

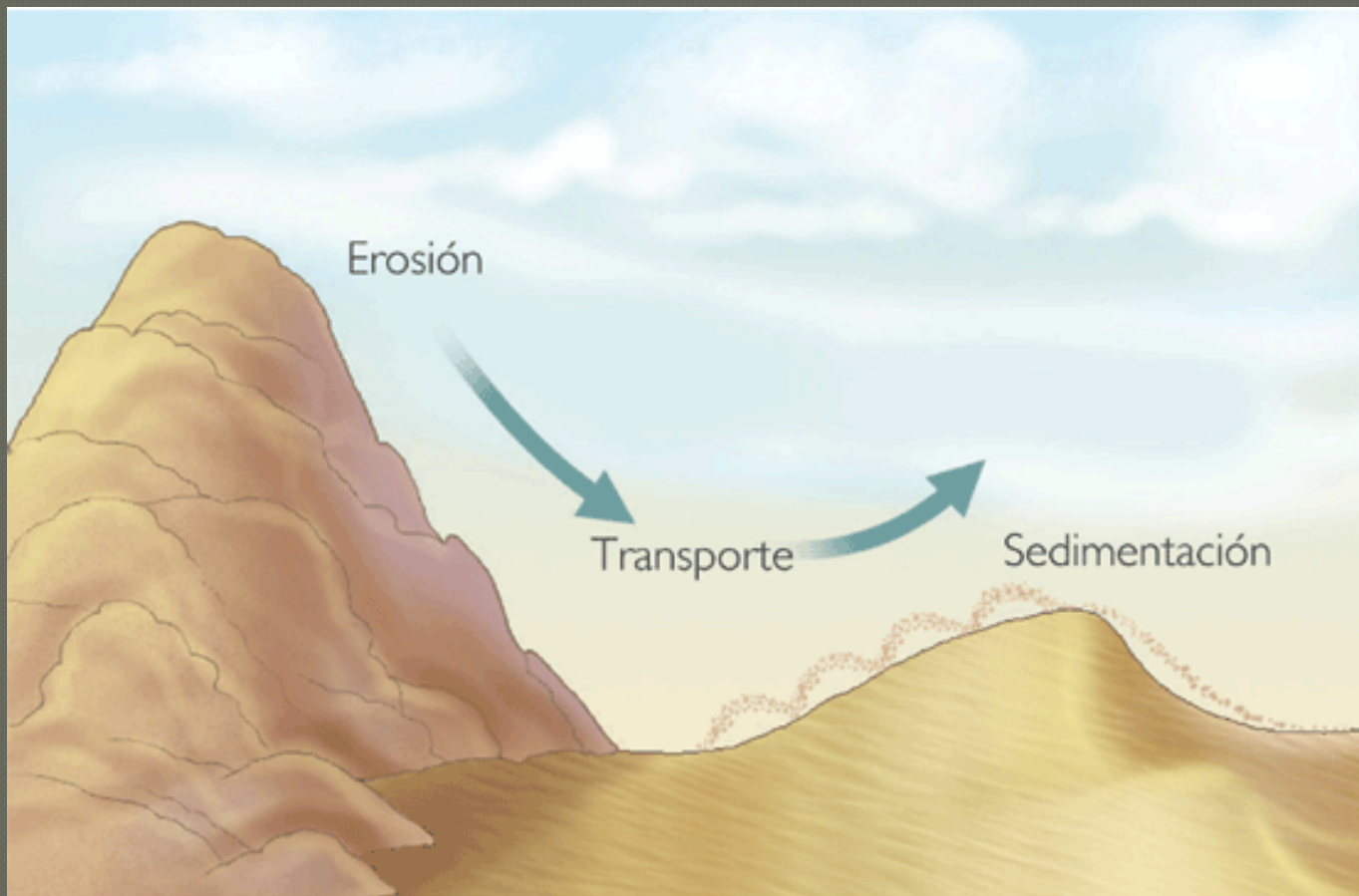
Laboratorio de Oceanografía

Práctica 4. Sedimentos Marinos

María Eugenia Zamudio Resendiz

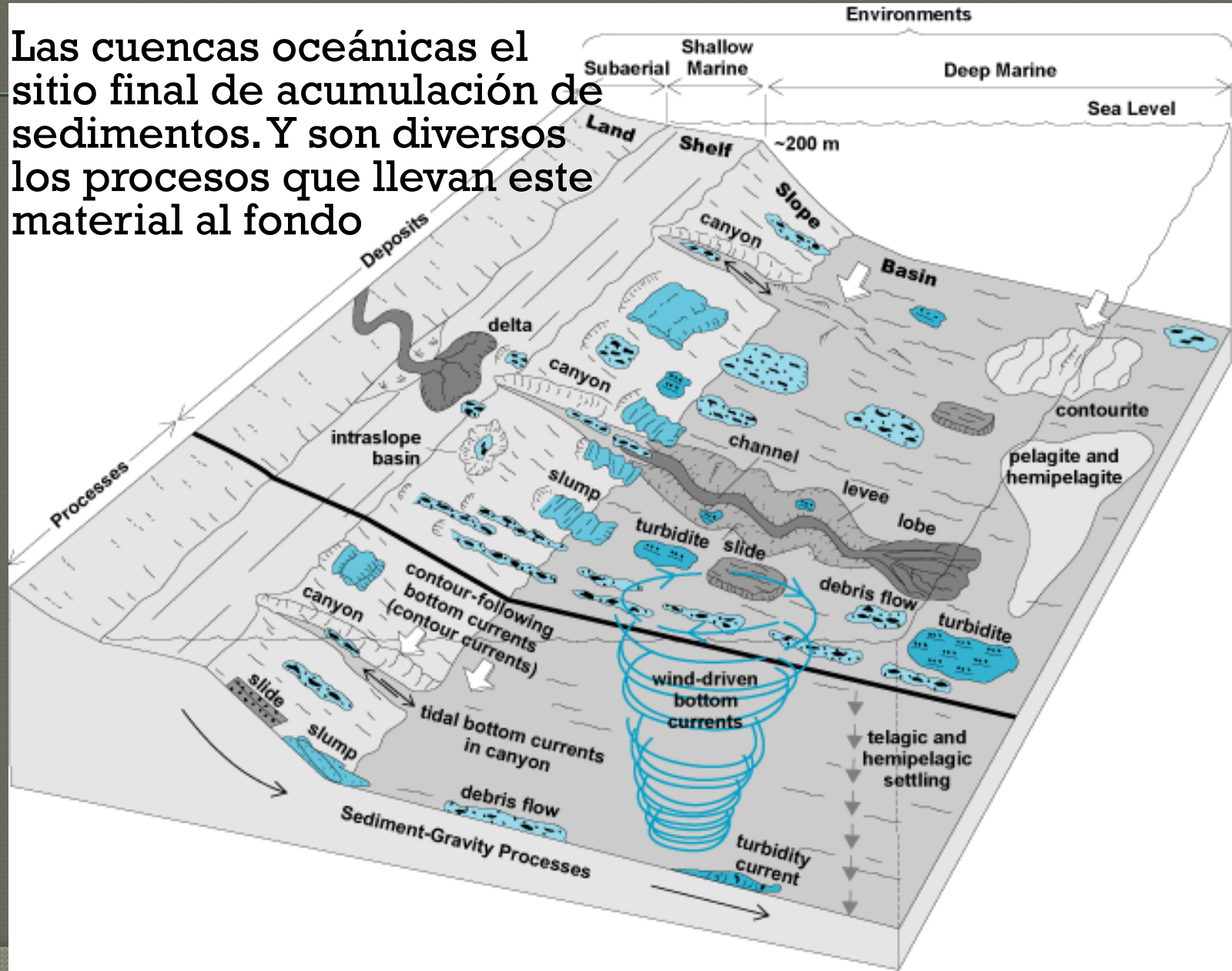
Que es el sedimento?

Material que por diferentes procesos físico-químicos es transportado y depositado el fondo marino



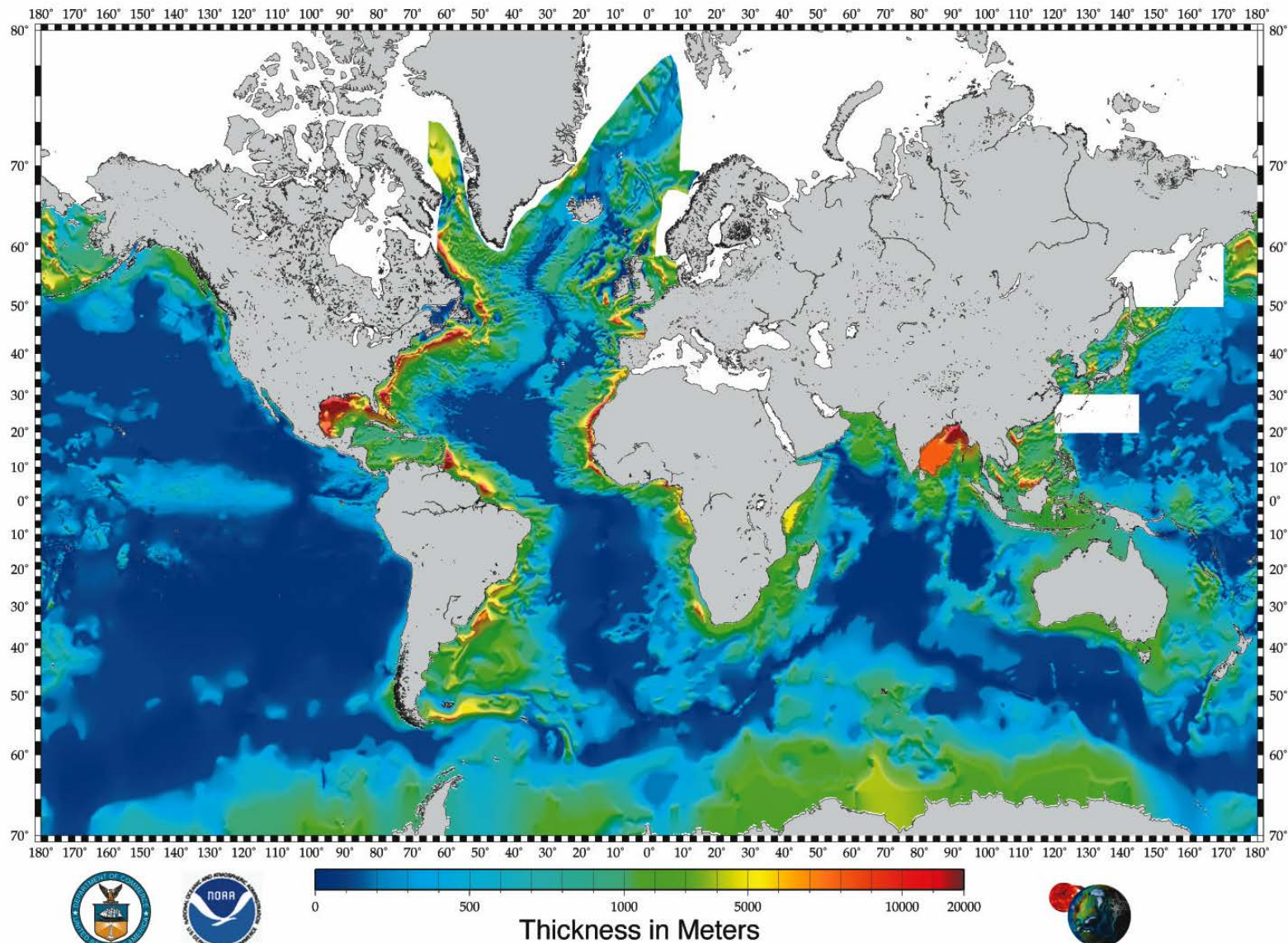
Ambiente Sedimentario Marino

Las cuencas oceánicas el sitio final de acumulación de sedimentos. Y son diversos los procesos que llevan este material al fondo

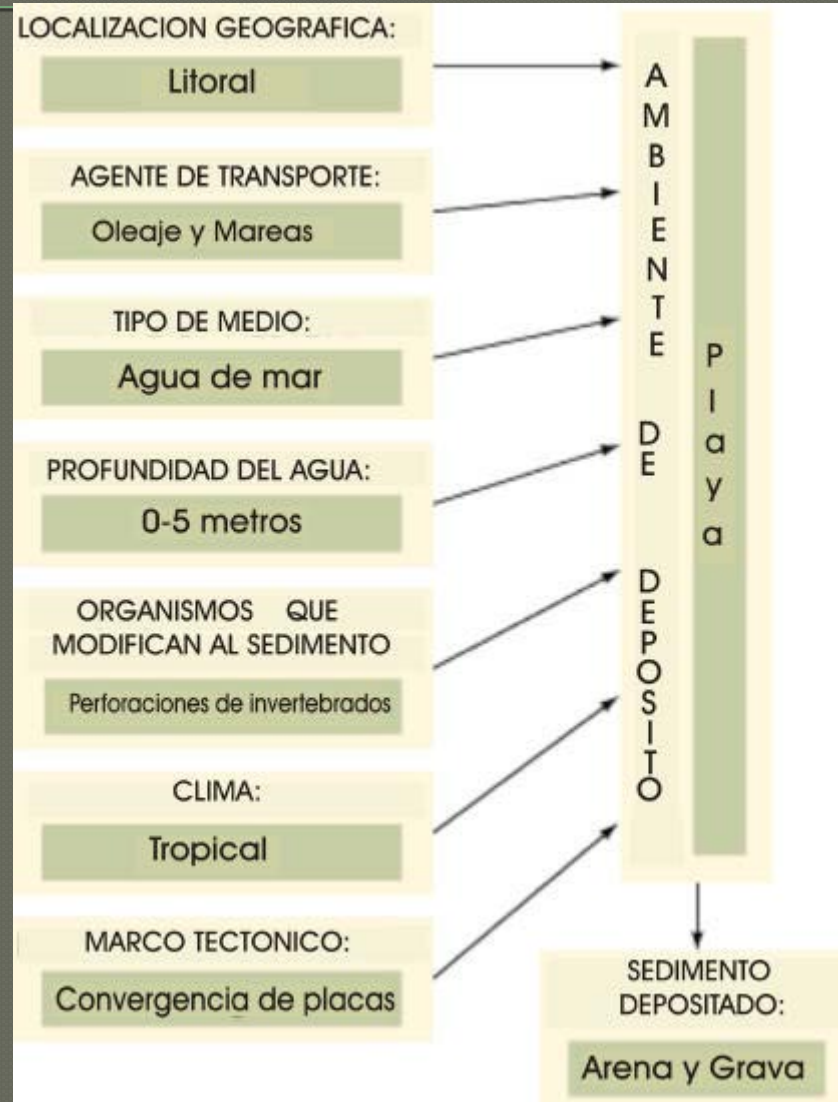


Grosor de los sedimentos

Total Sediment Thickness of the World's Oceans & Marginal Seas



Factores que caracterizan a un ambiente sedimentario



Las partículas sedimentarias se clasifican por su fuente, tamaño y composición

Tamaño

Tamaño (mm)	Partículas	Clase
2 a 256	Rocas, piedras, guijarros, gránulos	Gravas
1.0 a 0.5	Grueso a Gránulo	Arena Gruesa
0.5 a 0.25	Mediano a Grueso	Arena Mediana
0.25 a 0.125	Fino a Mediano	Arena Fina
0.125 a 0.0625	Muy fino a Fino	Arena muy fina
0.0625 a 0.0039	Coloide a Muy fino	Limo
<0.0039	Colide	Arcilla

Cada una de ella tiene diferentes velocidades de sedimentación

D (mm)	Clasificación	Velocidad de Sedimentación (mm/s)	Tiempo para sedimentar 0,3 m.
10,0	Grava	1000,00	0,3 seg.
1,0	Grava	100,00	3,0 seg.
0,1	Arena Gruesa	8,00	38 seg.
0,01	Arena Fina	0,154	33 min.
0,001	Bacterias	0,00154	35 horas
0,001	Coloides	0,0000154	230 días
0,0001	Coloides	0,000000154	63 años

Por su fuente los sedientos se clasifican en:

- ◉ Terrígenos: de rocas
- ◉ Biogénicos: de organismos finos a remanentes de estos
- ◉ Hidrogénicos: precipitaados del agua de mar.
- ◉ Cosmogénicos: del espacio.

Biogénicos

Cocolitofóridos

Carbonatados (Oozes carbonatados)

Silíceos (Oozes silíceos)

Radiolarios

Foraminíferos

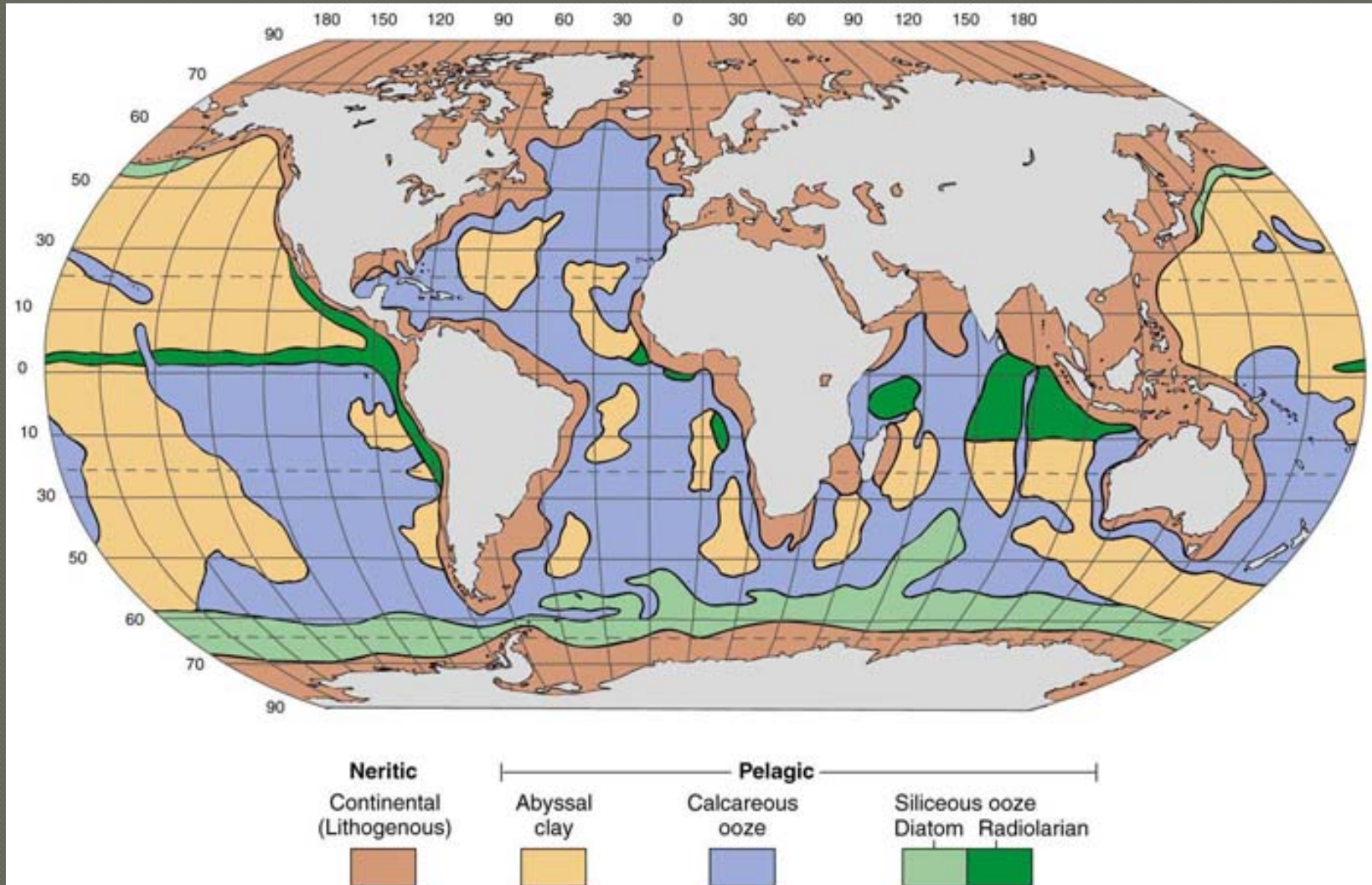
Diatomeas

Biogénicos

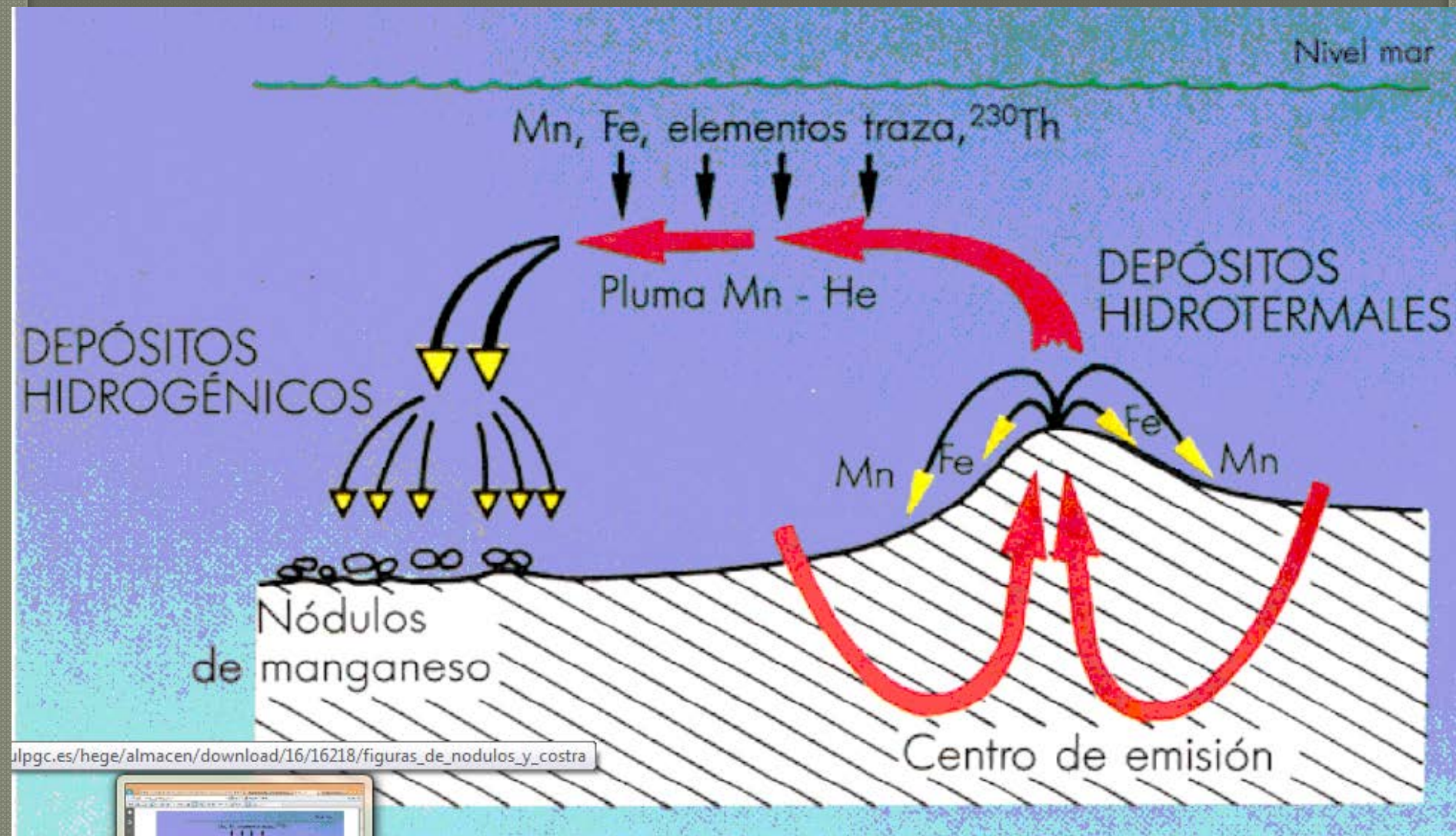
● Fosfatados



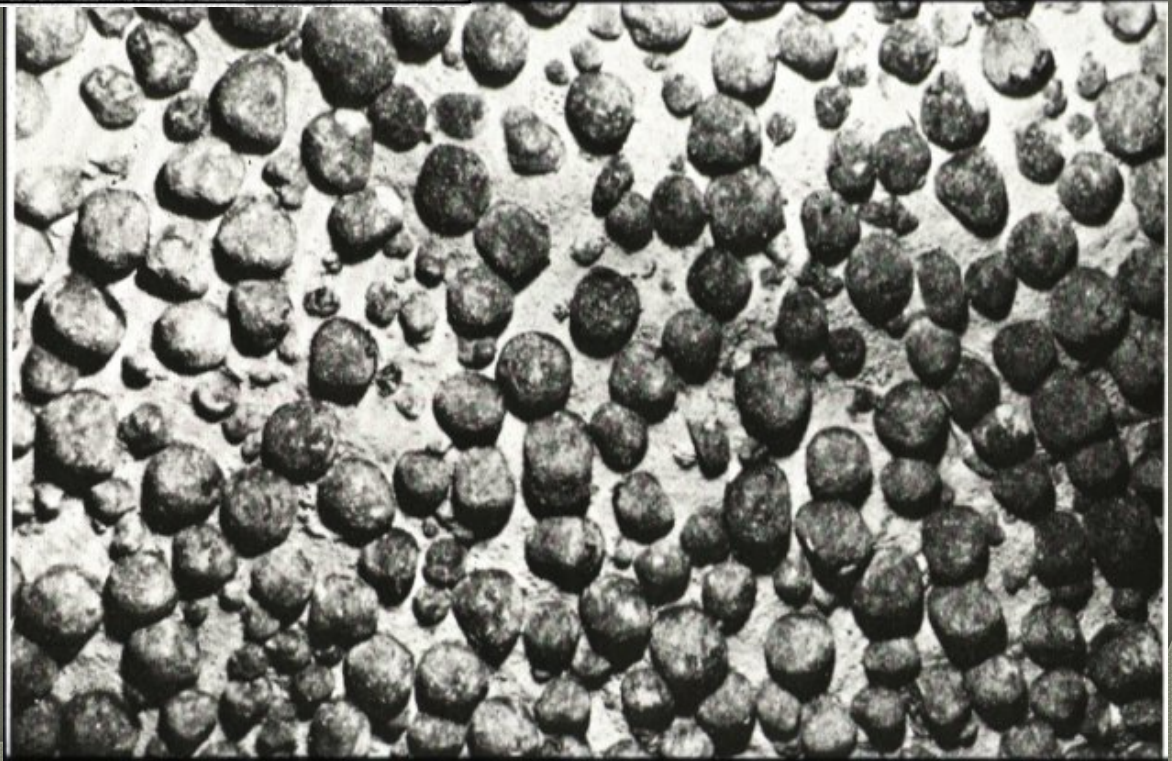
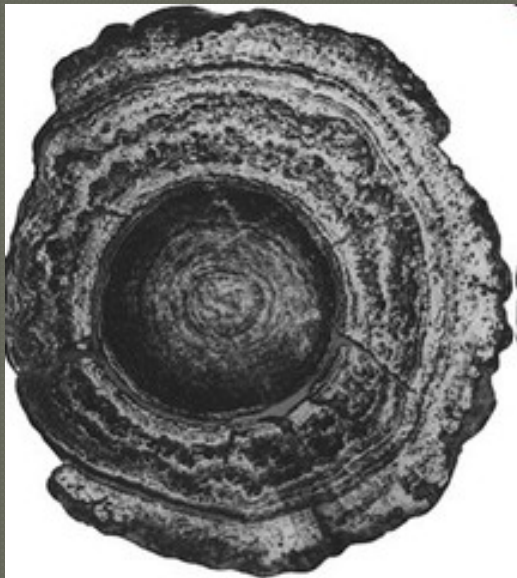
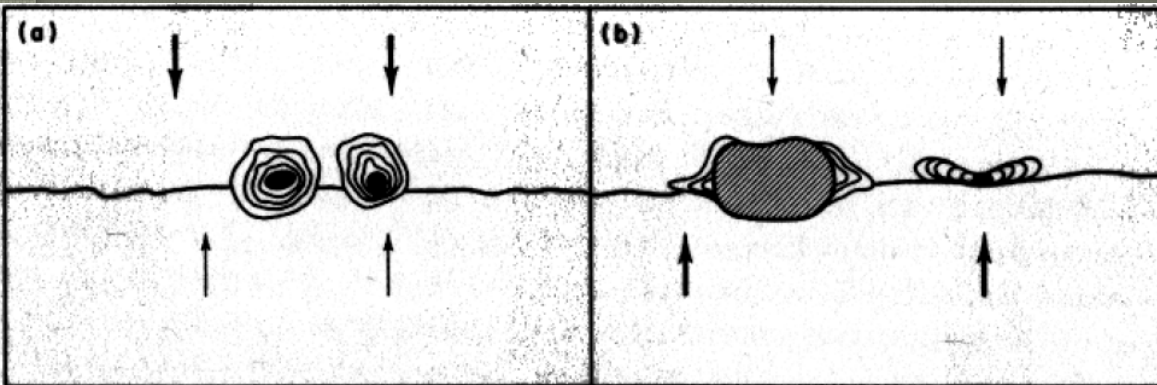
Distribución de sedimentos biogénicos



Hidrogénicos



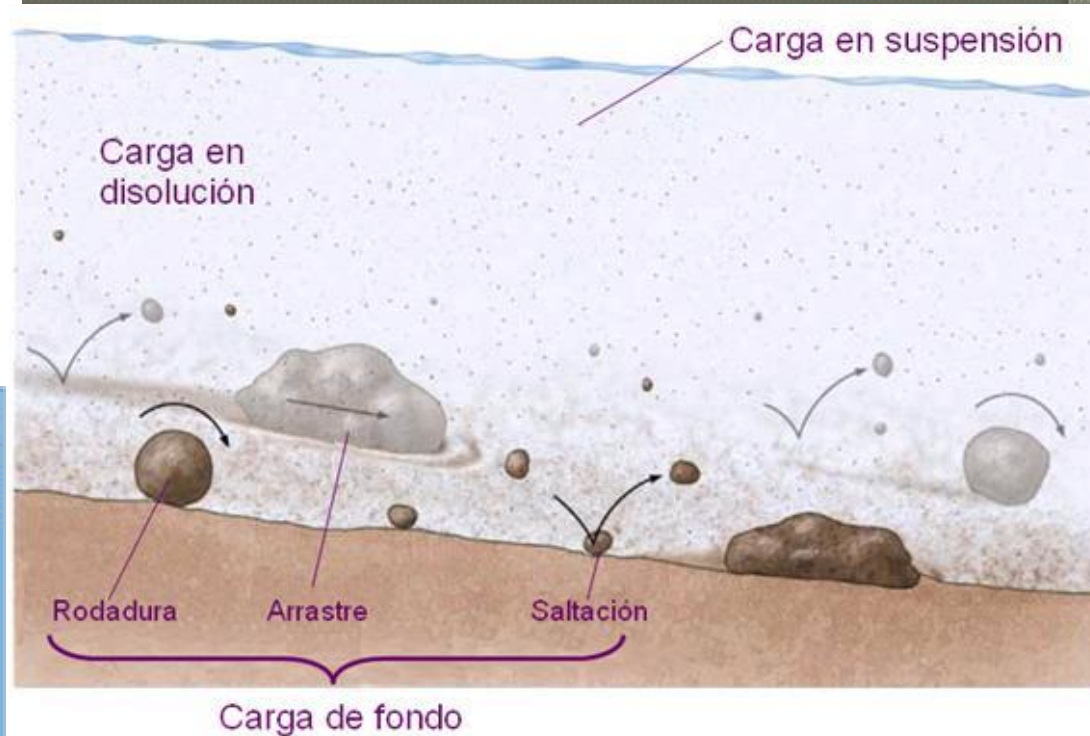
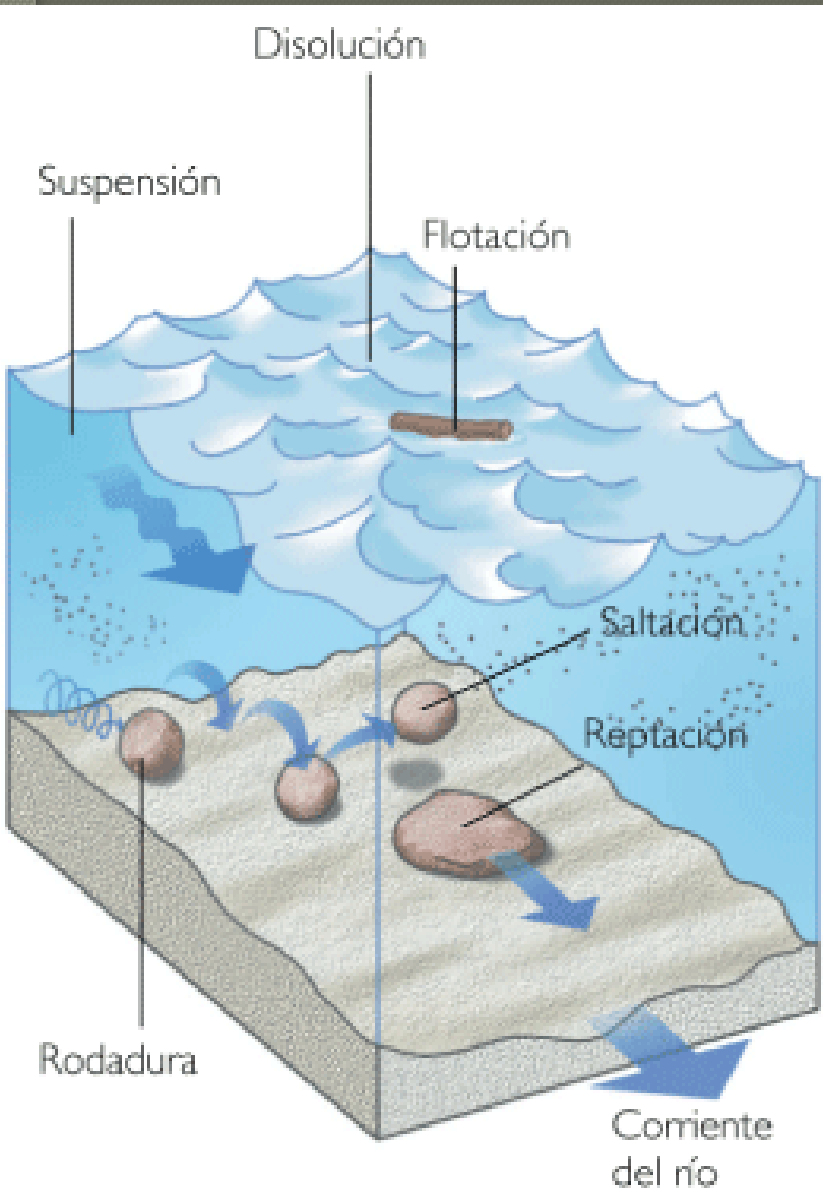
Nódulos de manganeso



Formación de algunos sedimentos de acuerdo a la profundidad



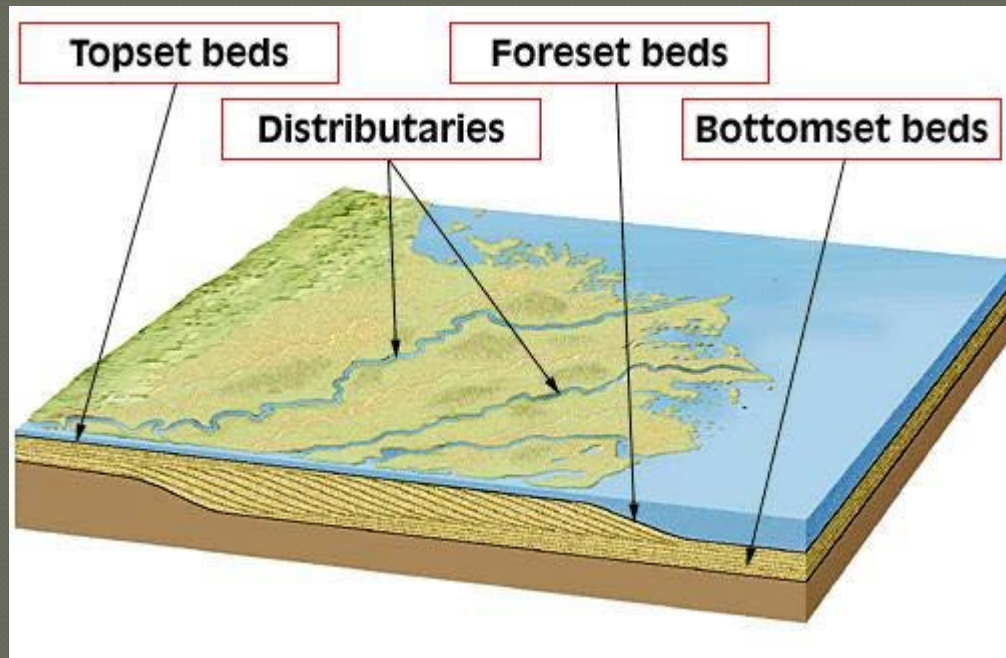
Movimiento de los sedimentos



Delta

Desembocadura de ríos donde se comienzan a depositar los sedimentos arrastrados por los ríos

Generalmente los sedimentos son arena y lodo; carbón (foreset, topset) sobre sedimentos marinos más antiguos (bottomset).



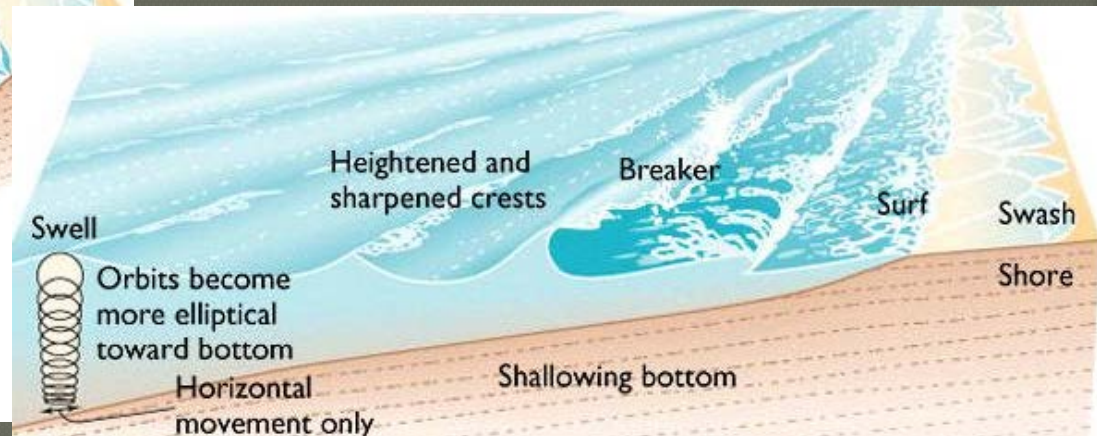
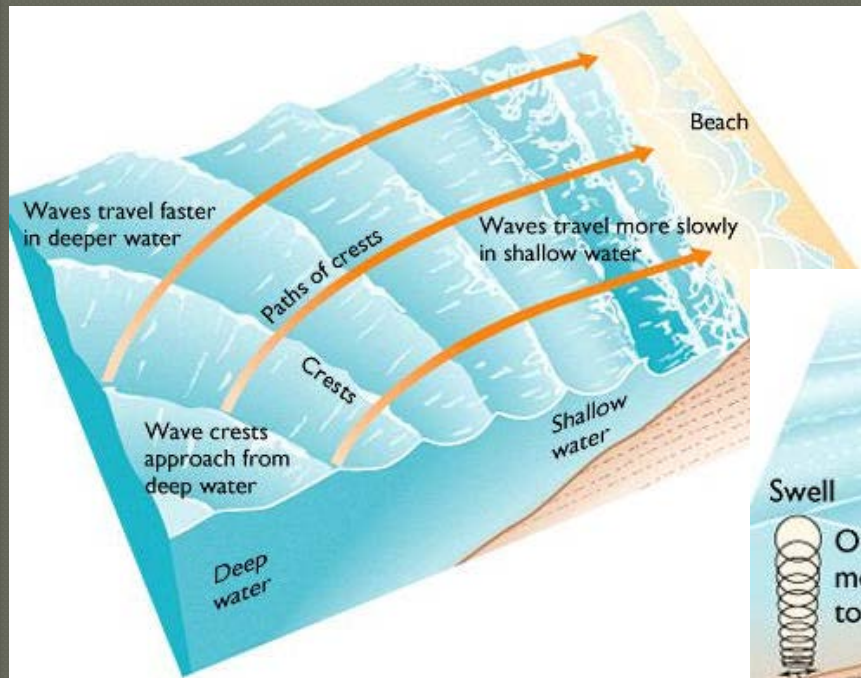


La fuerza con la que llegan los sedimentos a la costa y la dirección de las corrientes costeras, ira modificando la fisiografía de la zona costera



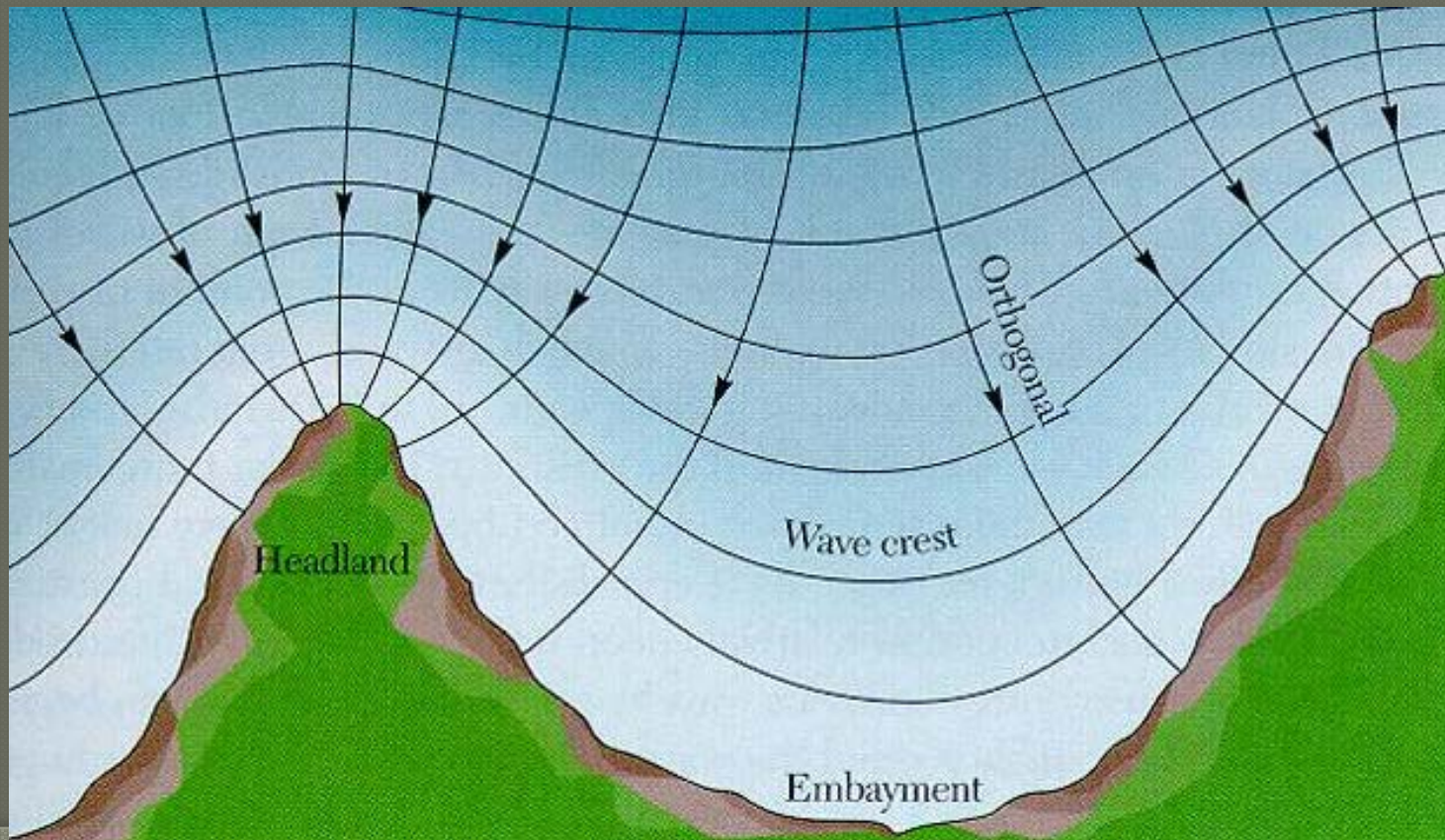
En Playas y Planicies de mareas la depositación de sedimentos estará influenciada por:

- Agentes: oleaje (viento), mareas, corrientes marinas
- Tipo de Sedimentos: arena y grava fina; arena y lodo, fosfatos (guano)
- Organismos: fragmentos de pelecípodos, y otros moluscos;
- La actividad de organismos principalmente bentónicos



Ortogonales en las playas por olas

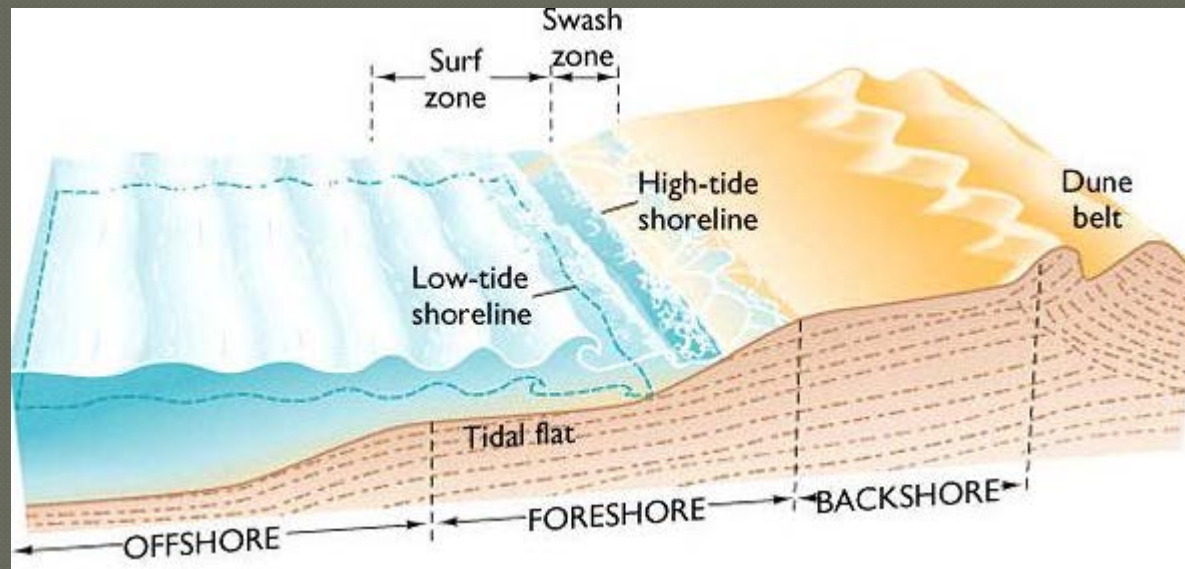
La forma de las playa va influir en la forma en que se van a depositar los sedimentos

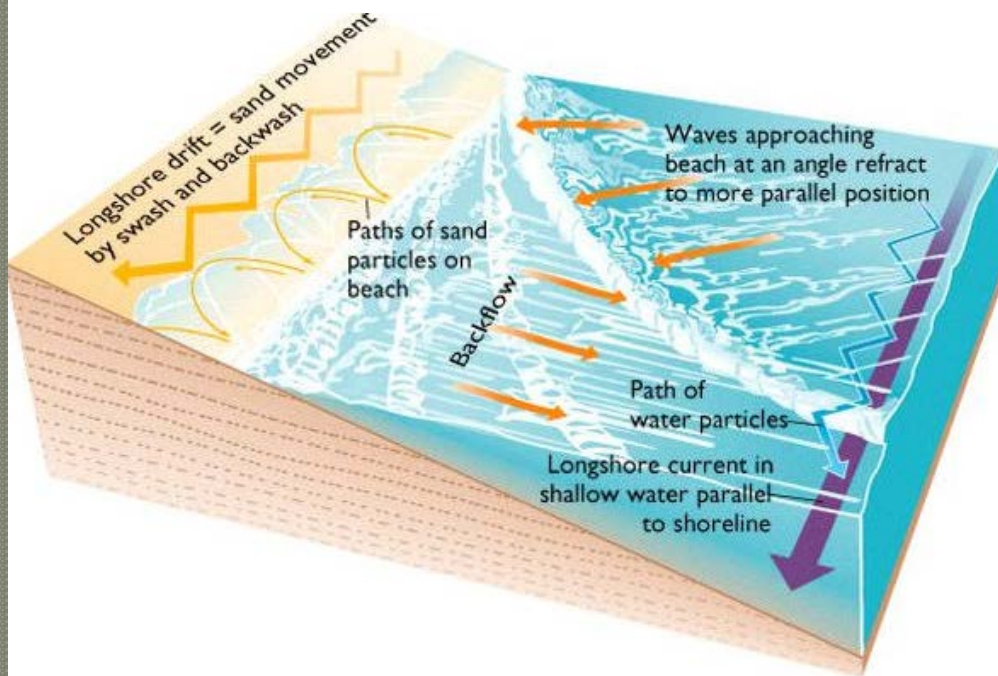
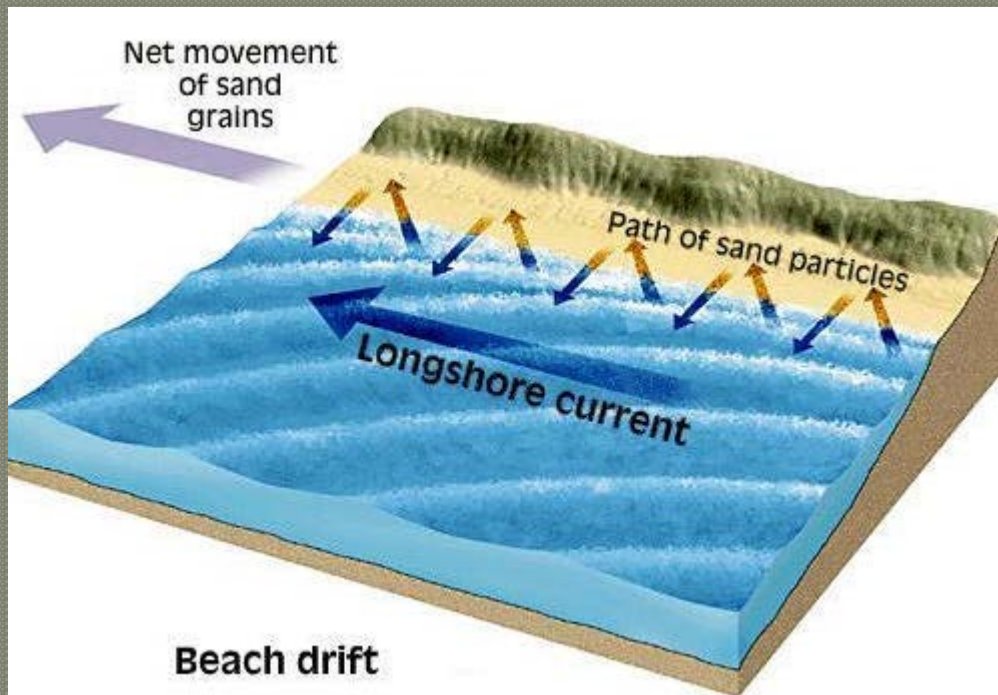


Playas (y planicies de marea) son ambiente muy dinámicos:

- en playas zona intermareal más corta: > pendiente y en
- marea zona intermareal más amplia: < pendiente

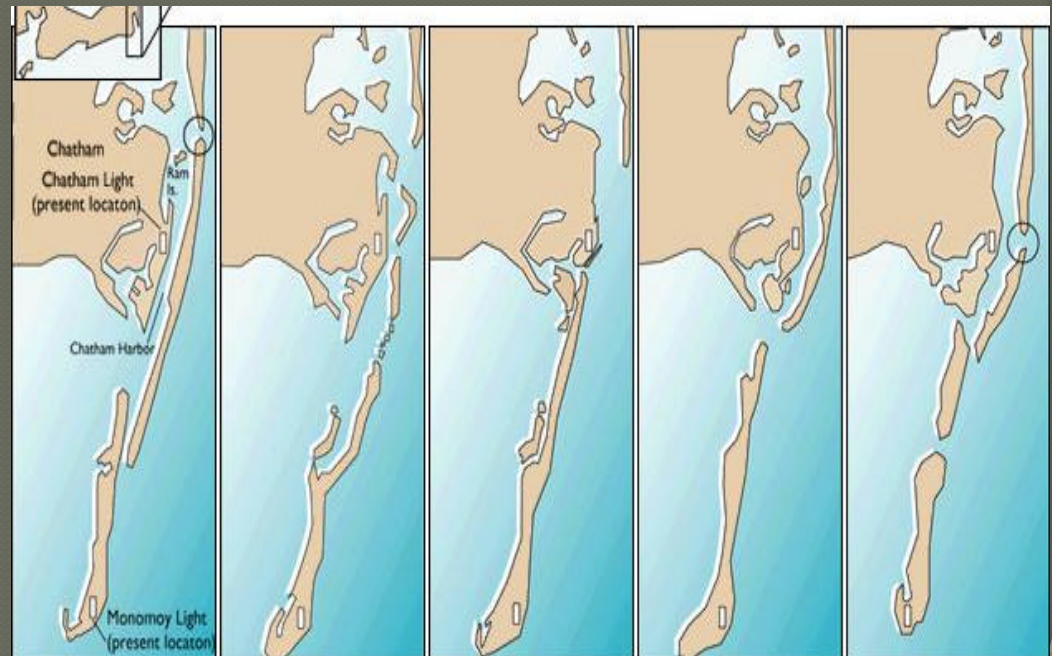
Esto influirá en la forma en que se depositen los sedimentos





Las corrientes costeras son importantes en el transporte de sedimentos, pueden acumularlos o llevarse los

La dinámica erosión vs. depósito forma: **Barras, tombolos, puntas,, lagunas costeras** (según el clima pueden ser zonas de **evaporitas**). Todas estas formas de depositación de los sedimentos son muy cambiantes por las condiciones físico-químicas de la región y ocasionan frecuentes cambios en la fisiografía de la costa



1830-1850 Circle shows approximate location of 1846 breach in barrier spit. Ram Island later disappears

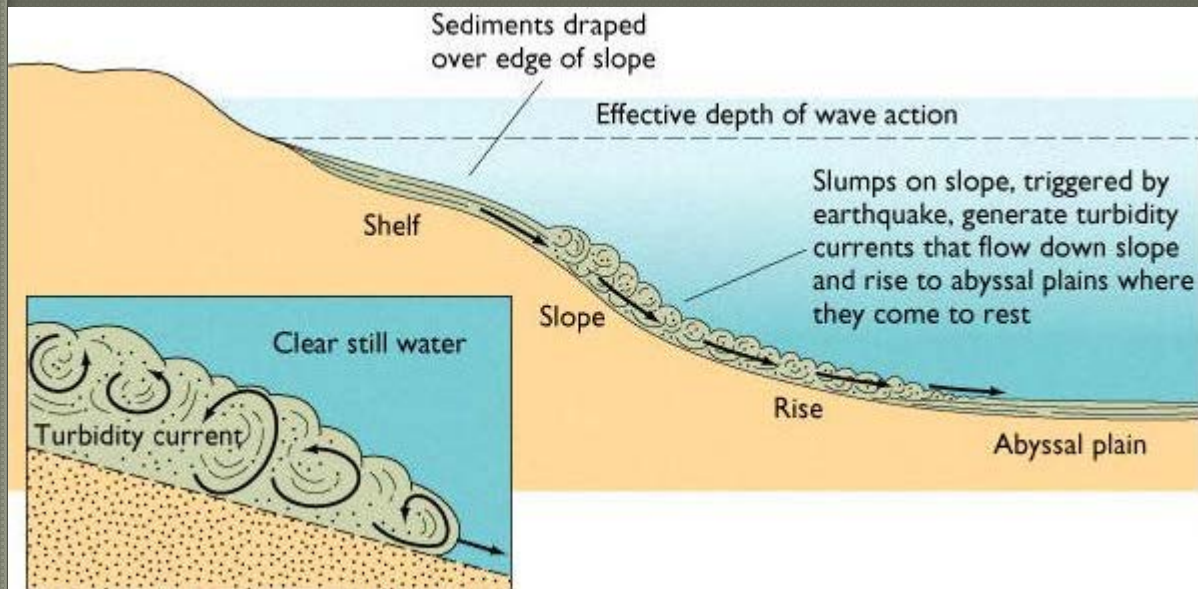
1870-1890 The beach south of the inlet breaks up and migrates SW toward the mainland and Monomoy

1910-1930 The southern beach has disappeared, and its remnants soon will connect Monomoy to the mainland

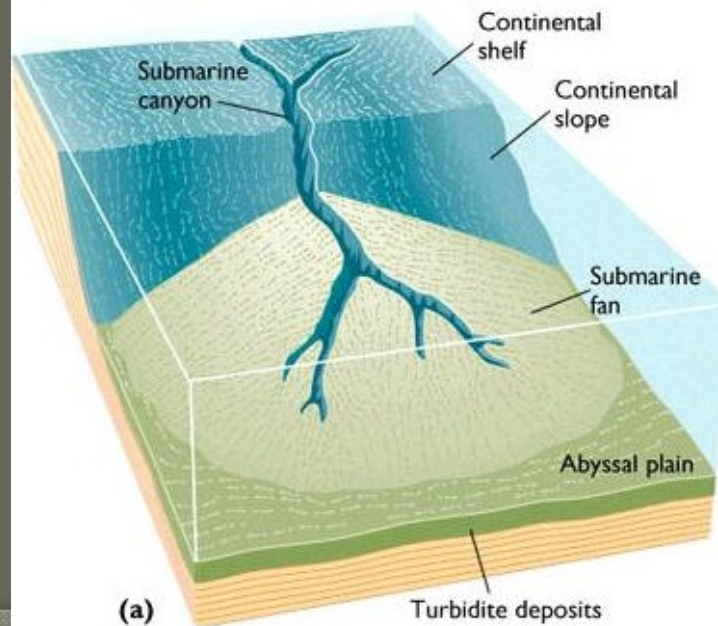
1950-1970 The northern beach steadily grows with cliff sediment; Monomoy breaks from the mainland

1987 140-year cycle begins again with Jan. 2 breach in the barrier spit across from the Chatham Light

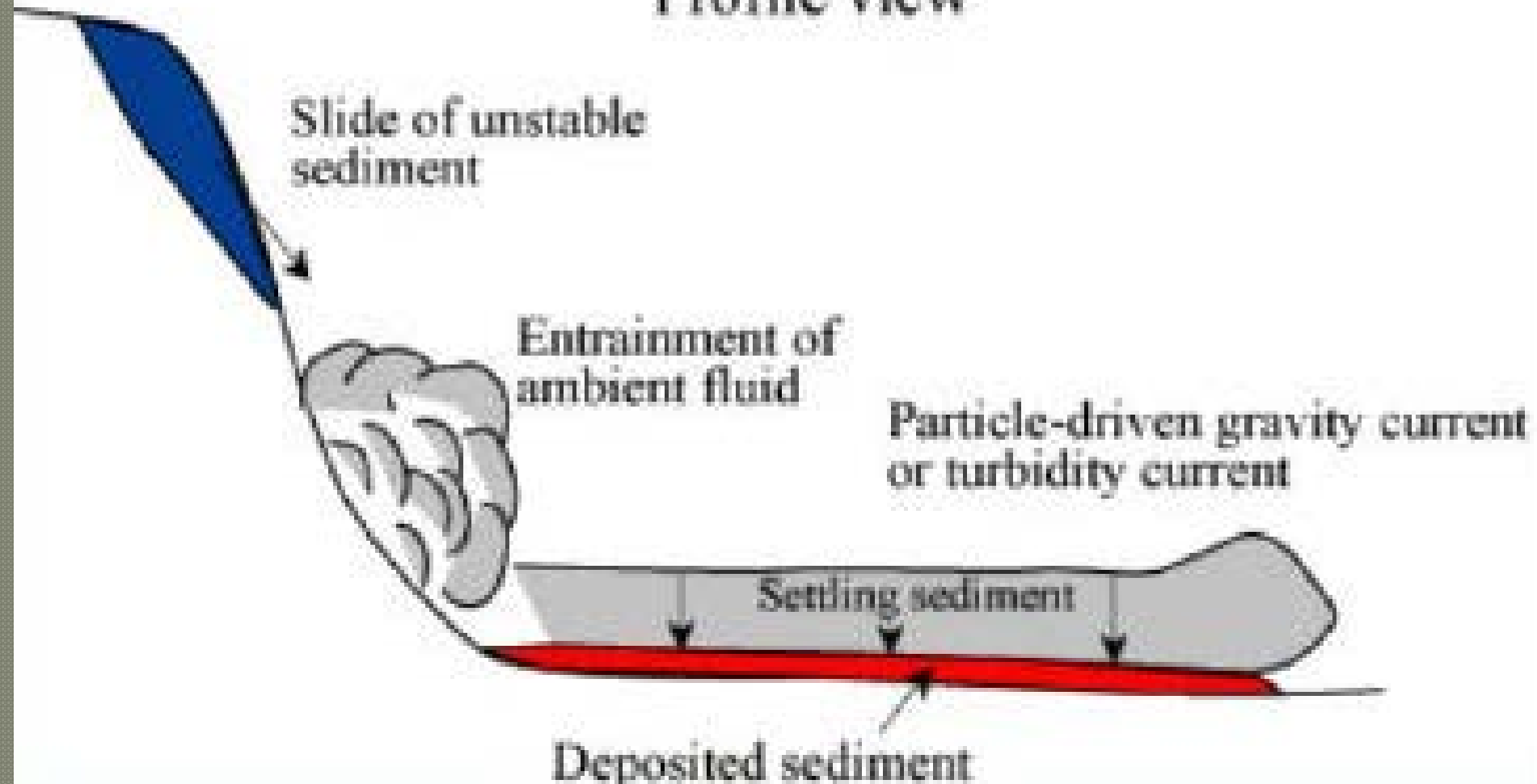
Mar profundo: abanicos abisales



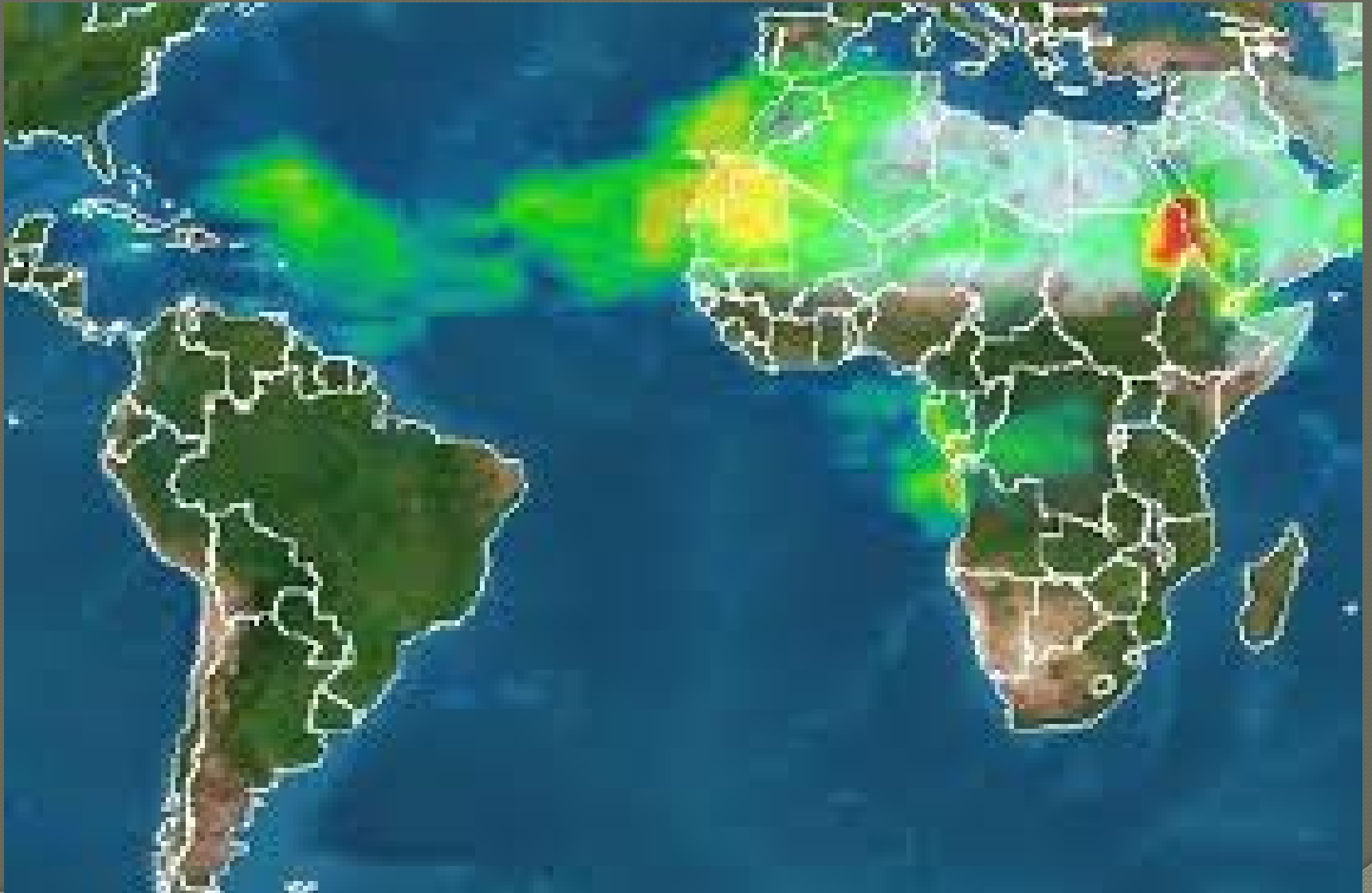
Depósito: lodo y arena en capas alternantes, que se acumulan en la plataforma continental, pero que por su inestabilidad son arrastrados hacia zonas más profundas



Profile view

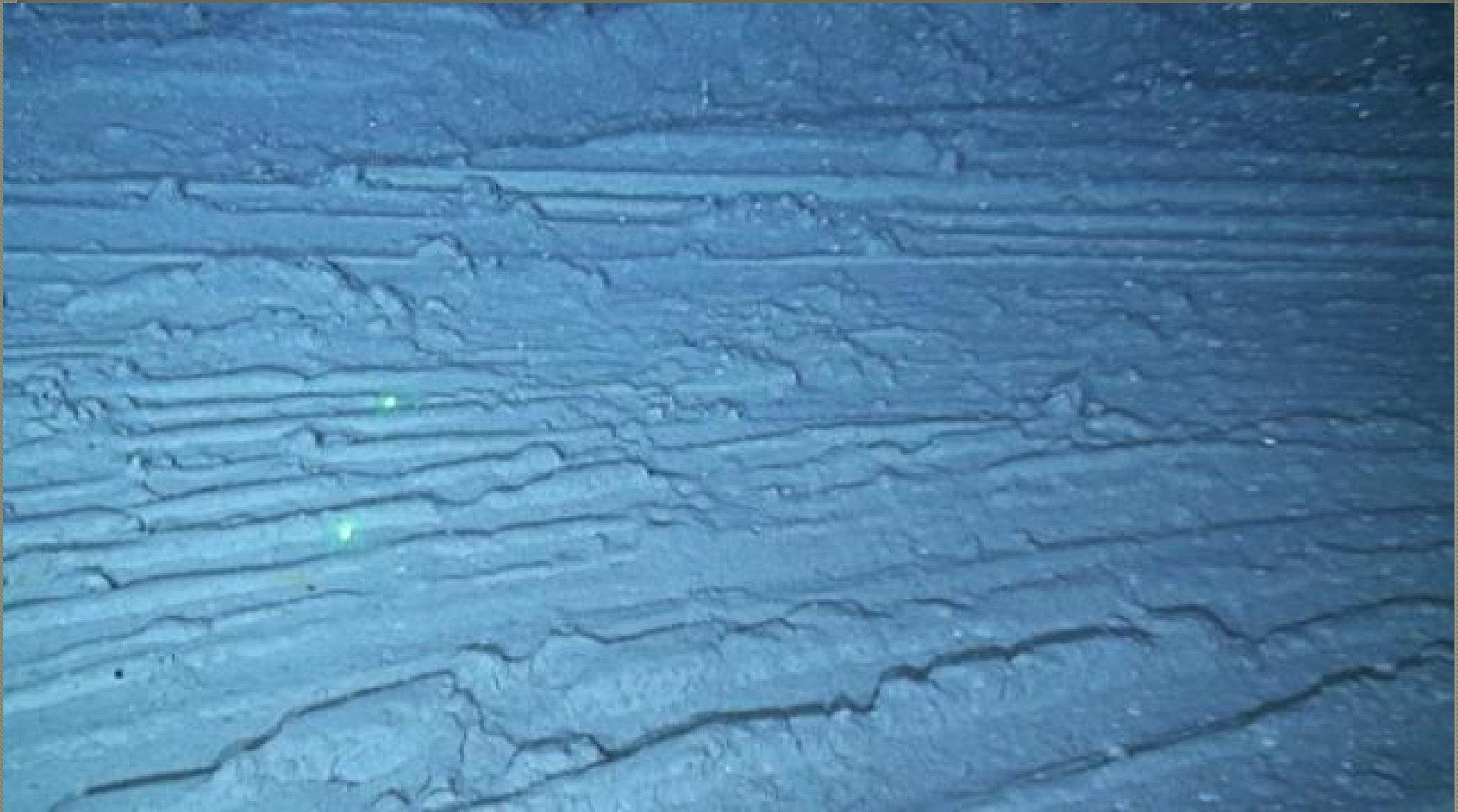


Polvo del Sahara arrastrado por el viento hacia el continente Americano



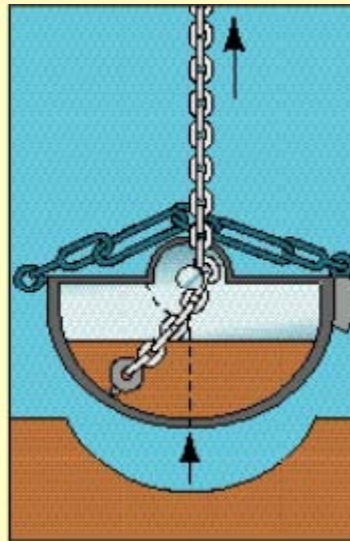
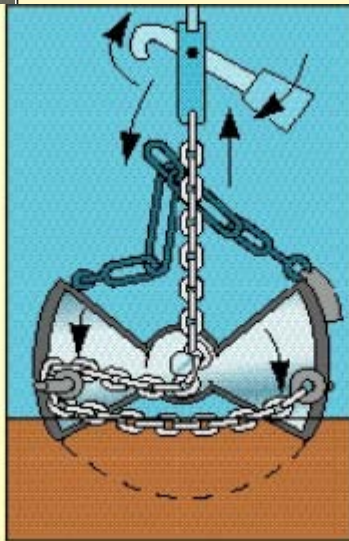
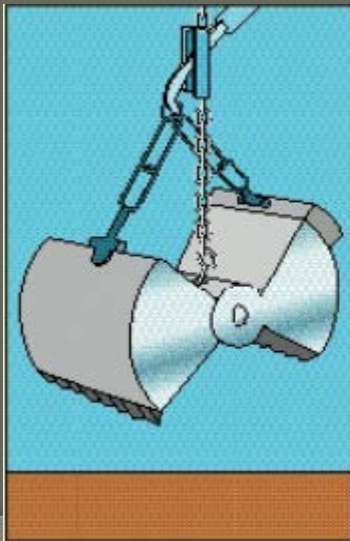
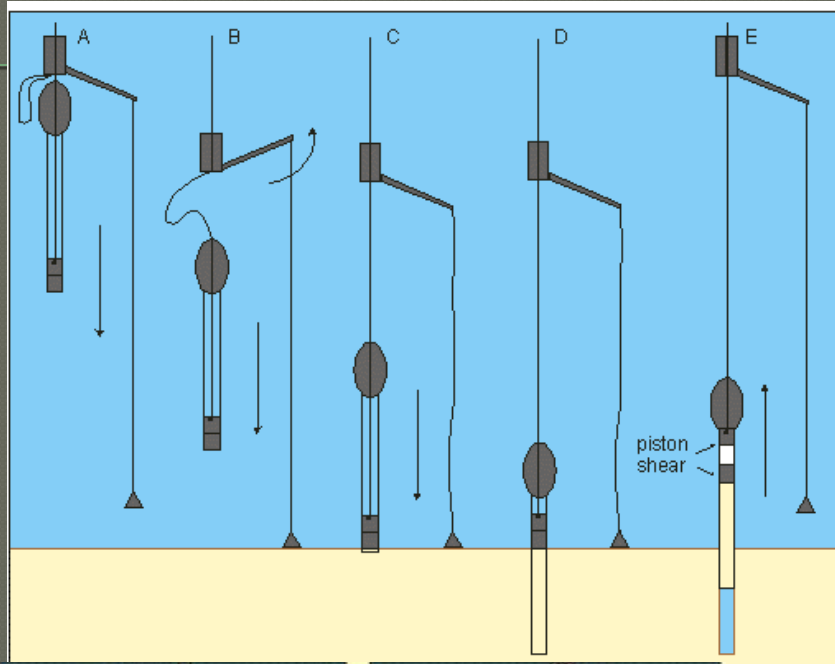


Proliferaciones de
microalgas,
resultado del
enriquecimiento
de las aguas por
el polvo del
Sahara

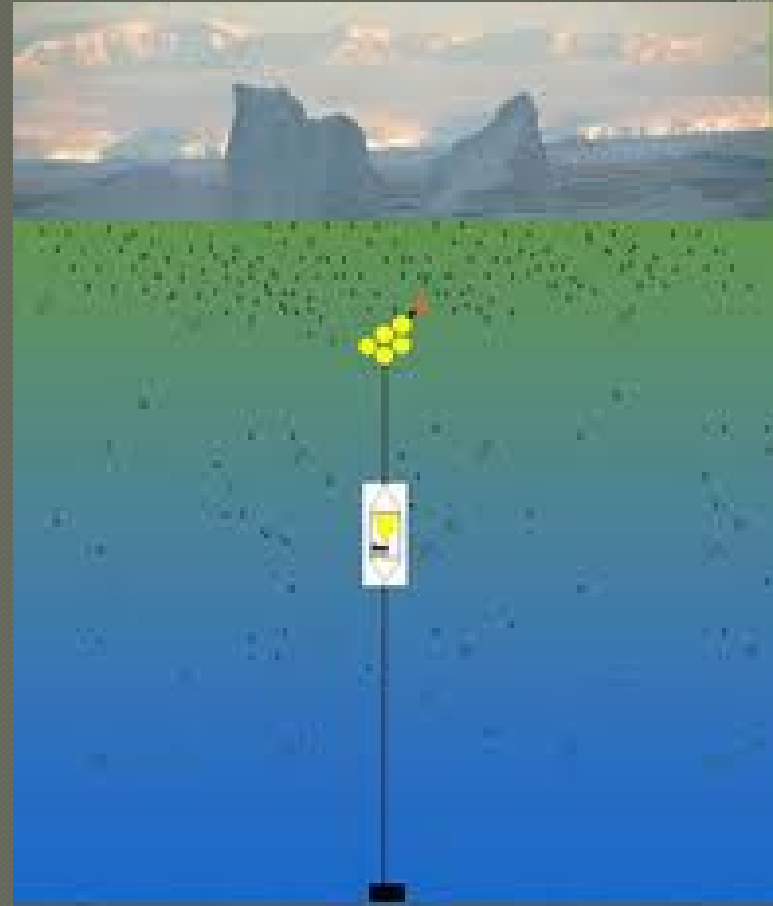


Métodos de colecta

Nucleador



Draga Van Ben





Fijación

Los núcleos obtenidos generalmente se congelan para su posterior análisis. Hay que recordar que los sedimentos contienen gran cantidad de materia orgánica, que e puede descomponer fácilmente.

Dependiendo del estudio los sedimentos pueden ser fijados con alcohol o formol, o simplemente deshidratados. Es muy importante el etiquetado con fecha, geoposición, campaña oceanográfica y tipo de fijación





Para el procesamiento de los sedimentos, estos se clasifican por tamaño, y para ello se utilizan tamices de diferente tamaño



Juego de tamices



TAMAÑO GRAFICO PROMEDIO (M_z)

M_z	de	- 2 ϕ a	- 0.99 ϕ	Gránulo
		- 1 ϕ a	0 ϕ	Arena muy gruesa
		0.01 ϕ a	1.0 ϕ	Arena gruesa
		1.01 ϕ a	2.0 ϕ	Arena mediana
		2.01 ϕ a	3.0 ϕ	Arena fina
		3.01 ϕ a	4.0 ϕ	Arena muy fina

DESVIACION STANDARD GRAFICA INCLUSIVA (σ_I)

σ_I menor de 0.35 ϕ			Muy bien clasificada
	0.35 ϕ a	0.50 ϕ	Bien clasificado
	0.50 ϕ a	0.71 ϕ	Moderadamente bien clasifica
	0.71 ϕ a	1.00 ϕ	Moderadamente clasificado
	1.00 ϕ a	2.00 ϕ	Mal clasificado
	2.00 ϕ a	4.00 ϕ	Muy mal clasificado
Mayor de 4.00			Extremadamente mal clasifica

GRADO DE ASIMETRIA GRAFICA INCLUSIVA (SK_I)

SK_I	de	+ 1.00 a	+0.30	Muy asimétrico hacia los tamaños finos
		+ 0.30 a	+0.10	Asimétrico hacia los tamaños finos
		+ 0.10 a	-0.10	Casi simétrico
		- 0.10 a	-0.30	Asimétrico hacia los tamaños gruesos
		- 0.30 a	-1.00	Muy asimétrico hacia los tamaños gruesos

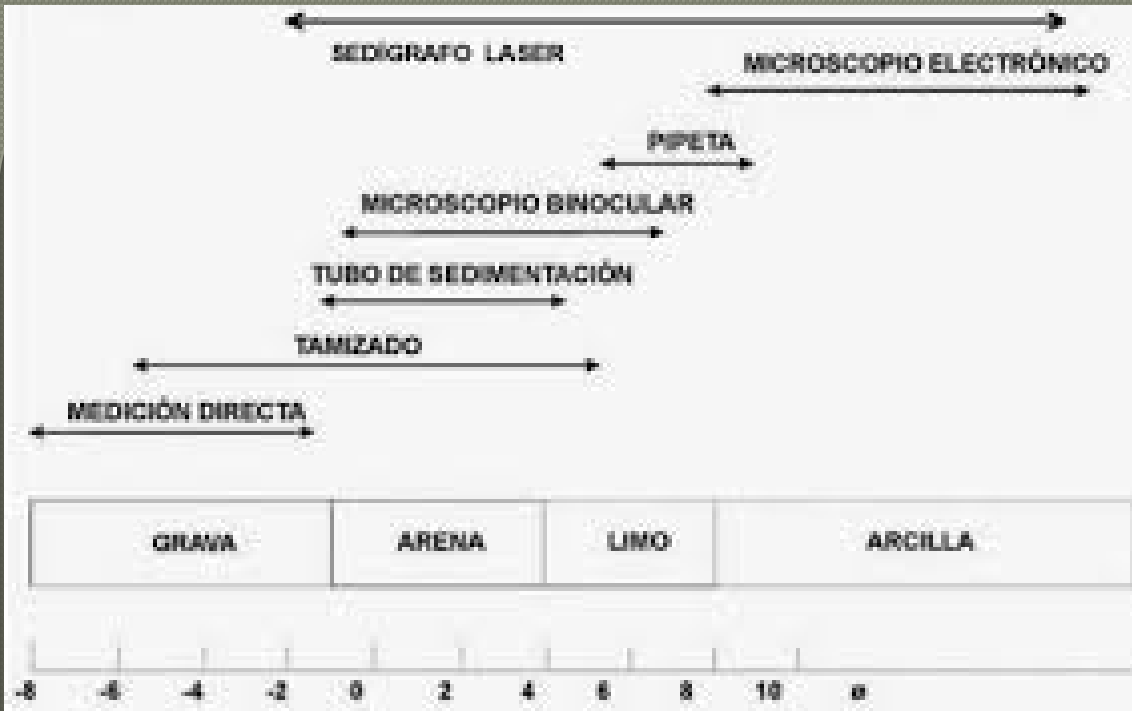
CURTOSIS GRAFICA (K_g)

K_g menor de 0.67			Muy platocúrtico
	0.67 a	0.90	Platocúrtico
	0.90 a	1.11	Mesocúrtico
	1.11 a	1.50	Leptocúrtico
	1.50 a	3.00	Muy leptocúrtico
mayor de 3.00			Extremadamente leptocúrtico

Los parámetros granulométricos más utilizados son:

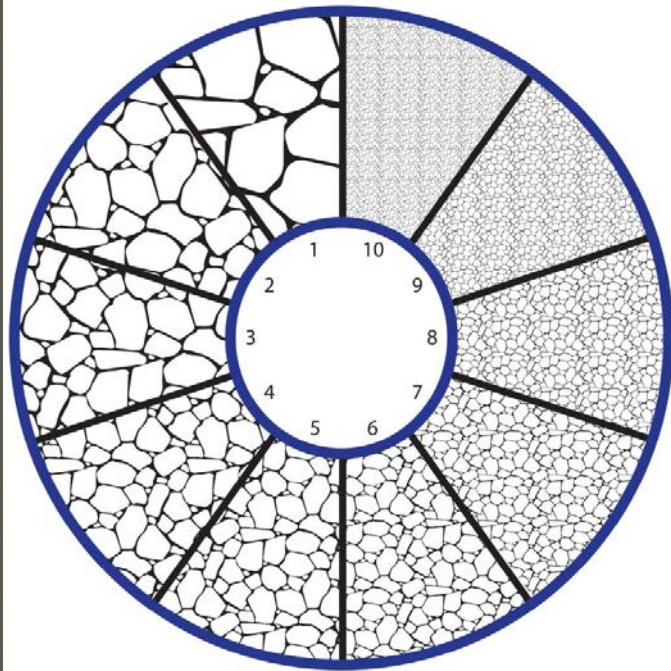
- Tamaño
- Clasificación
- Asimetría
- Curtosis

<https://www.monografias.com/trabajos87/analisis-granulometrico/analisis-granulometrico.shtml>



Tamaño

Aquí se clasifica el sedimento de acuerdo a su tamaño predominante



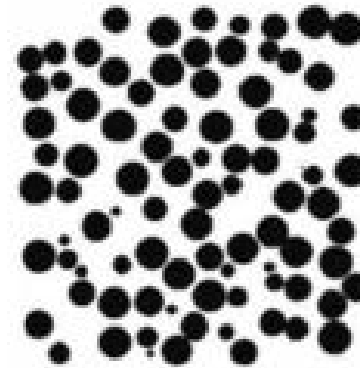
Dependiendo del tipo predominante de sedimento se utiliza diferentes técnicas para analizarlo y el tamaño dependerá de la fuerza con que el sedimento ha sido arrastrado, quedando los sedimentos más gruesos cerca de la fuente y los más finos que son los que más tardan en sedimentar, más alejados

Selección

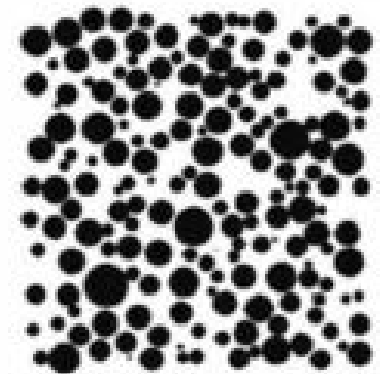
$$\sum_{i=1}^N \frac{(\text{Porcentaje de peso}) * (\Phi \text{ medio})}{100}$$

Entre más tiempo sea transportado el sedimento estará mejor seleccionado y más lejos estará del punto donde se genero.

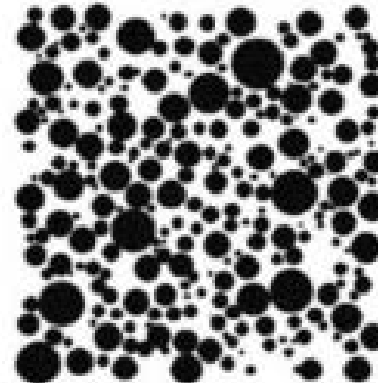
Mientras los muy pobremente seleccionados, estarán más cerca de donde fueron generados.



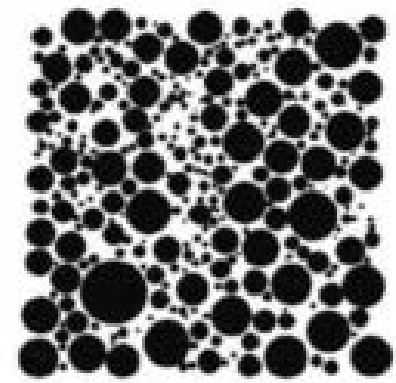
Muy bien seleccionada $\Phi = 0.0$



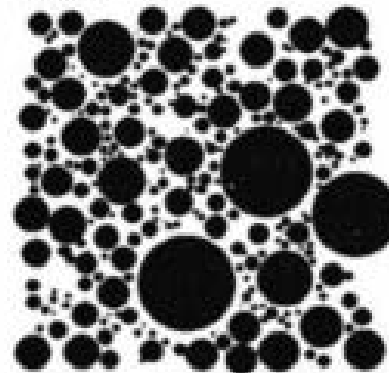
Bien seleccionada $\Phi = 0.35$



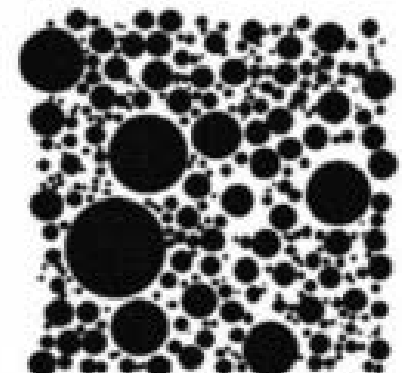
Moderadamente bien Seleccionada $\Phi = 0.57$



Moderadamente Seleccionada $\Phi = 0.74$

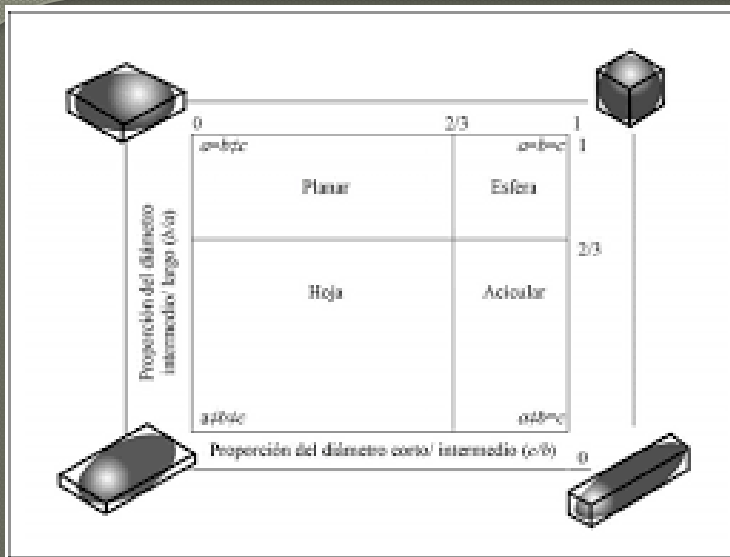


Pobremente seleccionada $\Phi = 1.06$



Pobremente seleccionada $\Phi = 1.15$

Asimetría



$$\sum_{i=1}^N \frac{(\text{Porcentaje de peso}) * (\text{Phi medio} - \text{Promedio})^3}{100 * (\text{Desviación estándar}^3)}$$

Este parámetro indica el exceso, carencia, o buena distribución de las partículas, de un determinado tamaño, una asimetría negativa indica exceso de partículas de tamaño grueso y una positiva partículas de grano fino.

Conforme el sedimento es arrastrado, el choque entre las partículas irá haciendo más simétrica la forma del sedimento.

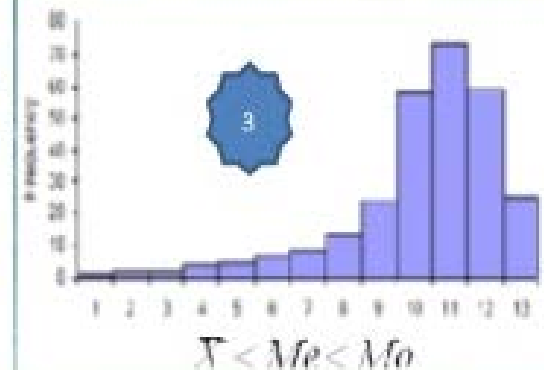
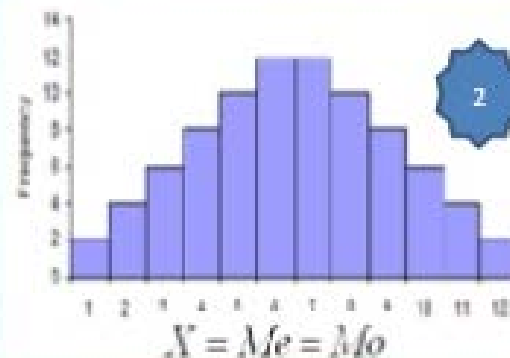
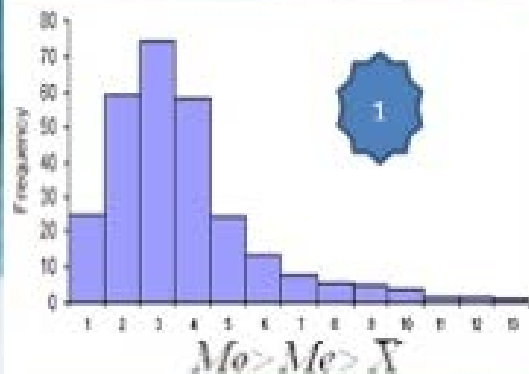
ASIMETRÍA

Presenta tres formas diferentes. Cada una de ellas define y precisa la manera de cómo están distribuidos los datos respecto al eje de simetría

1. Asimetría positiva. Cuando la cola más dispersa se extiende en el lado de los valores altos de la variable con escasa frecuencia.

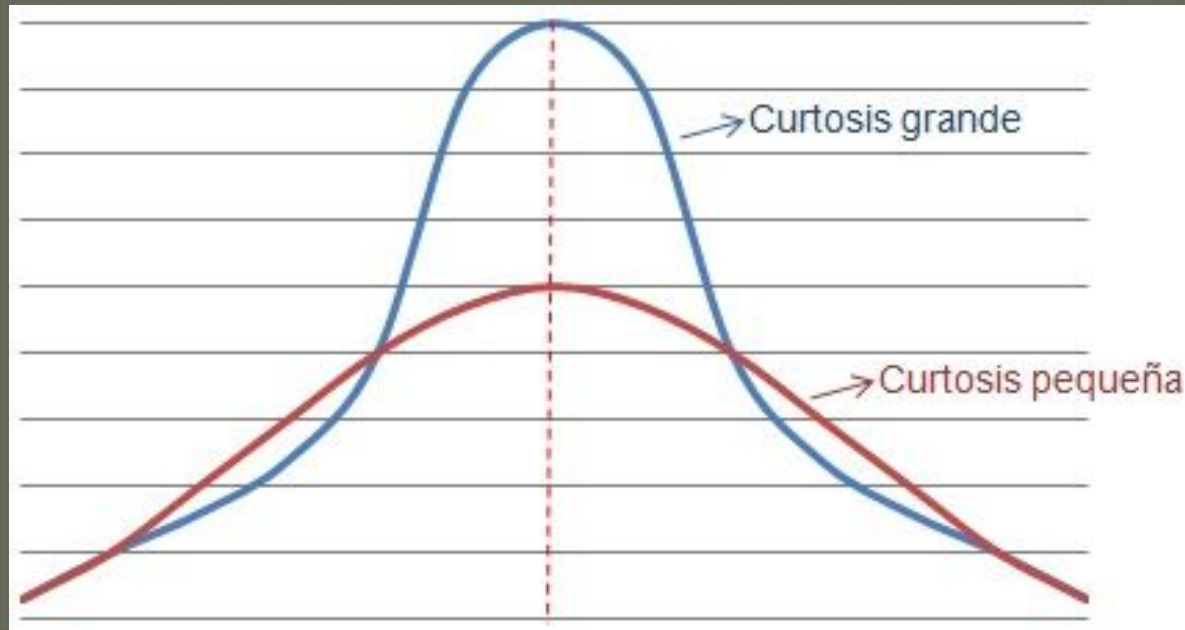
2. Simétrica. Si la dispersión es igual o muy similar a ambos lados, a una distribución de frecuencias simétrica.

3. Asimetría negativa. La cola más dispersa se extiende al lado de los valores más bajos.



$$\sum_{i=1}^N \frac{(\text{Porcentaje de peso}) * (\text{Phi medio} - \text{Promedio})^4}{100 * (\text{Desviacion estandar}^4)}$$

Curtosis



Esta medida proporciona información acerca de la concentración y distribución de los pesos, correspondientes a tamaños medios de las partículas y corrobora la asimetría y selección de la muestra