



PRESTRESSING STEEL  
ACERO PARA PRETENSADO

CATÁLOGO GENERAL TYCSA  
Edita: Celsa Group - TyCSA PSC  
Diseño y realización: C&C Publicidad, S.A.  
Depósito legal: SA - 564 - 2011

No se permite la reproducción total o parcial por cualquier sistema sin permiso previo por escrito del editor.

2014, EDICIÓN II



2

**TYCSA**  
PSC

**global steel wire**  
MELT SHOP

**global steel wire**  
ROLLING MILL

**TYCSA**  
PSC

En Trenzas y Cables de Acero PSC S.L. (TYCSA) somos especialistas en la fabricación de aceros de alto límite elástico para la construcción, contando con más de 50 años de experiencia.

Producimos anualmente más de 150.000 tm de alambres y cordones para aplicaciones de pretensado y postensado que son utilizadas por nuestros clientes en todo el mundo.

Estamos integrados en Global Steel Wire (GSW), empresa del Grupo Celsa™ dedicada a la fabricación de una extensa gama de alambres de aceros especiales que nos permite ser referente en los sectores de más alto nivel tecnológico.

Nuestro Sistema de Calidad Total (TQM) nos permite enfocar a toda la organización hacia nuestros clientes, dándoles en cada caso la respuesta necesaria y el servicio que requieren.

En TYCSA estamos comprometidos con:

- El respeto y la seguridad de las personas y el medio ambiente
- La diferenciación basada en una alta productividad y una utilización eficiente de los recursos disponibles
- La mejora continua de nuestros procesos y actividades
- La orientación de toda nuestra organización a las necesidades de nuestros clientes y usuarios finales

Sólo así podemos ofrecer a nuestros clientes un producto y un servicio que garantice su satisfacción y supere sus expectativas.

Trenzas y Cables de Acero PSC S.L (TYCSA) specialises in the manufacture of high elastic limit steel wires and strands, benefitting from more than 50 years of experience.

Each year we produce more than 150,000 tonnes of wire and strands for precast and post-tensioning applications for our clients around the world.

We are part of Global Steel Wire (GSW), which is in turn part of the Celsa Group™. GSW manufactures an extensive range of high quality steel wire rods and has become an important reference in highly demanding sectors.

Our Total Quality Management system (TQM) allows us to focus the entire organisation towards our customers in order to give them the quality and service they require at all times.



At TYCSA we are committed to:

- Respect and safety for people and the environment.
- Focussing our entire organisation towards the needs of our clients and end users.
- Continuous improvement of our processes and activities.
- Differentiation based on high productivity and the efficient use of available resources.

It is only in this way that we can offer our clients a product and a service that will guarantee their satisfaction and exceed their expectations.







Nuestra fábrica está situada en Santander (Cantabria, España), junto a las instalaciones de nuestro suministrador de materia prima Global Steel Wire (GSW).

Contamos con una ubicación estratégica con excelentes comunicaciones marítimas dada nuestra proximidad a los puertos de Santander y Bilbao. Asimismo, disponemos de un acceso ferroviario propio que nos permite estar conectados con toda la red española y europea.

## Apuesta por la calidad

En TYCSA PSC apostamos por la calidad con el claro objetivo de satisfacer a nuestros clientes, anticipándonos a sus necesidades y superando sus expectativas.

Como base de nuestro sistema de calidad se encuentra un cualificado grupo de técnicos y los más sofisticados equipos que aseguran un control riguroso de nuestro proceso de fabricación.

Nuestro estricto sistema de Calidad se apoya en la obtención de la ISO 9001. Por esta misma exigencia contamos con las homologaciones y certificaciones oficiales de todos los países europeos para el suministro de armaduras activas de hormigón y con las especificaciones de todas las normas internacionales.

TYCSA ha obtenido la norma de gestión medioambiental ISO 14001 que demuestra una vez más nuestro compromiso con el medioambiente y estamos certificados bajo la norma OHSAS 18001 ya que la seguridad y el respeto de las personas es uno de los pilares de nuestra empresa. Además nuestra empresa matriz GSW cuenta con el sello "Sostenibilidad Siderúrgica" que certifica la excelencia en la Responsabilidad Social Corporativa.

Las aplicaciones de nuestros aceros exigen a éstos un alto grado de seguridad y que cumplan con las exigencias técnicas requeridas. Con este fin disponemos de un laboratorio certificado para hacer ensayos y pruebas específicas a nuestros productos y contamos además con la colaboración de los principales laboratorios europeos.



Our factory is situated in Santander (Cantabria), on the north coast of Spain, right next to our raw materials supplier, Global Steel Wire (GSW).

We benefit from a strategic location, with excellent sea transport links given our close proximity to the ports at both Santander and Bilbao. We also have use of our own rail halt which keeps us connected to the entire Spanish and European network.

## Commitment to quality

At TYCSA PSC we are committed to quality with the clear objective of satisfying our clients, anticipating their needs and exceeding their expectations.

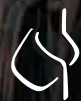
At the heart of our quality control system is a group of qualified technicians and exceptionally sophisticated machines that ensure rigorous control of our manufacturing process.

Our strict quality control system meets the ISO 9001 standard and is certified with the 'N' mark from AENOR (The Spanish Association for Standardization and Certification). Our high standards have helped us obtain official approval by nearly all European countries and we are able to comply with all international norms.

TYCSA has been awarded ISO 14001 accreditation for its Environmental Management System which demonstrates once again our commitment to the environment. TYCSA is also OHSAS 18001 certified as the well-being of our employees and safety in the workplace are both pillars of our company's philosophy. Furthermore our mother company GSW has the Mark 'Sostenibilidad Siderúrgica' which certifies the Sustainable Management System and the excellence in the Corporate Social Responsibility.

The applications that our steels are used for demand that they comply with high levels of safety and challenging technical requirements. For this reason we have our own laboratory which is certified for tests and trials specific to our products. We also benefit from collaboration with the principal European laboratories.





CELSA  
GROUP

global  
steel wire

TYCSA  
PSC

6

TYCSA  
PSC

PRODUCCIÓN TYCSA PSC +  
PROCESO DE PRODUCCIÓN

TYCSA PSC PRODUCTION +  
THE PRODUCTION PROCESS



## Proceso de producción

Nuestro proceso de producción comienza con un tratamiento químico de la materia prima que nos ha suministrado GSW denominado "decapado". El alambón laminado en caliente presenta una capa superficial recubierta de impurezas constituida principalmente por minerales y óxidos de hierro. El decapado tiene como finalidad eliminar esas impurezas y activar la superficie metálica del acero para facilitar la adherencia de las sustancias que se utilizarán para lubricar la superficie durante el "trefilado".

El trefilado consiste en la reducción de sección mediante estiramiento en frío del alambre al paso por una hilera de metal duro. Ello produce una deformación de la microestructura del acero y una orientación de la misma en el sentido de la deformación que consigue un aumento de la resistencia a tracción.

El estabilizado se lleva a cabo haciendo pasar al material a través de un horno a elevada temperatura con una fuerza inducida mediante dos cabrestantes contrapuestos. A este tratamiento también se le conoce como "Stress-relieving" y tiene como principal propósito conseguir unas mejores características del acero en cuanto a elasticidad, reducción de las tensiones residuales, disminución de las pérdidas por relajación, etc.

El "cordoneado" es el proceso mediante el cual los alambres procedentes del trefilado se enhebran formando el cordón. El cordón de 7 alambres cuenta con 6 hilos exteriores de igual diámetro que se enrollan helicoidalmente alrededor del alma que discurre por el interior definiendo el eje longitudinal y tiene un diámetro ligeramente superior.

## Manufacturing process

Our manufacturing process begins with chemically treating the raw material supplied by GSW in a process called "acid pickling". Drawing consists of reducing the cross-section of the wire by passing it through a hard metal die. This produces a deformation in the microstructure of the steel and changes it to the direction of the deformation which raises the tensile strength but lowers ductility and elasticity.

"Stranding" is the process by which the wires are threaded together after acid pickling to form a strand. A strand of 7 wires comprises 6 exterior wires of equal diameter that twist into a helix around a core that runs through the centre defining the longitudinal axis and which has a slightly larger diameter.

Annealing is done by passing the material through an oven at high temperatures and applying force by means of two opposing capstans. This treatment is also known as "stress-relieving" and its main purpose is to achieve an improvement in the steel in terms of elasticity with heat and in terms of internal stresses with the induced force, as well as lowering relaxation by artificially ageing the material.

After annealing, the material is wound into a coil around large revolving reels called winding drums and it is from these that the final coils are cut, the length and dimensions being determined by the client's individual requirements.



**TYCSA**  
PSC





## Productos

En TYCSA contamos con una amplia gama de alambres y cordones de alta resistencia.

Nuestra oferta de alambres de alta calidad ofrece diferentes diámetros y superficies (lisa, grafilada a tres caras y galvanizados).

Respecto a los cordones ofrecemos gamas de tres y siete alambres. Estos últimos pueden presentarse con o sin barreras de protección contra la corrosión. La gama de galvanizados puede presentarse incluso combinando la funda de polietileno con la cera o la grasa.

Las diferentes gamas de cordón se utilizan, además de la prefabricación industrializada, en obras de gran envergadura que precisan producto de altas prestaciones como las centrales nucleares, líneas férreas para trenes de alta velocidad, tanques criogénicos y puentes atirantados.

En las siguientes tablas resumimos los productos que son habituales en nuestra producción, quedando abiertos a estudiar cualquier propuesta por parte del cliente.

**TYCSA**  
P S C

## Products

TYCSA offers a wide range of high tensile wires and strands.

Our line of high quality wires includes different diameters and surfaces (smooth, indented and galvanised).

We offer three and seven-wire strands. The latter can come with or without corrosion protection. The range of galvanised wires can also be protected with a polyethylene coating with either a wax or grease filling.

These different types of strands are used, in addition to standard precast concrete applications, for constructions that require high performance products such as nuclear plants, high velocity train sleepers, cryogenic tanks and suspension and stay bridges.

In the following tables we will summarise our most commonly produced items while remaining open as always to our clients' suggestions.



## CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO / PRODUCT RANGE

### Alambre PC Wire

Alambre Liso / *Smooth wire*  
Alambre grafilado 3 caras  
/ *Wire, three-sided indentation.*

Diámetro (mm) / *Diameter (mm)*

Resistencia/ <i>Tensile strength</i>	4	5	6	7	8
1670 N/mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1770 N/mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
1860 N/mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	NO

\* Nota: existe posibilidad de fabricar diámetros intermedios según normativa requerida.  
Note: we can produce intermediate diameters depending on the specification.

### Alambre / *PC wire*

Peso (Kg) / *Weight (Kg)*

D(mm)

d(mm)

1200	1900 / 2200	1500 / 1800
1500	1900 / 2200	1500 / 1800

\*Nota: podemos ofrecer una gama de pesos según solicitud.  
Note: we can adapt coil weights to client specifications.

### Cordón trifilar / *Three wire strand*

Diámetro (mm) / *Diameter (mm)*

Resistencia/ *Tensile strength*

3x2.4

3x3

3x3.15

3x3.5

1860 N/mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1960 N/mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2060 N/mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	NO	NO
2160 N/mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	NO	NO

### Cordón trifilar / *Three wire strand*

Diámetro (mm) / *Diameter (mm)*

Peso (Kg) / *Weight (Kg)*

D(mm)

d(mm)

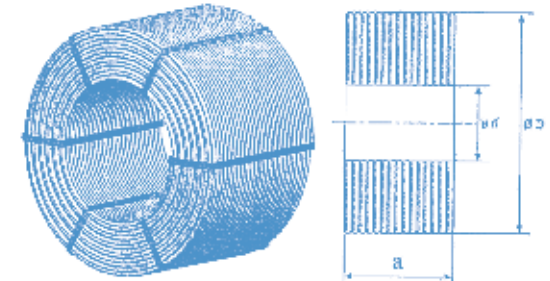
a(mm)

1200	1200	850	530
1800	1360	850	530



## Cordón de 7 alambres / 7 wire PC strand

Resistencia/ Tensile strength	Diámetro (mm) / Diameter (mm)													
	6.1	6.9	8	9.3	9.5	11.1	11.3	12.5	12.7	12.9	15.2	15.3	15.5	15.7
1670 N/mm <sup>2</sup>	NO	NO	NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1770 N/mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1860 N/mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2060 N/mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NO	NO	NO	NO
2160 N/mm <sup>2</sup>	✓	✓	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO



## Cordón de 7 alambres / 7 wire PC strand

Peso (Kg) / Weight (Kg)	D(mm)	d(mm)	a(mm)
3000*	1200	760	762
	1360	900	762 / 700 / 500

\*Nota: podemos ofrecer una gama de pesos según solicitud. Note: we can adapt coil weights to client specifications.

## Cordón plástificado / Plastic-coated strand

Peso (Kg) / Weight (Kg)	D(mm)	d(mm)	a(mm)
3000*	1300	760	762
	1400	900	762 / 700 / 500

\*Nota: podemos ofrecer una gama de pesos según solicitud. Note: we can adapt coil weights to client specifications.

## Cordón de 7 alambres plástificado o galvanizado, encerado y plástificado / 7 wire plastic-coated strand or galvanized, waxed and plastic-coated strand

Resistencia/ Tensile strength	12.7	12.9	15.2	15.7
1770 N/mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓
1860 N/mm <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓
2060 N/mm <sup>2</sup>	✓	✓	NO	NO

Nota: Capa de zinc entre 190 y 350 gr/m<sup>2</sup>. Espesor de la vaina de polietileno de alta densidad entre 1,5 y 2mm. Características de producto a determinar según requerimientos cliente. Note: Zinc coating between 190 and 350 gr/m<sup>2</sup>. High density polyethylene s  
Nota: Cantidad de grasa/cera a determinar según especificación cliente. Note: Grease/wax quantity to be determined according to client specifications.

**TYCSA**  
PSC

CARACTERÍSTICAS  
DE PRODUCTO /  
PRODUCT RANGE

