

Rocas Industriales y Ornamentales

Tema 5. Tipos y génesis de las rocas ornamentales.
Características y propiedades de las rocas ornamentales



Gema Fernández Maroto

Departamento de Ciencias de la Tierra y
Física de la Materia Condensada

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Concepto de Roca

- *“Materiales sólidos, originados por procesos naturales, de características muy variadas”* (Bastida, 2005).
- *“Sustancias sólidas constituidas por un agregado de partículas o varias especies minerales”* (Bastida, 2005).
- Ciencia que estudia las rocas: **PETROLOGÍA.**



Clasificación de las rocas

- **ROCAS IGNEAS.**
- **ROCAS SEDIMENTARIAS.**
- **ROCAS METAMÓRFICAS.**

- **Importantes diferencias en:**
 - Composición química y mineralógica.
 - Textura.
 - Estructura.



Clasificación de las rocas

• ROCAS ÍGNEAS:

- Plutónicas: **granito, sienita, diorita, gabro.**
- Volcánicas: **basalto, andesita, traquita, riolita.**
- Subvolcánicas: **pórfido, pegmatita.**

• ROCAS SEDIMENTARIAS:

- Detríticas: **conglomerado, arenisca, lutita.**
- No detríticas: **caliza, dolomía.**

• ROCAS METAMÓRFICAS:

- Foliadas: **pizarra, esquisto, gneis, anfibolita.**
- Masivas: **mármol, cuarcita, serpentina.**

Rocas ígneas



Fuente: Tarbuck, E.J. & Lutgens, F.K. (2005): «Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física». Ed. Pearson-Prentice Hall. Madrid.

Rocas sedimentarias detríticas

**METEORIZACIÓN FÍSICA Y
QUÍMICA EROSIÓN**



TRANSPORTE



SEDIMENTACIÓN

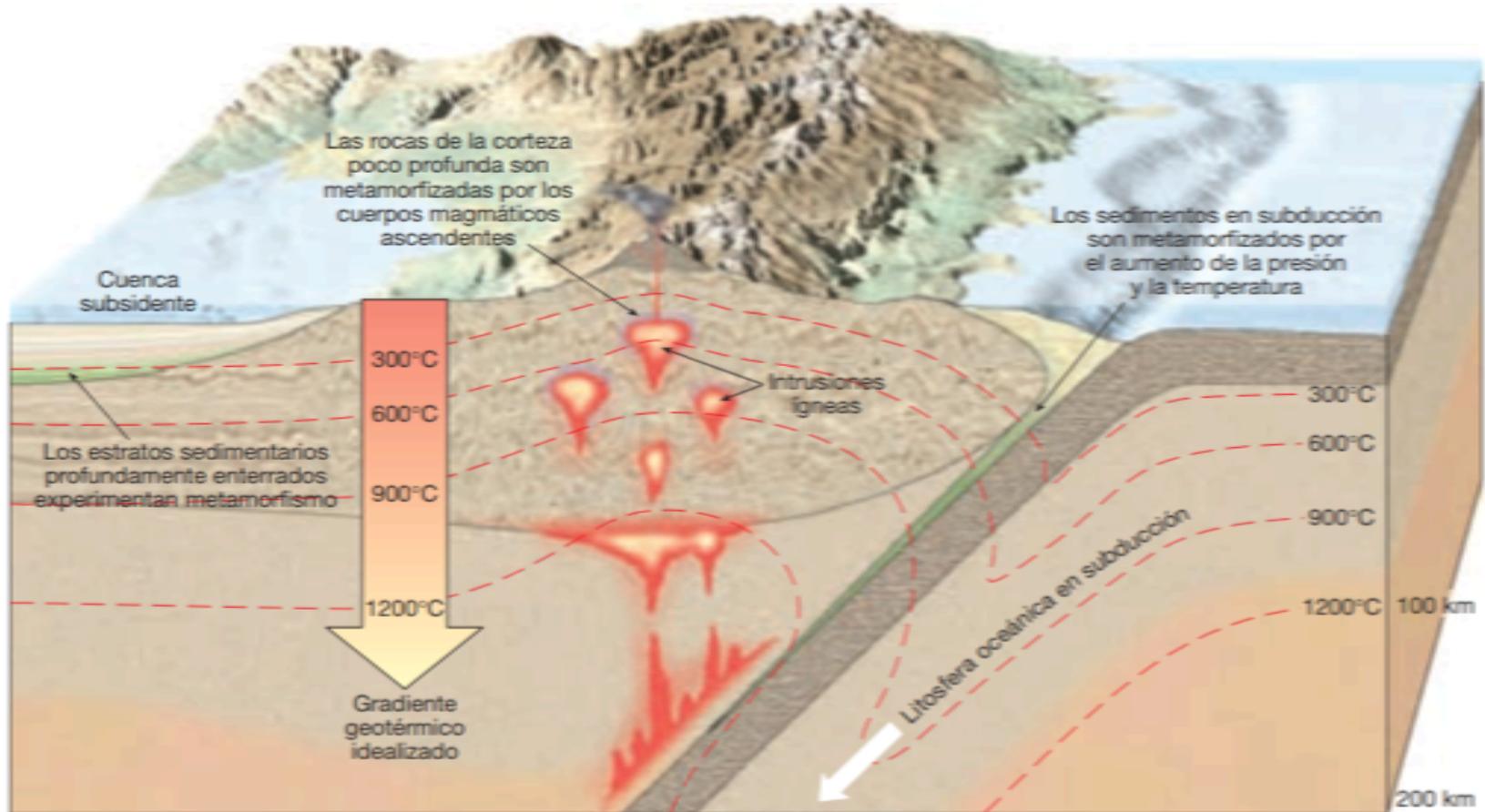


**DIAGÉNESIS:
Compactación y Cementación**



Rocas Sedimentarias

Rocas metamórficas



Fuente: Tarbuck, E.J. & Lutgens, F.K. (2005): «Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física». Ed. Pearson-Prentice Hall. Madrid.

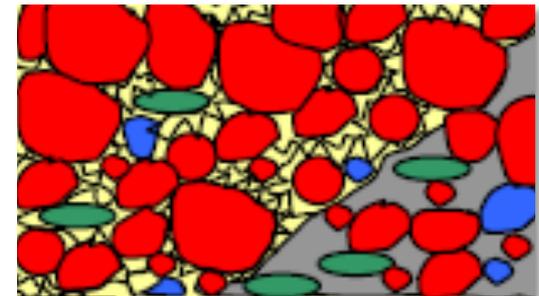
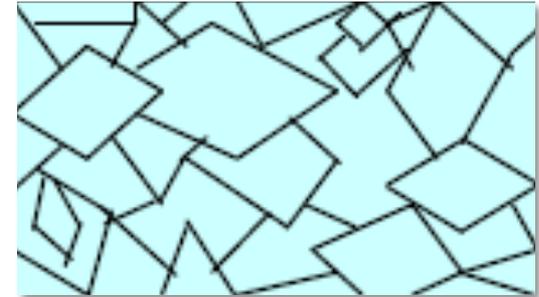
Clasificación

• COMPOSICIONAL:

- **ROCAS SILICATADAS:** granito, arenisca, basalto...
 - **Minerales:** cuarzo, feldespatos K, plagioclasas, micas...
- **ROCAS SILICATADAS:** **mármol, caliza...**
 - **Minerales:** carbonatos (calcita, dolomita).

• TEXTURAL:

- **ROCAS CRISTALINAS:** granito, mármol...
 - **Textura cristalina:** cristales.
 - **Red de fisuras.**
- **DETRÍTICAS:** arenisca, caliza...
 - **Textura detrítica o clástica:** granos, unión.
 - **Sistema poroso:** poros, accesos.



Clasificación comercial

- **GRANITOS:**

- CLAROS: granito, sienita, gneis, pegmatita...
- OSCUROS: gabro, peridotita (anortosita), basalto (diabasa)...
- MEDIOS: diorita, andesita, pórfido...

- **MÁRMOLES:**

- Carbonatados metamórficos mármol.
- Carbonatados sedimentarios: caliza cristalina, dolomía cristalina, travertino, ónice calcáreo...

- **PIZARRAS:**

- Metamórficas foliadas: pizarra, filita, esquisto... Granito, mármol...

- **PIEDRA DE CANTERÍA:**

- Sedimentarias: arenisca, conglomerado, lutita, caliza clástica, caliza micrítica, calcarenita...
- Volcánicas: basalto, pumita, toba volcánica...
- Metamórficas: cuarcita, esquisto, gneis...

Rocas ornamentales

- Se aplica el término ***Roca Ornamental o Piedra Natural*** a las **rocas presentes en la corteza terrestre** que son extraídas y elaboradas por el hombre para ser utilizadas como material de construcción con dos fines: uno estético y otro de calidad. Hoy día, la producción y utilización de la Roca Ornamental es un indicativo del alto nivel de vida de la sociedad actual.

Piedra natural

- **Piedra de cantería:**
 - No precisa pulimento.
 - Elaboración artesanal: trabajo de cantería.

- **Roca ornamental:**
 - Importa su aspecto estético.
 - Pueden ser pulidas.
 - Elaboración industrial.

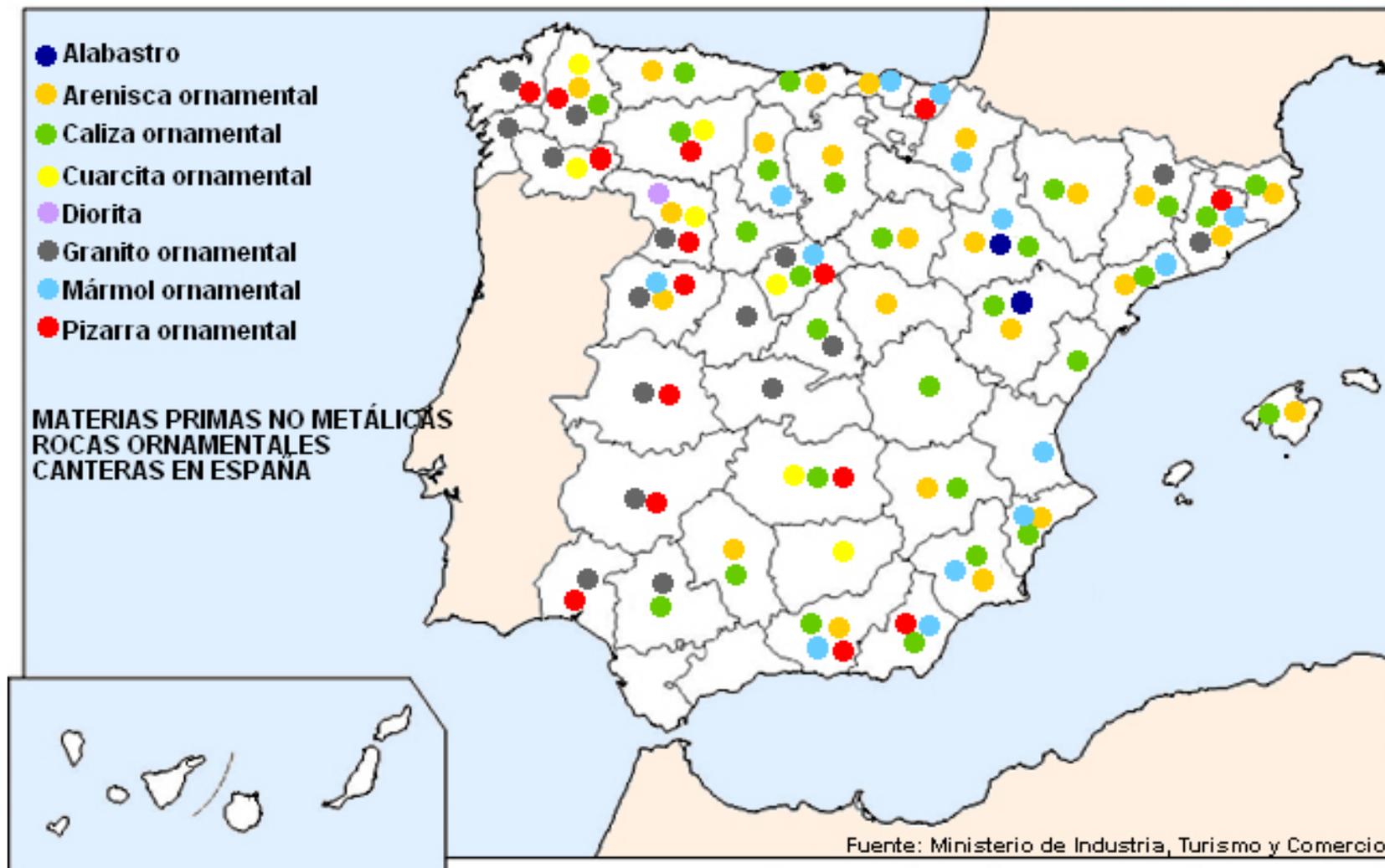


¿De qué depende el empleo de un tipo rocoso para un suelo, un revestimiento de fachada, etc.?

- El uso de una roca como Roca Ornamental es muy variado.
- La respuesta se encuentra en las diferentes *propiedades* de las rocas. Estas propiedades denominadas **propiedades físicas** de las rocas condicionan **el uso y la durabilidad** como materiales utilizados en el mundo de la **construcción**.



La roca ornamental en España



¿De qué depende el empleo de un tipo rocoso para un suelo, un revestimiento de fachada, etc.?

- “Las rocas que pertenecen a un mismo grupo genético presentan similitudes en sus características petrográficas y en sus propiedades físicas”. Esbert *et al.* (1997).
- Sin embargo, entre grupos genéticos distintos, las propiedades son muy variables y diferentes, por lo que todas las rocas no pueden ser utilizadas con el mismo fin.



Requisitos para ser Roca Ornamental Bustillo y Calvo Sorando (2002)

- **Suficiente resistencia mecánica** (capacidad de un material para soportar cargas sin deformarse o romperse).
- **Resistencia a la alterabilidad** (respuesta a las condiciones ambientales, climáticas o de contaminación).
- **Vistosidad y belleza** (después del pulido o de un tratamiento).



Rocas ornamentales

- Existen tres grandes grupos de rocas ornamentales:
 - Granitos.
 - Mármoles.
 - Pizarras.
- Incluyen tipos rocosos que no se corresponden con su clasificación petrográfica.



Rocas ornamentales

- Por otra parte, están la denominadas ***Piedra de Cantería***, entre las que se encuentran las rocas de origen sedimentario detrítico denominadas *areniscas*.



Rocas ornamentales

- La denominación de ***Granito Ornamental*** (Norma UNE 22-170-85) incluye ***“aquel conjunto de rocas ígneas, de mineralogía diversa, que se explotan en forma de bloques de naturaleza coherente y que se utilizan para decoración, una vez que han sido elaborados con procedimientos tales como aserrado, pulido, tallado, etc.”***. Bustillo et al. (2001).

Rocas ornamentales

- Los ***Mármoles y calizas marmóreas*** están formados por el ***“conjunto de rocas constituidas por minerales carbonatados de dureza 3 a 4, siempre que puedan obtenerse mediante disco de diamante probetas de 12x15x1 cm como medidas mínimas (Norma UNE 22-180-85)”***. Bustillo *et al.* (2001).
- Dentro del término ***mármol ornamental***, se incluyen, además del **mármol petrográfico, todo tipo de calizas y dolomías recristalizadas, travertinos, etc.**

Rocas ornamentales

- En las variedades de granito ornamental las rocas **plutónicas son las más comercializadas (90%)**, las volcánicas, subvolcánicas y metamórficas constituyen casos especiales. Bustillo *et al.* (2001).
- Los **gneises**, rocas metamórficas, **se consideran granitos ornamentales** debido a que su **semejanza mineralógica** con los granitos petrográficos, les confieren **propiedades estéticas y mecánicas comparables**, siendo tipos rocosos de génesis muy distintas.

Rocas ornamentales

- El término ***Pizarra* como roca ornamental**, es el único que coincide con la roca pizarra definida petrográficamente: roca metamórfica de bajo grado, **originada por el metamorfismo de sedimentos o rocas arcillosas preexistentes**.
- Su composición mineralógica está formada por **filosilicatos y cuarzo como minerales principales**, presentando una **microestructura** particular consecuencia de un metamorfismo regional denominada **“pizarrosidad”** y que consiste en la presencia de planos de foliación muy marcados que permiten la obtención de **placas de espesores milimétricos**.

Rocas ornamentales

- En el mercado de las Rocas Ornamentales, en progresivo aumento, **la calidad** es un factor condicionante y prioritario.
- Por ello, se llega a la necesidad de establecer unas **normas** que regulen las **características tecnológicas** exigibles a cada tipo de roca en función de su ubicación en la obra, y que permitan valorar la **competitividad** de las empresas que las comercialicen.
- Así, nace la necesidad de un **estudio exhaustivo de las propiedades de las rocas**, la importancia de conocer su génesis y, por tanto, su composición mineral y textura, así como la delimitación clara de las características técnicas exigibles para cada uno de los usos a que se destinan estas rocas.

Propiedades y caracterización de las rocas ornamentales

- La determinación de las características de las rocas se basa en el conocimiento que aporta la Geología, y particularmente la Petrología, ya que son los distintos **procesos geológicos (exógenos o endógenos) los que condicionan las características principales de las rocas: minerales (composición mineralógica) y modo de agregación de los mismos o textura, donde se incluyen los espacios vacíos: poros y fisuras.** Esbert *et al* (1997).
- Todo ello constituye lo que se denominan **“características petrográficas”** de las rocas.

Propiedades y caracterización de las rocas ornamentales

- Las propiedades físicas de las rocas se pueden resumir en Eibert *et al.* (1997):
 - **Propiedades que caracterizan el aspecto y la constitución física de las rocas: color, densidad, porosidad.**
 - **Propiedades que caracterizan el comportamiento de las rocas frente al agua: absorción de agua, expansión hídrica, succión capilar, permeabilidad al vapor de agua, higroscopicidad.**
 - **Propiedades que caracterizan el comportamiento deformacional de las rocas: mecánicas, térmicas, dinámicas.**

Rocas ornamentales

- La caracterización o determinación de las **características tecnológicas** de las Rocas Ornamentales: normas aceptadas por el **Comité Europeo de Normalización (CEN)**.
- Estas normas definen los **requisitos esenciales** de acuerdo a los cuales dichos materiales **garantizan tanto la calidad de la obra, como la seguridad** así como definen unos **valores numéricos** dentro de los cuales **el material es competitivo en el mercado** de los materiales de construcción.
- Los ensayos de caracterización de las rocas se rigen por las normas **UNE-ENE**.
- El empleo de estos ensayos normalizados para la caracterización de las rocas permite **unificar criterios técnicos de evaluación** y el uso de un **lenguaje común en el mercado y en la utilización de la Roca Ornamental**.