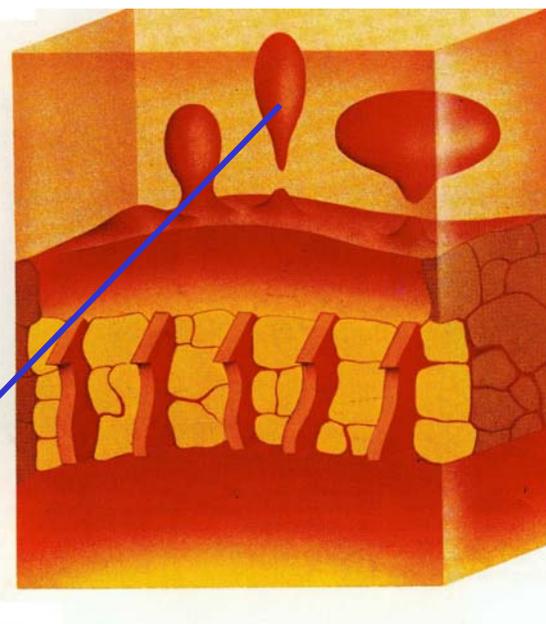
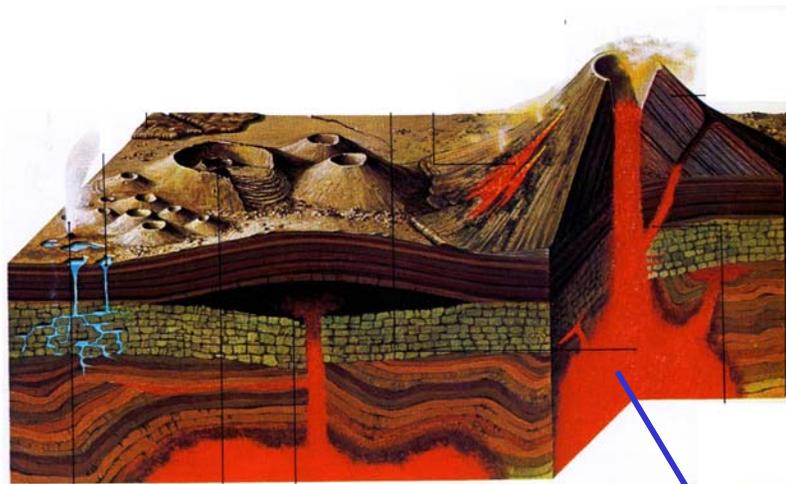


## LAS ROCAS ÍGNEAS

*Ignis*= Fuego

Las rocas ígneas se originan por la cristalización del magma fundido e incandescente, que al ascender a la superficie terrestre se enfría y consolida.

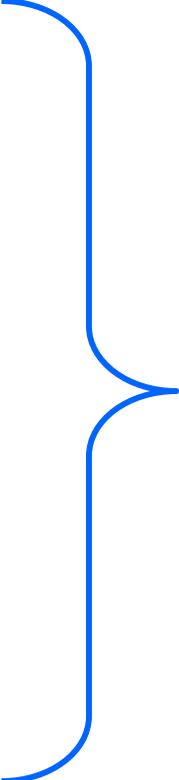


Magma

## LAS ROCAS ÍGNEAS

Los elementos más abundantes en estas rocas:

- oxígeno
- sílice
- aluminio
- magnesio
- sodio
- potasio
- titanio



Según su combinación  
formarán distintos  
minerales (e.g.  
Cuarzo, feldespatos,  
micas, minerales  
ferromagnesianos)

## Tipos de Magma:

Máfico o basáltico: Pobre en Si

Andesítico o intermedio: Mayor contenido de Si

Riolítico: Alto contenido de Si

Riolítico+ Andesítico: Felsíticos

Cuando el magma empieza a enfriarse, no todos los minerales cristalizan al mismo tiempo y temperatura. Los minerales que cristalizan primero (a la mayor temperatura), contienen menor contenido de Sílice.

## Tipos generales de rocas ígneas

### **INTRUSIVAS**

Solidifican bajo la superficie terrestre.

Pueden aflorar a la superficie por la erosión de los materiales rocosos que las cubren.

### **EXTRUSIVAS O EFUSIVAS**

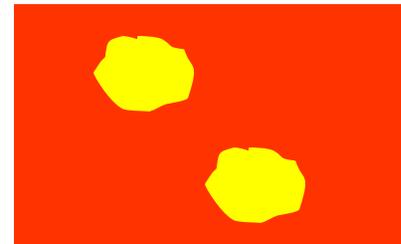
Solidifican en la superficie terrestre.

## ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

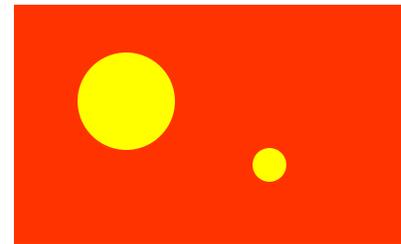
El tipo de roca ígnea intrusiva que se forme depende, entre otros factores, de la **velocidad de enfriamiento de la masa fundida**. La velocidad de enfriamiento de la masa fundida es función de:

### Profundidad de la masa fundida

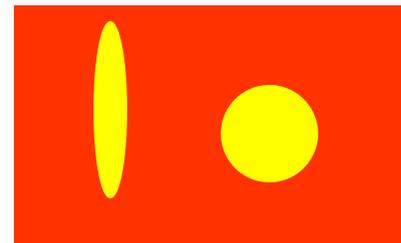
*La velocidad de enfriamiento influye en el tamaño de los minerales que conforman la roca*



### Tamaño de la masa fundida



### Forma de la masa fundida



# ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

**El tipo de roca ígnea intrusiva que se forme depende además de otros procesos:**

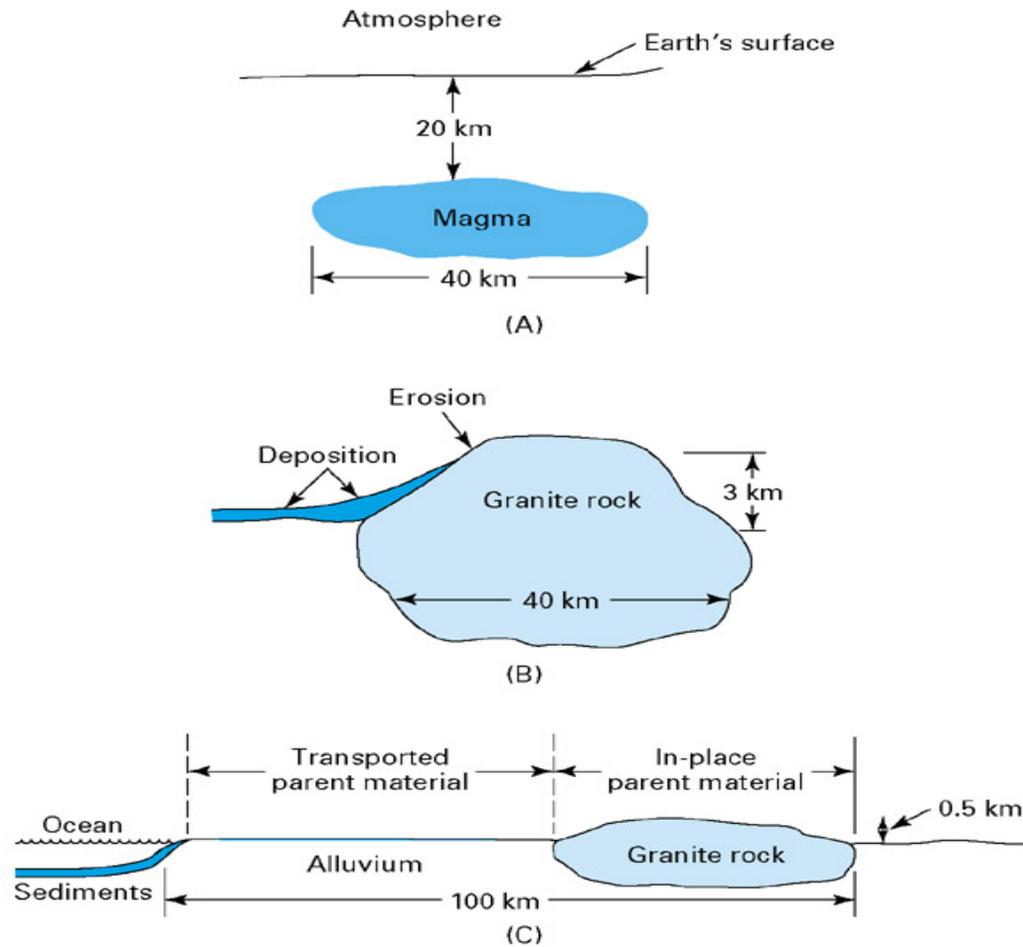
- 1. Cristalización fraccional**
- 2. Derretimiento parcial**
- 3. Arreglo gravitacional**
- 4. Asimilación**

## CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

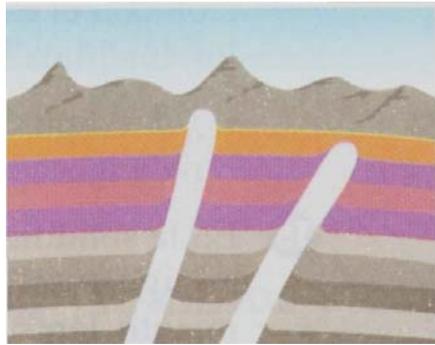
**Plutónicas o profundas:** Se forman por enfriamiento lento y alta presión de tipo hidrostático. Tienen un alto grado de cristalinidad.

**Hipoabisales o intermedias:** Se forman por enfriamiento más rápido que las plutónicas y cristalizan cerca de la superficie

El ciclo geológico. Una masa de magma se eleva lentamente desde las profundidades de la tierra para luego enfriarse y solidificarse (A). Luego de millones de años, la intrusión ígnea llega a la superficie y la erosión remueve cualquier material que esté sobre esta intrusión. Pasados otros cuantos millones de años, la masa rocosa se meteoriza y algunos materiales son transportados por el agua.



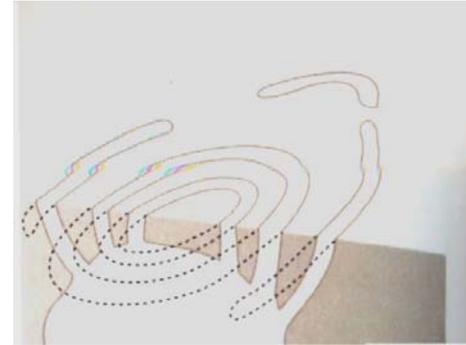
# Estructuras o afloramientos ígneos (Plutones)



Diques discordantes

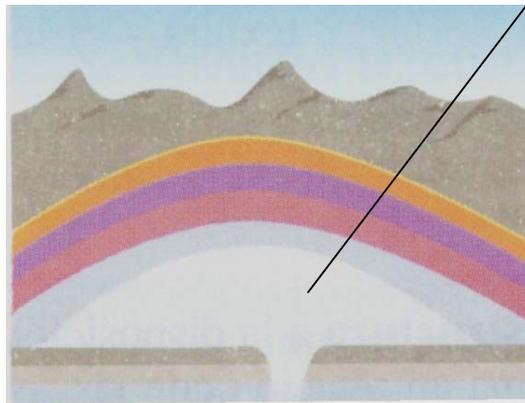


**Plutones Concordantes**

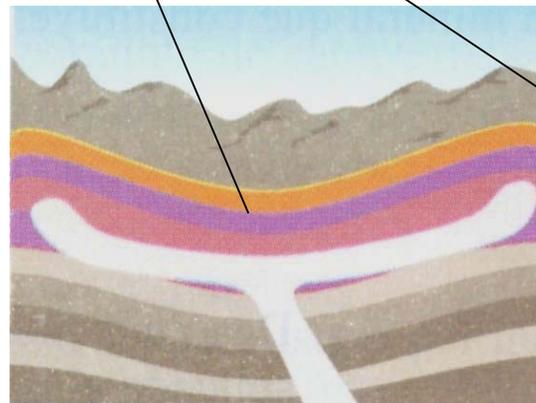


Diques anulares o circulares

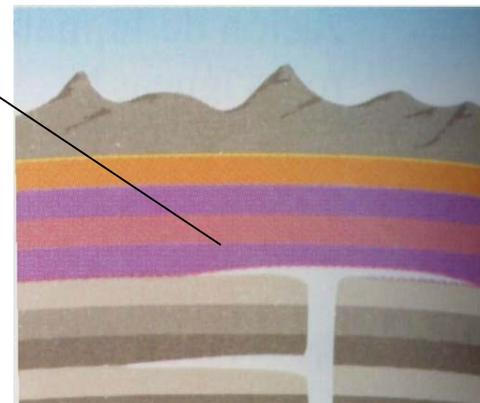
**Plutones Discordantes**



Lacolito



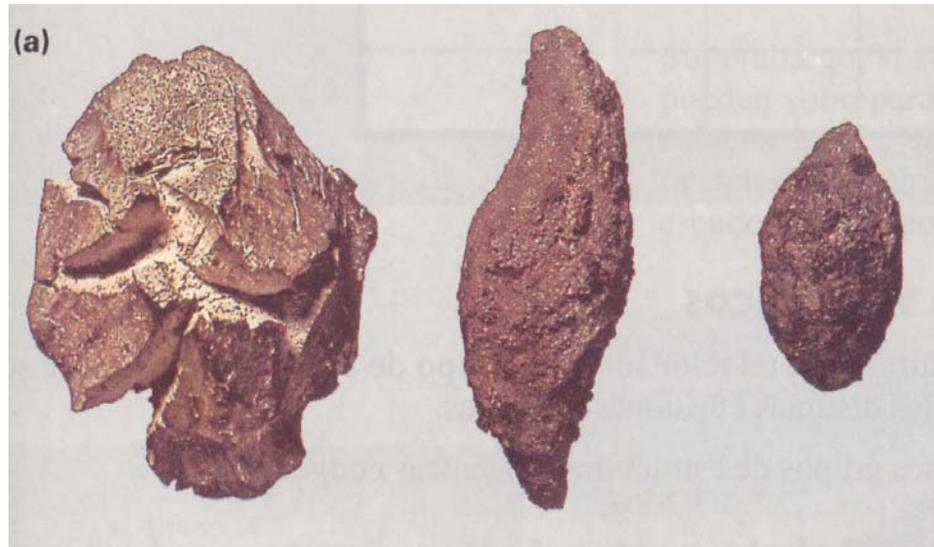
Lapolito



Placolitos o sills

## LAS ROCAS ÍGNEAS EXTRUSIVAS O EFUSIVAS

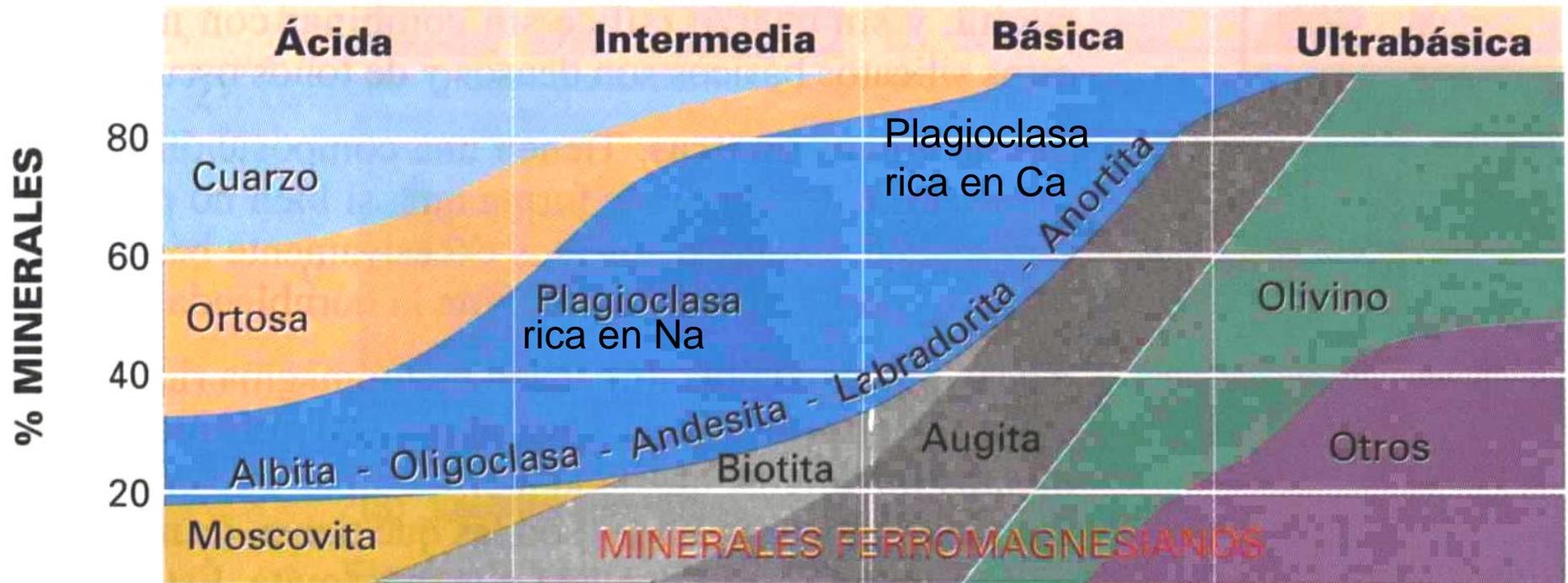
Las rocas ígneas extrusivas reflejan las condiciones ambientales de superficie en las cuales se consolidan (enfriamiento repentino , caída brusca de temperatura a presión atmosférica, pérdida súbita de elementos volátiles que condicionan la solidificación, cristalinización irregular o amorfa):



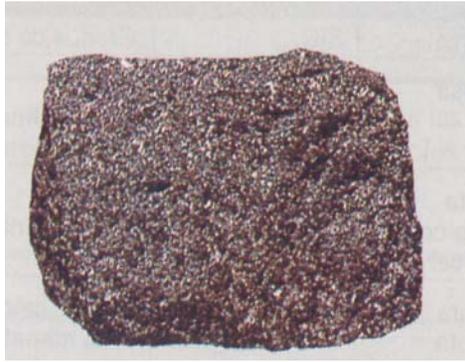
## CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS ÍGNEAS SEGÚN EL CONTENIDO DE SÍLICE

<b>Ácidas (de color claro)</b>	<b>&gt; 66% Si</b>
<b>Sub-ácidas</b>	<b>62-66% Si</b>
<b>Sub-básicas</b>	<b>52-62 % Si</b>
<b>Básicas</b>	<b>45- 52 % Si</b>
<b>Ultrabásicas</b>	<b>&lt; 45 % Si</b>

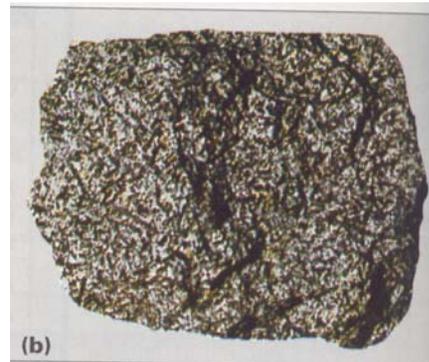
## Colores más oscuros



## Contenido de Si



**Gabro**



(b)

**Diorita**



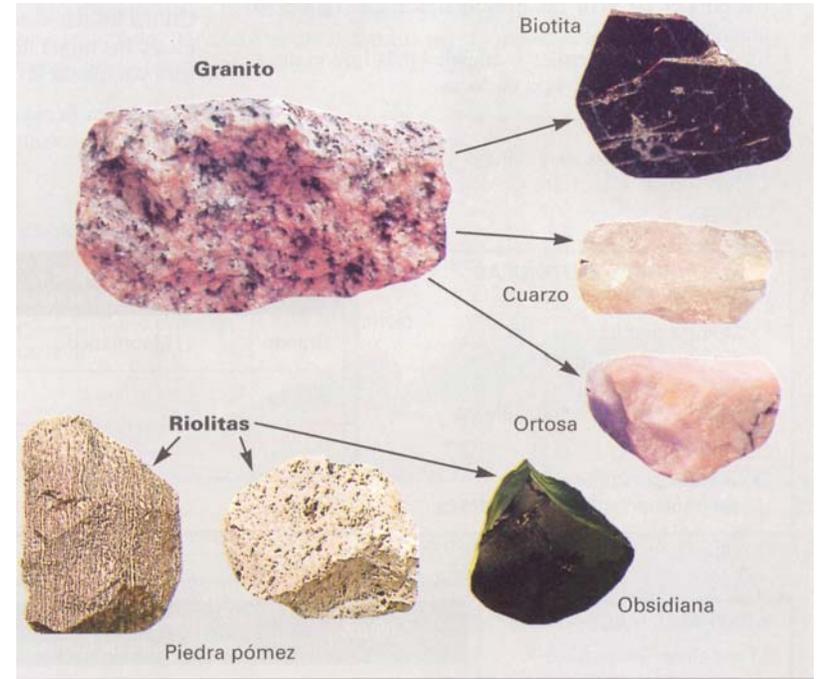
(c)

**Basalto**

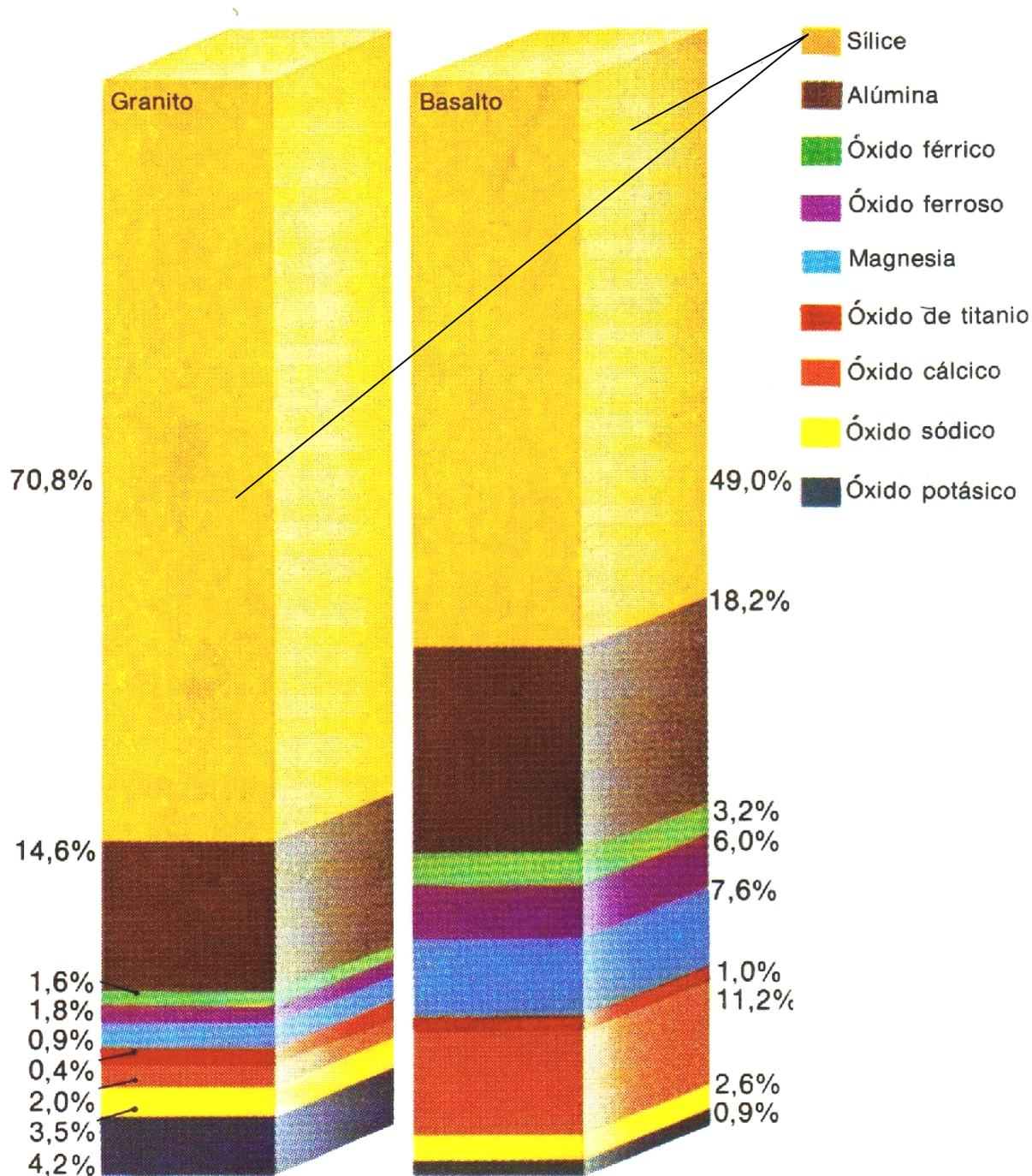


(d)

**Andesita**



**Granito**



Basalto y granito son las dos rocas más comunes en la superficie terrestre. El basalto se presenta en forma de diques o de coladas de lava. El granito se presenta en forma de batolitos.

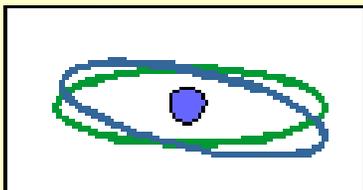
## *Transformaciones de los minerales:*

*Minerales primarios* → *Minerales secundarios*

### **Definición de mineral:**

Compuesto sólido de elementos específicos, los cuales, están en un arreglo estructural característico.

## Elementos químicos



Si

O

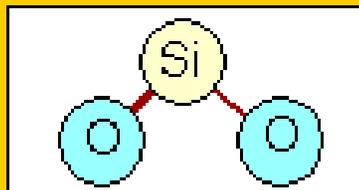
Al

K

Na

Fe

## Mineral



Cuarzo

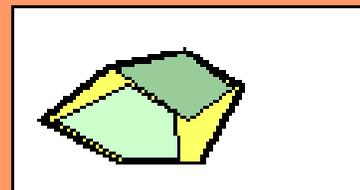
Plagioclasa

Feldespato

Olivino

Un conjunto de elementos químicos forman un mineral

## Roca



Granito

Andesita

Arenisca

Un conjunto de minerales se llama roca

WG98/minera01.cdr

Los tres elementos más comunes en la corteza terrestre:

- Oxígeno O
- Sílice Si
- Aluminio Al

*La combinación de estos tres elementos forman una gran cantidad de minerales.*

Los minerales pueden ser cristalinos o amorfos:



*Mineral cristalino*  
(cuarzo en este ejemplo). Los átomos están en un orden definido, el cual, se repite en dos o tres dimensiones.

**Mineral amorfo:** No tiene patrones atómicos definidos



Ejemplo de un mineral amorfo: limonita (óxido hidratado de hierro), también conocido como el “óxido” que se forma en objetos de hierro.

El arreglo atómico afecta las propiedades de los minerales:

Diamante: Uno de los minerales más duros que podemos encontrar (estructura hexagonal).

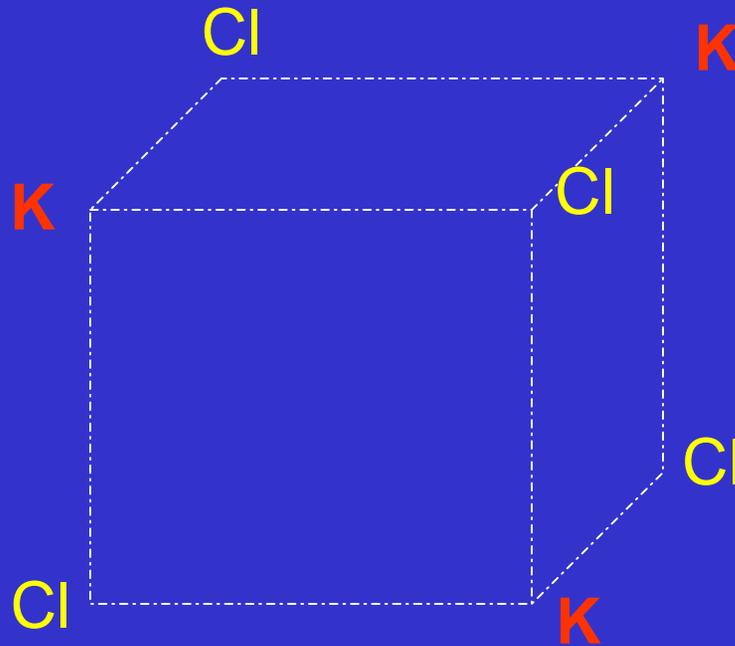


Ambos poseen la misma composición química.

Grafito. Uno de los minerales más blandos (Estructura tetrahédrica).



Los minerales pueden tener una misma estructura atómica, pero diferir en su composición química:



KCl tiene la misma estructura que NaCl