

5.- LES ROQUES

Introducció. Quan anem a la muntanya el que veiem no són minerals sinó roques. Això és perquè els minerals més abundants de l'escorça no són els metàl·lics sinó els silicats i els carbonats, i aquests generalment no es troben aïllats, sinó formant roques. Per això és tan important conèixer els diferents tipus de roques. A més, les roques ens són molt necessàries per la construcció de cases, carreteres, ponts i per obtenir energia, com passa amb el carbó i el petroli. En aquest capítol veurem com s'han format i per a què les utilitzem.

1. Concepte de roca. Una roca és una **substància natural inert**, és a dir, no viva, que està **constituïda per dos o més tipus de minerals o de mineraloides**. Per exemple, la roca anomenada granit, està composta per tres tipus de minerals: quars, feldspat i mica. En moltes roques, les partícules de cada mineral són tan petites que no es distingeixen les unes de les altres a simple vista, per la qual cosa sembla que estiguen constituïdes per un sol tipus de mineral. Això no obstant, quan se'n fa una anàlisi o una observació amb el microscopi es pot comprovar que hi ha diversos tipus de minerals. És el cas, per exemple, de la calcària, una roca que està constituïda pel mineral calcita i per una petita proporció dels minerals que formen les argiles. Algunes roques estan formades per **mineraloides**, és el cas per exemple dels carbons i del petroli, que són dues roques formades a partir de matèria orgànica, i del vidre volcànic anomenat obsidiana, ja que els seus components no tenen estructura cristal·lina (no són, doncs, minerals).

2. La classificació de les roques. Les roques es classifiquen d'acord amb el procés de formació que han seguit. Es distingeixen tres grans grups de roques: **sedimentàries, magmàtiques i metamòrfiques**

Les roques magmàtiques

Provenen del refredament del magma. És lògic, doncs, pensar que són les primeres en aparèixer a la Terra, durant el procés de refredament d'aquesta.

Segons el procés de refredament d'aquest magma (lentament, ràpidament, etc.) distingim tres tipus generals:

- **Les plutòniques**
- **Les volcàniques**
- **Les filonianes**

Les roques plutòniques

Són les que es formen quan el refredament té lloc a una gran profunditat. El procés és lent i tots els minerals cristal·litzats tenen una grandària semblant. Els minerals més abundants són el quars, el feldspat i la mica, encara que no totes presenten els mateixos. Per exemple, el granit blanc, el granit rosa i la sienita (es diferencia del granit rosa en no tenir quars).

Aquestes roques solen formar part de les parts més antigues dels continents, i moltes vegades són producte de orogènies molt antigues. Encara que els plutons, o masses de roca, s'hagen format a l'interior, poden eixir a l'exterior degut a l'erosió dels materials superiors o per esforços tectònics (plegaments). A la península Ibèrica formen part del conjunt format pel massís galleg, part de la "meseta", el sistema Central o els Montes de Toledo.



Granit



Diorita



Sienita



Gabre

Les roques volcàniques

Són les que es formen quan el magma que ha sortit pels volcans es refreda a l'exterior. El refredament és molt ràpid i normalment els seus components no tenen prou temps per cristal·litzar i formar minerals, per la qual cosa o resten com una massa amorfa (com passa en els vidres volcànics com l'obsidiana en les laves), o bé només cristal·litzen uns quants formant minerals i els altres components queden com una massa sense forma determinada (com passa en la roca anomenada basalt).

NOTA: Cal diferenciar entre vidres i cristalls. Els **cristalls** són estructures amb els seus àtoms ordenats, com els dels minerals. Moltes vegades aquesta estructura és visible exteriorment, com als cristalls de quars. Els **vidres** que posem a les finestres no són cristalls, ja que no tenen una estructura cristal·lina, ordenada, sinó que estan formats de matèria amorfa.



Basalt



Obsidiana



Lava



Pumita

Les roques filonianes (o porfíriques)



Són les que es formen quan el magma es refreda a l'interior d'esquerdes. El refredament és més ràpid que en les plutòniques i més lent que a les volcàniques, i solen presentar uns minerals que han cristal·litzat en cristalls grans envoltats de minerals que han cristal·litzat en cristalls petits. Podem assenyalar-ne el porfir granític i la pegmatita.

Les roques sedimentàries

Són les roques formades per la unió de partícules soltes, procedents de l'erosió i meteorització del relleu, anomenades sediments, que s'acumulen als fons de les valls, dels mars i dels oceans. Els sediments es dipositen en capes horitzontals anomenats estrats. Després comença un procés que pot durar milions d'anys que uneix les partícules i les transforma en roques. Aquest procés es denomina **diagènesi**.

DIAGÈNESI: És el conjunt de processos físics, químics o biològics que afecten als sediments fins convertir-los en roques. Exemples d'aquests processos són la compactació (deguda al pes que els sediments superiors exerceixen sobre els inferiors), amb posterior pèrdua d'aigua, i la cimentació (precipitació d'una substància que uneix les partícules).

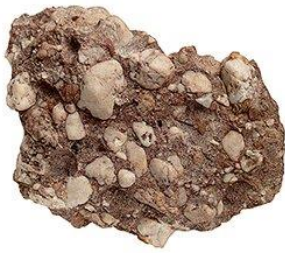
Tenint en compte l'origen i la grandària de les partícules que les componen i el procés de litificació (enduriment) del conjunt distingim quatre tipus de roques sedimentàries:

Detrítiques
Químiques
Bioquímiques
orgàniques

Detrítiques

Es formen amb fragments que han estat arrencats d'altres roques pel vent i per l'aigua. Els fragments queden després units per un ciment més o menys visible.

- Si aquests fragments són grans, la roca és un **conglomerat** (fragments arrodonits) o una **bretxa** (fragments angulosos).
- Si els fragments són grans de sorra es forma **gres** (arenisca).
- Si són fang, es forma **argila**.



Conglomerat



Bretxa



Gres



Argila

Cal destacar altra que tenim molt prop, la **marga** (tap o albarís), característica de la Vall d'Albaida, i que és una barreja d'argila i calcària. O el **caolí**, argila blanca utilitzada en la fabricació de porcellana.

Evaporítiques i de precipitació química

L'aigua dissol alguns minerals i, quan aquesta aigua **s'evapora**, les substàncies que hi havia s'endureixen i formen roques sedimentàries com el **guix** o la **sal** (de diferents tipus).

Altres vegades aquestes substàncies **precipiten** al fons dels mars, formant grans acumulacions de roques molt homogènies, com les **calcàries** i les **dolomies** que formen les nostres serres. No és estrany trobar fòssils a les calcàries, donada la calma amb la qual es formen aquestes roques, la qual és necessària per a la fossilització.



Guix



Guix



Sal gemma



Calcària

D'origen orgànic

Podem incloure ací els carbons i el petroli. Els diferents carbons tenen més capacitat calorífica segons la seua antiguitat, que en ordre, de major a menor és:



Antracita



Hulla



Lignit



Torba

Les roques metamòrfiques

Les roques poden canviar per culpa d'una excessiva pressió i/o temperatura, sense arribar a transformar-se en magma. D'aquestes roques només en canvia la forma o alguns minerals, així s'originen les roques metamòrfiques.

Hi ha dos tipus de metamorfisme:

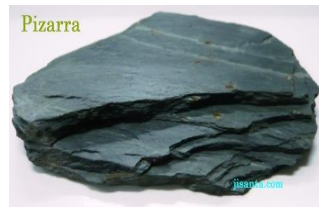
Metamorfisme de contacte: La roca originària entra en contacte amb una massa de magma i l'alta temperatura del magma és el què la transforma, sense fondre-la. D'aquesta manera, per exemple, la calcària es transforma en marbre. La transformació depèn de la temperatura soferta, de manera que al voltant de la massa de magma es troben capes de roques amb major grau de transformació. Això es diu aureola metamòrfica.

Metamorfisme regional: En formar-se una serralada, l'escorça és comprimida i remoguda tant cap amunt com cap avall. Les roques que s'enfonsen, estan sota la pressió causada per aquesta compressió i pel pes

dels materials que tenen al damunt. Això metamorfosa totes les roques de les arrels de la serralada. Algun exemple d'aquests són les **pissarres**, els **esquist** i els **gneis**. Formen una sèrie a partir de l'argila, en ordre de pressió ascendent. El gres es transforma, per pressió, en quarsita.



Marbre



Pizarra



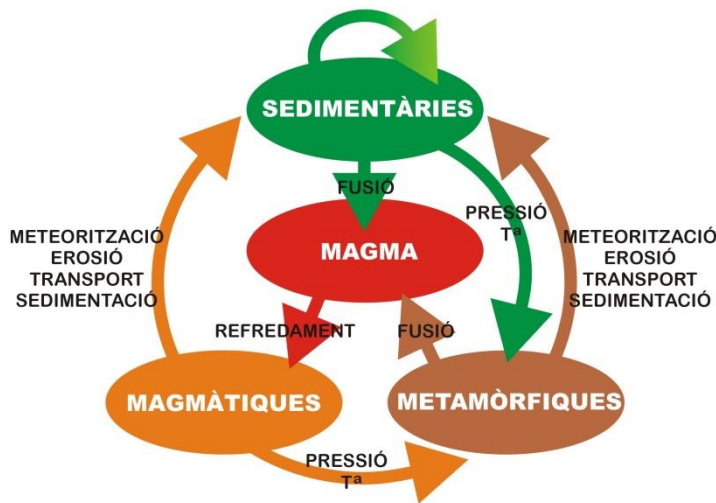
Esquist



Gneis

El cicle de les roques

EL CICLE DE LES ROQUES



S'anomena el "cicle de les roques" el conjunt de processos naturals que provoquen que les roques d'un tipus es transformen en roques d'un altre tipus.

En l'esquema es pot observar els noms de tots aquests tipus de processos.

El magma és l'origen de totes les roques, quan la Terra, una bola incandescent, es va refredar creant les roques magmàtiques. Aquestes, per meteorització i erosió formen les sedimentàries.

Les **sedimentàries** es formen a partir de la diagènesis dels sediments provinents de qualsevol tipus de roca, inclús d'elles mateixes.

Les **metamòrfiques** provenen de la modificació de les altres per un augment de pressió i/o de temperatura

Si la temperatura puja fins el punt de fondre qualsevol tipus de roca, tornem a les **magmàtiques**.