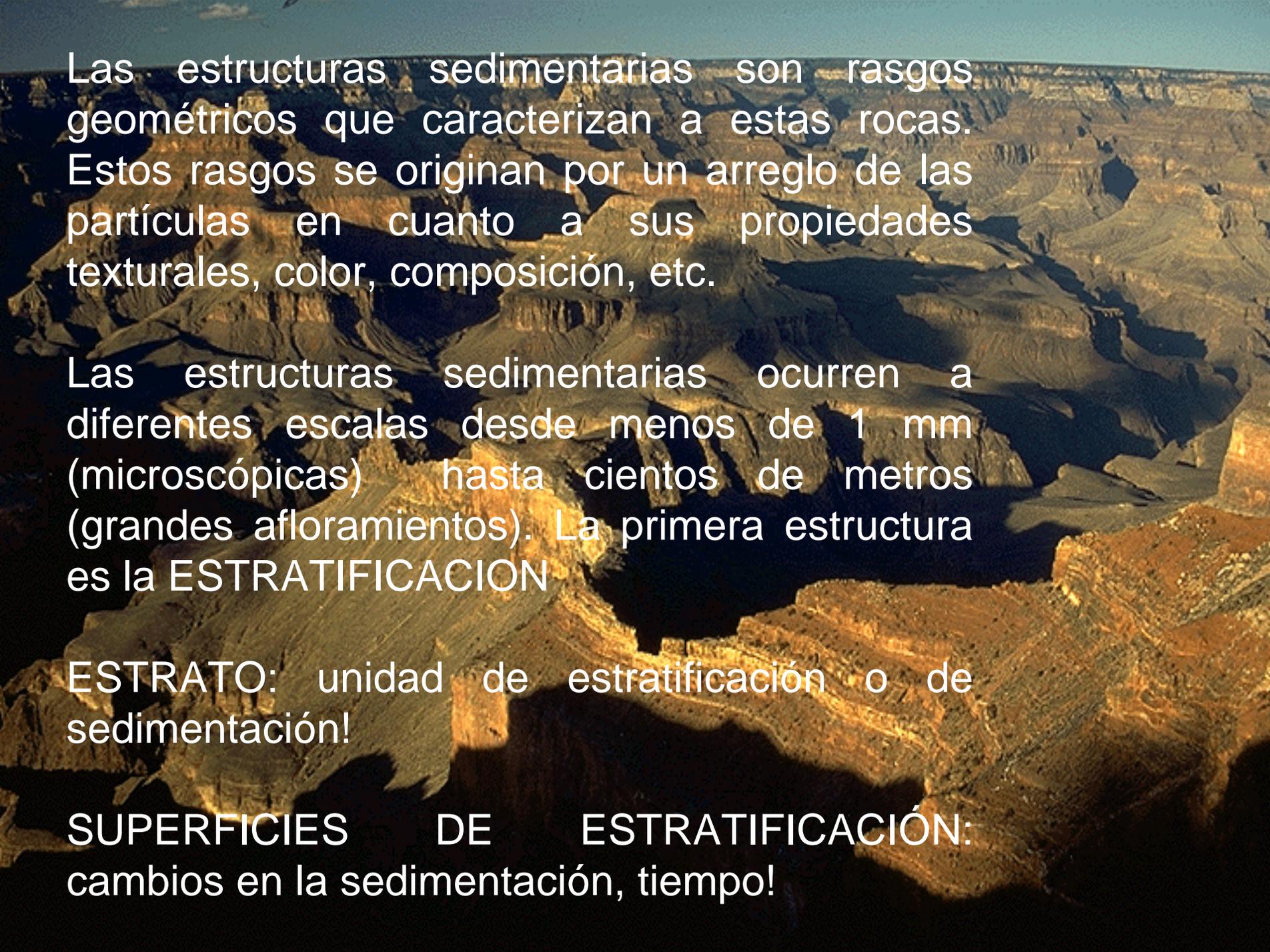


# ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS



An aerial photograph of a vast canyon system, likely the Grand Canyon, showing distinct horizontal layers of sedimentary rock. The lighting is dramatic, with deep shadows and bright highlights on the rock surfaces, emphasizing the texture and structure of the strata.

Las estructuras sedimentarias son rasgos geométricos que caracterizan a estas rocas. Estos rasgos se originan por un arreglo de las partículas en cuanto a sus propiedades texturales, color, composición, etc.

Las estructuras sedimentarias ocurren a diferentes escalas desde menos de 1 mm (microscópicas) hasta cientos de metros (grandes afloramientos). La primera estructura es la **ESTRATIFICACION**

**ESTRATO:** unidad de estratificación o de sedimentación!

**SUPERFICIES DE ESTRATIFICACIÓN:** cambios en la sedimentación, tiempo!

Por qué nos interesan las estructuras sedimentarias ?

*Según el tipo de estructura:*

Nos brindan información sobre las características hidrodinámicas de las corrientes (ss. entrecruzada).

Brindan evidencias acerca de las características del ambiente, por ej. exposición subaérea (grietas de desecación).

El examen del encadenamiento vertical de estructuras permite delimitar eventos.

Complementarios: polaridad de bancos, paleocorrientes, etc.

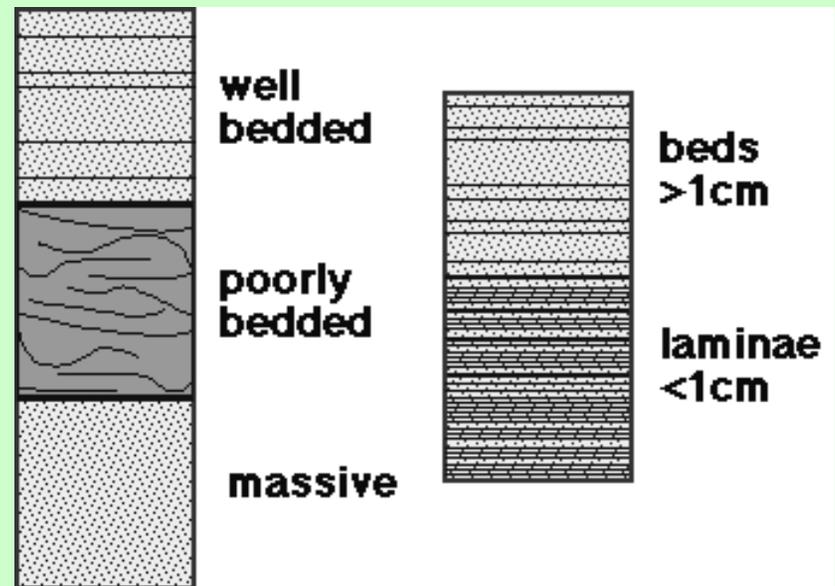
Son unos de los criterios para definir las facies sedimentarias

**Estratificación: es la superficie primaria en las rocas sedimentarias.**

Los estratos separados por superficies de estratificación difieren en composición o textura o estructuras o color o grado de cementación, etc. es decir difieren en propiedades observables y/o medibles.

Estratos diferentes representan diferentes areas fuentes, procesos, ambientes de depositación, etc.

Estratos > 1 cm  
Láminas < 1 cm



# Propiedades fundamentales de los ESTRATOS

Espesor

Extensión lateral

Geometría de las superficies limitantes

Estructura interna

# Elementos que definen la estratificación o laminación

Composición de los clastos

Tamaño de los clastos

Forma de los clastos

Orientación de los clastos

# Clasificación de las estructuras sedimentarias

Genética:

- Físicas (mecánicas)
- Químicas
- Biogénicas

Según su ubicación en el estrato:

- En el techo o base
- Internas

Temporal (respecto a la sedimentación):

- Primarias
- Secundarias

O:

- Predepositacionales
- Sindepositacionales
- Postdepositacionales

Según su escala:

- Microformas
- Mesoformas
- Macroformas

# Estructuras primarias (mecánicas)

## 1. Depositacionales

Ondulas (de corriente y de oleaje)

Ondulas escalonadas (en fase o con deriva)

Megaóndulas

Antidunas

Laminación paralela

laminación parting

Estratificación entrecruzada (planar y en artesa)

Estratificación Herringbone

Estratificación/Laminación heterolítica (Flaser, Ondulosa, Lenticular)

Estratificación Hummocky y Swaley

Imbricación de gravas

Estratificación gradada

# Estructuras primarias (mecánicas)

## 2. Erosivas

Corte y relleno

Surcos de retorno (rill marks)

Marcas de cepillado (scour marks)

    Turboglifos

    Cresta y surco

    De obstáculos

## 3. Marcas de Herramientas

Marcas de saltación (skip marks)

Marcas de rolo (Roll marks)

Calcos de surco y estriaciones

Chevrones

**Todas las estructuras sedimentarias  
son tractivas ?**

**Como clasificarlas ?**

- ✓ **Sindepositacionales** 
- ✓ **Predepositacionales**
- ✓ **Postdepositacionales**

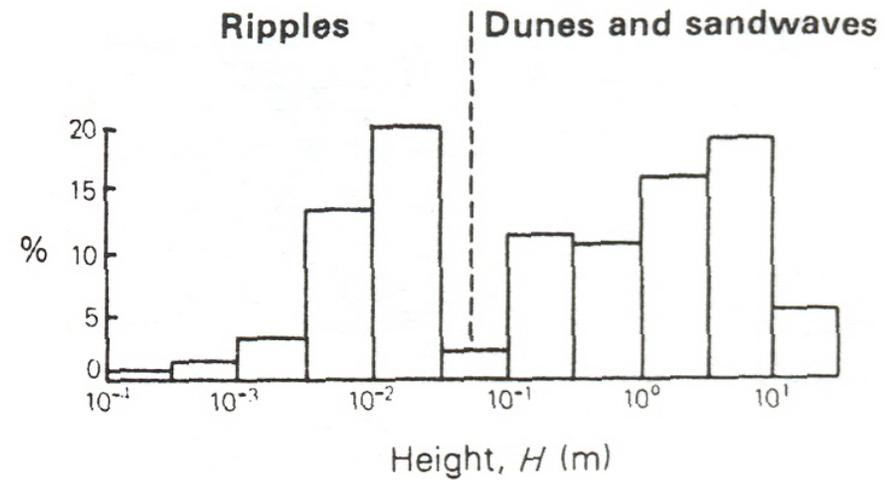
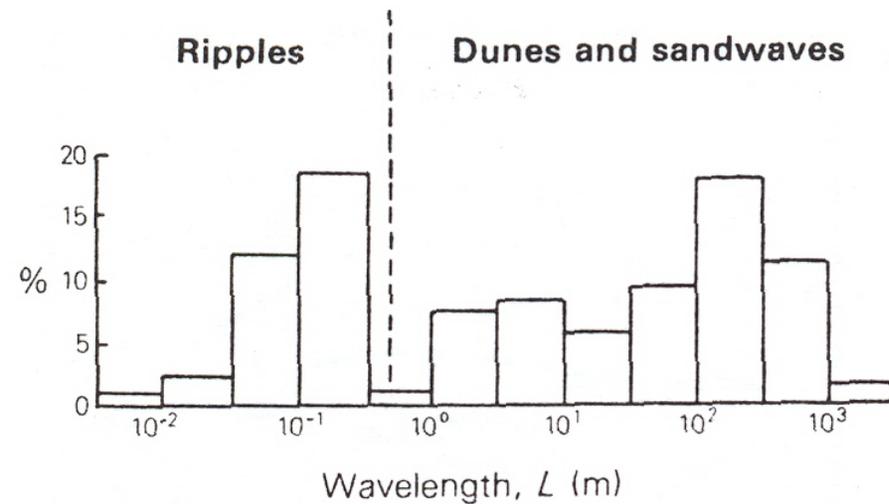
# Formas de lecho vs. estructuras sedimentarias

FORMA DE LECHO es cualquier arreglo tridimensional del lecho cuya altura supera al menos 3 veces el diámetro medio de los clastos.

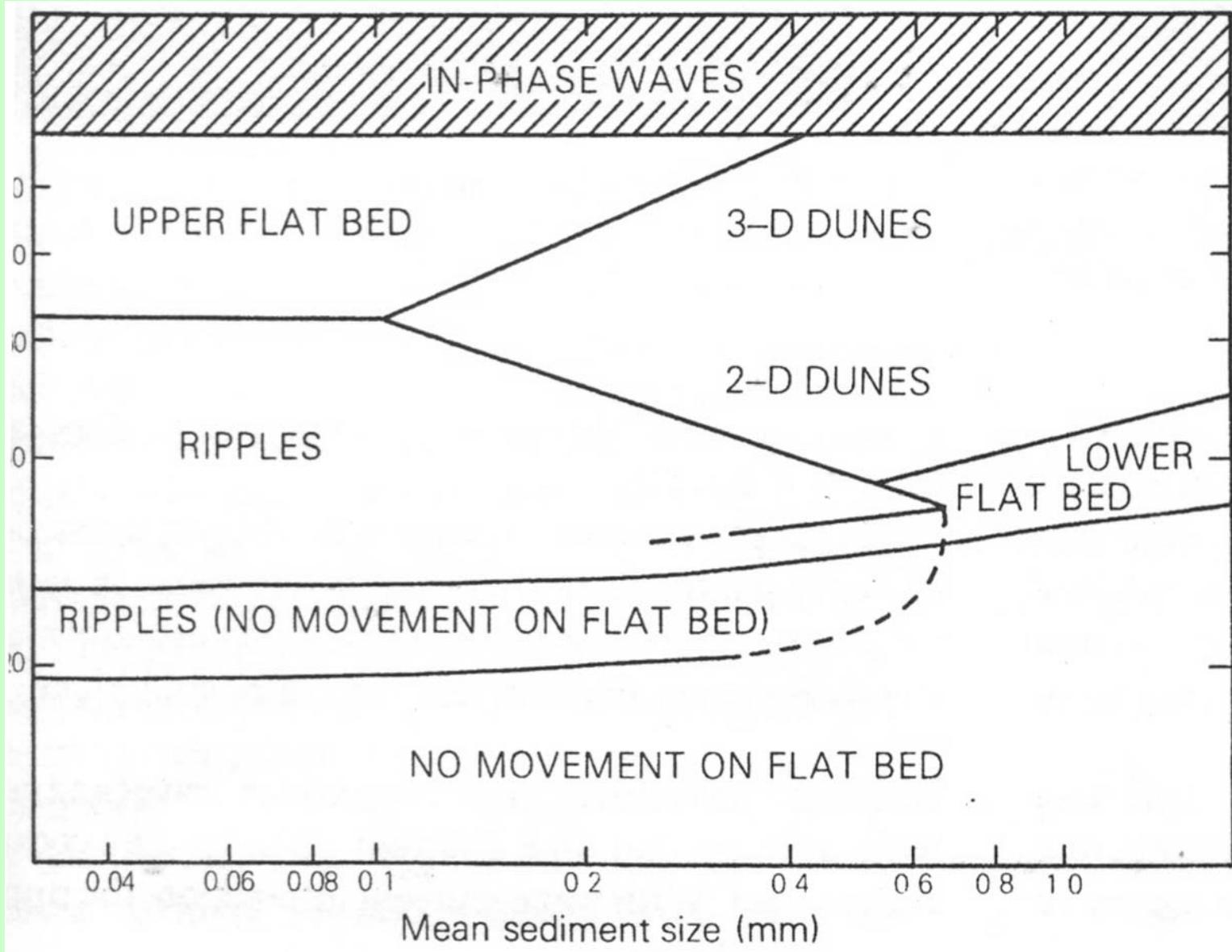
- Lecho plano de bajo régimen de flujo
- Ondulitas (óndulas)
- Megaóndulas (2D)
- Dunas (o megaóndulas 3D)
- Dunas “achatadas”
- Lecho plano de bajo régimen de flujo
- Antidunas

# FORMAS DE LECHO Y LONGITUDES DE ONDA

- Microformas
- Mesoformas
- Macroformas
- Megaformas



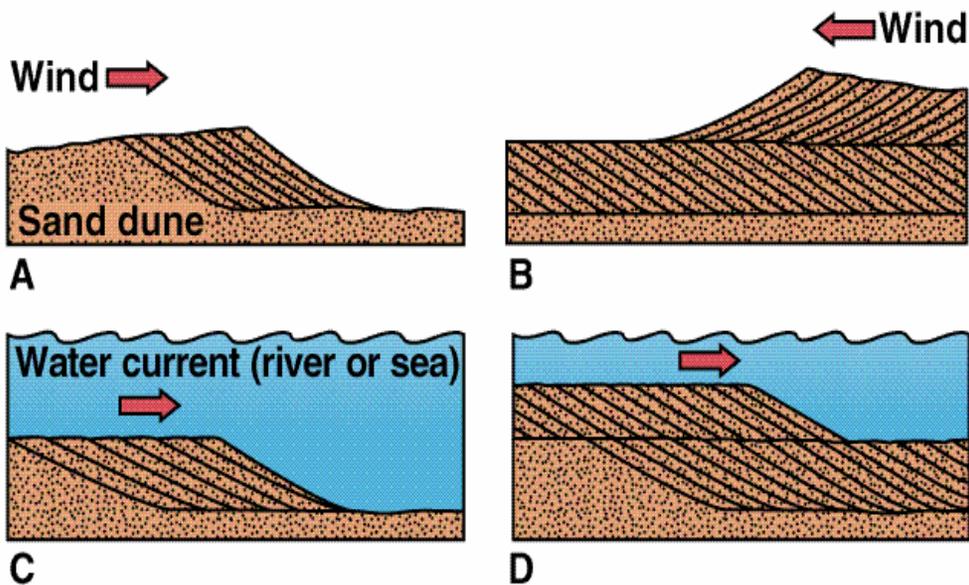
# FORMAS DE LECHO Y VELOCIDAD DE LAS CORRIENTES



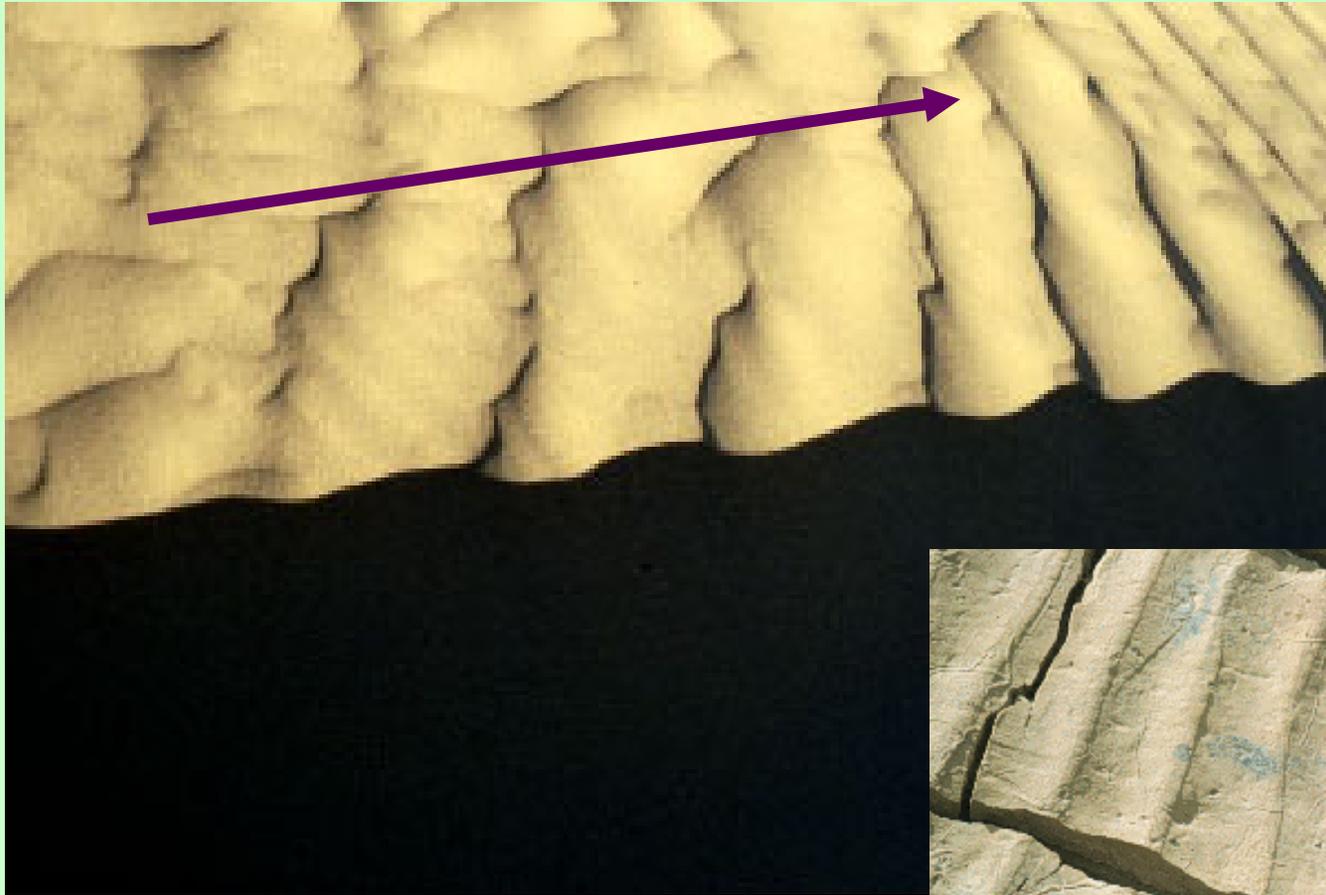
# Formas de lecho y su relación con las estructuras internas

Plummer/McGeary/Carlson *Physical Geology*, 8e. Copyright © 1999, McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights Reserved.

## Development of Cross-bedding

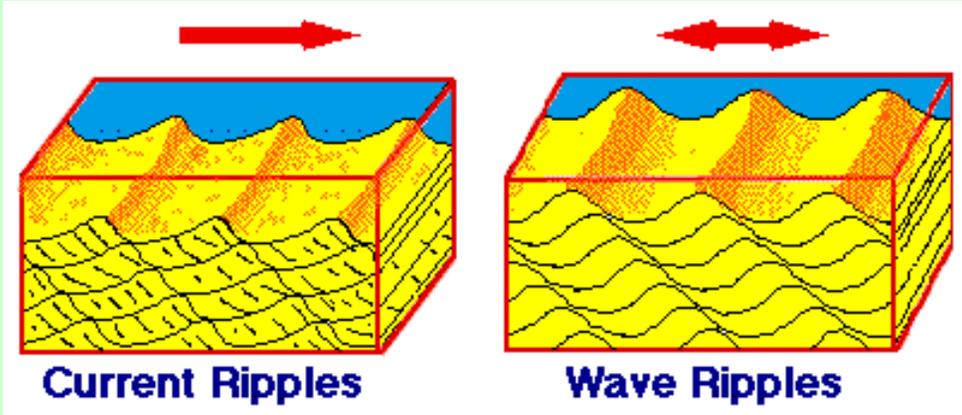


# Corriente unidireccional



Flujo oscilatorio (oleaje)

# Ondulitas



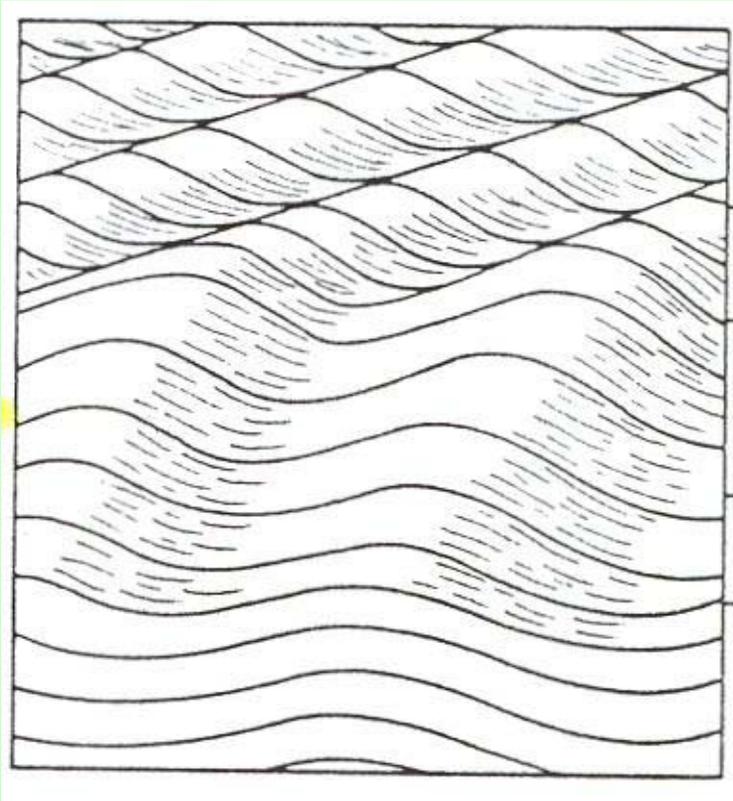
Oleaje

# Corriente

# Interferencia



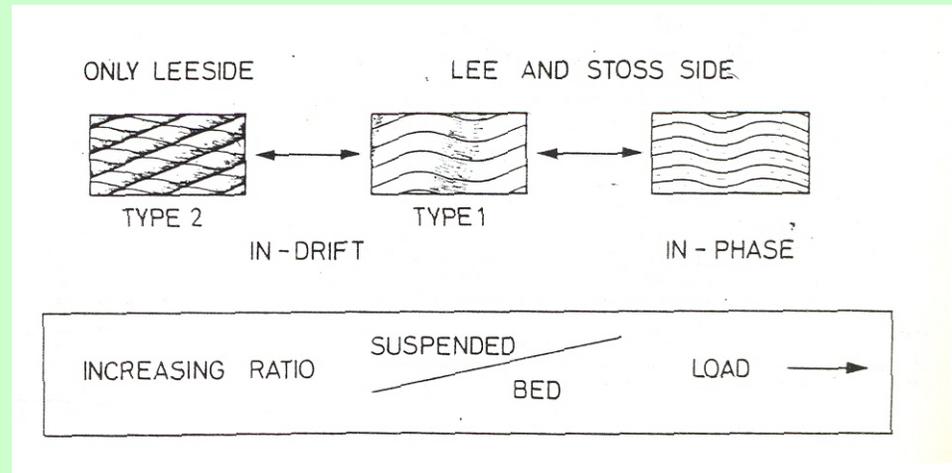
# TIPOS DE LAMINACIÓN ONDULÁTICA ASCENDENTE



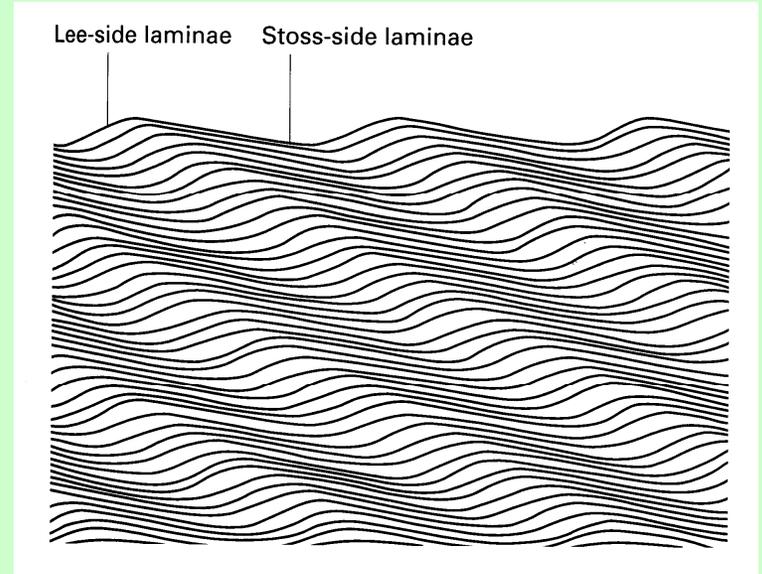
Con deriva (preserva sólo cara de avalancha)

Sin deriva desfasadas

Sin deriva en fase



# Ascendentes o escalonadas (climbing)



# Ondulas de oleaje

Son ondulaciones simétricas o cuasi simétricas que se producen en un sustrato granular

Se producen para velocidades de propagación de olas mayores a 9 cm/s  
Y desaparecen al superarse los 90 cm/s

## Ondulas simétricas de olas

Tienen crestas simétricas, bastante agudas y los senos son redondeados rectos y a veces bifurcados

Largo de 0,9 a 200 cm y alto 0,3 a 23 cm

Índice de ondula entre 4 y 13 pero usualmente entre 6 y 7

Con aporte de sedimentos muy alto pueden ser escalonadas

## Ondulas asimétricas de olas

Presentan crestas rectas con el lado de sotavento más inclinado que el de barlovento

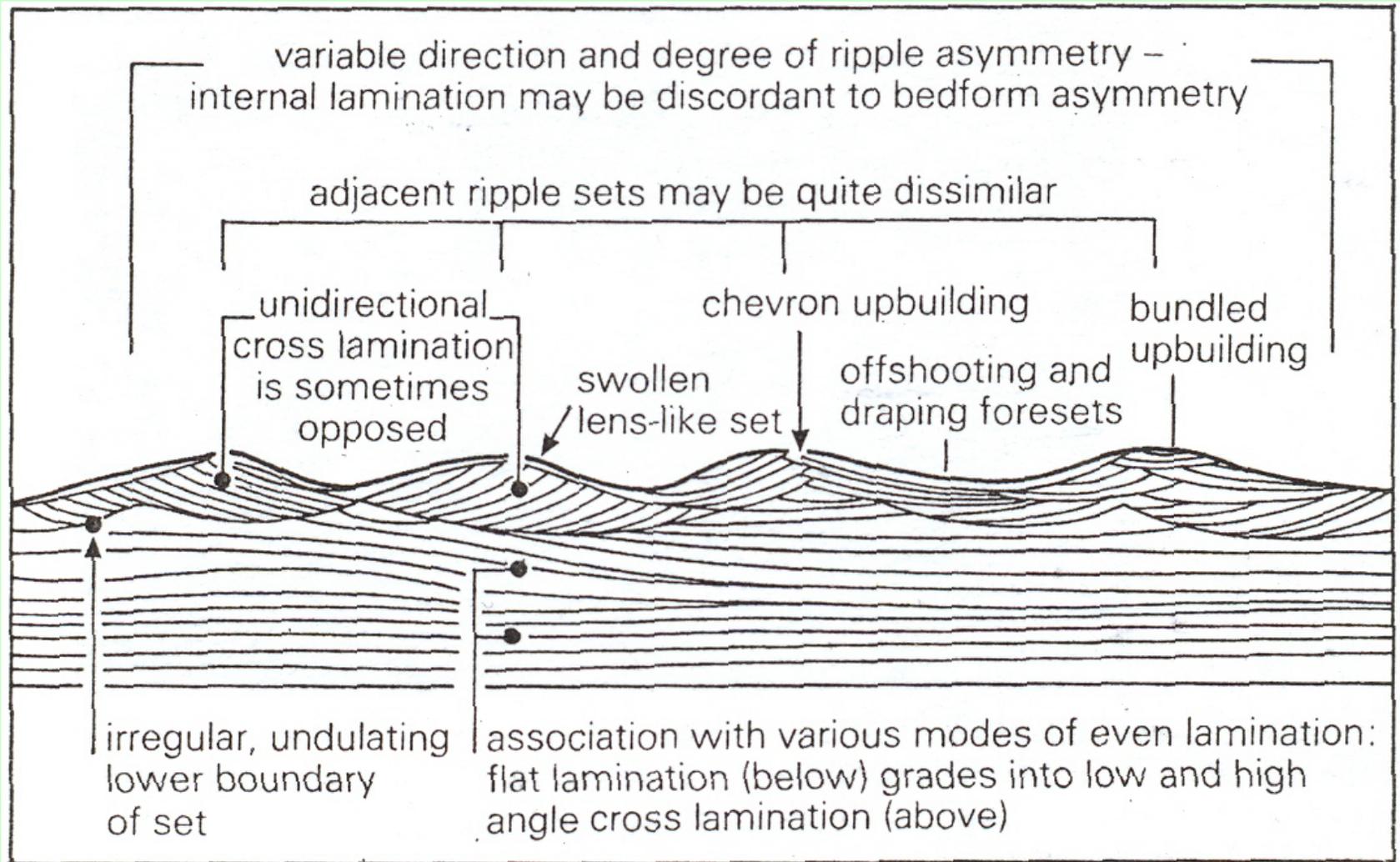
Largo 1,5 a 105 cm, alto 5 a 16 cm

Índice de ondula entre 3,8 y 6,1

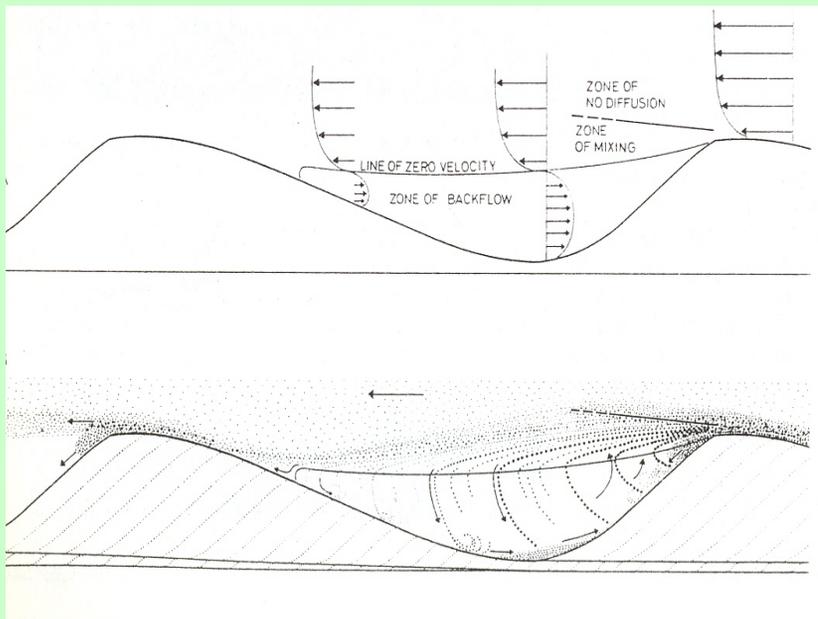
Chevrones en las láminas internas

Capas frontales que continúan a través de los senos

# LAMINACIÓN ONDULÁTICA OSCILATORIA





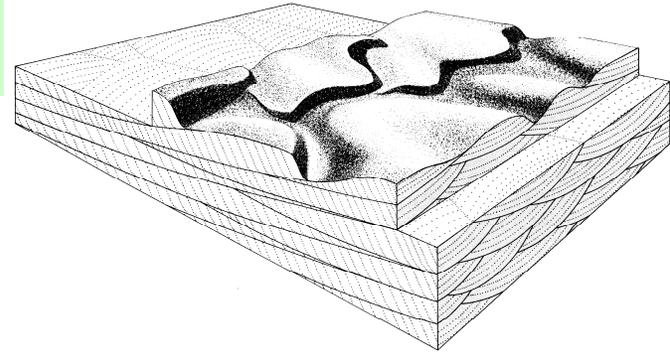
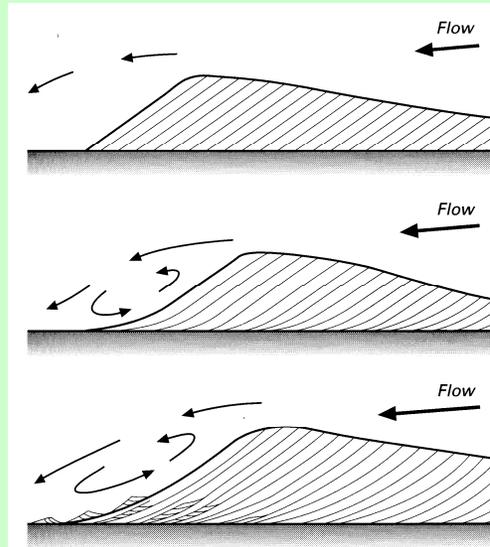
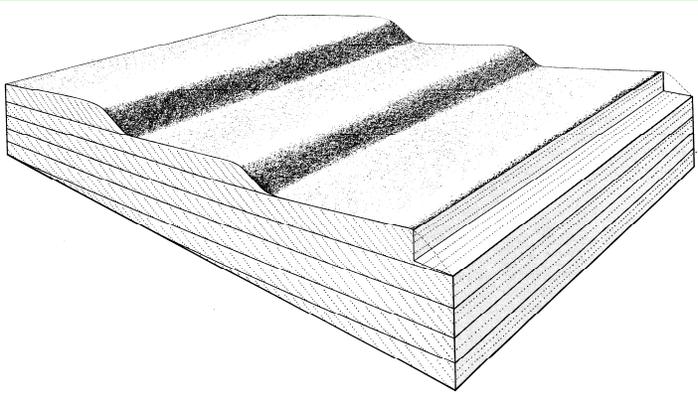


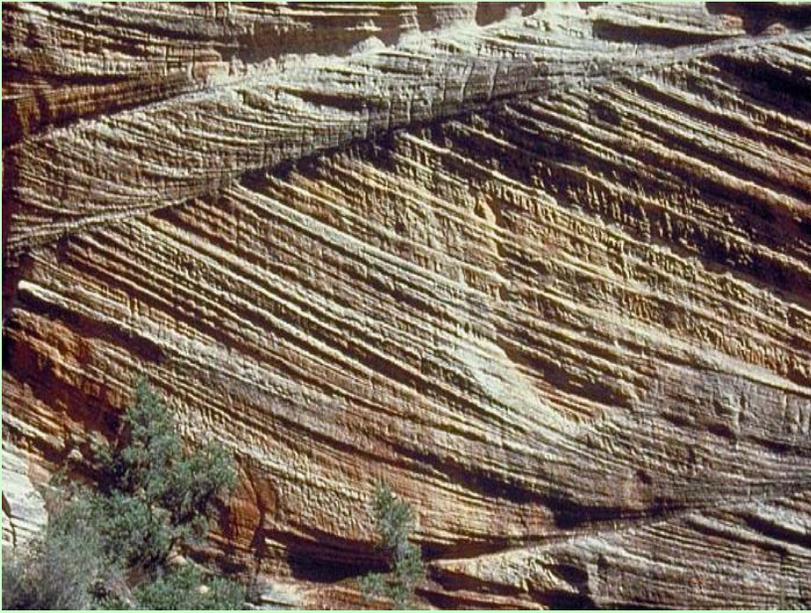
## PROCESOS

- ✓ **Caída de granos (grainfall)**
- ✓ **Flujo de granos (grainflow)**
- ✓ **Ascenso de óndulas (climbing of ripples)**

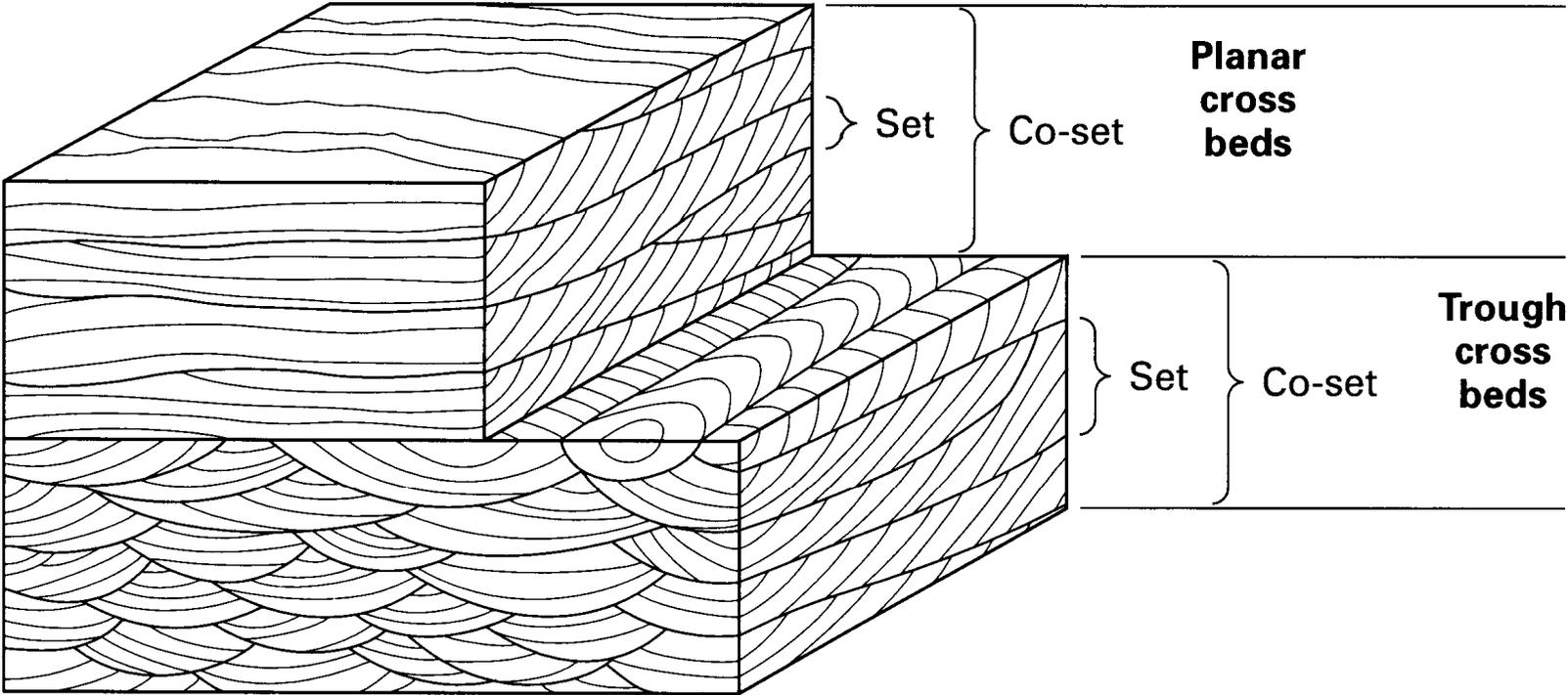
***La combinación de estos procesos hace visible la laminación/estratificación entrecruzada***

# Estratificación (laminación) entrecruzada





# Nomenclatura para estratificación entrecruzada



# Estratificación y laminación plana, paralela



Estratificación



Laminación



# Laminación plana de bajo régimen de flujo

Cualquier granulometría (especialmente las gruesas), baja velocidad del flujo

Asociación con ondulitas



# Laminación plana de alto régimen de flujo

Arena fina-limo fino

Alta velocidad de flujo

Difícil de diferenciar del bajo régimen

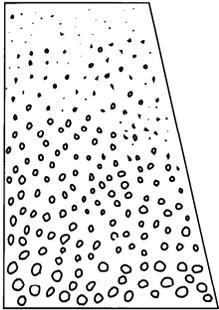
Ausencia de micas

Lineación por partición

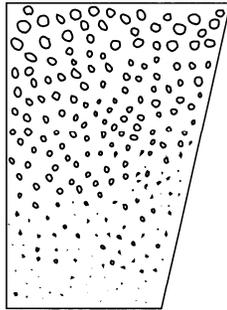
Antidunas asociadas



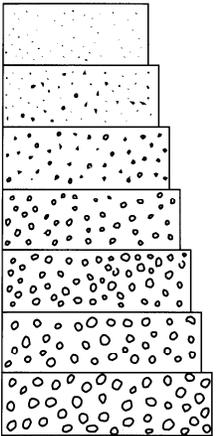
# Gradación



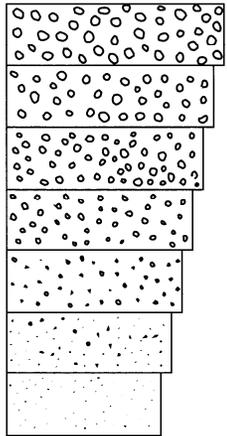
Normal grading  
in a bed



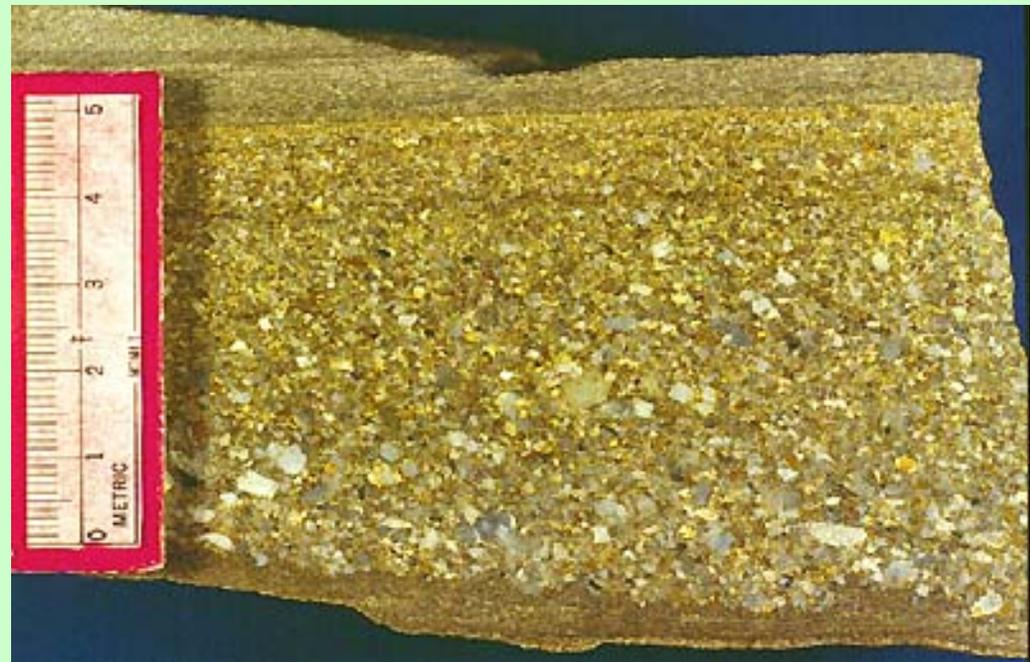
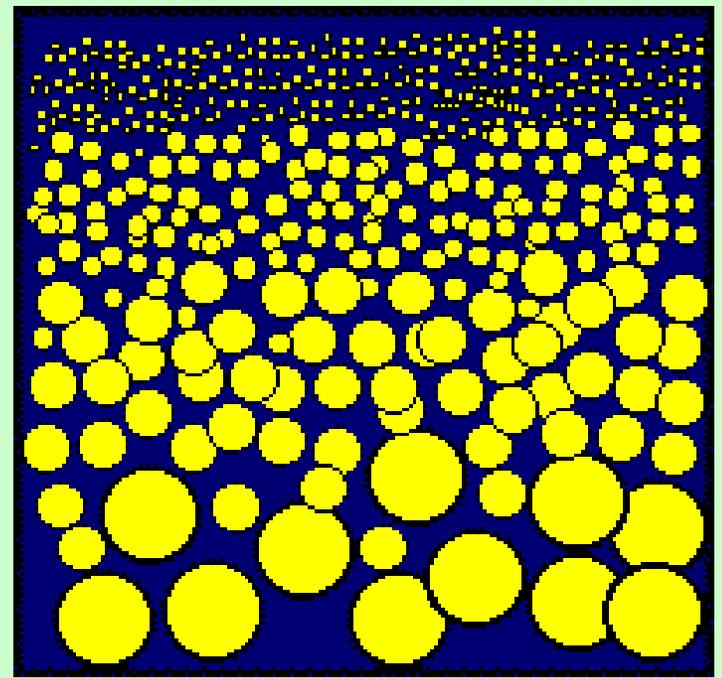
Reverse grading  
in a bed

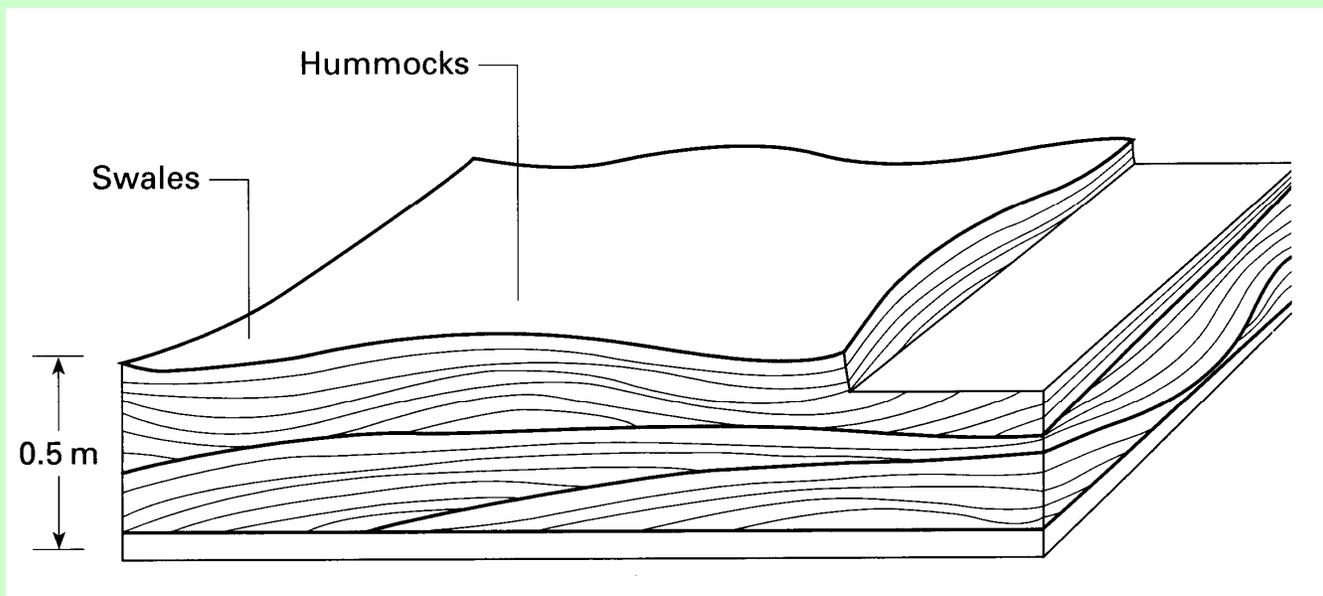


Fining-up of a series  
of beds



Coarsening-up of a  
series of beds

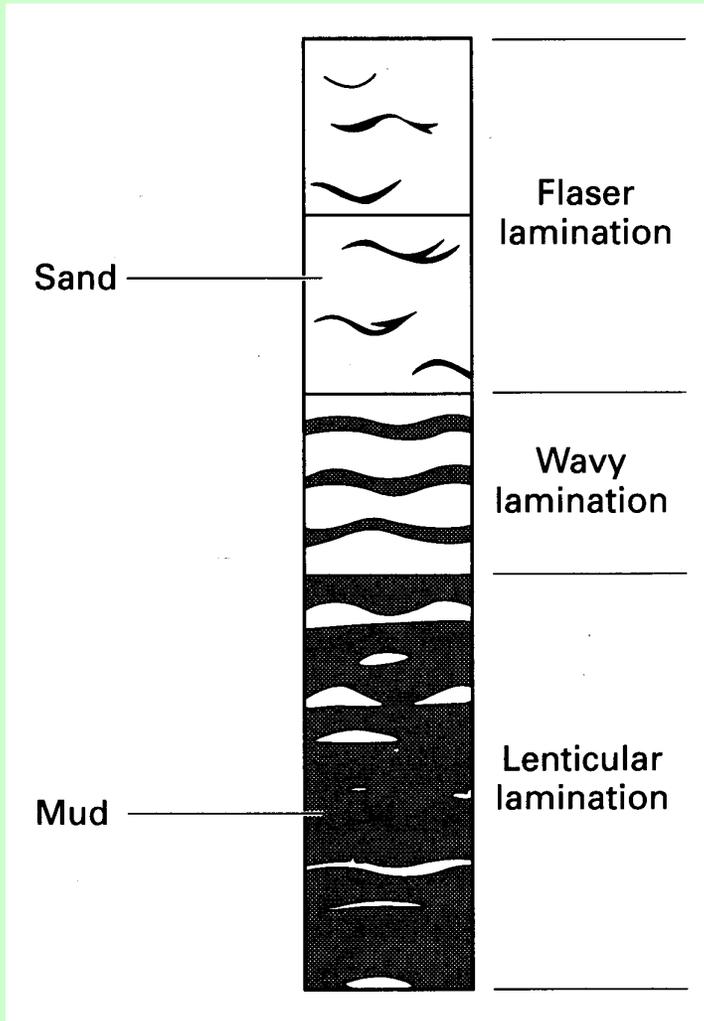




Hummocky



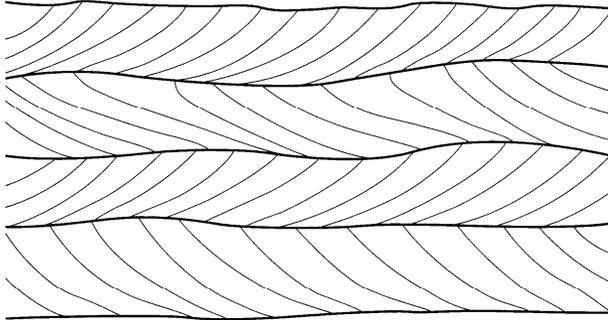
# Estructuras "heterolíticas"



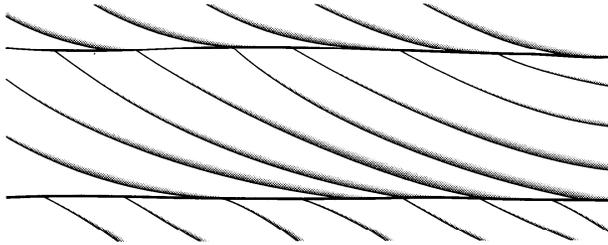
# Herringbone

## Estructuras mareales

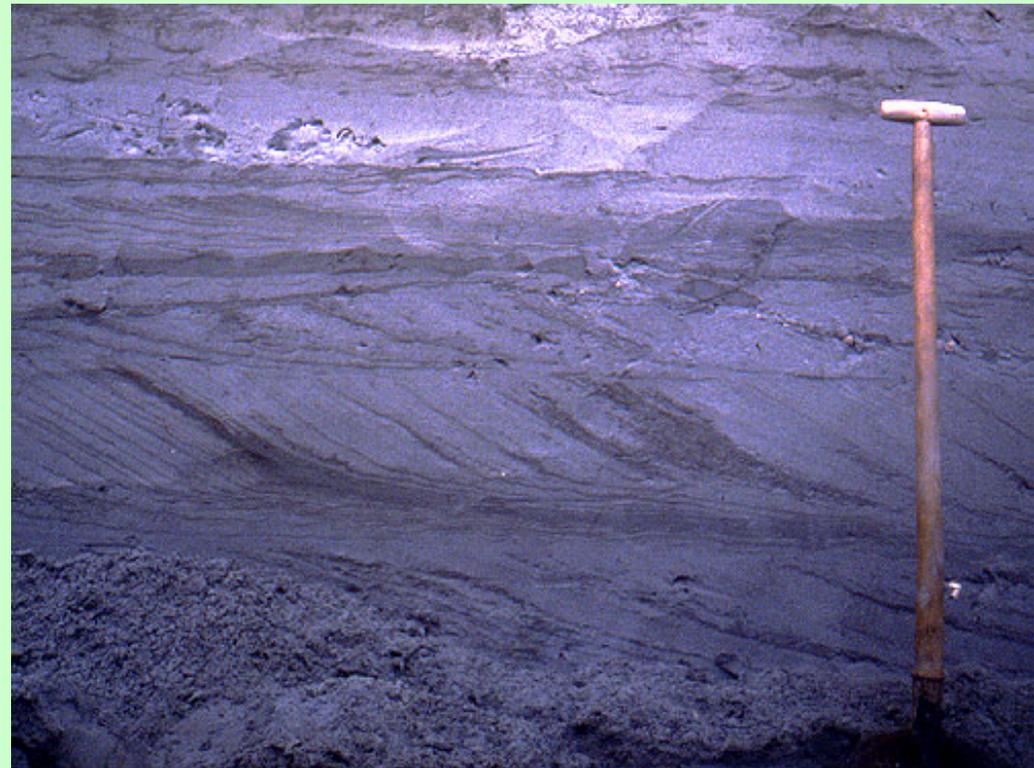
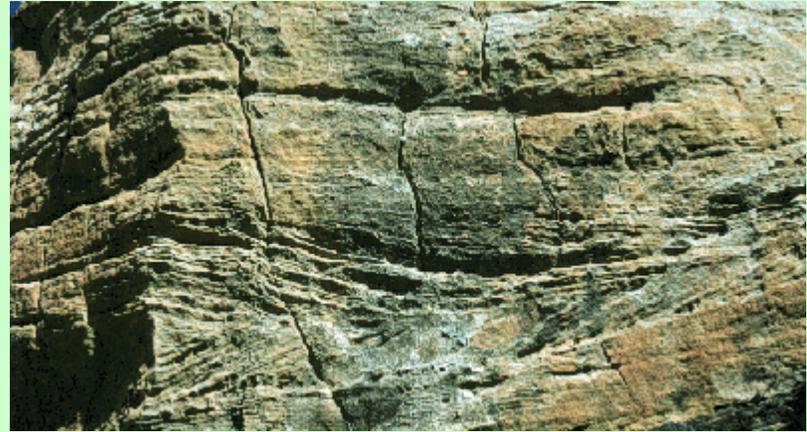
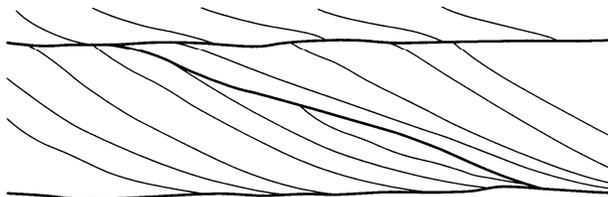
Herring-bone cross stratification



Mud drapes on cross beds



Reactivation surface  
(Erosion surface within a set of cross beds)



# VARVES

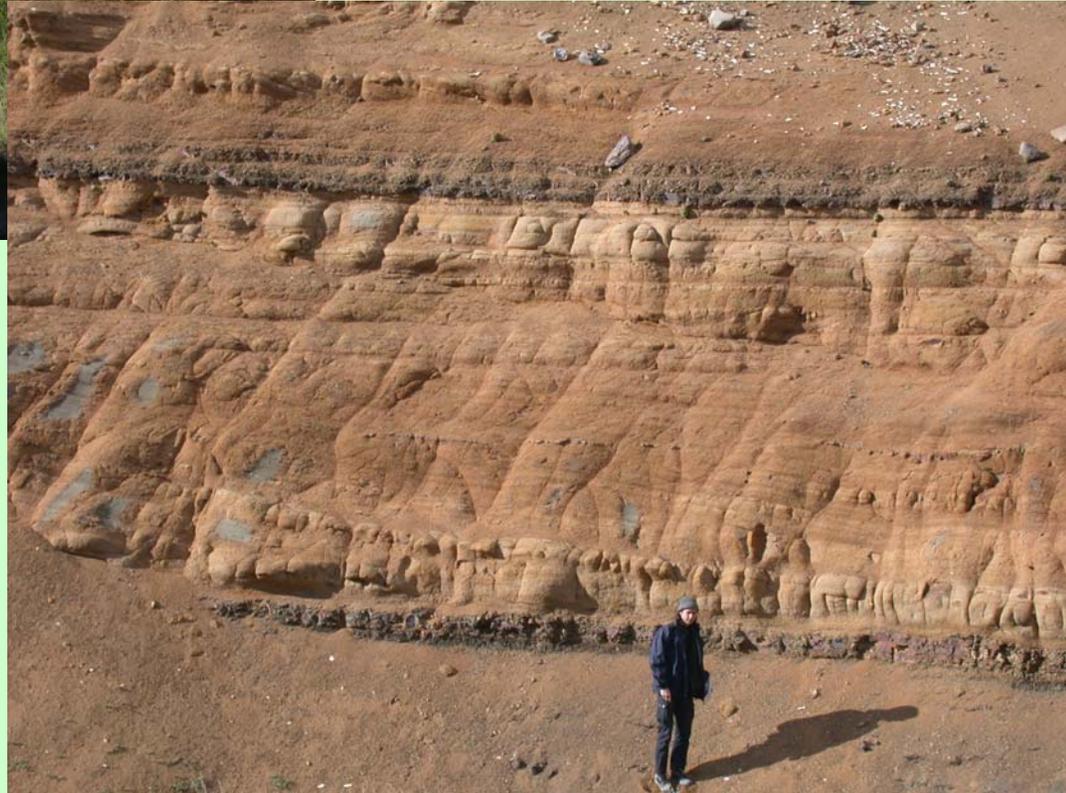


# Megaformas:

Delta tipo Gilbert



Point bar



**Todas las estructuras sedimentarias  
son tractivas ?**

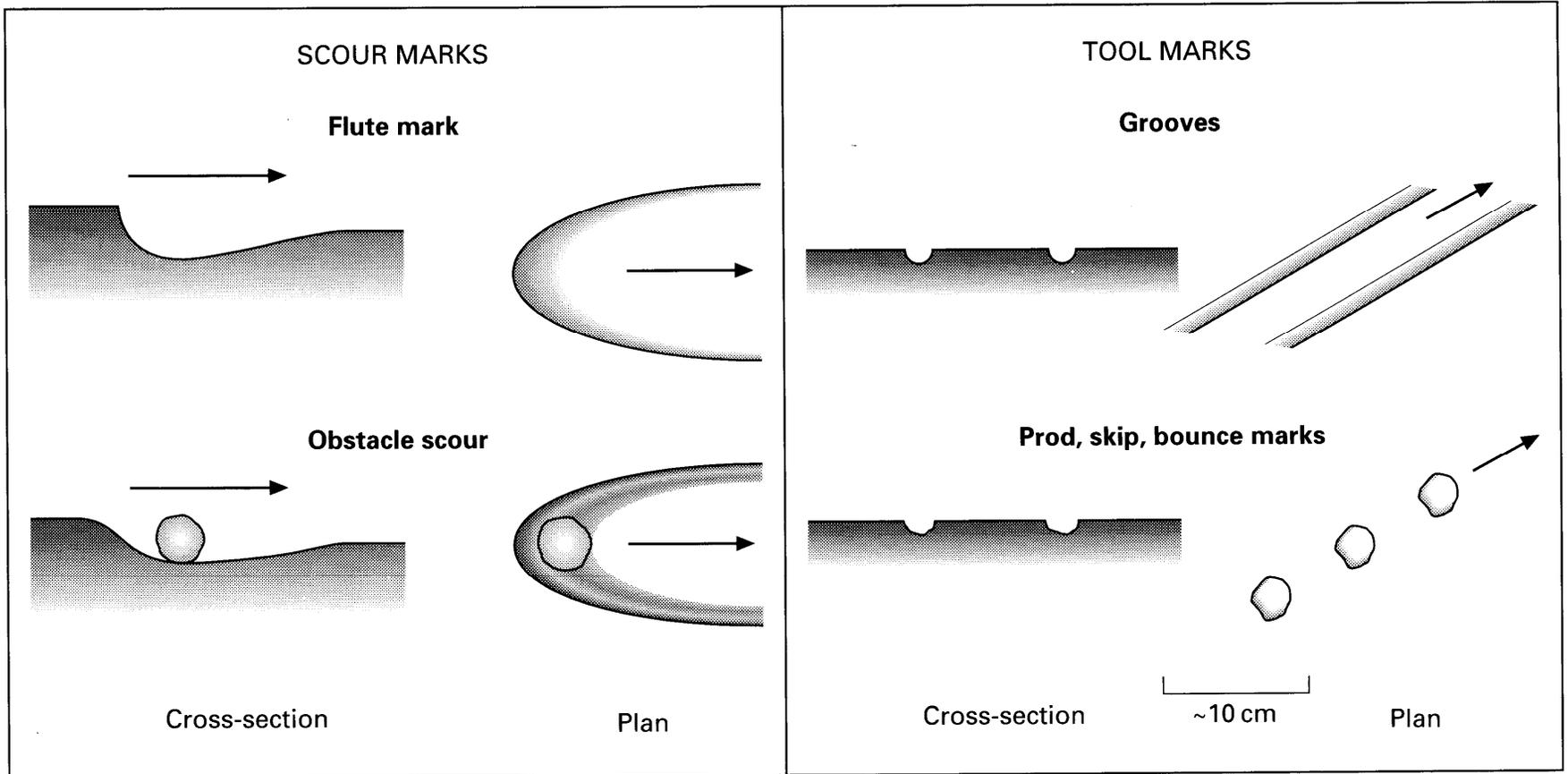
**Como clasificarlas ?**

✓ **Sindepositacionales**

✓ **Predepositacionales** 

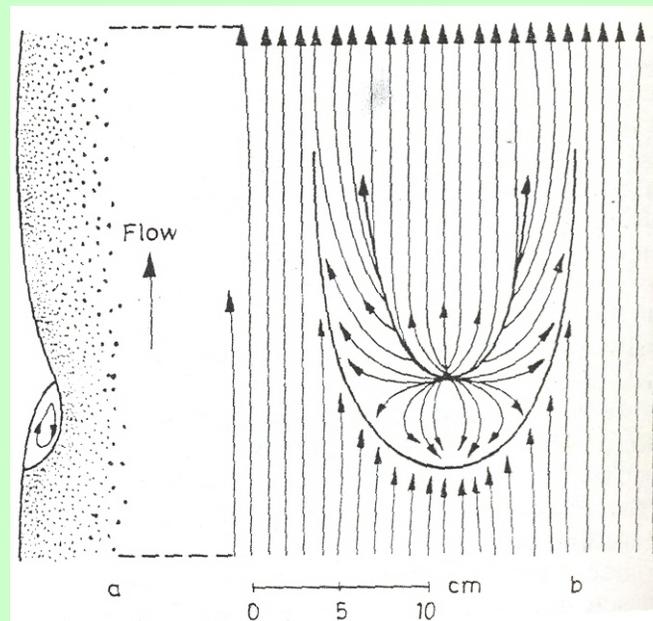
✓ **Postdepositacionales**

# Marcas de base



# TURBOGLIFOS Y LINEACIONES SUBSTRATALES

- Hay una erosión previa del sustrato que forma el molde para la estructura.
- Generalmente indican dirección, y en ocasiones sentido, de las corrientes.



# Turboglifos



# Paleocorrientes



# Paleocorrientes



# ESTRIACIONES Y MARCAS DE EROSIÓN SOBRE SUSTRATO



# Aplicación de las estructuras sedimentarias

Caracterizan al medio de depositación

Indican techo y base del estrato

Indican dirección y sentido de las corrientes

Indican condiciones de flujo

Indican comportamiento de organismos

Indican cambios físicos y químicos postdepositacionales

**Ubicación:** *Circulante 551 352 Bouma*

**Título:** **Methods for the study of sedimentary structures 1979**

**Autor:** *Bouma, Arnold H.*

**Ubicación:** *Referencia 551.3 P511*

**Título:** **Atlas and glossary of primary sedimentary structures 1964**

**Autores:** *Pettijohn, Francis John; Potter, Paul Edwin}}*

**Ubicación:** *Circulante 551 300 Reineck*

**Título:** **Depositional sedimentary environments: with reference to Terrigenous clastics 1980**

**Autores:** *Reineck, H.E.; Singh, I.B*