



AINDEX
Asociación Nacional de Industrias
Extractivas y Afines

MINERALES INDUSTRIALES Y SUS APLICACIONES

Arcillas

a) Arcilla roja

Las arcillas rojas son filosilicatos que, de acuerdo a su capacidad fundente, se pueden clasificar en fundentes y refractarias. Las fundentes se pueden subdividir en relación a su contenido en carbonatos, desde nulo a medio hasta elevado.

Aplicaciones: Sector cerámico: pavimentos, revestimientos, ladrillería y tejas; y alfarería.

b) Arcilla blanca

Las arcillas blancas son arcillas con una baja proporción de hierro (<3%) y alto contenido en caolinita, si bien, por lo general, presentan también elevadas cantidades de otras arcillas (illitas y montmorillonitas normalmente), así como impurezas como cuarzo, micas, piritas, yeso y marcasitas.

Aplicaciones: Sector cerámico: pavimentos y revestimientos; cerámica sanitaria; cerámica de mesa (loza y porcelana); ladrillos y tejas; crisoles de fundición o aislante; refractarios y fritas, colores y esmaltes.

Arcillas especiales

a) Bentonita

Es un silicato de aluminio hidratado perteneciente al grupo de las montmorillonitas.

Aplicaciones: Absorbentes domésticos; tratamiento de aguas y efluentes; ingeniería civil y lodos de sondeo; pinturas y recubrimientos y fundición.

b) Atapulgita

Es un aluminio-filosilicato de magnesio, hidroxilado e hidratado, que suele llevar como impurezas: hierro y potasio.

Aplicaciones: Absorbentes (domésticos; e industriales) restauración arquitectónica; filtración; tratamiento de residuos; construcción; ingeniería civil y lodos de sondeo; farmacia y agricultura.

c) Sepiolita

Es un filosilicato con fórmula química $Mg_4 Si_6 O_{15} (OH)_2 \cdot 6H_2O$.

Aplicaciones: Absorbentes (doméstico e industriales); alimentación animal; restauración arquitectónica; filtración; tratamiento de residuos; construcción; ingeniería civil y lodos de sondeo; pinturas y recubrimientos; asfaltos y bitúmenes y agricultura.

Caliza

Mineral compuesto por CaCO_3 .

Aplicaciones: Industria del papel; pinturas; plásticos y polímeros; sellantes y adhesivos; tintas de impresión; cerámica; agricultura y ganadería; construcción (morteros de cemento, yeso, cemento blanco, ladrillo blanco y hormigón; mármol sintético); alimentación y farmacia (alimentación humana, alimentación animal y cosmética); protección del medio ambiente (desfluorización, desulfuración de gases, remineralización de los lagos y tratamiento de agua potable); industria química (óxido de calcio, biofosfato cálcico, nitrato cálcico, detergentes industriales, abrasivos y fundente para la metalurgia) e industria del vidrio.

Caolín

Es una materia prima formada por filosilicatos del grupo de las kanditas.

Aplicaciones: Agricultura (fitosanitarios y agricultura ecológica); cosmética y farmacia; industria del papel; industria cerámica (sub-sectores: porcelana sanitaria, vajillas, esmaltes y engobes y pastas blancas para pavimentos y revestimientos); industria del vidrio; pinturas; caucho; plásticos; aislantes y construcción.

Celestina /Celestita

Es un mineral formado principalmente por sulfato de estroncio, SrSO_4 .

Aplicaciones: Pirotecnia civil y militar; imanes cerámicos permanentes; industria cerámica; industria del vidrio e industria química.

Dunita

Es una roca compuesta fundamentalmente por el mineral olivino.

Aplicaciones: Siderurgia; filtro cerámico; abrasivo; tratamiento de agua; ingeniería civil y control de pH.

Feldespatos

Los feldespatos son silicatos de aluminio y sodio, potasio o calcio. Tipologías: Potásicos, sódicos y mixtos.

- **Potásicos (K Feld):** Con contenidos en $\text{K}_2\text{O} > 9\%$. Actualmente se obtienen a partir del tratamiento de arenas eólicas feldespáticas, en detrimento de los yacimientos pegmatíticos.

- **Sódicos:** En los feldespatos sódicos se diferencian los **albiticos (Na Feld)** y los **cuarzo-albiticos (Q+Na Feld)**. Los feldespatos albiticos se obtienen a partir de depósitos de origen probablemente subvolcánico y los cuarzo-albiticos de masas aplíticas y diques cuarzo-feldespáticos.

- **Mixtos (K+Na Feld):** Se obtienen a partir de yacimientos de diques pegmatíticos, aplíticos o cuarzo-feldespáticos. Existe un feldespato mixto, que además de potasio y sodio en proporciones similares, contiene óxido de litio y que se denomina **(Li Feld)**.

Aplicaciones: Sector sanitario; pavimentos y revestimientos; industria del vidrio y cerámica (esmaltes y fritas cerámicas).

Fluorita

Es un mineral compuesto de F_2Ca .

Aplicaciones: Industria química (producción de ácido fluorhídrico y fluoruro de aluminio); fundición del hierro y del acero; abrasivos; artículos de soldaduras; vidrios ópticos y cerámica.

Glauberita - Thenardita

La Glauberita y la Thenardita son sulfatos sódicos naturales de fórmula química $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$ y Na_2SO_4 respectivamente.

Aplicaciones: Detergentes en polvo; pasta de papel; industria textil; fabricación del vidrio; síntesis de enzimas (elaboración de vinos), alimentación humana y animal; farmacia; industria química de base y siderurgia.

Leonardita

Es un material intermedio entre la turba y el lignito, muy rico en materia orgánica, proveniente de las transformaciones (diagénesis) producidas a causa del enterramiento de restos vegetales a profundidades próximas a los 10 m, donde la percolación del agua de lluvia y la presencia de oxígeno atmosférico dieron lugar a un progresivo enriquecimiento en sustancias húmicas. A veces, erróneamente, se confunden el lignito pardo con la leonardita, existiendo diferencias claras entre estas sustancias:

- el lignito sufre un proceso de carbonización, mientras que la leonardita no
- ésta tiene un alto contenido en oxígeno, en tanto que los lignitos lo han perdido casi totalmente y
- debido a la presión sufrida en el proceso de enterramiento, el esqueleto molecular de los lignitos se ha comprimido, mientras que la leonardita mantiene su estructura abierta

Aplicaciones: Agricultura (agricultura ecológica, fisioestimulantes, activadores metabólicos, optimizadores de cosecha, mejoradores de suelo, inductores de defensas, micronutrición, agrohigiene y fitoprotectores).

Magnesita

Está compuesta por óxido de magnesio que se obtiene de la calcinación del carbonato de magnesio.

Aplicaciones: Fabricación de ladrillos y morteros refractarios; en alimentación animal; refinado de azúcar; industria química; agricultura (fertilizantes, corrector de suelos ácidos y aporte de magnesio); aplicaciones ambientales (tratamiento de aguas residuales, limpieza de gases embotellados, remediación de suelos contaminados por metales pesados e hidrocarburos y desulfuración de gases); obtención de magnesio metal, industria del vidrio; retardadores de llama, caucho; industrias del papel y la pasta y refractarios (siderurgia).

Mica

Las micas son minerales pertenecientes a un grupo numeroso de silicatos de alúmina, hierro, calcio, magnesio y minerales alcalinos, dentro del subgrupo de los filosilicatos. Generalmente se las encuentra en las rocas ígneas tales como el granito y las rocas metamórficas como el esquisto. Las variedades más abundantes son la biotita y la moscovita.

Aplicaciones: Aislante en máquinas de alta tensión y gran potencia; turbogeneradores; motores eléctricos y condensadores.

Lepidolita: Es un filosilicato del grupo de las micas con fórmula genérica $(K Li_2 Al(Al, Si)_3 O_{10}(F, OH)_2)$. Su composición depende de sus cantidades relativas de Al y Li. Además, Na, Rb y Cs pueden sustituir al K.

Aplicaciones: Sector de fritas y esmaltes cerámicos.

Monacita gris

Es un fosfato de tierras raras. Las tierras raras son los elementos del bloque 'f' de la tabla periódica, además del ytrio y el escandio. Los principales minerales de las tierras raras son la bastnasita, la monacita y la loparita; separándose en tres grupos: tierras raras ligeras (Lantano, Cerio, etc.), intermedias (Europio, Samario, etc.), y pesadas (Terbio, Disprobio, etc.).

Aplicaciones: Electrónica de última generación, superconductores, dispositivos LED, fabricación de láseres, etc. Su principal uso es en la industria automotriz, donde se emplean en la fabricación de imanes permanentes (para los motores de los coches eléctricos e híbridos) y en catalizadores para el refinado de combustible. También son usados en la fabricación de turbinas para la generación de energía eólica.

Óxidos de hierro (Ocres)

Son minerales oxidados de hierro. Los minerales más habituales son oligisto, goethita, lepidocroíta, magnetita y limonita. La denominación genérica "ocres" corresponde a mezclas de óxidos de hierro hidratados con arcillas. Además de los óxidos naturales, existen los sintéticos.

Aplicaciones: Pigmentos en pinturas; construcción (fabricación de cementos y morteros); industria del vidrio; esmaltes y fritas cerámicas; electrodos de soldadura; electrónica; fertilizantes y alimentación animal.

Potasa

Es la fuente natural más común de potasio y muchas veces el término es utilizado para referirse a las formas de fertilizantes que contienen este elemento.

Aplicaciones: Agricultura (fertilizantes).

Sal común

Es un mineral de fórmula química NaCl. La producción nacional de sal común se obtiene por dos vías: beneficio de salmueras naturales (salinas marinas y salinas de interior) y laboreo minero (explotaciones de halita, sal gema o sal de roca o de este mineral conjuntamente con sales potásicas).

Aplicaciones: Alimentación (humana y animal) y aplicaciones industriales.

Sílice (industrial)

La sílice para usos industriales, junto con el cuarzo, incluye otros materiales predominantemente silíceos: arenas silíceas (procedentes de explotaciones de cuarzo, feldespato o caolín, y canteras de arena silícea), arenas y gravas, arenisca.

Aplicaciones: Abrasivo; desecante en forma de gel; construcción; fertilizantes; aislantes; industria cerámica; refractarios; fundición y obtención de aleaciones; elaboración de superficies para encimeras de cocina, placas, baldosas de baños y cocinas... (Silestone, compuesto por un 94% de cuarzo natural); industria del vidrio; filtración; pinturas; industria del caucho; en electrónica e industria fotovoltaica; en catéteres; en implantes y en encendedores (sílex).

Turba

Es un tipo de carbón poco rico en carbono.

Aplicaciones: Agricultura y jardinería (sustrato agrícola, fertilizantes, corrector de suelos) y filtros para depuradoras.

Wollastonita

Es un silicato de fórmula química $\text{CaSiO}_3 - \text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$.

Aplicaciones: Sector del vidrio, cerámica y siderurgia.

Yeso

El yeso, piedra de yeso, yeso crudo, yeso natural o aljez es un mineral compuesto de sulfato de calcio dihidratado, $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$.

Aplicaciones: Construcción, cerámica, agricultura, medicina, industria química, farmacéutica y alimentación.