

Laboratorio 1. Material Parental

1. Objetivos:

- Diferenciar los principales grupos de rocas (ígneas, metamórficas y sedimentarias).
- Dentro de cada uno de estos grandes grupos, identificar las rocas más comunes de acuerdo con su textura, estructura y composición.
- Identificar los minerales primarios comunes en los suelos.

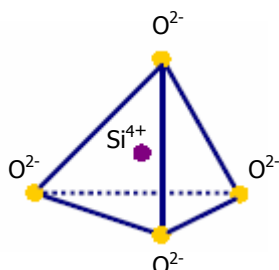
2. Teoría

Minerales primarios:

Aquellos que cristalizaron bajo las condiciones de formación de las rocas y por lo tanto son parte de ellas. Pueden estar presentes en el suelo bajo dos condiciones: (1) el suelo no ha evolucionado lo suficiente, o (2) son muy resistentes a la meteorización y pedogénesis. Generalmente forman las fracciones arena y limo en el suelo (0.002 – 2 mm). Importantes porque componen la reserva de nutrientes del suelo y porque de ellos depende la formación de minerales secundarios. En Colombia, el mineral primario más abundante en la fracción arena de los suelos es el cuarzo, seguido por feldespatos, anfíboles y micas. En áreas con aporte de cenizas volcánicas, el vidrio volcánico es otro mineral primario.

Ejemplos de minerales primarios incluyen:

- *Silicatos*: Principal grupo de minerales. Incluyen tanto minerales primarios como secundarios. Su estructura cristalina tiene como base un tetraedro de SiO_4 :



Jaramillo, 2002.

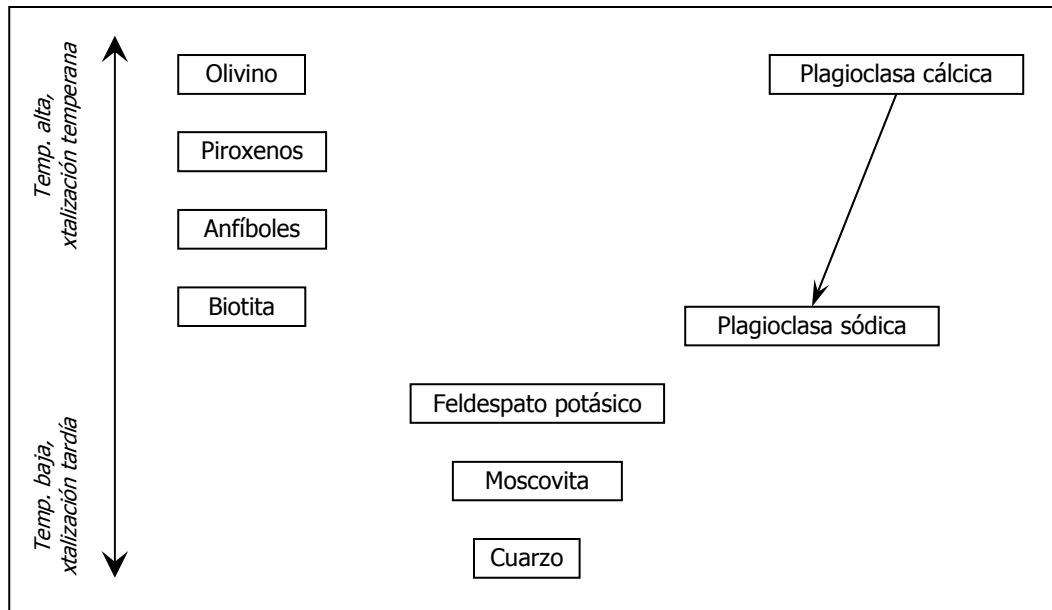
Ejemplos de minerales primarios dentro de los silicatos son:

- Olivino: Silicato de Fe y Mg. Color verde.
- Piroxenos: Grupo de silicatos de Al, Mg, Fe, Ca y Na. Generalmente de colores verdes a negros.
- Anfíboles: Grupo de silicatos de Al, Mg, Fe, Ca y Na. La hornblenda, de color negro, es un ejemplo.
- Micas: Grupo de aluminosilicatos de K, Mg, Fe. Su principal característica es la perfecta estructura laminar. La moscovita es una mica transparente, mientras que la biotita es de colores oscuros.
- Feldespatos: Grupo de aluminosilicatos de K, Na y Ca. Se distinguen dos grupos:
 - Feldespatos potásicos: De colores rosados a crema.
 - Plagioclasas: Feldespatos sódicos a cálcicos. Forman una serie continua entre los dos extremos (sódico a cálcico). Colores blancos a grises.

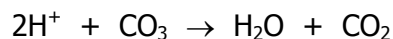
- Cuarzo: Sílice (SiO₂). Apariencia vítrea, color claro a gris.

Para tener una idea de que tan resistentes son estos minerales a los procesos de meteorización y pedogénesis, es importante saber su orden de cristalización. **Recordar**, mientras más diferentes sean las condiciones de cristalización a aquellas en superficie, **menos** resistente será el mineral.

La serie de cristalización de minerales primarios durante el enfriamiento de un magma (serie de cristalización de Bowen) es la siguiente:



- *Oxidos*: Generalmente este grupo se encuentra como minerales accesorios en rocas ígneas y metamórficas. Ejemplos incluyen la magnetita (óxido de hierro, Fe₃O₄).
- *Carbonatos*: Carbonato más común es la calcita (CaCO₃). Su presencia se detecta con ácido clorhídrico, que produce efervescencia. Esto se debe a la reacción entre el ión de H⁺ y el carbonato (CO₃)⁻², con la liberación de dióxido de carbono:



Minerales secundarios:

Producidos por la alteración de los minerales primarios. Generalmente conforman la fracción arcilla en el suelo (menor de 0.002 mm). Los principales minerales secundarios son:

- *Silicatos*: Dentro de los silicatos tenemos:
 - El grupo de las arcillas: **Ojo!**: la palabra arcilla se refiere tanto a un tamaño de partícula (<0.002 mm diámetro) como a un grupo de silicatos. El grupo de las arcillas está compuesto por silicatos hidratados de aluminio, y presentan estructura laminar. Son de gran importancia por las propiedades químicas que le confieren al suelo.
 - Aluminosilicatos no cristalinos: Su ordenamiento atómico es poco definido, lo que les confiere una alta actividad química. El principal grupo es el de la alofana (o alofano), formado comúnmente por la alteración de cenizas volcánicas en ambientes húmedos y pisos templados a fríos.

- *Oxidos e hidróxidos de hierro y aluminio*: Agrupados como sesquióxidos de Fe y Al. Muy comunes en suelos tropicales a los que les confieren los colores rojizos. Pueden ser cristalinos o no cristalinos. Su principal característica es la baja actividad química.

Caraterización rocas

- Textura: Se refiere a la apariencia general de la roca en términos de la disposición de sus componentes o cristales (tamaño, forma y organización). Se puede describir con los siguientes términos:
 - Gruesa: La mayoría de la roca está compuesta de cristales o partículas del tamaño de un grano de arroz o más grandes.
 - Media: La mayoría de los cristales o partículas pueden verse sin la lupa, pero son menores que un grano de arroz.
 - Fina: Los cristales o partículas no pueden verse sin lupa o microscopio.
- Estructura: También denota la apariencia general de la roca, pero a una escala menos detallada que la textura. Es más fácil observar la estructura en un afloramiento que en una muestra de mano. Ejemplos de estructuras incluyen:
 - Estratificación: Disposición de las rocas sedimentarias en capas o estratos. Los estratos pueden estar diferenciados por textura, grado de compactación, color o composición.
 - Foliación: Disposición planar que resulta de la reorganización de los minerales en una roca metamórfica.

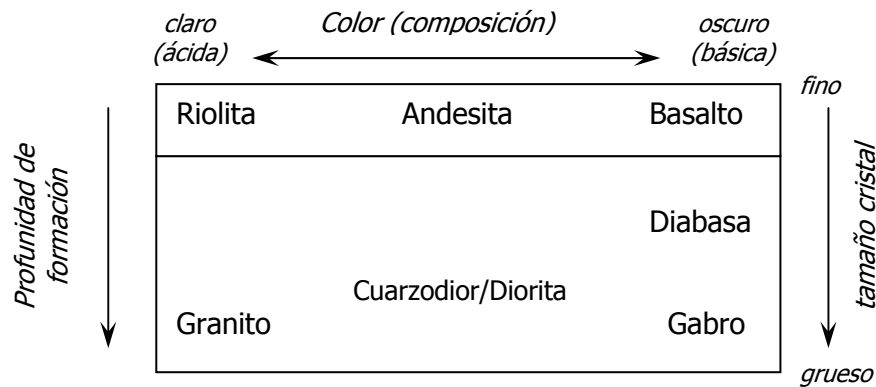
Otras definiciones

- Rocas sedimentarias detríticas: Rocas sedimentarias compuestas por partículas que han sufrido transporte por agua, viento, hielo, gravedad. En los conglomerados y brechas se distingue una matriz compuesta por las partículas finas (menor que la arena) que rodea las partículas gruesas (grava, > 2mm).
- Rocas sedimentarias no detríticas: Rocas sedimentarias formada principalmente por precipitación química. La caliza es un ejemplo.
- Vesículas: Espacios vacíos en la roca que asemejan burbujas de aire.
- Cristal: Cuerpo sólido, homogéneo, de un elemento o compuesto químico, con una estructura atómica que se repite regularmente y generalmente se expresa como caras planas.
- Grano o partícula: Se refiere a un mineral, o a un fragmento de roca, con diámetro de unos pocos milímetros (por ejm. Grano de arena).
- Sedimento: Grano o partícula que ha sido transportado por el agua, viento, hielo, etc., y que posteriormente se ha depositado.

3. Referencias

- Bates R.L. and Jackson J.A. (eds)., 1984. Dictionary of geological terms. American Geological Institute. Doubleday, New York, USA.
- Dietrich R.V., Dutro J.T. and Foose R.M., 1982. AGI Data sheets. American Geological Institute. Falls Church, USA.
- Hurlbut C.S. and Klein C., 1977. Manual of mineralogy. John Wiley & Sons, New York, USA.
- Jaramillo D.F., 2002. Introducción a la ciencia del suelo. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.
- Peck D.B., 2001. Rock identification key. <http://www.rockhounds.com/rockshop/rockkey/>

Rocas ígneas comunes



Roca	Minerales		Enfriamiento		Magma
	ppales	accesorios	rápido (en superficie)	lento (en profundidad)	
Riolita	cuarzo, feldespato potásico, plag. sódica	biotita, hornblenda	√		rico en sílice
Granito	cuarzo, feldesp. potásico, plag. sódica, biotita, moscovita	hornblenda		√	rico en sílice
Andesita	Plagioclasa intermedia (Na-Ca), hornblenda, piroxeno	cuarzo	√		composición intermedia
Diorita	Plagioclasa intermedia (Na-Ca), hornblenda, piroxeno	cuarzo		√	composición intermedia. Cuando el cuarzo es abundante se denomina cuarzodiorita.
Basalto	Plagioclasa cálcica, piroxeno	olivino	√		rico en hierro y magnesio, pobre en sílice
Diabasa	Plagioclasa cálcica, piroxeno		prof. intermedias		rico en hierro y magnesio, pobre en sílice
Gabro	Plagioclasa cálcica, piroxeno	olivino		√	rico en hierro y magnesio, pobre en sílice
Obsidiana	vidrio volcánico		√√		rico en sílice
Pumita	vidrio volcánico		expulsada del volcán durante la erupción		rico en sílice, viscoso (espeso)

Rocas sedimentarias comunes

Detríticas

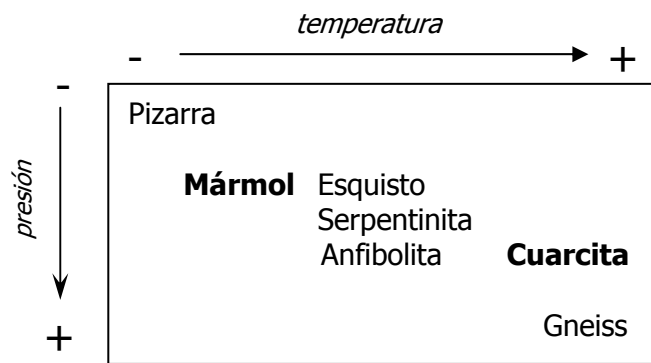
		<i>Roca</i>	<i>Predominan</i>
		tamaño sedimentos ↓ - +	Lutita
Arenisca	arena		
Conglomerado	arena y grava		

No detríticas

- Caliza

Roca	Minerales		Ambiente formación		Observaciones
	ppales	accesorios	energía	ejm	
Lutita	minerales arcillosos	cuarzo	baja	lagos	Olor a pantano cuando está humedo
Arenisca	cuarzo	feldespato, mica	media-alta	ríos, playas, desiertos	
Conglomerado	cuarzo (matriz)		alta	playas, riberas ríos y lagos	fuera de la matriz, fragmentos de otras rocas (grava, >2mm) redondeados por el transporte
Brecha	cuarzo (matriz)			depósitos de vertiente	fuera de la matriz, fragmentos de otras rocas (grava, >2mm) angulares (poco transporte)
Caliza	calcita		Generalmente se forma por precipitación química de carbonato de calcio en ambientes marinos		

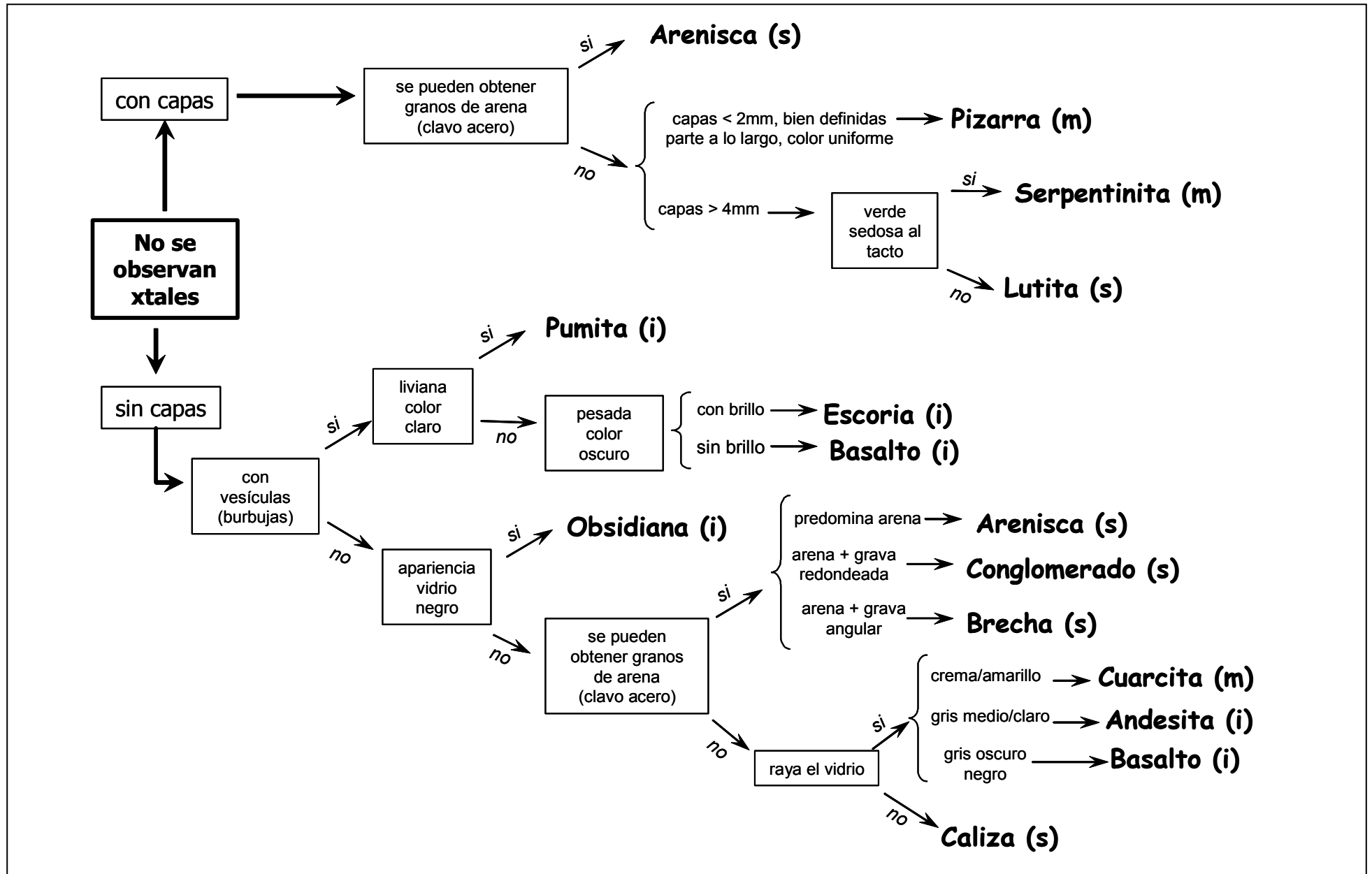
Rocas metamórficas comunes



En negrilla, rocas masivas (no foliadas)

Roca	Minerales		Grado metamorfismo	Observaciones
	ppales	accesorios		
Pizarra	feldespato, cuarzo, mica		bajo	suave al tacto, parte en capas bien definidas, textura fina
Esquisto	feldespato, cuarzo, mica	hornblenda, otros	medio	más del 50% de los minerales están orientados paralelamente
Serpentinita	serpentina		medio	verde a gris verdoso, sedosa al tacto
Anfibolita	anfíbol, plagioclasa		medio-alto	
Gneiss	feldespato, cuarzo, mica	hornblenda, otros	alto	menos del 50% de los minerales están orientados paralelamente
Mármol	calcita			metamorfismo de la caliza
Cuarcita	cuarzo			metamorfismo de arenisca

CLAVE IDENTIFICACION ROCAS COMUNES



CLAVE IDENTIFICACION ROCAS COMUNES

