



## Conceptos & Definiciones

### CONCEPTOS GENERALES

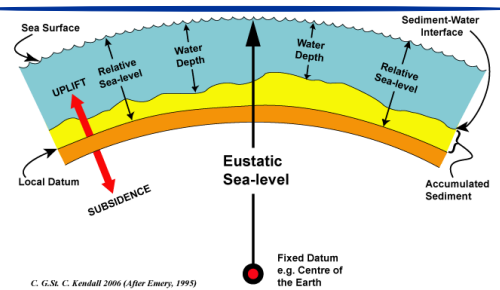
LA ESTRATIGRAFIA SECUENCIAL HACE USO DE ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS COMO SON:

- EUSTACIA
- NIVEL MARINO
- PROFUNDIDAD DE AGUA
- ESPACIO DE ACOMODACIÓN

## Conceptos sobre procesos y respuestas sedimentarias

- **El ciclo eustático.** (Eustasia y/o tectónica.)
- Espacio de acomodación.
- Aporte sedimentario.
- Subsistencia.
- Magnitud de los procesos.
- Transgresiones y Regresiones.
- **Secuencias Genéticas.**
- Escalas de trabajo.
- Fiabilidad del método. Problemas y errores frecuentes.
- Metodología recomendada.

## Definiciones



Eustacy → distance between Sea Surface & Fixed Datum (centre of the Earth)

Relative Sea Level → distance between Sea Surface & Local Datum

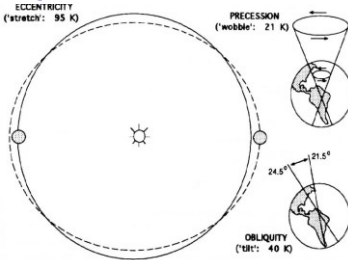
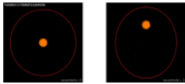
Water Depth → distance between Sea Surface & Sea Bottom

Base Level → Level above which deposition is temporary and the erosion occurs

## Ciclos de Milankovitch

Las variaciones orbitales o ciclos de Milankovitch se cree que son una de las principales causantes de los periodos glaciales [holocénicos](#).

La actividad solar sigue un [ciclo solar](#) de unos 11 años. El máximo de irradiación de ese ciclo coincide con la máxima superficie de las [manchas solares](#), pero la variación total de la energía emitida no supera el 0,05%. Es decir, la [luminosidad del Sol](#) se mantiene prácticamente constante en el tiempo.



La [excentricidad](#), la [inclinación axial](#), y la [precesión](#) (cambio lento y gradual en la orientación del eje de rotación de la *Tierra*) varía en el transcurso del tiempo produciendo las [glaciaciones del Cuaternario](#) cada **100.000 años**.

Tomado de Pliint

## Conceptos sobre procesos y respuestas sedimentarias

- El ciclo eustático.
- **Espacio de acomodación.**
- Aporte sedimentario.
- Subsistencia.
- Magnitud de los procesos.
- Transgresiones y Regresiones.
- **Secuencias Genéticas.**
- Escalas de trabajo.
- Fiabilidad del método. Problemas y errores frecuentes.
- Metodología recomendada.

## Cambios Relativos del Nivel Marino → Causas

### CAUSAS DEL ASCENSO RELATIVO DEL NM:

SUBSIDENCIA DEL PISO DE LA CUENCA  
ASCENSO EUSTÁTICO  
COMPACTACIÓN DE LOS SEDIMENTOS

### CAUSAS DE DESCENSO RELATIVO DEL NM:

LEVANTAMIENTO TECTÓNICO  
DESCENSO EUSTÁTICO

## Cambios relativos del nivel del mar

### Relative Sea Level Changes

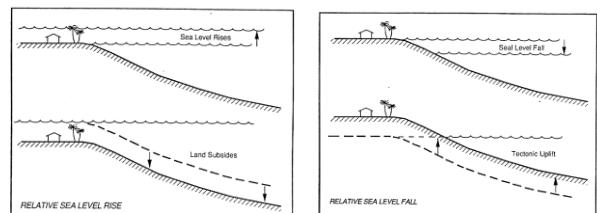


Fig. 1.4 - Schematic illustrations of variations in relative sea level, brought about by a change in sea level, vertical movement of the land, or a combination of both.

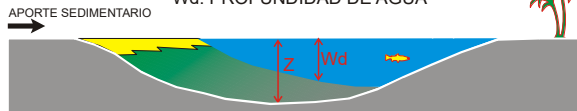
## Conceptos Generales.Espacio Acomodación

### ESPACIO DE ACOMODACIÓN:

- ES EL ESPACIO DISPONIBLE PARA ACUMULAR SEDIMENTOS EN UNA CUENCA (Jervey, 1988).

Z: ESPACIO DE ACOMODACIÓN

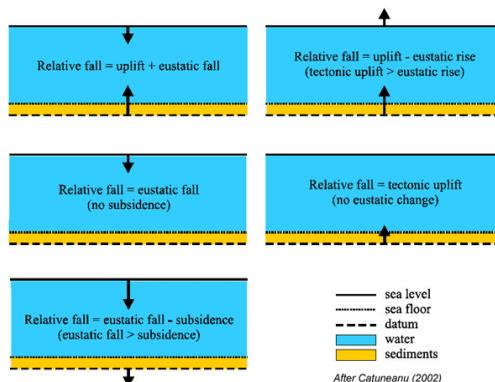
Wd: PROFUNDIDAD DE AGUA



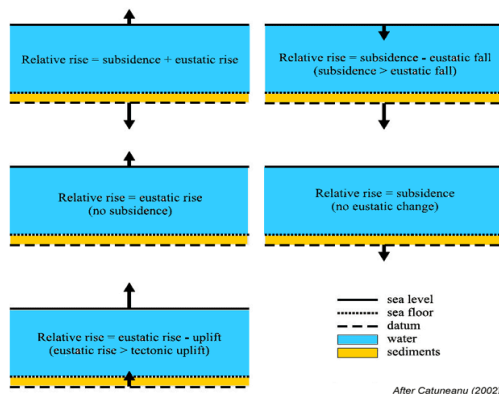
tomado de G.P. Allen, 1997.

Imaginemos cuánto espacio hay para depositar sedimento si sube el nivel del mar 50 m en la Amazonia, en África o en el Valle del Guadalquivir. Se entiende así, que recomendamos que en la interpretación de los registros sedimentarios y las cuencas, no nos preocupemos mucho por el espacio donde depositar el sedimento y si por la posición, geometría y topografía, del área que recibe y distribuye el sedimento.

## Disminución en el espacio de acomodación



## Incremento en el espacio de acomodación



## Alimentación y aporte sedimentario

- La alimentación sedimentaria depende de múltiples factores, en ocasiones locales, pero a la escala de todo un margen o una plataforma, se relaciona con el poder erosivo de la red fluvial. Este poder erosivo está principalmente condicionado por el clima y por la capacidad de transporte de dicha red fluvial.
- El espacio donde acomodar el sedimento depende de la existencia de barreras o trampas locales, y a escala regional, del ritmo de subsidencia del área de depósito: subsidencia térmica (lenta) o tectónica (rápida), y de la retracción o expansión de la línea de costa que hace aumentar o disminuir el espacio sedimentario del medio marino.
- En carbonatos, el volumen de aporte se entiende relacionado por la cantidad de fango carbonatado creado en la fábrica de los carbonatos, que no es otra que la actividad biológica de la plataforma. Las condiciones tróficas y climáticas constituyen los factores que controlan una mayor o menor producción de sedimento, fango o partículas de carbonato.

## Alimentación y aporte sedimentario

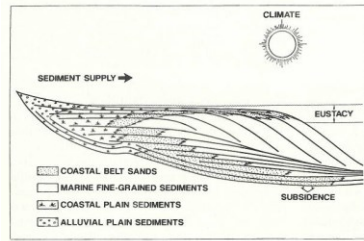
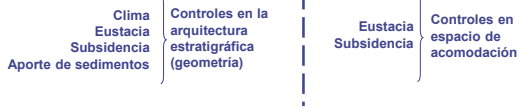
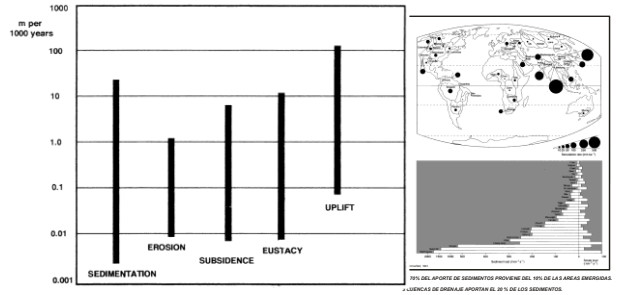


Fig. 4.2. Relationship between seismic architecture and depositional environments, showing the three major controls on stratigraphic architecture. (Vail 1987, reproduced by permission)



## Magnitud de procesos geológicos



El tectonismo presenta un orden de magnitud mayor al resto de los procesos formadores de cuenca.

Las tasas de sedimentación son superiores a la tasas de erosión

## Conceptos sobre procesos y respuestas sedimentarias

- El ciclo eustático.
- Espacio de acomodación.
- Aporte sedimentario.
- Subsistencia.
- **Magnitud de los procesos.**
- Transgresiones y Regresiones.
- **Secuencias Genéticas.**
- Escalas de trabajo.
- Fiabilidad del método. Problemas y errores frecuentes.
- Metodología recomendada.

## Conceptos sobre procesos y respuestas sedimentarias

- El ciclo eustático. Eustasia y/o tectónica.
- Espacio de acomodación.
- Aporte sedimentario.
- Subsistencia.
- Magnitud de los procesos.
- Transgresiones y Regresiones.
- **Secuencias Genéticas.**
- Escalas de trabajo.
- Fiabilidad del método. Problemas y errores frecuentes.
- Metodología recomendada.

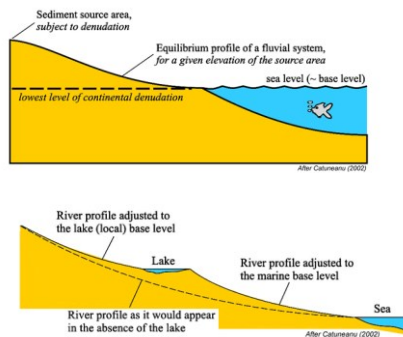
## Ciclos Eustáticos

| Tipo          | Terminología                    | Duración (Ma) | Causas                                                                              |
|---------------|---------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Primer Orden  |                                 | 50 - 400      | -Inundaciones Continentales.                                                        |
| Segundo Orden | Supersecuencia<br>Sequence sets | 5 - 50        | -Cambio volumen de ridge oceánico.<br>-Subsidencia regional extensional /compresiva |
| Tercer Orden  | Secuencias                      | .5 - 5        | -Glacio-esutáticas.<br>-Stress intraplaca                                           |
| Cuarto Orden  | Parasecuencias                  | .1 - .5       | -Climáticos por ciclos de Milankovitch (100 ky).                                    |
| Quinto Orden  | Parasecuencias                  | .01 - .1      | -Climáticos por ciclos de Milankovitch (40ky).                                      |

## Conceptos sobre procesos y respuestas sedimentarias

- El ciclo eustático.
- Espacio de acomodación.
- Aporte sedimentario.
- Subsistencia.
- Magnitud de los proceso
- **Transgresiones y Regresiones.**
- **Secuencias Genéticas.**
- Escalas de trabajo.
- Fiabilidad del método. Problemas y errores frecuentes.
- Metodología recomendada.

## Definiciones



El área de encuentro del agua dulce cargada de sedimento con el agua marina, distribuidora del mismo, es lo realmente importante en los ascensos y estabilizaciones del nivel marino.

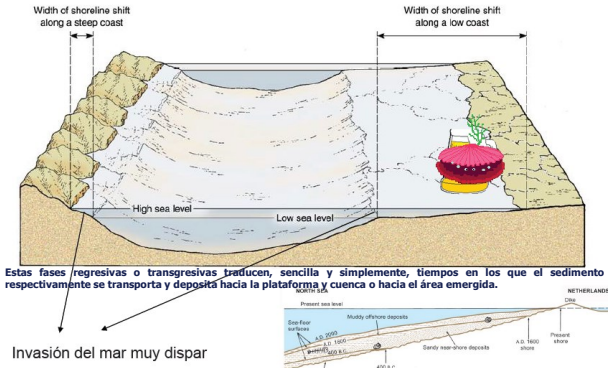
## Transgresión y Regresión

Cualquiera que sea la causa, ya hablaremos de ello, las columnas sedimentarias en ambientes marinos presentan intervalos mas o menos espesos y alternantes, con una organización vertical según dos tipos o patrones principales: energético crecientes (regresivas) y energético decrecientes (transgresivas).

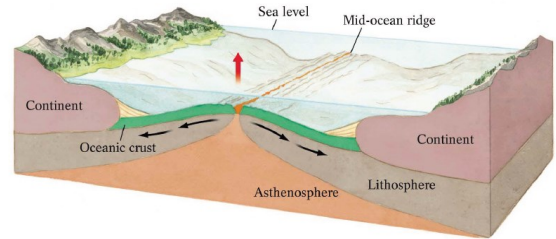
Estas fases regresivas o transgresivas traducen, sencilla y simplemente, tiempos en los que el sedimento respectivamente se transporta y deposita hacia la plataforma y cuenca o hacia el área emergida.

## SECUENCIAS TRANSGRESIVAS Y REGRESIVAS

Si se transporta hacia la cuenca, superposición de medios cada vez menos marinos (regresión), en el segundo, los medios marinos invaden el continente (transgresión).

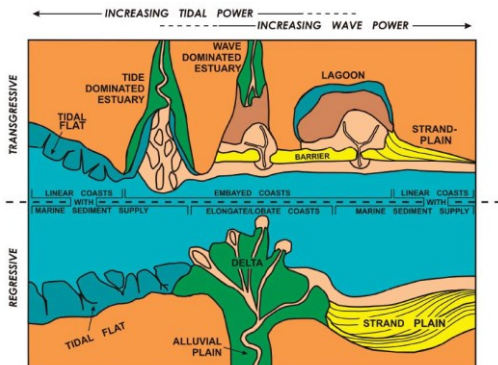


## SECUENCIAS TRANSGRESIVAS



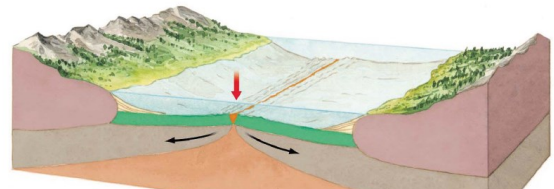
Transgresión Cambios del nivel del mar debido a ciclos menores, decenas de millones de años

## Diferentes Ambientes Sedimentarios Costeros Ciclos Regresivos-Transgresivos



Clasificación de ambientes sedimentarios costeros de acuerdo a la migración de la línea de costa. (Tomado de Boyd et al., 1992)

## SECUENCIAS REGRESIVAS



Un episodio sedimentario progradante, regresivo o energético creciente, será aquel que superponga facies sedimentarias cada vez mas someras (Vg. turbidita-talud-barras-canales maréales-fluviales etc.) De ahí que también se las llame secuencias de colmatación.

## Conceptos sobre procesos y respuestas sedimentarias

- El ciclo eustático.
- Espacio de acomodación.
- Aporte sedimentario.
- Subsistencia.
- Magnitud de los procesos.
- Eustasia y/o tectónica.
- Transgresiones y Regresiones.
- **Secuencias Genéticas.**
- **Escalas de trabajo. (Sísmica y Pozo)**
- Fiabilidad del método. Problemas y errores frecuentes.
- Metodología recomendada.

## Secuencias deposicionales

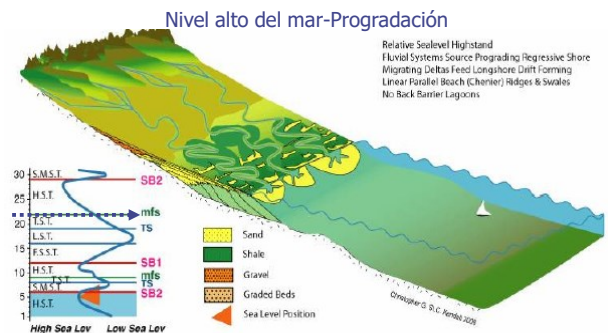


Tomado Jorge Hechem

## Exxon Mobile

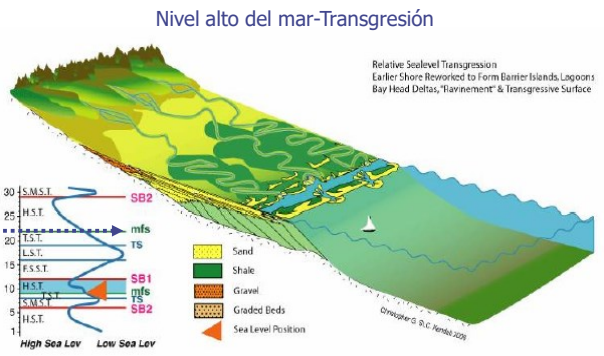
- Define "systems tracts" based on where strata are with respect to 3 key surfaces:
- Highstand Systems Tract ("Progradational Systems Tract") • Between MFS & SB
- Lowstand Systems Tract • Between SB & FS
- Transgressive Systems Tract • Between FS & MFS

## Secuencias deposicionales

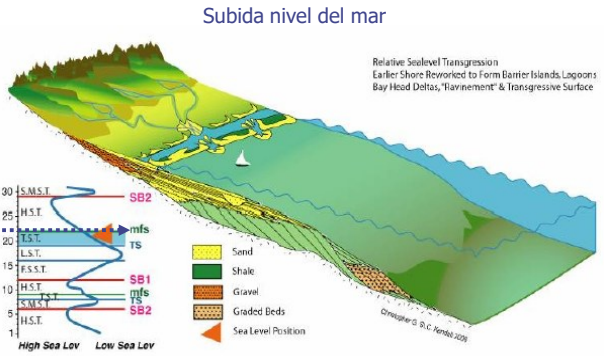




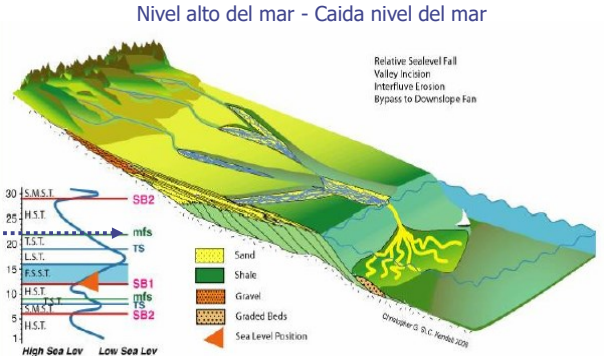
Secuencias deposicionales



Secuencias deposicionales



Secuencias deposicionales

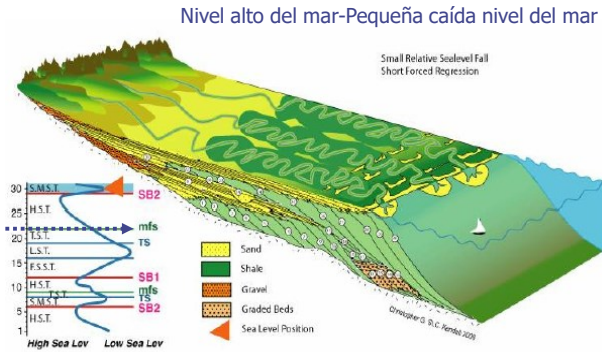


Secuencias deposicionales





## Secuencias deposicionales



## Progradación- Retrogradación y Agradación

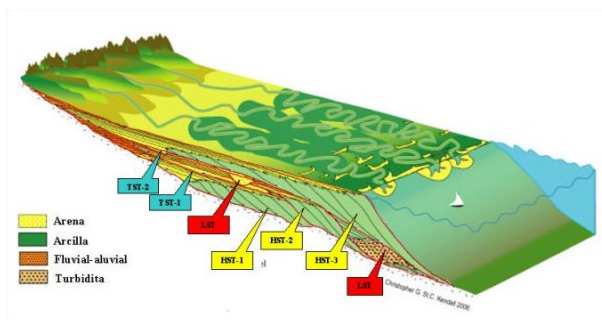
Un episodio sedimentario progradante o energético creciente, será aquel que superponga facies sedimentarias cada vez mas someras (Vg. turbidita-talud-barras-canales maréales-fluvial etc.) De ahí que también se las llame secuencias de colmatación.

Un intervalo retrogradante o energético decreciente, estará organizada al contrario, facies someras bajo facies profundas (Vg. fluvial-mareal-costero-plataforma-talud-cuenca) Por eso, también se les llama secuencias de inundación.

Progradaciones y retrogradaciones sedimentarias son debidas a la interacción de dos causas:

- **Volumen de aporte de sedimento (alimentación)**
- **Espacio donde acomodarlo** (tipo o ritmo de subsidencia o ampliación del espacio sedimentario) Si el primero es mayor que el segundo, el sedimento progradará, en el caso contrario, el sedimento retrogradará.

## Secuencias deposicionales



## Conceptos sobre procesos y respuestas sedimentarias

- El ciclo eustático.
- Espacio de acomodación.
- Aporte sedimentario.
- Subsidencia.
- Magnitud de los procesos.
- Eustasia y/o tectónica.
- Transgresiones y Regresiones.
- **Secuencias Genéticas.**
- **Escalas de trabajo. (Sismica y Pozo)**
- Fiabilidad del método. Problemas y errores frecuentes.
- Metodología recomendada.

## Secuencias genéticas y agrupaciones de secuencias

---

La observación a la escala de las **secuencias genéticas, usualmente métricas**, define el medio sedimentario y el tipo de depósito (canales, barras, lóbulos, etc.), la superposición de facies diferentes, o la energía creciente o decreciente de una misma facies, a intervalos **decamétricos y hectométricos**, define tipos de progradación y retrogradación, y modelos sedimentarios (plataforma-talud-cuenca, rampas, etc)

Ejemplo. Una secuencia genética de relleno de un canal, siempre será granodecreciente, cualquiera que sea su medio sedimentario (mareal, deltaico, fluvial, turbidítico etc), pero la superposición de canales con mayor o menor rango, definirán la progradación o la retrogradación.

## Parasecuencias

---

*Sucesión relativamente concordante de estratos o grupos de estratos relacionados genéticamente, limitadas por superficies de inundación marina y sus superficies correlativas... (Posamentier et al 1988).*

## Secuencias genéticas y agrupaciones de secuencias

---

Las columnas sedimentarias, se pueden subdividir en las llamadas secuencia elemental o genética y el modo en que estas secuencias elementales evolucionan en la vertical, lo que se llama agrupación de secuencias genéticas.

Esta agrupación de secuencias genéticas conforma el intervalo o periodo de tiempo de evolución vertical regresiva, somerizante, energético creciente y/o transgresiva, inundación, energético decreciente.

Anticipamos que estas últimas agrupaciones de secuencias son las llamadas *Set* de Parasecuencias, Parasecuencias, y finalmente, los resolutivos *System Tracts*.

## A ESCALA SISMICA

Secuencias genéticas y agrupaciones de secuencias (Pozo)

