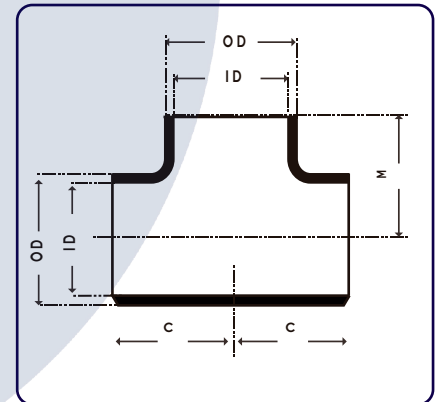


Figura A. Dibujo Técnico Tee Recta

### Cédula 80s

Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro exterior		Diámetro Interior		Espesor de pared		Centro a extremo	
	plg.	mm	plg.	mm	plg.	mm	corrida C	Salida M
1/2	0.840	21.34	0.546	13.88	0.147	3.73	1.000	1.000
3/4	1.050	26.67	0.742	18.85	0.154	3.91	1.125	1.125
1	1.315	33.40	0.957	24.30	0.179	4.55	1.500	1.500
1 1/4	1.660	42.16	1.278	32.46	0.191	4.85	1.875	1.875
1 1/2	1.900	48.26	1.500	38.10	0.200	5.08	2.250	2.250
2	2.375	60.33	1.939	49.25	0.218	5.54	2.500	2.500

## A NEXO II. PESO TEÓRICO

Diámetro Nominal (NPS)	Peso (kg)		
	Cédula 10s	Cédula 40s	Cédula 80s
1/2	0.07	0.08	0.11
3/4	0.09	0.11	0.16
1	0.20	0.24	0.32
1 1/4	0.33	0.41	0.54
1 1/2	0.46	0.6	0.80
2	0.63	0.87	1.20
2 1/2	1.01	1.66	-
3	1.37	1.9	-
4	2.15	4.13	-
6	4.76	9.73	-
8	8.46	18	-
10	14.20	30.8	-
12	21.60	44.3	-
14	27.30	53.7	-
16	33.60	66.3	-
18	47.30	84.1	-
20	73.80	104.0	-
24	93.50	140.0	-

Nota 1. Peso teórico de acuerdo a número de Cédula

T E C H T U B E <sup>®</sup>

Tecnología en Inoxidable