

Tubos de acero de precisión para fabricación de cilindros

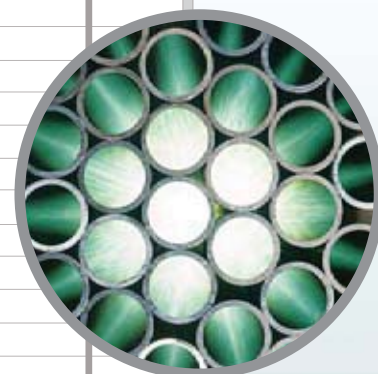


○ Gama dimensional de tubos acabados interiormente para cilindros oleohidráulicos. Dimensiones en métrica.

■ DIN-2391 "BK+S" St-52 / E355 LAPEADO INTERIOR H-8. (SIN SOLDADURA)

■ DIN-2393 "BK" St-52 / E355 ESTIRADO BRILLANTE INTERIOR H-9. (SOLDADOS)

Diámetro interior mm.	Espesor / diámetros exteriores (mm).							
	5	6	7,5	10	12,5	15	17,5	20
20		30						
25	35	35						
30	40	40	42	45	50			
32	42	42						
35	45	45		50	55			
40	50	50	52	55	60			
45	55	55	57	60	65			
50	60	60	62	65	65	70		
55	65	65		70	70	75		
60	70	70	72	75	75	80	90	
63	73		75	78		83		
65	75	75	77	80	80	85		
70	80	80	82	85	85	90	95	100
75	85	85	87	90	90	95	100	105
80	90	90	92	95	95	100	105	110
85	95	95		100	100	105	110	115
90	100	100	102	105	105	110	115	120
95	105	105		110	110	115	120	125
100	110	110	112	115	115	120	125	130
105	115	115		120		125	130	
110	120	120		125	125	130	135	140
115	125			130		135	140	
120	130			135		140	145	150
125	135			140		145	150	155
130	140			145		150	155	160
135	145			150		155	160	
140	150			155		160	165	170
145				160		165		
150	160			165	165	170	175	180
155				170			180	
160	170			175		180	185	190
170						190	195	200
180	190					200		210
185							215	220
190	200					210	215	220
200	210	210		215		220	225	230
220							245	250
250							275	
300							330	



NOVEDAD
en plazos
de entrega breves
también podemos
suministrar en calidades
de acero inoxidable
AISI - 304 / 316

Según color del diámetro exterior el diámetro interior se encuentra en tolerancia H-8 y/o H-9.

Fórmula cálculo peso teórico: (Aceros al carbono)

(diámetro exterior - espesor) x espesor x 0,0246615 ⁽¹⁾ = kg/mt.

(1) Constante

Nota: diámetro y espesor expresado en mm.

PROTUBSA



Alava
Madrid
Tarragona

902 245 245
902 44 11 11
902 375 375
protubsa@protubsa.com

+34 945 46 56 00
+34 91 871 30 32
+34 977 677 913
www.protubsa.com

○ Gama dimensional de tubos acabados interiormente para cilindros oleohidráulicos. Dimensiones en pulgadas.

DIN-2448 LAMINADOS EN CALIENTE SIN SOLDADURA CALIDAD St-52 / E355 LAPEADO INTERIOR H-8.

Diámetro interior mm.	Pulgadas	Diámetros exteriores (mm).		
50,00		82,50		
50,80	2"	60,30	63,50	69,80
60,00		88,50		
63,00		88,90	108,00	
63,50	2" 1/2	76,10	82,50	
65,00		88,90		
69,85	2" 3/4	82,50	88,90	
76,20	3"	88,90	95,00	
80,00		108,00	127,00	
82,50	3" 1/4	95,00		
85,00		114,30		
85,72	3" 3/8	101,60	108,00	
88,90	3" 1/2	101,60	108,00	
90,00		114,30		
92,07	3" 5/8	108,00	114,30	
95,20	3" 3/4	108,00		
100,00		133,00		
101,60	4"	121,00	127,00	
107,56		117,40		
108,00	4" 1/4	127,00	133,00	
110,00		139,70		
114,30	4" 1/2	127,00	133,00	133,70
120,00		159,00		
120,65	4" 3/4	139,70	146,00	
125,00		152,40		
127,00	5"	139,70	146,00	152,40
135,00		159,00		

Diámetro interior mm.	Pulgadas	Diámetros exteriores (mm).			
139,70	5" 1/2	159,00	168,30		
140,00		168,30			
152,40	6"	168,30	171,00	177,80	193,70
158,75	6" 1/4	193,70			
160,00		177,80	193,70		
165,10	6" 1/2	193,70	203,00		
177,80	7"	203,00	229,00	244,50	
180,00		219,10			
185,00		244,50			
190,00		219,10			
190,50	7" 1/2	219,10			
200,00		244,50	254,00	273,00	
203,20		235,00			
220,00		273,00			
225,00		267,00			
250,00		267,00	273,00	298,50	323,90
254,00	10"	298,50			
270,00		298,50	343,00		
300,00		368,00			
320,00		343,00	368,00	406,40	
350,00		368,00			
360,00		445,00			
370,00		406,40	419,00	457,20	
400,00		521,00			
410,00		457,20			
500,00		609,60			



○ Gama dimensional de tubos acabados interiormente para cilindros neumáticos. Dimensiones en métrica.

Diámetro interior mm.	Diámetros exteriores (mm).	
20	25	
25	30	
27	30	
30	35	
32	36	
35	40	
40	44	45
45	50	
50	55	
60	65	
63	68	69
70	75	
80	86	
90	95	
100	106	
125	132	
160	168 (*)	
200	210 (*)	
250	267 (*)	

DIN-2393 "BK" St-52 / E355 ESTIRADO BRILLANTE INTERIOR H-9/H-13 (SOLDADOS)



Todas nuestras existencias, tubo a tubo, están etiquetadas y conservan la trazabilidad de la calidad de fábrica referida a los certificados correspondientes. Suministros seguros.

(*) Tubos soldados y sin soldadura.

PROTUBSA



Alava
Madrid
Tarragona

902 245 245
902 44 11 11
902 375 375
protubsa@protubsa.com

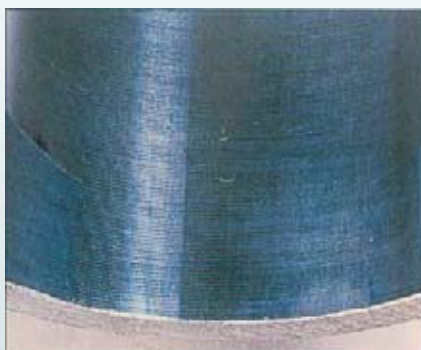
+34 945 46 56 00
+34 91 871 30 32
+34 977 677 913
www.protubsa.com

○ Tabla de tolerancias internas “H”.

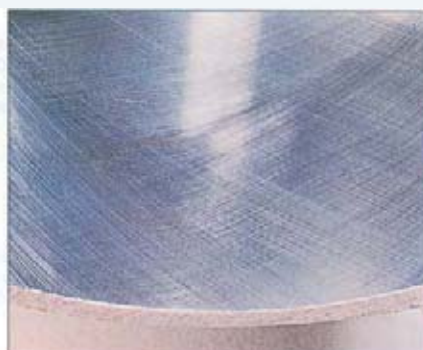
Ø interior (mm.)	H-8 (µm)	H-9 (µm)	H-10 (µm)	H-11 (µm)	H-13 (µm)
> 18 ÷ ≤ 30	0 + 33	0 + 52	0 + 84	0 + 130	0 + 330
> 30 ÷ ≤ 50	0 + 39	0 + 62	0 + 100	0 + 160	0 + 390
> 50 ÷ ≤ 80	0 + 46	0 + 74	0 + 120	0 + 190	0 + 460
> 80 ÷ ≤ 120	0 + 54	0 + 87	0 + 140	0 + 220	0 + 540
> 120 ÷ ≤ 180	0 + 63	0 + 100	0 + 160	0 + 250	0 + 630
> 180 ÷ ≤ 250	0 + 72	0 + 115	0 + 185	0 + 290	0 + 720
> 250 ÷ ≤ 315	0 + 81	0 + 130	0 + 210	0 + 320	0 + 810
> 315 ÷ ≤ 400	0 + 89	0 + 140	0 + 230	0 + 360	0 + 890
> 400 ÷ ≤ 500	0 + 97	0 + 155	0 + 250	0 + 400	0 + 970



Tubos de acero de precisión para la fabricación de sus cilindros.



ACABADO RODADO



ACABADO LAPEADO

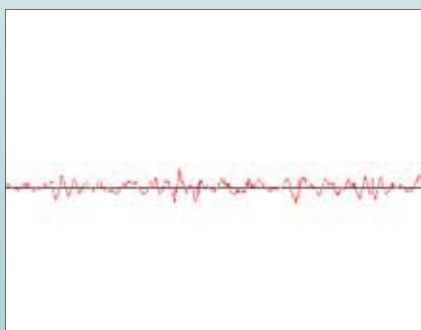


Diagrama de rugosidad de rodados.

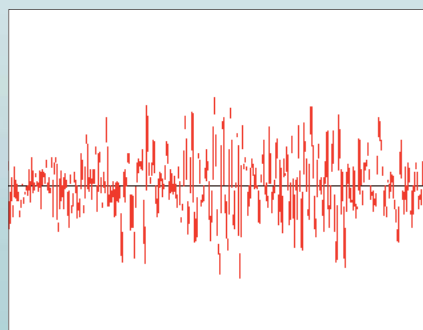


Diagrama de rugosidad de lapeados.



También disponemos en stock permanente de tubos preparados para lapear y de tubos calibrados.

Pídanos catálogos.



Esmerado servicio de corte y embalaje.

Fórmula para determinar la presión interna que puede soportar un tubo:

$$\text{PRESIÓN} = \frac{200 \times e \times \frac{\text{Límite elástico} \times 0,102}{\text{Coeficiente de Seguridad}}}{(\text{bar}) \quad \text{Diámetro exterior} \times 1,1}$$

200 = constante

e = espesor

Espesor = Espesor del tubo

Coeficiente de seguridad que deberá trabajar el cilindro. Normalmente calculado a 1,5 ó 2.

Diámetro exterior x 1.1 para garantizar la posible tolerancia en el diámetro.

$$\text{N/mm}^2 \times 0,102 = \text{Kg/mm}^2$$

PROTUBSA



Alava
Madrid
Tarragona

902 245 245

902 44 11 11

902 375 375

protubsa@protubsa.com

+34 945 46 56 00

+34 91 871 30 32

+34 977 677 913

www.protubsa.com

Ficha Técnica.

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA DE PRECISIÓN LAPEADOS Ó RODADOS INTERIORMENTE TOLERANCIA H-8.

CALIDAD HABITUAL EN STOCK:

St-52 / E355 (DIN-2391 / EN-10027) - St-52.0 / E355 (DIN-2448/1629 / EN-10297)

Un tratamiento de distensionado se aplica después del último proceso de estirado en frío.

BK+S Apropriadadas condiciones en este proceso le confieren interesantes propiedades de deformación y mecanizado.

Ejecución: Distensionado

DIN-2391

Laminado en caliente

DIN-2448 Tubos mandrinados y lapeados a partir de "Barra Perforada".

OTRAS CALIDADES BAJO DEMANDA:

St-52.3 (resiliencia 27 Joules mínimo a -20°C.) / 20MnV6

TUBOS DE ACERO SOLDADOS DE PRECISIÓN ACABADOS INTERIORMENTE POR ESTIRADO BRILLANTE TOLERANCIA H-9/10/11/13.

CALIDAD HABITUAL EN STOCK:

St-52 / E355 (DIN-2393 / EN-10027)

Ejecución: Estirado duro

BK

DIN-2393 Ningún tratamiento térmico después del acabado en frío. Dificil deformación en frío.

Composición Química.

TIPO DE ACERO	C %	Mn %	Si %	P %	S %	Cr %	Ni %
St-52 / E355						--	--
"BK+S" ó "BK" DIN-2391	≤ 0,22	≤ 1,60	≤ 0,55	≤ 0,025	≤ 0,025	--	--
St-52.0 / E355 (DIN-2448)	≤ 0,22	≤ 1,60	≤ 0,55	≤ 0,040	≤ 0,035	--	--

Características Mecánicas.

TIPO DE ACERO	Carga Rotura (Rm)	Límite Elástico (Rs)	Alarg. Mínimo	Resiliencia 27 Joule
St-52 / E355 (BK+S) DIN-2391	≥ 580 N/mm ²	≥ 420 N/mm	10%	-- (*)
St-52 / E355 (BK) DIN-2391	≥ 640 N/mm ²	80% (Rm)	4%	--
St-52.0 / E355 (DIN-2448)	500 ± 650 N/mm ²	≥ 355 N/mm ²	21%	--

(*) Bajo pedido pueden suministrarse probados a resiliencia -20°C mínimo 27 Joules.

N/mm² x 0,102 = kg/mm²

Tolerancias Dimensionales.

	Tubos SIN SOLDADURA	Tubos SOLDADOS
Diámetro exterior	según DIN-2391 para BK+S	según DIN-2448 / EN-10297 para Barra Perforada
Espesor	± 10%	--
Rectilinidad	1:1000 mm.	0,0015 de la longitud del tubo EN-10297
Ovalización	contenida en la tolerancia "H" del diámetro interior	contenida en la tolerancia "H" del diámetro interior
Rugosidad interior	(Ra) ≤ 0,4 micras	(Ra) ≤ 0,4 micras

NORMAS DE REFERENCIA

DIN-2391	Gama dimensional y condiciones técnicas de suministro.
DIN-2393	Gama dimensional y condiciones técnicas de suministro.
DIN-2448	Gama dimensional.
DIN-1629	Calidades y condiciones de suministros.
DIN-50049 / EN-10204	Certificaciones de calidad
EN-10027	Norma europea de tubos calibrados sin soldadura.

Nuestro sistema de trazabilidad garantiza la calidad de origen y nos permite poder facilitar certificados de calidad 2.2 y 3.1 B bajo demanda al cursar sus pedidos.

OBSERVACIONES:

* Los datos indicados son orientativos. Para cualquier precisión se deberá contemplar la norma de fabricación correspondiente.

PROTUBSA



Alava
Madrid
Tarragona

902 245 245
902 44 11 11
902 375 375
protubsa@protubsa.com

+34 945 46 56 00
+34 91 871 30 32
+34 977 677 913
www.protubsa.com

Tubos y barras de acero para:

• Industria en general • Hidráulica/Neumática • Mecánica • Estructura



Protubsa Sede/Almacén Alava



Protubsa Almacén Tarragona



Proveedora de Tubos Occidental S.L

Sede / Almacén

Pol. Indal. "Goian"

Avda. San Blas, 24

01170 Legutiano, ALAVA

Tel.: 902 245 245 / +34 945 46 56 00

Fax: 902 275 275 / +34 945 46 50 10

GPS: N 42° 56' 2" W 2° 38' 48"

Almacén

C/. Sierra de Albarracín, 65

28500 Arganda del Rey, MADRID

Tel.: 902 44 11 11 / + 34 91 871 30 32

Fax: 902 44 11 00 / + 34 91 871 04 31

GPS: N 40° 18' 5" W 3° 28' 50"

Pol. Indal. L'Empalme

C/. Girona, 18

43713 Sant Jaume dels Domenys

(TARRAGONA)

Tel.: 902 375 375 / + 34 977 677 913

Fax: 902 375 376 / + 34 977 677 932

GPS: N 41° 17' 26" E 1° 33' 24"

www.protubsa.com

protubsa@protubsa.com

N.I.F. B-01267277

Otros productos a su disposición.



Tubos Estructurales



Tubos sin soldadura
"Barra perforada"



Barras y tubos
cromados de
precisión



Tubos de Precisión

¡Pídanos catálogo



Bianco Group

