



# TUBO



PERFILES DE ACERO - tubo

 Las imágenes y colores son una representación aproximada y no exacta

Chapas · Mallazo · Tubos · Corrugados · Pletinas · Vigas · Postes y Vallas  
Panel para Cubiertas en Stock · Forja · Peldaños de Escalera · Ferralla  
Puertas Metálicas · Corte de vigas para estructuras metálicas

 953 56 70 40


info@hierrosmoral.com

Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

 958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es

N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

 951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es

C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España

# Estructural

Disponemos de una amplia gama de tubos en diferentes formas (redondo, cuadrado, rectangular y elíptico). En cuanto al proceso de fabricación disponemos de diferentes tipos de perfil los tubulares, tales como:

- Conformados en frío y sin tratamiento térmico posterior suministrados en “negro”, es decir, en el estado obtenido directamente de laminación.
- Conformados en frío y acabados en caliente.
- Conformados en caliente.

La utilización de perfiles tubulares de acero da origen a estructuras resistentes, que permite al proyectista disponer de un campo más amplio donde trabajar la estética de sus diseños, ligeras y rentables, aportando además un potencial expresivo mayor, que facilita a su vez el diseño de una estética más atractiva de los mismos.



PERFILES DE ACERO - tubo

## Composición química y propiedades mecánicas

Análisis de colada para productos de espesor  $T \leq 40$  mm. según EN 10219 y  $T \leq 120$  mm. según EN 10210

DESIGNACIÓN DE ACERO	% MÁXIMO DE LA MASA							
	C			Si	Mn	P	S	N
	FRIO	CALIENTE						
		$\leq 40$	$<40 \leq 120$					
S 275 J0H	0,20	0,20	0,22	-	1,50	0,035	0,035	0,009
S 355 J2H		0,22		0,55	1,60	0,030	0,030	-

Características mecánicas de los perfiles tubulares para construcción de acero no aleado según nomas EN 10210 y EN 10210

DESIGNACIÓN DE ACERO	LÍMITE ELÁSTICO MÍNIMO N/mm <sup>2</sup>	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN N/mm <sup>2</sup>		ALARGAMIENTO MÍNIMO %		RESISTENCIA A LA FLEXIÓN POR CHOQUE			
	ESPESOR NOMINAL T ≤ 16 mm	ESPESOR NOMINAL		ESPESOR NOMINAL T ≤ 40 mm		TEMPERATURA DE RECARGO °C	ENERGÍA MEDIA MIN. AUTORIZADA PARA LAS PROBETAS NORMALIZADAS J		
		T < 3 mm	FRÍO	CALIENTE	FRÍO			CALIENTE	
			3 mm ≤ T ≤ 40 mm	3 mm ≤ T ≤ 40 mm					
S 275 J0H	275	430/580		410/560		20*	23	0	27
S 355 J2H	355	510/680		470/630		20*	22	-20	27

\* Para tamaños de perfil D/T < 15 (sección circular) y (B+H)/2T < 12.5 (sección cuadrada y rectangular) el alargamiento mínimo se reduce a la mitad

## Simbología

### 1ª LETRA TIPO DE ACERO

- S.** Aceros Estructurales
- P.** Aceros para Calderas
- L.** Aceros para Tuberías
- E.** Aceros para Construcciones Mecánicas

### Nº LÍMITE ELÁSTICO

- Límite Elástico min.
- Garantizado en N/mm<sup>2</sup>

### 2ª LETRA RESILIENCIA

- J.** Resiliencia de 27J
- K.** Resiliencia de 40J
- L.** Resiliencia de 60J

### 3ª LETRA Tª ENSAYO DE RESILIENCIA

- R.** Res. = + 20° C
- 0.** Res. = 0° C
- 2.** Res. = - 20° C
- 3.** Res. = - 30° C
- 4.** Res. = - 40° C
- 5.** Res. = - 50° C
- 6.** Res. = - 60° C

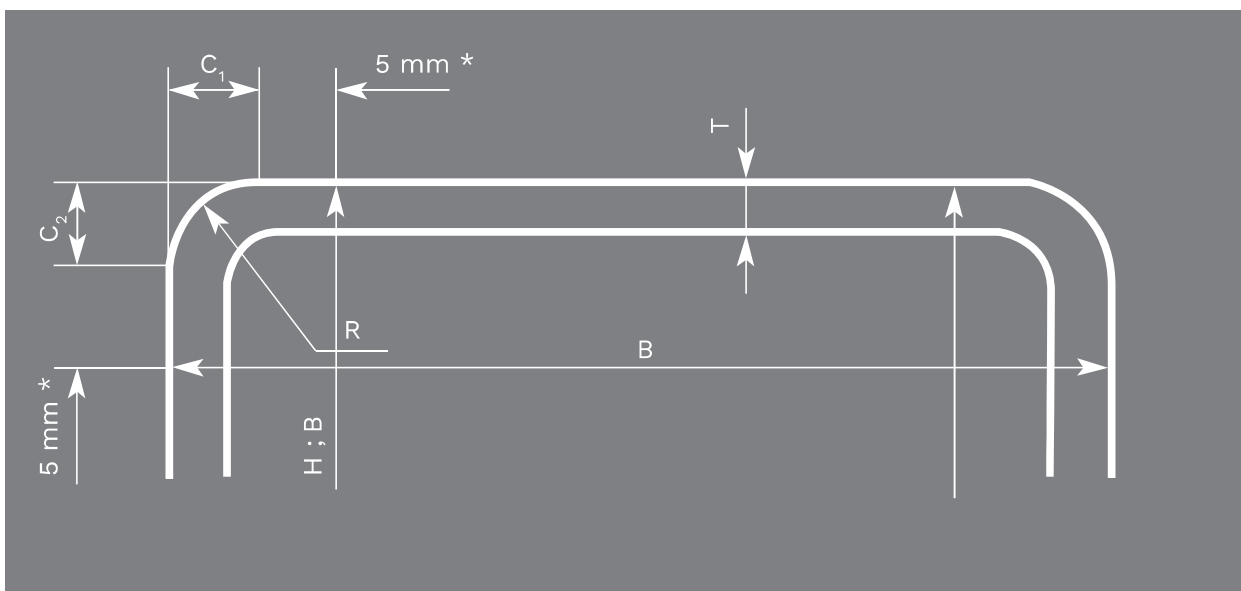
### 4ª LETRA ESTADO DE SUMINISTRO

- G1.** Efervescente
- G2.** No Efervescente
- G3.** Normalizado
- G4.** A elección fabricante

### LETRAS SIGUIENTES OTRAS CARACTERÍSTICAS

- G.** No Aleado
- M.** Laminación Termomecánica
- N.** Normalizado o Laminación Controlada
- Q.** Templado
- L.** Resistente a Bajas Temperaturas
- H.** Resistente a Altas Temperaturas
- W.** Resistente a la Corrosión Atmosférica

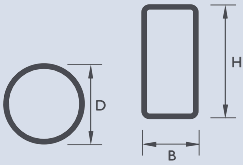
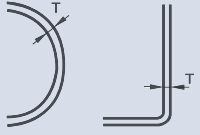

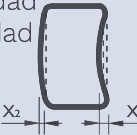
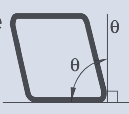
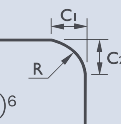


## ⚙️ Tolerancias dimensionales



\* Distancia máxima al ángulo para medir B ó H y mínima para medir T.

La fabricación de tubos en frío permite realizar los productos con tolerancias más reducidas que en los tubos conformados en caliente. En cuanto al espesor del tubo, el perfil restituye casi por completo el espesor de la banda laminada utilizada para la fabricación. La geometría del producto esta mejor controlada en frío que en caliente.

## Tolerancias dimensionales. Normas EN 10210 y EN 10219

CARACTERÍSTICAS	TUBOS REDONDOS		TUBOS CUADRADOS Y RECTANGULARES	
	ACABADOS EN CALIENTE	ACABADOS EN FRÍO	ACABADOS EN CALIENTE	ACABADOS EN FRÍO
Dimensiones exteriores D, H, B 	$\pm 1\%$ con mín. de $\pm 0,5$ mm y máx. de $\pm 10$ mm	$\pm 1\%$ con mín. de $\pm 0,5$ mm y máx. de $\pm 10$ mm	$\pm 1\%$ con mín. $\pm 0,5$ mm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>H, B &lt; 100 mm <math>\pm 1\%</math> con mín. <math>\pm 0,5</math> mm</li> <li><math>100 \leq H, B \leq 200</math> mm <math>\pm 0,8\%</math></li> <li>H, B &gt; 200 mm <math>\pm 0,6\%</math></li> </ul>
Espesor T 	- 10 % <sup>23</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D ≤ 406,4 mm T ≤ 5 mm ± 10 %</li> <li>T &gt; 5 mm ± 0,50 mm</li> <li>D &gt; 406,4 mm ± 10 % con máx. de ± 2 mm</li> </ul>	- 10 % <sup>23</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>T ≤ 5 mm ± 10%</li> <li>T &gt; 5 mm ± 0,50 mm</li> </ul>
Ovalidad O 	2 % máx. D nominal si D/T ≤ 100 <sup>4</sup>	2 % máx. D nominal si D/T ≤ 100 <sup>4</sup>		
Concavidad convexidad (x <sub>1</sub> , x <sub>2</sub> ) <sup>e</sup> 			1 %	0,8 % máx. con 0,5 mm mín.
Encuadre de los lados θ 				90° ± 1°
Perfil de canto exterior (C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> o R) <sup>6</sup> 			R ≤ 3 T	<ul style="list-style-type: none"> <li>T ≤ 6 mm R = 1,6 T a 2,4 T</li> <li>6 &lt; T ≤ 10 mm R = 2,0 T a 3,0 T</li> <li>10 mm &lt; T R = 2,4 T a 3,6 T</li> </ul>
Revirado V 				2 mm <sup>1</sup> + 0,5 mm/m de largo <sup>1</sup>
Rectitud e 	0,20% <sup>1</sup> de largo total y 3 mm en largos de 1 m		0,20 % de largo total	0,15 % de largo total
			y 3 mm en largos de 1 m	
Masa M	± 6 % en largos individuales <sup>7</sup>		± 6 % en largos individuales <sup>7</sup>	

<sup>1</sup>. Sólo en tubos calientes: para perfil los huecos de sección elíptica de dimensión H < 250 mm., la tolerancia admisible es doble del valor indicado en esta tabla.

<sup>2</sup>. La tolerancia positiva está limitada por la tolerancia en masa.

<sup>3</sup>. En los perfiles huecos sin soldadura pueden presentarse espesores inferiores al 10%, pero no inferiores al 12,5%, del espesor nominal en las zonas de transición suaves sin que se supere el 25% de la circunferencia.

<sup>4</sup>. Donde la relación diámetro/espesor exceda de 100, la tolerancia de ovalidad debe ser objeto de acuerdo.

<sup>5</sup>. La tolerancia de concavidad y convexidad es independiente de la tolerancia de las dimensiones exteriores.

<sup>6</sup>. Sólo en tubos calientes: los lados no tienen por qué ser tangentes a los arcos de esquina.

<sup>7</sup>. La tolerancia positiva en masa de los perfiles huecos sin soldadura es el 8%.

## ⚙️ Tolerancias sobre largos

EN 10219 y EN 10210

TIPO DE LONGITUD	RANGO (mm)		TOLERANCIA	
Longitud variable	De 4.000 a 24.000 a intervalos de 2.000 por unidad de pedido		10 % de los tubos suministrados pueden estar por debajo del mínimo del intervalo pedido, pero nunca por debajo del 75 % de ese mínimo	
Longitud aproximada	EN 10210	EN 10219	EN 10210	EN 10219
	$4.000 \leq L \leq 16.000$	$\geq 4.000$	$\pm 500$ mm	+ 50 mm 0
Longitud exacta	$2.000 \leq L \leq 6.000$	$\leq 6.000$	+ 10 mm 0	+ 5 mm 0
	> 6.000	> 6.000 a < 10.000	+ 15 mm 0	+ 15 mm 0
	-	> 10.000	-	+ 5 mm + 1 mm/m 0

## ⚙️ Ventajas del perfil tubular acabado en frío y del acabado en cliente

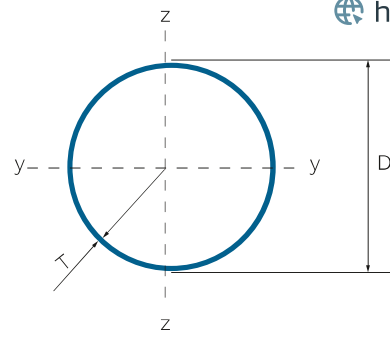
Los tubos para la construcción se dividen en dos familias, los tubos soldados y no soldados. Se fabrican perfiles tubulares soldados en los tres modos de fabricación posibles, que son los siguientes:

- Acabados en frío.
- Conformados en frío y acabados en caliente.
- Perfilados y calibrados en caliente a partir de un embutido, conformados en frío y soldados.

Los tubos soldados son generalmente soldados longitudinalmente, sin aportación de material, mediante el proceso de alta frecuencia.

Ventajas de los diferentes productos existentes:

TIPO DE TUBO	VENTAJAS
Tubo acabado en frío	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de la superficie lisa, resultante de la laminación.</li> <li>• Estado de la superficie poco calaminada y bien adaptada a la pintura.</li> <li>• Regularidad del espesor y tolerancias reducidas por debajo de los 5 mm.</li> <li>• Tolerancias más reducidas sobre las dimensiones exteriores superiores a 100, sobre la concavidad y la convexidad de las caras; sobre la rectitud de los tubos rectangulares y cuadrados.</li> <li>• Modo de fabricación adaptado a las exigencias del alto límite de elasticidad.</li> <li>• Conservación de la estructura granular fina conseguido con el laminado.</li> <li>• Realizable en exigencias de alta resistencia (HLE) superiores a los límites de la norma del producto.</li> <li>• Amplia gama disponible.</li> <li>• Atractivo económicamente.</li> </ul>
Tubos conformados en frío y tratados térmicamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regularidad del espesor.</li> <li>• Ausencia tensiones residuales.</li> <li>• Garantiza estirados más elevados.</li> </ul>
Tubos conformados en caliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona soldada (ZAT) homogeneizada por el tratamiento térmico.</li> <li>• Ausencia de tensiones residuales.</li> <li>• Garantiza estirados más elevados.</li> <li>• Relación espesor / diámetro más elevados.</li> <li>• Posibilidad de radios de ángulos más pequeños.</li> </ul>



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>se/v</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
17,2	1,5	0,581	0,74	0,23	0,558	0,267	0,371	0,46	0,535	0,054	1,722	730
17,2	2	0,75	0,955	0,281	0,542	0,326	0,465	0,561	0,653	0,054	1,334	566
17,2	2,3	0,845	1,08	0,306	0,533	0,356	0,515	0,612	0,711	0,054	1,183	502
17,2	2,5	0,906	1,15	0,321	0,527	0,373	0,545	0,642	0,746	0,054	1,103	468
21,3	1,5	0,732	0,933	0,46	0,702	0,432	0,589	0,92	0,864	0,067	1,365	717
21,3	2	0,952	1,21	0,571	0,686	0,536	0,748	1,14	1,07	0,067	1,050	552
21,3	2,3	1,08	1,37	0,629	0,677	0,59	0,834	1,26	1,18	0,067	928	487
21,3	2,5	1,16	1,48	0,664	0,671	0,623	0,889	1,33	1,25	0,067	863	453
21,3	2,9	1,32	1,68	0,727	0,659	0,683	0,99	1,45	1,37	0,067	760	399
21,3	3	1,35	1,72	0,741	0,656	0,696	1,01	1,48	1,39	0,067	739	388
25	1,5	0,869	1,11	0,768	0,833	0,614	0,83	1,54	1,23	0,079	1,150	709
25	2	1,13	1,45	0,963	0,816	0,77	1,06	1,93	1,54	0,079	882	543
25	2,3	1,29	1,64	1,07	0,807	0,854	1,19	2,13	1,71	0,079	777	479
25	2,5	1,39	1,77	1,13	0,8	0,906	1,27	2,26	1,81	0,079	721	444
25	2,9	1,58	2,01	1,25	0,788	1	1,42	2,5	2	0,079	633	390
25	3	1,63	2,07	1,28	0,785	1,02	1,46	2,56	2,04	0,079	614	379
26,9	1,5	0,94	1,2	0,969	0,9	0,72	0,969	1,94	1,44	0,085	1,064	706
26,9	2	1,23	1,56	1,22	0,883	0,907	1,24	2,44	1,81	0,085	814	540
26,9	2,3	1,4	1,78	1,36	0,874	1,01	1,4	2,71	2,02	0,085	717	475
26,9	2,5	1,5	1,92	1,44	0,867	1,07	1,49	2,88	2,14	0,085	665	441
26,9	2,9	1,72	2,19	1,6	0,855	1,19	1,68	3,19	2,38	0,085	583	386
26,9	3	1,77	2,25	1,63	0,852	1,21	1,72	3,27	2,43	0,085	566	375
28	1,5	0,98	1,25	1,1	0,938	0,786	1,05	2,2	1,57	0,088	1,020	704
28	2	1,28	1,63	1,39	0,922	0,992	1,35	2,78	1,98	0,088	780	538
28	2,3	1,46	1,86	1,55	0,912	1,1	1,52	3,09	2,21	0,088	686	474
28	2,5	1,57	2	1,64	0,906	1,17	1,63	3,29	2,35	0,088	636	439
28	2,9	1,8	2,29	1,82	0,893	1,3	1,84	3,65	2,61	0,088	557	385
28	3	1,85	2,36	1,87	0,89	1,33	1,88	3,73	2,67	0,088	541	373
30	1,5	1,05	1,34	1,37	1,01	0,912	1,22	2,73	1,82	0,094	949	702
30	2	1,38	1,76	1,73	0,992	1,16	1,57	3,47	2,31	0,094	724	536
30	2,3	1,57	2	1,93	0,983	1,29	1,77	3,87	2,58	0,094	636	471
30	2,5	1,7	2,16	2,06	0,976	1,37	1,9	4,12	2,74	0,094	590	436
30	2,9	1,94	2,47	2,29	0,964	1,53	2,14	4,59	3,06	0,094	516	382
30	3	2	2,54	2,35	0,96	1,56	2,2	4,69	3,13	0,094	501	370
32	1,5	1,13	1,44	1,68	1,08	1,05	1,4	3,35	2,09	0,101	886	699
32	2	1,48	1,88	2,13	1,06	1,33	1,8	4,26	2,66	0,101	676	533
32	2,3	1,68	2,15	2,38	1,05	1,49	2,03	4,76	2,98	0,101	594	468
32	2,5	1,82	2,32	2,54	1,05	1,59	2,18	5,08	3,17	0,101	550	434
32	2,9	2,08	2,65	2,83	1,03	1,77	2,46	5,67	3,54	0,101	480	379
32	3	2,15	2,73	2,9	1,03	1,82	2,53	5,81	3,63	0,101	466	368
33,7	1,5	1,19	1,52	1,97	1,14	1,17	1,56	3,94	2,34	0,106	840	698
33,7	2	1,56	1,99	2,51	1,12	1,49	2,01	5,02	2,98	0,106	640	532
33,7	2,3	1,78	2,27	2,81	1,11	1,67	2,27	5,62	3,34	0,106	561	467
33,7	2,5	1,92	2,45	3	1,11	1,78	2,44	6	3,56	0,106	520	432
33,7	2,9	2,2	2,81	3,36	1,09	1,99	2,76	6,71	3,98	0,106	454	377
33,7	3	2,27	2,89	3,44	1,09	2,04	2,84	6,88	4,08	0,106	440	366
33,7	3,2	2,41	3,07	3,6	1,08	2,14	2,99	7,21	4,28	0,106	415	345
33,7	3,6	2,67	3,4	3,91	1,07	2,32	3,28	7,82	4,64	0,106	374	311
33,7	4	2,93	3,73	4,19	1,06	2,49	3,55	8,38	4,97	0,106	341	284
35	1,5	1,24	1,58	2,22	1,19	1,27	1,68	4,44	2,54	0,11	807	697
35	2	1,63	2,07	2,83	1,17	1,62	2,18	5,67	3,24	0,11	614	530
35	2,3	1,85	2,36	3,17	1,16	1,81	2,46	6,35	3,63	0,11	539	465
35	2,5	2	2,55	3,39	1,15	1,94	2,65	6,78	3,87	0,11	499	431
35	2,9	2,3	2,92	3,8	1,14	2,17	3	7,6	4,34	0,11	436	376
35	3	2,37	3,02	3,89	1,14	2,23	3,08	7,79	4,45	0,11	422	365
35	3,2	2,51	3,2	4,08	1,13	2,33	3,25	8,16	4,67	0,11	398	344
35	3,6	2,79	3,55	4,43	1,12	2,53	3,57	8,87	5,07	0,11	359	310
35	4	3,06	3,9	4,76	1,11	2,72	3,87	9,51	5,44	0,11	327	282
37,5	1,5	1,33	1,7	2,75	1,27	1,47	1,95	5,51	2,94	0,118	751	694
37,5	2	1,75	2,23	3,52	1,26	1,88	2,52	7,05	3,76	0,118	571	528
37,5	2,3	2	2,54	3,96	1,25	2,11	2,85	7,91	4,22	0,118	501	463
37,5	2,5	2,16	2,75	4,23	1,24	2,26	3,07	8,46	4,51	0,118	463	429
37,5	2,9	2,47	3,15	4,75	1,23	2,53	3,48	9,5	5,07	0,118	404	374
37,5	3	2,55	3,25	4,87	1,22	2,6	3,58	9,75	5,2	0,118	392	362

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

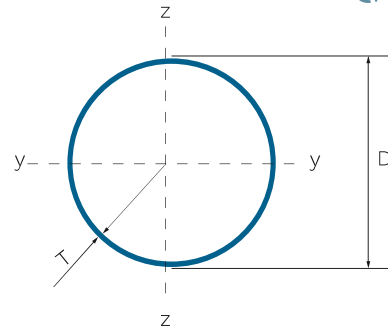
info@hierros moral.com  
Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es  
N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es  
C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



**Tubo redondo**

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>2/v</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
37,5	3,2	2,71	3,45	5,12	1,22	2,73	3,78	10,2	5,46	0,118	369	342
37,5	3,6	3,01	3,83	5,57	1,21	2,97	4,15	11,1	5,94	0,118	332	307
37,5	4	3,3	4,21	5,99	1,19	3,19	4,51	12	6,39	0,118	303	280
38	1,5	1,35	1,72	2,87	1,29	1,51	2	5,74	3,02	0,119	741	694
38	2	1,78	2,26	3,68	1,27	1,93	2,59	7,35	3,87	0,119	563	528
38	2,3	2,02	2,58	4,13	1,26	2,17	2,94	8,25	4,34	0,119	494	463
38	2,5	2,19	2,79	4,41	1,26	2,32	3,16	8,83	4,65	0,119	457	428
38	2,9	2,51	3,2	4,96	1,25	2,61	3,58	9,92	5,22	0,119	398	373
38	3	2,59	3,3	5,09	1,24	2,68	3,68	10,2	5,36	0,119	386	362
38	3,2	2,75	3,5	5,34	1,24	2,81	3,89	10,7	5,62	0,119	364	341
38	3,6	3,05	3,89	5,82	1,22	3,06	4,28	11,6	6,12	0,119	327	307
38	4	3,35	4,27	6,26	1,21	3,29	4,65	12,5	6,59	0,119	298	279
38	5	4,07	5,18	7,22	1,18	3,8	5,49	14,4	7,6	0,119	246	230
39	1,5	1,39	1,77	3,11	1,33	1,6	2,11	6,22	3,19	0,123	721	693
39	2	1,82	2,32	3,99	1,31	2,05	2,74	7,98	4,09	0,123	548	527
39	2,3	2,08	2,65	4,48	1,3	2,3	3,1	8,96	4,6	0,123	480	462
39	2,5	2,25	2,87	4,8	1,29	2,46	3,34	9,59	4,92	0,123	444	427
39	2,9	2,58	3,29	5,39	1,28	2,77	3,79	10,8	5,53	0,123	387	373
39	3	2,66	3,39	5,53	1,28	2,84	3,9	11,1	5,68	0,123	375	361
39	3,2	2,83	3,6	5,81	1,27	2,98	4,11	11,6	5,96	0,123	354	340
39	3,6	3,14	4	6,34	1,26	3,25	4,53	12,7	6,5	0,123	318	306
39	4	3,45	4,4	6,82	1,25	3,5	4,92	13,6	7	0,123	290	279
40	1,5	1,42	1,81	3,37	1,36	1,68	2,22	6,73	3,37	0,126	702	693
40	2	1,87	2,39	4,32	1,35	2,16	2,89	8,64	4,32	0,126	534	526
40	2,3	2,14	2,72	4,86	1,34	2,43	3,27	9,72	4,86	0,126	468	461
40	2,5	2,31	2,95	5,2	1,33	2,6	3,52	10,4	5,2	0,126	433	427
40	2,9	2,65	3,38	5,85	1,32	2,93	4	11,7	5,85	0,126	377	372
40	3	2,74	3,49	6,01	1,31	3	4,12	12	6,01	0,126	365	360
40	3,2	2,9	3,7	6,31	1,31	3,15	4,34	12,6	6,31	0,126	344	340
40	3,6	3,23	4,12	6,88	1,29	3,44	4,79	13,8	6,88	0,126	309	305
40	4	3,55	4,52	7,42	1,28	3,71	5,21	14,8	7,42	0,126	282	278
41,5	1,5	1,48	1,88	3,78	1,42	1,82	2,4	7,55	3,64	0,13	676	692
41,5	2	1,95	2,48	4,85	1,4	2,34	3,12	9,71	4,68	0,13	513	525
41,5	2,3	2,22	2,83	5,46	1,39	2,63	3,54	10,9	5,26	0,13	450	460
41,5	2,5	2,4	3,06	5,85	1,38	2,82	3,81	11,7	5,64	0,13	416	426
41,5	2,9	2,76	3,52	6,59	1,37	3,17	4,33	13,2	6,35	0,13	362	371
41,5	3	2,85	3,63	6,76	1,37	3,26	4,46	13,5	6,52	0,13	351	359
41,5	3,2	3,02	3,85	7,11	1,36	3,43	4,7	14,2	6,85	0,13	331	339
41,5	3,6	3,36	4,29	7,77	1,35	3,74	5,19	15,5	7,49	0,13	297	304
41,5	4	3,7	4,71	8,38	1,33	4,04	5,65	16,8	8,07	0,13	270	277
42	1,5	1,5	1,91	3,92	1,43	1,87	2,46	7,84	3,73	0,132	667	691
42	2	1,97	2,51	5,04	1,42	2,4	3,2	10,1	4,8	0,132	507	525
42	2,3	2,25	2,87	5,67	1,41	2,7	3,63	11,3	5,4	0,132	444	460
42	2,5	2,44	3,1	6,07	1,4	2,89	3,91	12,1	5,79	0,132	411	425
42	2,9	2,8	3,56	6,84	1,39	3,26	4,44	13,7	6,52	0,132	358	370
42	3	2,89	3,68	7,03	1,38	3,35	4,57	14,1	6,69	0,132	347	359
42	3,2	3,06	3,9	7,39	1,38	3,52	4,83	14,8	7,04	0,132	327	338
42	3,6	3,41	4,34	8,08	1,36	3,85	5,32	16,2	7,69	0,132	293	304
42	4	3,75	4,78	8,71	1,35	4,15	5,8	17,4	8,3	0,132	267	276
42,4	1,5	1,51	1,93	4,04	1,45	1,9	2,51	8,07	3,81	0,133	661	691
42,4	2	1,99	2,54	5,19	1,43	2,45	3,27	10,4	4,9	0,133	502	525
42,4	2,3	2,27	2,9	5,84	1,42	2,76	3,7	11,7	5,51	0,133	440	460
42,4	2,5	2,46	3,13	6,26	1,41	2,95	3,99	12,5	5,91	0,133	407	425
42,4	2,9	2,82	3,6	7,06	1,4	3,33	4,53	14,1	6,66	0,133	354	370
42,4	3	2,91	3,71	7,25	1,4	3,42	4,67	14,5	6,84	0,133	343	359
42,4	3,2	3,09	3,94	7,62	1,39	3,59	4,93	15,2	7,19	0,133	323	338
42,4	3,6	3,44	4,39	8,33	1,38	3,93	5,44	16,7	7,86	0,133	290	304
42,4	4	3,79	4,83	8,99	1,36	4,24	5,92	18	8,48	0,133	264	276
42,4	5	4,61	5,87	10,5	1,33	4,93	7,04	20,9	9,86	0,133	217	227
42,4	6	5,39	6,86	11,7	1,3	5,51	8,02	23,3	11	0,133	186	194
42,4	6,3	5,61	7,14	12	1,3	5,66	8,29	24	11,3	0,133	178	186
44,5	1,5	1,59	2,03	4,69	1,52	2,11	2,77	9,38	4,21	0,14	629	690
44,5	2	2,1	2,67	6,04	1,5	2,72	3,62	12,1	5,43	0,14	477	524
44,5	2,3	2,39	3,05	6,81	1,49	3,06	4,1	13,6	6,12	0,14	418	458

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

info@hierrosmoral.com

Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

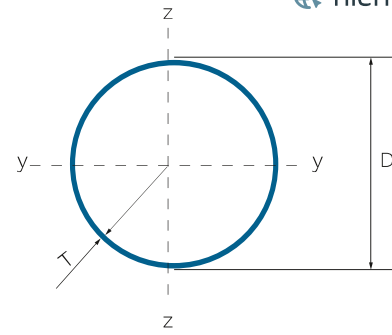
info@moralpanelesdelsur.es

N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es

C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s/l</sub>	m	A <sub>s/lv</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m	m <sup>2</sup>
44,5	2,5	2,59	3,3	7,3	1,49	3,28	4,42	14,6	6,56	0,14	386	424
44,5	2,9	2,98	3,79	8,24	1,47	3,7	5,03	16,5	7,41	0,14	336	369
44,5	3	3,07	3,91	8,46	1,47	3,8	5,18	16,9	7,61	0,14	326	357
44,5	3,2	3,26	4,15	8,91	1,46	4	5,47	17,8	8	0,14	307	337
44,5	3,6	3,63	4,63	9,75	1,45	4,38	6,04	19,5	8,76	0,14	275	302
44,5	4	4	5,09	10,5	1,44	4,74	6,58	21,1	9,47	0,14	250	275
45	1,5	1,61	2,05	4,85	1,54	2,16	2,84	9,71	4,32	0,141	621	690
45	2	2,12	2,7	6,26	1,52	2,78	3,7	12,5	5,56	0,141	472	523
45	2,3	2,42	3,09	7,05	1,51	3,13	4,2	14,1	6,27	0,141	413	458
45	2,5	2,62	3,34	7,56	1,51	3,36	4,52	15,1	6,72	0,141	382	424
45	2,9	3,01	3,84	8,54	1,49	3,79	5,15	17,1	7,59	0,141	332	369
45	3	3,11	3,96	8,77	1,49	3,9	5,3	17,5	7,8	0,141	322	357
45	3,2	3,3	4,2	9,23	1,48	4,1	5,6	18,5	8,21	0,141	303	336
45	3,6	3,68	4,68	10,1	1,47	4,49	6,19	20,2	8,98	0,141	272	302
45	4	4,04	5,15	10,9	1,46	4,86	6,75	21,9	9,71	0,141	247	274
45	5	4,93	6,28	12,8	1,43	5,67	8,04	25,5	11,3	0,141	203	225
45	6	5,77	7,35	14,3	1,4	6,36	9,2	28,6	12,7	0,141	173	192
45	6,3	6,01	7,66	14,7	1,39	6,54	9,52	29,4	13,1	0,141	166	185
48	1,5	1,72	2,19	5,93	1,64	2,47	3,24	11,9	4,94	0,151	581	688
48	2	2,27	2,89	7,66	1,63	3,19	4,23	15,3	6,38	0,151	441	522
48	2,3	2,59	3,3	8,64	1,62	3,6	4,81	17,3	7,2	0,151	386	457
48	2,5	2,81	3,57	9,28	1,61	3,86	5,18	18,6	7,73	0,151	356	422
48	2,9	3,23	4,11	10,5	1,6	4,37	5,91	21	8,74	0,151	310	367
48	3	3,33	4,24	10,8	1,59	4,49	6,08	21,6	8,99	0,151	300	356
48	3,2	3,54	4,5	11,4	1,59	4,73	6,43	22,7	9,46	0,151	283	335
48	3,6	3,94	5,02	12,5	1,57	5,19	7,11	24,9	10,4	0,151	254	300
48	4	4,34	5,53	13,5	1,56	5,62	7,77	27	11,2	0,151	230	273
48,3	1,5	1,73	2,21	6,04	1,66	2,5	3,29	12,1	5,01	0,152	578	688
48,3	2	2,28	2,91	7,81	1,64	3,23	4,29	15,6	6,47	0,152	438	522
48,3	2,3	2,61	3,32	8,81	1,63	3,65	4,87	17,6	7,3	0,152	383	457
48,3	2,5	2,82	3,6	9,46	1,62	3,92	5,25	18,9	7,83	0,152	354	422
48,3	2,9	3,25	4,14	10,7	1,61	4,43	5,99	21,4	8,86	0,152	308	367
48,3	3	3,35	4,27	11	1,61	4,55	6,17	22	9,11	0,152	298	355
48,3	3,2	3,56	4,53	11,6	1,6	4,8	6,52	23,2	9,59	0,152	281	335
48,3	3,6	3,97	5,06	12,7	1,59	5,26	7,21	25,4	10,5	0,152	252	300
48,3	4	4,37	5,57	13,8	1,57	5,7	7,87	27,5	11,4	0,152	229	273
48,3	5	5,34	6,8	16,2	1,54	6,69	9,42	32,3	13,4	0,152	187	223
48,3	6	6,26	7,97	18,2	1,51	7,53	10,8	36,4	15,1	0,152	160	190
48,3	6,3	6,53	8,31	18,7	1,5	7,76	11,2	37,5	15,5	0,152	153	183
48,6	1,5	1,74	2,22	6,16	1,67	2,54	3,33	12,3	5,07	0,153	574	688
48,6	2	2,3	2,93	7,96	1,65	3,28	4,35	15,9	6,55	0,153	435	521
48,6	2,3	2,63	3,35	8,99	1,64	3,7	4,93	18	7,4	0,153	381	456
48,6	2,5	2,84	3,62	9,65	1,63	3,97	5,32	19,3	7,94	0,153	352	422
48,6	2,9	3,27	4,16	10,9	1,62	4,49	6,06	21,8	8,98	0,153	306	367
48,6	3	3,37	4,3	11,2	1,62	4,62	6,25	22,4	9,23	0,153	296	355
48,6	3,2	3,58	4,56	11,8	1,61	4,86	6,61	23,6	9,73	0,153	279	335
48,6	3,6	4	5,09	13	1,6	5,34	7,31	25,9	10,7	0,153	250	300
48,6	4	4,4	5,6	14	1,58	5,78	7,98	28,1	11,6	0,153	227	272
49,4	2	2,34	2,98	8,38	1,68	3,39	4,5	16,8	6,78	0,155	428	521
49,4	2,3	2,67	3,4	9,46	1,67	3,83	5,11	18,9	7,66	0,155	374	456
49,4	2,5	2,89	3,68	10,2	1,66	4,11	5,5	20,3	8,22	0,155	346	421
49,4	2,9	3,33	4,24	11,5	1,65	4,65	6,28	23	9,31	0,155	301	366
49,4	3	3,43	4,37	11,8	1,64	4,78	6,47	23,6	9,57	0,155	291	355
49,4	3,2	3,65	4,64	12,5	1,64	5,04	6,84	24,9	10,1	0,155	274	334
49,4	3,6	4,07	5,18	13,7	1,62	5,53	7,57	27,3	11,1	0,155	246	300
49,4	4	4,48	5,71	14,8	1,61	6	8,27	29,6	12	0,155	223	272
49,4	5	5,47	6,97	17,4	1,58	7,05	9,9	34,8	14,1	0,155	183	223
50	1,5	1,79	2,29	6,73	1,72	2,69	3,53	13,5	5,38	0,157	557	687
50	2	2,37	3,02	8,7	1,7	3,48	4,61	17,4	6,96	0,157	422	521
50	2,3	2,71	3,45	9,83	1,69	3,93	5,24	19,7	7,86	0,157	370	456
50	2,5	2,93	3,73	10,6	1,68	4,22	5,65	21,1	8,44	0,157	341	421
50	2,9	3,37	4,29	11,9	1,67	4,78	6,44	23,9	9,56	0,157	297	366
50	3	3,48	4,43	12,3	1,67	4,91	6,64	24,6	9,82	0,157	288	355
50	3,2	3,69	4,7	12,9	1,66	5,18	7,02	25,9	10,4	0,157	271	334

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

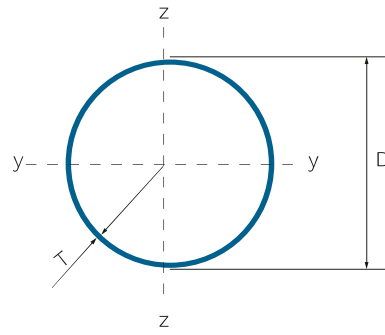
info@hierros moral.com  
Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es  
N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es  
C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DÍAMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	$W_{elast}$	$W_{plast}$	$I_t$	$C_t$	$A_s$	m	$A_{s/v}$
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
50	3,6	4,12	5,25	14,2	1,65	5,68	7,77	28,4	11,4	0,157	243	299
50	4	4,54	5,78	15,4	1,63	6,16	8,49	30,8	12,3	0,157	220	272
50	5	5,55	7,07	18,1	1,6	7,25	10,2	36,2	14,5	0,157	180	222
50	6	6,51	8,29	20,4	1,57	8,18	11,7	40,9	16,4	0,157	154	189
50	6,3	6,79	8,65	21,1	1,56	8,43	12,1	42,2	16,9	0,157	147	182
51	1,5	1,83	2,33	7,15	1,75	2,8	3,68	14,3	5,61	0,16	546	687
51	2	2,42	3,08	9,26	1,73	3,63	4,8	18,5	7,26	0,16	414	520
51	2,3	2,76	3,52	10,5	1,72	4,1	5,46	20,9	8,2	0,16	362	455
51	2,5	2,99	3,81	11,2	1,72	4,4	5,89	22,5	8,81	0,16	334	421
51	2,9	3,44	4,38	12,7	1,7	4,99	6,72	25,4	9,98	0,16	291	366
51	3	3,55	4,52	13,1	1,7	5,13	6,92	26,2	10,3	0,16	282	354
51	3,2	3,77	4,81	13,8	1,69	5,41	7,32	27,6	10,8	0,16	265	333
51	3,6	4,21	5,36	15,1	1,68	5,94	8,1	30,3	11,9	0,16	238	299
51	4	4,64	5,91	16,4	1,67	6,44	8,86	32,9	12,9	0,16	216	271
51	5	5,67	7,23	19,3	1,64	7,58	10,6	38,7	15,2	0,16	176	222
51	6	6,66	8,48	21,9	1,61	8,57	12,2	43,7	17,1	0,16	150	189
51	6,3	6,94	8,85	22,5	1,6	8,84	12,7	45,1	17,7	0,16	144	181
52	1,5	1,87	2,38	7,59	1,79	2,92	3,83	15,2	5,84	0,163	535	686
52	2	2,47	3,14	9,83	1,77	3,78	5	19,7	7,56	0,163	405	520
52	2,3	2,82	3,59	11,1	1,76	4,27	5,69	22,2	8,55	0,163	355	455
52	2,5	3,05	3,89	11,9	1,75	4,59	6,13	23,9	9,18	0,163	328	420
52	2,9	3,51	4,47	13,5	1,74	5,2	7	27,1	10,4	0,163	285	365
52	3	3,63	4,62	13,9	1,74	5,35	7,21	27,8	10,7	0,163	276	354
52	3,2	3,85	4,91	14,7	1,73	5,64	7,63	29,3	11,3	0,163	260	333
52	3,6	4,3	5,47	16,1	1,72	6,2	8,45	32,2	12,4	0,163	233	298
52	4	4,74	6,03	17,5	1,7	6,73	9,24	35	13,5	0,163	211	271
52	5	5,8	7,38	20,6	1,67	7,93	11,1	41,2	15,9	0,163	173	221
52	6	6,81	8,67	23,3	1,64	8,97	12,8	46,6	17,9	0,163	147	188
52	6,3	7,1	9,04	24,1	1,63	9,25	13,2	48,1	18,5	0,163	141	181
55	1,5	1,98	2,52	9,03	1,89	3,28	4,29	18,1	6,57	0,173	505	685
55	2	2,61	3,33	11,7	1,88	4,26	5,62	23,4	8,52	0,173	383	519
55	2,3	2,99	3,81	13,2	1,87	4,82	6,39	26,5	9,63	0,173	335	454
55	2,5	3,24	4,12	14,2	1,86	5,18	6,9	28,5	10,4	0,173	309	419
55	2,9	3,73	4,75	16,2	1,84	5,87	7,88	32,3	11,7	0,173	268	364
55	3	3,85	4,9	16,6	1,84	6,04	8,12	33,2	12,1	0,173	260	353
55	3,2	4,09	5,21	17,5	1,83	6,38	8,6	35,1	12,8	0,173	245	332
55	3,6	4,56	5,81	19,3	1,82	7,02	9,53	38,6	14	0,173	219	297
55	4	5,03	6,41	21	1,81	7,62	10,4	41,9	15,2	0,173	199	270
55	5	6,17	7,85	24,8	1,78	9,01	12,5	49,6	18	0,173	162	220
55	6	7,25	9,24	28,1	1,75	10,2	14,5	56,3	20,5	0,173	138	187
55	6,3	7,57	9,64	29,1	1,74	10,6	15	58,1	21,1	0,173	132	179
56	2	2,66	3,39	12,4	1,91	4,42	5,83	24,8	8,85	0,176	375	519
57	1,5	2,05	2,62	10,1	1,96	3,54	4,62	20,2	7,07	0,179	487	685
57	2	2,71	3,46	13,1	1,95	4,59	6,05	26,2	9,18	0,179	369	518
57	2,3	3,1	3,95	14,8	1,94	5,2	6,89	29,6	10,4	0,179	322	453
57	2,5	3,36	4,28	15,9	1,93	5,59	7,43	31,9	11,2	0,179	298	418
57	2,9	3,87	4,93	18,1	1,92	6,35	8,5	36,2	12,7	0,179	258	363
57	3	4	5,09	18,6	1,91	6,53	8,76	37,2	13,1	0,179	250	352
57	3,2	4,25	5,41	19,6	1,91	6,89	9,27	39,3	13,8	0,179	236	331
57	3,6	4,74	6,04	21,6	1,89	7,59	10,3	43,2	15,2	0,179	211	297
57	4	5,23	6,66	23,5	1,88	8,25	11,3	47	16,5	0,179	191	269
57	5	6,41	8,17	27,9	1,85	9,78	13,6	55,7	19,6	0,179	156	219
57	6	7,55	9,61	31,7	1,82	11,1	15,7	63,4	22,2	0,179	133	186
57	6,3	7,88	10	32,7	1,81	11,5	16,3	65,5	23	0,179	127	178
58	2	2,76	3,52	13,8	1,98	4,76	6,27	27,6	9,52	0,182	362	518
58	2,3	3,16	4,02	15,6	1,97	5,39	7,14	31,3	10,8	0,182	317	453
58	2,5	3,42	4,36	16,8	1,96	5,8	7,71	33,6	11,6	0,182	292	418
58	2,9	3,94	5,02	19,1	1,95	6,59	8,81	38,2	13,2	0,182	254	363
58	3	4,07	5,18	19,7	1,95	6,78	9,08	39,3	13,6	0,182	246	352
58	3,2	4,32	5,51	20,8	1,94	7,16	9,62	41,5	14,3	0,182	231	331
58	3,6	4,83	6,15	22,9	1,93	7,88	10,7	45,7	15,8	0,182	207	296
58	4	5,33	6,79	24,9	1,91	8,58	11,7	49,7	17,2	0,182	188	269
58	5	6,54	8,33	29,5	1,88	10,2	14,1	59	20,3	0,182	153	219
58	6	7,69	9,8	33,6	1,85	11,6	16,3	67,1	23,2	0,182	130	186

953 56 70 40

info@hierros moral.com

Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

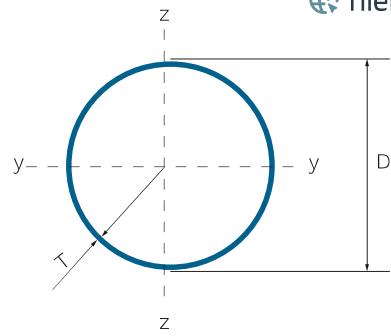
info@moralpanelesdelsur.es

N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es

C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>s</sub> /l
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>
58	6,3	8,03	10,2	34,7	1,84	12	16,9	69,4	23,9	0,182	124	178
60	1,5	2,16	2,76	11,8	2,07	3,93	5,13	23,6	7,87	0,188	462	684
60	2	2,86	3,64	15,3	2,05	5,11	6,73	30,7	10,2	0,188	350	517
60	2,3	3,27	4,17	17,4	2,04	5,79	7,66	34,8	11,6	0,188	306	452
60	2,5	3,55	4,52	18,7	2,03	6,23	8,27	37,4	12,5	0,188	282	417
60	2,9	4,08	5,2	21,3	2,02	7,09	9,46	42,5	14,2	0,188	245	362
60	3	4,22	5,37	21,9	2,02	7,29	9,76	43,8	14,6	0,188	237	351
60	3,2	4,48	5,71	23,1	2,01	7,7	10,3	46,2	15,4	0,188	223	330
60	3,6	5,01	6,38	25,5	2	8,49	11,5	50,9	17	0,188	200	296
60	4	5,52	7,04	27,7	1,98	9,24	12,6	55,5	18,5	0,188	181	268
60	5	6,78	8,64	32,9	1,95	11	15,2	65,9	22	0,188	147	218
60	6	7,99	10,2	37,6	1,92	12,5	17,6	75,1	25	0,188	125	185
60	6,3	8,34	10,6	38,8	1,91	12,9	18,3	77,7	25,9	0,188	120	177
60,3	1,5	2,18	2,77	12	2,08	3,97	5,19	24	7,95	0,189	460	684
60,3	2	2,88	3,66	15,6	2,06	5,17	6,8	31,2	10,3	0,189	348	517
60,3	2,3	3,29	4,19	17,7	2,05	5,85	7,74	35,3	11,7	0,189	304	452
60,3	2,5	3,56	4,54	19	2,05	6,3	8,36	38	12,6	0,189	281	417
60,3	2,9	4,11	5,23	21,6	2,03	7,16	9,56	43,2	14,3	0,189	244	362
60,3	3	4,24	5,4	22,2	2,03	7,37	9,86	44,4	14,7	0,189	236	351
60,3	3,2	4,51	5,74	23,5	2,02	7,78	10,4	46,9	15,6	0,189	222	330
60,3	3,6	5,03	6,41	25,9	2,01	8,58	11,6	51,7	17,2	0,189	199	295
60,3	4	5,55	7,07	28,2	2	9,34	12,7	56,3	18,7	0,189	180	268
60,3	5	6,82	8,69	33,5	1,96	11,1	15,3	67	22,2	0,189	147	218
60,3	6	8,03	10,2	38,2	1,93	12,7	17,8	76,4	25,3	0,189	124	185
60,3	6,3	8,39	10,7	39,5	1,92	13,1	18,5	79	26,2	0,189	119	177
61,5	2	2,93	3,74	16,6	2,1	5,39	7,08	33,1	10,8	0,193	341	517
61,5	2,3	3,36	4,28	18,8	2,09	6,1	8,06	37,5	12,2	0,193	298	452
61,5	2,5	3,64	4,63	20,2	2,09	6,57	8,71	40,4	13,1	0,193	275	417
61,5	2,9	4,19	5,34	23	2,07	7,47	9,97	45,9	14,9	0,193	239	362
61,5	3	4,33	5,51	23,6	2,07	7,69	10,3	47,3	15,4	0,193	231	350
61,5	3,2	4,6	5,86	25	2,06	8,12	10,9	50	16,2	0,193	217	330
61,5	3,6	5,14	6,55	27,5	2,05	8,96	12,1	55,1	17,9	0,193	195	295
61,5	4	5,67	7,23	30	2,04	9,76	13,2	60	19,5	0,193	176	267
61,5	5	6,97	8,87	35,7	2,01	11,6	16	71,4	23,2	0,193	144	218
61,5	6	8,21	10,5	40,8	1,97	13,3	18,6	81,5	26,5	0,193	122	185
61,5	6,3	8,58	10,9	42,2	1,96	13,7	19,3	84,3	27,4	0,193	117	177
62	1,5	2,24	2,85	13,1	2,14	4,21	5,49	26,1	8,42	0,195	447	683
62	2	2,96	3,77	17	2,12	5,48	7,2	34	11	0,195	338	517
62	2,3	3,39	4,31	19,2	2,11	6,21	8,2	38,5	12,4	0,195	295	452
62	2,5	3,67	4,67	20,7	2,11	6,68	8,86	41,4	13,4	0,195	273	417
62	2,9	4,23	5,38	23,6	2,09	7,6	10,1	47,1	15,2	0,195	237	362
62	3	4,37	5,56	24,3	2,09	7,83	10,5	48,5	15,7	0,195	229	350
62	3,2	4,64	5,91	25,6	2,08	8,27	11,1	51,2	16,5	0,195	216	330
62	3,6	5,18	6,6	28,3	2,07	9,12	12,3	56,5	18,2	0,195	193	295
62	4	5,72	7,29	30,8	2,06	9,93	13,5	61,6	19,9	0,195	175	267
62,2	2	2,97	3,78	17,2	2,13	5,52	7,25	34,3	11	0,195	337	517
62,2	2,3	3,4	4,33	19,4	2,12	6,25	8,26	38,9	12,5	0,195	294	451
62,2	2,5	3,68	4,69	20,9	2,11	6,73	8,92	41,9	13,5	0,195	272	417
62,2	2,9	4,24	5,4	23,8	2,1	7,65	10,2	47,6	15,3	0,195	236	362
62,2	3	4,38	5,58	24,5	2,1	7,88	10,5	49	15,8	0,195	228	350
62,2	3,2	4,66	5,93	25,9	2,09	8,32	11,2	51,8	16,6	0,195	215	329
62,2	3,6	5,2	6,63	28,6	2,08	9,18	12,4	57,1	18,4	0,195	192	295
62,2	4	5,74	7,31	31,1	2,06	10	13,6	62,2	20	0,195	174	267
62,2	5	7,05	8,98	37	2,03	11,9	16,4	74,1	23,8	0,195	142	217
62,2	6	8,32	10,6	42,3	2	13,6	19	84,6	27,2	0,195	120	184
62,2	6,3	8,69	11,1	43,8	1,99	14,1	19,8	87,5	28,1	0,195	115	177
63	1,5	2,28	2,9	13,7	2,18	4,35	5,67	27,4	8,7	0,198	440	683
63	2	3,01	3,83	17,8	2,16	5,67	7,44	35,7	11,3	0,198	332	516
63	2,3	3,44	4,39	20,2	2,15	6,42	8,48	40,5	12,8	0,198	290	451
63	2,5	3,73	4,75	21,8	2,14	6,91	9,16	43,6	13,8	0,198	268	417
63	2,9	4,3	5,48	24,8	2,13	7,87	10,5	49,6	15,7	0,198	233	361
63	3	4,44	5,65	25,5	2,12	8,1	10,8	51	16,2	0,198	225	350
63	3,2	4,72	6,01	26,9	2,12	8,56	11,5	53,9	17,1	0,198	212	329
63	3,6	5,27	6,72	29,7	2,1	9,44	12,7	59,5	18,9	0,198	190	295

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

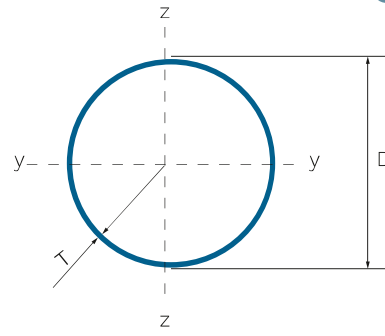
info@hierros moral.com  
Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es  
N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es  
C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>el</sub>	W <sub>pl</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>si</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
63	4	5,82	7,41	32,4	2,09	10,3	13,9	64,8	20,6	0,198	172	267
63	5	7,15	9,11	38,6	2,06	12,3	16,9	77,2	24,5	0,198	140	217
63	6	8,43	10,7	44,1	2,03	14	19,6	88,2	28	0,198	119	184
63	6,3	8,81	11,2	45,7	2,02	14,5	20,3	91,3	29	0,198	114	176
63,5	1,5	2,29	2,92	14	2,19	4,42	5,77	28,1	8,85	0,199	436	683
63,5	2	3,03	3,86	18,3	2,18	5,76	7,57	36,6	11,5	0,199	330	516
63,5	2,3	3,47	4,42	20,7	2,17	6,53	8,62	41,5	13,1	0,199	288	451
63,5	2,5	3,76	4,79	22,3	2,16	7,03	9,31	44,6	14,1	0,199	266	416
63,5	2,9	4,33	5,52	25,4	2,14	8	10,7	50,8	16	0,199	231	361
63,5	3	4,48	5,7	26,2	2,14	8,24	11	52,3	16,5	0,199	223	350
63,5	3,2	4,76	6,06	27,6	2,13	8,7	11,6	55,3	17,4	0,199	210	329
63,5	3,6	5,32	6,77	30,5	2,12	9,6	12,9	61	19,2	0,199	188	294
63,5	4	5,87	7,48	33,2	2,11	10,5	14,2	66,5	20,9	0,199	170	267
63,5	5	7,21	9,19	39,6	2,08	12,5	17,2	79,2	24,9	0,199	139	217
63,5	6	8,51	10,8	45,3	2,04	14,3	19,9	90,6	28,5	0,199	118	184
63,5	6,3	8,89	11,3	46,9	2,03	14,8	20,7	93,7	29,5	0,199	113	176
66	2	3,16	4,02	20,6	2,26	6,25	8,19	41,2	12,5	0,207	317	516
66	2,3	3,61	4,6	23,4	2,25	7,08	9,34	46,8	14,2	0,207	277	450
66	2,5	3,92	4,99	25,2	2,25	7,63	10,1	50,4	15,3	0,207	255	416
66	2,9	4,51	5,75	28,7	2,23	8,69	11,6	57,3	17,4	0,207	222	361
66	3	4,66	5,94	29,5	2,23	8,95	11,9	59	17,9	0,207	215	349
66	3,2	4,96	6,31	31,2	2,22	9,46	12,6	62,4	18,9	0,207	202	328
66	3,6	5,54	7,06	34,5	2,21	10,4	14	68,9	20,9	0,207	181	294
66	4	6,12	7,79	37,6	2,2	11,4	15,4	75,2	22,8	0,207	164	266
66	5	7,52	9,58	44,9	2,16	13,6	18,6	89,7	27,2	0,207	133	216
66	6	8,88	11,3	51,4	2,13	15,6	21,7	103	31,2	0,207	113	183
66	6,3	9,28	11,8	53,2	2,12	16,1	22,5	106	32,3	0,207	108	175
68	2	3,26	4,15	22,6	2,33	6,65	8,71	45,2	13,3	0,214	307	515
70	1,5	2,53	3,23	18,9	2,42	5,41	7,04	37,9	10,8	0,22	395	681
70	2	3,35	4,27	24,7	2,41	7,06	9,25	49,4	14,1	0,22	298	515
70	2,3	3,84	4,89	28,1	2,39	8,02	10,5	56,1	16	0,22	260	450
70	2,5	4,16	5,3	30,2	2,39	8,64	11,4	60,5	17,3	0,22	240	415
70	2,9	4,8	6,11	34,5	2,37	9,85	13,1	68,9	19,7	0,22	208	360
70	3	4,96	6,31	35,5	2,37	10,1	13,5	71	20,3	0,22	202	348
70	3,2	5,27	6,72	37,5	2,36	10,7	14,3	75,1	21,5	0,22	190	327
70	3,6	5,9	7,51	41,5	2,35	11,9	15,9	83	23,7	0,22	170	293
70	4	6,51	8,29	45,3	2,34	13	17,4	90,7	25,9	0,22	154	265
70	5	8,01	10,2	54,2	2,3	15,5	21,2	108	31	0,22	125	215
70	6	9,47	12,1	62,3	2,27	17,8	24,6	125	35,6	0,22	106	182
70	6,3	9,9	12,6	64,6	2,26	18,4	25,6	129	36,9	0,22	101	174
71,5	2	3,43	4,37	26,4	2,46	7,38	9,66	52,8	14,8	0,225	292	514
71,5	2,3	3,93	5	30	2,45	8,38	11	59,9	16,8	0,225	255	449
71,5	2,5	4,25	5,42	32,3	2,44	9,03	11,9	64,6	18,1	0,225	235	414
71,5	2,9	4,91	6,25	36,8	2,43	10,3	13,7	73,7	20,6	0,225	204	359
71,5	3	5,07	6,46	37,9	2,42	10,6	14,1	75,9	21,2	0,225	197	348
71,5	3,2	5,39	6,87	40,1	2,42	11,2	14,9	80,3	22,4	0,225	186	327
71,5	3,6	6,03	7,68	44,4	2,4	12,4	16,6	88,8	24,8	0,225	166	293
71,5	4	6,66	8,48	48,5	2,39	13,6	18,2	97	27,1	0,225	150	265
71,5	5	8,2	10,4	58,1	2,36	16,2	22,2	116	32,5	0,225	122	215
71,5	6	9,69	12,3	66,8	2,33	18,7	25,8	134	37,4	0,225	103	182
71,5	6,3	10,1	12,9	69,2	2,32	19,4	26,9	138	38,7	0,225	98,7	174
72	2	3,45	4,4	27	2,48	7,49	9,8	53,9	15	0,226	290	514
72	2,3	3,95	5,04	30,6	2,47	8,5	11,2	61,2	17	0,226	253	449
72	2,5	4,28	5,46	33	2,46	9,17	12,1	66	18,3	0,226	233	414
72	2,9	4,94	6,3	37,6	2,45	10,5	13,9	75,3	20,9	0,226	202	359
72	3	5,1	6,5	38,8	2,44	10,8	14,3	77,5	21,5	0,226	196	348
72	3,2	5,43	6,92	41	2,44	11,4	15,2	82	22,8	0,226	184	327
72	3,6	6,07	7,74	45,4	2,42	12,6	16,9	90,7	25,2	0,226	165	292
72	4	6,71	8,55	49,6	2,41	13,8	18,5	99,1	27,5	0,226	149	265
72	5	8,26	10,5	59,4	2,38	16,5	22,5	119	33	0,226	121	215
72	6	9,77	12,4	68,3	2,34	19	26,2	137	37,9	0,226	102	182
72	6,3	10,2	13	70,8	2,33	19,7	27,3	142	39,3	0,226	98	174
75,5	2	3,63	4,62	31,2	2,6	8,27	10,8	62,4	16,5	0,237	276	514
75,5	2,3	4,15	5,29	35,5	2,59	9,39	12,3	70,9	18,8	0,237	241	448

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

info@hierros moral.com

Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

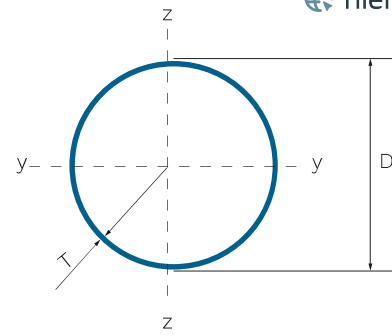
info@moralpanelesdelsur.es

N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es

C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elox</sub>	W <sub>plox</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>s/v</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m	m <sup>2</sup>
75,5	2,5	4,5	5,73	38,2	2,58	10,1	13,3	76,5	20,3	0,237	222	414
75,5	2,9	5,19	6,61	43,6	2,57	11,6	15,3	87,3	23,1	0,237	193	359
75,5	3	5,36	6,83	45	2,57	11,9	15,8	89,9	23,8	0,237	186	347
75,5	3,2	5,71	7,27	47,6	2,56	12,6	16,7	95,2	25,2	0,237	175	326
75,5	3,6	6,38	8,13	52,7	2,55	14	18,6	105	27,9	0,237	157	292
75,5	4	7,05	8,98	57,6	2,53	15,3	20,5	115	30,5	0,237	142	264
75,5	5	8,69	11,1	69,1	2,5	18,3	24,9	138	36,6	0,237	115	214
75,5	6	10,3	13,1	79,7	2,47	21,1	29,1	159	42,2	0,237	97,2	181
75,5	6,3	10,8	13,7	82,7	2,46	21,9	30,3	165	43,8	0,237	93	173
76	1,5	2,76	3,51	24,4	2,63	6,41	8,33	48,7	12,8	0,239	363	680
76	2	3,65	4,65	31,8	2,62	8,38	11	63,7	16,8	0,239	274	514
76	2,3	4,18	5,33	36,2	2,61	9,52	12,5	72,4	19	0,239	239	448
76	2,5	4,53	5,77	39	2,6	10,3	13,5	78,1	20,5	0,239	221	414
76	2,9	5,23	6,66	44,6	2,59	11,7	15,5	89,1	23,4	0,239	191	359
76	3	5,4	6,88	45,9	2,58	12,1	16	91,8	24,2	0,239	185	347
76	3,2	5,75	7,32	48,6	2,58	12,8	17	97,2	25,6	0,239	174	326
76	3,6	6,43	8,19	53,8	2,56	14,2	18,9	108	28,3	0,239	156	292
76	4	7,1	9,05	58,8	2,55	15,5	20,8	118	31	0,239	141	264
76	5	8,75	11,2	70,6	2,52	18,6	25,2	141	37,2	0,239	114	214
76	6	10,4	13,2	81,4	2,48	21,4	29,5	163	42,8	0,239	96,5	181
76	6,3	10,8	13,8	84,5	2,47	22,2	30,7	169	44,5	0,239	92,3	173
76,1	1,5	2,76	3,52	24,5	2,64	6,43	8,35	48,9	12,9	0,239	362	680
76,1	2	3,65	4,66	32	2,62	8,4	11	64	16,8	0,239	274	513
76,1	2,3	4,19	5,33	36,3	2,61	9,55	12,5	72,7	19,1	0,239	239	448
76,1	2,5	4,54	5,78	39,2	2,6	10,3	13,5	78,4	20,6	0,239	220	414
76,1	2,9	5,24	6,67	44,7	2,59	11,8	15,5	89,5	23,5	0,239	191	358
76,1	3	5,41	6,89	46,1	2,59	12,1	16	92,2	24,2	0,239	185	347
76,1	3,2	5,75	7,33	48,8	2,58	12,8	17	97,6	25,6	0,239	174	326
76,1	3,6	6,44	8,2	54	2,57	14,2	18,9	108	28,4	0,239	155	292
76,1	4	7,11	9,06	59,1	2,55	15,5	20,8	118	31	0,239	141	264
76,1	5	8,77	11,2	70,9	2,52	18,6	25,3	142	37,3	0,239	114	214
76,1	6	10,4	13,2	81,8	2,49	21,5	29,6	164	43	0,239	96,4	181
76,1	6,3	10,8	13,8	84,8	2,48	22,3	30,8	170	44,6	0,239	92,2	173
80	1,5	2,9	3,7	28,5	2,78	7,13	9,24	57	14,3	0,251	344	679
80	2	3,85	4,9	37,3	2,76	9,32	12,2	74,6	18,6	0,251	260	513
80	2,3	4,41	5,61	42,4	2,75	10,6	13,9	84,8	21,2	0,251	227	448
80	2,5	4,78	6,09	45,7	2,74	11,4	15	91,5	22,9	0,251	209	413
80	2,9	5,51	7,02	52,3	2,73	13,1	17,2	105	26,1	0,251	181	358
80	3	5,7	7,26	53,9	2,72	13,5	17,8	108	26,9	0,251	176	346
80	3,2	6,06	7,72	57	2,72	14,3	18,9	114	28,5	0,251	165	326
80	3,6	6,78	8,64	63,2	2,7	15,8	21	126	31,6	0,251	147	291
80	4	7,5	9,55	69,1	2,69	17,3	23,1	138	34,6	0,251	133	263
80	5	9,25	11,8	83,2	2,66	20,8	28,2	166	41,6	0,251	108	213
80	6	10,9	13,9	96,1	2,62	24	32,9	192	48,1	0,251	91,3	180
80	6,3	11,5	14,6	99,8	2,62	24,9	34,3	200	49,9	0,251	87,3	172
82,5	2	3,97	5,06	41	2,85	9,94	13	82	19,9	0,259	252	512
82,5	2,3	4,55	5,79	46,6	2,84	11,3	14,8	93,3	22,6	0,259	220	447
82,5	2,5	4,93	6,28	50,3	2,83	12,2	16	101	24,4	0,259	203	413
82,5	2,9	5,69	7,25	57,5	2,82	13,9	18,4	115	27,9	0,259	176	357
82,5	3	5,88	7,49	59,3	2,81	14,4	19	119	28,7	0,259	170	346
82,5	3,2	6,26	7,97	62,8	2,81	15,2	20,1	126	30,4	0,259	160	325
82,5	3,6	7	8,92	69,6	2,79	16,9	22,4	139	33,7	0,259	143	290
82,5	4	7,74	9,86	76,2	2,78	18,5	24,7	152	36,9	0,259	129	263
82,5	5	9,56	12,2	91,8	2,75	22,2	30,1	184	44,5	0,259	105	213
82,5	6	11,3	14,4	106	2,71	25,7	35,2	212	51,5	0,259	88,3	180
82,5	6,3	11,8	15,1	110	2,7	26,7	36,7	220	53,4	0,259	84,5	172
83	1,5	3,01	3,84	31,9	2,88	7,69	9,96	63,8	15,4	0,261	332	679
83	2	4	5,09	41,8	2,86	10,1	13,1	83,5	20,1	0,261	250	512
83	2	4,58	5,83	47,5	2,85	11,4	15	95	22,9	0,261	218	447
83	3	4,96	6,32	51,3	2,85	12,4	16,2	103	24,7	0,261	201	412
83	3	5,73	7,3	58,6	2,83	14,1	18,6	117	28,2	0,261	175	357
83	3	5,92	7,54	60,4	2,83	14,6	19,2	121	29,1	0,261	169	346
83	3	6,3	8,02	64	2,82	15,4	20,4	128	30,8	0,261	159	325
83	3,6	7,05	8,98	70,9	2,81	17,1	22,7	142	34,2	0,261	142	290

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

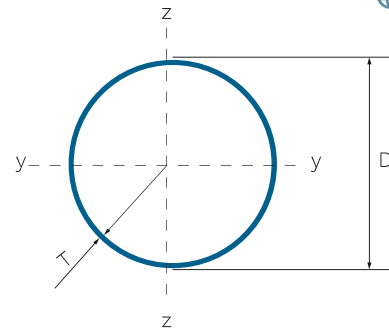
info@hierros moral.com  
Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es  
N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es  
C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
mm	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>se</sub>
	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
83	4	7,79	9,93	77,6	2,8	18,7	25	155	37,4	0,261	128	263
83	5	9,62	12,3	93,6	2,76	22,5	30,5	187	45,1	0,261	104	213
83	6	11,4	14,5	108	2,73	26,1	35,6	216	52,2	0,261	87,8	180
83	6	11,9	15,2	112	2,72	27,1	37,1	225	54,2	0,261	83,9	172
84	2	4,04	5,15	43,3	2,9	10,3	13,5	86,7	20,6	0,264	247	512
84	2,3	4,63	5,9	49,3	2,89	11,7	15,4	98,6	23,5	0,264	216	447
84	2,5	5,02	6,4	53,2	2,88	12,7	16,6	106	25,3	0,264	199	412
84	2,9	5,8	7,39	60,8	2,87	14,5	19,1	122	29	0,264	172	357
84	3	5,99	7,63	62,7	2,87	14,9	19,7	125	29,9	0,264	167	346
84	3	6,38	8,12	66,4	2,86	15,8	20,9	133	31,6	0,264	157	325
84	3,6	7,14	9,09	73,6	2,85	17,5	23,3	147	35,1	0,264	140	290
84	4	7,89	10,1	80,6	2,83	19,2	25,6	161	38,4	0,264	127	263
84	5	9,74	12,4	97,2	2,8	23,1	31,2	194	46,3	0,264	103	213
84	6	11,5	14,7	112	2,77	26,8	36,6	225	53,6	0,264	86,6	179
84	6,3	12,1	15,4	117	2,76	27,8	38,1	234	55,6	0,264	82,8	172
88,9	2	3,23	4,12	39,3	3,09	8,85	11,5	78,7	17,7	0,279	309	678
88,9	2	4,29	5,46	51,6	3,07	11,6	15,1	103	23,2	0,279	233	512
88,9	2,3	4,91	6,26	58,7	3,06	13,2	17,3	117	26,4	0,279	204	446
88,9	2,5	5,33	6,79	63,4	3,06	14,3	18,7	127	28,5	0,279	188	412
88,9	2,9	6,15	7,84	72,5	3,04	16,3	21,5	145	32,6	0,279	163	356
88,9	3	6,36	8,1	74,8	3,04	16,8	22,1	150	33,6	0,279	157	345
88,9	3,2	6,76	8,62	79,2	3,03	17,8	23,5	158	35,6	0,279	148	324
88,9	3,6	7,57	9,65	87,9	3,02	19,8	26,2	176	39,5	0,279	132	290
88,9	4	8,38	10,7	96,3	3	21,7	28,9	193	43,3	0,279	119	262
88,9	5	10,3	13,2	116	2,97	26,2	35,2	233	52,4	0,279	96,7	212
88,9	6	12,3	15,6	135	2,94	30,4	41,3	270	60,7	0,279	81,5	179
88,9	6,3	12,8	16,3	140	2,93	31,5	43,1	280	63,1	0,279	77,9	171
88,9	7	14,1	18	152	2,91	34,2	47,1	304	68,4	0,279	70,7	155
88,9	8	16	20,3	168	2,87	37,8	52,5	336	75,6	0,279	62,7	137
88,9	10	19,5	24,8	196	2,81	44,1	62,6	392	88,2	0,279	51,4	113
89	1,5	3,24	4,12	39,5	3,09	8,87	11,5	78,9	17,7	0,28	309	678
89	2	4,29	5,47	51,7	3,08	11,6	15,1	103	23,3	0,28	233	511
89	2,3	4,92	6,26	58,9	3,07	13,2	17,3	118	26,5	0,28	203	446
89	2,5	5,33	6,79	63,6	3,06	14,3	18,7	127	28,6	0,28	188	412
89	2,9	6,16	7,84	72,8	3,05	16,4	21,5	146	32,7	0,28	162	356
89	3	6,36	8,11	75	3,04	16,9	22,2	150	33,7	0,28	157	345
89	3,2	6,77	8,63	79,5	3,04	17,9	23,6	159	35,7	0,28	148	324
89	3,6	7,58	9,66	88,2	3,02	19,8	26,3	176	39,6	0,28	132	289
89	4	8,38	10,7	96,7	3,01	21,7	28,9	193	43,5	0,28	119	262
89	5	10,4	13,2	117	2,98	26,2	35,3	234	52,5	0,28	96,5	212
89	6	12,3	15,6	135	2,94	30,4	41,4	271	60,9	0,28	81,4	179
89	6,3	12,8	16,4	141	2,93	31,6	43,2	281	63,3	0,28	77,8	171
90	1,5	3,27	4,17	40,8	3,13	9,08	11,7	81,7	18,2	0,283	305	678
90	2	4,34	5,53	53,6	3,11	11,9	15,5	107	23,8	0,283	230	511
90	2,3	4,97	6,34	61	3,1	13,5	17,7	122	27,1	0,283	201	446
90	2,5	5,39	6,87	65,8	3,09	14,6	19,1	132	29,3	0,283	185	411
90	2,9	6,23	7,94	75,3	3,08	16,7	22	151	33,5	0,283	161	356
90	3	6,44	8,2	77,7	3,08	17,3	22,7	155	34,5	0,283	155	345
90	3,2	6,85	8,73	82,3	3,07	18,3	24,1	165	36,6	0,283	146	324
90	3,6	7,67	9,77	91,3	3,06	20,3	26,9	183	40,6	0,283	130	289
90	4	8,48	10,8	100	3,04	22,3	29,6	200	44,5	0,283	118	262
95	1,5	3,46	4,41	48,2	3,31	10,1	13,1	96,3	20,3	0,298	289	677
95	2	4,59	5,84	63,2	3,29	13,3	17,3	126	26,6	0,298	218	511
95	2,3	5,26	6,7	72	3,28	15,2	19,8	144	30,3	0,298	190	446
95	2,5	5,7	7,26	77,8	3,27	16,4	21,4	156	32,7	0,298	175	411
95	2,9	6,59	8,39	89,1	3,26	18,7	24,6	178	37,5	0,298	152	356
95	3	6,81	8,67	91,8	3,25	19,3	25,4	184	38,7	0,298	147	344
95	3,2	7,24	9,23	97,3	3,25	20,5	27	195	41	0,298	138	323
95	3,6	8,11	10,3	108	3,23	22,8	30,1	216	45,5	0,298	123	289
95	4	8,98	11,4	119	3,22	25	33,1	237	49,9	0,298	111	261
95	5	11,1	14,1	144	3,19	30,2	40,5	287	60,5	0,298	90,1	211
95	6	13,2	16,8	167	3,15	35,1	47,6	334	70,3	0,298	75,9	178
95	6,3	13,8	17,6	174	3,14	36,5	49,6	347	73,1	0,298	72,6	170
96	2	4,64	5,91	65,3	3,32	13,6	17,7	131	27,2	0,302	216	511

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

info@hierros moral.com

Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

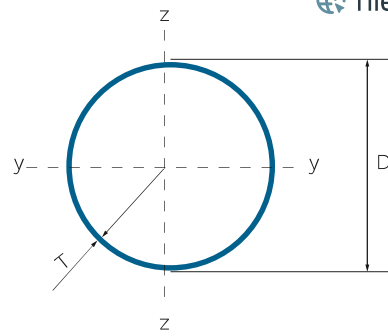
info@moralpanelesdelsur.es

N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es

C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elax</sub>	W <sub>plax</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>ext</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
96	2,3	5,31	6,77	74,3	3,31	15,5	20,2	149	31	0,302	188	445
96	2,5	5,76	7,34	80,3	3,31	16,7	21,9	161	33,5	0,302	173	411
96	2,9	6,66	8,48	92	3,29	19,2	25,1	184	38,3	0,302	150	356
96	3	6,88	8,77	94,9	3,29	19,8	26	190	39,5	0,302	145	344
96	3,2	7,32	9,33	101	3,28	20,9	27,6	201	41,9	0,302	137	323
96	3,6	8,2	10,5	112	3,27	23,3	30,8	223	46,5	0,302	122	289
96	4	9,08	11,6	123	3,26	25,5	33,9	245	51,1	0,302	110	261
96	5	11,2	14,3	148	3,22	30,9	41,4	297	61,8	0,302	89,1	211
96	6	13,3	17	173	3,19	35,9	48,7	345	71,9	0,302	75,1	178
96	6,3	13,9	17,8	179	3,18	37,4	50,8	359	74,8	0,302	71,8	170
96	7	15,4	19,6	195	3,16	40,6	55,6	390	81,2	0,302	65,1	154
96	8	17,4	22,1	216	3,12	45	62,1	432	89,9	0,302	57,6	136
96	10	21,2	27	253	3,06	52,7	74,3	506	105	0,302	47,2	112
100	1,5	3,64	4,64	56,3	3,48	11,3	14,6	113	22,5	0,314	274	677
100	2	4,83	6,16	74	3,47	14,8	19,2	148	29,6	0,314	207	510
100	2,3	5,54	7,06	84,3	3,46	16,9	22	169	33,7	0,314	180	445
100	2,5	6,01	7,66	91,1	3,45	18,2	23,8	182	36,4	0,314	166	410
100	2,9	6,94	8,85	104	3,43	20,9	27,4	209	41,7	0,314	144	355
100	3	7,18	9,14	108	3,43	21,5	28,2	215	43	0,314	139	344
100	3,2	7,64	9,73	114	3,42	22,8	30	228	45,6	0,314	131	323
100	3,6	8,56	10,9	127	3,41	25,4	33,5	254	50,7	0,314	117	288
100	4	9,47	12,1	139	3,4	27,8	36,9	278	55,7	0,314	106	260
100	5	11,7	14,9	169	3,36	33,8	45,2	338	67,5	0,314	85,4	211
100	6	13,9	17,7	196	3,33	39,3	53,1	393	78,6	0,314	71,9	177
100	6,3	14,6	18,5	204	3,32	40,9	55,4	409	81,8	0,314	68,7	169
100	7	16,1	20,5	222	3,3	44,5	60,7	445	88,9	0,314	62,3	154
100	8	18,2	23,1	246	3,26	49,3	67,9	493	98,6	0,314	55,1	136
101,6	1,5	3,7	4,72	59,1	3,54	11,6	15	118	23,3	0,319	270	677
101,6	2	4,91	6,26	77,6	3,52	15,3	19,8	155	30,6	0,319	204	510
101,6	2,3	5,63	7,18	88,5	3,51	17,4	22,7	177	34,8	0,319	178	445
101,6	2,5	6,11	7,78	95,6	3,5	18,8	24,6	191	37,6	0,319	164	410
101,6	2,9	7,06	8,99	110	3,49	21,6	28,3	219	43,1	0,319	142	355
101,6	3	7,29	9,29	113	3,49	22,3	29,2	226	44,5	0,319	137	343
101,6	3,2	7,77	9,89	120	3,48	23,6	31	240	47,2	0,319	129	323
101,6	3,6	8,7	11,1	133	3,47	26,2	34,6	266	52,5	0,319	115	288
101,6	4	9,63	12,3	146	3,45	28,8	38,1	293	57,6	0,319	104	260
101,6	5	11,9	15,2	177	3,42	34,9	46,7	355	69,9	0,319	84	210
101,6	6	14,1	18	207	3,39	40,7	54,9	413	81,4	0,319	70,7	177
101,6	6,3	14,8	18,9	215	3,38	42,3	57,3	430	84,7	0,319	67,5	169
101,6	7	16,3	20,8	234	3,35	46,1	62,8	468	92,1	0,319	61,2	153
101,6	8	18,5	23,5	260	3,32	51,1	70,3	519	102	0,319	54,2	136
101,6	10	22,6	28,8	305	3,26	60,1	84,2	611	120	0,319	44,3	111
108	1,5	3,94	5,02	71,2	3,77	13,2	17	142	26,4	0,339	254	676
108	2	5,23	6,66	93,6	3,75	17,3	22,5	187	34,7	0,339	191	509
108	2,3	6	7,64	107	3,74	19,8	25,7	213	39,5	0,339	167	444
108	2,5	6,5	8,29	115	3,73	21,4	27,8	231	42,7	0,339	154	409
108	2,9	7,52	9,58	132	3,72	24,5	32	265	49	0,339	133	354
108	3	7,77	9,9	136	3,71	25,3	33,1	273	50,6	0,339	129	343
108	3,2	8,27	10,5	145	3,71	26,8	35,2	290	53,6	0,339	121	322
108	3,6	9,27	11,8	161	3,69	29,8	39,3	322	59,7	0,339	108	287
108	4	10,3	13,1	177	3,68	32,8	43,3	354	65,5	0,339	97,5	260
108	5	12,7	16,2	215	3,65	39,8	53,1	430	79,7	0,339	78,7	210
108	6	15,1	19,2	251	3,61	46,5	62,5	502	92,9	0,339	66,3	176
108	6,3	15,8	20,1	261	3,6	48,4	65,2	522	96,8	0,339	63,3	169
108	7	17,4	22,2	285	3,58	52,7	71,5	569	105	0,339	57,4	153
108	8	19,7	25,1	316	3,55	58,5	80,2	632	117	0,339	50,7	135
108	10	24,2	30,8	373	3,48	69,2	96,4	747	138	0,339	41,4	110
110	2	5,33	6,79	99	3,82	18	23,3	198	36	0,346	188	509
110	2,3	6,11	7,78	113	3,81	20,5	26,7	226	41	0,346	164	444
110	2,5	6,63	8,44	122	3,8	22,2	28,9	244	44,4	0,346	151	409
110	2,9	7,66	9,76	140	3,79	25,5	33,3	280	50,9	0,346	131	354
110	3	7,92	10,1	144	3,78	26,3	34,4	289	52,5	0,346	126	343
110	3,2	8,43	10,7	153	3,78	27,9	36,5	306	55,7	0,346	119	322
110	3,6	9,45	12	170	3,76	31	40,8	341	62	0,346	106	287

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

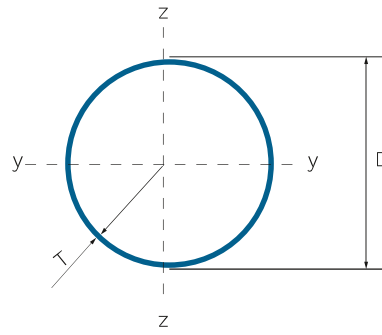
info@hierros moral.com  
Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es  
N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

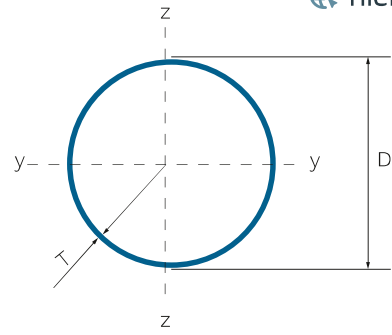
951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es  
C. Caleta de Vélez, 23 y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERZIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elox</sub>	W <sub>plox</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>ls</sub>	m	A <sub>se</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
110	4	10,5	13,3	187	3,75	34,1	45	375	68,1	0,346	95,6	259
113	1,5	4,12	5,25	82	3,94	14,5	18,6	163	28,9	0,355	242	676
113	2	5,47	6,97	107	3,93	19	24,6	215	38	0,355	183	509
113	2,3	6,28	8	123	3,91	21,7	28,2	245	43,4	0,355	159	444
113	2,5	6,81	8,68	133	3,91	23,5	30,5	265	46,9	0,355	147	409
113	2,9	7,87	10	152	3,89	26,9	35,2	304	53,8	0,355	127	354
113	3	8,14	10,4	157	3,89	27,8	36,3	314	55,5	0,355	123	342
113	3,2	8,67	11	166	3,88	29,5	38,6	333	58,9	0,355	115	322
113	3,6	9,71	12,4	185	3,87	32,8	43,1	371	65,6	0,355	103	287
113	4	10,8	13,7	204	3,86	36,1	47,5	407	72,1	0,355	93	259
113	5	13,3	17	248	3,82	43,9	58,4	496	87,7	0,355	75,1	209
113	6	15,8	20,2	290	3,79	51,2	68,8	579	102	0,355	63,2	176
113	6,3	16,6	21,1	302	3,78	53,4	71,8	603	107	0,355	60,3	168
113	7	18,3	23,3	329	3,76	58,2	78,8	658	116	0,355	54,6	152
113	8	20,7	26,4	366	3,72	64,7	88,4	732	129	0,355	48,3	135
114	1,5	4,16	5,3	83,9	3,98	14,7	19	168	29,4	0,358	240	676
114	2	5,52	7,04	110	3,96	19,4	25,1	221	38,7	0,358	181	509
114	2,3	6,34	8,07	126	3,95	22,1	28,7	252	44,2	0,358	158	444
114	2,5	6,87	8,76	136	3,94	23,9	31,1	272	47,8	0,358	145	409
114	2,9	7,95	10,1	156	3,93	27,4	35,8	313	54,8	0,358	126	354
114	3	8,21	10,5	161	3,93	28,3	37	322	56,6	0,358	122	342
114	3,2	8,74	11,1	171	3,92	30	39,3	342	60	0,358	114	322
114	3,6	9,8	12,5	190	3,91	33,4	43,9	381	66,8	0,358	102	287
114	4	10,9	13,8	209	3,89	36,7	48,4	419	73,5	0,358	92,2	259
114	5	13,4	17,1	255	3,86	44,7	59,4	510	89,4	0,358	74,4	209
114	6	16	20,4	298	3,82	52,2	70,1	595	104	0,358	62,6	176
114	6,3	16,7	21,3	310	3,81	54,4	73,2	620	109	0,358	59,8	168
114	7	18,5	23,5	338	3,79	59,3	80,3	676	119	0,358	54,1	152
114	8	20,9	26,6	376	3,76	66	90,1	753	132	0,358	47,8	134
114	10	25,6	32,7	446	3,69	78,2	108	892	156	0,358	39	110
114,3	1,5	4,17	5,32	84,6	3,99	14,8	19,1	169	29,6	0,359	240	676
114,3	2	5,54	7,06	111	3,97	19,5	25,2	223	38,9	0,359	181	509
114,3	2,3	6,35	8,09	127	3,96	22,2	28,9	254	44,4	0,359	157	444
114,3	2,5	6,89	8,78	137	3,95	24	31,3	275	48	0,359	145	409
114,3	2,9	7,97	10,1	158	3,94	27,6	36	315	55,1	0,359	126	354
114,3	3	8,23	10,5	163	3,94	28,4	37,2	325	56,9	0,359	121	342
114,3	3,2	8,77	11,2	172	3,93	30,2	39,5	345	60,4	0,359	114	322
114,3	3,6	9,83	12,5	192	3,92	33,6	44,1	384	67,2	0,359	102	287
114,3	4	10,9	13,9	211	3,9	36,9	48,7	422	73,9	0,359	91,9	259
114,3	5	13,5	17,2	257	3,87	45	59,8	514	89,9	0,359	74,2	209
114,3	6	16	20,4	300	3,83	52,5	70,4	600	105	0,359	62,4	176
114,3	6,3	16,8	21,4	313	3,82	54,7	73,6	625	109	0,359	59,6	168
114,3	7	18,5	23,6	341	3,8	59,7	80,7	682	119	0,359	54	152
114,3	8	21	26,7	379	3,77	66,4	90,6	759	133	0,359	47,7	134
114,3	10	25,7	32,8	450	3,7	78,7	109	899	157	0,359	38,9	110
120	1,5	4,38	5,58	98	4,19	16,3	21,1	196	32,7	0,377	228	675
120	2	5,82	7,41	129	4,17	21,5	27,9	258	43	0,377	172	508
120	2,3	6,68	8,5	147	4,16	24,6	31,9	295	49,1	0,377	150	443
120	2,5	7,24	9,23	159	4,16	26,6	34,5	319	53,1	0,377	138	409
120	2,9	8,37	10,7	183	4,14	30,5	39,8	366	61	0,377	119	353
120	3	8,66	11	189	4,14	31,5	41,1	378	62,9	0,377	116	342
120	3,2	9,22	11,7	200	4,13	33,4	43,7	401	66,8	0,377	108	321
120	3,6	10,3	13,2	223	4,12	37,2	48,8	446	74,4	0,377	96,8	286
120	4	11,4	14,6	245	4,1	40,9	53,8	491	81,8	0,377	87,4	259
120	5	14,2	18,1	299	4,07	49,9	66,2	598	99,7	0,377	70,5	209
120	6	16,9	21,5	350	4,04	58,3	78	700	117	0,377	59,3	175
120	6,3	17,7	22,5	365	4,03	60,8	81,5	730	122	0,377	56,6	168
125	2	6,07	7,73	146	4,35	23,4	30,3	292	46,8	0,393	165	508
125	2,3	6,96	8,87	167	4,34	26,7	34,6	334	53,4	0,393	144	443
125	2,5	7,55	9,62	181	4,33	28,9	37,5	361	57,8	0,393	132	408
125	2,9	8,73	11,1	207	4,32	33,2	43,2	415	66,4	0,393	115	353
125	3	9,03	11,5	214	4,31	34,2	44,7	428	68,5	0,393	111	342
125	3,2	9,61	12,2	227	4,31	36,4	47,5	454	72,7	0,393	104	321
125	3,6	10,8	13,7	253	4,29	40,5	53,1	506	81	0,393	92,8	286



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	$W_{elxx}$	$W_{plxx}$	$I_t$	$C_t$	$A_s$	m	$A_{s/v}$
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m	m <sup>2</sup>
125	4	11,9	15,2	279	4,28	44,6	58,6	557	89,1	0,393	83,8	258
125	5	14,8	18,8	340	4,25	54,4	72	680	109	0,393	67,6	208
125	6	17,6	22,4	398	4,21	63,7	85	796	127	0,393	56,8	175
125	6,3	18,4	23,5	415	4,2	66,4	88,8	830	133	0,393	54,2	167
125	7	20,4	25,9	453	4,18	72,5	97,6	906	145	0,393	49,1	151
125	8	23,1	29,4	506	4,15	80,9	110	1.011	162	0,393	43,3	134
125	10	28,4	36,1	602	4,08	96,3	133	1.204	193	0,393	35,3	109
125	12,5	34,7	44,2	708	4	113	159	1.415	226	0,393	28,8	89
127	2	6,17	7,85	153	4,42	24,2	31,3	307	48,3	0,399	162	508
127	2,3	7,07	9,01	175	4,41	27,6	35,8	350	55,2	0,399	141	443
127	2,5	7,68	9,78	190	4,4	29,8	38,8	379	59,7	0,399	130	408
127	2,9	8,88	11,3	218	4,39	34,3	44,7	436	68,6	0,399	113	353
127	3	9,17	11,7	225	4,39	35,4	46,1	450	70,8	0,399	109	341
127	3,2	9,77	12,4	239	4,38	37,6	49,1	477	75,1	0,399	102	321
127	3,6	11	14	266	4,36	41,9	54,8	532	83,7	0,399	91,3	286
127	4	12,1	15,5	293	4,35	46,1	60,5	585	92,2	0,399	82,4	258
127	5	15	19,2	357	4,32	56,2	74,5	714	112	0,399	66,5	208
127	6	17,9	22,8	418	4,28	65,9	87,9	837	132	0,399	55,9	175
127	6,3	18,8	23,9	436	4,27	68,7	91,9	872	137	0,399	53,3	167
127	7	20,7	26,4	477	4,25	75,1	101	953	150	0,399	48,3	151
127	8	23,5	29,9	532	4,22	83,7	113	1.064	167	0,399	42,6	133
127	10	28,9	36,8	634	4,15	99,8	137	1.267	200	0,399	34,7	109
133	2	6,46	8,23	177	4,63	26,6	34,3	353	53,1	0,418	155	508
133	2,3	7,41	9,44	202	4,62	30,3	39,3	403	60,7	0,418	135	442
133	2,5	8,05	10,2	218	4,61	32,8	42,6	437	65,6	0,418	124	408
133	2,9	9,3	11,9	251	4,6	37,7	49,1	502	75,5	0,418	107	353
133	3	9,62	12,3	259	4,6	38,9	50,7	518	77,9	0,418	104	341
133	3,2	10,2	13	275	4,59	41,4	53,9	550	82,7	0,418	97,6	320
133	3,6	11,5	14,6	307	4,58	46,1	60,3	613	92,2	0,418	87	286
133	4	12,7	16,2	338	4,56	50,8	66,6	675	102	0,418	78,6	258
133	5	15,8	20,1	412	4,53	62	82	825	124	0,418	63,4	208
133	6	18,8	23,9	484	4,5	72,7	96,8	967	145	0,418	53,2	175
133	6,3	19,7	25,1	504	4,49	75,9	101	1.009	152	0,418	50,8	167
133	7	21,8	27,7	552	4,46	82,9	111	1.103	166	0,418	46	151
133	8	24,7	31,4	616	4,43	92,6	125	1.232	185	0,418	40,5	133
133	10	30,3	38,6	736	4,36	111	152	1.471	221	0,418	33	108
139,7	2	6,79	8,65	205	4,87	29,4	37,9	410	58,7	0,439	147	507
139,7	2,3	7,79	9,93	234	4,86	33,6	43,4	469	67,1	0,439	128	442
139,7	2,5	8,46	10,78	254	4,85	36,3	47,1	507	72,6	0,439	118	407
139,7	2,9	9,78	12,46	292	4,84	41,8	54,3	583	83,5	0,439	102	352
139,7	3	10,1	12,9	301	4,83	43,1	56,1	602	86,2	0,439	98,9	341
139,7	3,2	10,8	13,7	320	4,83	45,8	59,6	640	91,6	0,439	92,8	320
139,7	3,6	12,1	15,4	357	4,81	51,1	66,7	713	102	0,439	82,8	285
139,7	4	13,4	17,1	393	4,8	56,2	73,7	786	112	0,439	74,7	257
139,7	5	16,6	21,2	481	4,77	68,8	90,8	961	138	0,439	60,2	207
139,7	6	19,8	25,2	564	4,73	80,8	107	1.129	162	0,439	50,5	174
139,7	6,3	20,7	26,4	589	4,72	84,3	112	1.177	169	0,439	48,2	166
139,7	7	22,9	29,2	644	4,7	92,2	123	1.288	184	0,439	43,7	150
139,7	8	26	33,1	720	4,66	103	139	1.441	206	0,439	38,5	133
139,7	10	32	40,7	862	4,6	123	169	1.724	247	0,439	31,3	108
139,7	12,5	39,2	50	1.020	4,52	146	203	2.040	292	0,439	25,5	87,9
152	2	7,4	9,42	265	5,3	34,9	45	530	69,8	0,478	135	507
152	2,3	8,49	10,8	303	5,29	39,9	51,5	606	79,8	0,478	118	441
152	2,5	9,22	11,7	328	5,29	43,2	55,9	656	86,3	0,478	108	407
152	2,9	10,7	13,6	378	5,27	49,7	64,5	755	99,4	0,478	93,8	352
152	3	11	14	390	5,27	51,3	66,6	780	103	0,478	90,7	340
152	3,2	11,7	15	414	5,26	54,5	70,9	828	109	0,478	85,2	319
152	3,6	13,2	16,8	462	5,25	60,8	79,3	925	122	0,478	75,9	285
152	4	14,6	18,6	510	5,23	67,1	87,6	1.019	134	0,478	68,5	257
152	5	18,1	23,1	624	5,2	82,2	108	1.249	164	0,478	55,2	207
152	6	21,6	27,5	735	5,17	96,6	128	1.469	193	0,478	46,3	174
152	6,3	22,6	28,8	767	5,16	101	134	1.533	202	0,478	44,2	166
152	7	25	31,9	840	5,13	111	147	1.680	221	0,478	39,9	150
152	8	28,4	36,2	941	5,1	124	166	1.882	248	0,478	35,2	132

PERFILES DE ACERO - tubo

☎ 953 56 70 40

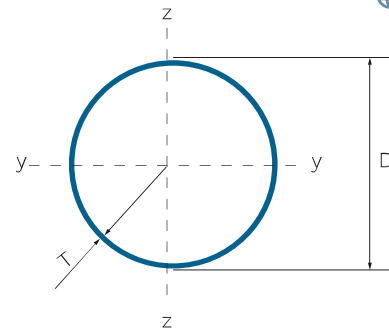
info@hierros moral.com  
Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

☎ 958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es  
N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

☎ 951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es  
C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESES ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>s/v</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
152	10	35	44,6	1.130	5,03	149	202	2.260	297	0,478	28,6	107
152	12,5	43	54,8	1343	4,95	177	244	2.687	353	0,478	23,3	87,2
152,4	2	7,42	9,45	267	5,32	35,1	45,2	534	70,1	0,479	135	507
152,4	2,3	8,51	10,8	306	5,31	40,1	51,8	611	80,2	0,479	117	441
152,4	2,5	9,24	11,8	331	5,3	43,4	56,2	662	86,8	0,479	108	407
152,4	2,9	10,7	13,6	381	5,29	50	64,8	761	99,9	0,479	93,5	352
152,4	3	11,1	14,1	393	5,28	51,6	67	786	103	0,479	90,5	340
152,4	3,2	11,8	15	418	5,28	54,8	71,2	835	110	0,479	84,9	319
152,4	3,6	13,2	16,8	466	5,26	61,2	79,7	932	122	0,479	75,7	284
152,4	4	14,6	18,6	514	5,25	67,4	88,1	1.027	135	0,479	68,3	257
152,4	5	18,2	23,2	630	5,21	82,6	109	1.259	165	0,479	55	207
152,4	6	21,7	27,6	741	5,18	97,2	129	1.481	194	0,479	46,2	173
152,4	6,3	22,7	28,9	773	5,17	101	135	1.546	203	0,479	44,1	166
152,4	7	25,1	32	847	5,15	111	148	1.694	222	0,479	39,8	150
152,4	8	28,5	36,3	949	5,11	125	167	1.898	249	0,479	35,1	132
152,4	10	35,1	44,7	1.140	5,05	150	203	2.279	299	0,479	28,5	107
152,4	12,5	43,1	54,9	1.355	4,97	178	245	2.710	356	0,479	23,2	87,1
159	1,5	5,83	7,42	230	5,57	29	37,2	460	57,9	0,5	172	673
159	2	7,74	9,86	304	5,55	38,2	49,3	608	76,5	0,5	129	506
159	2,3	8,89	11,3	348	5,54	43,7	56,5	695	87,4	0,5	113	441
159	2,5	9,65	12,3	376	5,53	47,3	61,2	753	94,7	0,5	104	406
159	2,9	11,2	14,2	433	5,52	54,5	70,7	867	109	0,5	89,6	351
159	3	11,5	14,7	447	5,52	56,3	73	895	113	0,5	86,6	340
159	3,2	12,3	15,7	475	5,51	59,8	77,7	951	120	0,5	81,3	319
159	3,6	13,8	17,6	531	5,5	66,8	87	1.062	134	0,5	72,5	284
159	4	15,3	19,5	585	5,48	73,6	96,1	1.171	147	0,5	65,4	256
159	5	19	24,2	718	5,45	90,3	119	1.436	181	0,5	52,7	206
159	6	22,6	28,8	845	5,41	106	141	1.690	213	0,5	44,2	173
159	6,3	23,7	30,2	882	5,4	111	147	1.765	222	0,5	42,2	165
159	7	26,2	33,4	967	5,38	122	162	1.935	243	0,5	38,1	149
159	8	29,8	38	1.085	5,35	136	183	2.169	273	0,5	33,6	132
159	10	36,7	46,8	1.305	5,28	164	222	2.610	328	0,5	27,2	107
164	2	7,99	10,2	334	5,73	40,7	52,5	668	81,5	0,515	125	506
164	2,3	9,17	11,7	382	5,72	46,6	60,1	764	93,2	0,515	109	441
164	2,5	9,96	12,7	414	5,71	50,4	65,2	827	101	0,515	100	406
164	2,9	11,5	14,7	476	5,7	58,1	75,3	953	116	0,515	86,8	351
164	3	11,9	15,2	492	5,69	60	77,8	984	120	0,515	84	340
164	3,2	12,7	16,2	523	5,69	63,7	82,8	1.045	127	0,515	78,8	319
164	3,6	14,2	18,1	584	5,67	71,2	92,6	1.167	142	0,515	70,2	284
164	4	15,8	20,1	644	5,66	78,5	102	1.288	157	0,515	63,4	256
164	5	19,6	25	790	5,62	96,3	126	1.580	193	0,515	51	206
164	6	23,4	29,8	931	5,59	113	150	1.861	227	0,515	42,8	173
164	6,3	24,5	31,2	972	5,58	119	157	1.944	237	0,515	40,8	165
165,1	3	12	15,3	502	5,73	60,8	78,8	1.004	122	0,519	83,4	340
165,1	3,2	12,8	16,3	533	5,73	64,6	83,9	1.067	129	0,519	78,3	319
165,1	3,6	14,3	18,3	596	5,71	72,2	93,9	1.192	144	0,519	69,7	284
165,1	4	15,9	20,2	657	5,7	79,6	104	1.314	159	0,519	62,9	256
165,1	5	19,7	25,1	807	5,66	97,7	128	1.613	195	0,519	50,7	206
165,1	6	23,5	30	950	5,63	115	152	1.901	230	0,519	42,5	173
165,1	6,3	24,7	31,4	992	5,62	120	159	1.985	240	0,519	40,5	165
165,1	7	27,3	34,8	1.088	5,6	132	175	2.177	264	0,519	36,6	149
165,1	8	31	39,5	1.221	5,56	148	198	2.442	296	0,519	32,3	131
168	2,5	10,2	13	445	5,85	53	68,5	890	106	0,528	98	406
168	2,9	11,8	15	513	5,84	61	79,1	1.025	122	0,528	84,7	351
168	3	12,2	15,6	529	5,83	63	81,7	1.059	126	0,528	81,9	339
168	3,2	13	16,6	563	5,83	67	86,9	1.125	134	0,528	76,9	319
168	3,6	14,6	18,6	628	5,81	74,8	97,3	1.257	150	0,528	68,5	284
168	4	16,2	20,6	693	5,8	82,5	108	1.387	165	0,528	61,8	256
168	5	20,1	25,6	851	5,77	101,3	133	1.702	203	0,528	49,8	206
168	6	24	30,5	1.003	5,73	119,4	158	2.006	239	0,528	41,7	173
168	6,3	25,1	32	1.048	5,72	124,7	165	2.095	249	0,528	39,8	165
168,1	2,5	10,2	13	446	5,86	53,1	68,6	892	106	0,528	97,9	406
168,1	2,9	11,8	15,1	514	5,84	61,1	79,2	1.027	122	0,528	84,6	351
168,1	3	12,2	15,6	530	5,84	63,1	81,8	1.061	126	0,528	81,9	339

PERFILES DE ACERO - tubo

953 56 70 40

info@hierros moral.com

Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

958 43 59 63

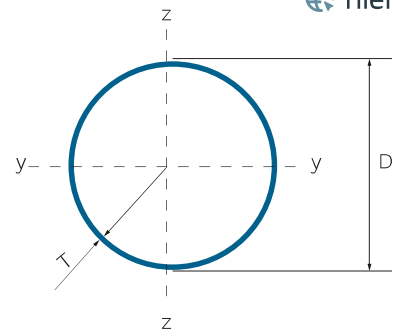
info@moralpanelesdelsur.es

N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es

C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

D	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	L	A <sub>s/v</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m	m	m <sup>2</sup>
168,1	3,2	13	16,6	564	5,83	67,1	87	1.127	134	0,528	76,8	319
168,1	3,6	14,6	18,6	630	5,82	74,9	97,4	1.259	150	0,528	68,5	284
168,1	4	16,2	20,6	695	5,8	82,6	108	1.389	165	0,528	61,8	256
168,1	5	20,1	25,6	853	5,77	101	133	1.705	203	0,528	49,7	206
168,1	6	24	30,6	1.005	5,74	120	158	2.010	239	0,528	41,7	173
168,3	2,5	10,2	13	448	5,86	53,2	68,7	895	106	0,529	97,8	406
168,3	2,9	11,8	15,1	515	5,85	61,3	79,3	1.031	123	0,529	84,5	351
168,3	3	12,2	15,6	532	5,85	63,3	82	1.065	127	0,529	81,8	339
168,3	3,2	13	16,6	566	5,84	67,2	87,2	1.131	134	0,529	76,8	319
168,3	3,6	14,6	18,6	632	5,82	75,1	97,7	1.264	150	0,529	68,4	284
168,3	4	16,2	20,6	697	5,81	82,8	108	1.394	166	0,529	61,7	256
168,3	5	20,1	25,7	856	5,78	102	133	1.712	203	0,529	49,7	206
168,3	6	24	30,6	1.009	5,74	120	158	2.017	240	0,529	41,6	173
168,3	6,3	25,2	32,1	1.053	5,73	125	165	2.107	250	0,529	39,7	165
168,3	7	27,8	35,5	1.156	5,71	137	182	2.312	275	0,529	35,9	149
168,3	8	31,6	40,3	1.297	5,67	154	206	2.595	308	0,529	31,6	131
168,3	10	39	49,7	1.564	5,61	186	251	3.128	372	0,529	25,6	106
168,3	12,5	48	61,2	1.868	5,53	222	304	3.737	444	0,529	20,8	86,4
177,8	3	12,9	16,5	629	6,18	70,8	91,7	1.259	142	0,559	77,3	339
177,8	3,2	13,8	17,6	669	6,17	75,3	97,6	1.338	151	0,559	72,6	318
177,8	3,6	15,5	19,7	748	6,16	84,1	109	1.495	168	0,559	64,7	284
177,8	4	17,1	21,8	825	6,15	92,8	121	1.650	186	0,559	58,3	256
177,8	5	21,3	27,1	1.014	6,11	114	149	2.028	228	0,559	46,9	206
177,8	6	25,4	32,4	1.196	6,08	135	177	2.392	269	0,559	39,3	172
177,8	6,3	26,6	33,9	1.250	6,07	141	185	2.499	281	0,559	37,5	165
177,8	7	29,5	37,6	1.372	6,04	154	204	2.744	309	0,559	33,9	149
177,8	8	33,5	42,7	1.541	6,01	173	231	3.083	347	0,559	29,9	131
177,8	10	41,4	52,7	1.862	5,94	209	282	3.724	419	0,559	24,2	106
193,7	3	14,1	18	817	6,74	84,4	109	1.634	169	0,609	70,9	339
193,7	3,2	15	19,2	869	6,74	89,7	116	1.738	179	0,609	66,5	318
193,7	3,6	16,9	21,5	972	6,72	100	130	1.943	201	0,609	59,3	283
193,7	4	18,7	23,8	1.073	6,71	111	144	2.146	222	0,609	53,4	255
193,7	5	23,3	29,6	1.320	6,67	136	178	2.640	273	0,609	43	205
193,7	6	27,8	35,4	1.560	6,64	161	211	3.119	322	0,609	36	172
193,7	6,3	29,1	37,1	1.630	6,63	168	221	3.260	337	0,609	34,3	164
193,7	7	32,2	41,1	1.791	6,61	185	244	3.583	370	0,609	31	148
193,7	8	36,6	46,7	2.016	6,57	208	276	4.031	416	0,609	27,3	130
193,7	10	45,3	57,7	2.442	6,5	252	338	4.883	504	0,609	22,1	105
193,7	12,5	55,9	71,2	2.934	6,42	303	411	5.869	606	0,609	17,9	85,5
200	3	14,6	18,6	901	6,97	90,1	116	1.802	180	0,628	68,6	338
200	3,2	15,5	19,8	958	6,96	95,8	124	1.916	192	0,628	64,4	318
200	3,6	17,4	22,2	1.071	6,94	107	139	2.143	214	0,628	57,4	283
200	4	19,3	24,6	1.183	6,93	118	154	2.366	237	0,628	51,7	255
200	5	24	30,6	1.457	6,9	146	190	2.914	291	0,628	41,6	205
200	6	28,7	36,6	1.722	6,86	172	226	3.444	344	0,628	34,8	172
200	6,3	30,1	38,3	1.800	6,85	180	236	3.600	360	0,628	33,2	164
200	7	33,3	42,4	1.979	6,83	198	261	3.958	396	0,628	30	148
200	8	37,9	48,3	2.227	6,79	223	295	4.455	445	0,628	26,4	130
219,1	3	16	20,4	1.189	7,64	109	140	2.378	217	0,688	62,5	338
219,1	3,2	17	21,7	1.265	7,63	115	149	2.530	231	0,688	58,7	317
219,1	3,6	19,1	24,4	1.415	7,62	129	167	2.830	258	0,688	52,3	282
219,1	4	21,2	27	1.564	7,61	143	185	3.128	286	0,688	47,1	255
219,1	5	26,4	33,6	1.928	7,57	176	229	3.856	352	0,688	37,9	205
219,1	6	31,5	40,2	2.282	7,54	208	273	4.564	417	0,688	31,7	171
219,1	6,3	33,1	42,1	2.386	7,53	218	285	4.772	436	0,688	30,2	163
219,1	7	36,6	46,6	2.626	7,5	240	315	5.251	479	0,688	27,3	148
219,1	8	41,6	53,1	2.960	7,47	270	357	5.919	540	0,688	24	130
219,1	10	51,6	65,7	3.598	7,4	328	438	7.197	657	0,688	19,4	105
219,1	12,5	63,7	81,1	4.345	7,32	397	534	8.689	793	0,688	15,7	84,8
244,5	4	23,7	30,2	2.186	8,5	179	231	4.371	358	0,768	42,2	254
244,5	5	29,5	37,6	2.699	8,47	221	287	5.397	441	0,768	33,9	204
244,5	6	35,3	45	3.199	8,43	262	341	6.397	523	0,768	28,3	171
244,5	6,3	37	47,1	3.346	8,42	274	358	6.692	547	0,768	27	163
244,5	7	41	52,2	3.686	8,4	301	395	7.372	603	0,768	24,4	147

PERFILES DE ACERO - tubo

☎ 953 56 70 40

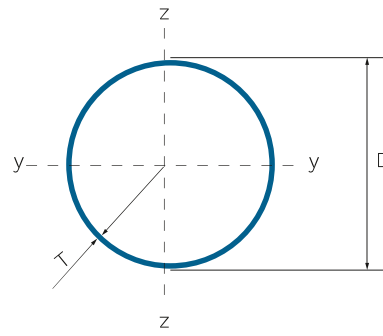
info@hierros moral.com  
Av. Los Llanos-esquina, C. Escañuela  
23640 Torredelcampo / Jaén, España

☎ 958 43 59 63

info@moralpanelesdelsur.es  
N-432, Km. 435  
18230 Atarfe / Granada, España

☎ 951 17 83 20

info@moralpanelesdelsur.es  
C. Caleta de Vélez, 23, y 25  
29006 Churriana / Málaga, España



## Tubo redondo

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO	ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA	RADIO DE GIRO	MÓDULO ELÁSTICO	MÓDULO PLÁSTICO	MOMENTO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
D	T	M	A	I	i	W <sub>elxx</sub>	W <sub>plxx</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>t</sub>	A <sub>s</sub>	m	A <sub>s/v</sub>
mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup>
244,5	8	46,7	59,4	4.160	8,37	340	448	8.321	681	0,768	21,4	129
244,5	10	57,8	73,7	5.073	8,3	415	550	10.146	830	0,768	17,3	104
244,5	12,5	71,5	91,1	6.147	8,21	503	673	12.295	1.006	0,768	14	84,3
273	4	26,5	33,8	3.058	9,51	224	289	6.116	448	0,858	37,7	254
273	5	33	42,1	3.781	9,48	277	359	7.562	554	0,858	30,3	204
273	6	39,5	50,3	4.487	9,44	329	428	8.974	657	0,858	25,3	170
273	6,3	41,4	52,8	4.696	9,43	344	448	9.392	688	0,858	24,1	162
273	7	45,9	58,5	5.177	9,41	379	495	10.355	759	0,858	21,8	147
273	8	52,3	66,6	5.852	9,37	429	562	11.703	857	0,858	19,1	129
273	10	64,9	82,6	7.154	9,31	524	692	14.308	1.048	0,858	15,4	104
273	12,5	80,3	102	8.697	9,22	637	849	17.395	1.274	0,858	12,5	83,8
273,1	5	33,1	42,1	3.785	9,48	277	359	7.570	554	0,858	30,2	204
273,1	6	39,5	50,3	4.492	9,45	329	428	8.984	658	0,858	25,3	170
273,1	6,3	41,5	52,8	4.701	9,44	344	449	9.402	689	0,858	24,1	162
273,1	7	45,9	58,5	5.183	9,41	380	496	10.366	759	0,858	21,8	147
273,1	8	52,3	66,6	5.858	9,38	429	562	11.717	858	0,858	19,1	129
273,1	10	64,9	82,7	7.162	9,31	525	693	14.324	1.049	0,858	15,4	104
273,1	12,5	80,3	102	8.707	9,22	638	850	17.415	1.275	0,858	12,4	83,8
323,9	4	31,6	40,2	5.143	11,3	318	409	10.286	635	1,02	31,7	253
323,9	5	39,3	50,1	6.369	11,3	393	509	12.739	787	1,02	25,4	203
323,9	6	47	59,9	7.572	11,2	468	606	15.145	935	1,02	21,3	170
323,9	6,3	49,3	62,9	7.929	11,2	490	636	15.858	979	1,02	20,3	162
323,9	7	54,7	69,7	8.753	11,2	540	703	17.505	1.081	1,02	18,3	146
323,9	8	62,3	79,4	9.910	11,2	612	799	19.820	1.224	1,02	16	128
323,9	10	77,4	98,6	12.158	11,1	751	986	24.317	1.501	1,02	12,9	103
323,9	12,5	96	122	14.847	11	917	1.213	29.693	1.833	1,02	10,4	83,2
323,9	14,2	108	138	16.599	11	1.025	1.363	33.198	2.050	1,02	9,22	73,7
323,9	16	121	155	18.390	10,9	1.136	1.518	36.780	2.271	1,02	8,23	65,7
339,7	5	41,3	52,6	7.364	11,8	434	560	14.727	867	1,07	24,2	203
339,7	6	49,4	62,9	8.758	11,8	516	668	17.517	1.031	1,07	20,3	170
339,7	6,3	51,8	66	9.172	11,8	540	700	18.344	1.080	1,07	19,3	162
339,7	7	57,4	73,2	10.128	11,8	596	775	20.255	1.193	1,07	17,4	146
339,7	8	65,4	83,4	11.472	11,7	675	880	22.944	1.351	1,07	15,3	128
339,7	10	81,3	104	14.087	11,7	829	1.087	28.174	1.659	1,07	12,3	103
355,6	5	43,2	55,1	8.464	12,4	476	615	16.927	952	1,12	23,1	203
355,6	6	51,7	65,9	10.071	12,4	566	733	20.141	1.133	1,12	19,3	170
355,6	6,3	54,3	69,1	10.547	12,4	593	769	21.094	1.186	1,12	18,4	162
355,6	7	60,2	76,7	11.650	12,3	655	851	23.299	1.310	1,12	16,6	146
355,6	8	68,6	87,4	13.201	12,3	742	967	26.403	1.485	1,12	14,6	128
355,6	10	85,2	109	16.223	12,2	912	1.195	32.447	1.825	1,12	11,7	103
355,6	12,5	106	135	19.852	12,1	1.117	1.472	39.704	2.233	1,12	9,45	82,9
355,6	14,2	120	152	22.227	12,1	1.250	1.656	44.455	2.500	1,12	8,36	73,4
355,6	16	134	171	24.663	12	1.387	1.847	49.326	2.774	1,12	7,46	65,4
406,4	5	49,5	63,1	12.701	14,2	625	806	25.402	1.250	1,28	20,2	202
406,4	6	59,2	75,5	15.128	14,2	745	962	30.257	1.489	1,28	16,9	169
406,4	6,3	62,2	79,2	15.849	14,1	780	1.009	31.699	1.560	1,28	16,1	161
406,4	7	68,9	87,8	17.519	14,1	862	1.117	35.038	1.724	1,28	14,5	145
406,4	8	78,6	100	19.874	14,1	978	1.270	39.748	1.956	1,28	12,7	128
406,4	10	97,8	125	24.476	14	1.205	1.572	48.952	2.409	1,28	10,2	103
406,4	12,5	121	155	30.031	13,9	1.478	1.940	60.061	2.956	1,28	8,24	82,5
406,4	14,2	137	175	33.685	13,9	1.658	2.185	67.371	3.315	1,28	7,28	73
406,4	16	154	196	37.449	13,8	1.843	2.440	74.898	3.686	1,28	6,49	65,1
457	6,3	70	89,2	22.654	15,9	991	1.280	45.308	1.983	1,44	14,3	161
457	7	77,7	99	25.055	15,9	1.097	1.418	50.111	2.193	1,44	12,9	145
457	8	88,6	113	28.446	15,9	1.245	1.613	56.893	2.490	1,44	11,3	127
457	10	110	140	35.091	15,8	1.536	1.998	70.183	3.071	1,44	9,07	102
508	6,3	77,9	99,3	31.246	17,7	1.230	1.586	62.493	2.460	1,6	12,8	161
508	7	86,5	110	34.574	17,7	1.361	1.757	69.149	2.722	1,6	11,6	145
508	8	98,6	126	39.280	17,7	1.546	2.000	78.560	3.093	1,6	10,1	127
508	10	123	156	48.520	17,6	1.910	2.480	97.040	3.820	1,6	8,14	102