



# **ROCAS SEDIMENTARIAS**

Departamento de Ciencias Geológicas "Prof. Dra. Pierina Pasotti"  
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura  
Universidad Nacional de Rosario

---

# ROCAS SEDIMENTARIAS

## 1. Definición

Se entiende por rocas sedimentarias a todas aquellas formadas sobre la superficie de la corteza terrestre o a muy poca profundidad debido a procesos externos conectados con la acción de la atmósfera, hidrosfera y biosfera sobre la litosfera, y a procesos internos provenientes de la base de la corteza (manto superior) y de la corteza misma. Los procesos internos y externos, endógenos y exógenos, actúan sobre rocas preexistentes, ya sean éstas magmáticas, metamórficas o sedimentarias. Los procesos externos las meteorizan, transportan y depositan (sedimentan).

Pueden intervenir también en la formación de este tipo de rocas, organismos vegetales y animales.

Las rocas sedimentarias pueden existir como tales hasta una profundidad aproximada de 10.000 m.

Estas rocas pueden encontrarse sueltas o consolidadas. En estas últimas los fragmentos han sido unidos unos con otros por procesos posteriores a la sedimentación. Estos procesos, que consolidan a las rocas sueltas, se denominan diagénesis (dia: nuevo; génesis: formación).

Las rocas sedimentarias se presentan estratificadas, es decir, que forman conjuntos de capas superpuestas esencialmente paralelas. Además en algunos casos se pueden encontrar fósiles, ya sean animales o vegetales.

Todo este trabajo que realizan los procesos externos e internos se engloba dentro de un proceso denominado sedimentario.

## 2. Procesos Sedimentarios

Sobre la roca actúan agentes externos y agentes internos. En el proceso sedimentario tienen mayor influencia la acción de los agentes externos que los internos.

Los agentes externos dependen de la atmósfera o sea de las condiciones climáticas, y como no existe el mismo clima en las distintas regiones del planeta, no resultan uniformes en su ataque a la superficie de la corteza terrestre.

Puede ser que el resultado de este ataque (desagregación o alteración) quede en el mismo sitio donde se produce (meteorización) o bien ser transportados por esos mismos agentes (agua, viento e hielo) que los desagregaron, u otros (erosión), dependiendo la distancia de transporte de la capacidad de selección y de carga del agente, del tamaño de los fragmentos desagregados y de la topografía (pendiente del terreno).

Estos fragmentos se denominan clastos o detritos. Finalmente cuando se ven alteradas las condiciones de transporte (disminución de la intensidad o capacidad de carga, o de la pendiente), los sedimentos se depositan.

Hay una correlación entre el tamaño de los fragmentos y la distancia de transporte.

Asimismo, la granulometría de los sedimentos depende en gran parte del tipo de agente actuante sobre la roca preexistente.

## **2.1. Agentes Externos**

Precipitaciones: (Sólidas: granizo; plásticas: nieve; Líquidas: lluvia), desagregan por impacto y desgastan en el transporte.

Temperatura: acorde con la amplitud térmica de las distintas regiones climáticas, se generan tensiones internas que llevan a la desagregación de la roca.

Viento: actúa desagregando, transportando y desgastando partículas finas (pelíticas a samíticas) (ver punto 4).

Todos los agentes externos no actúan separadamente sino que lo hacen en forma conjunta con predominio de unos sobre otros.

Según lo visto hasta ahora surgen clasificaciones dependientes de:

- 1 - Estado de agregación de la roca
- 2 - Tamaño de los clastos

## **3. Clasificación según el estado de agregación**

Se consideran rocas sedimentarias sueltas cuando se presentan con sus clastos componentes desagregados, los que por procesos secundarios (diagénesis) posteriores a la sedimentación, pueden llegar a unirse entre sí dando rocas sedimentarias consolidadas.

## **4. Clasificación según tamaño de los fragmentos**

Se toma como patrón el tamaño de las arenas, resaltando que esta clasificación es expeditiva.

Sefíticas: son aquellas cuyos clastos (sueltos o consolidados) son mayores que 2 mm.

Samíticas: entre 2 mm y 0,2 mm (arena gruesa a fina).

Pelíticas: menores que 0,2 mm.

## **5. Clasificación según procesos predominantes**

### **5.1. Procesos externos**

Hasta aquí clasificamos atendiendo los procesos de desagregación, transporte y depositación, pero hay una clasificación más ajustada de acuerdo a la acción externa predominante.

Decimos acción predominante porque de esos agentes externos hay unos que predominan sobre otros según el clima que los originan, dando como resultado distintos tipos de rocas sedimentarias.

#### **5.1.1. Predominio de acción mecánica**

El predominio de la acción mecánica se da con mayor intensidad en regiones de clima con escasas precipitaciones y elevadas temperaturas (zonas desérticas y semidesérticas del noroeste argentino), en zonas de escasas precipitaciones y bajas temperaturas (zona patagónica y de alta montaña) o en zonas de abundantes precipitaciones y bajas temperaturas (alta montaña).

En el primer caso la mayor acción se ejerce a través de la amplitud de los registros térmicos que generan tensiones internas en las rocas que las llevan a su desagregación.

De acuerdo a la intensidad de esta acción y según el tipo de roca expuesta a la misma, se obtienen en correspondencia clastos de muy diversa granulometría, pudiendo ir de sefíticas a samíticas.

En el segundo y tercer caso, las precipitaciones o la humedad condensada se introducen en grietas que existen en las rocas donde se congelan aumentando de volumen y ejerciendo presiones (cuña de hielo) que llevan a una desagregación de dichas rocas.

Este mismo efecto de cuña lo realizan también, las raíces de arbustos y árboles que crecen en grietas existentes en las rocas.

En estos dos últimos casos (cuña de hielo y crecimiento de raíces) se producen clastos de granulometría sefítica.

Las granulometrías que pueden observarse y que dependen del tipo o intensidad del agente son:

Bloques

Cantos rodados

Guijarros

Gravas

Arenas

Limos, loess

Arcillas

## Rocas sedimentarias (detríticas o clásticas)

### a) Sueltas

**Bloques:** son fragmentos de rocas cuyo tamaño llega a varios m<sup>3</sup> de volumen.

**Cantos Rodados:** son fragmentos de rocas del orden del dm. que han sido sometidos a un proceso de desgaste y transporte, por lo que sus bordes son redondeados.

**Gravas:** son pequeños fragmentos de rocas de tamaño mayor a 2 mm hasta el dm., suelen aparecer angulosos o poco redondeados.

**Arenas:** el tamaño de los fragmentos va de 2 mm a 0,2 mm. A partir de esta granulometría los fragmentos componentes son trozos de forma más o menos redondeada.

**Limos:** de tamaño entre 0,2 mm y 0,01mm. La diferencia de los limos con las arenas es su menor granulometría y difieren de las arcillas, principalmente, por su menor cohesión y por no ser plásticos.

**Arcillas:** tamaño menor a 0,01 mm. Los minerales componentes no se aprecian a simple vista. Las arcillas se caracterizan por su cohesividad y plasticidad cuando absorben humedad.

b) Consolidadas: La consolidación de los fragmentos sueltos puede darse por distintos procesos de diagénesis:

*Compactación:* Este proceso se desarrolla debido a las presiones actuantes que soportan las capas inferiores en la estratificación; se produce una densificación de los clastos por unidad de volumen, como consecuencia de la trabazón y acomodamiento más íntimo de dichas partículas o clastos, disminuyendo los espacios vacíos o intersticios y expulsando parcialmente el agua que pueda encontrarse en los intersticios.

Este proceso en rocas sedimentarias sueltas de granulometría pelítica origina una roca consolidada, no así en granulometrías mayores.

Las rocas sedimentarias consolidadas resultantes de este proceso son:

**Arcillas y Limos compactos:** en este tipo de roca el proceso de consolidación es reversible; si se les agrega agua, se desagregan pasando nuevamente a rocas sueltas.

*Cementación:* Este proceso se produce en rocas sedimentarias sueltas de granulometría samítica o sefítica puesto que no pueden ser consolidadas por compactación, y se produce por la unión de los clastos debido a cementos naturales.

Estos cementos son el precipitado de soluciones de diversa composición química que tienden a rellenar los espacios vacíos entre los clastos.

Las rocas resultantes de este proceso son:

Areniscas: son arenas cuyos granos se han ligado por cementos naturales. Los clastos y el cemento son visibles a simple vista o con auxilio de una lupa.

De acuerdo a la naturaleza del cemento que une los clastos se tienen distintos tipos de areniscas; arcillosa, cuando el cemento es arcilloso; ferruginosa cuando el cemento contiene óxidos de hierro (hematita, limonita); calcárea, el cemento contiene carbonato de calcio (calcita); silicea, cuando el cemento es silíceo.

Conglomerados: se producen por la cementación natural de clastos de granulometría sefítica, tanto redondeados como angulosos.

### **5.1.2. Predominio de acción química**

El predominio de acción química se da en mayor escala en regiones con climas caracterizados por abundantes precipitaciones y altas a moderadas temperaturas (zonas del noreste argentino: provincia de Misiones y Corrientes).

Rocas Residuales: el predominio de acción química actúa sobre determinadas rocas alterando de tal manera sus minerales que pasan a formar nuevos compuestos estables para esas condiciones denominados minerales de neoformación (meteorización química), constituyendo un residuo de la roca original. Dicho residuo se denomina roca residual. Ejemplo de esto lo constituye la alteración del basalto que da una roca residual pelítica o samítica, suelta o consolidada (laterita).

Rocas de Precipitación química: puede ocurrir que la roca atacada químicamente sea disuelta, pasando a estado de solución. Ésta, al ver alteradas sus condiciones de equilibrio, precipita formando masas cristalinas dando origen a este tipo de rocas.

El mecanismo de la precipitación puede darse en medios de precipitación química o en medios mixtos (acción mecánica + precipitación química).

En medios de precipitación química se obtienen:

Calizas o calcáreos: precipitación de carbonato de calcio  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ .

Travertino: precipitación de  $\text{CO}_3 \text{Ca}$  sobre vegetación lagunar o lacustre, la que con el tiempo se descompone dejando oquedades o vacíos en la masa de la roca.

Yeso: precipitación de sulfato de calcio  $\text{SO}_4 \text{Ca}$ .

En medios mixtos se obtienen:

Marga y Tosca: en el caso de un medio limo arcilloso en el que precipita  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ , se originan rocas con distintos contenidos de la fracción limo arcilla y de  $\text{CO}_3 \text{Ca}$ .

Si el porcentaje de  $\text{CO}_3 \text{Ca}$  en este medio, es inferior al 40%, da lugar a las rocas llamadas margas. Si el porcentaje es superior, se originan las toscas. Las primeras se distinguen de las segundas, porque son de color pardo rojizo, textura homogénea y friables, mientras que las otras son de color blanquecino y más coherentes.

Rocas organógenas: puede ocurrir que también actúe este predominio de precipitación química sobre restos acumulados de organismos, pero fundamentalmente sobre la parte inorgánica o sea, caparazones y esqueletos.

La solución precipita sobre éstos cementándolos unos con otros, dando lugar a rocas denominadas lumaquelas. A veces, interviene también la parte orgánica en la formación de este tipo de rocas, dándoles coloraciones oscuras debido al carbono orgánico, con liberación de olores fétidos al ser frotadas, debido a la producción de compuestos sulfurosos como en las calizas bituminosas.

Por el hecho de intervenir organismos, se las llama en general, rocas organógenas.

## **5.2. Procesos internos**

El proceso interno que interviene en la formación de rocas sedimentarias es el vulcanismo de tipo explosivo.

Rocas Piroclásticas: se forman a partir de lavas de tipo ácido o neutro (poca fluidez) que al salir a la superficie, en lugar de derramarse, lo hacen en forma de erupciones violentas, produciendo fragmentos de distinta granulometría, tanto de lava como de partes del cono volcánico.

Los fragmentos o piroclastos, cuando salen a través de los volcanes, dan origen a las denominadas rocas piroclásticas (pire: fuego, calor; clastos: trozo).

Su granulometría se correlaciona con la de los detritos originados por predominio de acción mecánica (procesos externos).

A pesar de su origen interno, a este tipo de rocas se las considera sedimentarias porque los piroclastos proyectados por los volcanes forman depósitos que ocupan grandes áreas en la superficie de la corteza terrestre, y además sufren procesos de diagénesis.

<u>Sueltas</u> (procesos internos)	Correlación	<u>Sueltas</u> (procesos externos)
Bloques	.....	Bloques
Bombas volcánicas	.....	Cantos rodados
Lapillis	.....	Gravas
Arenas volcánicas	.....	Arenas
Cenizas volcánicas	.....	Limos, arcillas

Consolidadas

Tobas: es el producto de la compactación y cementación de cenizas, arenas y eventualmente lapillis.