

BARRA PERFORADA

Tubo de acero al carbono sin soldadura laminado en caliente, para uso mecánico y estructural.



CALIDADES Y NORMAS ACTUALES



Composición Química

TIPO DE ACERO	NORMA	C %	P % máx.	S %	Mn %	Si %	Al % mín.	Nb % máx.	V %	Otros %
E-355	EN-10297-1	0,22 máx.	0,03	0,035 máx.	1,60 máx.	0,55 máx.				
E-470	EN-10297-1	0,16 a 0,22	0,03	0,035 máx.	1,30 a 1,70	0,10 a 0,50	0,01	0,07	0,08 a 0,15	N máx. 0,02
E-355	EN-10294-1	0,22 máx.	0,03	0,015 a 0,050	1,60 máx.	0,55 máx.				
E-470	EN-10294-1	0,16 a 0,22	0,03	0,015 a 0,050	1,30 a 1,70	0,10 a 0,50	0,01	0,07	0,08 a 0,15	V+Nb máx. 0,21
S355J2H	EN-10210-1	0,22 máx.	0,03	0,03 máx.	1,60 máx.	0,55 máx.				



Características Mecánicas

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm ²)				Re mín. (N/mm ²)					A mín. %		Resiliencia °C Julios
		≤16	>16≤40	>40≤65	>65≤100	≤16	>16≤40	>40≤65	>65≤80	>80≤100	longitudinal	transversal	
E-355	EN-10297-1	490	490	490	470	355	345	335	315	295	20	18	
E-470	EN-10297-1	650	600			470	430				17	15	
		* ≤16	>16≤25	>25≤40	>40≤50	≤16	>16≤25	>25≤40	>40≤50				
E-355	EN-10294-1	490	490	470	470	355	345	335	335		18		
E-470	EN-10294-1	650	620	600	550	470	460	430	430		17		
		* ≤3	>3≤100	>100≤120		≤16	>16≤40	>40≤63	>63≤80	>80≤120			
S355J2H	EN-10210-1	510 a 680	470 a 630	450 a 600		355	345	335	325	315 a 295	22		-20° / 27J mín.

* espesores en mm



Tolerancias de Suministro

EN-10297-1

Diámetro exterior (mm)	D ≤ 219,1	± 1 % ó ± 0,5 mm	
	219,1 < D	± 1 %	
Espesor (mm)	D ≤ 219,1	± 12,5 % ó 0,4 mm	
	219,1 < D	ratio esp/D ≤ 0,025	± 20 %
		0,025 < esp/D ≤ 0,050	± 15 %
		0,050 < ratio esp/D	± 12,5 %
Rectitud	Desviación admisible: D ≥ 33,7 mm no debe exceder de 0,0015 por la longitud del tubo.		
	D < 33,7 mm no se especifica, debido al doblado durante el proceso y la posterior manipulación, pero deberían ser razonablemente rectos.		

EN-10294-1

Diámetro exterior (mm)	D ≤ 75	± 0,5 mm	
	75 < D ≤ 180	± 0,75 %	
	180 < D	± 1 %	
Espesor (mm)	D ≤ 180	esp ≤ 15	± 12,5 % ó 0,4 mm
		15 < esp	± 10 %
	180 < D	esp ≤ 30	± 12,5 %
		30 < esp	± 10 %
Rectitud	Desviación admisible: ≤ 0,001 por la longitud del tubo. Las desviaciones de rectitud sobre cada metro de longitud no deben exceder 1 mm.		

EN-10210-1

Diámetro exterior	± 1 % con un mínimo de ± 0,5 mm y un máximo de ± 10 mm	
Espesor	Tol. Positiva: Limitada por tolerancia en masa: (-6%/+8% sobre las longitudes de suministro individuales).	Tol. Negativa: -10% (No inferiores al 12,5 %, sin que supere el 25% de la circunferencia).
Rectitud	Desviación admisible: ≤ 0,0020 por la longitud del tubo.	



CALIDADES Y NORMAS REEMPLAZADAS



Composición Química

TIPO DE ACERO	NORMA	C %	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si %	Al % mín.	Nb % máx.	V % máx.	Otros %
ST-52.0	DIN-1629	0,22 máx.	0,04	0,035	1,60 máx.	0,55 máx.				
ST-52.3	DIN-17121	0,22 máx.	0,04	0,04	1,60 máx.	0,55 máx.				
20MnV6	SEGÚN FABRICA	0,16 a 0,22	0,035	0,04	1,30 a 1,70	0,10 a 0,50	0,01	0,07	0,18	V+Nb máx. 0,21



Características Mecánicas

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm (N/mm ²)				Re mín. (N/mm ²)					A mín.%		Resiliencia °C Julios
		≤16	>16≤40	>40≤65	>65≤100	≤16	>16≤40	>40≤65	>65≤80	>80≤100	longitudinal	transversal	
ST-52.0	DIN-1629		500 a 650			355	345	335			21	19	
ST-52.3	DIN-17121		490 a 630			355	345	335			22	20	-20°/27J mín.
SEGÚN FABRICA	ISO-2938	* ≤16	>16≤25	>25≤40	>40≤50	≤16	>16				21		

* espesores en mm



Tolerancias de Suministro

DIN-1629

Diámetro exterior (mm)	D ≤ 100	± 1 % ó ± 0,5 mm		
	100 < D	± 1 %		
Espesor (mm)	D ≤ 130	esp ≤ 2 Sn*	+ 15 % - 10 %	
		2 Sn < esp ≤ 4 Sn	+ 12,5 % - 10 %	
		4 Sn < esp	± 9 %	
	130 < D ≤ 320	esp ≤ 0,05 D	+ 17,5 % - 12,5 %	
		0,05 D < esp ≤ 0,11 D	± 12,5 %	
		0,11 D < esp	± 10 %	
		320 < D ≤ 660	esp ≤ 0,05 D	+ 20 % - 15 %
			0,05 D < esp ≤ 0,09 D	+ 15 % - 12,5 %
0,09 D < esp	+ 12,5 % - 10 %			

* Sn: Espesor de pared normalizado según DIN-2448

ISO-2938

Diámetro exterior	todos	- 0/+ 2 % mínimo 1 mm
Espesor	mínimo	≥ 95 % del nominal
Rectitud	Desviación admisible: 1,5 mm por 1000 mm	



Tabla de sustitución de normas

REEMPLAZADAS		→	ACTUALES	
NORMA	CALIDAD ACERO		NORMA	CALIDAD ACERO
DIN-1629	ST-52.0		EN-10297-1	E-355
ISO-2938	ST-52.0		EN-10294-1	E-355
SEGÚN FABRICA	20MnV6		EN-10294-1	E-470
DIN-17121	ST-52.3		EN-10210-1	S355J2H



Estas dimensiones pueden ser suministradas en las calidades y normas detalladas en las páginas 10, 11 y 12.

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
30,0	20,0	5,0	3,2
32,0	25,0	3,5	2,8
	20,0	6,0	4,3
	18,0	7,0	4,8
	16,0	8,0	5,3
36,0	28,0	4,0	3,5
	25,0	5,5	4,6
	20,0	8,0	6,2
	16,0	10,0	7,2
36,5	17,1	9,7	7,2
38,0	25,4	6,3	5,1
40,0	32,0	4,0	4,0
	28,0	6,0	5,6
	25,0	7,5	6,7
	20,0	10,0	8,3
42,4	29,8	6,3	5,8
	26,4	8,0	7,0
45,0	36,0	4,5	5,0
	32,0	6,5	6,9
	30,0	7,5	7,8
	28,0	8,5	8,6
	25,0	10,0	9,7
	20,0	12,5	10,8
45,5	31,5	7,0	7,5
45,9	26,9	9,5	9,6
	21,7	12,1	10,2
46,3	20,3	13,0	11,0
48,3	38,3	5,0	5,5
	35,1	6,6	7,0
	28,3	10,0	9,7
50,0	40,0	5,0	6,2
	36,0	7,0	8,3
	32,0	9,0	10,2
	30,0	10,0	11,1
	25,0	12,5	12,5
51,0	41,0	5,0	5,8
	38,4	6,3	7,2
	36,8	7,1	7,9
	33,4	8,8	9,4
	29,0	11,0	11,2
	26,4	12,3	12,7
54,0	39,8	7,1	8,5
56,0	45,0	5,5	7,7
	40,0	8,0	10,6
	36,0	10,0	12,7

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
56,0	28,0	14,0	15,7
57,0	42,8	7,1	9,0
	41,0	8,0	10,0
	37,0	10,0	11,9
	32,0	12,5	14,1
	28,6	14,2	15,4
	25,0	16,0	16,7
60,3	52,3	4,0	5,7
	50,3	5,0	7,0
	47,7	6,3	8,6
	45,3	7,5	10,1
	44,3	8,0	10,6
	42,7	8,8	11,5
	40,3	10,0	12,8
	38,3	11,0	13,8
	35,3	12,5	15,2
	31,9	14,2	16,6
	28,3	16,0	18,0
63,0	45,0	9,0	13,4
	40,0	11,5	15,8
	36,0	13,5	17,8
	32,0	15,5	19,6
63,5	53,5	5,0	7,4
	50,9	6,3	9,2
	47,5	8,0	11,3
	43,5	10,0	13,6
	38,5	12,5	16,2
	35,1	14,2	17,8
66,5	30,9	17,8	23,1
70,0	60,0	5,0	8,3
	58,0	6,0	9,8
	54,0	8,0	12,6
	53,0	8,5	13,3
	50,0	10,0	16,6
	48,0	11,0	17,3
	45,0	12,5	18,3
	42,0	14,0	20,9
	35,0	17,5	23,3
71,0	56,0	7,5	13,2
	50,0	10,5	16,9
	45,0	13,0	20,1
	40,0	15,5	22,9
	36,0	17,5	24,9
71,4	37,0	17,2	23,3
73,0	57,0	8,0	13,2

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
75,0	60,0	7,5	14,0
	56,0	9,5	17,2
	50,0	12,5	20,8
	45,0	15,0	24,0
	40,0	17,5	26,8
76,1	66,1	5,0	9,0
	63,5	6,3	11,2
	60,1	8,0	13,8
	56,1	10,0	16,8
	51,1	12,5	20,2
	47,7	14,2	22,3
	44,1	16,0	24,4
	36,1	20,0	28,5
76,3	40,7	17,8	27,7
80,0	67,0	6,5	13,2
	63,0	8,5	16,8
	60,0	10,0	19,3
	56,0	12,0	21,7
	50,0	15,0	26,0
	45,0	17,5	29,1
	40,0	20,0	32,0
81,4	41,8	19,8	32,5
81,5	47,1	17,2	29,5
	42,3	19,6	32,3
	36,9	22,3	32,6
82,5	72,5	5,0	9,9
	69,5	6,5	12,6
	66,5	8,0	15,1
	62,5	10,0	18,4
	60,5	11,0	20,0
	57,5	12,5	22,2
	54,1	14,2	24,6
	50,5	16,0	27,0
	42,5	20,0	31,8
85,0	70,0	7,5	16,1
	67,0	9,0	18,9
	65,0	10,0	20,7
	61,0	12,0	23,3
	55,0	15,0	28,0
	50,0	17,5	31,5
	45,0	20,0	34,6
	40,0	22,5	37,5
85,4	44,2	20,6	33,3
86,5	52,1	17,2	31,8
	47,3	19,6	34,9

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
86,5	41,9	22,3	38,1
88,9	79,9	4,5	9,7
	76,3	6,3	13,2
	74,7	7,1	14,8
	72,9	8,0	16,4
	68,9	10,0	20,0
	63,9	12,5	24,3
	60,5	14,2	26,9
	56,9	16,0	29,6
	48,9	20,0	35,0
	43,9	22,5	37,2
90,0	75,0	7,5	17,1
	71,0	9,5	21,1
	70,0	10,0	22,1
	67,0	11,5	24,1
	63,0	13,5	27,5
	60,0	15,0	30,0
	56,0	17,0	33,1
	50,0	20,0	37,3
	45,0	22,5	40,5
91,2	57,0	17,1	33,8
	51,8	19,7	37,5
91,5	46,9	22,3	38,8
95,0	82,0	6,5	14,6
	80,0	7,5	18,1
	77,0	9,0	21,4
	75,0	10,0	23,5
	70,0	12,5	27,5
	69,0	13,0	28,4
	67,0	14,0	30,2
	63,0	16,0	33,7
	59,0	18,0	36,9
	56,0	19,5	39,2
	50,0	22,5	43,5
	45,0	25,0	46,6
96,2	62,0	17,1	36,0
96,5	56,1	20,2	38,4
100,0	85,0	7,5	19,2
	80,0	10,0	24,9
	75,0	12,5	29,1
	71,0	14,5	33,0
	63,0	18,5	40,2
	56,0	22,0	45,7
101,6	91,6	5,0	12,3
	89,0	6,3	15,3
	85,6	8,0	19,0
	81,6	10,0	23,3
	76,6	12,5	28,3
	73,2	14,2	31,5
	69,6	16,0	34,8
	67,6	17,0	36,5
	61,6	20,0	41,5

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
101,6	56,4	22,6	47,6
	51,6	25,0	48,7
106,0	85,0	10,5	26,7
	80,0	13,0	32,2
	75,0	15,5	37,4
	63,0	21,5	48,4
	56,0	25,0	54,0
106,6	61,4	22,6	50,6
	56,2	25,2	54,7
108,0	100,0	4,0	10,6
	95,4	6,3	16,3
	92,0	8,0	20,3
	88,0	10,0	24,9
	83,0	12,5	30,3
	76,0	16,0	37,4
	72,0	18,0	41,2
	68,0	20,0	44,7
	67,0	20,5	45,6
	58,0	25,0	52,7
	52,0	28,0	56,9
110,0	84,0	13,0	32,0
111,6	61,8	24,9	53,9
	61,0	25,3	53,3
112,0	95,0	8,5	24,3
	90,0	11,0	29,6
	85,0	13,5	35,4
	80,0	16,0	40,9
	71,0	20,5	50,0
	63,0	24,5	57,1
114,3	104,3	5,0	13,9
	101,7	6,3	17,3
	98,3	8,0	21,6
	96,7	8,8	23,6
	96,3	9,0	24,1
	94,3	10,0	26,5
	89,3	12,5	32,3
	82,3	16,0	40,0
	74,3	20,0	47,9
	64,3	25,0	56,7
	58,3	28,0	61,4
	54,3	30,0	64,3
	44,3	35,0	70,5
118,0	100,0	9,0	27,1
	95,0	11,5	32,6
	90,0	14,0	38,8
	85,0	16,5	44,6
	80,0	19,0	50,1
	63,0	27,5	63,7
121,0	111,0	5,0	14,7
	105,0	8,0	23,0
	101,0	10,0	28,2
	99,0	11,0	30,8

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
121,0	96,0	12,5	34,5
	85,0	18,0	47,1
	81,0	20,0	51,3
	71,0	25,0	61,0
125,0	107,0	9,0	28,8
	105,0	10,0	31,8
	100,0	12,5	37,5
	95,0	15,0	44,0
	90,0	17,5	50,1
	80,0	22,5	61,4
	71,0	27,0	70,5
126,7	71,5	27,6	72,9
126,8	81,2	22,8	63,2
127,0	118,0	4,5	14,0
	111,0	8,0	24,2
	107,0	10,0	29,7
	105,0	11,0	32,4
	102,0	12,5	36,4
	98,6	14,2	40,7
	95,0	16,0	45,1
	87,0	20,0	54,4
	77,0	25,0	64,8
	67,0	30,0	73,9
131,7	91,9	19,9	59,3
	71,1	30,3	81,9
132,0	106,0	13,0	41,2
	98,0	17,0	52,1
	91,4	20,3	56,7
	90,0	21,0	62,1
	80,8	25,6	72,6
	80,0	26,0	73,4
	71,0	30,5	82,5
	70,2	30,9	77,9
133,0	125,0	4,0	13,1
	124,0	4,5	14,7
	123,0	5,0	16,3
	120,4	6,3	20,3
	117,0	8,0	25,4
	113,0	10,0	31,3
	108,0	12,5	38,3
	104,6	14,2	42,9
	103,0	15,0	45,0
	101,0	16,0	47,6
	98,0	17,5	51,4
	93,0	20,0	57,4
	83,0	25,0	68,6
	73,0	30,0	78,5
139,7	129,7	5,0	17,1
	127,1	6,3	21,4
	123,7	8,0	26,8
	119,7	10,0	33,0
	114,7	12,5	40,4

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
139,7	111,3	14,2	45,3
	107,7	16,0	50,3
	99,7	20,0	60,8
	89,7	25,0	72,9
	79,7	30,0	83,6
	69,7	35,0	93,1
	59,7	40,0	101,3
140,0	122,0	9,0	32,6
	118,0	11,0	37,8
	112,0	14,0	47,0
	90,0	25,0	76,6
141,8	76,0	32,9	95,5
142,0	90,8	25,6	79,4
146,0	124,0	11,0	37,7
	121,0	12,5	42,4
	117,6	14,2	47,5
	114,0	16,0	52,9
	101,6	22,2	69,8
	86,0	30,0	88,4
150,0	136,0	7,0	27,7
	130,0	10,0	38,7
	125,0	12,5	45,8
	118,0	16,0	57,1
	112,0	19,0	66,3
	106,0	22,0	75,0
	95,0	27,5	89,7
	80,0	35,0	107,2
151,8	107,0	22,4	77,2
152,2	106,0	23,1	79,4
	79,4	36,4	105,1
152,4	139,4	6,5	24,1
	136,4	8,0	29,3
	132,4	10,0	36,2
	130,4	11,0	39,5
	127,4	12,5	44,4
	124,0	14,2	49,9
	120,4	16,0	55,4
	112,4	20,0	67,3
	102,4	25,0	80,9
	92,4	30,0	93,3
	82,4	35,0	104,4
	72,4	40,0	114,2
159,0	146,0	6,5	25,2
	144,8	7,1	27,4
	143,0	8,0	30,7
	138,0	10,5	39,6
	137,0	11,0	41,4
	134,0	12,5	46,5
	127,0	16,0	58,1
	124,0	17,5	62,9
	119,0	20,0	70,6
	109,0	25,0	85,1

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
159,0	99,0	30,0	98,3
	89,0	35,0	110,3
	79,0	40,0	120,9
160,0	140,0	10,0	38,1
	132,0	14,0	54,5
	122,0	19,0	71,4
	112,0	24,0	87,0
	100,0	30,0	103,9
	95,0	32,5	110,4
	90,0	35,0	116,5
162,1	121,1	20,5	77,3
	110,5	25,8	93,7
	99,9	31,1	108,5
	89,3	36,4	121,9
	84,1	39,0	127,9
165,1	145,1	10,0	39,4
	136,7	14,2	54,4
	130,1	17,5	65,6
	125,1	20,0	73,7
	115,1	25,0	89,0
	105,1	30,0	103,0
	95,1	35,0	115,7
	85,1	40,0	127,1
168,3	155,7	6,3	25,9
	152,3	8,0	32,6
	148,3	10,0	40,2
	143,3	12,5	49,5
	139,9	14,2	55,6
	136,3	16,0	61,9
	128,3	20,0	75,4
	118,3	25,0	91,0
	108,3	30,0	105,4
	98,3	35,0	118,5
	88,3	40,0	130,4
170,0	150,0	10,0	44,2
	145,0	12,5	52,4
	140,0	15,0	61,9
	130,0	20,0	79,9
	118,0	26,0	99,7
	110,0	30,0	111,9
	100,0	35,0	125,9
171,9	132,3	19,8	83,6
	116,5	27,7	106,4
	111,1	30,4	114,6
	100,7	35,6	129,3
172,3	130,9	20,7	83,6
	110,1	31,1	111,4
177,8	161,8	8,0	34,5
	157,8	10,0	42,6
	152,8	12,5	52,5
	147,8	15,0	62,0
	145,8	16,0	65,8

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
177,8	142,8	17,5	71,3
	137,8	20,0	80,2
	127,8	25,0	97,1
	117,8	30,0	112,7
	107,8	35,0	127,0
	97,8	40,0	140,0
180,0	160,0	10,0	47,0
	155,0	12,5	55,8
	150,0	15,0	65,9
	145,0	17,5	75,8
	140,0	20,0	85,2
	125,0	27,5	111,7
	112,0	34,0	132,2
	100,0	40,0	149,2
181,9	142,3	19,8	80,1
	110,7	35,6	138,8
	100,1	40,9	143,8
182,2	135,8	23,2	92,2
	125,2	28,5	116,7
	98,8	41,7	146,1
190,0	170,0	10,0	49,7
	165,0	12,5	59,1
	160,0	15,0	69,9
	155,0	17,5	80,4
	150,0	20,0	90,6
	146,0	22,0	98,5
	132,0	29,0	124,4
	118,0	36,0	147,7
	106,0	42,0	165,6
192,3	170,7	10,8	52,2
	160,7	15,8	69,5
	156,1	18,1	84,0
	151,1	20,6	94,2
	145,7	23,3	104,9
	119,3	36,5	151,5
	108,7	41,8	161,8
192,4	162,4	15,0	70,9
	157,0	17,7	82,4
193,7	181,1	6,3	30,0
	177,7	8,0	37,7
	173,7	10,0	46,7
	168,7	12,5	57,6
	161,7	16,0	72,2
	153,7	20,0	88,3
	147,7	23,0	99,8
	143,7	25,0	107,2
	133,7	30,0	124,8
	123,7	35,0	141,1
	113,7	40,0	156,2
	93,7	50,0	182,6
200,0	160,0	20,0	95,9
	140,0	30,0	135,9

Medidas en mm

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
200,0	112,0	44,0	182,9
203,0	187,0	8,0	39,6
	183,0	10,0	49,0
	178,0	12,5	60,5
	176,0	13,5	65,0
	174,6	14,2	68,1
	171,0	16,0	76,0
	168,0	17,5	82,5
	163,0	20,0	93,0
	158,6	22,2	102,0
	153,0	25,0	113,1
	143,0	30,0	131,9
	133,0	35,0	149,4
	123,0	40,0	165,6
212,0	180,0	16,0	83,5
	175,0	18,5	95,4
	170,0	21,0	106,9
	150,0	31,0	149,5
	125,0	43,5	195,3
214,1	172,7	20,7	106,7
	151,1	31,5	153,2
216,0	197,0	9,5	49,8
	195,0	10,5	54,8
	184,0	16,0	81,3
219,1	205,1	7,0	37,7
	203,1	8,0	42,9
	199,1	10,0	53,1
	194,1	12,5	65,6
	190,7	14,2	71,8
	187,1	16,0	82,6
	184,1	17,5	89,6
	179,1	20,0	101,2
	174,1	22,5	112,4
	169,1	25,0	123,3
	159,1	30,0	144,1
	149,1	35,0	163,7
	139,1	40,0	182,0
	129,1	45,0	199,1
	119,1	50,0	214,8
224,0	204,0	10,0	59,1

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
224,0	194,0	15,0	83,5
	180,0	22,0	118,4
	160,0	32,0	163,7
	132,0	46,0	218,1
	125,0	49,5	230,1
226,2	125,2	50,5	225,4
229,0	209,0	10,0	55,6
	203,0	13,0	71,3
	200,0	14,5	79,0
	197,0	16,0	86,6
236,0	204,0	16,0	93,8
	196,0	20,0	115,1
	190,0	23,0	130,5
	170,0	33,0	178,5
	140,0	48,0	240,4
238,4	187,0	25,7	138,9
244,5	228,5	8,0	48,1
	224,5	10,0	59,6
	219,5	12,5	73,7
	216,1	14,2	83,1
	212,5	16,0	92,9
	204,5	20,0	114,1
	200,1	22,2	125,4
	194,5	25,0	139,4
	184,5	30,0	163,5
	174,5	35,0	186,3
	164,5	40,0	207,8
	144,5	50,0	247,1
	124,5	60,0	281,2
250,0	200,0	25,0	149,9
	150,0	50,0	266,4
252,4	141,4	55,5	291,1
252,9	168,7	42,1	236,4
254,0	234,0	10,0	62,0
	229,0	12,5	76,7
	222,0	16,0	96,8
	214,0	20,0	118,9
	204,0	25,0	145,5
	200,0	27,0	155,7
	196,0	29,0	165,8

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
254,0	174,0	40,0	217,5
	164,0	45,0	238,9
	154,0	50,0	259,1
267,0	242,0	12,5	80,8
	235,0	16,0	102,0
	227,0	20,0	125,5
	217,0	25,0	153,7
	167,0	50,0	275,7
273,0	257,0	8,0	53,9
	253,0	10,0	66,8
	248,0	12,5	82,7
	241,0	16,0	104,5
	238,0	17,5	113,6
	233,0	20,0	128,6
	223,0	25,0	157,5
	213,0	30,0	185,2
	203,0	35,0	211,6
	193,0	40,0	236,8
	173,0	50,0	283,3
	153,0	60,0	324,7
	143,0	65,0	343,5
	133,0	70,0	361,0
279,0	239,0	20,0	131,6
298,0	222,0	38,0	251,0
298,5	282,5	8,0	59,0
	281,5	8,5	62,6
	278,5	10,0	73,3
	273,5	12,5	90,8
	266,5	16,0	114,8
	258,5	20,0	141,5
	248,5	25,0	173,7
	242,5	28,0	192,4
	238,5	30,0	204,6
	228,5	35,0	234,3
	218,5	40,0	262,7
	198,5	50,0	315,7
	178,5	60,0	363,6
	168,5	65,0	385,6
318,0	258,0	30,0	219,5
323,9	307,9	8,0	64,2



Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
323,9	303,9	10,0	79,8
	298,9	12,5	98,9
	295,5	14,2	111,7
	291,9	16,0	125,2
	283,9	20,0	154,4
	273,9	25,0	189,9
	263,9	30,0	224,0
	253,9	35,0	256,9
	243,9	40,0	288,5
	223,9	50,0	347,9
	203,9	60,0	402,3
	183,9	70,0	451,5
330,0	280,0	25,0	193,7
339,0	259,0	40,0	303,9
342,9	317,9	12,5	104,9
	292,9	25,0	201,9
343,0	243,0	50,0	372,2
355,6	339,6	8,0	70,7
	335,6	10,0	87,8
	330,6	12,5	109,0
	323,6	16,0	138,1
	315,6	20,0	170,5
	305,6	25,0	210,0
	295,6	30,0	248,2
	291,6	32,0	263,1
	285,6	35,0	285,1
	275,6	40,0	320,7
	255,6	50,0	388,2
	235,6	60,0	450,6
	225,6	65,0	479,9
	195,6	80,0	560,2
368,0	348,0	10,0	91,0
	343,0	12,5	112,9
	336,0	16,0	143,1
	328,0	20,0	176,8
	318,0	25,0	217,9
	308,0	30,0	257,6
	298,0	35,0	296,1
	288,0	40,0	333,3
	278,0	45,0	369,3

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
368,0	268,0	50,0	404,0
	248,0	60,0	469,5
	228,0	70,0	530,0
381,0	305,0	38,0	331,2
388,0	260,0	64,0	526,8
406,4	386,4	10,0	100,7
	381,4	12,5	125,1
	374,4	16,0	158,7
	371,4	17,5	172,9
	366,4	20,0	196,3
	356,4	25,0	242,3
	346,4	30,0	286,9
	342,4	32,0	304,4
	336,4	35,0	330,3
	326,4	40,0	372,4
	316,4	45,0	413,2
	306,4	50,0	452,7
	296,4	55,0	491,0
	286,4	60,0	528,0
	246,4	80,0	663,4
411,2	275,3	68,0	592,6
419,0	379,0	20,0	202,7
	369,0	25,0	250,3
	355,0	32,0	314,6
	339,0	40,0	385,2
	319,0	50,0	468,7
	299,0	60,0	547,3
	279,0	70,0	620,7
431,8	371,8	30,0	306,2
457,2	437,2	10,0	113,6
	432,2	12,5	141,2
	425,2	16,0	179,3
	417,2	20,0	222,2
	407,2	25,0	274,5
	397,2	30,0	325,6
	387,2	35,0	375,4
	377,2	40,0	424,0
	367,2	45,0	471,3
	357,2	50,0	517,3
	337,2	60,0	605,5

Ø Ext.	Ø Int.	Esp.	Kg/m
482,6	322,6	80,0	818,3
508,0	483,0	12,5	157,4
	476,0	16,0	200,0
	468,0	20,0	248,0
	458,0	25,0	306,8
	448,0	30,0	364,3
	444,0	32,0	387,0
	438,0	35,0	420,6
	428,0	40,0	475,6
	408,0	50,0	581,8
	388,0	60,0	682,9
	368,0	70,0	779,0
	328,0	90,0	955,8
559,0	527,0	16,0	220,7
	519,0	20,0	273,9
	509,0	25,0	339,2
	487,0	36,0	478,3
	459,0	50,0	646,6
	439,0	60,0	760,7
	419,0	70,0	869,7
584,2	524,2	30,0	422,4
609,0	569,0	20,0	299,3
610,0	570,0	20,0	299,8
	560,0	25,0	371,6
	550,0	30,0	442,1
	546,0	32,0	466,9
	530,0	40,0	579,3
	510,0	50,0	711,4
	490,0	60,0	838,4
	470,0	70,0	960,3
622,2	495,0	63,6	902,6
660,0	596,0	32,0	510,6
	580,0	40,0	630,1
	560,0	50,0	774,9
	540,0	60,0	914,6
	520,0	70,0	1049,3

Medidas en mm

OTRAS DIMENSIONES BAJO PEDIDO

