



# Calidad Siderúrgica

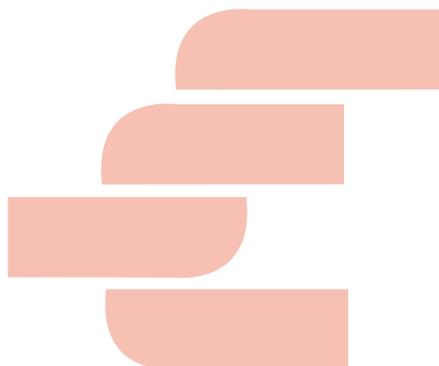
## Tubos de acero



- Tubos de acero para aplicaciones de precisión
- Tubos roscables de acero de uso general
- Tubos soldados de acero no aleado para la conducción de agua y otros líquidos acuosos

**EN ESTAS FICHAS,  
DE CARÁCTER EXCLUSIVAMENTE INFORMATIVO,  
FIGURAN LAS EMPRESAS, QUE A LA FECHA DE EDICIÓN,  
SON LICENCIATARIAS DE LA MARCA AENOR PARA  
TUBOS DE ACERO.**

Introducción .....	4
Tubos de acero para aplicaciones de precisión.....	7
Tubos roscables de acero de uso general .....	17
Tubos soldados de acero no aleado para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.....	24
Normas para consulta.....	28



## CALIDAD SIDERÚRGICA

CALIDAD SIDERÚRGICA es una sociedad que tiene por objeto la prestación de servicios a las industrias siderúrgicas en el campo de la calidad, especialmente en todas las actividades relacionadas con la certificación y la normalización.

CALIDAD SIDERÚRGICA tiene como objetivos básicos:

- Fomentar y coordinar la participación de las empresas siderúrgicas en las actividades de normalización, tanto nacional como internacional.
- Impulsar y apoyar la certificación de productos y servicios entre las empresas del sector.
- Planificar y coordinar actuaciones sectoriales de carácter horizontal, especialmente aquellas que potencien la formación, comunicación y difusión de la calidad.
- Promocionar la utilización y el reconocimiento de la calidad de los productos y servicios siderúrgicos certificados.

Esta sociedad fue constituida a finales de 1993 para dar respuesta al creciente interés de las empresas del sector en adecuar sus productos a las exigencias del Mercado Único referentes a la calidad, la seguridad y la responsabilidad del fabricante.

CALIDAD SIDERÚRGICA ha obtenido el certificado de Registro de Empresa y la licencia de uso de la Marca AENOR de  Empresa Registrada.

CALIDAD SIDERÚRGICA es miembro corporativo de AENOR y desempeña las Secretarías de los siguientes Comités Técnicos:

- AEN-CTN-36 Siderurgia
- AEN-CTN-76 Estructuras Metálicas Permanentes
- AEN-CTN 140/SC 3 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero
- AEN-CTC-017 Productos de acero para hormigón
- AEN-CTC-036 Tubos y perfiles huecos de acero
- AEN-CTC-046 Perfiles, barras y chapas de acero laminados en caliente para aplicaciones estructurales

## Marca AENOR de producto certificado

La Marca AENOR  es una Marca de Conformidad que atestigua que un producto se ajusta a determinadas normas UNE. La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), concede la licencia de uso de la

Marca AENOR , cuya gestión para los tubos y los perfiles huecos de acero, ha delegado en CALIDAD SIDERÚRGICA, que desempeña la Secretaría del Comité Técnico de Certificación AEN-CTC-036.

## Concesión de la Marca

La concesión de la Marca AENOR de Producto Certificado a un fabricante de tubos de acero, está regulada por el Reglamento Particular correspondiente y es gestionada por el Comité Técnico de Certificación de AENOR AEN-CTC-036 "Tubos y perfiles huecos de acero".

Los servicios de AENOR verifican el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento Particular de la Marca, en lo relativo a las características del producto, de la gestión de la calidad de la planta de fabricación y, en particular, el proceso productivo del fabricante.

La concesión de la Marca AENOR de Producto Certificado a un fabricante de tubos de acero, supone el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Los tubos de acero por él fabricados son conformes con lo especificado en las normas correspondientes.
- Disponer y mantener implantado en todo su proceso productivo un sistema de gestión de la calidad conforme a la Norma UNE-EN ISO 9001.

## Control periódico

Tras la concesión inicial, el Comité AEN-CTC-036 controla el mantenimiento de la calidad de los productos certificados, para lo cual los fabricantes se someten a un seguimiento, mediante el que se verifica periódicamente la correcta implantación del sistema de la calidad conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, que entre otros requisitos establece que la empresa licenciataria deberá:

- Disponer de la organización, las instalaciones y la documentación que permitan el control adecuado para:
  - la obtención de la calidad requerida
  - la verificación de la calidad obtenida
  - la demostración del mantenimiento de la calidad
- Contar con el funcionamiento permanente y los medios necesarios y suficientes para la realización del control de la calidad.

## Garantías

La garantía individual del producto corresponde al fabricante.

La certificación verifica la conformidad del producto con la norma UNE correspondiente, indicada en esta ficha para cada producto, y garantiza los siguientes aspectos:

- El fabricante tiene implantado un adecuado sistema de la calidad
- El fabricante dispone de los medios adecuados de fabricación y control de los procesos
- La calidad de la producción es adecuada

## Homologación

El Ministerio de Industria ha concedido la homologación de la Marca AENOR de conformidad con las normas UNE para todos los productos incluidos en esta ficha.

## Marcado

Estar en posesión del Marcado  es requisito indispensable para poder acceder a la Marca AENOR .

# TUBOS DE ACERO PARA APLICACIONES DE PRECISIÓN

### Tubos de acero para aplicaciones de precisión

Se trata de tubos de acero soldados, conformados en frío y calibrados exteriormente. Pueden suministrarse con sección transversal circular, rectangular o cuadrada, fabricados a partir de diversas calidades de acero.

Están destinados a aquellas aplicaciones en las que se requieren requisitos de precisión dimensional, espesores de pared bajos y un buen acabado superficial de la cara exterior.

Los campos de aplicación típicos son el automóvil, el mobiliario y la industria de construcción mecánica.

### Normas de producto aplicables

**UNE-EN 10305-3** Tubos de acero para aplicaciones de precisión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 3. Tubos soldados calibrados en frío.

**UNE-EN 10305-5** Tubos de acero para aplicaciones de precisión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 5. Tubos soldados y calibrados en frío de sección cuadrada y rectangular.

### Estados de suministro disponibles en los tubos certificados

Estado de suministro	Abreviatura	Descripción
Soldado y calibrado en frío	+CR1	Generalmente no tratado térmicamente pero apto para recocido final
	+CR2	No destinado a tratamiento térmico después del proceso de soldadura y calibrado
Recocido en atmósfera controlada	+A	Los tubos son recocidos después de soldar y calibrar a medida
Normalizado en atmósfera controlada	+N	Después de soldar y calibrar a medida, los tubos se someten a un tratamiento de normalizado en atmósfera controlada



### Condiciones superficiales

S1	Negro
S2	Decapado
S3	Laminado en frío
S4	Recubierto según condición acordada

### Designación del acero

Simbólica	Numérica	Condición de suministro
E 155	1.0033	+CR1 o +A o +N
E 190	1.0031	+CR2
E 195	1.0034	+CR1 o +A o +N
E 220	1.0215	+CR2
E 235	1.0308	+CR1 o +A o +N
E 260	1.0220	+CR2
E 275	1.0225	+CR1 o +A o +N
E 320	1.0237	+CR2
E 355	1.0580	+CR1 o +A o +N
E 370	1.0261	+CR2
E 420	1.0575	+CR2

### Información necesaria para realizar un pedido

**10 t:** cantidad

**tubo:** esta palabra

**50x30x1,5:** dimensiones y espesor, en mm

**Número de la norma de producto**

**E 235:** designación del acero según su norma de calidad

**+CR2, S1:** estado de suministro

**6m:** longitud

**opciones:** vease Norma UNE EN 10305-3 o UNE EN 10305-5



### Características certificadas

Mediante la certificación se verifica el cumplimiento de las características siguientes:

- **Composición química**, conforme a la norma de calidad del acero empleado en cada caso.
- **Características mecánicas**, conforme a la norma de calidad del acero empleado en cada caso:
  - resistencia a tracción
  - alargamiento mínimo
- **Abocardado cónico**, sólo en el caso de tubos de sección circular suministrados en el estado +A o +N.
- **Aplastamiento**, sólo en el caso de tubos de sección circular suministrados en el estado +A o +N.
- **Aspecto superficial y acabado**, conforme a la Norma UNE EN 10305-3 o UNE EN 10305-5, según corresponda.
- **Características geométricas y dimensionales**, conforme a las Normas UNE-EN 10305-3 o UNE-EN 10305-5, según corresponda:
  - diámetro exterior (\*)
  - dimensiones exteriores (\*\*)
  - espesor de pared
  - rectangularidad (\*\*)
  - redondeo de aristas (\*\*)
  - revirado (\*\*)
  - rectitud
  - longitud

(\*) = en el caso de tubos de sección circular

(\*\*) = en el caso de tubos de sección cuadrada o rectangular

El fabricante de tubos de acero para aplicaciones de precisión, licenciario de la Marca AENOR de producto certificado, **garantiza** que los tubos suministrados cumplen todas las condiciones que se especifican en las Normas UNE-EN 10305-3 o UNE-EN 10305-5 según el caso.

Esta garantía se materializa mediante el marcado de los tubos de acero para aplicaciones de precisión.

### Marcado

Los tubos de acero para aplicaciones de precisión, suministrados por un fabricante licenciario de la Marca AENOR, pueden ser marcados individualmente o en paquetes.

En el caso del marcado individual, puede utilizarse pintura o una etiqueta solidamente unida a cada tubo. Si el marcado es por paquetes debe utilizarse una etiqueta firmemente unida al paquete.

En cualquiera de los dos casos, el marcado debe contener la siguiente información:

- **Marca del fabricante.**
- **Logotipo  de la Marca AENOR.**
- **Tipo y grado de acero.**
- **Estado de suministro.**
- **Medidas.**
- **Peso y número de unidades que contiene el paquete.**
- **El número de la norma de producto.**

### Fabricantes de tubos de acero para aplicaciones de precisión licenciarios de la Marca AENOR

Fabricante	Marca del Fabricante
<p><b>Alfonso Gallardo, S.A.</b> Ctra. de Badajoz, 32 06380 Jerez de los Caballeros (Badajoz) Tfno.: 924 75 90 00 Fax: 924 75 90 10</p>	 <p>ALFONSO GALLARDO, S.A.</p>
<p><b>Bornay, S.L.</b> Avda. Valencia, nº15 Apdo. 110 03440 IBI (Alicante) Tfno.: 965 55 05 12 Fax: 965 55 07 54</p>	 <p>BORNAY</p>
<p><b>Celsa Atlantic, S.L.</b> Canal de Santo Tomás, s/n. 01013 VITORIA-GASTEIZ (Álava) Tfno.: 945 12 11 00 Fax: 945 28 92 23</p>	 <p>Laminaciones ARREGUI, S.L.</p>

### Fabricantes de tubos de acero para aplicaciones de precisión licenciarios de la Marca AENOR

Fabricante	Marca del Fabricante
<p><b>Condesa Fabril, S.A.</b> Ctra. de Bergara, Km 14 01170 LEGUTIANO (Álava) Tfno.: 945 46 56 66 Fax: 945 46 56 65</p>	 <p>CONDESA FABRIL GRUPO CONDESA</p>
<p><b>Tubos del Mediterráneo, S.A. TUMESA</b> Pol. Ind. SEPES c/Isaac Newton, s/n 46500 SAGUNTO (Valencia) Tfno.: 962 65 02 52 Fax: 962 66 43 00</p>	 <p>TUMESA GRUPO CONDESA</p>

Fabricante: **Alfonso Gallardo, S.A.**

Sección	Dimensiones exteriores mm	Espesores mm	Estado de suministro	Tipo de acero	Condiciones superficiales
Cuadrada	10x10 a 160x160	desde 0,8 a 8	+CR1	E155 E195 E235 E275	S1 S2 S3 S4
Rectangular	16x10 a 200x120				
Circular	12 a 200				

Fabricante: **Bornay, S.L.**

Sección	Dimensiones exteriores mm	Espesores mm	Estado de suministro	Tipo de acero	Condiciones superficiales
Cuadrada	10x10 a 60x60	desde 0,4 a 3	+CR1	E235	S1
Rectangular	16x10 a 100x20				
Circular	8 a 76				
Cuadrada	10x10 a 60x60	desde 0,4 a 3	+CR1	E155 E195 E235 E275 E355	S2 S3
Rectangular	16x10 a 100x20				
Circular	8 a 76				
Cuadrada	10x10 a 60x60	desde 0,4 a 3	+CR1	E155 E195 E235 E275	S4
Rectangular	16x10 a 100x20				
Circular	8 a 76				
Cuadrada	10x10 a 60x60	desde 0,4 a 3	+CR2	E190 E220 E260 E320 E370 E420	S2 S3
Rectangular	16x10 a 100x20				
Circular	8 a 76				
Cuadrada	10x10 a 60x60	desde 0,4 a 3	+CR2	E190 E220 E260 E320 E370	S4
Rectangular	16x10 a 100x20				
Circular	8 a 76				

Fabricante: **Celsa Atlantic, S.L.**

Sección	Dimensiones exteriores mm	Espesores mm	Estado de suministro	Tipo de acero	Condiciones superficiales
Cuadrada	14x14 a 100x100	desde 0,8 a 6	+CR1 +CR2	E155 E190 E195 E220 E235 E260 E275 E320 E355 E370 E420	S1 S2 S3 S4
Rectangular	20x10 a 140X60				
Circular	16 a 114				

Fabricante: **Condesa Fabril, S.A.**

Sección	Dimensiones exteriores mm	Espesores mm	Estado de suministro	Tipo de acero	Condiciones superficiales
Cuadrada	10x10 a 120x120	desde 0,8 a 5	+CR1 +CR2	E155 E190 E195 E220 E235 E260 E275 E320 E355 E370 E420	S1 S2 S3 S4
Rectangular	16x10 a 120X100				
Circular	8 a 168,33	desde 0,8 a 6			

Fabricante: **Tubos del Mediterráneo, S.A. - TUMESA**

Sección	Dimensiones exteriores mm	Espesores mm	Estado de suministro	Tipo de acero	Condiciones superficiales
Cuadrada	10x10 a 120x120	desde 0,5 a 6	+CR1 +CR2	E155	S1 S2 S3 S4
Rectangular	16x10 a 180x60			E190	
				E195	
				E220	
				E235	
				E260	
				E275	
				E320	
				E355	
				E370	
				E420	

## TUBOS ROSCABLES DE ACERO DE USO GENERAL

## TUBOS DE ACERO DE USO GENERAL

### Normas de producto aplicables

#### UNE-EN 10255 Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado.

Esta norma especifica los requisitos para tubos de acero circulares no aleados aptos para soldeo y roscado, y proporcionan diversas opciones para el acabado de los extremos de los tubos y los recubrimientos.

Es de aplicación para tubos de diámetro exterior especificado comprendido entre 10,2 mm y 165,1 mm (tamaño de la rosca comprendida entre 1/8 y 6) y en dos series, media (M) y pesada (H) y para tres tipos de espesores designados (L, L1 y L2).

Los tubos fabricados conforme a esta norma pueden utilizarse para la conducción de fluidos así como para otras aplicaciones.

#### UNE 36864 Tubos de acero, soldados longitudinalmente, para redes de distribución e instalaciones receptoras de combustibles gaseosos, utilizados a presiones no superiores a 4 bar (media presión).

### Tipo de acero

El acero está clasificado como no aleado de calidad conforme a la Norma UNE-EN 10020.

### Designación del acero

Simbólica	Númerica
S 195 T	1.0026

### Información necesaria para realizar un pedido

<b>10 t:</b>	cantidad
<b>tubo W:</b>	fabricado con soldadura
<b>UNE-EN 10255:</b>	número de la norma de producto
<b>26,9 x 2,6:</b>	∅ externo y espesor
<b>opciones:</b>	véase Norma UNE-EN 10255

### Características certificadas

Mediante la certificación se verifica el cumplimiento de las características siguientes:

- **Aspecto superficial y acabado.**
- **Verificación dimensional**, diámetro espesor de pared y de rosca.
- **Masa por unidad de longitud.**
- **Ovalidad.**
- **Curvado**, según UNE-EN 10232 para diámetro  $\leq 2''$  (DN 50).
- **Aplastamiento** según UNE-EN 10233 para diámetro  $> 2''$  (DN 50).
- **Características mecánicas y químicas:**
- **Estanquidad**
- **Aspecto superficial del recubrimiento**, según UNE-EN 10240.
- **Adherencia de la capa de cinc.**
- **Masa de recubrimiento de cinc.**
- **Composición química de la capa de cinc.**

El fabricante de tubos roscables de acero de uso general soldados longitudinalmente, licenciatario de la Marca AENOR de producto certificado, **garantiza** que los tubos suministrados cumplen todas las condiciones que se especifican en las Normas UNE de producto que corresponda según el caso.

Esta garantía se materializa mediante el marcado de los tubos roscables de acero de uso general soldados longitudinalmente.

**Marcado**

Los tubos roscables de acero de uso general soldados longitudinalmente, suministrados por un fabricante licenciario de la Marca AENOR, deben ser marcados individualmente con las siguientes indicaciones:

- **Logotipo  de la Marca AENOR.**
- **Norma UNE de producto.**  
En el caso de la Norma UNE-EN 10255 se marcará además el símbolo que indica la serie (M o H) o el tipo (L, L1 o L2).
- **Norma y calidad de recubrimiento para los tubos galvanizados,** según UNE-EN 10240.

**Fabricantes de tubos roscables de acero de uso general  
licenciarios de la Marca AENOR **

Fabricante	Marca del Fabricante
<p><b>Celsa Atlantic, S.L.</b> Canal de Santo Tomás, s/n. 01013 Vitoria-Gasteiz (Álava) Tfno.: 945 12 11 00 Fax: 945 28 92 23</p>	 <p><b>Laminaciones AREGUI, S.L.</b></p>
<p><b>Condesa Fabril, S.A.</b> Ctra. de Bergara, Km 14 01170 Legutiano (Álava) Tfno.: 945 46 56 66 Fax: 945 46 56 65</p>	 <p><b>CONDESA FABRIL</b> GRUPO CONDESA</p>
<p><b>Mieres Tubos, S.L.</b> Planta de Mieres Naves de Sueros, s/n 33600 Mieres (Asturias) Tfno: 985 45 78 00 Fax: 985 45 78 03</p>	 <p><b>MIERES TUBOS</b> GRUPO CONDESA</p>

### Tubos roscables de acero de uso general soldados longitudinalmente

Fabricante: **Celsa Atlantic, S.L.**

Norma de Producto: UNE-EN 10255

Tamaño de rosca R y diámetro nominal DN	Serie o tipo	Acabados
3/8 DN 10 1/2 DN 15 3/4 DN 20 1 DN 25 1 1/4 DN 32 1 1/2 DN 40 2 DN 50 2 1/2 DN 65 3 DN 80 4 DN 100	M y L2	Negro y galvanizado

Fabricante: **Condesa Fabril, S.A.**

Norma de Producto: UNE-EN 10255

Tamaño de rosca R y diámetro nominal DN	Serie o tipo	Acabados
3/8 DN 10 1/2 DN 15 3/4 DN 20 1 DN 25 1 1/4 DN 32 1 1/2 DN 40 2 DN 50 2 1/2 DN 65 3 DN 80 4 DN 100	M y L2	Negro y galvanizado
5 DN 125 6 DN 150	M	

Fabricante: **Mieres Tubos, S.L.**

Norma de Producto: UNE-EN 10255

Tamaño de rosca R y diámetro nominal DN	Serie o tipo	Acabados
1/2 DN 15 3/4 DN 20 1 DN 25 1 1/4 DN 32 1 1/2 DN 40 2 DN 50 2 1/2 DN 65 3 DN 80 4 DN 100	M y L2	Negro y galvanizado

# TUBOS SOLDADOS DE ACERO NO ALEADO PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA Y OTROS LÍQUIDOS ACUOSOS

## Tubos soldados de acero no aleado para la conducción de agua y otros líquidos acuosos

Tubos soldados de acero no aleado, utilizados para el transporte de líquidos acuosos.

Ampara una gama de diámetros externa de tubo comprendida entre 26,9 mm y 2743 mm.

### Normas de producto aplicables

**UNE-EN 10224** Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano.

### Tipo de acero

El acero está clasificado como no aleado de calidad conforme a la Norma UNE-EN 10020.

### Designación del acero

L 235
L 275
L 355

### Características certificadas

Mediante la certificación se verifica el cumplimiento de las características siguientes:

- **Aspecto superficial y de acabado**
- **Verificación dimensional**
  - Diámetro exterior
  - Espesor de pared
  - Ovalidad
  - Rectitud

- Longitud
- Análisis Químico
- Características mecánicas
- Aplastamiento
- Doblado sobre la soldadura
- Estanqueidad
- Ensayo no destructivo de la soldadura
- Recubrimiento interior:
  - Galvanizado
    - Aspecto superficial del recubrimiento, adherencia y masa del recubrimiento
    - Composición de la capa de cinc.
  - Pintura epoxi
    - Espesor seco
    - Adherencia
    - Curado
    - Porosidades

**Marcado**

Los tubos soldados de acero no aleado para la conducción de agua y otros líquidos acuosos, suministrados por un fabricante licenciario de la Marca AENOR , deben ser marcados individualmente con las siguientes indicaciones:

- Logotipo de la Marca AENOR
- Norma UNE-EN 10224
- Designación simbólica del acero
- Símbolo BW (soldado a tope), símbolo EW (soldado eléctricamente) o el símbolo SAW (soldado por arco sumergido) para a indicar el proceso de fabricación del tubo.
- Diámetro exterior
- Espesor de pared

Fabricante	Marca del Fabricante
<p><b>STS - Tubular Group, S.A.</b>                      C/ Gasteizbide s/n.                      01240 Alegría-Dulantzi                      (Álava)</p>	



## TUBOS DE ACERO

### NORMAS PARA CONSULTA

#### ● Normas generales

- UNE-EN 10020 Definición y clasificación de los tipos de acero.
- UNE-EN 10021 Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.
- UNE-EN 10048 Fleje de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10052 Vocabulario de los tratamientos térmicos para los productos férreos.
- UNE-EN 10079 Definición de los productos de acero.
- UNE-EN 10240 Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimientos galvanizados en caliente aplicados en planchas automáticas.

#### ● Sistema de la calidad

- UNE-EN ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.

#### ● Designación de aceros

- UNE-EN 10027-1 Sistemas de designación de aceros – Parte 1: Designación simbólica, símbolos principales.
- UNE-EN 10027-2 Sistemas de designación de aceros – Parte 2: Designación numérica.

#### ● Normas de producto

- UNE-EN 10305-3 Tubos de acero para aplicaciones de precisión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 3: Tubos soldados calibrados en frío.

#### ● Normas de producto

- UNE-EN 10305-5 Tubos de acero para aplicaciones de precisión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 5: Tubos soldados calibrados en frío de sección cuadrada y rectangular.
- UNE-EN 10255 Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado.
- UNE 36864 Tubos de acero soldados longitudinalmente para redes de distribución e instalaciones receptoras de combustibles gaseosos utilizados a presiones no superiores a 4 bar (media presión).
- UNE-EN 10224 Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluida agua para el consumo humano.

#### ● Normas de ensayo

- UNE-EN 1461 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre producto acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 148-1 Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque con péndulo Charpy – Parte 1: Método de ensayo.
- UNE-EN ISO 8491 Materiales metálicos. Tubos (sección completa). Ensayo de curvado.
- UNE-EN ISO 8492 Materiales metálicos. Tubos. Ensayo de aplastamiento.
- UNE-EN ISO 6892-1 Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente.
- UNE-EN ISO 10893-2 Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 2: Ensayo automático mediante corrientes inducidas para la detección de imperfecciones de tubos de acero sin soldadura y soldados (excepto por arco sumergido).
- UNE-EN ISO 10893-11 Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 11: Ensayo automático mediante ultrasonidos del cordón de soldadura de tubos de acero soldados para la detección de imperfecciones longitudinales y/o transversales.

NOTA: Para adquirir cualquiera de las normas citadas en esta ficha, dirijase a AENOR:

C/ Genova, 6 - 28004 MADRID  
Telf.: 91 432 60 36 - Fax: 91 310 36 95  
comercial@aenor.es - www.aenor.es

## Tubos de acero



Orense, 58 - 10°C 28020 Madrid  
Tel: 91 561 87 21  
Fax: 91 562 45 60  
e-mail: [buzon@calsider.com](mailto:buzon@calsider.com)  
[www.calsider.com](http://www.calsider.com)

Consulte datos actualizados en  
[www.calsider.com](http://www.calsider.com)

**Nº 2**  
**Octubre 2014**