



TUBOS MECÁNICOS

SOLUCIONES TUBULARES
EN **ACERO AL CARBONO**
Y **ACERO INOXIDABLE**



UN GRUPO EN CONSTANTE EVOLUCIÓN



Hierros Añón Industrial es una empresa familiar formada por ocho fábricas, un centro de procesamiento y treinta y tres centros de distribución en España. Gracias a su carácter inconformista, su compromiso con la innovación y las inversiones realizadas en los procesos productivos, ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años.



CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

CDL

Hierros Turia

forster

Red de 27 centros de distribución en la península ibérica. Capacidad de almacenaje de 425.000 TN. Distribuidores exclusivos en España de los sistemas de perfiles de acero y acero inoxidable Forster. Productos: Hierro y Acero: largos, planos, tubos de acero, corrugado, mallazo y productos complementarios. Aluminio: chapa y bobina, chapa antideslizante, chapa anodizada, chapa lacada y panel composite. Aceros especiales e inoxidable: al carbono, aleados, calibrados, y chapa de acero inoxidable. Construcción: superficies y suelos, fachadas y cubiertas, cerramientos, vallados y otras soluciones a medida.

**TUBOS
MECÁNICOS**

Red de 6 centros de distribución estratégicamente situados por toda España, con capacidad para 20.000 TN de stock permanente. Especializados en tubo mecánico con y sin soldadura para todo tipo de sectores industriales y disponibles en una gran variedad de calidades y dimensiones. Dispone del mayor stock del mercado de tubo sin soldadura para aplicaciones mecánicas.

CENTROS PRODUCTIVOS Y DE SERVICIO

Gallega
Gallega de Mallas S.L.

Una de las fábricas del sector más modernas y avanzadas de la península ibérica, dotada de la última tecnología, con capacidad para producir grafil, armadura y mallas electrosoldadas en formatos estándar y especiales. Capacidad de producción: 80.000 TN de mallas y armadura en celosía y 30.000 TN de alambre grafilado.

GALCORE

Fábrica destinada a la elaboración de acero activo para construcción, formatos de cordones y alambres para pretensado/postesado en elementos de hormigón estructural. Capacidad de producción: 30.000 TN de acero activo (alambre y cordón).

**LAMINOIRS
DES LANDES
HEAVY
PLATES**

Moderno centro de fabricación situado en el puerto de Bayona (Francia). Especializado en laminación en caliente de chapa gruesa. Capacidad de fabricación: 450.000 TN

TUMESA
Mediterranean
Tube Manufacturing

Planta de producción de tubo soldado de acero de alta calidad y con la mayor gama del mercado nacional de tubo estructural y de precisión, capacidad de producción de 200.000 TN. Redondos: desde 10 hasta 219,1 mm de D. Exterior. Cuadrados: dimensiones desde 10x10 hasta 180x180 mm. Rectangulares: dimensiones desde 16x10 hasta 200x160 mm.

Perfiles Aragón

Planta de fabricación situada en Zaragoza especializada en tubo soldado, perfiles abiertos y chapa conformada. Capacidad de producción de 68.000 TN. Redondos: de 18 a 100 mm. Cuadrados: de 14x14 a 80x80 mm. Rectangulares: desde 20x10 a 120x40 o 100x60 mm.

TIA
TUBOS
DE LEGUTIANO
AUTOMOCIÓN

Planta de fabricación y distribución situada en Legutiano (Álava). Especializada en la fabricación de tubos soldados de acero inoxidable y acero al carbono, tubos de precisión, ornamental y tubos estructurales. Capacidad de producción de 15.000 TN.

Cortichapa

Centro de servicio especializado en producto plano de acero, situado en El Puig (Valencia). Se transforman bobinas de acero en chapas y flejes (con y sin plastificado) mediante corte longitudinal y transversal. También se comercializan bobinas. 90.000 TN de stock permanente.

Perfiles Aragón
Centro de servicios Épila

Centro de transformación y servicio especializado. Dispone de la tecnología de corte y procesado más avanzada, completamente automatizado tanto en la fabricación como en la programación de las máquinas desde los propios archivos proporcionados por el cliente. Incluye la más amplia gama de perfiles, comerciales y tubo estructural. Líneas de corte, pintura, taladrado, mecanizado y marcado de piezas, corte plasma de chapa y perfiles y corte láser para tubos y perfiles.

DESDE 1973 SU LÍDER DE CONFIANZA



Tubos Mecánicos, perteneciente al Grupo Hierros Añón Industrial, es la empresa de referencia para el suministro de tubo mecánico a todo tipo de sectores industriales, con más del 50% del mercado nacional y exportaciones a Andorra, Francia, Portugal, Brasil, Chile, Costa Rica, El Salvador, Uruguay, Perú y Venezuela, entre otros...

Llevamos más de 50 años ofreciendo el mejor servicio a nuestros clientes gracias a la alta calidad y fiabilidad de nuestros productos, la tecnología más avanzada de nuestros fabricantes y la completa trazabilidad de nuestro stock.

Nuestros tubos son sinónimo de calidad y compromiso con la excelencia. Sólo comercializamos tubos de fabricantes de primer nivel con la máxima garantía y fiabilidad cumpliendo con los estándares más rigurosos del mercado. Por ello hemos participado en los mayores proyectos de plataformas eólicas marinas offshore, bajo especificaciones muy estrictas de calidad y requerimientos técnicos. Nuestros tubos forman parte de la construcción de subestaciones, jackets y boat fenders en los principales proyectos de plataformas offshore en Europa del Norte y Reino Unido.

Además, como garantía de **Calidad Total**, somos el primer almacén especializado en barra perforada que ha obtenido la certificación **UNE-EN ISO 9001**, homologada por AENOR en el año 1998, la certificación **UNE-EN ISO 14001** y la certificación **UNE-EN ISO 45001**, homologadas ambas por AENOR en el año 2021.



ISO 9001: 2015

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad



ISO 14001: 2015

Certificado del Sistema de Gestión Ambiental



ISO 45001: 2018

Certificado del Sistema de Gestión, Seguridad y Salud en el Trabajo

SIEMPRE OFRECIENDO EL MAYOR NÚMERO DE **SERVICIOS**

Si necesita asesoramiento o cualquier servicio extra como corte por sierra, corte laser, tratamientos, mecanizado, enderezado, lapeado, etc, no dude en solicitarlo, le ofreceremos la mejor alternativa posible, siempre con la máxima profesionalidad y seriedad.



Corte a medida

Gracias a nuestro servicio de corte a medida, usted puede adquirir nuestros materiales a largos fijos, según sus necesidades. Así evitará las mermas por despunte.



Trazabilidad

De todos nuestros productos desde su fabricación hasta la entrega al cliente.



Fabricación Personalizada

Si usted precisa una medida y/o calidad especial que no está disponible en nuestro catálogo, se la suministraremos bajo demanda.



Lapeado

Le ofrecemos este servicio para Lapeado de diámetros interiores superiores a 250mm. Adecuado para circuitos hidráulicos. Solicite oferta.



Enderezado

En caso de necesitar tolerancias más restrictivas que las exigidas por las normas de fabricación.



Tratamientos Térmicos

Para aplicaciones especiales. Todos los tubos pueden ser tratados térmicamente de acuerdo a las necesidades del cliente.



Tratamiento de superficies

En caso de necesitar un tratamiento especial, consulte con nuestro departamento de servicio al cliente.



Departamento Técnico

Nuestro equipo altamente cualificado le garantiza el mejor asesoramiento técnico. Le ayudamos a decidir la dimensión y calidad más idónea para cada necesidad.



Asociaciones Internacionales

Acuerdos de colaboración con almacenes europeos. Laboratorio químico y metalúrgico propio para inspecciones por cualquier entidad internacional.



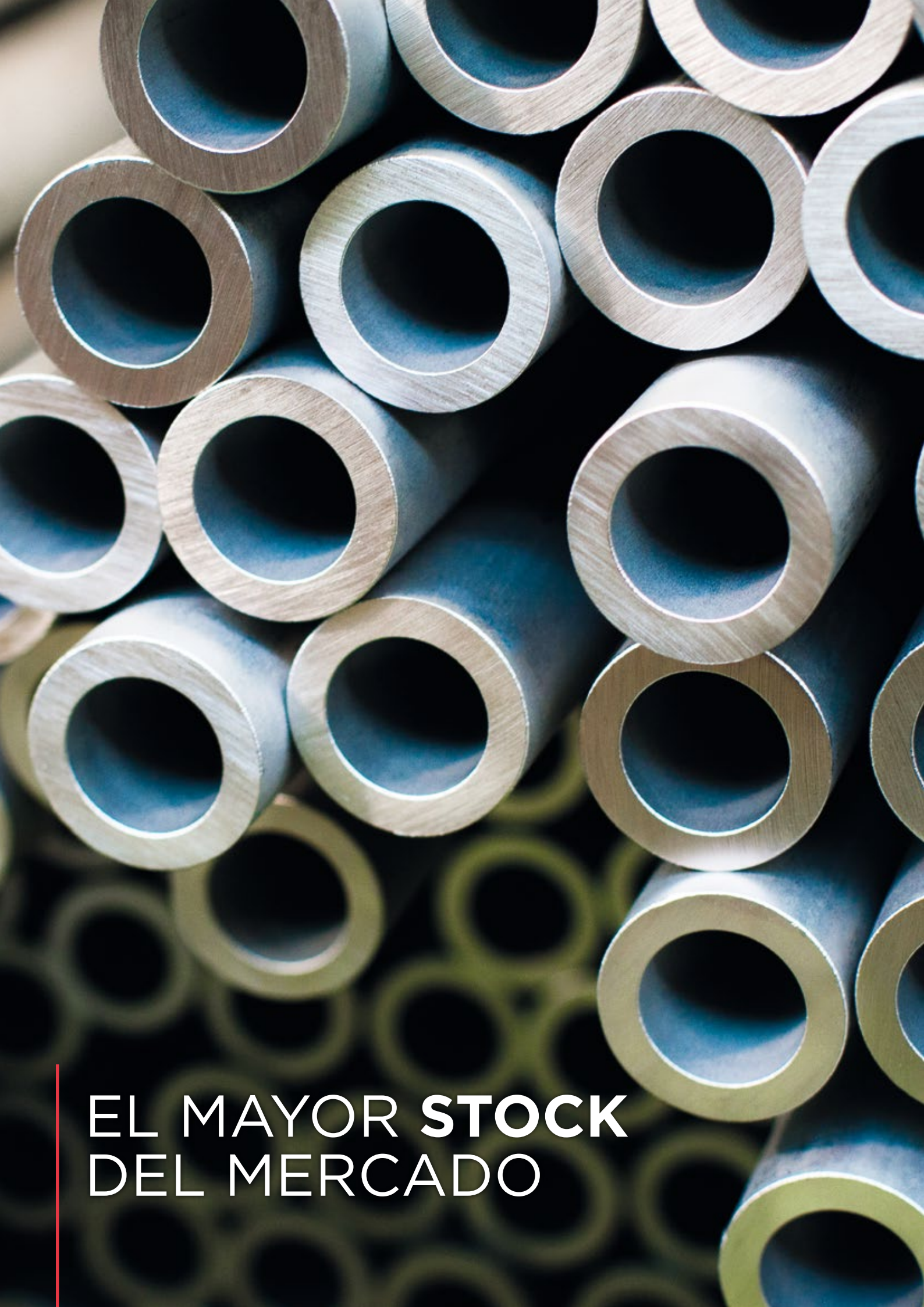
Entregas Rápidas

Trabajamos con las principales empresas de transporte, garantizando entregas rápidas y seguras. El material viaja con un embalaje de alta calidad para entregarlo en perfecto estado.

ESTRATÉGICAMENTE **CERCA** DE **NUESTROS CLIENTES**

Disponemos de más de 20.000 toneladas de stock permanente, distribuidas en **6 almacenes estratégicamente situados** y que nos permiten estar muy cerca de nuestros clientes para hacerles llegar nuestros productos lo antes posible en cualquier punto de la península.





EL MAYOR STOCK
DEL MERCADO

ÍNDICE

ACEROS AL CARBONO

A. MECÁNICA Y ESTRUCTURAL

- 1. BARRA PERFORADA PÁG. 08
- 2. ACEROS ESPECIALES PÁG. 20

B. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

- 1. TUBO CALIBRADO DE PRECISIÓN PÁG. 22
 - 1.1 CALIDADES E235/E355 PÁG. 22
 - 1.2 TUBO CRVI FREE - CINCADO EXTERIOR PÁG. 25
- 2. TUBO PREPARADO PARA LAPEAR (HPZ) PÁG. 26
- 3. TUBO LAPEADO H8 PÁG. 28
- 4. TUBO SOLDADO H9 PÁG. 30
- 5. TUBO CROMADO EXTERIOR PÁG. 32
- 6. BARRA CROMADA PÁG. 34
 - 6.1 200H RATING 9 PÁG. 34
 - 6.2 1500H RATING 10/NIKROM PÁG. 37

ACEROS INOXIDABLES

- 1. BARRA PERFORADA PÁG. 38
- 2. TUBO CALIBRADO PÁG. 40
- 3. TUBO ASTM PÁG. 41
- 4. BARRA CROMADA INOXIDABLE PÁG. 42
- 5. TUBO LAPEADO INOXIDABLE PÁG. 43



ACEROS AL CARBONO // A. MECÁNICA Y ESTRUCTURAL

1. BARRA PERFORADA

CALIDADES Y NORMAS



COMPOSICIÓN QUÍMICA

TIPO DE ACERO	NORMA	C %	P % máx.	S %	Mn %	Si %	Al % mín.	Nb % máx.	V %
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
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
S-355J2H	EN-10210-1	0,22 máx.	0,03	0,03 máx.	1,60 máx.	0,55 máx.			
S-355NH	EN-10210-1	0,20 máx.	0,035	0,03 máx.	0,90-1,65 máx.	0,50 máx.	0,02	0,05	0,12 máx.
P-355N	EN-10216-3	0,20 máx.	0,025	0,02 máx.	0,90-1,70 máx.	0,50 máx.	0,02	0,05	0,10 máx.

VALOR MÁXIMO DE CARBONO EQUIVALENTE CEV*

DESCRIPCIÓN SIMBÓLICA	≤16	>16≤40	>40≤65	>65≤120
S-235JRH	0,37	0,39	0,41	0,44
S-275J2H	0,41	0,43	0,45	0,48
S-355J2H	0,45	0,47	0,50	0,53
S-355NH	0,43	0,45	0,45	

CEV= C+Mn/6 +(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15

* Basado en el análisis de colada



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm2)				Re mín. (N/mm2)					A mín.%		RESILIENCIA
		≤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	510-680	470-630	450-600		355	345	335	325	315 a 295	22		-20°/27J mín.
S355NH	EN-10210-1	hasta 65 mm 470 - 630				355	345	335			22	20	-20°/40J mín.
	*	≤20	>20≤40	>40≤65	>65≤100	≤12≤20	>20≤40	>40≤50	>50≤65	>65≤100			
P355N	EN-10216-3	490-650	490-630	490-630	450-590	355	345	335	325	305	22	20	-20°/40J mín.

* Espesores en mm



TOLERANCIAS DE SUMINISTRO

EN-10297-1 & EN-10216-3			
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-10297-1)		

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 (mm)	±1% con un mínimo de ±0,5 mm y un máximo de ±10 mm	
Espesor (mm)	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.	

TABLA DE SUSTITUCION DE NORMAS

REEMPLAZADAS

NORMA	CALIDAD DE ACERO
DIN-1629	ST-52.0
ISO-2938	ST-52.0
SEGÚN FABRICA	20MnV6
DIN-17121	ST-52.3



ACTUALES

NORMA	CALIDAD DE ACERO
EN-10297-1	E-355
EN-10294-1	E-355
EN-10294-1	E-470
EN-10210-1	S355J2H



MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	32,0	25,0	3,5	2,5
BP	32,0	20,0	6,0	4,0
BP	32,0	18,0	7,0	4,5
BP	32,0	16,0	8,0	4,9
BP	36,0	28,0	4,0	3,3
BP	36,0	25,0	5,5	4,3
BP	36,0	20,0	8,0	5,7
BP	36,0	16,0	10,0	6,6
BP	38,0	28,0	5,0	4,2
BP	38,0	25,4	6,3	5,1
BP	40,0	32,0	4,0	3,7
BP	40,0	28,0	6,0	5,2
BP	40,0	25,0	7,5	6,2
BP	40,0	20,0	10,0	7,6
BP	42,4	32,4	5,0	4,8
BP	42,4	29,8	6,3	5,8
BP	42,4	26,4	8,0	7,0
BP	42,4	22,4	10,0	8,2
BP	45,0	36,0	4,5	4,6
BP	45,0	32,0	6,5	6,4
BP	45,0	30,0	7,5	7,2
BP	45,0	28,0	8,5	7,9
BP	45,0	20,0	12,5	10,3
BP	45,9	26,9	9,5	8,8
BP	48,3	38,3	5,0	5,5
BP	48,3	35,7	6,3	6,7
BP	48,3	35,1	6,6	7,0
BP	48,3	34,3	7,0	7,4
BP	48,3	32,3	8,0	8,2
BP	48,3	28,3	10,0	9,7
BP	48,3	23,3	12,5	11,4
BP	50,0	40,0	5,0	5,7
BP	50,0	36,0	7,0	7,7

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	50,0	32,0	9,0	9,4
BP	50,0	30,0	10,0	10,2
BP	50,0	25,0	12,5	11,9
BP	51,0	41,0	5,0	5,8
BP	51,0	38,4	6,3	7,2
BP	51,0	36,8	7,1	7,9
BP	51,0	35,0	8,0	8,8
BP	51,0	33,4	8,8	9,4
BP	51,0	31,0	10,0	10,4
BP	51,0	29,0	11,0	11,2
BP	51,0	26,0	12,5	12,2
BP	51,0	22,6	14,2	13,3
BP	54,0	41,4	6,3	7,6
BP	54,0	39,8	7,1	8,5
BP	54,0	38,0	8,0	9,3
BP	56,0	45,0	5,5	7,1
BP	56,0	40,0	8,0	9,8
BP	56,0	36,0	10,0	11,7
BP	57,0	42,8	7,1	9,0
BP	57,0	41,0	8,0	10,0
BP	57,0	37,0	10,0	11,9
BP	57,0	32,0	12,5	14,1
BP	57,0	28,6	14,2	15,4
BP	57,0	25,0	16,0	16,7
BP	60,3	52,3	4,0	5,7
BP	60,3	50,3	5,0	7,0
BP	60,3	47,7	6,3	8,6
BP	60,3	45,3	7,5	10,1
BP	60,3	44,3	8,0	10,6
BP	60,3	42,7	8,8	11,5
BP	60,3	40,3	10,0	12,8
BP	60,3	38,3	11,0	13,8
BP	60,3	35,3	12,5	15,2

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	60,3	31,9	14,2	16,6
BP	60,3	28,3	16,0	18,0
BP	63,0	45,0	9,0	12,4
BP	63,0	40,0	11,5	15,1
BP	63,0	36,0	13,5	17,0
BP	63,0	32,0	15,5	18,7
BP	63,5	53,5	5,0	7,4
BP	63,5	50,9	6,3	9,2
BP	63,5	47,5	8,0	11,3
BP	63,5	43,5	10,0	13,6
BP	63,5	38,5	12,5	16,2
BP	63,5	35,1	14,2	17,8
BP	70,0	60,0	5,0	8,3
BP	70,0	58,0	6,0	9,8
BP	70,0	54,0	8,0	12,6
BP	70,0	50,0	10,0	15,2
BP	70,0	48,0	11,0	16,5
BP	70,0	45,0	12,5	18,3
BP	70,0	42,0	14,0	19,9
BP	70,0	38,0	16,0	22,0
BP	70,0	35,0	17,5	23,3
BP	70,0	30,0	20,0	25,4
BP	71,0	56,0	7,5	12,1
BP	71,0	50,0	10,5	16,1
BP	71,0	45,0	13,0	19,2
BP	71,0	40,0	15,5	21,9
BP	71,0	36,0	17,5	23,8
BP	73,0	65,0	4,0	7,0
BP	73,0	57,0	8,0	13,2
BP	75,0	60,0	7,5	12,9
BP	75,0	56,0	9,5	15,8
BP	75,0	50,0	12,5	19,9
BP	75,0	45,0	15,0	22,9
BP	76,1	66,1	5,0	9,0
BP	76,1	63,5	6,3	11,2
BP	76,1	60,1	8,0	13,8
BP	76,1	56,1	10,0	16,8
BP	76,1	51,1	12,5	20,2
BP	76,1	47,7	14,2	22,3
BP	76,1	44,1	16,0	24,4
BP	76,1	41,1	17,5	26,1
BP	76,1	36,1	20,0	27,7
BP	80,0	67,0	6,5	12,1
BP	80,0	63,0	8,5	15,4
BP	80,0	60,0	10,0	17,8
BP	80,0	56,0	12,0	20,7
BP	80,0	50,0	15,0	24,8
BP	80,0	45,0	17,5	27,8
BP	80,0	40,0	20,0	30,5

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	80,0	36,0	22,0	32,4
BP	82,5	72,5	5,0	9,9
BP	82,5	69,5	6,5	12,6
BP	82,5	66,5	8,0	15,1
BP	82,5	64,9	8,8	16,5
BP	82,5	62,5	10,0	18,4
BP	82,5	57,5	12,5	22,2
BP	82,5	54,1	14,2	24,6
BP	82,5	50,5	16,0	27,0
BP	82,5	47,5	17,5	28,9
BP	82,5	42,5	20,0	31,8
BP	82,5	38,1	22,2	34,0
BP	82,5	32,5	25,0	36,5
BP	85,0	70,0	7,5	14,8
BP	85,0	67,0	9,0	18,9
BP	85,0	65,0	10,0	19,1
BP	85,0	61,0	12,0	22,3
BP	85,0	55,0	15,0	26,7
BP	85,0	50,0	17,5	30,0
BP	85,0	45,0	20,0	33,0
BP	85,0	40,0	22,5	35,7
BP	88,9	79,9	4,5	9,7
BP	88,9	78,9	5,0	10,4
BP	88,9	76,3	6,3	13,2
BP	88,9	74,7	7,1	14,8
BP	88,9	72,9	8,0	16,4
BP	88,9	71,3	8,8	17,7
BP	88,9	68,9	10,0	20,0
BP	88,9	63,9	12,5	24,3
BP	88,9	60,5	14,2	26,9
BP	88,9	56,9	16,0	29,6
BP	88,9	53,9	17,5	31,7
BP	88,9	48,9	20,0	35,0
BP	88,9	43,9	22,5	37,2
BP	88,9	38,9	25,0	40,6
BP	90,0	75,0	7,5	15,7
BP	90,0	70,0	10,0	20,3
BP	90,0	67,0	11,5	22,9
BP	90,0	63,0	13,5	26,2
BP	90,0	60,0	15,0	28,6
BP	90,0	56,0	17,0	31,5
BP	90,0	50,0	20,0	35,6
BP	90,0	45,0	22,5	38,6
BP	90,0	40,0	25,0	41,3
BP	95,0	82,0	6,5	14,6
BP	95,0	80,0	7,5	18,1
BP	95,0	75,0	10,0	21,6
BP	95,0	70,0	12,5	26,2
BP	95,0	67,0	14,0	28,8

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	95,0	63,0	16,0	32,1
BP	95,0	59,0	18,0	35,2
BP	95,0	56,0	19,5	37,4
BP	95,0	50,0	22,5	41,4
BP	95,0	45,0	25,0	46,6
BP	100,0	85,0	7,5	17,6
BP	100,0	80,0	10,0	22,9
BP	100,0	75,0	12,5	29,1
BP	100,0	71,0	14,5	31,5
BP	100,0	63,0	18,5	38,3
BP	100,0	56,0	22,0	43,6
BP	100,0	50,0	25,0	47,6
BP	101,6	91,6	5,0	12,3
BP	101,6	89,0	6,3	15,3
BP	101,6	85,6	8,0	19,0
BP	101,6	81,6	10,0	23,3
BP	101,6	76,6	12,5	28,3
BP	101,6	73,2	14,2	31,5
BP	101,6	69,6	16,0	34,8
BP	101,6	67,6	17,0	36,5
BP	101,6	61,6	20,0	41,5
BP	101,6	57,2	22,2	44,8
BP	101,6	51,6	25,0	48,7
BP	101,6	41,6	30,0	54,6
BP	106,0	85,0	10,5	25,5
BP	106,0	80,0	13,0	30,7
BP	106,0	78,0	14,0	31,8
BP	106,0	75,0	15,5	35,6
BP	106,0	74,0	16,0	36,6
BP	106,0	63,0	21,5	48,4
BP	106,0	56,0	25,0	51,5
BP	106,0	46,0	30,0	57,9
BP	108,0	100,0	4,0	10,6
BP	108,0	95,4	6,3	16,3
BP	108,0	92,0	8,0	20,3
BP	108,0	88,0	10,0	24,9
BP	108,0	83,0	12,5	30,3
BP	108,0	79,6	14,2	33,8
BP	108,0	76,0	16,0	37,4
BP	108,0	73,0	17,5	40,2
BP	108,0	72,0	18,0	41,2
BP	108,0	68,0	20,0	44,7
BP	108,0	58,0	25,0	52,7
BP	108,0	52,0	28,0	56,9
BP	112,0	95,0	8,5	22,4
BP	112,0	90,0	11,0	28,2
BP	112,0	85,0	13,5	33,8
BP	112,0	80,0	16,0	39,0
BP	112,0	71,0	20,5	47,7

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	112,0	63,0	24,5	54,5
BP	114,3	104,3	5,0	13,9
BP	114,3	101,7	6,3	17,3
BP	114,3	98,3	8,0	21,6
BP	114,3	96,7	8,8	23,6
BP	114,3	94,3	10,0	26,5
BP	114,3	89,3	12,5	32,3
BP	114,3	85,9	14,2	36,1
BP	114,3	82,3	16,0	40,0
BP	114,3	79,3	17,5	43,0
BP	114,3	74,3	20,0	47,9
BP	114,3	64,3	25,0	56,7
BP	114,3	58,3	28,0	61,4
BP	114,3	54,3	30,0	64,3
BP	114,3	44,3	35,0	70,5
BP	118,0	100,0	9,0	24,9
BP	118,0	95,0	11,5	31,1
BP	118,0	90,0	14,0	37,0
BP	118,0	85,0	16,5	44,6
BP	118,0	80,0	19,0	47,8
BP	118,0	76,0	21,0	51,8
BP	118,0	71,0	23,5	56,4
BP	118,0	63,0	27,5	63,2
BP	121,0	105,0	8,0	23,0
BP	121,0	101,0	10,0	28,2
BP	121,0	99,0	11,0	30,8
BP	121,0	96,0	12,5	34,5
BP	121,0	92,6	14,2	38,5
BP	121,0	89,0	16,0	42,7
BP	121,0	85,0	18,0	47,1
BP	121,0	81,0	20,0	51,3
BP	121,0	71,0	25,0	61,0
BP	121,0	61,0	30,0	69,4
BP	121,0	51,0	35,0	76,5
BP	121,0	43,0	39,0	81,3
BP	125,0	105,0	10,0	29,2
BP	125,0	100,0	12,5	35,7
BP	125,0	95,0	15,0	41,9
BP	125,0	90,0	17,5	47,8
BP	125,0	80,0	22,5	58,6
BP	125,0	75,0	25,0	63,5
BP	125,0	71,0	27,0	67,2
BP	125,0	65,0	30,0	72,4
BP	125,0	55,0	35,0	80,0
BP	127,0	118,0	4,5	14,0
BP	127,0	114,4	6,3	19,3
BP	127,0	111,0	8,0	24,2
BP	127,0	107,0	10,0	29,7
BP	127,0	102,0	12,5	36,4

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	127,0	98,6	14,2	40,7
BP	127,0	95,0	16,0	45,1
BP	127,0	87,0	20,0	54,4
BP	127,0	82,6	22,2	59,1
BP	127,0	77,0	25,0	64,8
BP	127,0	67,0	30,0	73,9
BP	127,0	57,0	35,0	81,8
BP	132,0	106,0	13,0	39,3
BP	132,0	98,0	17,0	49,7
BP	132,0	91,4	20,3	56,7
BP	132,0	90,0	21,0	59,2
BP	132,0	80,0	26,0	70,0
BP	132,0	71,0	30,5	78,7
BP	133,0	124,0	4,5	14,7
BP	133,0	123,0	5,0	16,3
BP	133,0	120,4	6,3	20,3
BP	133,0	117,0	8,0	25,4
BP	133,0	113,0	10,0	31,3
BP	133,0	108,0	12,5	38,3
BP	133,0	104,6	14,2	42,9
BP	133,0	103,0	15,0	45,0
BP	133,0	101,0	16,0	47,6
BP	133,0	98,0	17,5	51,4
BP	133,0	93,0	20,0	57,4
BP	133,0	83,0	25,0	68,6
BP	133,0	73,0	30,0	78,5
BP	133,0	69,0	32,0	82,1
BP	133,0	63,0	35,0	87,2
BP	133,0	53,0	40,0	94,5
BP	139,7	129,7	5,0	17,1
BP	139,7	127,1	6,3	21,4
BP	139,7	123,7	8,0	26,8
BP	139,7	119,7	10,0	33,0
BP	139,7	114,7	12,5	40,4
BP	139,7	111,3	14,2	45,3
BP	139,7	107,7	16,0	50,3
BP	139,7	104,7	17,5	54,3
BP	139,7	99,7	20,0	60,8
BP	139,7	89,7	25,0	70,7
BP	139,7	79,7	30,0	83,6
BP	139,7	69,7	35,0	93,1
BP	139,7	59,7	40,0	101,3
BP	139,7	49,7	45,0	108,3
BP	140,0	122,0	9,0	32,6
BP	140,0	112,0	14,0	44,8
BP	140,0	80,0	30,0	83,8
BP	142,0	90,8	25,6	79,4
BP	146,0	124,0	11,0	37,7
BP	146,0	121,0	12,5	42,4

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	146,0	117,6	14,2	47,5
BP	146,0	106,0	20,0	64,0
BP	146,0	101,6	22,2	69,8
BP	146,0	96,0	25,0	76,9
BP	146,0	86,0	30,0	88,4
BP	146,0	76,0	35,0	98,7
BP	146,0	66,0	40,0	107,7
BP	150,0	136,0	7,0	25,4
BP	150,0	130,0	10,0	35,6
BP	150,0	125,0	12,5	45,8
BP	150,0	118,0	16,0	54,5
BP	150,0	112,0	19,0	63,2
BP	150,0	106,0	22,0	71,6
BP	150,0	95,0	27,5	85,6
BP	150,0	80,0	35,0	102,3
BP	150,0	70,0	40,0	111,8
BP	152,4	139,4	6,5	24,1
BP	152,4	136,4	8,0	29,3
BP	152,4	132,4	10,0	36,2
BP	152,4	130,4	11,0	39,5
BP	152,4	127,4	12,5	44,4
BP	152,4	124,0	14,2	49,9
BP	152,4	120,4	16,0	55,4
BP	152,4	112,4	20,0	67,3
BP	152,4	102,4	25,0	80,9
BP	152,4	92,4	30,0	93,3
BP	152,4	82,4	35,0	104,4
BP	152,4	72,4	40,0	114,2
BP	152,4	62,4	45,0	122,8
BP	159,0	146,0	6,5	25,2
BP	159,0	143,0	8,0	30,7
BP	159,0	137,0	11,0	41,4
BP	159,0	134,0	12,5	46,5
BP	159,0	130,6	14,2	52,2
BP	159,0	127,0	16,0	58,1
BP	159,0	124,0	17,5	62,9
BP	159,0	119,0	20,0	70,6
BP	159,0	109,0	25,0	85,1
BP	159,0	99,0	30,0	98,3
BP	159,0	89,0	35,0	110,3
BP	159,0	79,0	40,0	120,9
BP	159,0	59,0	50,0	138,5
BP	160,0	140,0	10,0	38,1
BP	160,0	132,0	14,0	51,9
BP	160,0	122,0	19,0	68,1
BP	160,0	115,0	22,5	78,6
BP	160,0	112,0	24,0	82,9
BP	160,0	105,0	27,5	92,6
BP	160,0	100,0	30,0	99,1

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	160,0	95,0	32,5	105,3
BP	160,0	90,0	35,0	111,2
BP	165,1	145,1	10,0	39,4
BP	165,1	136,7	14,2	54,4
BP	165,1	133,1	16,0	60,6
BP	165,1	130,1	17,5	65,6
BP	165,1	125,1	20,0	73,7
BP	165,1	115,1	25,0	89,0
BP	165,1	105,1	30,0	103,0
BP	165,1	95,1	35,0	115,7
BP	165,1	85,1	40,0	127,2
BP	165,1	75,1	45,0	137,3
BP	165,1	65,1	50,0	146,2
BP	168,3	155,7	6,3	25,9
BP	168,3	152,3	8,0	32,6
BP	168,3	148,3	10,0	40,2
BP	168,3	143,3	12,5	49,5
BP	168,3	139,9	14,2	55,6
BP	168,3	136,3	16,0	61,9
BP	168,3	133,3	17,5	67,1
BP	168,3	128,3	20,0	75,4
BP	168,3	118,3	25,0	91,0
BP	168,3	108,3	30,0	105,4
BP	168,3	98,3	35,0	118,5
BP	168,3	88,3	40,0	130,4
BP	168,3	78,3	45,0	141,0
BP	168,3	68,3	50,0	150,3
BP	170,0	150,0	10,0	40,7
BP	170,0	145,0	12,5	52,4
BP	170,0	140,0	15,0	59,1
BP	170,0	130,0	20,0	76,2
BP	170,0	118,0	26,0	95,1
BP	170,0	110,0	30,0	106,7
BP	170,0	100,0	35,0	125,9
BP	170,0	90,0	40,0	132,1
BP	177,8	165,2	6,3	27,5
BP	177,8	161,8	8,0	34,5
BP	177,8	157,8	10,0	42,6
BP	177,8	152,8	12,5	52,5
BP	177,8	151,8	13,0	54,4
BP	177,8	149,4	14,2	59,0
BP	177,8	145,8	16,0	65,8
BP	177,8	142,8	17,5	71,3
BP	177,8	137,8	20,0	80,2
BP	177,8	127,8	25,0	97,1
BP	177,8	117,8	30,0	112,7
BP	177,8	107,8	35,0	127,0
BP	177,8	97,8	40,0	140,0
BP	177,8	87,8	45,0	151,8

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	177,8	77,8	50,0	162,4
BP	177,8	67,8	55,0	171,6
BP	180,0	160,0	10,0	47,0
BP	180,0	155,0	12,5	53,2
BP	180,0	150,0	15,0	65,9
BP	180,0	145,0	17,5	72,3
BP	180,0	140,0	20,0	81,3
BP	180,0	136,0	22,0	88,3
BP	180,0	125,0	27,5	106,6
BP	180,0	112,0	34,0	126,1
BP	180,0	100,0	40,0	142,3
BP	180,0	80,0	50,0	165,1
BP	190,0	160,0	15,0	69,9
BP	190,0	155,0	17,5	76,7
BP	190,0	150,0	20,0	86,4
BP	190,0	146,0	22,0	93,9
BP	190,0	140,0	25,0	104,8
BP	190,0	132,0	29,0	118,6
BP	190,0	118,0	36,0	140,9
BP	190,0	106,0	42,0	157,9
BP	190,0	90,0	50,0	177,8
BP	192,3	170,7	10,8	52,2
BP	192,4	162,4	15,0	70,9
BP	192,4	157,0	17,7	82,4
BP	193,7	181,1	6,3	30,0
BP	193,7	177,7	8,0	37,7
BP	193,7	173,7	10,0	46,7
BP	193,7	168,7	12,5	57,6
BP	193,7	165,3	14,2	64,8
BP	193,7	161,7	16,0	72,2
BP	193,7	158,7	17,5	78,3
BP	193,7	153,7	20,0	88,3
BP	193,7	143,7	25,0	107,2
BP	193,7	133,7	30,0	124,8
BP	193,7	123,7	35,0	141,1
BP	193,7	113,7	40,0	156,2
BP	193,7	103,7	45,0	170,0
BP	193,7	93,7	50,0	182,6
BP	193,7	73,7	60,0	203,8
BP	200,0	168,0	16,0	74,8
BP	200,0	160,0	20,0	91,5
BP	200,0	150,0	25,0	111,2
BP	200,0	140,0	30,0	129,6
BP	200,0	130,0	35,0	146,7
BP	200,0	112,0	44,0	182,9
BP	200,0	100,0	50,0	190,6
BP	203,0	187,0	8,0	39,6
BP	203,0	183,0	10,0	49,0
BP	203,0	178,0	12,5	60,5

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	203,0	177,0	13,0	60,9
BP	203,0	174,6	14,2	68,1
BP	203,0	171,0	16,0	76,0
BP	203,0	168,0	17,5	82,5
BP	203,0	163,0	20,0	93,0
BP	203,0	158,6	22,2	102,0
BP	203,0	153,0	25,0	113,1
BP	203,0	143,0	30,0	131,9
BP	203,0	133,0	35,0	149,4
BP	203,0	123,0	40,0	165,6
BP	203,0	113,0	45,0	180,5
BP	203,0	103,0	50,0	194,4
BP	203,0	83,0	60,0	218,0
BP	212,0	180,0	16,0	83,5
BP	212,0	175,0	18,5	95,4
BP	212,0	170,0	21,0	106,9
BP	212,0	160,0	26,0	122,9
BP	212,0	150,0	31,0	142,6
BP	212,0	140,0	36,0	161,0
BP	212,0	125,0	43,5	195,3
BP	212,0	112,0	50,0	205,8
BP	216,0	197,0	9,5	49,8
BP	216,0	195,0	10,5	54,8
BP	216,0	184,0	16,0	81,3
BP	216,0	176,0	20,0	99,6
BP	219,1	204,9	7,1	38,3
BP	219,1	203,1	8,0	42,9
BP	219,1	199,1	10,0	53,1
BP	219,1	194,1	12,5	65,6
BP	219,1	190,7	14,2	73,9
BP	219,1	187,1	16,0	82,6
BP	219,1	184,1	17,5	89,6
BP	219,1	179,1	20,0	101,2
BP	219,1	174,1	22,5	112,4
BP	219,1	169,1	25,0	123,3
BP	219,1	159,1	30,0	144,1
BP	219,1	149,1	35,0	163,7
BP	219,1	139,1	40,0	182,0
BP	219,1	129,1	45,0	199,1
BP	219,1	119,1	50,0	214,8
BP	219,1	109,1	55,0	229,3
BP	219,1	99,1	60,0	242,5
BP	224,0	204,0	10,0	54,4
BP	224,0	194,0	15,0	83,5
BP	224,0	180,0	22,0	118,4
BP	224,0	170,0	27,0	135,1
BP	224,0	160,0	32,0	156,1
BP	224,0	144,0	40,0	187,0
BP	224,0	132,0	46,0	208,0

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	224,0	125,0	49,5	219,5
BP	224,0	114,0	55,0	236,2
BP	229,0	209,0	10,0	55,6
BP	229,0	200,0	14,5	79,0
BP	229,0	197,0	16,0	86,6
BP	229,0	189,0	20,0	106,2
BP	229,0	184,6	22,2	116,6
BP	229,0	179,0	25,0	129,6
BP	229,0	169,0	30,0	151,7
BP	229,0	159,0	35,0	172,5
BP	229,0	149,0	40,0	192,1
BP	229,0	129,0	50,0	227,4
BP	229,0	109,0	60,0	257,6
BP	236,0	204,0	16,0	89,4
BP	236,0	196,0	20,0	115,1
BP	236,0	190,0	23,0	130,5
BP	236,0	180,0	28,0	148,0
BP	236,0	170,0	33,0	178,5
BP	236,0	156,0	40,0	199,2
BP	236,0	140,0	48,0	240,4
BP	236,0	116,0	60,0	268,3
BP	244,5	228,5	8,0	48,1
BP	244,5	224,5	10,0	59,6
BP	244,5	219,5	12,5	73,7
BP	244,5	216,1	14,2	83,1
BP	244,5	212,5	16,0	92,9
BP	244,5	204,5	20,0	114,1
BP	244,5	200,1	22,2	125,4
BP	244,5	194,5	25,0	139,4
BP	244,5	184,5	30,0	163,5
BP	244,5	174,5	35,0	186,3
BP	244,5	164,5	40,0	207,8
BP	244,5	144,5	50,0	247,1
BP	244,5	124,5	60,0	281,2
BP	244,5	109,5	67,5	294,7
BP	244,5	104,5	70,0	310,3
BP	250,0	220,0	15,0	87,0
BP	250,0	200,0	25,0	142,9
BP	250,0	180,0	35,0	191,2
BP	250,0	150,0	50,0	254,1
BP	250,0	130,0	60,0	289,6
BP	254,0	234,0	10,0	62,0
BP	254,0	229,0	12,5	76,7
BP	254,0	222,0	16,0	96,8
BP	254,0	214,0	20,0	118,9
BP	254,0	204,0	25,0	145,5
BP	254,0	200,0	27,0	155,7
BP	254,0	196,0	29,0	165,8
BP	254,0	194,0	30,0	170,7

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	254,0	174,0	40,0	217,5
BP	254,0	164,0	45,0	238,9
BP	254,0	154,0	50,0	259,1
BP	254,0	134,0	60,0	295,7
BP	254,0	114,0	70,0	327,2
BP	267,0	251,0	8,0	52,6
BP	267,0	247,0	10,0	65,3
BP	267,0	242,0	12,5	80,8
BP	267,0	235,0	16,0	102,0
BP	267,0	227,0	20,0	125,5
BP	267,0	217,0	25,0	153,7
BP	267,0	207,0	30,0	180,7
BP	267,0	197,0	35,0	206,3
BP	267,0	187,0	40,0	230,7
BP	267,0	167,0	50,0	275,7
BP	267,0	147,0	60,0	315,6
BP	273,0	257,0	8,0	53,9
BP	273,0	253,0	10,0	66,8
BP	273,0	251,0	11,0	71,1
BP	273,0	248,0	12,5	82,7
BP	273,0	241,0	16,0	104,5
BP	273,0	238,0	17,5	113,6
BP	273,0	233,0	20,0	128,6
BP	273,0	223,0	25,0	157,5
BP	273,0	213,0	30,0	185,2
BP	273,0	203,0	35,0	211,6
BP	273,0	193,0	40,0	236,8
BP	273,0	183,0	45,0	260,7
BP	273,0	173,0	50,0	283,3
BP	273,0	163,0	55,0	304,6
BP	273,0	153,0	60,0	324,7
BP	273,0	143,0	65,0	343,5
BP	273,0	133,0	70,0	361,0
BP	273,0	113,0	80,0	392,3
BP	279,0	239,0	20,0	131,6
BP	279,0	229,0	25,0	161,3
BP	279,0	219,0	30,0	189,8
BP	279,0	199,0	40,0	242,9
BP	279,0	179,0	50,0	290,9
BP	279,0	159,0	60,0	333,8
BP	279,0	119,0	80,0	404,5
BP	298,5	282,5	8,0	59,0
BP	298,5	278,5	10,0	73,3
BP	298,5	273,5	12,5	90,8
BP	298,5	273,5	12,5	90,8
BP	298,5	266,5	16,0	114,8
BP	298,5	258,5	20,0	141,5
BP	298,5	248,5	25,0	173,7
BP	298,5	242,5	28,0	192,4

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	298,5	238,5	30,0	204,6
BP	298,5	228,5	35,0	234,3
BP	298,5	222,5	38,0	251,5
BP	298,5	218,5	40,0	262,7
BP	298,5	208,5	45,0	289,8
BP	298,5	198,5	50,0	315,7
BP	298,5	178,5	60,0	363,6
BP	298,5	168,5	65,0	385,6
BP	298,5	158,5	70,0	406,4
BP	298,5	138,5	80,0	444,1
BP	305,0	265,0	20,0	144,8
BP	305,0	245,0	30,0	209,6
BP	305,0	225,0	40,0	269,3
BP	305,0	205,0	50,0	323,9
BP	305,0	185,0	60,0	373,5
BP	311,2	291,2	10,0	76,5
BP	311,2	271,2	20,0	148,0
BP	311,2	241,2	35,0	245,6
BP	311,2	231,2	40,0	275,6
BP	311,2	221,2	45,0	304,3
BP	311,2	211,2	50,0	331,8
BP	311,2	191,2	60,0	382,9
BP	311,2	171,2	70,0	429,0
BP	311,2	151,2	80,0	469,9
BP	323,9	307,9	8,0	64,2
BP	323,9	303,9	10,0	79,8
BP	323,9	298,9	12,5	98,9
BP	323,9	295,5	14,2	111,7
BP	323,9	291,9	16,0	125,2
BP	323,9	283,9	20,0	154,4
BP	323,9	273,9	25,0	189,9
BP	323,9	263,9	30,0	224,0
BP	323,9	253,9	35,0	256,9
BP	323,9	243,9	40,0	288,5
BP	323,9	233,9	45,0	318,9
BP	323,9	223,9	50,0	347,9
BP	323,9	203,9	60,0	402,3
BP	323,9	183,9	70,0	451,5
BP	323,9	163,9	80,0	495,7
BP	323,9	123,9	100,0	568,8
BP	330,0	280,0	25,0	193,7
BP	330,0	250,0	40,0	294,7
BP	330,0	230,0	50,0	355,7
BP	330,0	210,0	60,0	411,6
BP	330,0	190,0	70,0	462,4
BP	343,0	318,0	12,5	105,0
BP	343,0	308,0	17,5	144,7
BP	343,0	293,0	25,0	202,0
BP	343,0	283,0	30,0	238,6

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	343,0	273,0	35,0	273,9
BP	343,0	263,0	40,0	307,9
BP	343,0	253,0	45,0	340,7
BP	343,0	243,0	50,0	372,2
BP	343,0	233,0	55,0	402,4
BP	343,0	223,0	60,0	431,4
BP	343,0	203,0	70,0	485,5
BP	343,0	183,0	80,0	534,6
BP	355,6	339,6	8,0	70,7
BP	355,6	335,6	10,0	87,8
BP	355,6	330,6	12,5	109,0
BP	355,6	323,6	16,0	138,1
BP	355,6	315,6	20,0	170,5
BP	355,6	312,6	21,5	182,5
BP	355,6	305,6	25,0	210,0
BP	355,6	295,6	30,0	248,2
BP	355,6	291,6	32,0	263,1
BP	355,6	285,6	35,0	285,1
BP	355,6	275,6	40,0	320,7
BP	355,6	255,6	50,0	388,2
BP	355,6	235,6	60,0	450,6
BP	355,6	225,6	65,0	479,9
BP	355,6	195,6	80,0	560,2
BP	355,6	175,6	90,0	607,3
BP	368,0	347,0	10,5	95,4
BP	368,0	343,0	12,5	112,9
BP	368,0	336,0	16,0	143,1
BP	368,0	328,0	20,0	176,8
BP	368,0	318,0	25,0	217,9
BP	368,0	308,0	30,0	257,6
BP	368,0	298,0	35,0	296,1
BP	368,0	288,0	40,0	333,3
BP	368,0	278,0	45,0	369,3
BP	368,0	268,0	50,0	404,0
BP	368,0	248,0	60,0	469,5
BP	368,0	238,0	65,0	500,4
BP	368,0	228,0	70,0	530,0
BP	368,0	218,0	75,0	558,3
BP	368,0	188,0	90,0	635,7
BP	381,0	321,0	30,0	267,5
BP	381,0	301,0	40,0	346,5
BP	381,0	281,0	50,0	420,5
BP	381,0	221,0	80,0	611,8
BP	388,0	348,0	20,0	187,0
BP	388,0	328,0	30,0	272,9
BP	388,0	308,0	40,0	353,7
BP	388,0	288,0	50,0	429,4
BP	388,0	260,0	64,0	526,8
BP	388,0	228,0	80,0	626,0

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	388,0	208,0	90,0	681,4
BP	406,4	386,4	10,0	100,7
BP	406,4	381,4	12,5	125,1
BP	406,4	374,4	16,0	158,7
BP	406,4	366,4	20,0	196,3
BP	406,4	356,4	25,0	242,3
BP	406,4	346,4	30,0	286,9
BP	406,4	342,4	32,0	304,4
BP	406,4	336,4	35,0	330,3
BP	406,4	326,4	40,0	372,4
BP	406,4	316,4	45,0	413,2
BP	406,4	306,4	50,0	452,7
BP	406,4	286,4	60,0	528,0
BP	406,4	266,4	70,0	598,3
BP	406,4	246,4	80,0	663,4
BP	406,4	236,4	85,0	694,1
BP	406,4	206,4	100,0	778,5
BP	419,0	399,0	10,0	103,9
BP	419,0	390,6	14,2	146,0
BP	419,0	387,0	16,0	163,8
BP	419,0	379,0	20,0	202,7
BP	419,0	369,0	25,0	250,3
BP	419,0	355,0	32,0	314,6
BP	419,0	339,0	40,0	385,2
BP	419,0	319,0	50,0	468,7
BP	419,0	299,0	60,0	547,3
BP	419,0	289,0	65,0	584,6
BP	419,0	279,0	70,0	620,7
BP	419,0	259,0	80,0	689,0
BP	419,0	239,0	90,0	752,3
BP	419,0	219,0	100,0	810,47
BP	431,8	391,8	20,0	209,3
BP	431,8	381,8	25,0	258,4
BP	431,8	371,8	30,0	306,2
BP	431,8	351,8	40,0	398,2
BP	431,8	331,8	50,0	485,0
BP	431,8	311,8	60,0	566,8
BP	431,8	291,8	70,0	643,5
BP	431,8	271,8	80,0	715,1
BP	431,8	251,8	90,0	781,6
BP	445,0	405,0	20,0	216,0
BP	445,0	385,0	30,0	316,3
BP	445,0	365,0	40,0	411,6
BP	445,0	345,0	50,0	501,8
BP	445,0	325,0	60,0	586,9
BP	445,0	305,0	70,0	666,9
BP	445,0	285,0	80,0	741,9
BP	445,0	265,0	90,0	811,7
BP	445,0	245,0	100,0	876,5

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	457,2	437,2	10,0	113,6
BP	457,2	432,2	12,5	141,2
BP	457,2	428,8	14,2	159,8
BP	457,2	425,2	16,0	179,3
BP	457,2	417,2	20,0	222,2
BP	457,2	407,2	25,0	274,5
BP	457,2	397,2	30,0	325,6
BP	457,2	387,2	35,0	375,4
BP	457,2	377,2	40,0	424,0
BP	457,2	367,2	45,0	471,3
BP	457,2	357,2	50,0	517,3
BP	457,2	337,2	60,0	605,5
BP	457,2	317,2	70,0	688,6
BP	457,2	297,2	80,0	766,7
BP	457,2	277,2	90,0	836,9
BP	457,2	257,2	100,0	907,5
BP	470,0	420,0	25,0	282,7
BP	470,0	400,0	35,0	386,8
BP	470,0	370,0	50,0	533,5
BP	470,0	350,0	60,0	625,0
BP	470,0	330,0	70,0	711,4
BP	470,0	310,0	80,0	792,7
BP	470,0	290,0	90,0	868,9
BP	482,6	450,6	16,0	189,7
BP	482,6	442,6	20,0	235,1
BP	482,6	422,6	30,0	345,0
BP	482,6	402,6	40,0	449,8
BP	482,6	382,6	50,0	549,6
BP	482,6	352,6	65,0	689,6
BP	482,6	342,6	70,0	733,8
BP	482,6	322,6	80,0	818,3
BP	508,0	483,0	12,5	157,4
BP	508,0	476,0	16,0	200,0
BP	508,0	468,0	20,0	248,0
BP	508,0	458,0	25,0	306,8
BP	508,0	448,0	30,0	364,3
BP	508,0	444,0	32,0	387,0
BP	508,0	438,0	35,0	420,6
BP	508,0	428,0	40,0	475,6
BP	508,0	408,0	50,0	581,8
BP	508,0	388,0	60,0	682,9
BP	508,0	368,0	70,0	779,0
BP	508,0	328,0	90,0	955,8
BP	508,0	308,0	100,0	1.036,6
BP	521,0	481,0	20,0	254,6
BP	521,0	461,0	30,0	374,2
BP	521,0	441,0	40,0	488,8
BP	521,0	401,0	60,0	702,8
BP	521,0	381,0	70,0	802,1

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	521,0	361,0	80,0	896,4
BP	521,0	321,0	100,0	1.069,6
BP	530,0	450,0	40,0	498,0
BP	530,0	360,0	85,0	961,0
BP	546,0	495,2	25,4	336,0
BP	546,1	466,1	40,0	514,3
BP	546,1	446,1	50,0	630,2
BP	546,1	426,1	60,0	741,0
BP	546,1	386,1	80,0	947,4
BP	559,0	527,0	16,0	220,7
BP	559,0	519,0	20,0	273,9
BP	559,0	509,0	25,0	339,2
BP	559,0	499,0	30,0	403,2
BP	559,0	487,0	36,0	478,3
BP	559,0	459,0	50,0	646,6
BP	559,0	439,0	60,0	760,7
BP	559,0	419,0	70,0	869,7
BP	559,0	399,0	80,0	973,6
BP	559,0	379,0	90,0	1.072,4
BP	559,0	359,0	100,0	1.166,2
BP	584,2	544,2	20,0	286,7
BP	584,2	524,2	30,0	422,4
BP	584,2	504,2	40,0	553,1
BP	584,2	484,2	50,0	678,6
BP	584,2	464,2	60,0	799,1
BP	584,2	444,2	70,0	914,5
BP	584,2	424,2	80,0	1.024,8
BP	584,2	404,2	90,0	1.130,0
BP	584,2	384,2	100,0	1.230,2
BP	610,0	570,0	20,0	299,8
BP	610,0	560,0	25,0	371,6
BP	610,0	560,0	25,0	371,6
BP	610,0	550,0	30,0	442,1
BP	610,0	546,0	32,0	469,9
BP	610,0	530,0	40,0	579,3
BP	610,0	510,0	50,0	711,4
BP	610,0	490,0	60,0	838,4
BP	610,0	470,0	70,0	960,3
BP	610,0	450,0	80,0	1.077,2
BP	610,0	430,0	90,0	1.189,0
BP	635,0	555,0	40,0	604,7
BP	635,0	535,0	50,0	743,1
BP	635,0	515,0	60,0	876,5
BP	635,0	475,0	80,0	1.128,0
BP	660,0	610,0	25,0	403,3
BP	660,0	596,0	32,0	510,6
BP	660,0	580,0	40,0	630,1
BP	660,0	560,0	50,0	774,9
BP	660,0	540,0	60,0	914,6

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	660,0	520,0	70,0	1.049,3
BP	660,0	500,0	80,0	1.178,8
BP	660,0	460,0	100,0	1.422,8
BP	711,2	661,2	25,0	435,9
BP	711,2	641,2	35,0	601,3
BP	711,2	611,2	50,0	839,9
BP	711,2	571,2	70,0	1.140,4
BP	711,2	531,2	90,0	1.420,4

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BP	762,0	712,0	25,0	468,1
BP	762,0	662,0	50,0	904,5
BP	762,0	582,0	90,0	1.536,6
BP	812,8	752,8	30,0	596,7
BP	812,8	712,8	50,0	969,0
BP	812,8	672,8	70,0	1.321,0
BP	812,8	612,8	100,0	1.811,0

ESPECIALISTAS
EN BARRA PERFORADA



ACEROS AL CARBONO // A. MECÁNICA Y ESTRUCTURAL

2. ACEROS ESPECIALES

ACERO AL CARBONO



Acero al carbono para aplicaciones de construcción mecánica. Se emplea para elementos de máquinas que deban tener resistencia media y buena tenacidad. Algunas de las aplicaciones más utilizadas son bulones, tornillería, bielas, discos de embrague, piezas mecánicas, componentes de maquinaria en general y agrícola, entre otras. Se obtienen a través de la laminación en caliente de acero de hasta 300 mm y forjado a partir de 310 mm, se elabora según la norma UNE-EN 10020-01.

Calidades en stock:

- **S355 / ST-52.3** Acero al carbono con resistencia media y buena soldabilidad.
 - Estado de suministro bruto laminación y/o forjado según norma EN 10025.
 - Aplicaciones más comunes: Bulones, cadenas, ejes de ferrocarril, bielas y estructuras metálicas.
- **C45 / F114** Acero al carbono con resistencia entre 60 y 80 Kg/mm², no recomendable para soldar.
 - Estado de suministro bruto laminación y/o forjado según norma EN 10025.
 - Aplicaciones más comunes: Ejes, bielas y maquinaria agrícola.

Dimensiones en stock:

Redondos desde 20 a 1.000 mm, cuadrados desde 25 a 200 mm, pletinas desde 40 x 10 hasta 200 x 15 mm.

ACERO ALEADO



Aceros aleados de temple y revenido o de cementación, en los que se adicionan cantidades variables de Mn, Cr, Ni y Mo para aumentar la templabilidad y permitir la consecución de elevadas características mecánicas. Se emplean para piezas que requieren buena resistencia y tenacidad: ejes, vástagos, cigüeñales, bielas, palieres y piezas de motores, entre otros.

Calidades en stock:

- **42CrMo4 / F1252** Disponible en estado de suministro recocido (que se aplica para disminuir la dureza y la resistencia de los aceros y aumentar su tenacidad) y en estado de suministro tratado (el temple se aplica para endurecer el acero y aumentar su resistencia y límite elástico).
 - **Dimensiones:** desde 16 a 160 mm. en recocido y de 16 a 800 mm tratado.
- **34CrNiMo6 / F1272** Disponible en estado de suministro tratado con una resistencia entre 85 y 120 kilos/mm².
 - **Dimensiones:** desde 16 a 750 mm.
- **20NiCrMo2 / F1522** Acero aleado para piezas cementadas de dimensiones medias que requieren una resistencia en el núcleo de 90-110 Kg/mm². Estado de suministro: Recocido isotérmico. Elaborado según norma UNE-EN 10084-01. Aplicaciones más comunes: Engranajes de altas revoluciones, pernos de seguridad, bulones y rodamientos.
 - **Dimensiones:** desde 40 a 130 mm.
- **18CrMo4 / 20MnCr5 / F155** Acero aleado de bajo contenido en carbono para piezas sometidas en servicio a flexión y rodadura, con elevada resistencia al desgaste y buena resistencia al choque.
 - **Dimensiones:** desde 16 a 700 mm.

ACERO CALIBRADO



Aceros calibrados por estirado en frío, torneado o rectificado. El acero calibrado tiene una mejor tolerancia dimensional, mejor condición de la superficie (lisa y libre de óxido), fácil mecanización y una mayor rectitud, además de una baja tolerancia al desgaste. Se emplean para manguitos, tornillos, arandelas, bielas, estructuras metálicas o maquinaria agrícola. El acero calibrado se elabora según la norma UNE-EN 10020-01 y está disponible en varias calidades.

Calidades en stock:

- Aceros al Carbono (**S235JRC** / F1 – **C45** / F114)
- Aceros de fácil mecanización (**11SMn30** / F211 – **11SMnPb30** / F212)

Dimensiones disponibles:

- Redondos: desde 2 mm hasta 160 mm.
- Cuadrados: desde 3 mm hasta 160 mm.
- Hexagonales: desde 4 mm hasta 130 mm.
- Pletinas: desde 4x2 mm hasta 500x4 mm.
- Angulares (lados iguales): desde 10x10x2 mm hasta 100x100x10 mm.
- Angulares (lados desiguales): desde 15x10x3 mm hasta 100x50x10 mm.



ACEROS AL CARBONO // B. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

1. TUBO CALIBRADO DE PRECISIÓN

1.1 CALIDADES E235/E355

CALIDADES Y NORMAS

COMPOSICIÓN QUÍMICA

TIPO DE ACERO	NORMA	C % máx.	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si % máx.
E-235	EN-10305-1	0,17	0,025	0,025	1,20 máx.	0,35
E-355	EN-10305-1	0,22	0,025	0,025	1,60 máx.	0,55

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín. %	CONDICS. SUMIN.
E-235	EN-10305-1	340 a 480	235	25	+N
		480	0,8 x Rm	6	+C
E-355	EN-10305-1	490 a 630	355	22	+N
		640	0,8 x Rm	4	+C

TOLERANCIAS DE SUMINISTRO

Ø Exterior/ Interior	Según normas EN-10305-1 (Tablas de producto)				
Tolerancias para los tubos tratados térmicamente	Según normas EN-10305-1 y DIN-2391/94				
Relación T/D	≥0,05	0,05>T/D≥0,025	<0,025	D	T
Límites de tolerancia de la tabla de dimensiones a multiplicar por:	1	1,5	2	Diámetro Exterior	Espesor de pared

TABLA DE SUSTITUCION DE NORMAS

REEMPLAZADAS

NORMA	CALIDAD DE ACERO
DIN-2391/94	ST-35
DIN-2391/94	ST-52.0
CONDICIÓN DE SUMINISTRO	
NBK	
BK	



ACTUALES

NORMA	CALIDAD DE ACERO
EN-10305-1	E-235
EN-10305-1	E-355
CONDICIÓN DE SUMINISTRO	
+N	
+C	



MEDIDAS EN STOCK CALIBRADO E235/E355

Dimensiones en mm

Familia	Tol. Ext.	Ø Ext.	Ø Int.	Tol. Int.	Espesor	kg/m
CM	+0,08	5,0	3,0	+0,15	1,0	0,10
CM	+0,08	6,0	4,0	+0,15	1,0	0,12
CM	+0,08	6,0	3,0	+0,15	1,5	0,17
CM	+0,08	6,0	2,0	+0,15	2,0	0,20
CM	+0,08	8,0	6,0	+0,15	1,0	0,17
CM	+0,08	8,0	5,0	+0,15	1,5	0,24
CM	+0,08	8,0	4,0	+0,15	2,0	0,30
CM	+0,08	9,0	7,0	+0,15	1,0	0,20
CM	+0,08	10,0	8,0	+0,15	1,0	0,22
CM	+0,08	10,0	7,0	+0,15	1,5	0,31
CM	+0,08	10,0	6,0	+0,15	2,0	0,39
CM	+0,08	10,0	5,0	+0,15	2,5	0,46
CM	+0,08	12,0	10,0	+0,15	1,0	0,27
CM	+0,08	12,0	9,0	+0,15	1,5	0,39
CM	+0,08	12,0	8,0	+0,15	2,0	0,49
CM	+0,08	12,0	7,0	+0,15	2,5	0,59
CM	+0,08	12,0	6,0	+0,25	3,0	0,67
CM	+0,08	12,0	4,0	+0,25	4,0	0,79
CM	+0,08	13,0	10,0	+0,15	1,5	0,43
CM	+0,08	13,0	9,0	+0,15	2,0	0,55
CM	+0,08	13,0	8,0	+0,15	2,5	0,65
CM	+0,08	14,0	12,0	+0,08	1,0	0,32
CM	+0,08	14,0	11,0	+0,15	1,5	0,46
CM	+0,08	14,0	10,0	+0,15	2,0	0,59
CM	+0,08	14,0	9,0	+0,15	2,5	0,71
CM	+0,08	14,0	8,0	+0,15	3,0	0,81
CM	+0,08	14,0	7,0	+0,15	3,5	0,91
CM	+0,08	15,0	13,0	+0,08	1,0	0,35
CM	+0,08	15,0	12,0	+0,15	1,5	0,50
CM	+0,08	15,0	11,0	+0,15	2,0	0,64
CM	+0,08	15,0	10,0	+0,15	2,5	0,77
CM	+0,08	15,0	9,0	+0,15	3,0	0,89
CM	+0,08	15,0	8,0	+0,15	3,5	1,00
CM	+0,08	16,0	14,0	+0,08	1,0	0,37
CM	+0,08	16,0	13,0	+0,08	1,5	0,54
CM	+0,08	16,0	12,0	+0,15	2,0	0,69
CM	+0,08	16,0	11,0	+0,15	2,5	0,83
CM	+0,08	16,0	10,0	+0,15	3,0	0,96
CM	+0,08	16,0	8,0	+0,15	4,0	1,18
CM	+0,08	17,0	14,0	+0,08	1,5	0,57
CM	+0,08	17,0	13,0	+0,15	2,0	0,74
CM	+0,08	17,0	12,0	+0,15	2,5	0,89
CM	+0,08	17,0	11,0	+0,15	3,0	1,04
CM	+0,08	18,0	16,0	+0,08	1,0	0,42
CM	+0,08	18,0	15,0	+0,08	1,5	0,61
CM	+0,08	18,0	14,0	+0,08	2,0	0,79
CM	+0,08	18,0	13,0	+0,15	2,5	0,96

Familia	Tol. Ext.	Ø Ext.	Ø Int.	Tol. Int.	Espesor	kg/m
CM	+0,08	18,0	12,0	+0,15	3,0	1,11
CM	+0,08	18,0	11,0	+0,15	3,5	1,25
CM	+0,08	18,0	10,0	+0,15	4,0	1,39
CM	+0,08	18,0	9,0	+0,15	4,5	1,50
CM	+0,08	19,0	15,0	+0,15	2,0	0,84
CM	+0,08	20,0	18,0	+0,08	1,0	0,47
CM	+0,08	20,0	17,0	+0,08	1,5	0,68
CM	+0,08	20,0	16,0	+0,08	2,0	0,89
CM	+0,08	20,0	15,0	+0,15	2,5	1,08
CM	+0,08	20,0	14,0	+0,15	3,0	1,26
CM	+0,08	20,0	13,0	+0,15	3,5	1,42
CM	+0,08	20,0	12,0	+0,15	4,0	1,58
CM	+0,08	20,0	11,0	+0,15	4,5	1,72
CM	+0,08	20,0	10,0	+0,15	5,0	1,85
CM	+0,08	21,0	16,0	+0,15	2,5	1,14
CM	+0,08	21,0	15,0	+0,15	3,0	1,33
CM	+0,08	21,0	10,0	+0,15	5,5	2,10
CM	+0,08	22,0	20,0	+0,08	1,0	0,52
CM	+0,08	22,0	19,0	+0,08	1,5	0,76
CM	+0,08	22,0	18,0	+0,08	2,0	0,99
CM	+0,08	22,0	17,0	+0,15	2,5	1,20
CM	+0,08	22,0	16,0	+0,15	3,0	1,41
CM	+0,08	22,0	15,0	+0,15	3,5	1,60
CM	+0,08	22,0	14,0	+0,15	4,0	1,78
CM	+0,08	22,0	13,0	+0,15	4,5	1,94
CM	+0,08	22,0	12,0	+0,15	5,0	2,10
CM	+0,08	24,0	21,0	+0,08	1,5	0,83
CM	+0,08	24,0	20,0	+0,08	2,0	1,09
CM	+0,08	24,0	19,0	+0,15	2,5	1,33
CM	+0,08	24,0	18,0	+0,15	3,0	1,55
CM	+0,08	24,0	17,0	+0,15	3,5	1,77
CM	+0,08	24,0	16,0	+0,15	4,0	1,97
CM	+0,08	25,0	22,0	+0,08	1,5	0,87
CM	+0,08	25,0	21,0	+0,08	2,0	1,13
CM	+0,08	25,0	20,0	+0,08	2,5	1,39
CM	+0,08	25,0	19,0	+0,15	3,0	1,63
CM	+0,08	25,0	18,0	+0,15	3,5	1,86
CM	+0,08	25,0	17,0	+0,15	4,0	2,07
CM	+0,08	25,0	16,0	+0,15	4,5	2,28
CM	+0,08	25,0	15,0	+0,15	5,0	2,47
CM	+0,08	25,0	13,0	+0,15	6,0	2,81
CM	+0,08	26,0	23,0	+0,08	1,5	0,91
CM	+0,08	26,0	22,0	+0,08	2,0	1,18
CM	+0,08	26,0	21,0	+0,08	2,5	1,45
CM	+0,08	26,0	20,0	+0,15	3,0	1,70
CM	+0,08	26,0	19,0	+0,15	3,5	1,95
CM	+0,08	26,0	18,0	+0,15	4,0	2,17

Familia	Tol. Ext.	Ø Ext.	Ø Int.	Tol. Int.	Espesor	kg/m
CM	+0,08	26,0	16,0	+0,15	5,0	2,59
CM	+0,08	26,0	13,0	+0,15	6,5	3,13
CM	+0,08	27,0	23,0	+0,15	2,0	1,23
CM	+0,08	27,0	22,0	+0,15	2,5	1,51
CM	+0,08	27,0	21,0	+0,15	3,0	1,78
CM	+0,08	27,0	20,0	+0,15	3,5	2,03
CM	+0,08	27,0	19,0	+0,15	4,0	2,27
CM	+0,08	28,0	25,0	+0,08	1,5	0,98
CM	+0,08	28,0	24,0	+0,08	2,0	1,28
CM	+0,08	28,0	23,0	+0,08	2,5	1,57
CM	+0,08	28,0	22,0	+0,15	3,0	1,85
CM	+0,08	28,0	20,0	+0,15	4,0	2,37
CM	+0,08	28,0	18,0	+0,15	5,0	2,84
CM	+0,08	28,0	17,0	+0,15	5,5	3,05
CM	+0,08	30,0	27,0	+0,08	1,5	1,05
CM	+0,08	30,0	26,0	+0,08	2,0	1,38
CM	+0,08	30,0	25,0	+0,08	2,5	1,70
CM	+0,08	30,0	24,0	+0,15	3,0	2,00
CM	+0,08	30,0	23,0	+0,15	3,5	2,29
CM	+0,08	30,0	22,0	+0,15	4,0	2,57
CM	+0,08	30,0	21,0	+0,15	4,5	2,83
CM	+0,08	30,0	20,0	+0,15	5,0	3,08
CM	+0,08	30,0	18,0	+0,15	6,0	3,55
CM	+0,15	32,0	29,0	+0,15	1,5	1,13
CM	+0,15	32,0	28,0	+0,15	2,0	1,48
CM	+0,15	32,0	27,0	+0,15	2,5	1,82
CM	+0,15	32,0	26,0	+0,15	3,0	2,15
CM	+0,15	32,0	25,0	+0,15	3,5	2,46
CM	+0,15	32,0	24,0	+0,15	4,0	2,76
CM	+0,15	32,0	23,0	+0,15	4,5	3,05
CM	+0,15	32,0	22,0	+0,15	5,0	3,33
CM	+0,15	32,0	20,0	+0,15	6,0	3,85
CM	+0,15	34,0	30,0	+0,15	2,0	1,58
CM	+0,15	34,0	28,0	+0,15	3,0	2,29
CM	+0,15	34,0	26,0	+0,15	4,0	2,96
CM	+0,15	34,0	24,0	+0,15	5,0	3,58
CM	+0,15	34,0	22,0	+0,15	6,0	4,14
CM	+0,15	34,0	20,0	+0,15	7,0	4,66
CM	+0,15	35,0	32,0	+0,15	1,5	1,24
CM	+0,15	35,0	31,0	+0,15	2,0	1,63
CM	+0,15	35,0	30,0	+0,15	2,5	2,00
CM	+0,15	35,0	29,0	+0,15	3,0	2,37
CM	+0,15	35,0	28,0	+0,15	3,5	2,72
CM	+0,15	35,0	27,0	+0,15	4,0	3,06
CM	+0,15	35,0	26,0	+0,15	4,5	3,39
CM	+0,15	35,0	25,0	+0,15	5,0	3,70
CM	+0,15	36,0	32,0	+0,15	2,0	1,68
CM	+0,15	36,0	31,0	+0,15	2,5	2,07
CM	+0,15	36,0	30,0	+0,15	3,0	2,44
CM	+0,15	36,0	29,0	+0,15	3,5	2,81
CM	+0,15	36,0	28,0	+0,15	4,0	3,16
CM	+0,15	36,0	26,0	+0,15	5,0	3,82

Familia	Tol. Ext.	Ø Ext.	Ø Int.	Tol. Int.	Espesor	kg/m
CM	+0,15	36,0	24,0	+0,15	6,0	4,44
CM	+0,15	38,0	35,0	+0,15	1,5	1,35
CM	+0,15	38,0	34,0	+0,15	2,0	1,78
CM	+0,15	38,0	33,0	+0,15	2,5	2,19
CM	+0,15	38,0	32,0	+0,15	3,0	2,59
CM	+0,15	38,0	31,0	+0,15	3,5	2,98
CM	+0,15	38,0	30,0	+0,15	4,0	3,35
CM	+0,15	38,0	28,0	+0,15	5,0	4,07
CM	+0,15	38,0	26,0	+0,15	6,0	4,74
CM	+0,15	40,0	37,0	+0,15	1,5	1,42
CM	+0,15	40,0	36,0	+0,15	2,0	1,87
CM	+0,15	40,0	35,0	+0,15	2,5	2,31
CM	+0,15	40,0	34,0	+0,15	3,0	2,74
CM	+0,15	40,0	32,0	+0,15	4,0	3,55
CM	+0,15	40,0	31,0	+0,15	4,5	3,94
CM	+0,15	40,0	30,0	+0,15	5,0	4,32
CM	+0,15	40,0	28,0	+0,15	6,0	5,03
CM	+0,20	42,0	38,0	+0,20	2,0	1,97
CM	+0,20	42,0	37,0	+0,20	2,5	2,44
CM	+0,20	42,0	36,0	+0,20	3,0	2,89
CM	+0,20	42,0	34,0	+0,20	4,0	3,75
CM	+0,20	42,0	31,0	+0,20	5,5	4,95
CM	+0,20	42,0	30,0	+0,20	6,0	5,33
CM	+0,20	42,0	26,0	+0,20	8,0	6,71
CM	+0,20	45,0	41,0	+0,20	2,0	2,12
CM	+0,20	45,0	40,0	+0,20	2,5	2,62
CM	+0,20	45,0	39,0	+0,20	3,0	3,11
CM	+0,20	45,0	37,0	+0,20	4,0	4,05
CM	+0,20	45,0	35,0	+0,20	5,0	4,93
CM	+0,20	45,0	33,0	+0,20	6,0	5,77
CM	+0,20	45,0	30,0	+0,20	7,5	6,94
CM	+0,20	48,0	44,0	+0,20	2,0	2,27
CM	+0,20	48,0	40,0	+0,20	4,0	4,34
CM	+0,20	48,0	38,0	+0,20	5,0	5,30
CM	+0,20	48,0	36,0	+0,20	6,0	6,21
CM	+0,20	48,0	34,0	+0,20	7,0	7,08
CM	+0,20	50,0	46,0	+0,20	2,0	2,37
CM	+0,20	50,0	45,0	+0,20	2,5	2,93
CM	+0,20	50,0	44,0	+0,20	3,0	3,48
CM	+0,20	50,0	42,0	+0,20	4,0	4,54
CM	+0,20	50,0	40,0	+0,20	5,0	5,55
CM	+0,25	55,0	45,0	+0,25	5,0	6,17
CM	+0,25	60,0	50,0	+0,25	5,0	6,78
CM	+0,25	60,0	44,0	+0,25	8,0	10,26
CM	+0,25	62,0	50,0	+0,30	6,0	8,29
CM	+0,30	65,0	60,0	+0,30	2,5	3,85
CM	+0,30	65,0	45,0	+0,30	10,0	13,56
CM	+0,30	70,0	64,0	+0,30	3,0	4,96
CM	+0,30	70,0	62,0	+0,30	4,0	6,51
CM	+0,30	70,0	60,0	+0,30	5,0	8,01
CM	+0,40	100,0	92,0	+0,30	4,0	9,47

1.2 TUBO CINCADO EXTERIOR

CALIDADES Y NORMAS



PROPIEDADES

La galvanización, especialmente desarrollada para tubos de acero de precisión, ofrece protección contra la oxidación y garantiza una protección uniforme contra todo lo relativo a la corrosión.

CARACTERÍSTICAS Y ASPECTOS DISTINTIVOS	Protección uniforme contra la corrosión	La galvanización en línea continua y multicapa garantiza una distribución uniforme de la capa de cinc sobre el tubo.
	Superficie interior protegida	Un sistema de conexión especialmente desarrollado para los tubos asegura la protección de la superficie interior contra los productos químicos del proceso.
	Excelente deformabilidad	Mejores características de deformación sin escamación de la capa de cinc, también para capa de cinc de 25 micras.



COMPOSICIÓN QUÍMICA

TIPO DE ACERO	NORMA	C % máx.	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si % máx.
E-235	EN-10305-4	0,17	0,025	0,015	1,20 máx.	0,35



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín. %	CONDICS. SUMIN.
E-235	EN-10305-4	340 a 480	235	25	+N



TOLERANCIAS DE SUMINISTRO

Ø EXTERIOR/ INTERIOR	Según norma EN-10305-4
----------------------	------------------------

Galvanización Exterior:
Pasivado/ Cr-VI-free/ capa de Cinc mín. 12 micras/ resistencia mínima a la corrosión según ISO 9227 NSS 24H



MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Tol. Ext.	Ø Ext.	Ø Int.	Tol. Int.	Espesor	kg/m
CM	+0,08	6,0	4,0	+0,15	1,0	0,12
CM	+0,08	6,0	3,0	+0,15	1,5	0,17
CM	+0,08	8,0	6,0	+0,15	1,0	0,17
CM	+0,08	8,0	5,0	+0,15	1,5	0,24
CM	+0,08	8,0	4,0	+0,15	2,0	0,30
CM	+0,08	10,0	8,0	+0,15	1,0	0,22
CM	+0,08	10,0	7,0	+0,15	1,5	0,31
CM	+0,08	10,0	6,0	+0,15	2,0	0,39
CM	+0,08	12,0	9,0	+0,15	1,5	0,39
CM	+0,08	12,0	8,0	+0,15	2,0	0,49
CM	+0,08	15,0	12,0	+0,15	1,5	0,50
CM	+0,08	15,0	11,0	+0,15	2,0	0,64
CM	+0,08	16,0	13,0	+0,08	1,5	0,54
CM	+0,08	16,0	12,0	+0,15	2,0	0,69
CM	+0,08	16,0	11,0	+0,15	2,5	0,83
CM	+0,08	17,0	12,0	+0,15	2,5	0,89
CM	+0,08	18,0	15,0	+0,08	1,5	0,61
CM	+0,08	18,0	14,0	+0,08	2,0	0,79
CM	+0,08	18,0	13,0	+0,15	2,5	0,96

Familia	Tol. Ext.	Ø Ext.	Ø Int.	Tol. Int.	Espesor	kg/m
CM	+0,08	20,0	16,0	+0,08	2,0	0,89
CM	+0,08	20,0	15,0	+0,15	2,5	1,08
CM	+0,08	20,0	14,0	+0,15	3,0	1,26
CM	+0,08	22,0	18,0	+0,08	2,0	0,99
CM	+0,08	22,0	17,0	+0,15	2,5	1,20
CM	+0,08	25,0	20,0	+0,08	2,5	1,39
CM	+0,08	25,0	19,0	+0,15	3,0	1,63
CM	+0,08	25,0	18,0	+0,15	3,5	1,86
CM	+0,08	28,0	24,0	+0,08	2,0	1,28
CM	+0,08	28,0	23,0	+0,08	2,5	1,57
CM	+0,08	28,0	22,0	+0,15	3,0	1,85
CM	+0,08	30,0	24,0	+0,15	3,0	2,00
CM	+0,08	30,0	22,0	+0,15	4,0	2,57
CM	+0,15	35,0	29,0	+0,15	3,0	2,37
CM	+0,15	38,0	32,0	+0,15	3,0	2,59
CM	+0,15	38,0	30,0	+0,15	4,0	3,35
CM	+0,20	42,0	36,0	+0,20	3,0	2,89
CM	+0,20	43,0	37,0	+0,20	3,0	2,96
CM	+0,30	60,0	57,0	+0,25	1,5	2,17



ACEROS AL CARBONO // B. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

2. TUBO PREPARADO PARA LAPEAR

CALIDADES Y NORMAS



COMPOSICIÓN QUÍMICA

TIPO DE ACERO	NORMA	C % máx.	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si % máx.
E-355	EN-10305-1	0,22	0,025	0,025	1,6	0,55



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín.%	CONDICS. SUMIN.
E-355	EN-10305-1	580	450	10	SR



TOLERANCIAS DE SUMINISTRO

Según Normas EN-10305-1						
Ø EXTERIOR						
Ø INTERIOR (mm)	20<d≤35	35<d≤55	55<d≤85	85<d≤120	120<d≤150	150<d≤225
TOLERANCIA (según fabricante) (mm)	-0,20 a -0,40	-0,20 a -0,45	-0,25 a -0,55	-0,30 a -0,70	-0,40 a -0,80	-0,50 a -1,00
ESPESOR DE PARED	+/- 7,5%					



TABLA DE SUSTITUCION DE NORMAS

REEMPLAZADAS

NORMA	CALIDAD DE ACERO
DIN-2391/94	ST-52.0
CONDICIÓN DE SUMINISTRO	
BK + S	



ACTUALES

NORMA	CALIDAD DE ACERO
EN-10305-1	E-355
CONDICIÓN DE SUMINISTRO	
SR	



MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Total Int.	Espesor	kg/m
PM	40,0	30,0	-0,20;-0,40	5,0	4,41
PM	45,0	35,0	-0,20;-0,40	5,0	5,05
PM	50,0	44,0	-0,20;-0,45	3,0	3,62
PM	50,0	40,0	-0,20;-0,45	5,0	5,68
PM	50,0	35,0	-0,20;-0,45	7,5	7,99
PM	53,0	30,0	-0,20;-0,40	11,5	11,88
PM	55,0	40,0	-0,20;-0,45	7,5	8,94
PM	60,0	50,0	-0,20;-0,45	5,0	6,98
PM	60,0	45,0	-0,20;-0,45	7,5	9,88
PM	60,0	40,0	-0,20;-0,45	10,0	12,48
PM	62,0	53,0	-0,20;-0,45	4,5	6,59
PM	65,0	55,0	-0,20;-0,45	5,0	7,62
PM	65,0	50,0	-0,20;-0,45	7,5	10,83
PM	70,0	60,0	-0,25;-0,55	5,0	8,25
PM	70,0	55,0	-0,20;-0,45	7,5	11,78
PM	70,0	50,0	-0,20;-0,45	10,0	15,00
PM	72,0	66,0	-0,25;-0,55	3,0	5,43
PM	73,0	66,3	-0,25;-0,55	3,4	5,76
PM	75,0	63,0	-0,25;-0,55	6,0	10,46
PM	75,0	62,0	-0,25;-0,55	6,5	11,23
PM	75,0	60,0	-0,25;-0,55	7,5	12,72
PM	75,0	58,0	-0,25;-0,55	8,5	14,21
PM	75,0	55,0	-0,20;-0,45	10,0	16,25
PM	78,5	65,1	-0,25;-0,45	6,7	12,12
PM	80,0	70,0	-0,25;-0,45	5,0	9,59
PM	80,0	66,0	-0,25;-0,45	7,0	12,93
PM	80,0	65,0	-0,25;-0,45	7,5	13,67
PM	80,0	60,0	-0,25;-0,45	10,0	17,50
PM	84,0	70,0	-0,25;-0,55	7,0	13,64
PM	85,0	77,0	-0,25;-0,55	4,0	8,37
PM	85,0	75,0	-0,25;-0,55	5,0	10,24
PM	85,0	70,0	-0,25;-0,55	7,5	14,68
PM	85,0	65,0	-0,25;-0,55	10,0	18,76
PM	90,0	80,0	-0,25;-0,55	5,0	10,88
PM	90,0	70,0	-0,25;-0,55	10,0	20,08
PM	91,0	82,0	-0,25;-0,55	4,5	9,60
PM	91,0	71,0	-0,25;-0,55	10,0	20,33
PM	93,0	70,0	-0,25;-0,55	11,5	23,46
PM	100,0	90,0	-0,30;-0,70	5,0	12,16
PM	100,0	87,0	-0,25;-0,55	6,5	15,42
PM	100,0	85,0	-0,25;-0,55	7,5	17,53
PM	100,0	80,0	-0,25;-0,55	10,0	22,59

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Total Int.	Espesor	kg/m
PM	103,0	76,0	-0,25;-0,55	13,5	30,18
PM	105,0	95,0	-0,30;-0,70	5,0	12,80
PM	105,0	90,0	-0,30;-0,70	7,5	18,48
PM	106,0	95,3	-0,30;-0,70	5,4	13,28
PM	110,0	100,0	-0,30;-0,70	5,0	13,56
PM	110,0	97,0	-0,30;-0,70	6,5	17,19
PM	110,0	90,0	-0,30;-0,70	10,0	25,11
PM	115,0	105,0	-0,30;-0,70	5,0	14,21
PM	115,0	100,0	-0,30;-0,70	7,5	20,50
PM	115,0	96,0	-0,30;-0,70	9,5	25,31
PM	120,0	110,0	-0,30;-0,70	5,0	14,86
PM	120,0	105,0	-0,30;-0,70	7,5	21,46
PM	120,0	100,0	-0,30;-0,70	10,0	27,75
PM	125,0	110,0	-0,30;-0,70	7,5	22,41
PM	130,0	120,0	-0,30;-0,70	5,0	16,15
PM	130,0	110,0	-0,30;-0,70	10,0	30,28
PM	130,0	106,0	-0,30;-0,70	12,0	35,58
PM	135,0	117,0	-0,30;-0,70	9,0	28,69
PM	135,0	110,0	-0,30;-0,70	12,5	38,45
PM	140,0	130,0	-0,40;-0,80	5,0	17,45
PM	140,0	128,0	-0,40;-0,80	6,0	20,70
PM	140,0	120,0	-0,40;-0,80	10,0	32,80
PM	145,0	130,0	-0,40;-0,80	7,5	26,24
PM	150,0	140,0	-0,40;-0,80	5,0	18,85
PM	150,0	135,0	-0,40;-0,80	7,5	27,29
PM	150,0	131,0	-0,40;-0,80	9,5	33,83
PM	150,0	130,0	-0,40;-0,80	10,0	35,33
PM	160,0	150,0	-0,40;-0,80	5,0	20,15
PM	160,0	140,0	-0,40;-0,80	10,0	37,96
PM	160,0	137,0	-0,40;-0,80	11,5	43,07
PM	165,0	155,0	-0,40;-0,80	5,0	20,81
PM	170,0	155,0	-0,40;-0,80	7,5	31,13
PM	170,0	150,0	-0,40;-0,80	10,0	40,50
PM	170,0	147,0	-0,40;-0,80	11,5	45,97
PM	175,0	150,0	-0,40;-0,80	12,5	51,14
PM	180,0	161,0	-0,50;1,00	9,5	41,46
PM	190,0	170,0	-0,50;1,00	10,0	45,99
PM	200,0	190,0	-0,50;1,00	5,0	25,92
PM	200,0	181,0	-0,50;1,00	9,5	46,33
PM	200,0	180,0	-0,50;1,00	10,0	48,55
PM	240,0	210,0	-0,50;1,00	15,0	85,21



ACEROS AL CARBONO // B. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

3. TUBO LAPEADO H8

CALIDADES Y NORMAS

COMPOSICIÓN QUÍMICA						
TIPO DE ACERO	NORMA	C % máx.	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si % máx.
E-355	EN-10305-1	0,22	0,025	0,025	1,60	0,55

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín. %	CONDICS. SUMIN.
E-355	EN-10305-1	580	450	10	SR

TOLERANCIAS DE SUMINISTRO					
Según normas EN-10305-1 ó DIN-2391/94					
Ø EXTERIOR					
Ø INTERIOR (mm)	30<d≤50	50<d≤80	80<d≤120	120<d≤180	180<d≤250
TOLERANCIA H8 (mm)	+0 a +0,039	+0 a +0,046	+0 a +0,054	+0 a +0,063	+0 a +0,072
RUGOSIDAD	< 0,4 micras				

Para tubos laminados en caliente tolerancias según EN-10297-1 / EN-10210-1

TABLA DE SUSTITUCION DE NORMAS	
REEMPLAZADAS	ACTUALES
NORMA	CALIDAD DE ACERO
DIN-2391/94	ST-52.0
CONDICIÓN DE SUMINISTRO	
BK + S	SR

MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Total Int.	Espesor	kg/m
LZ	42,0	32,0	0;+0,039	5,0	4,56
LZ	45,0	35,0	0;+0,039	5,0	4,93
LZ	50,0	35,0	0;+0,039	7,5	7,86
LZ	50,0	40,0	0;+0,039	5,0	5,55
LZ	55,0	40,0	0;+0,039	7,5	8,79
LZ	60,0	40,0	0;+0,039	10,0	12,33
LZ	55,0	45,0	0;+0,039	5,0	6,17
LZ	60,0	45,0	0;+0,039	7,5	9,71
LZ	65,0	45,0	0;+0,039	10,0	13,57
LZ	60,0	50,0	0;+0,039	5,0	6,78
LZ	65,0	50,0	0;+0,039	7,5	10,64
LZ	70,0	50,0	0;+0,046	10,0	14,80
LZ	65,0	55,0	0;+0,046	5,0	7,40
LZ	70,0	55,0	0;+0,046	7,5	11,56
LZ	75,0	55,0	0;+0,046	10,0	16,03
LZ	70,0	60,0	0;+0,046	5,0	8,01
LZ	75,0	60,0	0;+0,046	7,5	12,48
LZ	80,0	60,0	0;+0,046	10,0	17,26
LZ	75,0	63,0	0;+0,046	6,0	10,21
LZ	80,0	63,0	0;+0,046	8,5	14,99
LZ	75,0	65,0	0;+0,046	5,0	8,63
LZ	80,0	65,0	0;+0,046	7,5	13,41
LZ	85,0	65,0	0;+0,046	10,0	18,49
LZ	80,0	70,0	0;+0,046	5,0	9,25
LZ	82,0	70,0	0;+0,046	6,0	11,25
LZ	85,0	70,0	0;+0,046	7,5	14,33
LZ	90,0	70,0	0;+0,046	10,0	19,73
LZ	85,0	75,0	0;+0,046	5,0	9,86
LZ	90,0	75,0	0;+0,046	7,5	15,26
LZ	95,0	75,0	0;+0,046	10,0	20,96
LZ	90,0	80,0	0;+0,046	5,0	10,48
LZ	95,0	80,0	0;+0,046	7,5	16,18
LZ	100,0	80,0	0;+0,046	10,0	22,20
LZ	95,0	85,0	0;+0,054	5,0	11,10
LZ	100,0	85,0	0;+0,054	7,5	17,11
LZ	105,0	85,0	0;+0,054	10,0	23,43
LZ	100,0	90,0	0;+0,054	5,0	11,71
LZ	105,0	90,0	0;+0,054	7,5	18,03
LZ	110,0	90,0	0;+0,054	10,0	24,66
LZ	115,0	90,0	0;+0,054	12,5	31,60
LZ	105,0	95,0	0;+0,054	5,0	12,34
LZ	110,0	95,0	0;+0,054	7,5	18,96
LZ	115,0	95,0	0;+0,054	10,0	25,90
LZ	110,0	100,0	0;+0,054	5,0	12,95
LZ	115,0	100,0	0;+0,054	7,5	19,88
LZ	120,0	100,0	0;+0,054	10,0	27,13

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Total Int.	Espesor	kg/m
LZ	125,0	100,0	0;+0,054	12,5	34,68
LZ	115,0	105,0	0;+0,054	5,0	13,57
LZ	120,0	105,0	0;+0,054	7,5	20,81
LZ	125,0	105,0	0;+0,054	10,0	28,37
LZ	135,0	105,0	0;+0,054	15,0	44,39
LZ	125,0	110,0	0;+0,054	7,5	21,73
LZ	130,0	110,0	0;+0,054	10,0	29,59
LZ	135,0	110,0	0;+0,054	12,5	37,77
LZ	140,0	110,0	0;+0,054	15,0	46,24
LZ	130,0	115,0	0;+0,054	7,5	22,66
LZ	135,0	115,0	0;+0,054	10,0	30,83
LZ	140,0	115,0	0;+0,054	12,5	39,30
LZ	145,0	115,0	0;+0,054	15,0	48,07
LZ	130,0	120,0	0;+0,054	5,0	15,41
LZ	140,0	120,0	0;+0,054	10,0	32,06
LZ	145,0	120,0	0;+0,063	12,5	40,86
LZ	150,0	120,0	0;+0,063	15,0	49,94
LZ	140,0	125,0	0;+0,063	7,5	24,51
LZ	145,0	125,0	0;+0,063	10,0	33,29
LZ	150,0	125,0	0;+0,063	12,5	42,39
LZ	155,0	125,0	0;+0,063	15,0	51,80
LZ	146,0	127,0	0;+0,063	9,5	32,09
LZ	140,0	130,0	0;+0,063	5,0	16,65
LZ	145,0	130,0	0;+0,063	7,5	25,43
LZ	150,0	130,0	0;+0,063	10,0	34,53
LZ	155,0	130,0	0;+0,063	12,5	43,93
LZ	160,0	130,0	0;+0,063	15,0	53,64
LZ	155,0	140,0	0;+0,063	7,5	27,28
LZ	160,0	140,0	0;+0,063	10,0	36,99
LZ	165,0	140,0	0;+0,063	12,5	47,01
LZ	170,0	140,0	0;+0,063	15,0	57,34
LZ	165,0	145,0	0;+0,063	10,0	38,23
LZ	165,0	150,0	0;+0,063	7,5	29,14
LZ	170,0	150,0	0;+0,063	10,0	39,46
LZ	175,0	150,0	0;+0,063	12,5	50,09
LZ	180,0	150,0	0;+0,063	15,0	61,04
LZ	180,0	160,0	0;+0,063	10,0	41,92
LZ	185,0	160,0	0;+0,063	12,5	53,18
LZ	190,0	160,0	0;+0,063	15,0	64,74
LZ	195,0	160,0	0;+0,063	17,5	76,60
LZ	200,0	160,0	0;+0,063	20,0	88,78
LZ	200,0	170,0	0;+0,063	15,0	68,44
LZ	200,0	180,0	0;+0,063	10,0	46,86
LZ	210,0	180,0	0;+0,063	15,0	72,13
LZ	220,0	180,0	0;+0,063	20,0	98,65
LZ	229,0	180,0	0;+0,072	24,5	123,59

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Total Int.	Espesor	kg/m
LZ	230,0	180,0	0;+0,072	25,0	126,42
LZ	220,0	190,0	0;+0,072	15,0	75,83
LZ	244,0	190,0	0;+0,072	27,0	144,52
LZ	215,0	200,0	0;+0,072	7,5	38,39
LZ	220,0	200,0	0;+0,072	10,0	51,79
LZ	225,0	200,0	0;+0,072	12,5	65,52
LZ	230,0	200,0	0;+0,072	15,0	79,53
LZ	245,0	200,0	0;+0,072	22,5	123,46
LZ	254,0	200,0	0;+0,072	27,0	151,18
LZ	254,0	210,0	0;+0,072	22,0	125,90

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Total Int.	Espesor	kg/m
LZ	267,0	210,0	0;+0,072	28,5	167,66
LZ	270,0	220,0	0;+0,072	25,0	151,08
LZ	273,0	220,0	0;+0,072	26,5	161,10
LZ	254,0	230,0	0;+0,072	12,0	71,63
LZ	298,0	230,0	0;+0,072	34,0	221,41
LZ	298,5	230,0	0;+0,072	34,3	223,25
LZ	298,4	250,0	0;+0,072	24,2	163,64
LZ	300,0	250,0	0;+0,072	25,0	169,58
LZ	324,0	250,0	0;+0,072	37,0	261,93



TOLERANCIAS DE SUMINISTRO

Ø EXTERIOR	Según normas EN-10305-2				
Ø INTERIOR (mm)	18<d≤30	30<d≤50	50<d≤80	80<d≤120	180<d≤250
TOLERANCIA H8 (mm)	+0 a +0,052	+0 a +0,062	+0 a +0,074	+0 a +0,087	+0 a +0,072
RUGOSIDAD	< 0,80 micras				



TABLA DE SUSTITUCION DE NORMAS

REEMPLAZADAS

NORMA	CALIDAD DE ACERO
DIN-2391/94	ST-52.3
CONDICIÓN DE SUMINISTRO	
BK	



ACTUALES

NORMA	CALIDAD DE ACERO
EN-10305-2	E-355
CONDICIÓN DE SUMINISTRO	
+C	

ACEROS AL CARBONO // B. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

4. TUBO SOLDADO H9

CALIDADES Y NORMAS



COMPOSICIÓN QUÍMICA

TIPO DE ACERO	NORMA	C % máx.	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si % máx.
E-355	EN-10305-2	0,22	0,025	0,025	1,60	0,55



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín.%	CONDICS. SUMIN.
E-355	EN-10305-2	640	0,80 x Rm	4	+C

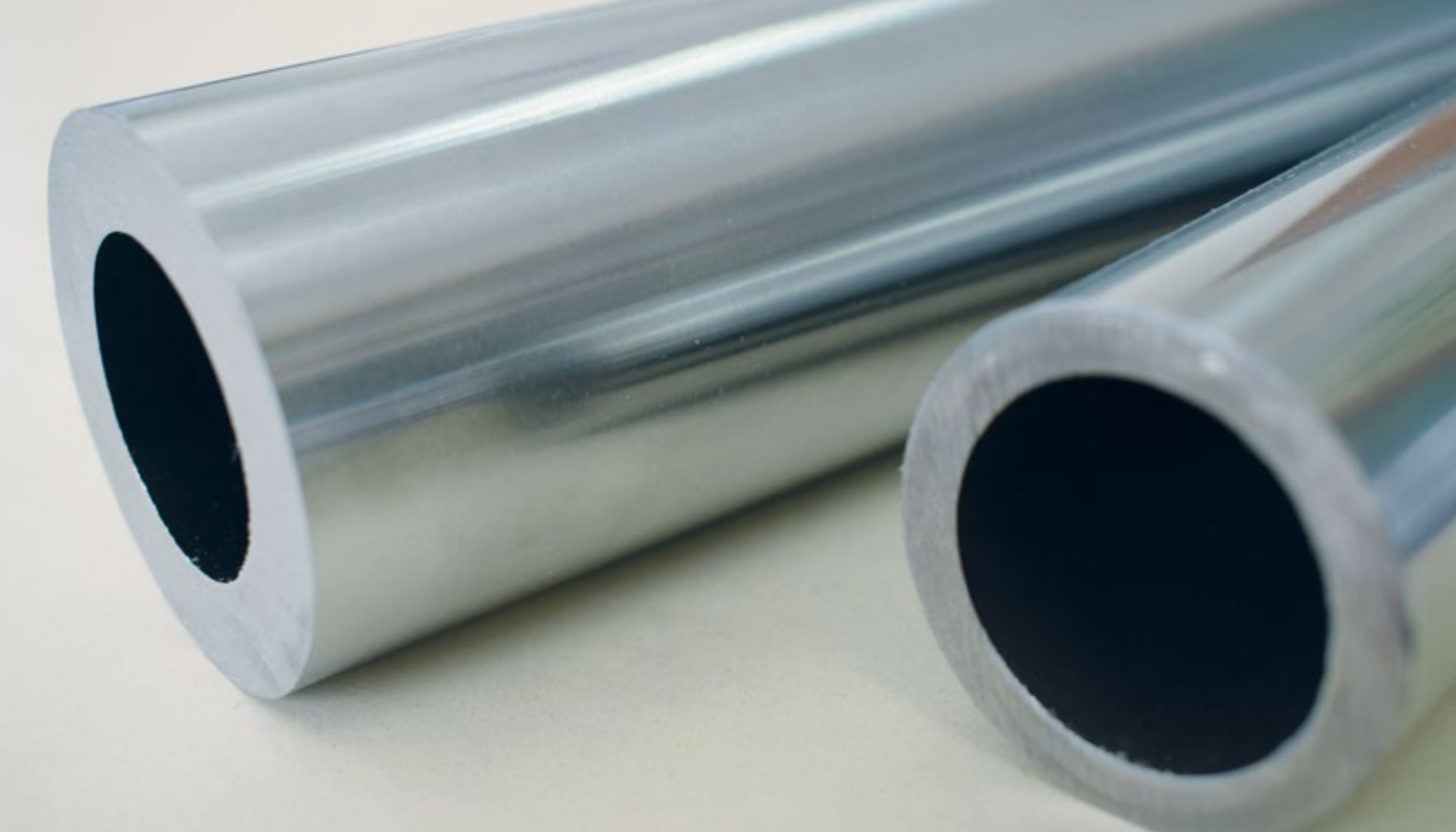


MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Ø Int.	Ø Ext.	Total Int.	Espesor	kg/m
XQ	25,0	30,0	0;+0,08	2,5	1,70
XQ	25,0	35,0	0;+0,10	5,0	3,70
XQ	30,0	35,0	0;+0,10	2,5	2,00
XQ	30,0	40,0	0;+0,10	5,0	4,32
XQ	32,0	40,0	0;+0,10	4,0	3,55
XQ	32,0	45,0	0;+0,10	6,5	6,17
XQ	35,0	45,0	0;+0,10	5,0	4,93
XQ	40,0	45,0	0;+0,10	2,5	2,62
XQ	40,0	48,0	0;+0,10	4,0	4,34
XQ	40,0	50,0	0;+0,10	5,0	5,55
XQ	45,0	50,0	0;+0,10	2,5	2,93
XQ	45,0	55,0	0;+0,10	5,0	6,17
XQ	50,0	55,0	0;+0,10	2,5	3,24
XQ	50,0	60,0	0;+0,10	5,0	6,78
XQ	50,0	65,0	0;+0,12	7,5	10,64
XQ	55,0	65,0	0;+0,12	5,0	7,40
XQ	58,0	75,0	0;+0,12	8,5	13,95
XQ	60,0	70,0	0;+0,12	5,0	8,01

Familia	Ø Int.	Ø Ext.	Total Int.	Espesor	kg/m
XQ	60,0	75,0	0;+0,12	7,5	12,49
XQ	63,0	75,0	0;+0,12	6,0	10,21
XQ	65,0	75,0	0;+0,12	5,0	8,63
XQ	65,0	80,0	0;+0,12	7,5	13,42
XQ	70,0	80,0	0;+0,12	5,0	9,25
XQ	70,0	85,0	0;+0,12	7,5	14,33
XQ	75,0	85,0	0;+0,12	5,0	9,86
XQ	75,0	90,0	0;+0,12	7,5	15,26
XQ	80,0	90,0	0;+0,12	5,0	10,48
XQ	80,0	95,0	0;+0,12	7,5	16,19
XQ	85,0	95,0	0;+0,12	5,0	11,10
XQ	85,0	100,0	0;+0,14	7,5	17,11
XQ	90,0	100,0	0;+0,14	5,0	11,71
XQ	90,0	105,0	0;+0,14	7,5	18,03
XQ	95,0	110,0	0;+0,14	7,5	18,96
XQ	100,0	106,0	0;+0,14	3,0	7,62
XQ	100,0	115,0	0;+0,14	7,5	19,88
XQ	110,0	125,0	0;+0,14	7,5	21,73



ACEROS AL CARBONO // B. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

5. TUBO CROMADO EXTERIOR

CALIDADES Y NORMAS



COMPOSICIÓN QUÍMICA

TIPO DE ACERO	NORMA	C % máx.	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si % máx.
E-355	EN-10305-1	0,22	0,025	0,025	1,6	0,55



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

TIPO DE ACERO	NORMA	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín. %	CONDICS. SUMIN.
E-355	EN-10305-1	580	450	10	SR



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Calidad del acero	E355 +SR según EN-10305-1 / 20MnV6 Bajo Demanda
Dureza del Cromo duro	67 HRc
Espesor de la capa de Cromo	25 (±5) micras
Rugosidad	de 0,10 a 0,25 micras



TOLERANCIAS DE SUMINISTRO

Ø INTERIOR (mm)	20<d≤35	35<d≤55	55<d≤85	85<d≤120	120<d≤150	150<d≤225
TOLERANCIA (según fabricante) (mm)	-0,20 a -0,40	-0,20 a -0,45	-0,25 a -0,55	-0,30 a -0,70	-0,40 a -0,80	-0,50 a -1,00
ESPESOR DE PARED	+/- 7,5%					
Ø EXTERIOR (mm)	6<d≤10	10<d≤18	18<d≤30	30<d≤50	50<d≤80	80<d≤120
TOLERANCIA ISO f7	-0,013 a -0,028	-0,016 a -0,034	-0,020 a -0,041	-0,025 a -0,050	-0,030 a -0,060	-0,036 a -0,071

ISO f8 medidas hasta 17 mm D. Exterior



MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BC	14,0	8,00	3,0	0,81
BC	16,0	10,00	3,0	0,96
BC	20,0	14,00	3,0	1,26
BC	25,0	19,00	3,0	1,63
BC	25,0	15,00	5,0	2,47
BC	28,0	20,00	4,0	2,37
BC	30,0	24,00	3,0	2,00
BC	30,0	20,00	5,0	3,08
BC	30,0	15,00	7,5	4,16
BC	35,0	25,00	5,0	3,70
BC	35,0	20,00	7,5	5,09
BC	40,0	30,00	5,0	4,32
BC	40,0	25,00	7,5	6,01
BC	40,0	20,00	10,0	7,39
BC	45,0	35,00	5,0	4,93
BC	45,0	30,00	7,5	6,94
BC	45,0	25,00	10,0	8,63
BC	50,0	40,00	5,0	5,55
BC	50,0	35,0	7,5	7,86
BC	50,0	30,0	10,0	9,86
BC	55,0	45,0	5,0	6,16
BC	55,0	40,0	7,5	8,78
BC	55,0	35,0	10,0	11,10
BC	60,0	50,0	5,0	6,78
BC	60,0	45,0	7,5	9,71
BC	60,0	40,0	10,0	12,32
BC	65,0	55,0	5,0	7,40
BC	65,0	50,0	7,5	10,63
BC	65,0	45,0	10,0	13,57

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BC	70,0	60,0	5,0	8,00
BC	70,0	55,0	7,5	11,55
BC	70,0	50,0	10,0	14,79
BC	75,0	65,0	5,0	8,63
BC	75,0	60,0	7,5	12,48
BC	75,0	55,0	10,0	16,03
BC	80,0	70,0	5,0	9,25
BC	80,0	65,0	7,5	13,41
BC	80,0	60,0	10,0	17,25
BC	80,0	55,0	12,5	20,81
BC	85,0	75,0	5,0	9,86
BC	85,0	70,0	7,5	14,33
BC	85,0	65,0	10,0	18,50
BC	90,0	75,0	7,5	15,26
BC	90,0	70,0	10,0	19,72
BC	90,0	65,0	12,5	23,90
BC	90,0	60,0	15,0	27,74
BC	100,0	80,0	10,0	22,18
BC	100,0	75,0	12,5	26,98
BC	100,0	70,0	15,0	31,44



ACEROS AL CARBONO // B. HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

6. BARRA CROMADA Y RECTIFICADA

6.1 200H RATING 9

CALIDADES Y NORMAS



COMPOSICIÓN QUÍMICA

TIPO DE ACERO	C %	P % máx.	S % máx.	Mn %	Si % máx.	Cr % máx.	Mo% máx.
C45E	0,42 - 0,50	0,03	0,035	0,50 - 0,80	0,40	0,10	0,10
42CrMo4	0,38 - 0,45	0,025	0,035	0,60 - 0,90	0,40	0,9 - 1,20	0,15 - 0,30



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Calidad del acero en stock permanente	C45E (F-1140) / 42CrMo4 bonificado (F-1252) / Templado por Inducción
Dureza del Cromo duro	63 - 68 HRc
Espesor de la capa de Cromo	20 micras (10 micras hasta 17 mm Diam. Exterior)
Rugosidad	de 0,10 a 0,25 micras
Rectitud	Diam. Ext. 16 mm a 160 mm 0,3 mm/1000mm
Templado	Dureza de la superficie templada mín. 55 HRC - Espesor de la capa templada 0,5 - 3,5 mm



TOLERANCIAS DE SUMINISTRO

Ø (mm)	6<d≤10	10<d≤18	18<d≤30	30<d≤50	50<d≤80	80<d≤120	120<d≤180
TOLERANCIA ISO f7	-0,013 a -0,028	-0,016 a -0,034	-0,020 a -0,041	-0,025 a -0,050	-0,030 a -0,060	-0,036 a -0,071	-0,043 a -0,083

ISO f8 medidas hasta 17 mm D. Exterior



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

TIPO DE ACERO	Diámetro Ext.	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín.%	DUREZA * BRINELL (N/mm2)	NORMA
C45E	6<d≤16	710	500	6	218-319	EN-10277-5 / EN-10083-2
	16<d≤25	650	410	7	200-298	
	25<d≤100	580	305	16	172-242	
	100<d≤180	560	275	16	172-242	
42CrMo4 +QT	6<d≤16	1100-1300	900	10	298-359	EN-10277-5 / EN-10083-2
	16<d≤40	1000-1200	750	11	298-359	
	40<d≤100	900-1100	650	12	271-331	
	100<d≤160	800-950	550	13	240-286	
	160<d≤180	750-900	500	14	225-271	

* Datos orientativos



MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Ø Ext.	kg/m
VV	8,0	0,39
VV	10,0	0,62
VV	12,0	0,89
VV	14,0	1,21
VV	15,0	1,39
VV	16,0	1,58
VV	18,0	2,00
VV	20,0	2,47
VV	22,0	2,98
VV	24,0	3,55
VV	25,0	3,85
VV	28,0	4,83
VV	30,0	5,55
VV	32,0	6,31
VV	35,0	7,55
VV	36,0	7,99
VV	38,0	8,90
VV	40,0	9,86
VV	42,0	10,88
VV	45,0	12,48
VV	48,0	14,21
VV	50,0	15,41
VV	55,0	18,65
VV	56,0	19,33

Familia	Ø Ext.	kg/m
VV	60,0	22,20
VV	63,0	24,47
VV	65,0	26,05
VV	70,0	30,21
VV	75,0	34,68
VV	80,0	39,46
VV	85,0	44,54
VV	90,0	49,94
VV	95,0	55,66
VV	100,0	61,65
VV	105,0	67,91
VV	110,0	74,60
VV	115,0	81,47
VV	120,0	88,78
VV	125,0	96,33
VV	130,0	104,19
VV	140,0	120,84
VV	145,0	129,51
VV	150,0	138,72
VV	160,0	157,83
VV	170,0	178,22
VV	180,0	199,69
VV	200,0	247,00
VV	220,0	298,00

Familia	Ø Ext.	Ø Ext. mm	kg/m
VP	3/4"	19,1	2,24
VP	1"	25,4	3,98
VP	1 1/8"	28,6	5,03
VP	1 1/4"	31,8	6,22
VP	1 1/2"	38,1	8,96
VP	1 3/4"	44,5	12,19
VP	2"	50,8	15,92
VP	2 1/4"	57,2	20,15
VP	2 1/2"	63,5	24,87

Familia	Ø Ext.	Ø Ext. mm	kg/m
VP	2 3/4"	69,9	30,10
VP	3"	76,2	35,81
VP	3 1/4"	82,6	42,04
VP	3 1/2"	88,9	48,74
VP	3 3/4"	95,3	55,91
VP	4"	101,6	63,66
VP	4 1/2"	114,3	80,51
VP	5"	127,0	99,39

GARANTÍA DE CALIDAD Y SERVICIO:
PROVEEDORES DE RECONOCIDO PRESTIGIO
COMPLETA TRAZABILIDAD DE PRODUCTO

6.2 1500H RATING 10 / NIKROM®

CALIDADES Y NORMAS

COMPOSICIÓN QUÍMICA							
Fundia* 280x (20MnV6 mejorado) / ®Nikrom marca registrada OVAKO							
TIPO DE ACERO	C %	Si %	Mn %	P %	S %	V %	C.E % (*1)
E470*	0,18	0,35	1,55	≤ 0,020	0,025	0,11	0,55 máx.
(*1) C.E.: %C+%Mn/6+(%Cu+%Ni)/15+(%Cr+%Mo+%V)/5							

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
	ISO-9227 NSS ASTM B117 Niebla salina neutra	"ISO-9227 AASS ASTM B287 Niebla salina ácido acético"
Duración Rating según ISO-10289	>1500 horas 10 (sin corrosión)	>500 horas 10 (sin corrosión)
Rectitud	Diam. Ext. 16 mm a 160 mm 0,3 mm/1000mm	

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Dimensiones Ø mm	Re mín. (N/mm2)	Rm (N/mm2)	A mín. % A5' % (*2)	Dureza HB	Resiliencia °C Julios
>20≤90	520	650 a 800	19	200 a 240	-20°C / 27 J mín.
>90≤125	440	550 a 700	19	180 a 230	-20°C / 27 J mín.
>125	350	550 a 700	19	180 a 230	-20°C / 27 J mín.
(*2) A5': Es la distancia en mm entre dos puntos grabados en la probeta antes de ensayo de tracción.					
Espesor, dureza y rugosidad					
Capa de Níquel	Capa de Cromo	Rugosidad			
Espesor ≥ 30 um	Espesor ≥ 20 um	v ≤ 0,2 um			
Dureza ca (*3) 300 HV0.1	Dureza ≥ 850 HV0.1	Rt ≤ 1,6 um			

TOLERANCIAS DE SUMINISTRO		
Tolerancia del Ø	Rectilineidad	Ovalidad
ISO f7	0,1 mm/m	50% de f7

MEDIDAS EN STOCK			Dimensiones en mm		
Familia	Ø Ext.	kg/m	Familia	Ø Ext.	kg/m
VV	20,0	2,47	VV	50,0	15,41
VV	22,0	2,98	VV	55,0	18,65
VV	25,0	3,85	VV	60,0	22,20
VV	28,0	4,83	VV	63,0	24,47
VV	30,0	5,55	VV	70,0	30,21
VV	32,0	6,31	VV	75,0	34,68
VV	35,0	7,55	VV	80,0	39,46
VV	38,0	8,90	VV	90,0	49,94
VV	40,0	9,86	VV	95,0	55,64
VV	40,0	9,86	VV	100,0	61,65
VV	42,0	10,88	VV	110,0	74,60
VV	45,0	12,48	VV	120,0	88,78
VV	48,0	14,21	VV	150,0	138,72



ACEROS INOXIDABLES

1. BARRA PERFORADA

CALIDADES Y NORMAS



PRINCIPALES NORMAS APLICABLES

EN-10216-5 TC1
ASTM A511 - ASTM A312
EN-10297-2

Disponibilidad de corte a medida.
Calidades: **304L, 316L, 316Ti, 321.**



TOLERANCIAS

OD -0/+2% mín. -0/+1 mm.
ID +0/-2% mín. +0/-1 mm.
Espesor mín.: 95% del valor nominal.

Según EN-10294-2



MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BX	32	20	6,0	4,2
BX	32	16	8,0	5,1
BX	36	25	5,5	4,6
BX	36	16	8,0	6,0
BX	36	16	10,0	6,8
BX	40	28	6,0	5,5
BX	40	25	7,5	6,5
BX	40	20	10,0	7,9
BX	45	32	6,5	6,7
BX	45	28	8,5	8,2
BX	45	25	10,0	9,2
BX	45	20	12,5	10,6
BX	50	36	7,0	8,1

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BX	50	32	9,0	9,8
BX	50	25	12,5	12,2
BX	56	40	8,0	10,3
BX	56	36	10,0	12,1
BX	56	28	14,0	15,3
BX	63	50	6,5	10,0
BX	63	45	9,0	12,9
BX	63	40	11,5	15,6
BX	63	36	13,5	17,5
BX	63	32	15,5	19,1
BX	71	56	7,5	12,9
BX	71	50	10,5	16,8
BX	71	45	13,0	19,8

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BX	71	40	15,5	22,4
BX	71	36	17,5	24,3
BX	75	60	7,5	13,8
BX	75	50	12,5	20,6
BX	75	40	17,5	26,1
BX	80	63	8,5	16,5
BX	80	56	12,0	21,6
BX	80	50	15,0	25,5
BX	80	45	17,5	28,5
BX	80	40	20,0	31,1
BX	85	67	9,0	18,6
BX	85	55	15,0	27,6
BX	85	50	17,5	30,8
BX	85	45	20,0	33,7
BX	90	71	9,5	20,8
BX	90	63	13,5	27,4
BX	90	56	17,0	32,5
BX	90	50	20,0	36,4
BX	100	80	10,0	23,8
BX	100	75	12,5	29,3
BX	100	71	14,5	32,9
BX	100	63	18,5	39,5
BX	100	56	22,0	44,6
BX	106	90	8,0	21,1
BX	106	85	10,5	27,4
BX	106	80	13,0	32,5
BX	106	71	17,5	40,8
BX	106	63	21,5	47,4
BX	106	56	25,0	52,5
BX	112	90	11,0	30,4
BX	112	80	16,0	40,8
BX	112	71	20,5	49,2
BX	112	63	24,5	55,7
BX	118	95	11,5	33,5
BX	118	90	14,0	39,2
BX	118	80	19,0	49,6
BX	118	71	23,5	58,0
BX	118	63	27,5	64,5
BX	125	100	12,5	38,4
BX	125	90	17,5	50,1
BX	125	80	22,5	60,5
BX	125	71	27,0	68,8
BX	132	106	13,0	42,3
BX	132	101	15,5	48,1
BX	132	90	21,0	61,6
BX	132	80	26,0	72,0
BX	132	71	30,5	80,3
BX	140	112	14,0	48,2
BX	140	106	17,0	56,2
BX	140	100	20,0	63,8
BX	140	90	25,0	75,4

Familia	Ø Ext.	Ø Int.	Espesor	kg/m
BX	140	80	30,0	85,9
BX	150	125	12,5	47,8
BX	150	118	16,0	58,2
BX	150	112	19,0	66,3
BX	150	106	22,0	74,7
BX	150	95	27,5	88,3
BX	150	80	35,0	104,4
BX	160	132	14,0	56,6
BX	160	122	19,0	72,1
BX	160	120	20,0	74,6
BX	160	112	24,0	86,5
BX	160	90	35,0	113,7
BX	170	140	15,0	64,3
BX	170	130	20,0	80,8
BX	170	118	26,0	99,1
BX	170	110	30,0	110,3
BX	170	106	32,0	117,7
BX	170	100	35,0	132,2
BX	180	150	15,0	68,8
BX	180	140	20,0	86,6
BX	180	130	25,0	103,2
BX	180	125	27,5	111,0
BX	180	100	40,0	145,5
BX	190	160	15,0	73,4
BX	190	150	20,0	92,5
BX	190	140	25,0	109,9
BX	190	132	29,0	123,6
BX	190	123	33,5	139,7
BX	190	106	42,0	161,5
BX	200	170	15,0	73,9
BX	200	160	20,0	98,3
BX	200	150	25,0	117,4
BX	200	140	30,0	135,1
BX	200	112	44,0	178,4
BX	212	180	16,0	83,6
BX	212	170	21,0	109,7
BX	212	150	31,0	148,9
BX	212	130	41,0	183,8
BX	224	180	22,0	121,6
BX	224	170	27,0	143,1
BX	224	160	32,0	163,3
BX	224	140	42,0	200,1
BX	236	190	23,0	134,1
BX	236	150	43,0	217,6
BX	240	190	25,0	146,3
BX	240	170	35,0	190,5
BX	250	200	25,0	153,7
BX	250	186	32,0	186,8



ACEROS INOXIDABLES

2. TUBO CALIBRADO

CALIDADES Y NORMAS



PRINCIPALES NORMAS APLICABLES

EN-10216-5 EN-10305-1
EN-10297-2 TC1
ASTM ASME A213 / A269

Calidades: **304L, 316L, 316Ti**



MEDIDAS EN STOCK (HIDRÁULICO E INSTRUMENTACIÓN)

Familia	Espesor medio (mm) - Peso medio kg/m							
	1	1,5	2	2,5	3	4	5	
IX	6	0,125	0,169	-	-	-	-	-
IX	8	0,175	0,244	0,301	-	-	-	-
IX	10	0,225	0,319	0,401	-	-	-	-
IX	12	0,275	0,394	0,501	-	-	-	-
IX	14	0,325	0,469	0,610	-	-	-	-
IX	15	0,350	0,507	0,651	-	-	-	-
IX	16	0,375	0,544	0,701	-	-	-	-
IX	18	0,425	0,620	0,801	-	-	-	-
IX	20	0,475	0,694	0,901	1,095	1,277	-	-
IX	22	-	0,769	1,001	1,221	1,427	-	-
IX	25	-	0,881	1,150	1,408	1,653	2,103	-
IX	28	-	0,994	1,302	1,597	1,879	2,405	-
IX	30	-	-	1,402	1,721	2,028	2,603	3,129
IX	35	-	-	1,652	2,034	2,405	3,107	3,759
IX	38	-	-	1,802	2,224	2,631	3,404	4,130
IX	40	-	-	1,902	-	2,779	3,608	4,385

ACEROS INOXIDABLES

3. TUBO ASTM

CALIDADES Y NORMAS



PRINCIPALES NORMAS APLICABLES

ASTM ASME A312 / A999
ASTM ASME A376
EN-10216-5 / EN-10297-2 TC1

Calidades: **304L, 316L, 316Ti, 321, 347, 904L...**



MEDIDAS EN STOCK

Dimensiones en mm

Familia	NPS	D.E.	Espesor Medio (mm)						
	inch	mm	Sch. 5S	Sch. 10S	Sch. 40S	Sch. 80S	Sch. 120	Sch. 160	XXS
TX	1/4"	13,72	-	1,65	2,24	3,02	-	-	-
TX	3/8"	17,14	-	1,65	2,31	3,20	-	-	-
TX	1/2"	21,34	1,65	2,11	2,77	3,73	-	4,78	-
TX	3/4"	26,67	1,65	2,11	2,87	3,91	-	5,56	7,82
TX	1"	33,40	1,65	2,77	3,38	4,55	-	6,35	9,09
TX	1 1/4"	42,16	1,65	2,77	3,56	4,85	-	6,35	9,70
TX	1 1/2"	48,26	1,65	2,77	3,68	5,08	-	7,14	10,16
TX	2"	60,32	-	2,77	3,91	5,54	-	8,74	11,07
TX	2 1/2"	73,02	-	3,05	5,16	7,01	-	9,52	14,02
TX	3"	88,90	-	3,05	5,49	7,62	-	11,13	15,24
TX	3 1/2"	101,60	-	3,05	5,74	8,08	-	-	-
TX	4"	114,30	-	3,05	6,02	8,56	11,13	13,49	17,12
TX	5"	141,30	-	-	6,55	9,52	12,70	15,88	19,05
TX	6"	168,28	-	3,40	7,11	10,97	14,27	18,26	21,95
TX	8"	219,08	-	-	8,18	12,70	18,26	23,01	22,22



4. BARRA CROMADA INOXIDABLE

CALIDADES Y NORMAS

COMPOSICIÓN QUÍMICA								
TIPO DE ACERO	C % máx.	Mn % máx.	Si % máx.	Cr % min.	Ni % min.	N % máx.	S % máx.	P % máx.
AISI 304 - 1.4301	0,07	2	1	18	8	0,11	0,03	0,045

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Calidad del acero en stock permanente	AISI 304 EN X5CrNi18-10 / AISI 316-347
Grado de Acero	1.4301
Dureza del Cromo duro	67 HRc
Espesor de la capa de Cromo	25 (±5) micras
Rugosidad	de 0,10 a 0,25 micras
Rectitud	Diam. Ext. 16 mm a 160 mm 0,3 mm/1000mm

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS						
TIPO DE ACERO	Diámetro Ext.	Rm mín. (N/mm2)	Re mín. (N/mm2)	A mín. %	DUREZA * BRINELL (N/mm2)	NORMA
AISI 304 - 1.4301	6<d≤16	190	500-700	45	215	EN-10088-3

TOLERANCIAS DE SUMINISTRO							
Ø (mm)	6<d≤10	10<d≤18	18<d≤30	30<d≤50	50<d≤80	80<d≤120	120<d≤180
TOLERANCIA ISO f7	-0,013 a -0,028	-0,016 a -0,034	-0,020 a -0,041	-0,025 a -0,050	-0,030 a -0,060	-0,036 a -0,071	-0,043 a -0,083

MEDIDAS EN STOCK			Dimensiones en mm		
Familia	Ø Ext.	kg/m	Familia	Ø Ext.	kg/m
VX	20,0	2,49	VX	45,0	12,61
VX	22,0	3,01	VX	50,0	15,57
VX	25,0	3,89	VX	60,0	22,42
VX	28,0	4,88	VX	70,0	30,52
VX	30,0	5,61	VX	80,0	39,86
VX	36,0	8,07	VX	90,0	50,45
VX	40,0	9,97	VX	100,0	62,28

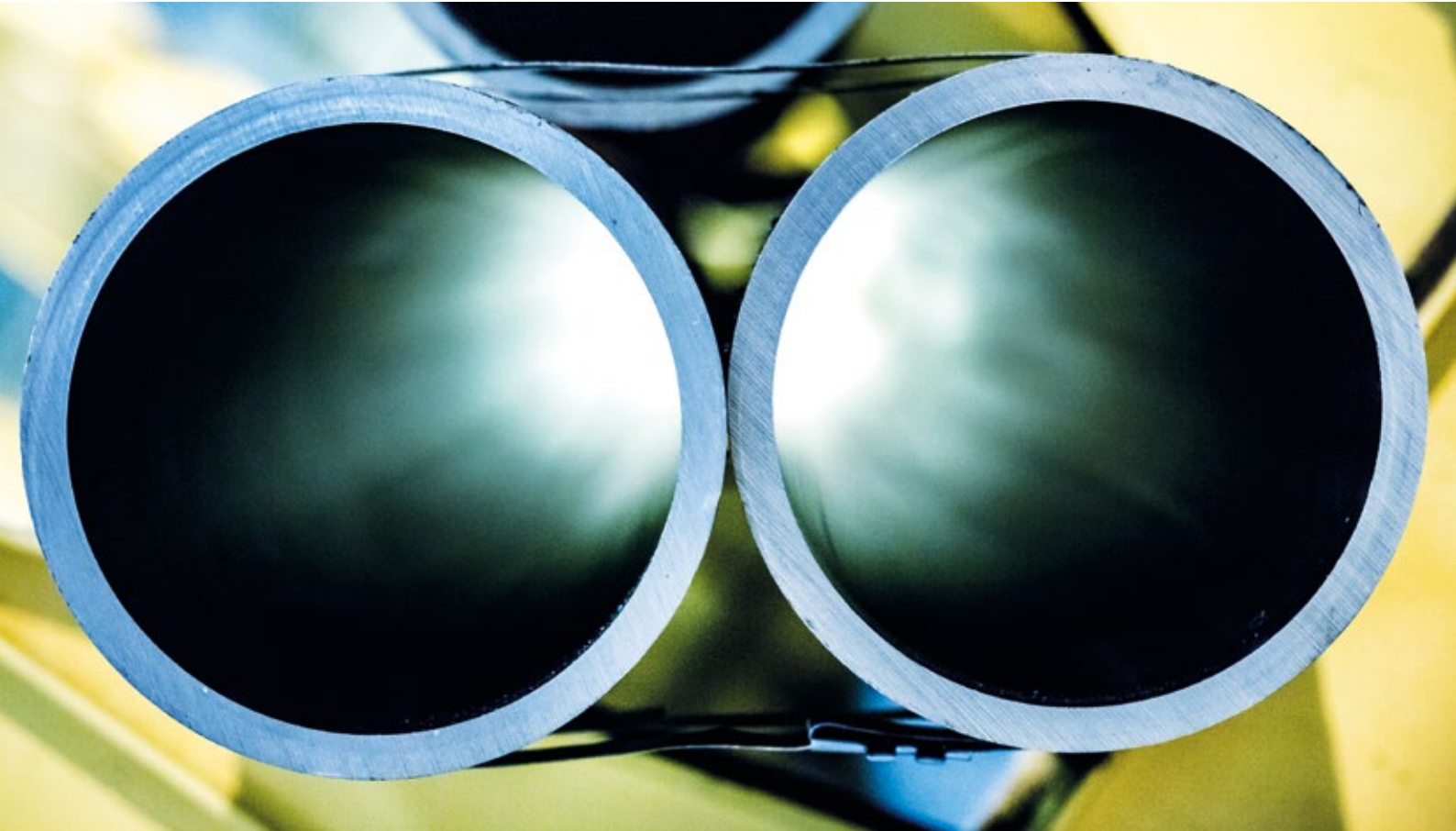
5. TUBO LAPEADO INOXIDABLE

CALIDADES Y NORMAS

PRINCIPALES NORMAS APLICABLES	
EN-10216-5 EN-10305-1 EN-10297-2	Calidades: 316L

TOLERANCIAS DE SUMINISTRO	
Ø (mm)	Rugosidad
TOLERANCIA ISO f7	menor a 1 micra

MEDIDAS EN STOCK						Dimensiones en mm					
Familia	Ø Int.	Ø Ext.	Total Int.	Espesor	kg/m	Familia	Ø Int.	Ø Ext.	Total Int.	Espesor	kg/m
LX	32,0	40,0	0;+0,10	4,0	3,55	LX	70,0	80,0	0;+0,12	5,0	9,25
LX	40,0	50,0	0;+0,10	5,0	5,55	LX	80,0	90,0	0;+0,12	5,0	10,48
LX	50,0	60,0	0;+0,10	5,0	6,78	LX	80,0	95,0	0;+0,12	7,5	16,18
LX	60,0	70,0	0;+0,12	5,0	8,01	LX	100,0	115,0	0;+0,14	7,5	19,88
LX	63,0	75,0	0;+0,12	6,0	10,21						



**Barcelona**

Telef.: (+34) 937 703 333
e-mail: tmbarcelona@tubosmecanicos.es
C/ Hostal del Pi, 14
Polígono Industrial Barcelonés
08630 ABRERA (Barcelona)

Zaragoza

Telef.: (+34) 976 571 010
e-mail: tmzaragoza@tubosmecanicos.es
Calle F, parcelas 21-22
Polígono Industrial Malpica
50016 ZARAGOZA

Madrid

Telef.: (+34) 918 711 328
e-mail: tmmadrid@tubosmecanicos.es
C/ Aluminio, 11
Polígono Industrial Borondo
28510 CAMPO REAL (Madrid)

Valencia

Telef.: (+34) 961 517 086
e-mail: tmvalencia@tubosmecanicos.es
C/ Camí dels Mollons, 21
Polígono Industrial de Bobalar, Sector 1
46970 ALAQUÁS (Valencia)

Norte

Telef.: (+34) 945 399 800
e-mail: tmnorte@tubosmecanicos.es
Polígono Industrial de Murga-Izoria
01479 AYALA (Álava)

Galicia

Telef.: (+34) 986 339 500
e-mail: tmgalicia@tubosmecanicos.es
Rúa Anel da Lagoa, 28
Parque Empresarial de Veigadaña
36416 MOS (Pontevedra)