

## 4.2.- *Elaboración del Acero*

Los distintos procesos a los que se somete el hierro permiten obtener productos *muy importantes* a nivel industrial, como es el caso del *acero*.

La *industria de fabricación de aceros* es de las *más importantes de los países desarrollados*, pues son básicas para cualquier *sector industrial*.

Las aleaciones producidas por los primeros artesanos del hierro se clasificarían en la actualidad como *hierro forjado*. Para producirlas se calentaba una masa de mineral de hierro y carbón vegetal en un horno o forja con tiro forzado. Los artesanos del hierro aprendieron a fabricar acero calentando hierro forjado y carbón vegetal en recipientes de arcilla durante varios días, con lo que el hierro absorbía suficiente carbono para convertirse en *acero auténtico*.

Mediante la separación por densidad o la imantación, la *Siderurgia* logra separar los componentes de las rocas que no le sirven (conocidos como gangas) y quedarse con el *mineral de hierro* (mena). Para la *producción de acero*, este *mineral* se convierte primero en *arrabio*.

El *arrabio* es una aleación que funde a una *temperatura menor que el acero* o el *hierro forjado*. El *arrabio* se *refina* para fabricar *acero*. La *producción moderna de acero* emplea " *los altos hornos*" que son modelos perfeccionados.

El acero, además de hierro y carbón, también contiene otros elementos químicos aleantes hasta alcanzar más de 30, pero entre los que destacan tenemos: el *manganeso*, el *romo*, el *níquel*, el *silicio*, el *molibdeno*, y el *vanadio*, que le van *modificando sus propiedades* de modos muy distintos para *permitir adaptarlo* a las necesidades de cada uno de sus *millones de usos*. No puede hablar de *ACERO* sino de *ACEROS*.

Enlazar desde aquí, **vía online**, para visualizar los videos

Video: Fundición del acero

<https://www.youtube.com/watch?v=nooD-OsAG-Q>

### ***Propiedades del acero***

- a) Dispone de excelentes ***propiedades mecánicas y estructurales***
- b) Es fácil de ***atornillar, soldar, mecanizar, conformar en frío y en caliente***
- c) Es ***más barato de producir*** que otros materiales y con menos consumo de energía
- d) Es ***sostenible***, ya que es ***100% recuperable***, y ***100% reciclable***.
- e) Parte de un mineral que tiene alta disponibilidad, ya que el ***hierro*** representa el ***5,6% de la corteza terrestre*** y sus minas se encuentran distribuidas por todo el mundo.
- f) Prácticamente la totalidad de los utensilios que usamos a diario o en la tecnología que nos hacen la vida más fácil, ***están hechos de acero***, o ha sido el acero un material fundamental para su realización.

De todos los posibles tipos de acero vamos a estudiar el ***ACERO INOXIDABLE***.

El ***oxígeno*** del ***agua*** o del ***aire*** ataca al ***hierro***, existente en el acero, estropeándolo y enmoheciéndolo formando ***óxido ferroso*** o ***herrumbre*** de color rojizo. Para evitar la oxidación del hierro y por lo tanto del acero añadiremos una ***cantidad de Cromo***. Al ***añadirle cromo*** a la aleación evitamos la ***oxidación del acero***. Este acero protegido por el Cromo es el que conocemos como ***acero inoxidable***.

El cromo se **oxida antes** que el hierro formando una película de **óxido de cromo** que impide que el oxígeno continúe penetrando en el material y evitando la **corrosión** y **oxidación del hierro**.

Esta capa de óxido de cromo se llama **capa pasiva**. Incluso en el caso de que ocurra daño mecánico o químico, esta capa es auto reparable en presencia de oxígeno.

La capa de óxido de cromo protege al acero de la **corrosión** por lo tanto el acero inoxidable es también **anticorrosivo**.

El acero para ser **inoxidable** exige una composición con un mínimo del **10,5 % de Cromo**. De hecho, los aceros inoxidables se clasifican en función de la **cantidad de cromo** que lleve la aleación.

Enlazar desde aquí, **vía online**, para visualizar los videos

Video: Fabricación del Acero Inoxidable

<https://www.youtube.com/watch?v=O1sGkSO3Z4k>

Video: Fabricación de lavaderos de acero inoxidable

<https://www.youtube.com/watch?v=wP0EXXOvKVk>

Video: Fabricación de ollas de acero inoxidable

<https://www.youtube.com/watch?v=mj5TGV7uATk>

Video: Fabricación de tuberías de acero inoxidable

<https://www.youtube.com/watch?v=aPgVuD5BTIA>

### **Propiedades Principales del Acero Inoxidable**

- a) Resistencia a la **corrosión** y la **oxidación**
- b) **Resistencia al calor**
- c) **Reciclable**

- d) *Fácil fabricación y limpieza*
- e) *Bajo coste*
- f) *Biológicamente neutro*
- g) *Buena estética*

### *Tipos de Aceros Inoxidables*

Los aceros se clasifican en función de los componentes de la aleación.  
La aleación contiene: *Hierro, Cromo, Níquel y Carbono.*

<u>NOMBRE</u>	<u>ALEACIÓN</u>	<u>PROPORCIÓN</u>
<b>Austenítico</b>	Fe + Cr + Ni + C	18 % Cr/ 18 % Ni
	Fe + Cr + Ni + C	18 % Cr/ 10 % Ni
<b>Ferrítico</b>	Fe + Cr + C (0,10%)	16 % Cr + muy poco Ni
	Fe + Cr + C (0,10%)	18% Cr + muy poco Ni
<b>Matensítico</b>	Fe + Cr + C ( $\geq 0,10\%$ )	12 % Cr - 14 % Cr
<b>Dúplex</b>	Fe + Cr + Ni	18 % Cr - 38 % Cr
		4,5 % Ni - 8 % Ni

Cada uno de estos cuatro aceros inoxidables presentas varios tipos de aceros.



### *El acero en el Hogar*

El acero inoxidable se introduce en el hogar por sus características de:

- a) *Funcionalidad*
- b) *Estética*
- c) *Durabilidad*
- d) *Resistencia*

Por la característica de alta resistencia al calor, se utiliza en todos los utensilios de cocción como: *ollas, cazos* y *cazuelas*.

Por su fácil limpieza y funcionalidad son utilizados: en *cucharas*, diferentes tipos de *tenedores* y *cuchillos*.

Por su durabilidad se utiliza en todos los *electrodomésticos de alta gama*.

También se utiliza como semiornamentación en *ventanales* y *barandas* de escalera. En zonas playeras donde existe *mucha corrosión* se pueden utilizar como *barandas de balcones* y *enrejados de ventanas*.

El acero es un material caro pero su uso es muy rentable por todas sus propiedades.





### *El Acero en Medicina*

En Medicina es el acero 304 ( Fe + C + 18 % Cr + 8 % Ni) es el que cumple todas las características que se le pueden pedir a todo material sanitario.

El *material quirúrgico* existente en un quirófano está compuesto por *acero inoxidable*.

El no reaccionar químicamente con el tejido corporal lo hace idóneo para la *implantación de placas* y *utilización de tornillos*.

Su gran resistencia a la temperatura le hace fácilmente *esterilizable*.

Los *aparatos bucales* utilizados en *Ortodoncia* son de acero inoxidable.

Podemos realizar una relación, sencilla, del material utilizado en Medicina:

*Implantes ortopédicos (316 / 316L)*

*Válvulas cardíacas artificiales (316 / 316L)*

*Fijación de huesos*

*Alambres*

*Cables guía especializados*

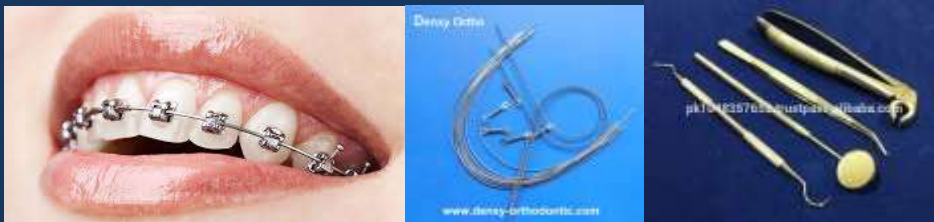
*Tornillos / prótesis / placas*

*Agujas médicas*

*Jeringas médicas*

*Sondas de sensores*

*Catéteres*



### *Enlaces*

<http://www.areatecnologia.com/materiales/acero-inoxidable.html>

<http://www.flexinoxpool.com/es/tipos-acero-inoxidable>

<http://www.libertaddigital.com/chic/vida-estilo/2013-05-25/los-beneficios-del-acero-inoxidable-en-el-hogar-1276491070/>

<http://www.jnaceros.com.pe/blog/aplicaciones-medicas-acero-inoxidable/>

<http://definicion.de/siderurgia/>

<http://www.ftsi.es/historia/la-siderurgia-integral>

<http://definicion.de/siderurgia/>

<http://www.ftsi.es/historia/la-siderurgia-integral>

<http://www.unesid.org/siderurgia-modos-de-produccion.php>



<http://www.unesid.org/siderurgia-que-es-el-acero.php>

[http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio//1000/1015/html/2\\_el\\_proceso\\_de\\_obtencion\\_del\\_hierro.html](http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio//1000/1015/html/2_el_proceso_de_obtencion_del_hierro.html)

[http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1092/html/11\\_alto\\_horno.html](http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1092/html/11_alto_horno.html)

[http://historiaybiografias.com/alto\\_horno/](http://historiaybiografias.com/alto_horno/)

[http://roble.pntic.mec.es/jprp0006/tecnologia/1eso\\_recursos/unidad07/los\\_metales/teoria/teoria6.htm](http://roble.pntic.mec.es/jprp0006/tecnologia/1eso_recursos/unidad07/los_metales/teoria/teoria6.htm)

