

1. Los minerales en la naturaleza. Origen y clasificación de las piedras naturales.
2. Estructura, tipos y propiedades de las piedras naturales.
3. Extracción, procesado y aplicaciones de las piedras naturales en Construcción.
4. Tipos de suelos. Arquitectura con tierra.
5. Los áridos. Normativa, designación y aplicaciones.

- “Conocer y diferenciar los tipos, estructura, propiedades y aplicaciones constructivas de las piedras naturales en Arquitectura y Urbanismo.”
- “Conocer las aplicaciones de los suelos como material de construcción.”

Las piedras naturales y los suelos.

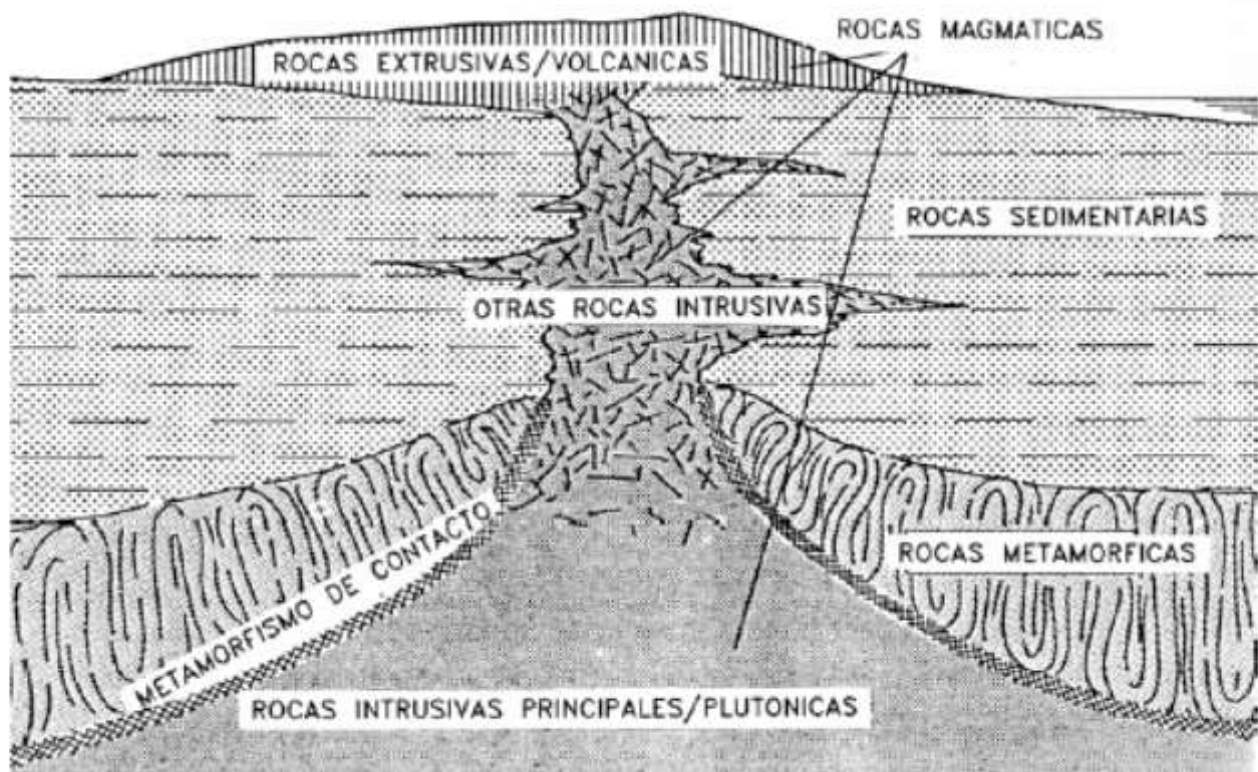
- La corteza terrestre está formada por materiales sólidos (principalmente de origen mineral).
- Se distinguen dos tipos de materiales:
 - { Rocas: agregados masivos de minerales (consolidados).
 - { Suelos: agregados no consolidados (minerales y mat. org.)
- Usos como materiales de construcción:
 - Rocas —————> Piedras y áridos (machaqueo)
 - Suelos —————> Arcillas y áridos

Los minerales en la naturaleza

- Los minerales son sustancias sólidas con composición química determinada y estructura cristalina.
- Los más abundantes son:

| Tipo | Composición | Minerales |
|---------------------|--------------------|------------------------|
| Carbonatos | Ca y Mg | Calcita y dolomita |
| Óxidos e hidróxidos | Al, Fe y Si | Alúmina, cuarzo |
| Silicatos | Al, Na, Ca, K y Mg | Feldespato, mica |
| Sulfatos | Ca | Yeso, alabastro |
| Fosfatos | Ca | Apatito |
| Sulfuros | Fe y Cu | Pirita, blenda, galena |
| Nitratos | Metales | Nitratina y salitre |

Origen de las piedras naturales



Clasificación de las piedras naturales

- Las piedras son rocas utilizadas en construcción y se clasifican por su origen geológico:

| Tipo | Ígneas | Sedimentarias | Metamórficas |
|------------------------|---------------------------------------|---|---|
| Origen | Magma solidificado | Erosión, transporte y sedimentación | Transformación por calor y presión |
| Temp. form. | 550 - 1300 °C | Hasta 200 °C | 200 - 900 °C |
| D_{aparente} | $> 2,5 \text{ g/cm}^3$ | $< 2,5 \text{ g/cm}^3$ | $\cong 2,5 \text{ g/cm}^3$ |
| P_{abierta} | 0,5 - 3 % | 20 - 40 % | 0,5 - 3 % |
| Usadas en construcción | Granito Basalto Pórfidos | Areniscas, Margas Caliza, Travertino Aljez, Alabastro | Mármol Pizarra y esquistos Gneis |

Estructura y propiedades de las piedras naturales

- Como en cualquier material natural, las propiedades no son siempre iguales (imperfecciones y heterogeneidad).
- Éstas dependen de su composición (origen) y estructura:
 - { Microestructura: mono o policristalina (polifásica).
 - { Macroestructura: porosas o compactas.
- Las propiedades físicas y mecánicas de las piedras condicionan su procesado y aplicaciones.
- Propiedades a considerar: porosidad (absorción, permeabilidad, heladicidad, entumecimiento, etc.), densidad, dureza, resistencia y durabilidad.

Granito (ígneas intrusiva-plutónica)

- Policristalina polifásica (cuarzo, feldespato y mica).
- Muy dura (pulido posible pero difícil).
- Propiedades:

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Porosidad | 0,3 – 0,5 % |
| D aparente | 2,5 – 3,2 g/cm ³ |
| Dureza | 6-7 (Mohs) |
| Resistencia comp. | 180-240 MPa |
| Resistencia flex. | 10-20 MPa |
| Desgaste | 5-8 mm (DIN 52108) |
| Entumecimiento | Inapreciable |
| Durabilidad | Descomposición química |

Tipos:

- Blanco Cristal
- Gris Perla
- Rosa Porriño
- Negro Sudáfrica
- Rojo África
- Verde imperial

Granitos



Gris Perla



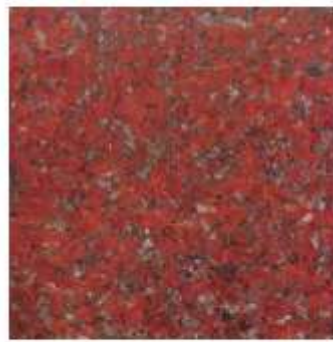
Verde Imperial



Blanco Cristal



Rosa Porriño



Rojo África



Negro Sudáfrica

Arenisca (sedimentaria cementada)

- Arenas silíceas cementadas
- Fáciles de tallar (no se pueden pulir).
- Propiedades:

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Porosidad | 5 – 30 % |
| D aparente | 1,9 – 2,5 g/cm ³ |
| Dureza | 1-5 (Mohs) |
| Resistencia comp. | 30-200 MPa |
| Resistencia flex. | 3-20 MPa |
| Desgaste | 5-8,5 mm (DIN 52108) |
| Entumecimiento | 0,7 mm/m |
| Durabilidad | Descomposición |

Tipos:

Novelda
 Villamayor
 Duero
 Quintanar
 Amarilla
 Roja

Areniscas



Villamayor



Duero



Ojo de perdiz



Quintanar



Amarilla



Roja

Caliza (sedimentación química)

- Precipitación química de carbonatos
- Fácil labra y pulimento parcial.
- Propiedades:

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Porosidad | 0,1 – 15 % |
| D aparente | 1,9 – 2,8 g/cm ³ |
| Dureza | 3-4 (Mohs) |
| Resistencia comp. | 20-180 MPa |
| Resistencia flex. | 5-15 MPa |
| Desgaste | 15-40 mm (DIN 52108) |
| Entumecimiento | 0,8 mm/m (porosas) |
| Durabilidad | Desgastable (erosión) |

Tipos:

Blanco Paloma
Rosa Sepúlveda
Crema Castilla
Piedra de Boñar
Piedra de Silos
Páramo

Calizas



Blanco Paloma



Rosa Sepúlveda



Crema Castilla



Piedra de Boñar



Piedra de Silos



Páramo

Travertino (sedimentaria por precipitación)

- Son piedras constituidas por tobas calizas.
- Son porosas y contienen restos de plantas e impresiones.
- Suelen confundirse con mármoles, aunque son menos densos.



Ibérico



Oro



Rojo