

## TEMA 4: MATERIALES

### 1. LAS MATERIAS PRIMAS

Las materias primas son las sustancias que se extraen directamente de la naturaleza.

Atendiendo a su origen, las materias primas se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- **Materias primas animales:** lana, seda, pieles ...
- **Materias primas vegetales:** algodón, madera, corcho, lino...
- **Materias primas minerales:** mármol, mineral de hierro, arcilla, arena ...

### 2. LOS MATERIALES

Una vez extraídas las materias primas se transforman mediante procesos físicos y químicos en los distintos tipos de materiales que se utilizan para fabricar productos. Los materiales no se encuentran en la naturaleza tal y como los vemos habitualmente. El papel, las planchas de madera, el plástico, el metal y el vidrio son algunos ejemplos de materiales que resultan de la transformación de diversas materias primas.

Un **material** es la materia preparada y disponible para elaborar directamente cualquier producto.

### 3. LOS PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

Tu libro y tu cuaderno, la silla y la mesa que ahora estás utilizando, tu reloj y tu jersey son algunos ejemplos de productos tecnológicos.

Un **producto tecnológico** es cualquier objeto creado por el ser humano para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

Un producto tecnológico puede estar formado por una o más piezas elaboradas con diversos materiales.

Para elaborar un producto tecnológico, se sigue este proceso:

1. De la naturaleza se extraen las materias primas.
2. Las materias primas se transforman en materiales.
3. Con estos materiales se elaboran los productos.

Así, de los bosques se extraen los troncos de los árboles, que se transforman en tablones de madera con los que posteriormente se construyen los muebles.

#### Materiales de uso técnico

Los materiales más utilizados para elaborar productos tecnológicos son:

##### **Maderas**

Se extraen de la parte leñosa de los árboles. El abeto, el pino y el castaño, entre otros, son especies arbóreas aprovechables que existen en la naturaleza.

Aplicaciones : fabricación de muebles, industria papelera, elementos de construcción, revestimiento de paredes y suelos, objetos decorativos, mangos de herramientas , como combustible...

##### **Materiales metálicos**

Se extraen de los minerales que forman parte de las rocas. Son metales el hierro, el cobre, el plomo, el estaño y el aluminio, entre otros. Se clasifican en:

- Ferrosos: contienen hierro, como el acero y la fundición.
- No ferrosos: no contienen hierro, y son el cobre, el bronce, el latón, el cinc y el aluminio, entre otros.

Aplicaciones: en estructuras y piezas de máquinas, herramientas , componentes electrónicos, elementos de unión.

##### **Materiales plásticos**

Se obtienen a partir del petróleo, el carbón, el gas natural, las materias vegetales (celulosa) y las proteínas animales. El celofán, el PVC y el caucho son materiales plásticos.

Aplicaciones: tuberías, embalajes, juguetes, recipientes, revestimiento de cables...

## Materiales textiles

Algunos se obtienen de materias primas naturales como la lana, el algodón y la seda; otros, como el nailon y la lycra, son materiales sintéticos (plásticos).

Aplicaciones: en forma de hilos para elaborar tejidos con distintas funciones.

## Materiales pétreos

Se extraen de las rocas en diferentes formas, desde grandes bloques hasta arenilla. Algunos materiales pétreos son el mármol, la pizarra, el vidrio o el yeso.

Aplicaciones: materiales de construcción (en fachadas, revestimientos de paredes ...) y decorativos.

## Materiales cerámicos

Se obtienen moldeando arcilla y sometiéndola después a un proceso de cocción a altas temperaturas. Son ejemplos, la loza, el gres y la porcelana.

Aplicaciones: materiales de construcción (ladrillos, tejas ...), vajillas, lavabos y elementos decorativos.

## 4. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales poseen una serie de propiedades características que determinan su utilidad para el ser humano.

Las propiedades de un material son el conjunto de características que hacen que este se comporte de una manera determinada ante estímulos externos como la luz, el calor, la aplicación de fuerzas, etcétera.

Se clasifican en tres grandes grupos: físicas, químicas y ecológicas.

4.1. **PROPIEDADES FÍSICAS:** Estas propiedades se ponen de manifiesto ante estímulos como la electricidad, la luz, el calor o la aplicación de fuerzas.

4.1.1. **Propiedades eléctricas:** Son las que determinan el comportamiento de un material cuando a través de él circula una corriente eléctrica.

a) **Conductividad eléctrica:** La conductividad eléctrica es la propiedad que tienen los materiales de transmitir la electricidad. Los metales son buenos conductores eléctricos, a diferencia de los materiales plásticos y las maderas, que se consideran aislantes.

4.1.2. **Propiedades térmicas:** Las propiedades térmicas determinan el comportamiento de los materiales ante el calor. Entre las más importantes cabe mencionar la conductividad térmica, la dilatación, la contracción y la fusibilidad.

a) **Conductividad térmica:** La conductividad térmica es la propiedad que tienen los materiales de transmitir el calor. Los metales son buenos conductores térmicos, en cambio la madera y los materiales plásticos son aislantes térmicos.

b) **Dilatación y contracción:** La dilatación es el aumento de tamaño que experimenta un material cuando se eleva su temperatura. Aunque todos los materiales presentan esta propiedad, los metales son especialmente sensibles a ella.

Por el contrario, si se hace descender la temperatura de un material, es decir, se enfría, este se contrae y disminuye de tamaño.

c) **Fusibilidad y soldabilidad:** A diferencia de la madera, los metales, algunos plásticos y el vidrio pueden pasar del estado sólido al líquido al elevarse su temperatura. Esta propiedad se denomina fusibilidad.

Además, muchos de estos materiales pueden soldarse con otro material o consigo mismos después de haber sido fundidas las partes por donde queremos que se unan. Esta propiedad se denomina soldabilidad.

4.1.3. **Propiedades ópticas:** Se ponen de manifiesto cuando la luz incide sobre el material. Los materiales pueden ser:

a) **Opacos:** No se puede ver los objetos a través de ellos, ya que estos materiales no permiten el paso de la luz, como la madera y los metales.

b) **Translúcidos:** Estos materiales permiten el paso de la luz, pero no dejan ver con nitidez lo que hay tras ellos, como algunos vidrios o el papel de cebolla.

c) **Transparentes:** Los objetos se ven claramente a través de estos materiales.

4.1.4. **Propiedades acústicas:** Determinan la respuesta de los materiales ante el sonido. La conductividad acústica es la propiedad de los materiales de transmitir el sonido. Los metales son buenos transmisores del sonido. La fibra de vidrio, el corcho y los plásticos, en general, dificultan la transmisión del sonido y se denominan, por ello, aislantes acústicos.

4.1.5. Propiedades magnéticas: Se manifiestan cuando se acerca un imán a determinados metales. El magnetismo es la capacidad de un metal de atraer a otros materiales metálicos. El hierro tiene la propiedad de convertirse en un imán permanente, con capacidad para atraer a otros metales ferrosos, como el acero.

4.1.6. Propiedades mecánicas: Describen el comportamiento de los materiales al ser sometidos a la acción de fuerzas exteriores.

a) **Elasticidad y plasticidad**: Se denomina *elasticidad* a la propiedad de los materiales de recuperar su forma original cuando deja de actuar sobre ellos la fuerza que los deformaba. La *plasticidad*, por el contrario, es la propiedad de los cuerpos de adquirir deformaciones permanentes.

b) **Maleabilidad y ductilidad**: La propiedad de ciertos materiales de extenderse en planchas o láminas recibe el nombre de *maleabilidad*, y los materiales que la presentan se denominan maleables. La propiedad de determinados materiales de extenderse formando hilos o cables se llama *ductilidad* y dúctiles a los materiales que la poseen.

c) **Dureza**: El geólogo austriaco Friedrich Mohs (1773-1839) elaboró la escala de minerales que lleva su nombre. En ella, los minerales aparecen graduados del 1 al 10 según su dureza:

1	Talco	3	Calcita	5	Apatita	7	Cuarzo	9	Corindón
2	Yeso	4	Fluorita	6	Ortosa	8	Topacio	10	Diamante

La *dureza* es la resistencia que opone un material a ser rayado por otro.

d) **Resistencia mecánica**: La *resistencia mecánica* es la que presenta un cuerpo ante fuerzas externas. La resistencia mecánica de los materiales varía según el tipo de esfuerzo que actúe sobre ellos. Se denomina *esfuerzo* a la tensión interna que experimentan los cuerpos sometidos a la acción de una o varias fuerzas.

Los esfuerzos se clasifican en esfuerzos de tracción, de compresión, de flexión, de torsión y de cizalladura.

e) **Tenacidad y fragilidad**: La resistencia que opone un material a romperse cuando es golpeado se llama *tenacidad*. La propiedad de un material de romperse fácilmente cuando es golpeado se denomina *fragilidad*.

4.1.7. Otras propiedades:

a) **Densidad**: A la relación que hay entre la masa de un objeto y el volumen que ocupa se denomina *densidad*.

La densidad de un material se mide mediante la siguiente expresión matemática:  $d = \frac{m}{V}$ ; donde  $d$  es la densidad del material, se mide en  $\text{kg/m}^3$ ,  $m$  es la masa del material, expresada en kilogramos,  $V$  es el volumen que ocupa esa masa en  $\text{m}^3$ . La densidad también se puede expresar en  $\text{g/cm}^3$

b) **Porosidad**: La *porosidad* es la capacidad que presentan algunos materiales de absorber o desprender líquidos o gases. La madera y algunos materiales pétreos y cerámicos son porosos, es decir, poseen huecos o poros. Esta propiedad está relacionada con la densidad; así cuanto más poroso sea un cuerpo, menor será su densidad.

c) **Permeabilidad**: Así, los materiales que dejan filtrar a través de ellos agua u otros líquidos presentan la propiedad de *permeabilidad*. Los materiales que no poseen esta propiedad se denominan impermeables: los plásticos, el vidrio, el corcho...

4.2. PROPIEDADES QUÍMICAS: Se manifiestan cuando los materiales sufren una transformación en su composición química debida a la interacción con otras sustancias. La **oxidación** es la propiedad que tiene un material de oxidarse, es decir, de reaccionar con el oxígeno del aire o del agua. Los materiales más sensibles a la oxidación son los metales.

4.3. PROPIEDADES ECOLÓGICAS: Según el impacto que produzcan en el medio ambiente, los materiales se clasifican en *reciclables*, *tóxicos* y *biodegradables*.

Los *materiales reciclables* son material que se pueden reutilizar. Contribuyen a conservar los recursos naturales y así evitar la acumulación de residuos (vidrio, papel, metal, plásticos, etc.).

Los *materiales tóxicos* son nocivos para el medio ambiente. Pueden resultar venenosos para los seres vivos, ya que contaminan el suelo, el agua y la atmósfera (mercurio, petróleo, etc.)

Los *materiales biodegradables* se descomponen de manera natural y no causan daño en la naturaleza (plásticos hidrosolubles: se descomponen en contacto con el agua).

Existen materiales que proceden de materias primas renovables, lo que significa que se pueden regenerar. Por ejemplo, la lana, el algodón y la madera son materias primas renovables, a diferencia del carbón, el petróleo y los minerales que no lo son.