



No. Control (C-C620-006)

## Linea Estructural

### PERFILES CERRADOS (ASTM A 500 GRADO C) NTC 4526 Grado C

Cuando usted especifica un perfil estructural de acero marca Colmena, cuenta con el respaldo y la garantía de calidad de la empresa líder en la fabricación de tubos de acero, con más de 40 años de experiencia atendiendo exitosamente los mercados nacionales e internacionales.

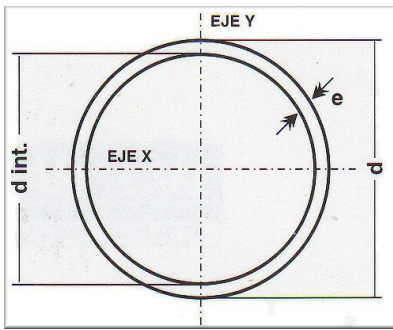
El perfil estructural de acero marca COLMENA® está diseñado para aplicaciones estructurales tales como puentes, edificios, bodegas, postes de alumbrado, postes de señalización y elementos estructurales en general.

Los perfiles marca COLMENA® se fabrican con aceros e insumos cuidadosamente seleccionados, aplicando los procesos de conformado en frío y electrofusión (ERW).

El sistema de aseguramiento de calidad aplicado se rige bajo los lineamientos de la norma ISO-9002.



**PERFILES DE ACERO**

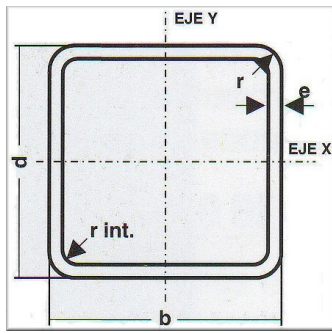


## PERFIL CIRCULAR

CARACTERISTICAS Y DENOMINACION						PROPIEDADES ESTATICAS						UND.
DIAMETRO			Espesor pared e mm.	PESO P Kg/m	AREA A cm <sup>2</sup>	FLEXION			Módulo Elástico Z cm <sup>3</sup>	TORSION		Empaque
Nominal Pulg.	Exterior d cms.	Interior d cms.				Momento Inercia I cm <sup>4</sup>	Módulo Sección S cm <sup>3</sup>	Radio de Giro r cm.		Momento Inercia J cm <sup>4</sup>	Módulo Elástico B cm <sup>3</sup>	
1/2"	2,047	1,747	1,499	0,70	0,89	0,40	0,40	0,67	0,54	0,81	0,79	127
1/2"	2,070	1,664	2,032	0,94	1,19	0,53	0,51	0,66	0,71	1,05	1,02	
1/2"	2,070	1,572	2,489	1,12	1,42	0,60	0,58	0,65	0,83	1,20	1,16	
3/4"	2,583	2,283	1,499	0,90	1,15	0,85	0,66	0,86	0,89	1,70	1,32	91
3/4"	2,611	2,205	2,032	1,21	1,54	1,12	0,86	0,85	1,18	2,24	1,72	
3/4"	2,611	2,113	2,489	1,45	1,85	1,30	1,00	0,84	1,39	2,61	2,00	
3/4"	2,667	2,134	2,667	1,58	2,01	1,47	1,10	0,85	1,54	2,93	2,20	61
1"	3,292	2,992	1,499	1,16	1,48	1,83	1,11	1,11	1,48	3,66	2,22	
1"	3,292	2,886	2,032	1,55	1,97	2,36	1,43	1,09	1,94	4,72	2,87	
1"	3,292	2,794	2,489	1,87	2,38	2,77	1,68	1,08	2,31	5,55	3,37	
1"	3,340	2,690	3,251	2,42	3,08	3,54	2,12	1,07	2,97	7,08	4,24	37
1 1/4"	4,224	3,868	1,778	1,77	2,26	4,63	2,19	1,43	2,91	9,27	4,39	
1 1/4"	4,160	3,703	2,286	2,22	2,82	5,47	2,63	1,39	3,54	10,95	5,26	
1 1/4"	4,224	3,691	2,667	2,60	3,32	6,52	3,09	1,40	4,18	13,04	6,17	
1 1/4"	4,224	3,574	3,251	3,13	3,98	7,62	3,61	1,38	4,95	15,24	7,22	37
1 1/2"	4,826	4,470	1,778	2,04	2,60	7,02	2,91	1,64	3,84	14,04	5,82	
1 1/2"	4,788	4,331	2,286	2,57	3,27	8,53	3,56	1,61	4,76	17,06	7,13	
1 1/2"	4,788	4,255	2,667	2,97	3,79	9,71	4,06	1,60	5,46	19,43	8,11	
1 1/2"	4,826	4,236	2,946	3,28	4,19	10,81	4,48	1,61	6,06	21,62	8,96	
1 1/2"	4,826	4,176	3,251	3,61	4,60	11,70	4,85	1,60	6,60	23,40	9,70	
1 1/2"	4,826	4,089	3,683	4,05	5,16	12,90	5,35	1,58	7,34	25,80	10,69	37
2"	5,994	5,638	1,778	2,55	3,25	13,75	4,59	2,06	6,02	27,50	9,18	
2"	5,994	5,537	2,286	3,25	4,14	17,23	5,75	2,04	7,60	34,46	11,50	
2"	5,994	5,461	2,667	3,77	4,80	19,72	6,58	2,03	8,75	39,44	13,16	
2"	5,994	5,344	3,251	4,55	5,79	23,34	7,79	2,01	10,46	46,67	15,57	
2"	6,033	5,317	3,581	5,01	6,38	25,81	8,55	2,01	11,55	51,61	17,11	
2"	6,033	5,251	3,912	5,44	6,93	27,72	9,19	2,00	12,47	55,44	18,38	19
2 1/2"	7,239	6,782	2,286	3,95	5,03	30,96	8,55	2,48	11,24	61,92	17,11	
2 1/2"	7,239	6,706	2,667	4,59	5,84	35,55	9,82	2,47	12,97	71,10	19,64	
2 1/2"	7,239	6,589	3,251	5,54	7,06	42,29	11,68	2,45	15,55	84,58	23,37	
2 1/2"	7,239	6,477	3,810	6,44	8,21	48,41	13,37	2,43	17,94	96,82	26,75	
2 1/2"	7,239	6,401	4,191	7,05	8,98	52,40	14,48	2,42	19,52	104,80	28,96	
2 1/2"	7,303	6,267	5,182	8,67	11,04	63,92	17,51	2,41	23,90	127,85	35,01	
2 1/2"	7,303	6,206	5,486	9,14	11,64	66,83	18,30	2,40	25,08	133,66	36,60	

CARACTERISTICAS Y DENOMINACION						PROPIEDADES ESTATICAS						UND.
DIAMETRO			Espesor pared e mm.	PESO P Kg/m	AREA A cm <sup>2</sup>	FLEXION		Radio de Giro r cm.	Módulo Elástico Z cm <sup>3</sup>	TORSION		Empaque
Nominal Pulg.	Exterior d cms.	Interior d int. cms.				Momento Inercia I cm <sup>4</sup>	Módulo Sección S cm <sup>3</sup>			Momento Inercia J cm <sup>4</sup>	Módulo Elástico B cm <sup>3</sup>	
3"	8,824	8,367	2,286	4,85	6,17	57,05	12,93	3,04	16,89	114,10	25,86	19
3"	8,824	8,326	2,489	5,26	6,71	61,69	13,98	3,03	18,31	123,38	27,96	
3"	8,824	8,174	3,251	6,81	8,68	78,49	17,79	3,01	23,50	156,98	35,58	
3"	8,824	7,986	4,191	8,69	11,07	97,96	22,20	2,98	29,63	195,92	44,41	
3"	8,824	7,828	4,987	10,22	13,02	113,25	25,67	2,95	34,55	226,50	51,34	
3"	8,890	7,793	5,486	11,29	14,38	125,58	28,25	2,96	38,23	251,15	56,50	
3"	8,890	7,620	6,350	12,93	16,47	141,11	31,74	2,93	43,36	282,21	63,49	
4"	11,349	10,892	2,286	6,27	7,99	123,50	21,76	3,93	28,27	247,01	43,53	7
4"	11,349	10,851	2,489	6,81	8,68	133,76	23,57	3,93	30,68	267,51	47,14	
4"	11,349	10,699	3,251	8,84	11,26	171,19	30,17	3,90	39,52	342,38	60,34	
4"	11,349	10,511	4,191	11,30	14,39	215,21	37,93	3,87	50,09	430,42	75,85	
4"	11,349	10,353	4,978	13,32	16,97	250,32	44,11	3,84	58,66	500,64	88,23	
4"	11,430	10,231	5,994	16,01	20,40	299,98	52,49	3,84	70,39	599,95	104,98	
4"	11,430	10,160	6,350	16,91	21,54	314,78	55,08	3,82	74,08	629,55	110,16	
5"	14,130	12,860	6,350	21,13	26,92	614,20	86,94	4,78	115,73	1.228,41	173,87	7
5"	14,130	12,809	6,604	21,94	27,95	635,29	89,92	4,77	119,91	1.270,59	179,84	
6"	16,830	16,114	3,581	14,55	18,53	628,85	74,73	5,83	97,19	1.257,70	149,46	1
6"	16,830	15,560	6,350	25,36	32,31	1.060,82	126,06	5,73	166,63	2.121,65	252,13	
6"	16,830	15,408	7,112	28,27	36,31	1.171,91	139,26	5,70	184,90	2.343,82	278,53	
8"	21,910	20,874	5,182	27,34	34,82	1.993,07	181,93	7,57	237,16	3.986,14	363,87	1
8"	21,910	20,640	6,350	33,32	42,44	2.403,42	219,39	7,53	287,50	4.806,83	438,78	
8"	21,910	20,274	8,179	42,54	54,20	3.018,30	275,52	7,46	364,04	6.036,60	551,04	

Los Perfiles Circulares **COLMENA®** cumplen con la Norma ASTM A 500 GRADO C — Esfuerzo de Fluencia  $F_y=3.220,00 \text{ Kg/cm}^2$  (46.000,00 PSI)



$$r = 2e.$$

$$r \text{ int.} = e$$

## PERFILES TUBULARES CUADRADOS

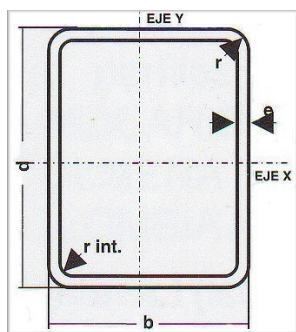
CARACTERÍSTICAS Y DENOMINACION							PROPIEDADES ESTÁTICAS						UND.
TAMAÑO NOMINAL		REAL		Espesor pared e mm.	PESO P Kg/m.	AREA A cm <sup>2</sup>	FLEXION			Módulo Elástico Zx=Zy cm <sup>3</sup>	TORSION		Empaque
Pulg.	mm.	d mm	b mm				Momento Inercia Ix=Iy cm <sup>4</sup>	Módulo Sección Sx=Sy cm <sup>3</sup>	Radio de Giro rx=ry cm.		Módulo Inercia J cm <sup>4</sup>	Módulo Elástico B cm <sup>3</sup>	
7/8x7/8	22x22	22,10	22,10	1,194	0,72	0,91	0,69	0,62	0,87	0,74	113	0,94	100
7/8x7/8	22x22	22,10	22,10	1,499	0,90	1,14	0,81	0,73	0,84	0,89	1032	1,07	
1x1	25x25	26,70	26,70	1,778	0,88	1,12	1,26	0,94	1,06	1,12	2,04	1,42	100
1x1	25x25	26,70	26,70	1,194	1,31	1,67	1,71	1,28	1,01	1,55	2,83	1,89	
1x1	25x25	26,70	26,70	2,032	1,50	1,91	1,87	1,40	0,99	1,72	3,22	2,15	
1x1	25x25	26,70	26,70	2,286	1,66	2,11	2,01	1,51	0,98	1,88	3,45	2,23	
1½x1x½	40x40	38,10	38,10	1,194	1,33	1,70	3,87	2,03	1,51	2,37	6,12	3,06	64
1½x1x½	40x40	38,10	38,10	1,499	1,68	2,13	4,70	2,47	1,48	2,90	7,54	3,68	
1½x1x½	40x40	38,10	38,10	2,032	2,25	2,86	6,01	3,15	1,45	3,77	9,91	4,70	
1½x1x½	40x40	38,10	38,10	2,489	2,72	3,47	6,98	3,66	1,42	4,45	11,80	5,47	
2x2	50x50	51,60	51,60	1,499	2,29	2,92	12,20	4,73	2,05	5,50	19,33	7,07	30
2x2	50x50	51,60	51,60	2,032	3,10	3,95	15,84	6,14	2,00	7,22	25,63	9,18	
2x2	50x50	51,60	51,60	2,286	3,44	4,38	17,45	6,76	2,00	8,00	28,27	10,22	
2x2	50x50	51,60	51,60	2,489	3,74	4,77	18,68	7,24	1,98	8,61	30,80	10,84	
2¾x2¾	70x70	70,90	70,90	1,778	3,78	4,82	38,17	10,77	2,82	12,46	59,70	16,18	25
2¾x2¾	70x70	70,90	70,90	2,032	4,32	5,50	42,98	12,12	2,79	14,09	68,31	18,15	
2¾x2¾	70x70	70,90	70,90	2,489	5,26	6,70	51,25	14,46	2,77	16,92	82,60	21,66	
3x3	75x75	76,20	76,20	3,175	7,21	9,01	78,93	20,72	2,96	24,44	129,27	31,11	36
3x3	75x75	76,20	76,20	4,762	10,65	13,02	108,18	28,39	2,83	34,33	186,32	42,96	36
3x3	75x75	76,20	76,20	6,350	13,91	16,70	131,36	34,48	2,80	42,77	234,06	52,84	24
3½x3½	90x90	90,20	90,20	2,032	5,57	7,10	90,77	20,13	3,58	23,22	142,66	30,15	12
3½x3½	90x90	90,20	90,20	2,286	6,27	7,98	100,94	22,38	3,56	25,91	159,62	33,54	
3½x3½	90x90	90,20	90,20	2,489	6,81	8,67	108,89	24,14	3,54	28,02	173,05	36,19	
4x4	100x100	101,60	101,60	3,175	9,69	12,24	195,49	38,42	3,98	44,85	313,59	57,75	25
4x4	100x100	101,60	101,60	4,762	14,38	17,86	274,46	54,03	3,92	64,12	456,15	81,43	25
4x4	100x100	101,60	101,60	6,350	18,88	23,16	341,94	67,31	3,84	81,39	592,47	102,19	20
5x5	125x125	127,00	127,00	3,175	12,17	15,47	391,86	61,71	5,03	71,40	620,57	92,58	16
5x5	125x125	127,00	127,00	4,762	18,12	22,70	557,86	87,85	4,96	103,13	909,28	132,16	16
5x5	125x125	127,00	127,00	6,350	23,85	29,61	705,26	111,06	4,82	132,31	1.186,72	167,86	16
6x6	150x150	152,40	152,40	4,762	21,86	27,54	989,59	129,87	5,99	151,35	1.591,90	195,17	9
6x6	150x150	152,40	152,40	6,350	28,82	36,06	1.262,94	165,74	5,92	195,51	2.084,23	249,88	

Los Perfiles Cuadrados **COLMENA®** cumplen con la Norma ASTM A 500 GRADO C — Esfuerzo de Fluencia Fy=3.500,00 Kg/cm<sup>2</sup> (50.000,00 PSI)

DISTRIBUIDOR MAYORISTA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Este documento lo encuentra en Internet: [www.coval.com.co](http://www.coval.com.co) - E-mail: [info@coval.com.co](mailto:info@coval.com.co)





$$r = 2e.$$

$$r \text{ int.} = e$$

## PERFILES TUBULARES RECTANGULARES

TAMAÑOS NOMINALES		CARACTERISTICAS Y DENOMINACION					UND.
		REALES		Espesor pared e mm.	PESO P Kgm/m	AREA A cm <sup>2</sup>	
Pulgadas	mm	d mm	b mm				
2x1 1/16	50x30	51,59	27,44	1,194	1,33	1,69	50
2x1 1/16	50x30	51,59	27,44	1,499	1,73	2,20	
2x1 1/16	50x30	51,59	27,44	2,032	2,32	2,95	
2x1 1/16	50x30	51,59	27,44	2,480	2,32	2,95	
2 3/8x1 1/2	60x40	60,00	37,85	1,194	1,71	2,18	40
2 3/8x1 1/2	60x40	60,00	37,85	1,499	2,16	2,75	
2 3/8x1 1/2	60x40	60,00	37,85	1,778	2,55	3,25	
2 3/8x1 1/2	60x40	60,00	37,85	2,032	2,91	3,71	
2 3/8x1 1/2	60x40	60,00	37,85	2,489	3,52	4,48	
2 3/4x1 3/4	70x45	70,10	45,05	2,032	3,52	4,48	28
2 3/4x1 3/4	70x45	70,10	45,05	2,489	4,29	5,46	
3x1 1/2	76x38	76,20	38,10	1,194	2,08	2,65	28
3x1 1/2	76x38	76,20	38,10	1,499	2,61	3,32	
3x1 1/2	76x38	76,20	38,10	1,778	3,09	3,94	
3x1 1/2	76x38	76,20	38,10	2,032	3,53	4,50	
3x1 1/2	76x38	76,20	38,10	2,489	4,29	5,46	
3 1/2 x2	90x50	90,17	50,00	2,032	4,32	5,50	28
3 1/2x2	90x50	90,17	50,00	2,489	5,26	6,70	
3 3/4x1 3/4	95x45	95,12	45,05	2,032	4,32	5,50	28
3 3/4x1 3/4	95x45	95,12	45,05	2,489	5,26	6,70	
4x1 1/2	100x40	99,99	39,98	1,194	2,54	3,23	24
4x1 1/2	100x40	99,99	39,98	1,499	3,18	4,06	24
4x1 1/2	100x40	99,99	39,98	2,032	4,317	5,50	24
4x1 1/2	100x40	99,99	39,98	2,489	5,260	6,70	24
4x2	100x50	101,60	50,80	3,175	7,21	9,16	40
4x2	100x50	101,60	50,80	4,762	10,65	13,50	30
4 3/4x2 3/8	120x60	121,78	59,90	2,032	5,58	7,11	12
4 3/4x2 3/8	120x60	121,78	59,90	2,489	6,81	8,67	12
6x2	150x50	152,40	50,80	3,175	9,69	12,32	27
6x2	150x50	152,40	50,80	4,762	14,38	18,24	24
6x2	150x50	152,40	50,80	6,350	18,88	24,01	24
6x4	150x100	152,40	101,60	3,175	1,215	15,47	15
6x4	150x100	152,40	101,60	4,762	18,04	22,98	15
6x4	150x100	152,40	101,60	6,350	23,81	30,33	15



TAMAÑOS NOMINALES		PROPIEDADES ESTATICAS										UND.	
		FLEXION						Módulo Plástico		TORSION			Empaque
		EJE X - X			EJE Y - Y					Momento Inercia J cm <sup>4</sup>	Módulo Elástico B cm <sup>3</sup>		
Pulgadas	mm	Momento Inercia Ix cm <sup>4</sup>	Módulo Elástico Sx cm <sup>3</sup>	Radio de Giro rx cm	Momento Inercia Iy cm <sup>4</sup>	Módulo Elástico Sy cm <sup>3</sup>	Radio de Giro ry cm	Zx cm <sup>3</sup>	Zy cm <sup>3</sup>				
2x1 1/16	50x30	6,29	2,44	1,93	2,37	1,73	1,18	3,00	1,94	5,56	2,96	50	
2x1 1/16	50x30	6,29	2,44	1,69	2,86	2,09	1,14	3,68	2,38	6,83	3,59		
2x1 1/16	50x30	9,80	3,80	1,82	3,63	2,65	1,11	4,79	3,08	8,91	4,59		
2x1 1/16	50x30	11,39	4,42	1,97	4,19	3,05	1,19	5,64	3,61	10,53	5,34		
2 3/8x1 1/2	60x40	11,29	3,76	2,28	5,57	2,94	1,60	4,53	3,31	11,81	4,89	40	
2 3/8x1 1/2	60x40	13,82	4,61	2,24	6,80	3,59	1,57	5,58	4,07	14,58	5,98		
2 3/8x1 1/2	60x40	16,02	5,34	2,22	7,86	4,15	1,56	6,51	4,74	17,05	6,93		
2 3/8x1 1/2	60x40	17,92	5,97	2,20	8,77	4,63	1,54	7,32	5,33	19,22	7,76		
2 3/8x1 1/2	60x40	21,11	7,04	2,17	10,28	5,43	1,51	8,72	6,33	23,98	9,14	28	
2 3/4x1 3/4	70x45	29,69	8,47	2,57	15,00	6,66	1,83	10,29	7,60	32,13	11,08		
2 3/4x1 3/4	70x45	35,19	10,04	2,54	17,72	7,87	1,80	12,31	9,07	38,56	13,13		
3x1 1/2	76x38	20,27	5,32	2,77	6,97	3,66	1,62	6,52	4,05	16,57	6,31		
3x1 1/2	76x38	24,90	6,54	2,74	8,53	4,48	1,60	8,06	4,99	20,48	7,73	28	
3x1 1/2	76x38	28,96	7,60	2,71	9,88	5,19	1,58	9,43	5,83	23,96	8,98		
3x1 1/2	76x38	32,50	8,53	2,69	11,05	5,80	1,57	10,63	6,56	27,03	10,06		
3x1 1/2	76x38	38,50	10,11	2,65	13,00	6,83	1,54	12,70	7,82	32,35	11,90		
3 1/2 x2	90x50	58,97	13,08	3,27	23,73	9,49	2,08	16,01	10,67	54,42	16,16	28	
3 1/2x2	90x50	70,33	15,60	3,24	28,18	11,27	2,05	19,23	12,80	65,49	19,25		
3 3/4x1 3/4	95x45	62,87	13,22	3,38	19,71	8,75	1,89	16,44	9,79	48,83	15,25	28	
3 3/4x1 3/4	95x45	74,97	15,76	3,34	23,36	10,37	1,87	19,75	11,72	58,67	18,14		
4x4 1/2	100x40	40,88	8,18	3,56	9,90	4,95	1,75	10,22	5,40	25,76	8,78	24	
4x4 1/2	100x40	50,42	10,09	3,53	12,14	6,07	1,73	12,66	6,68	31,88	10,79	24	
4x4 1/2	100x40	66,26	13,25	3,47	15,80	7,91	1,70	16,78	8,81	2,15	14,10	24	
4x4 1/2	100x40	78,98	15,80	3,43	18,69	9,35	1,67	20,13	10,54	50,52	16,73	24	
4x2	100x50	117,34	23,10	3,58	39,69	15,63	2,08	28,97	17,86	98,42	27,21	40	
4x2	100x50	160,94	31,68	3,45	53,54	21,08	1,99	40,70	24,90	139,04	37,26	30	
4 3/4x2 3/8	120x60	138,63	22,77	4,42	46,42	15,50	2,55	28,01	17,17	111,53	26,72	12	
4 3/4x2 3/8	120x60	166,39	27,33	4,38	55,47	18,52	2,53	33,80	20,69	134,64	32,10	12	
6x2	150x50	329,73	43,26	5,19	58,01	22,84	2,18	55,97	25,54	166,60	41,63	27	
6x2	150x50	462,11	60,64	5,03	79,27	31,21	2,08	79,92	36,04	235,54	57,49	24	
6x2	150x50	574,42	75,38	4,89	96,06	37,82	2,00	101,29	45,11	295,94	70,61	24	
6x4	150x100	509,23	66,83	5,74	273,64	53,87	4,21	80,04	60,72	562,62	88,66	15	
6x4	150x100	725,85	95,26	5,65	387,98	76,37	4,13	115,64	87,55	817,79	126,36	15	
6x4	150x100	918,68	120,56	5,50	488,49	96,16	4,01	148,40	112,12	1.057,01	160,18	15	

Los Perfiles Tubulares **COLMENA®** cumplen con la Norma ASTM A 500 GRADO C — Esfuerzo de Fluencia Fy=3.500,00 Kg/cm<sup>2</sup> (50.000,00 PSI)

DISTRIBUIDOR MAYORISTA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Este documento lo encuentra en Internet: [www.coval.com.co](http://www.coval.com.co) - E-mail: [info@covall.com.co](mailto:info@covall.com.co)



## MATERIAL DE FABRICACION

Los perfiles se fabrican con acero laminado en caliente (H.R.) de bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad, según normas AISI / SAE 1008, 1010, 1015; JIS SPHT 3132, o cualquier otro acero equivalente con los siguientes contenidos máximos en su composición química:

CARBONO	0.27% máximo
MANGANESO	1,40% máximo
FOSFORO	0.045% máximo
AZUFRE	0.045% máximo

El esfuerzo mínimo de fluencia del acero es de 3.220,00 Kg./cm<sup>2</sup> (46.000,00psi) 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.

## PROCESO DE PRODUCCION

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

## PROPIEDADES MECANICAS DEL PERFIL CONFORMADO

<b>Esfuerzos</b>	<b>Redondos ASTM-A 500 Grado C</b>	<b>Cuadrados y Rectangulares ASTM-A 500 Grado C</b>
Fluencia Fy	3.220,00 Kg/cm <sup>2</sup>	3.500,00 Kg/cm <sup>2</sup>
Ultimo Fu	4.320,00 Kg/cm <sup>2</sup>	4.340,00 Kg/cm <sup>2</sup>
Elongación en 2"	21%	21%



## DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE FABRICACION

Los perfiles se fabrican de acuerdo con las dimensiones reales indicadas en las tablas, las dimensiones nominales son las de común manejo.

Los perfiles se fabrican en longitud de 6,00 m, para largos diferentes consultar.

TOLERANCIAS	
Longitud	- 5mm/+40mm
Diámetro en redondos	+/- 0,25mm
Dimensiones exteriores en cuadrados y rectangulares	+/- 0,50mm
Espesor de material	+/- 10%
Cuadratura en cuadrados y rectangulares	+/- 2°
Radio en esquinas	1 a 3 veces espesor <b>e</b>
Rectitud para tubulares medido al centro	2,08mm/m

## ACABADO

Los perfiles se entregan en acero negro en caso de que se requieran otros tipos de acabados o recubrimientos tales como pintura por inmersión o galvanizado por favor consultar.

## IDENTIFICACION

Los perfiles tubulares se identifican con el logotipo COLMENA o TUBOCARIBE estampado en bajo relieve o marcado con estencil y la leyenda "COLMENA COLOMBIA ASTM A 500 C" Esp. \_\_\_\_ ó "TUBOCARIBE COLOMBIA ASTM A 500 C"Esp