

Metales ferrosos

Los metales ferrosos son el hierro y sus aleaciones, el hierro dulce o forjado, el acero y la fundición. Son los más utilizados debido a su bajo coste de extracción y obtención. El hierro es el elemento químico (Fe) que constituye el 5% de la corteza terrestre (2º metal más abundante). No está presente en estado puro sino en combinación con otros elementos en minerales: magnetita, siderita, hematita,...

Su principal inconveniente es que puede oxidarse al reaccionar con el oxígeno del aire o agua degradando el metal hasta provocar su rotura.

Denominamos aleación a una mezcla de dos o más elementos químicos en los que por lo menos uno de ellos, el que tiene una mayor proporción y la va a dotar de la mayoría de sus características, es un metal.

El hierro tiene alta temperatura de fusión, más de 1.500°C. Este es el motivo por lo que su metalurgia fue tardía, posterior al cobre y al bronce. Suponen a 3ª Edad de los Metales, la Edad de Hierro (700 a.C.).

El dominio de la metalurgia del hierro y sus aplicaciones fueron cruciales para el avance de la agricultura, de la ganadería, guerras, etc.

La **forja artesanal** de los herreros era la forma tradicional de moldear el metal: consiste en una forja o fogón en el que se aviva el fuego mediante aire procedente de un fuelle. El metal se pone al "rojo vivo" o incandescente (800°C) y se golpea con el martillo sobre un yunque para moldearlo y eliminar impurezas. Luego se dejaba enfriar rápidamente (templar) en un recipiente.

El hierro puro tiene muy pocas aplicaciones técnicas debido a que sus propiedades son muy deficientes. Pero se lo combinamos con pequeñas cantidades de Carbono, un no metal, mejora notablemente sus propiedades. Según la cantidad de carbono que se agrega al hierro, podemos distinguir las siguientes aleaciones: **hierro dulce, aceros y fundiciones**. Los aceros suponen el metal más importante por sus aplicaciones.

Material	Característica	Propiedades	Aplicaciones
Hierro dulce o "hierro forjado"	contenido de Carbono inferior al 0.03%	- De color plateada. - Se oxida con facilidad y se afrieta internamente. - Blando, cuanto más puro. - Muy dúctil y maleable. - Buen conductor de la electricidad. - Admite la forja para moldearlo. - Difícil	Muy pocas, en aplicaciones eléctricas porque es buen conductor. Núcleos de electroimanes.

		soldadura.	
Aceros	contenido de Carbono entre 0.03% - 1.76%	• Excelentes propiedades mecánicas: dureza, tenacidad, resistente la esfuerzos • Más duros cuanto más carbono. • Bajo cuate de obtención. • Se oxidan con facilidad. • Permiten buena soldadura. • Admiten la forja y el mecanizado.	a) Aceros al carbono, simples o comunes: son los constituidos solo por hierro y carbono. Se emplea en herramientas, clavos, tornillos, relojes, vehículos ferroviarios, automóviles, embarcaciones, perfiles de vigas, piezas... b) Aceros aleados o especiales: pasan por un afinado para añadir otros metales o no metales y mejorar sus propiedades físicas y mecánicas. Se emplean en maquinaria, corte, equipos quirúrgicos, vehículos espaciales, reactores nucleares. Los aceros inoxidables o INOX están aleados con cromo y níquel.
Fundiciones	contenido de Carbono entre 1.76%-6.67%	• Menos dúctiles y menos tenaces que los aceros. • Mala soldadura. • Más duros que los aceros ya que el carbono le da dureza pero aumenta la fragilidad.	Mobiliario urbano: farolas, bancos, fuentes, tapas de alcantarilla. Bancadas o bloques de motores, de maquinaria, calderas, ... Lingotes para obtener acero.

		• Más fáciles de mecanizar que los aceros. • Funden fácilmente, la menor temperatura que los aceros y el hierro puro (400°C menos). • Permiten la obtención de piezas de diferente complejidad y tamaño empleando moldes.	
--	--	---	--

Obtención del mineral de hierro.

El hierro es un metal y como tal no se encuentra en estado puro en la naturaleza sino que está formando parte de numerosos minerales. Existen muchos minerales que contienen hierro. Para que un mineral pueda ser utilizado para la obtención de hierro metálico ha de cumplir dos condiciones:

- Ha de ser un mineral muy abundante
- Ha de presentar una elevada concentración de hierro puro

Los minerales más utilizados en la actualidad son dos óxidos, la **hematita** (Fe_2O_3) y **magnetita** (Fe_3O_4), la **limonita**, que es un hidróxido de hierro de fórmula ($\text{FeO} \cdot \text{OH} \cdot n\text{H}_2\text{O}$) y la **siderita** o carbonato de hierro (FeCO_3).



Imagen de: [Wikipedia](#). Creative Commons



Imagen de: [ISFTIC](#). Creative Commons



Imagen de: [ISFTIC](#). Creative Commons



Imagen de: [ISFTIC](#). Creative Commons

Una vez extraídas estas rocas tal cual están en la naturaleza han de ser sometidas a numerosos procesos para poder obtener el hierro que tienen en su estructura.

La primera etapa de este proceso consiste en la extracción en las minas de los distintos minerales que contienen hierro. En ellas el mineral, al que llamaremos [mena](#), se encuentra formando parte de las rocas, las cuales además de la mena contienen componentes no útiles llamados [gangas](#). Ambas partes deben ser separadas, para lo que habitualmente se pueden emplear dos métodos:

- **Imantación:** en primer lugar se tritura la roca y se hace pasar por un campo magnético aquellos productos que contengan hierro se separarán de las otras rocas.
- **Separación por densidad:** una vez triturada, la roca se sumerge en agua. Al tener la mena distinta densidad que la ganga, ésta se separa del mineral de hierro.

Independientemente de cual sea el método utilizado, una vez realizada la separación del mineral de hierro, se le somete a un proceso por el que se forman una especie de aglomerado de mineral llamado **pelets**. Estos se transportan a la planta siderúrgica donde se procesarán en el alto horno.