

LOS METALES EN ARQUITECTURA

NATURALEZA DE LOS METALES

METALES

Elementos químicos buenos conductores del calor y de la electricidad, con un brillo característico, y sólidos a temperatura ordinaria.

-Cuerpos sólidos a temperatura ambiente.

-Estructura cristalina, constituida por átomos iguales agrupados en retículas (cristales)

con máxima compacidad.

ALEACIONES:

Productos homogéneos, obtenidos por fusión, compuestos de dos o más elementos químicos, uno de los cuales, al menos, debe ser un metal

-Mezclas de dos o más metales.

-Mezclas de un metal con un no metal, cuyo resultado es un material con propiedades metálicas.



PROPIEDADES DE LOS METALES.

PROPIEDADES MECÁNICAS:

- 1-Resistencia a tracción: muy elevada (275 N/mm²) Algunos aceros (aleaciones) alcanzan 1.600 N/mm², superior a lo exigido para la mayoría de los metales.
- 2-Resistencia a compresión: alta y parecida a la de tracción, aunque muy penalizada por el pandeo de las piezas.
- 3-Resistencia a cortadura: alta, aunque de valores inferiores a los de tracción y compresión.
- 4-Dureza: variable. Blandos; sodio y plomo, muy duros; cromo y manganeso.
- 5-Deformación elástica bajo cargas exteriores: pequeña, pero superior a la de otros materiales de construcción. Presentan un importante intervalo entre el límite elástico y la rotura.
- 6-Ductilidad, o capacidad de ser transformados en alambres mediante estirado a tracción: alta.
- 7-Maleabilidad, o capacidad de ser transformado en finas láminas, mediante compresión: alta.

OTRAS PROPIEDADES

1. SOLDABILIDAD

Propiedad que presentan algunos metales por la que dos piezas, puestas en contacto a alta temperatura, pueden unirse íntimamente para constituir un conjunto rígido.

La temperatura de soldeo ha de ser muy elevada, reblandeciendo el metal y favoreciendo la adherencia.

2. PROPIEDADES ELÉCTRICAS

- La conductividad eléctrica en los metales es elevada.
- La conductividad aumenta al disminuir la temperatura. En el "cero absoluto" (-273 °C) los metales se convierten en superconductores.

3. PROPIEDADES TÉRMICAS

- La conductividad térmica en los metales es elevada.
- Los metales son los materiales que mejor transportan la energía térmica mediante conducción.
- Los coeficientes de dilatación térmica son elevados, lo que obliga a prever siempre juntas elásticas en piezas o estructuras de grandes dimensiones.

TIPOS DE ALEACIONES

Las aleaciones más frecuentes son:

- 1-ACERO: hierro con carbono (la proporción de carbono varía entre 0,008 - 1,7% en peso).
- 2 -ALPACA: zinc (8-45%), cobre (45-70%) y níquel (8-20%).
- 3-BRONCE: cobre y estaño, (el primero es la base y el segundo está en una proporción del 3 al 20%).
- 4-ORO BLANCO: oro y otro metal de color blanco (plata, paladio, o níquel).
- 5 -LATÓN : cobre y zinc.
- 6-ALEACIONES LIGERAS: basadas en el aluminio.
- 7-METAL DE SOLDAR: plomo y estaño (Pb+Sn).

PROPIEDADES

Las propiedades de las aleaciones difieren de las de los metales simples (en general se busca mejorar algunas de ellas):

- Mayor resistencia a compresión y tracción.
- Mayor dureza.
- Mayor resistencia a altas temperaturas.
- Mayor resistencia al impacto y al desgaste.
- Mayor resistencia al corrosión.
- Menor ductilidad y maleabilidad.
- Mejora de la conductividad térmica.
- Mejora de la conductividad eléctrica.

HIERRO

Elemento químico, símbolo Fe, número atómico 26 y peso atómico 55.847. El hierro es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre (5%). Es un metal maleable, tenaz, de color gris plateado y magnético. El uso más extenso del hierro (fierro) es para la obtención de aceros estructurales; también se producen grandes cantidades de hierro fundido y de hierro forjado

FUNDICIÓN

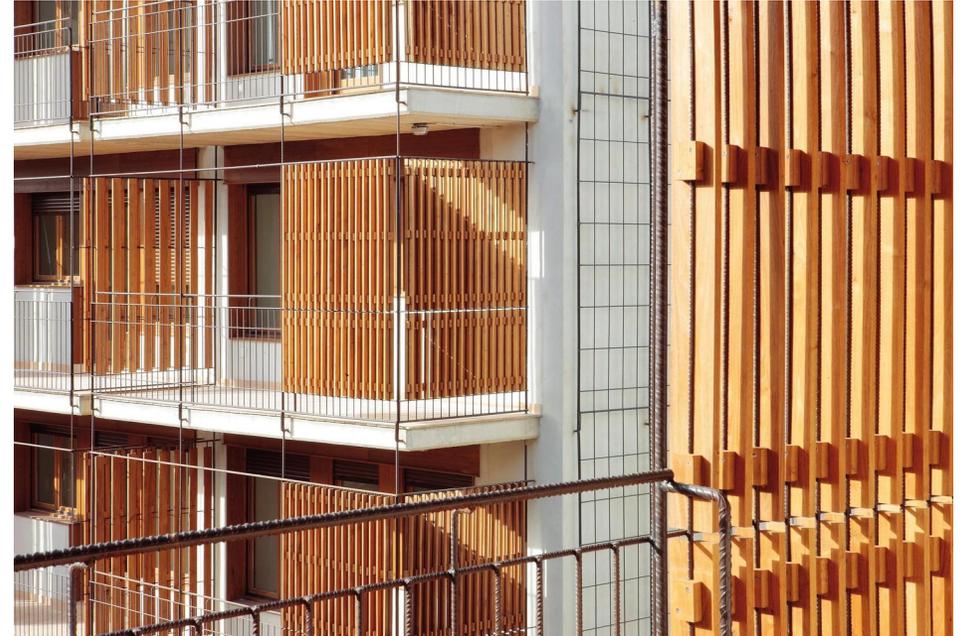
-Aleación de hierro y carbono que contiene más del 2% de este. Se usa principalmente para obtener piezas por moldeo del material fundido

-Ferrocarbono cuya proporción de Carbono >2%.

-Se obtiene por fusión en horno, se licua para su colada en moldes.

-No tiene uso estructural, salvo soportes decorativos antiguos, columnas

-Aplicaciones principales: tuberías para instalaciones



ACERO

Producto siderúrgico obtenido por aleación de hierro y carbono ($C < 1,7\%$)

Los aceros con bajo contenido en carbono ($C < 0,3\%$) son mejores. Suaves, elásticos, forjables y soldables.

Los de alto contenido en carbono ($C > 1\%$) son similares a los de fundición y por lo tanto menos

PROPIEDADES del Acero

Densidad: $7,7 \text{ kg/dm}^3$

Punto de fusión: 1.500°C

Rotura por tracción, se produce entre 4.500 y 16.000 kg/cm^2 ; (450N/mm^2 - 1.600N/mm^2)

TIPOS:

-Aceros para edificación: ($C < 1\%$)

Pueden ser aleados al Ni; al Cr-Ni; al Cr-Mb; al Cr-Ni- Mb; al Mn-Si.

-Aceros para usos especiales:

1- Inoxidable: con Cr sólo, o Cr-Ni; Cr-Mb; Cr-Ni-Mb.



TRATAMIENTOS DEL ACERO

TRATAMIENTOS:

Son procesos con objeto de mejorar o modificar alguna de las propiedades del acero.

Normalmente se realizan mediante uno o más ciclos de calentamiento y enfriamiento a temperatura y velocidad convenientes, solos o en combinación con otras sustancias químicas.

TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN

La corrosión es un proceso electroquímico que oxida el hierro que hay en el acero y causa que éste se degrade con el tiempo y pierda resistencia estructural. (se exfolia y pierde espesor resistente, se perfora y le entra agua, etc.)

La oxidación, o formación de herrumbre, ocurre como resultado de la reacción química entre el acero y el oxígeno.

PROTECTOR



Métodos de protección:

- Formación de aleaciones internas (acero inoxidable).
- Recubrimientos metálicos (galvanizados).
- Revestimiento con pinturas (pintura anticorrosión).

ACERO INOXIDABLE

En [metalurgia](#), el **acero inoxidable** se define como una [aleación](#) de [acero](#) (con un mínimo del 10 % al 12 % de [cromo](#) contenido en masa).

El [acero](#) inoxidable es un acero de elevada resistencia a la [corrosión](#), dado que el [cromo](#) u otros metales aleantes que contiene, poseen gran [afinidad](#) por el [oxígeno](#) y reacciona con él formando una [capa pasivadora](#), evitando así la corrosión del [hierro](#) (los metales puramente inoxidables, que no reaccionan con oxígeno son oro y platino, y de menor pureza se llaman resistentes a la corrosión, como los que contienen [fósforo](#)). Sin embargo, esta capa puede ser afectada por algunos [ácidos](#), dando lugar a que el hierro sea atacado y oxidado por mecanismos intergranulares o picaduras generalizadas. Algunos tipos de acero inoxidable contienen además otros elementos aleantes; los principales son el [níquel](#) y el [molibdeno](#).

Aplicaciones:

Elementos estructurales expuestos.

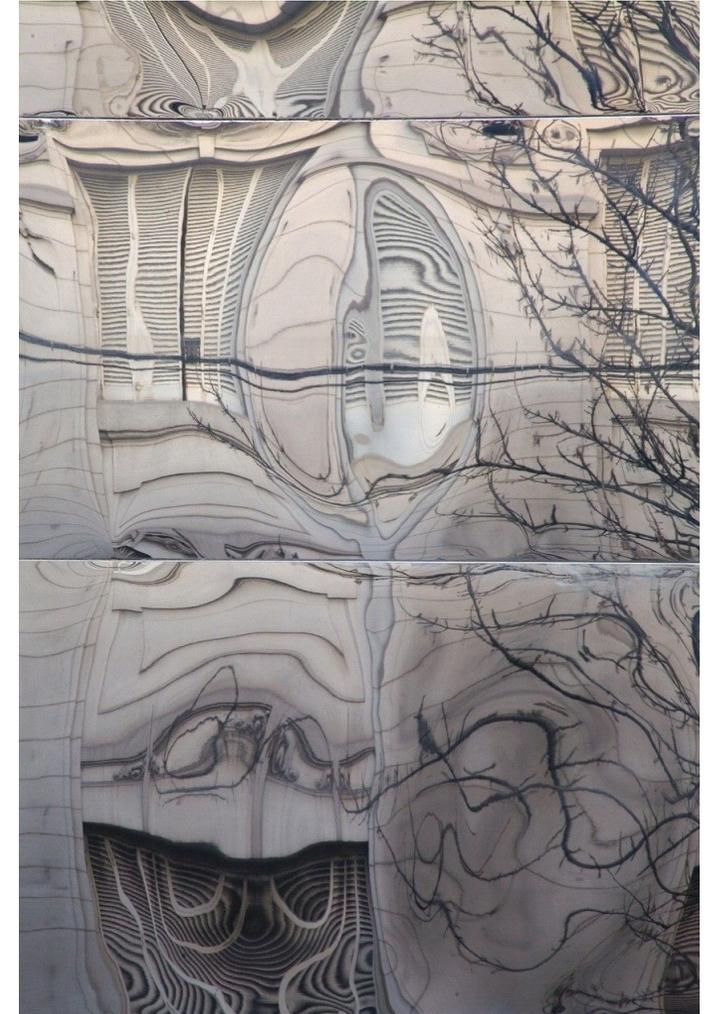
Acabados y terminaciones: chapas de revestimientos, barandas y pasamanos.

Otras:

Industria alimenticia, industria química, hospitales y salud.

Mobiliario.

Cocinas, piletas, electrodomésticos, etc.



ACERO COR-TEN

El **acero autopatinable** también conocido comercialmente en España como Corten o Cor-ten, COR-TEN o ENSACOR, es un tipo de [acero](#) realizado con una composición química que hace que su oxidación tenga unas características particulares que protegen la pieza realizada con este material frente a la [corrosión](#) atmosférica sin perder prácticamente sus características mecánicas. En la oxidación superficial del acero corten crea una película de [óxido](#) impermeable al agua y al vapor de agua que impide que la oxidación del acero prosiga hacia el interior de la pieza. Esto se traduce en una acción protectora del óxido superficial frente a la corrosión atmosférica, con lo que no es necesario aplicar ningún otro tipo de protección al acero como la [protección galvánica](#) o el [pintado](#).

El **Acero Cor-ten** tiene un alto contenido de [cobre](#), [cromo](#) y [níquel](#) que hace que adquiera un color rojizo anaranjado característico. Este color varía de tonalidad según la oxidación del producto sea fuerte o débil, oscureciéndose hacia un marrón oscuro en el caso de que la pieza se encuentre en ambiente agresivo como a la [intemperie](#).



ACERO GALVANIZADO

El acero galvanizado es un tipo de **acero** procesado con un tratamiento al final del cuál queda **recubierto de varias capas de zinc**. Estas capas de zinc protegen al acero **evitando que se oxide**. En la fabricación del acero galvanizado primero se elaboran las piezas de acero individuales en la forma deseada, por ejemplo llaves, clavos, láminas, anillas, tubos, alambre, etc. Después se aplica alguna técnica de galvanización, como **la galvanización por inmersión**. Este es el método más común y consiste en la inmersión del acero en zinc fundido. Durante esta inmersión se produce una reacción química en la que se forman enlaces permanentes entre el acero y el de zinc. Cuando se enfría quedan capas externas únicamente de zinc, después hay capas mixtas de acero y zinc y en el interior queda únicamente acero. El zinc hace a **la pieza de acero más resistente** al protegerlo de dos formas. Por un lado el **zinc es muy resistente a la oxidación** mientras que el hierro, uno de los principales componentes del acero, se oxida con cierta facilidad en contacto con el oxígeno del aire y mucho más con el agua y la humedad. Al crear una capa de zinc sobre el acero se evita que el oxígeno alcance al hierro o al menos se enlentece el proceso en gran medida.



ZINC

Es un metal de color blanco azulado.

El aire seco no le ataca pero en presencia de humedad se forma una capa superficial

de [óxido](#) o [carbonato](#) básico que aísla al metal y lo protege de la [corrosión](#).

La principal aplicación del zinc —cerca del 50 % del consumo anual— es el [galvanizado](#) del acero para protegerlo de la [corrosión](#)



ALUMINIO

Es el metal mas abundante en la naturaleza y es el tercer elemento mas común en la corteza terrestre, después del oxígeno y el silicio. La principal materia prima para producir aluminio es la bauxita. La bauxita se transforma en alúmina a través de un proceso de limpieza. El aluminio se extrae de la alúmina mediante electrolisis. El aluminio obtenido a partir de la alúmina se denomina aluminio primario.

El aluminio se usa en forma pura, o también aleado con otros metales o en compuestos no metálicos. En la industria de la construcción se lo utiliza fundamentalmente en forma de aleación AA 6063 para la producción de perfiles extruidos para fabricación de carpinterías, revestimiento en forma de chapa, etc.

