

Procesos Sedimentarios introducción

Cecilia I. Caballero Miranda

Procesos Sedimentarios

Son todos los que tienen que ver con la

producción, movilidad, depósito y acumulación de sedimentos

y que intervienen en

la formación de las rocas sedimentarias.

Forman parte del: **ciclo de las rocas**
(ciclo sedimentario)

Ocurren **sobre la superficie terrestre** o bien a relativamente poca profundidad **bajo la superficie terrestre**

- **SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE**
 - **BAJO LA SUPERFICIE TERRESTRE**
- **Intemperismo (incluida la Edafización),**
- **Erosión (implica la acción de un agente erosivo)**
- **Transporte de sedimentos (agente de transporte)**
- **Depósito de sedimentos (condiciones, medio de depósito, ambiente)**
 - **Acumulación**
 - **Litificación (compactación, cementación)**
 - **Diagénesis**

Intemperismo

Sinonim.: Meteorización, Ingl.: Weathering

Descomposición y desgaste (desintegración, destrucción) de las rocas debido a la **acción de la intemperie**.²

Químico (oxidación, disolución, carbonatación/hidrólisis)

Mecánico (Acción del Hielo, Efecto de °T: contracción /expansión; Expansión por descompresión; Crecimiento de Plantas.

Químico + Mecánico (Biológico; exfoliación, intemperismo esferoidal).

El grado y velocidad de intemperismo

Dependen principalmente (entre otros factores) del tipo de roca y del clima:

Composición del material parental (roca original),

Superficie expuesta al intemperismo. Depende del tamaño de partículas, diaclasas o fracturas (textura y estructura de la roca)

Temperatura y disponibilidad de agua (dependientes del clima)

Otros factores: Topografía (baja vs fuerte pendiente); organismos y vegetación. Tiempo.

Erosión

Sinonim: Denudación

Disgregación y desgaste de las rocas debido a la acción de agentes (agua, aire, viento, gravedad) y de las partículas sólidas inmersas en tales **agentes**. ¹

- **Agua** en forma de: Lluvia (**erosión pluvial**),
Ríos y Corrientes fluviales (**erosión fluvial**),
Oleaje y Corrientes marinas (**erosión marina**)
- **Gravedad + agua** Flujos de masas y deslizamientos
(por saturación de agua y gravedad)
- **Hielo** (**erosión glacial**)
- **Viento** (**erosión eólica**).

¿Que sucede cuando el **Intemperismo Químico y/o Mecánico** > **Erosión** ?

El material intemperizado queda sin removerse y se desarrolla un suelo

¿Dónde sucede esto?

- + laderas de más baja pendiente (menos erosión),
- + más humedad (clima húmedo, topografía favorable),
- + material original se intemperiza más fácilmente,
- + más vegetación y organismos
- + cuando ha pasado más tiempo

Edafización

Conjunto de procesos, principalmente de intemperismo y erosión mediante los cuales las rocas o sedimentos se convierten en suelo.

Transporte

Movimiento de partículas separadas de las rocas por acción de la gravedad, y la de algún medio de transporte (viento, agua en forma de corrientes fluviales, marinas y hielo).

Erosión y transporte son dos procesos que ocurren simultáneamente (\Rightarrow agente erosión = medio de transporte).

La capacidad de carga y transporte de partículas en cada medio de transporte, y la forma de viaje de tales partículas en estos medios (**arrastre, suspensión, tracción, saltación**), así como la velocidad a la que erosiona, transporta y deposita partículas cada uno de estos medios, son objeto de estudio de la **Sedimentología** (y Mecánica de fluidos).

Transporte y erosión

en condiciones especiales producen diversas:

Estructuras Sedimentarias³

que son marcas que se conservan en las rocas

y que de cuyo estudio se infiere como fueron estas condiciones de transporte y depósito

Ejemplos son:

Los propios planos de estratificación (su espesor, paralelismo)

Marcas del oleaje y corrientes: rizaduras

Marcas de lluvia, grietas de desecación, marcas de animales, etc

Depósito

Sinonim.: Precipitación

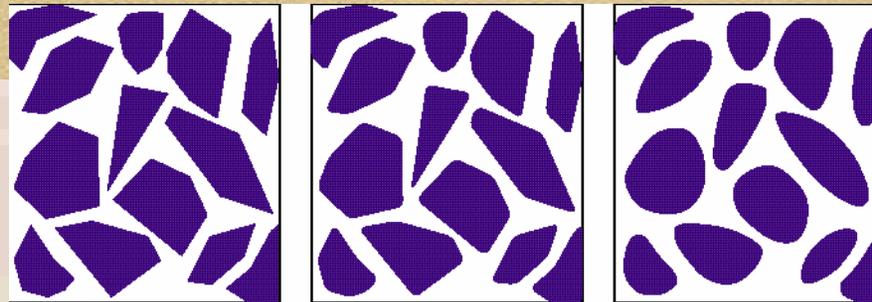
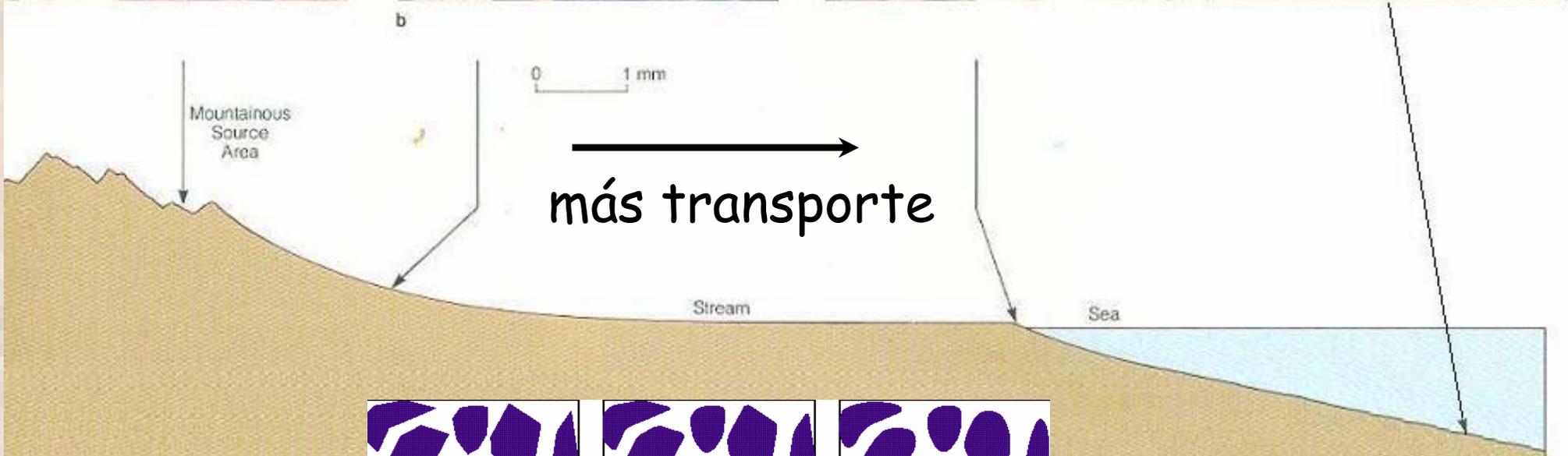
Asentamiento de las partículas en movimiento
(suspensión de la acción de transporte)

debido a un cambio de velocidad en el medio de transporte.

De acuerdo con el tamaño de las partículas y la velocidad de transporte,

algunas partículas se depositan primero en tanto que otras pueden continuar en movimiento

¿Cuáles son las que se depositan primero?



ANGULAR

MEDIUM

ROUNDED



Acumulación

Formación de **capas** debido a eventos sucesivos de depósito.

Si el depósito y la acumulación son **suspendidas**, se puede producir **erosión** con ello la formación de **discordancias**

Discordancias: superficies de erosión o no depósito.

Pueden coincidir con un plano de estratificación si la interrupción del depósito es corta.

O pueden cortar diagonalmente la estratificación si la interrupción fue muy larga, tanto que mientras tanto pudo haber ocurrido deformación de las rocas anteriores.

El **depósito y acumulación** ocurre en diferentes sitios / **ambientes** / "**medios**", según cada caso:

Continental (ríos, lagos, pantanos, zonas desérticas; glaciares)

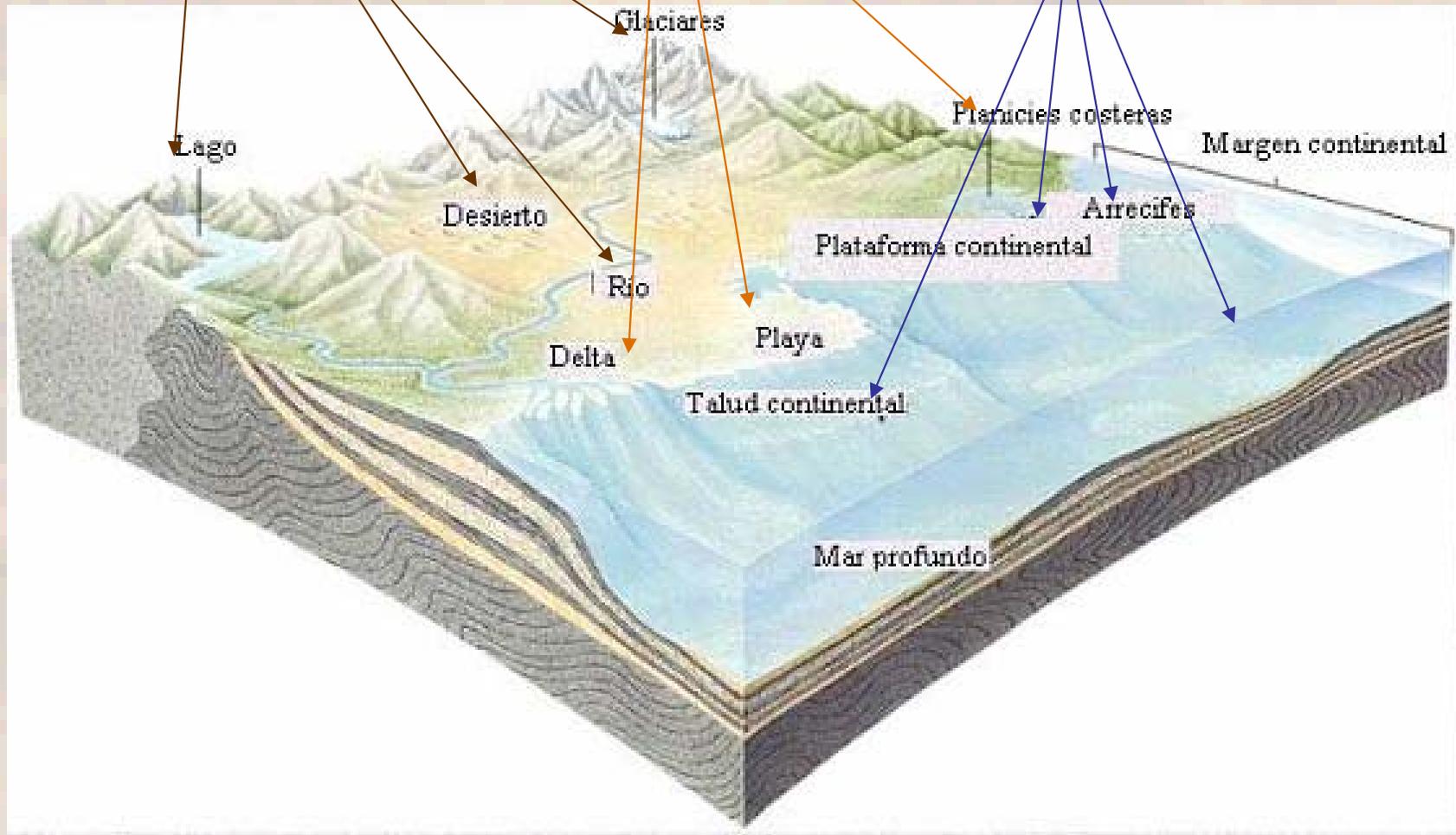
Mixto (zona litoral, deltas, barras o bancos de arena, lagunas costeras, sabkhas)

Marino (en plataforma continental cercano a costa, en plataforma alejado de costa, en zonas arrecifales, en talud continental, en planicie abisal. Adicionalmente se puede especificar si es marco tectónico activo ó en pasivo)

Continental

Mixto

Marino



En cada **medio de depósito** se depositan diferentes tipos o asociaciones de sedimentos, (y también se producen determinadas formas del relieve, estudiadas por la Geomorfología), todo ello como resultado de que en cada sitio ocurren determinados procesos sedimentarios, objeto de estudio de la **Sedimentología**.

Cuando se estudian las rocas,

se analizan todas sus características
y sus cambios laterales y verticales (capas de depósitos acumulados)

Todo ello para inferir:

+ **¿cuáles fueron los procesos sedimentarios?**

+ **¿cuál fue el medio de depósito?**

en que ocurrieron los procesos que formaron a las rocas estudiadas.

Estos son los estudios objeto de la **Estratigrafía**.

Litificación

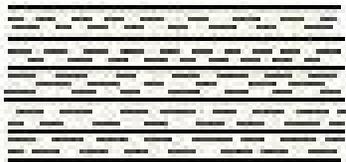
Procesos que convierten los materiales depositados en roca consolidada, ocurren una vez enterrados los sedimentos, son los siguientes:

COMPACTACION.- Reducción de espacios porosos. Resulta en desecación y reducción de volumen de los espesores de capas acumuladas.

CEMENTACION.- Depósito, precipitación o cristalización de materiales cementantes (calcita o aragonita: CaCO_3 ; sílice: SiO_2 , óxidos de hierro o hematita: Fe_2O_3) en los espacios porosos ó vacíos de las rocas)

Compactación

Compactación de los poros localizados entre los sedimentos



50-60% de agua

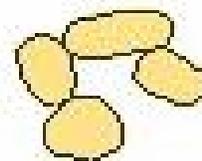


10-20% de agua

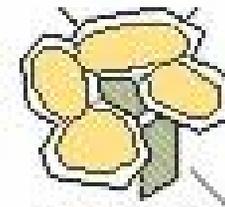
Precipitación de nuevos minerales y/o adición de otros

Cementación

Cristales de cuarzo formados sobre las superficies redondeadas de los granos.



Granos de arena sueltos



Nuevos cristales de Kaolinita creciendo en los espacios porosos

Arenisca cementada

Diagénesis

Cambios físicos, químicos y biológicos, debidos a:

- la **presión**,
- **temperatura** ($< 200^{\circ} \text{C}$),
- **circulación de fluidos**,
- **cambios de pH**,

en condiciones de enterramiento. Pueden ser:

Disolución,

Recristalización,

Reemplazamiento de minerales,

Cristalización autigénica

Estos procesos ocurren al final o después de la litificación y pueden "obliterar" (modificar, enmascarar, sobreponerse, borrar) las características originales de las rocas adquiridas durante los procesos de depósito.

SEDIMENTOLOGIA. *Estudia mecánica con la que se producen, transportan y acumulan los sedimentos, los procesos físicos y químicos implicados en su transformación a rocas, emplea técnicas experimentales de campo y laboratorio cualitativa a cuantitativamente.*

PETROLOGIA SEDIMENTARIA. *Estudia las características de las rocas: su litología, textura, clasificación, estructuras.*

ESTRATIGRAFIA. *Analiza las características y variaciones laterales y verticales de los cuerpos de roca con el objetivo de identificar los procesos que las produjeron y su dinámica en el tiempo y el espacio.*