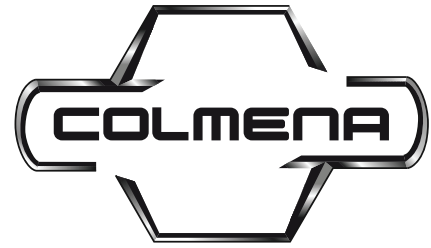


PERFIL ESTRUCTURAL TUBULAR Negro y Galvanizado ASTM A500 (NTC 4526)



ACERO EN EVOLUCIÓN



**PÓRTICOS - CERCHAS - COLUMNAS
VIGAS - VIGUETAS - CORREAS**



www.tuboscolmena.com



PERFIL ESTRUCTURAL TUBULAR

Los PERFILES ESTRUCTURALES TUBULARES marca COLMENA, en geometría redonda, cuadrada o rectangular, son una alternativa industrial, diseñada para construir Sistemas Estructurales Metálicos de alta resistencia, de una manera rápida y sencilla. Se puede emplear como columnas, vigas, viguetas simples, en combinación con otros elementos de nuestra línea estructural y/o en conjunto con cualquier otra alternativa del mercado.

ACABADO

Los perfiles se entregan en acero negro; en caso de que se requieran galvanizados se debe consultar con el distribuidor.

IDENTIFICACIÓN

Los perfiles se fabrican con el logotipo COLMENA estampado o marcado con esténcil y la leyenda "COLMENA COLOMBIA ASTM A-500 C Esp. ____ mm ____"

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Los perfiles tubulares se fabrican de acuerdo a la norma ASTM A-500 con las dimensiones reales indicadas en las tablas, y se comercializan según las dimensiones nominales de común manejo. La longitud normal de fabricación es de 6.00 m, en caso de requerirse otras longitudes se debe consultar con el distribuidor.

TOLENCIAS EN LONGITUD

Perfil 6.7m y menores: **+ 12.7mm / - 6.4mm**

Perfil de 6.7m hasta 13.5m: **+ 19mm / - 6.4mm**

TOLENCIAS EN LONGITUD

Perfiles redondos 0<1.00" (48.3mm) **+/- 10%**

0>2.000" (50.8mm) **+/- 0.75%**

Tolencias en espesor del material +/- 10%

Cuadratura en cuadrados y rectangulares: **+/- 2°**

Radio de esquinas: **2 veces el espesor E.**

Rectitud para tubulares medido al centro: **2.08 mm/m**

VARIACIONES PERMISIBLES EN LAS DIMENSIONES PLANAS SEGÚN ASTM A-500 (Cuadrados y rectangulares)

DIMENSIÓN PLANA ESPECIFICADA		VARIACIÓN PERMISIBLE	
PULG.	MM	PULG.	MM
2 1/2	63,5 o inferior	0,020	0,51
2 1/2 - 3 1/2	63,5 - 88,9	0,025	0,64
3 1/2 - 5 1/2	88,9 - 139,7	0,030	0,76
Mayor de 5 1/2	139,7	0,01 veces la longitud medida	

PRUEBAS

Torsión: **Según norma ASTM A-500 - NTC 4526**

Aplastamiento: **Según norma ASTM A-500**

Abocardado: **Según norma NTC-103**

Espesor de capa: **Según norma ASTM A-53 (para tubos galvanizados)**

IDENTIFICACIÓN

Los perfiles se fabrican con acero laminado en caliente (H.R.) de bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductibilidad, según normas AISI/SAE 1015, JISG 3132, SPHT 4, ó cualquier otro acero equivalente con los siguientes contenidos máximos en su composición química:

ELEMENTO	% máx.
Carbono	0.27% máx
Manganeso	1.40 % máx
Fósforo	0.045% máx
Azufre	0.045% máx

PROPIEDADES MECÁNICAS REQUERIDAS POR ASTM A-500 GRADO C		
ESFUERZOS	REDONDOS	CUADRADOS Y RECTANGULARES
Fluencia Fy	3,241 kg/cm ²	3,522 kg/cm ²
Último Fu	4,348 kg/cm ²	4,368 kg/cm ²
Elongación en 2"	21%	21%

La relación entre esfuerzo último y esfuerzo de fluencia está entre 1.25 y 1.3 satisfaciendo la relación mínima recomendada para formado en frío de 1.2.



CONSORCIO METALURGICO NACIONAL SAS

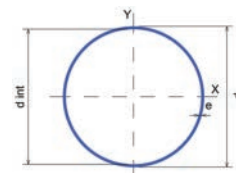


ACERO EN EVOLUCIÓN



➤ PROCESO DE PRODUCCIÓN

Los perfiles estructurales se fabrican partiendo de bandas de acero laminado en caliente, que al pasar por una serie de rodillos sufren un proceso de formado en frío dando la geometría de cada perfil. El cerrado se hace mediante soldadura por inducción con alta frecuencia (electrofusión ERW)



PERFIL CIRCULAR

DIÁMETRO			ESPESOR DE PARED (mm)	PESO NEGRO (kg/m)	ÁREA cm ²	FLEXIÓN			MÓDULO PLÁSTICO Z cm ³	TORSIÓN		UNIDAD DE EMPAQUE
NOMINAL PULG.	EXT. (pulg)	EXT. (cm)				MOMENTO INERCIA - I cm ⁴	MÓDULO SECCIÓN - S cm ³	RADIO DE GIRO - r cm		MOMENTO INERCIA - J cm ⁴	MÓDULO ELÁSTICO - B cm ³	
1/2	0,84	2,13	1,50	0,73	0,89	0,40	0,40	0,67	0,54	0,81	0,79	37
3/4	1,05	2,67	2,00	1,22	1,51	1,11	0,85	0,86	1,17	2,22	1,70	37
1	1,32	3,34	2,50	1,91	2,39	2,78	1,69	1,08	2,32	5,56	3,38	37
			3,00	2,25	2,82	3,19	1,94	1,06	2,69	6,37	3,87	
1 1/4	1,66	4,22	2,50	2,45	3,12	6,17	2,92	1,41	3,95	12,33	5,85	19
			3,00	2,90	3,70	7,16	3,39	1,39	4,63	14,32	6,78	
1 1/2	1,9	4,83	1,50	1,73	2,20	6,03	2,50	1,66	3,28	12,06	5,00	19
			2,00	2,28	2,91	7,81	3,23	1,64	4,29	15,62	6,47	
			2,50	2,82	3,56	9,20	3,84	1,61	5,15	18,41	7,69	
			3,00	3,35	4,27	10,97	4,55	1,60	6,15	21,94	9,09	
2	2,37	6,02	2,00	2,87	3,64	15,29	5,10	2,05	6,72	30,59	10,21	19
			2,50	3,56	4,51	18,64	6,22	2,03	8,25	37,28	12,44	
			3,00	4,23	5,36	21,76	7,27	2,01	9,72	43,53	14,53	
			4,00	5,54	7,06	28,02	9,31	1,99	12,66	56,05	18,62	
2 1/2	2,87	7,29	2,00	3,50	4,42	27,41	7,57	2,49	9,91	54,83	15,15	7
			2,50	4,34	5,49	33,56	9,27	2,47	12,22	67,12	18,54	
			3,00	5,17	6,54	39,44	10,90	2,46	14,45	78,87	21,79	
			4,00	6,80	8,59	50,42	13,93	2,42	18,73	100,83	27,86	
3	3,50	8,89	2,00	4,29	5,46	50,40	11,42	3,04	14,88	100,80	22,85	7
			2,50	5,33	6,73	61,93	14,04	3,03	18,38	123,87	28,07	
			3,00	6,36	8,03	73,05	16,56	3,02	21,81	146,11	33,12	
			4,00	8,38	10,59	94,11	21,33	2,98	28,41	188,23	42,66	
4	4,50	11,43	2,00	5,54	7,06	108,88	19,19	3,93	24,86	217,75	38,37	7
			2,50	6,89	8,72	134,30	23,67	3,93	30,80	268,60	47,33	
			3,00	8,23	10,41	159,03	28,02	3,91	36,63	318,05	56,05	
			4,00	10,88	13,76	206,45	36,38	3,87	47,97	412,91	72,77	
6	6,63	16,82	6,00	16,21	20,63	300,21	52,53	3,83	70,45	600,42	105,06	3
			4,00	16,21	20,63	695,82	82,74	5,81	107,87	1.391,64	165,47	
			6,00	24,01	30,57	1.006,83	119,72	5,74	157,93	2.013,67	239,44	
			7,10	28,26	35,93	1.168,01	138,88	5,70	184,39	2.336,03	277,77	
8	8,63	21,91	5,00	26,40	33,63	1.928,04	176,00	7,57	229,24	3.856,09	351,99	1
			8,20	42,54	54,33	3.025,24	276,15	7,46	364,91	6.050,48	552,30	
10	10,75	27,31	9,30	60,30	77,06	6.709,03	491,41	9,33	647,21	13.418,06	982,83	1
12	12,75	32,39	10,30	79,72	101,46	12.482,05	770,85	11,09	1.012,99	24.964,10	1.541,71	1
16	16,00	40,64	12,70	123,31	157,08	30.465,73	1.499,30	13,93	1.969,18	60.931,45	2.998,60	1
20	20,00	50,80	12,70	155,13	197,62	60.639,28	2.387,37	17,52	3.116,27	121.278,56	4.774,75	1
24	24,00	60,96	12,70	186,95	238,15	106.112,10	3.481,37	21,11	4.525,56	212.224,20	6.962,74	1

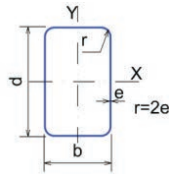
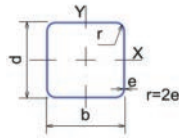
LOS PERFILES TUBULARES COLMENA CUMPLEN CON LA NORMA ASTM A 500 GRADO C
ESFUERZO DE FLUENCIA $F_y = 3.241 \text{ Kg/cm}^2$ (46.000 PSI) (322MPa)

* LOS TUBOS EN ESPESOR 1.5 MM SE SUMINISTRAN EN GRADO B ESFUERZO DE FLUENCIA $F_y = 2.953 \text{ kg/cm}^2$ (42.000 PSI) (295MPa)

NOTA: LOS TUBOS GALVANIZADOS SE FABRICAN SOBRE PEDIDO

LOS PERFILES TUBULARES COLUMENA CUMPLEN CON LA NORMA ASTM A 500 GRADO C Y GRADO B
GRADO C: ESFUERZO DE FLUENCIA $F_y = 3.522 \text{ Kg/cm}^2$ (50.000 PSI) (350 MPa)
Los tubos en $e = 1.5 \text{ m}$ se suministran en grado B: ESFUERZO DE FLUENCIA $F_y = 3.241 \text{ Kg/cm}^2$ (46.000 PSI) (350 MPa)

NOTA: LOS TUBOS GALVANIZADOS SE FABRICAN SOBRE PEDIDO.



PERFIL RECTANGULAR															
TAMAÑO PERFIL		ESPESOR DE PARED e mm	PESO NEGRO (kg/m)	ÁREA cm ²	FLEXIÓN EJE X - X			FLEXIÓN EJE Y - Y			MÓDULO PLÁSTICO Z _x cm ³	MÓDULO PLÁSTICO Z _y cm ³	TORSIÓN		UNIDAD DE EMPAQUE
TAMAÑO NOMINAL	PULG.				MM	MOMENTO INERCIA I _x cm ⁴	MÓDULO SECCIÓN S _x cm ³	RADIO DE GIRO r _x cm	MOMENTO INERCIA I _y cm ⁴	MÓDULO ELÁSTICO S _y cm ³			RADIO DE GIRO r _y cm	MOMENTO INERCIA J cm ⁴	
2X1/2	50 x 13	1,50	1,37	1,72	4,54	1,81	1,62	0,50	0,77	0,54	2,46	0,90	1,61	1,45	30
2X1 1/16	50 X 30	1,50	1,77	2,25	7,72	2,97	1,85	2,78	2,06	1,11	3,70	2,34	6,71	3,56	25
		2,00	2,31	2,94	9,76	3,76	1,82	3,49	2,58	1,09	4,74	2,99	8,63	4,49	
		2,50	2,82	3,59	11,55	4,44	1,79	4,09	3,03	1,07	5,69	3,58	10,41	5,31	
2 3/8X1 1/2	60 X 40	1,50	2,24	2,85	13,84	4,61	2,20	6,81	3,60	1,54	5,59	4,07	14,59	5,99	20
		2,00	2,93	3,73	17,69	5,90	2,18	8,66	4,57	1,52	7,22	5,26	18,95	7,66	
		2,50	3,60	4,59	21,18	7,06	2,15	10,32	5,45	1,50	8,75	6,35	23,07	9,18	
3X1 1/2	76 X 38	3,00	4,25	5,41	24,33	8,11	2,12	11,79	6,23	1,48	10,16	7,37	26,96	10,56	16
		1,50	2,57	3,27	24,92	6,54	2,76	8,54	4,48	1,61	8,07	5,00	20,50	7,74	
		2,00	3,37	4,29	32,06	8,42	2,73	10,90	5,72	1,59	10,48	6,47	26,65	9,93	
3 3/16 X11/2	80 X 40	2,50	4,15	5,29	38,64	10,14	2,70	13,05	6,85	1,57	12,75	7,85	32,48	11,94	16
		3,00	4,90	6,24	44,67	11,73	2,68	14,98	7,86	1,55	14,89	9,14	38,00	13,79	
		1,50	2,71	3,45	28,99	7,25	2,90	9,94	4,97	1,70	8,93	5,53	23,81	8,58	
3 1/2X2	90 X 50	2,00	3,56	4,54	37,36	9,34	2,87	12,72	6,36	1,67	11,61	7,17	30,99	11,02	16
		2,50	4,39	5,59	45,11	11,28	2,84	15,26	7,63	1,65	14,15	8,72	37,81	13,28	
		3,00	5,19	6,61	52,25	13,06	2,81	17,56	8,78	1,63	16,54	10,16	44,30	15,36	
4X14/7	100 X 40	1,50	3,18	4,05	44,88	9,96	3,33	18,15	7,26	2,12	12,09	8,07	41,02	12,32	16
		2,00	4,19	5,34	58,15	12,90	3,30	23,41	9,36	2,09	15,78	10,52	53,63	15,93	
		2,50	5,17	6,59	70,59	15,66	3,27	28,28	11,31	2,07	19,31	12,84	65,75	19,32	
4X2	100 X 50	3,00	6,13	7,81	82,24	18,24	3,25	32,80	13,12	2,05	22,67	15,05	77,38	22,49	16
		1,50	3,18	4,05	50,49	10,10	3,53	12,16	6,08	1,73	12,68	6,69	31,94	10,80	
		2,00	4,19	5,34	65,38	13,08	3,50	15,61	7,81	1,71	16,54	8,69	41,59	13,91	
4 3/4X2 3/8	120 X 60	2,50	5,17	6,59	79,32	15,86	3,47	18,78	9,39	1,69	20,23	10,59	50,77	16,80	16
		3,00	6,13	7,81	92,34	18,47	3,44	21,67	10,84	1,67	23,75	12,38	59,49	19,48	
		2,00	4,50	5,74	74,98	15,00	3,62	25,67	10,27	2,12	18,50	11,46	61,72	17,75	
6X2	150 X 50	2,50	5,56	7,09	91,20	18,24	3,59	31,06	12,42	2,09	22,67	14,01	75,68	21,54	16
		3,00	6,60	8,41	106,46	21,29	3,56	36,06	14,42	2,07	26,66	16,44	89,09	25,09	
		4,00	8,59	10,95	134,14	26,83	3,50	44,95	17,98	2,03	34,10	20,93	114,32	31,55	
6X4	150 X 100	2,00	5,45	6,94	136,64	22,44	4,44	45,76	15,28	2,57	27,60	16,92	109,88	26,42	16
		2,50	6,74	8,59	167,03	27,43	4,41	55,68	18,59	2,55	33,94	20,77	135,18	32,22	
		3,00	8,01	10,20	195,96	32,18	4,38	65,03	21,71	2,52	40,05	24,46	159,64	37,73	
8X2 3/4	200 X 70	3,00	8,96	11,41	298,55	39,81	5,12	52,65	21,06	2,15	51,43	23,49	150,80	38,36	16
		4,00	11,73	14,95	381,39	50,85	5,05	66,16	26,47	2,10	66,47	30,13	193,62	48,51	
		4,00	14,87	18,95	594,60	79,28	5,60	318,57	63,71	4,10	95,67	72,50	664,06	105,15	
8X4	200 X 100	6,00	21,69	27,63	834,69	111,29	5,50	444,19	88,84	4,01	136,68	103,30	957,04	147,81	9
		4,00	16,13	20,55	969,18	96,92	6,87	185,51	53,00	3,00	124,52	59,08	521,89	96,03	
		6,00	23,58	30,03	1.364,48	136,45	6,74	255,38	72,97	2,92	178,35	83,75	741,83	133,47	
10X4	250 X 100	4,00	18,01	22,95	1.199,71	119,97	7,23	410,78	82,16	4,23	148,04	91,70	988,08	142,01	1
		6,00	26,40	33,63	1.703,31	170,33	7,12	576,91	115,38	4,14	213,27	131,50	1.426,66	200,83	
		5,00	26,18	33,36	2.553,76	204,03	8,75	609,85	121,97	4,28	258,51	258,51	1.625,94	217,49	
11 4/5X4	300 X 100	5,00	30,11	38,36	3.304,11	264,33	9,28	1.507,95	201,06	6,27	319,76	225,48	3.292,28	337,32	1
		5,00	30,11	38,36	4.065,22	271,01	10,29	722,77	144,55	4,34	348,15	159,59	2.049,91	262,65	
		7,00	41,43	52,78	5.455,64	363,71	10,17	954,21	190,84	4,25	472,62	215,04	2.764,22	348,77	
14X6	350 X 150	7,00	52,42	66,78	10.222,35	584,13	12,37	2.732,02	364,27	6,40	733,37	405,79	7.069,57	643,79	1
16X8	400 X 200	9,00	80,60	102,67	21.303,00	1.065,15	14,40	7.274,28	727,43	8,42	1.319,09	816,15	17.621,93	1.259,57	1

PERFIL CUADRADO											
TAMAÑO PERFIL		ESPEJOR DE PARED e mm	PESO NEGRO (kg/m)	ÁREA cm²	FLEXIÓN			MÓDULO PLÁSTICO Zx =Zy cm³	TORSIÓN		UNIDAD DE EMPAQUE
TAMAÑO NOMINAL	PULG.				MOMENTO INERCIA Ix = Iy cm⁴	MÓDULO ELÁSTICO Sx = Sy cm³	RADIO DE GIRO rx = ry cm		MOMENTO INERCIA J cm⁴	MÓDULO ELÁSTICO B cm³	
1 X 1	25 X 25	1,50	1,06	1,35	1,22	0,97	0,95	1,17	2,03	1,48	36
		2,00	1,36	1,73	1,48	1,19	0,93	1,47	2,58	1,82	
		2,50	1,64	2,09	1,69	1,35	0,90	1,71	3,07	2,11	
1 4/7 X 1 4/7	40 X 40	1,50	1,77	2,25	5,49	2,75	1,56	3,22	8,77	4,13	25
		2,00	2,31	2,94	6,94	3,47	1,54	4,13	11,36	5,25	
		2,50	2,82	3,59	8,22	4,11	1,51	4,97	13,79	6,25	
2 X 2	50 X 50	1,50	2,24	2,85	11,07	4,43	1,97	5,15	17,45	6,66	25
		2,00	2,93	3,73	14,15	5,66	1,95	6,66	22,73	8,53	
		2,50	3,60	4,59	16,94	6,78	1,92	8,07	27,75	10,26	
2 1/3 X 2 1/3	60 X 60	3,00	4,25	5,41	19,47	7,79	1,90	9,39	32,53	11,84	25
		1,50	2,71	3,45	19,52	6,51	2,38	7,53	30,53	9,78	
		2,00	3,56	4,54	25,14	8,38	2,35	9,79	39,91	12,61	
2 3/4 X 2 3/4	70 X 70	2,50	4,39	5,59	30,34	10,11	2,33	11,93	48,92	15,26	25
		3,00	5,19	6,61	35,13	11,71	2,31	13,95	57,57	17,73	
		1,50	3,18	4,05	31,46	8,99	2,79	10,36	48,89	13,50	
2 3/4 X 2 3/4	70 X 70	2,00	4,19	5,34	40,73	11,64	2,76	13,52	64,10	17,50	16
		2,50	5,17	6,59	49,41	14,12	2,74	16,54	78,79	21,27	
		3,00	6,13	7,81	57,53	16,44	2,71	19,42	92,98	24,82	
3 X 3	75 X 75	3,00	6,60	8,41	71,62	19,10	2,92	22,49	115,14	28,81	16
		4,00	8,59	10,95	90,19	24,05	2,87	28,76	148,83	36,48	
		6,00	12,27	15,63	120,16	32,04	2,77	39,58	209,99	49,43	
3 1/2 X 3 1/2	90 X 90	2,00	5,45	6,94	88,86	19,75	3,58	22,78	138,32	29,66	9
		2,50	6,74	8,59	108,55	24,12	3,56	28,00	170,65	36,27	
		3,00	8,01	10,20	127,28	28,29	3,53	33,04	202,14	42,59	
4 X 4	100 X 100	2,00	6,07	7,74	123,01	24,60	3,99	28,30	190,75	36,94	9
		2,50	7,53	9,59	150,63	30,13	3,96	34,86	235,64	45,27	
		3,00	8,96	11,41	177,05	35,41	3,94	41,21	279,48	53,27	
5 1/3 X 5 1/3	135 X 135	4,00	11,73	14,95	226,35	45,27	3,89	53,30	364,04	68,31	9
		6,00	16,98	21,63	311,47	62,29	3,79	75,10	521,39	94,85	
		4,00	16,13	20,55	581,70	86,18	5,32	100,25	917,81	113,90	
6 X 6	150 X 150	6,00	23,58	30,03	819,72	121,44	5,22	143,72	1.330,14	183,57	9
		4,00	18,01	22,95	807,82	107,71	5,93	124,87	1.267,82	161,93	
		6,00	26,40	33,63	1.145,91	152,79	5,84	179,88	1.843,64	230,58	
7 7/8 X 7 7/8	200 X 200	5,00	30,11	38,36	2.410,09	241,01	7,93	278,87	3.771,59	362,24	1
		7,00	41,43	52,78	3.236,47	323,65	7,83	378,83	5.158,78	487,67	
		8,00	59,50	75,79	7.315,65	585,25	9,82	682,67	11.596,64	881,14	
10 X 10	250 X 250	10,00	73,34	93,42	8.841,86	707,35	9,73	832,79	14.229,85	1.067,66	1
		10,00	89,04	113,42	15.713,90	1.047,59	11,77	1.223,86	24.972,90	1.577,87	
		12,00	105,61	134,53	18.334,49	1.222,30	11,67	1.439,07	29.509,20	1.845,00	
12 X 12	300 X 300										1