



**Tubos de precisión para automoción**

*Precision steel tubes for automotive industry*

1997-2017  
**20**  
aniversario

**Peninsular**  
Steel Tubes



## TUBO DE PRECISIÓN DE ACERO AL CARBONO

**Descripción:** tubo calibrado de precisión sin soldadura estirado en frío según norma EN 10305-1 "Tubos de acero para aplicaciones de precisión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: tubos sin soldadura estirados en frío". Tubo soldado calibrado en frío según norma EN 10305-3 y tubo soldado estirado en frío según norma EN 10305-2 disponibles bajo petición.

**Tipo de acero:** E235 (St-35), E355 (St-52). Otros aceros no aleados (E255, 410) y aleados (25CrMo4, 24CrMo4) disponibles bajo petición.

**Tolerancias de suministro:** según norma EN 10305. Posibilidad de fabricación con tolerancias más reducidas.

**Condiciones de suministro:** +N, +C, +A, +LC, +SR.

**Superficie:** libre de impurezas con acabado interior y exterior brillante.

**Longitud de suministro:** 6000mm o largos fijos a petición del cliente.

**Protección:** tapones en los extremos. Aceitado interior y exterior antioxidante.

### Aplicaciones:

- Inyectores
- Barras antivuelco
- Palancas de cambio
- Protectores de cable
- Sistemas de fuel-rail (distribution pipe)
- Componentes y partes de vehículos en general

## TUBO DE PRECISIÓN INOXIDABLES

**Descripción:** tubo calibrado de precisión sin soldadura estirado en frío según norma EN 10216-5 "Tubos de acero sin soldadura para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 5: Tubos de acero inoxidable". Tubo soldado inoxidable según norma EN 10217-7 y EN 10296-2 disponibles bajo petición.

**Tipo de acero:** AISI 304/L (1.4301 / 1.4306), AISI 316/L (1.4401 / 1.4404). Otros grados (series 300 y 400) disponibles bajo petición.

**Tolerancias de suministro:** según norma EN ISO 1127. Posibilidad de fabricación con tolerancias más reducidas.

**Condiciones de suministro:** recocido brillante.

**Superficie:** libre de impurezas con acabado interior y exterior brillante.

**Longitud de suministro:** 6000mm o largos fijos a petición del cliente.

**Protección:** tapones en los extremos.

### Aplicaciones:

- Protectores de cable
- Sistemas de fuel-rail (distribution pipe)
- Sensores de presión
- Componentes y partes de vehículos en general

## CARBON STEEL PRECISION TUBES

**Description:** seamless precision steel tubes according to EN 10305-1 "Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions — Part 1: Seamless cold drawn tubes". Welded cold drawn precision steel tubes according to EN 10305-2 and size-rolled welded precision steel tubes according to EN 10305-3 available on request.

**Steel grades:** E235 (St-35), E355 (St-52). Other non-alloy quality steels (E255, 410) and alloy special steels (25CrMo4, 24CrMo4) available on request.

**Tolerances:** according to EN 10305. Precision tubes with reduced tolerances or special dimensional accuracy available on request.

**Delivery condition:** +N, +C, +A, +LC, +SR.

**Surface:** these tubes are characterized by a smooth, bright, reflective finish produced by cold rolling followed by annealing in a protective atmosphere so as to prevent oxidation and scaling during annealing. The applications for precision steel tubes for automotive industry are determined by special technical features such as:

- High dimensional accuracy for inside and outside diameters
- Smooth surfaces achieved by drawing
- Improved strength characteristics due to cold forming

**Length:** 6000mm. Other lengths and fixed lengths on request.

**Corrosion protection:** Inside and outside corrosion protection with oil. Tube ends are sealed with plastic caps or plugs.

### Typical applications include:

- Fuel Injectors
- Fuel-rail systems (distribution pipe)
- Tubular parts for seats
- Transmission parts
- Cable protectors
- Components and vehicle parts

## STAINLESS STEEL PRECISION TUBES

**Description:** seamless cold drawn precision stainless steel tubes according to EN 10216-5 "Seamless steel tubes for pressure purposes. Technical delivery conditions. Part 5: Stainless steel tubes". Stainless steel welded tubes according to EN 10217-7 and EN 10296-2 available on request.

**Steel grades:** AISI 304/L (1.4301 / 1.4306), TP 316/L (1.4401 / 1.4404). Other grades (300 and 400 series) available on request.

**Tolerances:** according to EN ISO 1127. Precision tubes with reduced tolerances or special dimensional accuracy available on request.

**Delivery condition:** bright annealed (BA).

**Surface:** these tubes are characterized by a smooth, bright, reflective finish produced by cold rolling followed by annealing in a protective atmosphere. The applications for precision steel tubes for automotive industry are determined by special technical features such as:

- High dimensional accuracy for inside and outside diameters
- Smooth surfaces achieved by drawing
- Improved strength characteristics due to cold forming

**Length:** 6000mm. Other lengths and fixed lengths on request.

**Corrosion protection:** Tube ends are sealed with plastic caps or plugs.

### Typical applications include:

- Fuel-rail systems (distribution pipe)
- Pressure sensor lines
- Cable protectors
- Components and vehicle parts

**Composicion quimica ( analisis de colada en %). Chemical composition (Heat analysis in %)**

Acero. Steel grade	C	Si	Mn	P	S	Al
E235	≤ 0.17	≤ 0.35	≤ 1.20	≤ 0.025	≤ 0.025	≥ 0.015
E355	≤ 0.22	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.025	≤ 0.025	≥ 0.020

**Propiedades mecanicas a temperatura ambiente. Mechanical properties at room temperature**

Acero. Steel grade	Valor minimo para la condicion de suministro. Minimum values for the delivery condition											
	+C		+LC		+SR			+A		+N		
	Rm N/mm <sup>2</sup>	A %	Rm N/mm <sup>2</sup>	A %	Rm N/mm <sup>2</sup>	ReH N/mm <sup>2</sup>	A%	Rm N/mm <sup>2</sup>	A %	Rm N/mm <sup>2</sup>	ReH N/mm <sup>2</sup>	A %
E235	480	6	420	10	420	350	16	315	25	340 - 480	235	25
E355	640	4	580	7	580	450	10	450	22	490 - 630	355	22

Rm: Resistencia a la traccion / Tensile strength. ReH: Limite elastico superior / Upper yield strength. A: Alargamiento de rotura / Elongation after fracture

**Composicion quimica ( analisis de colada en %). Chemical composition (Heat analysis in %)**

Acero. Steel grade	C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Mo	Ni
1.4301 (304)	≤ 0.07	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	≤ 0.015	≤ 0.11	17.00 - 19.50		8.00 - 10.50
1.4306 (304L)	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	≤ 0.015	≤ 0.11	18.00 - 20.00		10.00 - 12.00
1.4401 (316)	≤ 0.07	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	≤ 0.015	≤ 0.11	16.50 - 18.50	2.00 - 2.50	10.00 - 13.00
1.4404 (316L)	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	≤ 0.015	≤ 0.11	16.50 - 18.50	2.00 - 2.50	10.00 - 13.00

**Propiedades mecanicas a temperatura ambiente. Mechanical properties at room temperature**

Acero. Steel grade	Rp0,2 min	Rp1,0 min	Rm	A min (%)	
	MPa	MPa	MPa	l	t
1.4301 (304)	195	230	500 - 700	40	35
1.4306 (304L)	180	215	460 - 680	40	35
1.4401 (316)	205	240	510 - 710	40	30
1.4404 (316L)	190	225	490 - 690	40	30

Rp: Limite elastico / Yield strength. Rm: Resistencia a la traccion / Tensile strength. A: Alargamiento / Elongation l: longitudinal / longitudinal. t: transversal / transverse.

**Condiciones de suministro. Delivery condition**

<b>Estirado en frio / duro. Cold drawn / hard</b>	+C	Sin tratamiento termico posterior al proceso de estirado en frio final No heat treatment after the final cold drawing process
<b>Estirado en frio / blando. Cold drawn / soft</b>	+LC	Una pasada de estirado en frio adaptado despues del tratamiento termico final After the final heat treatment there is a suitable drawing pass
<b>Estirado en frio y alivio de tensiones. Cold drawn and stress released</b>	+SR	Tratamiento termico de relajacion de tensiones en atmosfera controlada despues del proceso final de estirado en frio After the final cold drawing process there is a stress relief heat treatment in a controlled atmosphere.
<b>Recocido. Soft annealed</b>	+A	Despues de la operacion final de estirado en frio, los tubos son recocidos en atmosfera controlada After the final cold drawing process the tubes are annealed in a controlled atmosphere
<b>Normalizado. Normalized</b>	+N	Despues de la operacion final de estirado en frio, los tubos son normalizados en atmosfera controlada. After the final cold drawing operation the tubes are normalizes in a controlled atmosphere.