	Ficha técnica Tubería Estructural Cuadrada	SGI-Q-CC-FT03	
		Versión 05	Página 1 de 8
Elaborado por: Control de Calidad	Aprobado por: Gerencia General	Fecha de aprobación: 05/05/2023	

Descripción:

Tubos de acero estructural de sección transversal cuadrada en acero soldado de alta resistencia, de alta calidad multipropósito, recomendado para estructuras con necesidades específicas de esfuerzos mecánicos, estos pueden ser en acabado negro o galvanizado y en variedad de dimensiones y espesores; garantizando resistencia a los impactos y a los esfuerzos mecánicos.

Características del producto:

- Longitud estándar: 6000+13/-6mm
- Hierro negro.
- Acero galvanizado.
- Empaque: 25 a 100 unidades por paquete.

Usos:


- Estructuras metálicas en general como: cerchas, vigas, columnas, viguetas de entrepiso, cercas, barandales, estructuras decorativas, etc.
- Se emplean en naves industriales, almacenes, bodegas, centros comerciales, parqueos, canchas techadas, etc.
- Estructura fuerte para delimitar áreas y cerramientos. Muy conocida por ser utilizada en postes para malla ciclónica.
- Estructuras móviles como andamios, barandas y otros.

Ventajas:

- Rapidez en la construcción.
- Calidad en sus estructuras.
- Alta resistencia estructural.
- Economía en sus proyectos.

Normas:

- **JIS G3132 SPHT2:** Bobina de acero al carbono laminado en caliente para tuberías.
- **INTE C421 (JIS G3141 SPCC):** Acero al carbono laminado en frío en lámina y bobina.
- **INTE C405 (ASTM A653):** Lámina de acero recubierta con zinc (galvanizado) o recubierta con aleación hierro zinc (galvano recocido) mediante procesos de inmersión en caliente.
- **INTE C412:** Tubos de acero al carbono, conformados en frío y electrosoldados, circulares y de otras geometrías.

	Ficha técnica Tubería Estructural Cuadrada	SGI-Q-CC-FT03	
		Versión 04	Página 2 de 8
Elaborado por: Control de Calidad	Aprobado por: Gerencia General	Fecha de aprobación: 06/09/2022	

Rango Dimensional:

Simbología	
L = Longitud	e = espesor
HN =hierro negro	HG = hierro galvanizado
b = ancho de la sección	h = altura de la sección
A = área de la sección	I_x/I_y = momento de inercia de la sección
S_x/S_y = módulo elástico de la sección	r_x/r_y = radio de giro de la sección
J =constante de la torsión de la sección (constante de St. Venant)	

Acero Galvanizado												
Especificaciones Técnicas y Propiedades Geométricas												
Sección	Corte Transversal	Espesor (e) (mm)	Base b (mm)	Altura h (mm)	Area (cm ²)	I _x (cm ⁴)	S _x (mm ³)	r _x (cm)	I _y (cm ⁴)	S _y (mm ³)	r _y (mm)	J (cm ⁴)
19x19	90 +/- 2º	0.90	19.0+/-0.5	19.0+/-0.5	0.72	0.328	3.46E-02	0.676	0.328	3.46E-02	0.68	6.17E+03
		1.00			0.80	0.356	3.75E-02	0.666	0.356	3.75E-02	0.67	6.86E+03
		1.10			0.89	0.382	4.02E-02	0.656	0.382	4.02E-02	0.66	7.54E+03
		1.20			0.97	0.407	4.28E-02	0.647	0.407	4.28E-02	0.65	8.23E+03
		1.35			1.10	0.442	4.66E-02	0.633	0.442	4.66E-02	0.63	9.26E+03
		1.50			1.24	0.476	5.01E-02	0.620	0.476	5.01E-02	0.62	1.03E+04
		1.80			1.51	0.539	5.67E-02	0.598	0.539	5.67E-02	0.60	1.23E+04
25x25		0.90	25.0+/-0.5	25.0+/-0.5	0.93	0.790	6.32E-02	0.919	0.790	6.32E-02	0.92	1.41E+04
		1.00			1.04	0.861	6.89E-02	0.909	0.861	6.89E-02	0.91	1.56E+04
		1.10			1.15	0.929	7.43E-02	0.898	0.929	7.43E-02	0.90	1.72E+04
		1.20			1.26	0.994	7.96E-02	0.888	0.994	7.96E-02	0.89	1.88E+04
		1.35			1.43	1.088	8.70E-02	0.873	1.088	8.70E-02	0.87	2.11E+04
		1.50			1.60	1.176	9.40E-02	0.858	1.176	9.40E-02	0.86	2.34E+04
31x31		1.80	31.0+/-0.5	31.0+/-0.5	1.94	1.338	1.07E-01	0.831	1.338	1.07E-01	0.83	2.81E+04
	1.00	1.28			1.704	1.10E-01	1.152	1.704	1.10E-01	1.15	2.98E+04	
	1.10	1.42			1.845	1.19E-01	1.142	1.845	1.19E-01	1.14	3.28E+04	
	1.20	1.55			1.982	1.28E-01	1.131	1.982	1.28E-01	1.13	3.57E+04	
	1.35	1.75			2.179	1.41E-01	1.115	2.179	1.41E-01	1.12	4.02E+04	
	1.50	1.96			2.366	1.53E-01	1.100	2.366	1.53E-01	1.10	4.47E+04	
38x38	1.80	38.0+/-0.5	38.0+/-0.5	2.37	2.713	1.75E-01	1.070	2.713	1.75E-01	1.07	5.36E+04	
	1.00			1.56	3.229	1.70E-01	1.438	3.229	1.70E-01	1.44	5.49E+04	
	1.10			1.72	3.508	1.85E-01	1.427	3.508	1.85E-01	1.43	6.04E+04	
	1.20			1.89	3.778	1.99E-01	1.416	3.778	1.99E-01	1.42	6.58E+04	
	1.35			2.13	4.170	2.19E-01	1.399	4.170	2.19E-01	1.40	7.41E+04	
	1.50			2.38	4.547	2.39E-01	1.383	4.547	2.39E-01	1.38	8.23E+04	
	1.80			2.87	5.254	2.77E-01	1.352	5.254	2.77E-01	1.35	9.88E+04	
	2.37			3.84	6.453	3.40E-01	1.296	6.453	3.40E-01	1.30	1.30E+05	
3.17	5.25	7.902	4.16E-01	1.227	7.902	4.16E-01	1.23	1.74E+05				

Acero Galvanizado

Especificaciones Técnicas y Propiedades Geométricas

Sección	Corte Transversal	Espesor (e) (mm)	Base b (mm)	Altura h (mm)	Area (cm ²)	I _x (cm ⁴)	S _x (mm ³)	r _x (cm)	I _y (cm ⁴)	S _y (mm ³)	r _y (mm)	J (cm ⁴)
50x50		1.00	50.0+/-0.8	50.0+/-0.8	2.04	7.584	3.03E-01	1.927	7.584	3.03E-01	1.93	1.25E+05
		1.10			2.25	8.262	3.30E-01	1.916	8.262	3.30E-01	1.92	1.38E+05
		1.20			2.46	8.927	3.57E-01	1.904	8.927	3.57E-01	1.90	1.50E+05
		1.35			2.78	9.899	3.96E-01	1.888	9.899	3.96E-01	1.89	1.69E+05
		1.50			3.10	10.841	4.34E-01	1.871	10.841	4.34E-01	1.87	1.88E+05
		1.80			3.74	12.638	5.06E-01	1.839	12.638	5.06E-01	1.84	2.25E+05
		2.05			4.28	14.052	5.62E-01	1.812	14.052	5.62E-01	1.81	2.56E+05
		2.37			4.98	15.756	6.30E-01	1.779	15.756	6.30E-01	1.78	2.96E+05
		2.44			5.13	16.115	6.45E-01	1.772	16.115	6.45E-01	1.77	3.05E+05
		3.17			6.77	19.572	7.83E-01	1.700	19.572	7.83E-01	1.70	3.96E+05
72x72	90 +/- -2°	1.00	72.0+/-0.8	72.0+/-0.8	2.92	23.315	6.48E-01	2.824	23.315	6.48E-01	2.82	3.73E+05
		1.10			3.22	25.478	7.08E-01	2.813	25.478	7.08E-01	2.81	4.11E+05
		1.20			3.52	27.610	7.67E-01	2.802	27.610	7.67E-01	2.80	4.48E+05
		1.35			3.97	30.754	8.54E-01	2.785	30.754	8.54E-01	2.78	5.04E+05
		1.50			4.42	33.831	9.40E-01	2.768	33.831	9.40E-01	2.77	5.60E+05
		1.80			5.32	39.792	1.11E+00	2.734	39.792	1.11E+00	2.73	6.72E+05
		2.37			7.07	50.431	1.40E+00	2.672	50.431	1.40E+00	2.67	8.85E+05
		2.44			7.28	51.678	1.44E+00	2.664	51.678	1.44E+00	2.66	9.11E+05
		3.17			9.56	63.948	1.78E+00	2.586	63.948	1.78E+00	2.59	1.18E+06
		4.55			13.99	83.958	2.33E+00	2.450	83.958	2.33E+00	2.45	1.70E+06
100x100		1.20	100+/-1	100+/-1	4.86	75.633	1.51E+00	3.944	75.633	1.51E+00	3.94	1.20E+06
		1.35			5.48	84.484	1.69E+00	3.927	84.484	1.69E+00	3.93	1.35E+06
		1.50			6.10	93.204	1.86E+00	3.910	93.204	1.86E+00	3.91	1.50E+06
		1.80			7.34	110.255	2.21E+00	3.876	110.255	2.21E+00	3.88	1.80E+06
		2.05			8.38	124.073	2.48E+00	3.848	124.073	2.48E+00	3.85	2.05E+06
		2.37			9.72	141.252	2.83E+00	3.812	141.252	2.83E+00	3.81	2.37E+06
		2.44			10.01	144.935	2.90E+00	3.804	144.935	2.90E+00	3.80	2.44E+06
		3.17			13.11	181.786	3.64E+00	3.724	181.786	3.64E+00	3.72	3.17E+06
		4.55			19.08	244.193	4.88E+00	3.577	244.193	4.88E+00	3.58	4.55E+06

HIERRO NEGRO												
Especificaciones Técnicas												
Sección	Corte Transversal	Espesor (e) (mm)	Base b (mm)	Altura h (mm)	Area (mm ²)	I _x (mm ⁴)	S _x (mm ³)	r _x (mm)	I _y (mm ⁴)	S _y (mm ³)	r _y (mm)	J (mm ⁴)
19x19	90 +/- 2°	1.20	19.0+/-0.5	19.0+/-0.5	97.36	4.07E+03	4.28E+02	6.47	4.07E+03	4.28E+02	6.47	8.23E+03
		1.50			123.62	4.76E+03	5.01E+02	6.20	4.76E+03	5.01E+02	6.20	1.03E+04
		1.80			150.65	5.39E+03	5.67E+02	5.98	5.39E+03	5.67E+02	5.98	1.23E+04
25x25		1.00	25.0+/-0.5	25.0+/-0.5	104.27	8.61E+03	6.89E+02	9.09	8.61E+03	6.89E+02	9.09	1.56E+04
		1.20			126.16	9.94E+03	7.96E+02	8.88	9.94E+03	7.96E+02	8.88	1.88E+04
		1.50			159.62	1.18E+04	9.40E+02	8.58	1.18E+04	9.40E+02	8.58	2.34E+04
31x31		1.80	31.0+/-0.5	31.0+/-0.5	193.85	1.34E+04	1.07E+03	8.31	1.34E+04	1.07E+03	8.31	2.81E+04
		1.20			154.96	1.98E+04	1.28E+03	11.31	1.98E+04	1.28E+03	11.31	3.57E+04
		1.50			195.62	2.37E+04	1.53E+03	11.00	2.37E+04	1.53E+03	11.00	4.47E+04
38x38		1.80	38.0+/-0.5	38.0+/-0.5	237.05	2.71E+04	1.75E+03	10.70	2.71E+04	1.75E+03	10.70	5.36E+04
		1.20			188.56	3.78E+04	1.99E+03	14.16	3.78E+04	1.99E+03	14.16	6.58E+04
		1.50			237.62	4.55E+04	2.39E+03	13.83	4.55E+04	2.39E+03	13.83	8.23E+04
50x50		1.80	50.0+/-0.8	50.0+/-0.8	287.45	5.25E+04	2.77E+03	13.52	5.25E+04	2.77E+03	13.52	9.88E+04
	2.37	384.25			6.45E+04	3.40E+03	12.96	6.45E+04	3.40E+03	12.96	1.30E+05	
	1.20	246.16			8.93E+04	3.57E+03	19.04	8.93E+04	3.57E+03	19.04	1.50E+05	
72x72	1.50	72.0+/-0.8	72.0+/-0.8	309.62	1.08E+05	4.34E+03	18.71	1.08E+05	4.34E+03	18.71	1.88E+05	
	1.80			373.85	1.26E+05	5.06E+03	18.39	1.26E+05	5.06E+03	18.39	2.25E+05	
	2.37			498.01	1.58E+05	6.30E+03	17.79	1.58E+05	6.30E+03	17.79	2.96E+05	
100x100	3.17	100+/-1	100+/-1	676.95	1.96E+05	7.83E+03	17.00	1.96E+05	7.83E+03	17.00	3.96E+05	
	1.20			351.76	2.76E+05	7.67E+03	28.02	2.76E+05	7.67E+03	28.02	4.48E+05	
	1.50			441.62	3.38E+05	9.40E+03	27.68	3.38E+05	9.40E+03	27.68	5.60E+05	
100x100	1.80	100+/-1	100+/-1	532.25	3.98E+05	1.11E+04	27.34	3.98E+05	1.11E+04	27.34	6.72E+05	
	2.37			706.57	5.04E+05	1.40E+04	26.72	5.04E+05	1.40E+04	26.72	8.85E+05	
	3.17			955.91	6.39E+05	1.78E+04	25.86	6.39E+05	1.78E+04	25.86	1.18E+06	
100x100	4.55	100+/-1	100+/-1	1398.89	8.40E+05	2.33E+04	24.50	8.40E+05	2.33E+04	24.50	1.70E+06	
	1.20			486.16	7.56E+05	1.51E+04	39.44	7.56E+05	1.51E+04	39.44	1.20E+06	
	1.50			609.62	9.32E+05	1.86E+04	39.10	9.32E+05	1.86E+04	39.10	1.50E+06	
100x100	1.80	100+/-1	100+/-1	733.85	1.10E+06	2.21E+04	38.76	1.10E+06	2.21E+04	38.76	1.80E+06	
	2.37			972.01	1.41E+06	2.83E+04	38.12	1.41E+06	2.83E+04	38.12	2.37E+06	
	3.17			1310.95	1.82E+06	3.64E+04	37.24	1.82E+06	3.64E+04	37.24	3.17E+06	
100x100	4.55	100+/-1	100+/-1	1908.49	2.44E+06	4.88E+04	35.77	2.44E+06	4.88E+04	35.77	4.55E+06	

Simbología:

A = área de la sección

a = ángulo

b= base

c.c = centro de cortante

c.g = centroide

h = altura

x = distancia desde el centro de gravedad de la figura

J = constante de la torsión de la sección (constante de St.Venant)

m = distancia

t = espesor de los perfiles

x = distancia desde el centro de gravedad de la figura

Cw = constante del alabeo de la sección

Fy = límite de fluencia

Ix = momento de inercia de la sección con respecto al eje x

Iy = momento de inercia de la sección con respecto al eje y

R = 2t = radio interno

ro = radio de giro polar con respecto al centro de cortante de la sección

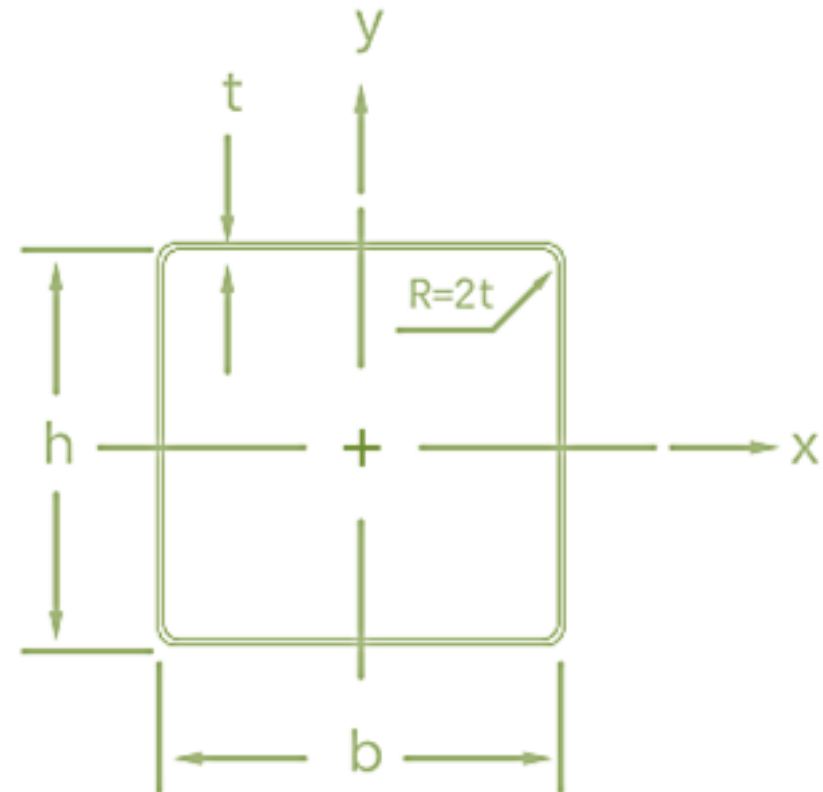
rx = radio de giro de sección con respecto al eje x


ry = radio de giro de sección con respecto al eje y

Sx = módulo elástico de la sección con respecto al eje x

Sy = módulo elástico de la sección con respecto al eje y

Xa = módulo de elasticidad



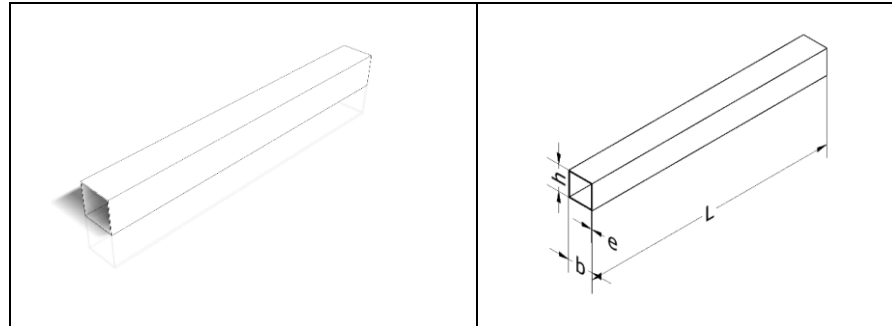
	Ficha técnica Tubería Estructural Cuadrada	SGI-Q-CC-FT03	
		Versión 04	Página 7 de 8
Elaborado por: Control de Calidad	Aprobado por: Gerencia General	Fecha de aprobación: 06/09/2022	

Características:

Propiedades Mecánicas Hierro Galvanizado						
Grado del acero	Esfuerzo de Fluencia, mínimo (Mpa)	Esfuerzo Máximo, mínimo (Mpa)	% de Elongación en 50 mm, min, según espesor			
			De 0.6 mm a menos de 1.0 mm	De 1.0 mm a menos de 1.6 mm	De 1.6 mm a menos de 2.5 mm	De 2.5 mm en adelante
SPCC	270	350	38	39	40	41

Propiedades Mecánicas Hierro Negro						
Grado del acero	Esfuerzo de Fluencia, mínimo (Mpa)	Esfuerzo Máximo, mínimo (Mpa)	% de Elongación en 50 mm, min, según espesor			
			De 1.2 mm a menos de 1.6 mm	De 1.6 mm a menos de 3 mm	De 3 mm a menos de 6 mm	De 6 mm a hasta 13 mm
SPHT-1	240	350	30	32	35	37

Figura Geométrica:



Metales Flix proporciona la siguiente información como respaldo para la aplicación de los productos por lo que no se le podrá hacer responsable del mal uso que se le pudiera dar; se recomienda la asesoría de un ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad de esta. Al hacer disponible esta información Metales Flix no está prestando servicios profesionales y no asume deberes o responsabilidades con respecto a persona alguna que haga uso de dicha información tampoco será responsable por la instalación y/o accesorios utilizados para la instalación de (l) el(los) producto(s) comercializados.