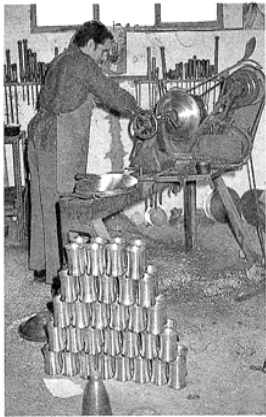


EL HIERRO Y EL ACERO



El latón es una aleación de cobre y cinc.

LAS ALEACIONES

Una aleación es un material que se obtiene al fundir y dejar que solidifique una mezcla de un metal con otros materiales, casi siempre otros metales, con lo que resulta un producto que también tiene características metálicas y además posee ciertas propiedades que no tienen ninguno de sus componentes por separado.

Por ejemplo, el **latón** es una aleación de cobre y cinc que presenta mayor dureza y resistencia eléctrica que la que tienen estos dos metales antes de mezclarse.

LOS ACEROS

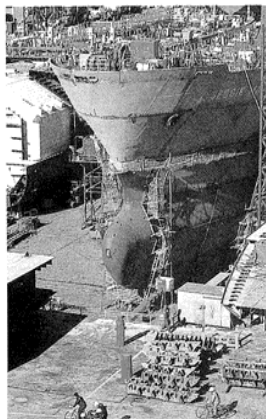
Los aceros son aleaciones de hierro y carbono, a las que se suelen añadir otros elementos como el cromo, el manganeso, el níquel, el vanadio o el titanio. La adición de estos elementos hace que el acero adquiera ciertas propiedades, dependiendo de los elementos y la proporción en la que se añadan, tales como la elasticidad, mayor dureza o mayor resistencia a la corrosión.

Según cuál sea su composición, se distinguen dos clases de aceros:

- **Aceros comunes.** Contienen únicamente hierro y carbono. Son fáciles de soldar y poco resistentes a la corrosión. Se emplean en la construcción de estructuras, clavos, tornillos, herrajes y herramientas corrientes.

- **Aceros aleados.** Contienen otros elementos, además del hierro y del carbono. Son muy resistentes a la corrosión, al desgaste y a las altas temperaturas. Se emplean en la fabricación de instrumentos y herramientas especiales, elementos de maquinaria, herramientas de corte, etc.

La posibilidad de preparar distintos tipos de aceros, unida a la abundancia del hierro en la naturaleza, hace que los aceros tengan múltiples aplicaciones, desde la construcción de edificios, vías férreas y puentes, hasta la fabricación de herramientas, piezas de maquinaria y pequeños objetos cotidianos como ollas, cubiertos y alfileres.



Las fundiciones se emplean en la fabricación de piezas de gran tamaño, como las que componen el casco de esta embarcación.

LAS FUNDICIONES

Las fundiciones son aleaciones de hierro y carbono que se diferencian de los aceros en el porcentaje de carbono que contienen. Así, mientras los aceros contienen entre el 0,03 y el 1,76% de carbono, las fundiciones contienen entre 1,76 y 6,67%. Esta diferencia hace que las propiedades y los usos de unas y otras sean diferentes.

Así, las fundiciones son más resistentes a la corrosión y a los cambios bruscos de temperatura que los aceros comunes.

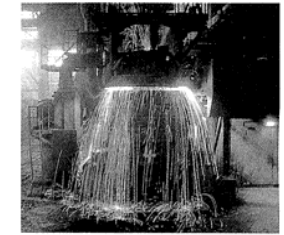
Las fundiciones son fáciles de mecanizar y de moldear y se emplean en la fabricación de piezas de gran tamaño, tales como bancadas de maquinaria, calderas, carcasas, etc.

LA METALURGIA Y LA SIDERURGIA

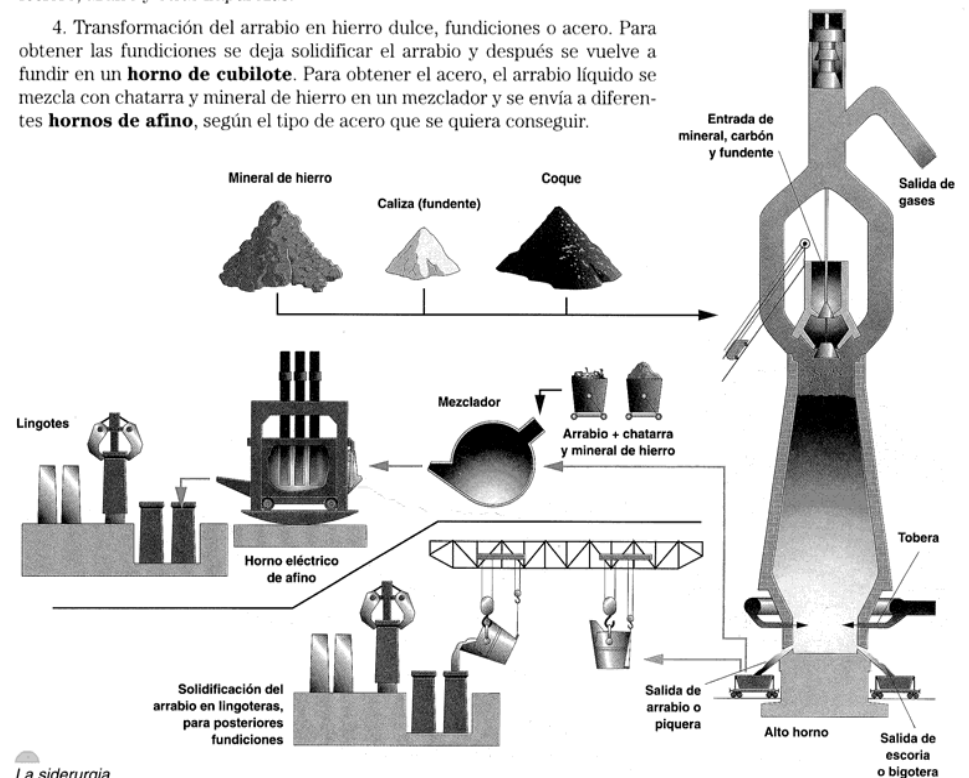
La metalurgia es la ciencia que se ocupa del estudio de las propiedades, las aplicaciones y los procesos de extracción y elaboración de los metales. La **siderurgia** es la metalurgia del hierro, el acero y las fundiciones.

En líneas muy generales, el proceso siderúrgico transcurre de la siguiente manera:

1. Extracción del mineral de hierro, que suele ser oligisto o limonita, aunque también se extrae a partir de la magnetita, la siderita o la pirita.
2. Separación de la **mena** (el mineral que contiene el hierro) de la **ganga** (arena, cal, otros minerales).
3. Calcinación del mineral o reducción con **carbón de coque**, en un **alto horno**, para obtener el **arrabio**, que es un producto formado por hierro que contiene entre el 2,5% y el 4,5% de carbono, además de silicio, manganeso, fósforo, azufre y otras impurezas.
4. Transformación del arrabio en hierro dulce, fundiciones o acero. Para obtener las fundiciones se deja solidificar el arrabio y después se vuelve a fundir en un **horno de cubilote**. Para obtener el acero, el arrabio líquido se mezcla con chatarra y mineral de hierro en un mezclador y se envía a diferentes **hornos de afino**, según el tipo de acero que se quiera conseguir.

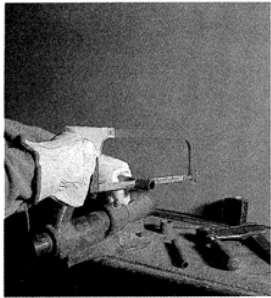


Fase de carga en un horno eléctrico.



La siderurgia.

METALES NO FÉRRICOS



El cobre se puede cortar, serrar, limar y trabajar con máquinas fácilmente.

EL COBRE

El cobre es un metal de color rojo brillante, muy resistente a la corrosión, buen conductor del calor y de la electricidad, muy dúctil y maleable y, por lo tanto, fácil de trabajar. Se obtiene a partir de distintos minerales, como la **cuprita**, la **calcopirita** y la **malaquita**.

Con frecuencia se emplea en la construcción, tanto en forma de planchas para recubrir techumbres como de canalizaciones para la conducción de aguas de lluvia, dada su resistencia a la corrosión. Por su buena conductividad térmica, se usa para fabricar calderas, intercambiadores de calor, alambiques, utensilios de cocina, etc. También se emplea en la ornamentación de objetos.

En la mayor parte de sus aplicaciones se emplea aleado con otros elementos. Sus principales aleaciones son los bronce y los latones.

- **Los bronce.** Son aleaciones de cobre y estaño. Su dureza es tanto mayor cuanto mayor sea la cantidad de estaño que contienen. Se emplean en la fabricación de piezas moldeadas, casquillos de bombillas, campanas, etc.

- **Los latones.** Son aleaciones de cobre y zinc. Se emplean para fabricar llaves y válvulas para gas y agua, en canalizaciones, bisagras, tornillos, etc.



La hojalata es una lámina de hierro o acero cubierta de estaño por las dos caras.

EL ESTAÑO

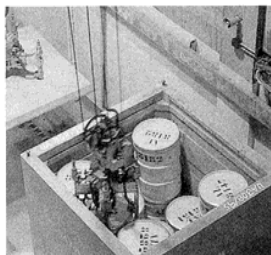
El estaño es un metal de aspecto blanco brillante, muy resistente al aire, fácil de fundir y de trabajar. Es muy maleable en frío, y en caliente se vuelve quebradizo. Se obtiene a partir de la **casiterita**.

Se emplea, aleado con plomo o con plata, en la soldadura blanda y en la elaboración de aleaciones como los bronce. También se utiliza como recubrimiento del hierro y del cobre; sobre el hierro, para obtener **hojalata**, y sobre el cobre, para evitar que se cubra de "cardenillo". Dado que no es tóxico, el estaño también se emplea en la industria de la alimentación.

EL PLOMO

El plomo es un metal de color blanco-azulado, de elevada densidad, bajo punto de fusión, blando y muy fácil de trabajar. Se obtiene a partir de la **galena**.

Tiene múltiples aplicaciones. Por su bajo punto de fusión, se usa para hacer aleaciones para soldar. También se emplea para fabricar contenedores y protecciones frente a las emisiones de las sustancias radiactivas. Debido a su gran densidad, se ha empleado tradicionalmente para fabricar pesas y lastres. El carbonato de plomo es un importante ingrediente en la fabricación de pigmentos para pinturas. Sin embargo, el plomo es un metal tóxico, por lo que ha dejado de emplearse en la fabricación de cañerías y se está dejando de utilizar como aditivo de las gasolinas.



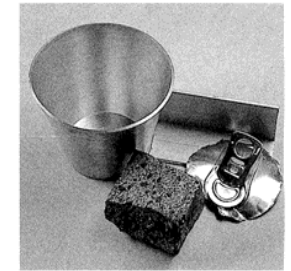
El plomo se emplea para fabricar contenedores y recipientes que guardan materiales radiactivos.

EL ALUMINIO

El aluminio es un metal de color plateado claro, muy resistente a la oxidación. Es, además, muy ligero, buen conductor del calor y la electricidad y fácil de mecanizar. Se obtiene principalmente a partir de la **bauxita**, que se calcina para obtener **alúmina**, a partir de la que se extrae el aluminio mediante una electrolisis.

Se emplea aleado con otros elementos, formando las llamadas **aleaciones ligeras**, que tienen la misma resistencia que los aceros pero son considerablemente menos pesadas que ellos. Sus aplicaciones en la industria son muy numerosas. Se encuentra tanto en las latas de refrescos como en los fuselajes de los aviones, en pinturas y fármacos...

Se comercializa en forma de lingotes, planchas, chapas y perfiles.



Bauxita y objetos fabricados con aluminio.

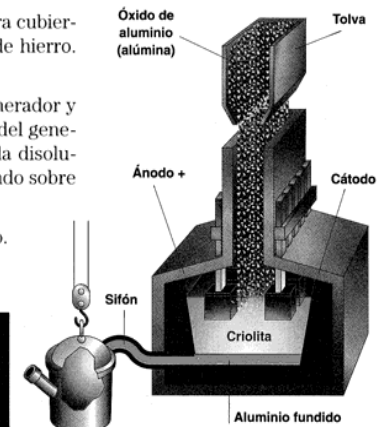
EL ZINC

El zinc es un metal blando, de color blanco azulado, resistente a la intemperie. Se obtiene a partir de la **blenda**.

Se usa en la fabricación de recipientes, canalones y planchas para cubiertas de tejados. También se utiliza para recubrir piezas y planchas de hierro. Este recubrimiento se lleva a cabo por dos procedimientos:

- **Galvanizado.** El objeto se conecta al polo positivo de un generador y se introduce en una disolución de sulfato de zinc. El polo negativo del generador se conecta a una placa de zinc que también se sumerge en la disolución. Mediante electrolisis, parte del zinc de la barra se va depositando sobre el objeto.

- **Cincado.** Introduciendo las piezas en un baño de zinc fundido.



Electrolisis del aluminio.

La mena de zinc se refina por un procedimiento de flotación: se inyecta aire a presión en la masa fundida y el zinc sube en forma de espuma, quedándose los compuestos de plata y plomo al fondo.

**ACTIVIDADES**

Estas actividades son mucho más que unos simples ejercicios. Con ellas vamos a estudiar y comprender mejor algunos aspectos de los materiales metálicos.

Los apuntes de las dos primeras hojas son una buena fuente de información pero para algunas actividades tendrás que utilizar otras fuentes: diccionario, enciclopedia, Internet. Para la búsqueda en Internet, puedes utilizar la Wikipedia (www.wikipedia.org) o Google.

- Para preparar una **aleación de hierro y manganeso** deberemos mezclar dichos componentes y realizar con ellos lo siguiente:
- Habitualmente mezclamos los metales para preparar **aleaciones** porque queremos conseguir:
- Para ver con claridad las diferencias entre los tres tipos de materiales cuyo componente fundamental es el hierro, completa esta tabla:

	Aceros _____	Aceros _____	_____
Contiene una cantidad de carbono del (%)			
Otros componentes que se le añaden aparte del carbono			
Propiedades			
Usos y aplicaciones			

Pon mucha atención a las explicaciones de los apuntes porque no se rellenan todas las casillas.

Para entender bien las **propiedades** de estos materiales, es conveniente conocer el significado de algunos términos (busca en enciclopedias o en Internet, pero **no vale copiar** una definición, debes expresar lo que has entendido con tus propias palabras. Si copias, la pregunta será calificada como incorrecta). Procura que cada explicación no sea muy larga.

Dureza		Resistencia mecánica	Un material tiene mucha resistencia mecánica cuando hay que aplicar una fuerza muy grande para romperlo tirando, deformarlo por aplastamiento o doblarlo. <i>Es decir, aguata bien los esfuerzos de tracción, compresión y flexión (recuerda el tema de estructuras).</i>
Flexibilidad		Fragilidad	
Elasticidad		Corrosión	

- Vamos a estudiar algunas de las diferencias entre los aceros y las fundiciones:

Los aceros tienen una cantidad de _____ mucho **MAYOR / MENOR** que las fundiciones.

Los aceros pueden ser muy elásticos y las fundiciones son mucho más resistentes a la _____

Las fundiciones son casi todas muy frágiles y los aceros suelen ser muy _____

