ATLAS DE ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS ACTUALES Y RECIENTES OBSERVADAS EN LAS PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTRAMURALES DE SEDIMENTOLOGÍA

Propuesta presentada a la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados de la Universidad de Caldas

Convocatoria: *Investigación en el aula: acciones mutuas para construir conocimiento*

Carlos Alberto Guzmán López
Daniel García Blanco

Departamento de Ciencias Geológicas- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Septiembre de 2019

ATLAS DE ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS ACTUALES Y RECIENTES OBSERVADAS EN LAS PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTRAMURALES DE SEDIMENTOLOGÍA

FACULTAD: Ciencias Exactas y Naturales.

PROGRAMA: Geología

CÓDIGO Y NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA: Sedimentología. G7I0051

PROFESORES RESPONSABLES: Carlos Alberto Guzmán López, correo electrónico: carlosguzman@ucaldas.edu.co, y Daniel García Blanco, correo electrónico: daniel.garciablanco@ucaldas.edu.co

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: Grupo de Investigación en Estratigrafía y Vulcanología Cumanday.

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Atlas de estructuras sedimentarias actuales y recientes observadas en las prácticas académicas extramurales de Sedimentología

PROBLEMA POR RESOLVER

Las estructuras sedimentarias proporcionan una información fundamental para interpretar los paleoambientes por lo que es importante tener una adecuada comprensión de los procesos de formación de las mismas en condiciones actuales.

Si bien algunos libros ofrecen una información básica, no se tienen análisis de los procesos que se tienen en nuestro medio. En ese sentido, es importante disponer de material que permita brindar a los estudiantes un mejor entendimiento de la génesis de las estructuras y su aplicación en el establecimiento de ambientes sedimentarias en rocas**.**

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta de investigación se refiere al establecimiento de los factores que controlan la generación de cada una de las estructuras analizadas, teniendo presente las condiciones propias de los ambientes que serán estudiados.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un atlas de estructuras sedimentarias formadas en ambientes naturales actuales que sirva de referencia a los estudiantes de Sedimentología y que a la par les permita reforzar su conocimiento en la asignatura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Con la ejecución del proyecto, los estudiantes involucrados deben cumplir los siguientes objetivos.

- Establecer de los procesos de formación de las estructuras sedimentarias actuales.
- Elaborar modelos sedimentológicos a partir de la información colectada.

METODOLOGÍA.

Inicialmente se seleccionarán los sitios de estudio, que incluyen principalmente ambientes fluviales del área de Manizales y de llanura mareal en el área de Juanchaco-Ladrilleros.

Seguidamente se distribuyen los estudiantes por grupos de trabajo, se hacen descripciones y se toman fotografías de las estructuras sedimentarias.

En la oficina se hace la clasificación de las estructuras, se hace la edición de las figuras y se procede a efectuar el establecimiento de las condiciones y procesos de formación.

RESULTADOS ESPERADOS.

La ejecución del proyecto permitirá elaborar un atlas, tanto en formato digital como en físico, que servirá de base para el estudio de ambientes sedimentarios modernos y para la interpretación de paleoambientes.

Este material estará disponible para los estudiantes al iniciar cada semestre.

Tabla de contenido

1. Estructuras de Ordenamiento Interno 6

1.1 Ripples con cresta simétrica 7

1.2 Ripples con crestas asimétricas 11

1.2.1 Ripples asimétricos con crestas sinuosa 11

1.2.3 Ripples linguoides 16

1.2 Laminaciones 22

1.3.1 Laminacón paralela 22

1.3.2 Laminación Inclinada de bajo ángulo 26

1.3.3 Laminación inclinada planar 28

2. Características de la superficie de la estratificación 29

2.1 Rill marks 30

2.2 Crecsent marks 42

2.3 Swash marks 46

2.4 Gotas de lluvia 49

2.5 Grietas de desecación 51

4. Estructuras biogénicas 55

4.1 Bioturbación tipo Pistas 56

4.2 Bioturbación tipo Huellas 57

4.3 Bioturbación tipo Galerías 61

..... 63

5. Varias estructuras 69

6. Referencias bibliográficas. 77

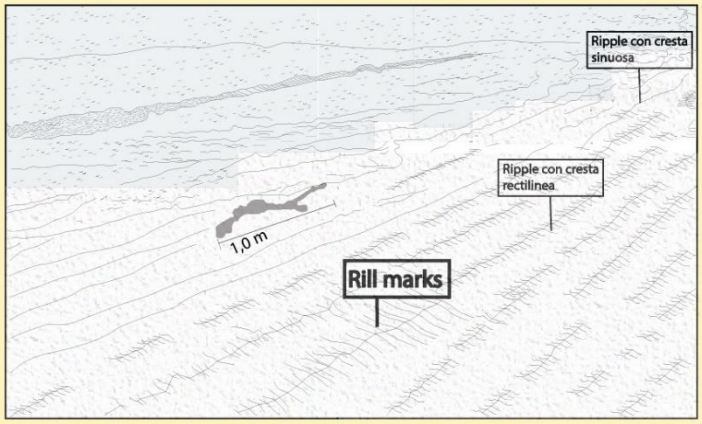
1. Estructuras de Ordenamiento Interno

1.1 Ripples con cresta simétrica

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

RIPPLES SIMÉTRICOS CON CRESTA RECTILÍNEA Y RILL MARKS

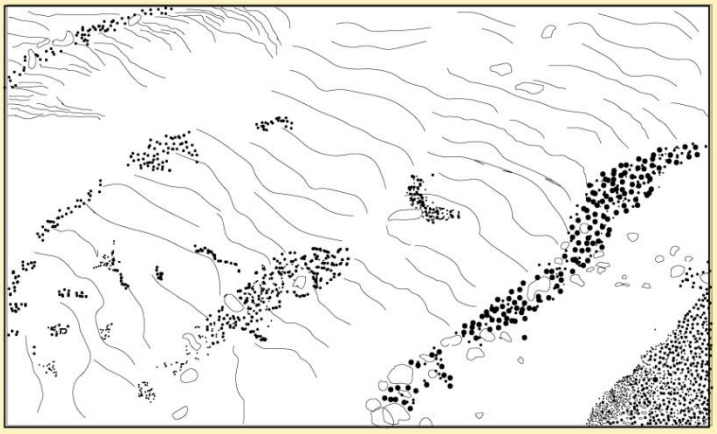


Los ripples con cresta rectilínea simétricas se forman a partir de velocidades de la corriente relativamente pequeñas, presentan una cresta paralela con la costa debido a la acción de las olas y la marea las cuales van de arriba hacia abajo de la playa.

Los rill marks son canales erosivos que se encuentran en la costa inferioe por el escape de agua subterránea cuando la marea cae por debajo del nivel freático. A medida que sube la marea, el agua entra en la arena y fluye hacia la superficie.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES SIMÉTRICOS.

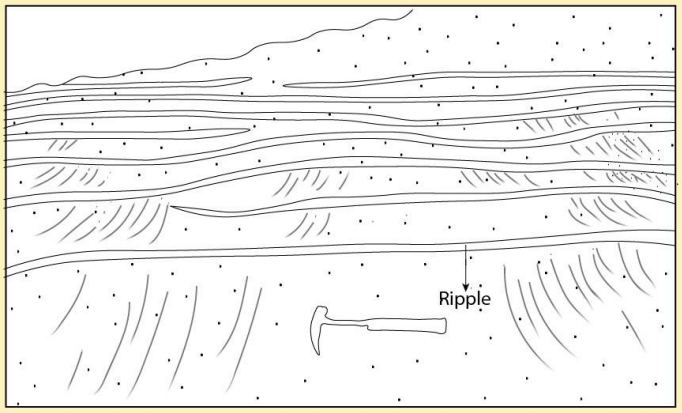


En algunas playas, las formas onduladas con bajo relieve tienen formas romboidales repetidas muy marcadas que dan un patrón de escamas de pescado a la superficie del sedimento. Estas ondas romboidales son alargadas paralelas a la corriente y tienen separaciones del orden de un flujo de decenas de centímetros y alturas de menos de 1 cm.

Las ondas simétricas y aquellas con crestas muy rectas y continuas están asociadas con la acción de las olas. Generalmente carecen de pozos de erosión y sus líneas de cresta muestran saltos en zig-zag o la llamada bifurcación de tenedor giratorio. Pueden ser redondeados suavemente o de perfil bastante agudo.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES DE OSCILACIÓN

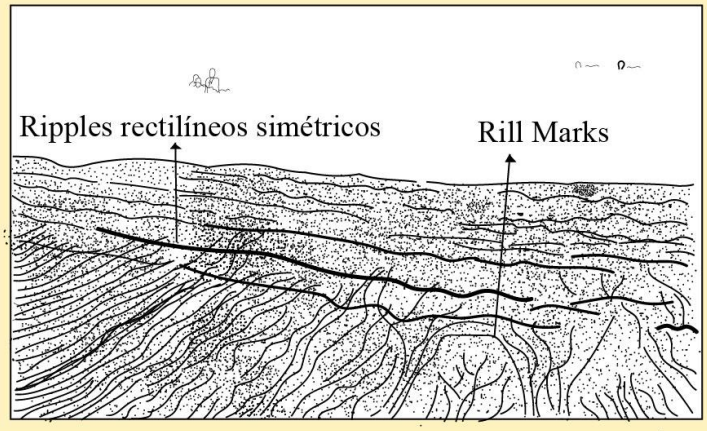


Los ripples de oscilación o también llamados ripples de olas, son ondulaciones con crestas simétricas o ligeramente asimétricas originadas por la acción del oleaje sobre materiales inconsolidados.

Las crestas y valles de estos ripples se alinean de forma perpendicular a la dirección de la corriente.

El tamaño de los ripples de olas está en función de la velocidad de la ola y la granulometría presente.

RIPPLES SIMÉTRICOS Y RILL MARKS



- Ripples Simétricos: Estos ripples presentan pendientes práctiacamente similares en cada uno de sus flancos, gracias a que son generados por flujos bidireccionales (en dos direcciones), muchas veces asociados por acción de las olas.

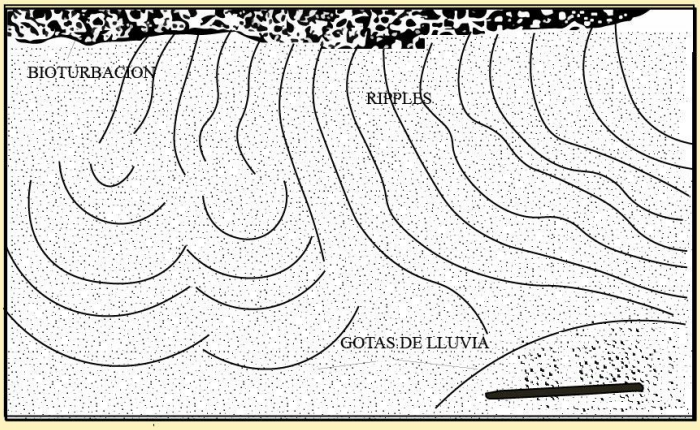
-Rill marks: Estas estructuras son de formas dendríticas, se generan en sedimentos de grano fino por el desplazamiento de pequeñas corrientes. No es muy común que se preserve en la roca.

1.2 Ripples con crestas asimétricas

1.2.1 Ripples asimétricos con crestas sinuosa

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES ASIMÉTRICOS CON CRESTA SINUOSA, BIOTURBACIÓN Y GOTAS DE LLUVIA



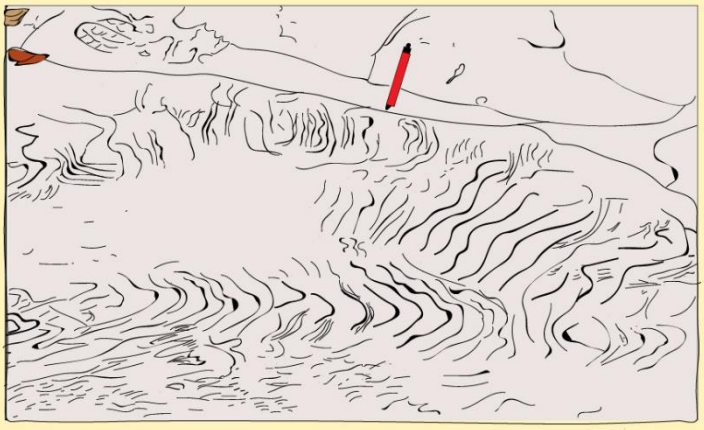
Los ripples son estructuras sedimentarias que se forman por la acción de una corriente de agua sobre un sustrato de arena suelta. Los elementos de los ripples son las crestas, que son las zonas mas elevadas y agudas, y los surcos, que son las zonas mas deprimidas y suaves. La cresta divide al ripples en dos flancos o lados, que a menudo son distintos (asimétricos en ripples de corriente y oleaje).
Los ripples asimétricos están formados por corrientes de oscilación o por corrientes unidireccionales acuosas, los cuales se pueden apreciar en la imagen y que ademas presentan cresta sinuosa.

La bioturbación(galerías)son formas tridimensionales que son formadas por organismos que se entierran desde la superficie hacia el fondo en sedimentos blandos no consolidados.

Gotas de lluvia: producidas por el impacto de gotas sobre una capa de sedimento suave. Son cráteres del orden de milímetros.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES ASIMÉTRICOS CON CRESTA SINUOSA

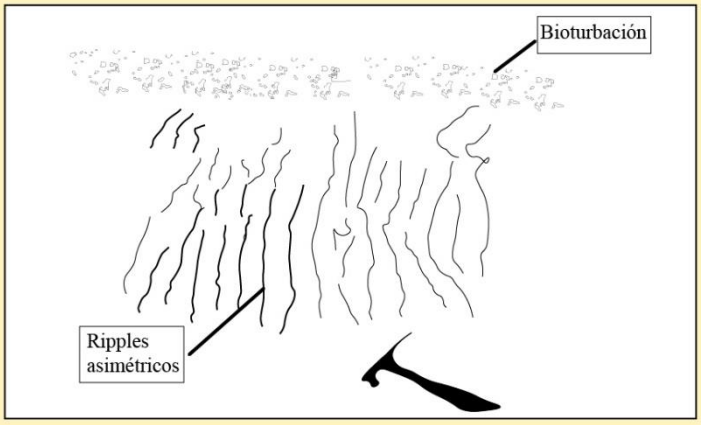


Se desarrollan en un regimen de flujo inferior los cuales esatn relacionados a flujos unidireccionales, con estos ripples es posible establecer la direccion mas no el sentido de la corriente; tambien permiten establecer la polaridad de las capas ya que se forman en el techo de los estratos.

Cuando se forman ripples con crestas sinuosas, también se desarrollan estructuras de lamina-ción inclinada festoneada.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES ASIMÉTRICOS CON CRESTA SINUOSA Y BIOTURBACIÓN

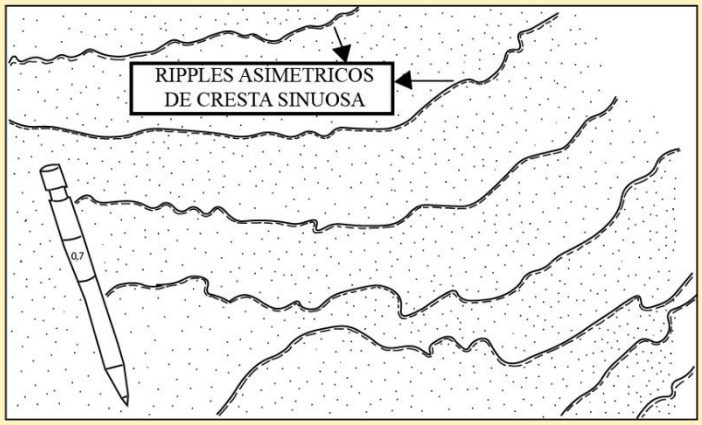


Las marcas de ondulación actuales, las ondulaciones unidireccionales o las marcas de ondulación asimétricas tienen un perfil asimétrico, con una suave pendiente ascendente y una pendiente más pronunciada descendente. La pendiente descendente es el ángulo de reposo , que depende de la forma del sedimento. Éstos se forman comúnmente en ambientes deposicionales fluviales y eólicos , y son un significante de la parte inferior del régimen de flujo.

La bioturbacion se genera como el producto de la accion de organismos en los sedimentos, que en este caso construyen las galerías, más precisamente perforaciones para defenderse de la acción de las olas en la costa.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES ASIMETRICOS CON CRESTA SINUOSA

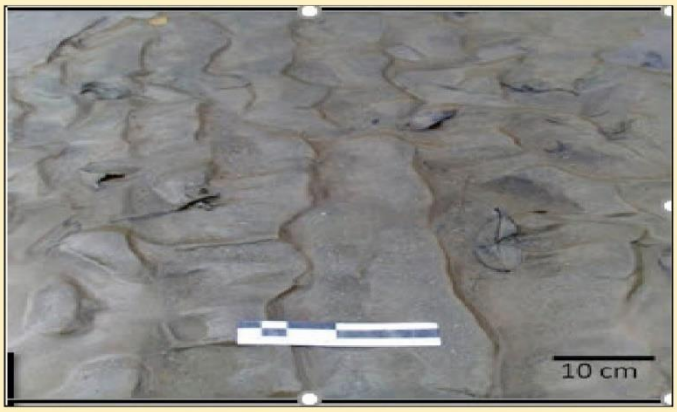


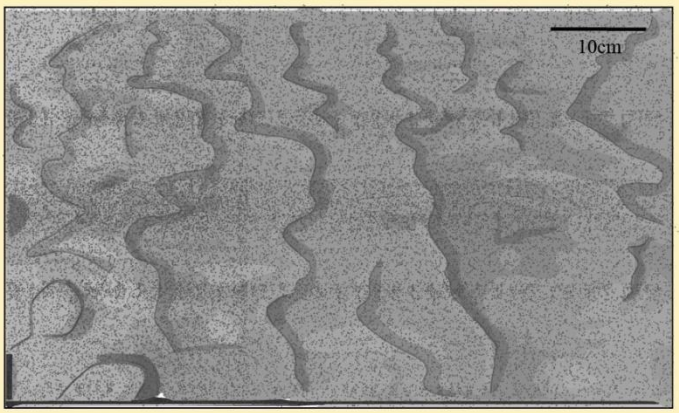
Este tipo de ripples hacen parte del régimen de flujo inferior de una corriente unidireccional, los cuales además pueden desarrollar laminación inclinada festoneada.

En este caso se presenta un ripple asimétrico con cresta sinuosa en forma de luna creciente,su longitud de onda suele ser menor a 50cm y el relieve rara vez supera los 3cm, debido a que las formas de estos son particulares se pueden asociar a ciertas condiciones de depósito. Hacia la línea punteada se da la depositación (dirección de la corriente) y en contra a ella se da la erosión.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES ASIMÉTRICOS DE CRESTA SINUOSA





Los ripples de cresta sinuosa se consideran de corriente de alta energía, se generan por flujos naturales o bien por efecto del oleaje de distintas velocidades.
La deposición de arena generalmente ocurre a través de la acumulación deltransporte de carga de cama durante flujo constante con exceso de suministro de sedimento.

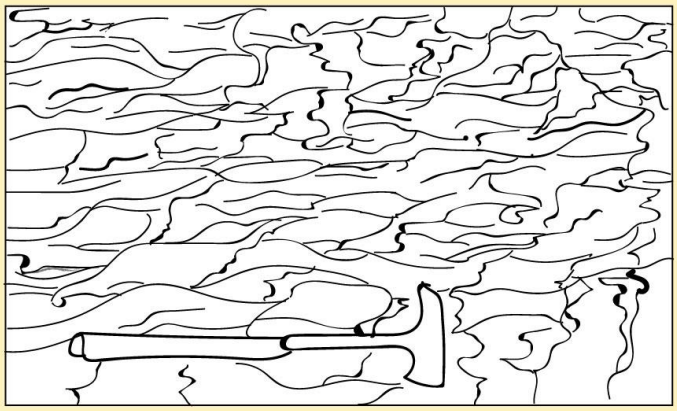
Las partículas de sedimento son arrastradas por la corriente en uno de los lados del ripple se está produciendo erosión y en el lado contrario (aguas abajo) se deposita el material desplazado.
Al migrar estos ripples dan lugar a una laminación interna cruzada de tipo festoneada.
Son estructuras sedimentarias primarias puesto que se forman durante la depositación.

1.2.3 Ripples linguoides

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

RIPPLES LINGUOIDES

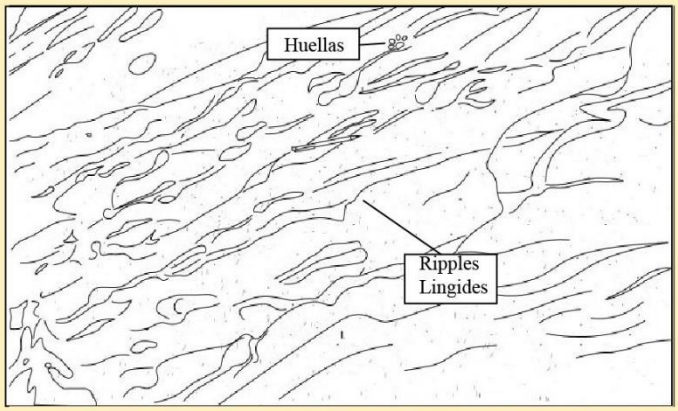


Los ripples son estructutas que se desarrollan en un régimen de flujo inferior por lo que se tiene menos dependencia de la profundidad pero si de la velocidad; son producidos por una corriente o flujo unidireccional, y siirven para establecer sentido de la corriente.

En el caso de los ripples linguoides su cresta tiende a ser discontinua, los extremos apuntan hacia la zona de erosión que es de pendiente suave, tiene forma más o menos linguoide (de allí su nombre); este tipo de ripples se consideran de corriente de alta energía.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES LINGUOIDES Y BIOTURBACIÓN



Los ripples linguoides se desarrollan en un régimen de flujo inferior de tal forma que se observa una variacion con respecto a la morfología. Inicialmente se tienen ripples con cresta recta y a medida que se incrementa el régimen de flujo, las crestas se hacen mas sinuosas pasando a ser de forma linguoide.Es relevante señalar que el régimen de flujo está relacionado a flujos unidireccionales.

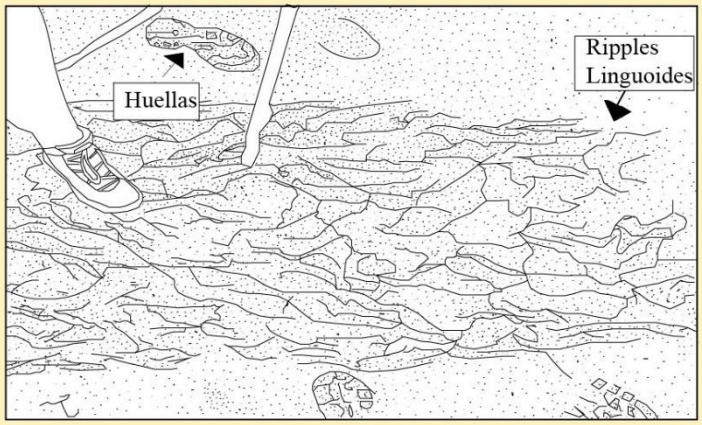
Los ripples linguoides generan una laminacion o estratificación inclinada o festoneada.

La bioturbación es el retrabajamiento de los sedimentos por actividad de los organismos, en el presente caso se observa una bioturbación tipo huella.

La bioturbacion se encuentra principalmente insitu (sin transporte) y no se conservan a traves del tiempo.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES LINGUOIDES Y BIOTURBACIÓN TIPO HUELLAS



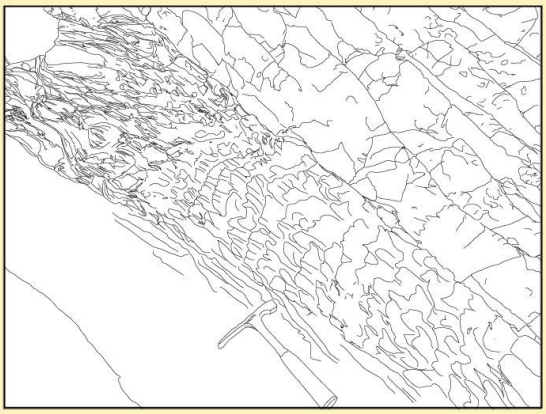
Lon ripples lingouides se desarrollan en un régimen de flujo inferior, primeramente eran ripples con crestas rectilíneas pero con el incrementao del régimen de flujo en una corriente unidireccional se forma ese tipo de ripple.

En los ripples linguoides también se genera laminación inlinada festoneada.

La bioturbación presente se debe a huellas de un organismo que se da sobre un sedimento blando y que no nos permite reconocer un ambiente en especifico.Esta bioturbación se da in situ y no permite ser transportada ni tiene potencial de preservacion.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES LINGUOIDES

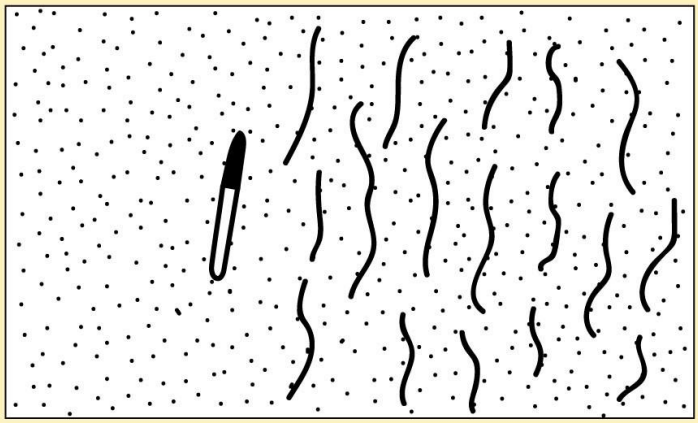


Los ripples linguoides se forman en flujos de corriente unidireccionales bajo regímenes de flujo inferior. Primeramente se tienen ripples con crestas rectilíneas, pero a medida que incrementa el régimen de flujo, se generan este tipo de ripples.

Los ripples lingouides también desarrollan laminación inclinada festoneada.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES LINGUOIDES

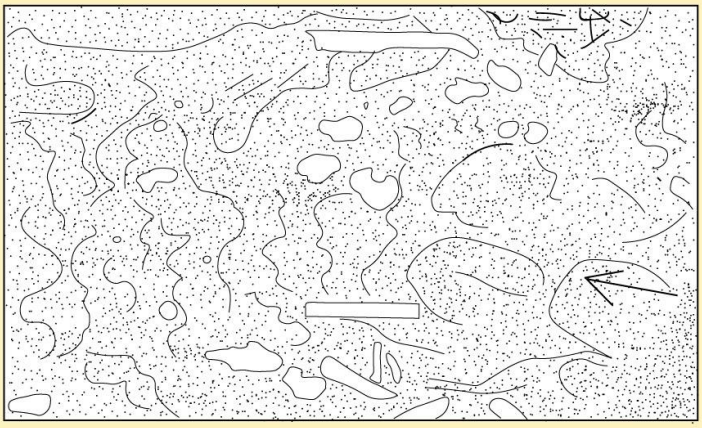


Los ripples linguoides se desarrollan en un régimen de flujo inferior, propios de flujos unidireccionales

Los ripples lingouides generan también laminación inclinada festoneada o en artesa.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES LINGUOIDES



Los ripples presentan diversas morfologías de acuerdo con la velocidad creciente de la corriente en los márgenes de su campo de estabilidad. Los ripples linguoides se forman a mayor velocidad, requieren mas energia que los demas ripples tiene las crestas discontinuas es decir la cresta no es continua sino fragmentada y no pude ser seguida, su forma es lobulada y al migrar forman una laminacion cruzada en surco (festoneada).la longitud de onda de los ripples es menor de 30 cm., su altura es de 2-3 cm. y no aparecen en arenas de tamaño de grano mayor de 0,6 mm.

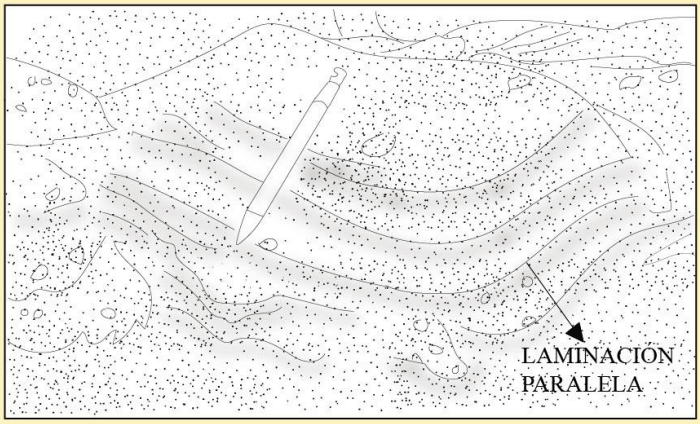
1.2 Laminaciones

1.3.1 Laminacón paralela

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

LAMINACIÓN PARALELA



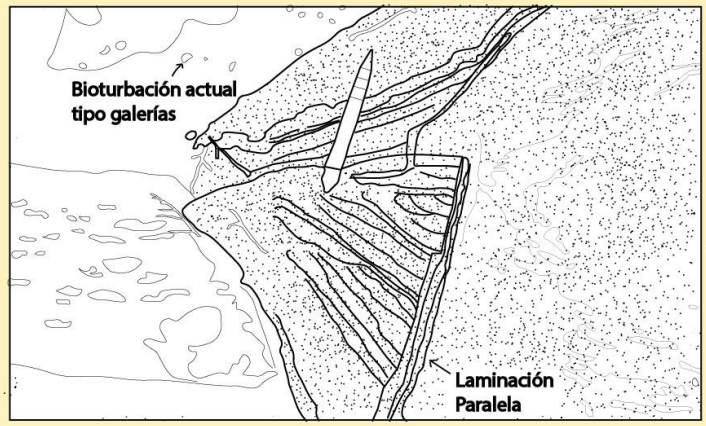
La laminación paralela se puede originar de diversas maneras, una de ellas es por la acción de corrientes unidireccionales de agua que transportan arena y/o grava en un régimen de flujo superior.

Por otro lado se puede dar por medio de tracción sobre el fondo en un régimen de flujo inferior.

Este tipo de estructuras sirven para identificar la dirección, mas no el sentido de la corriente.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

LAMINACIÓN PARALELA Y BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS

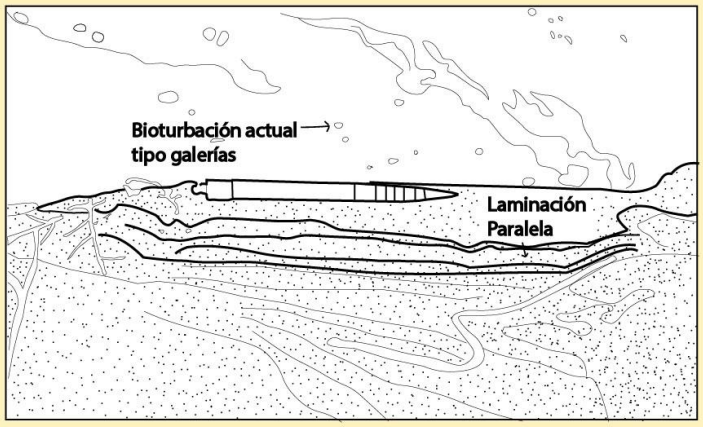


La laminación paralela es una estructura sedimentaria que se forma por sedimentación en un fondo plano, que suele ser horizontal o casi horizontal, se puede producir en granulometrías que van desde arcillas hasta arenas gruesas. En tamaños arcilla, limo y hasta arena muy fina la laminación paralela se genera por procesos de decantación, en tanto que en arenas medias a gruesas, se produce por procesos tractivos o de tracción-decantación en condiciones de bajo o alto régimen de flujo.

La bioturbación es la alteración del sedimento original, que se infiere que es el resultado de la actividad de los animales y las plantas sobre y dentro del sustrato mientras viven allí. Son estructuras sedimentarias que, en la gran mayoría de los casos, se formaron exactamente donde se encuentran, representando respuestas a la naturaleza física, química y orgánica del sustrato. Son indicadores sensibles de las variaciones de los factores ambientales prevalecientes y posteriores.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

LAMINACIÓN PARALELA Y BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS

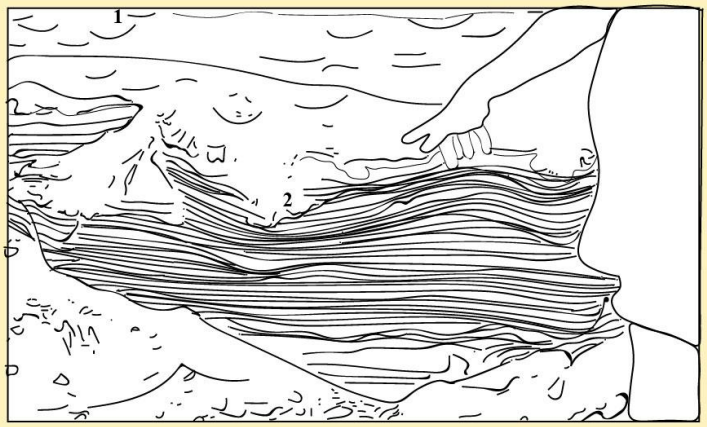


La laminación paralela es una estructura sedimentaria que se forma por sedimentación en un fondo plano, que suele ser horizontal o casi horizontal, se puede producir en granulometrías que van desde arcillas hasta arenas gruesas. En tamaños arcilla, limo y hasta arena muy fina la laminación paralela se genera por procesos de decantación, en tanto que en arenas medias a gruesas, se produce por procesos tractivos o de tracción-decantación en condiciones de bajo o alto régimen de flujo.

La bioturbación es la alteración del sedimento original, que se infiere que es el resultado de la actividad de los animales y las plantas sobre y dentro del sustrato mientras viven allí. Son estructuras sedimentarias que, en la gran mayoría de los casos, se formaron exactamente donde se encuentran, representando respuestas a la naturaleza física, química y orgánica del sustrato. Son indicadores sensibles de las variaciones de los factores ambientales prevalecientes y posteriores.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RIPPLES LINGUOIDES Y LAMINACIÓN PARALELA



1- Ripples: se generan en un régimen de flujo inferior. inicialmente se tienen ripples con cresta recta y a medida que se incrementa el régimen de flujo las crestas se hacen más sinuosas, para este caso se observa que los ripples son lingoides es decir se fue aumentando el regimén de flujo. Sirven para determinar la polaridad ya que se desarrollan en el techo de los estratos.

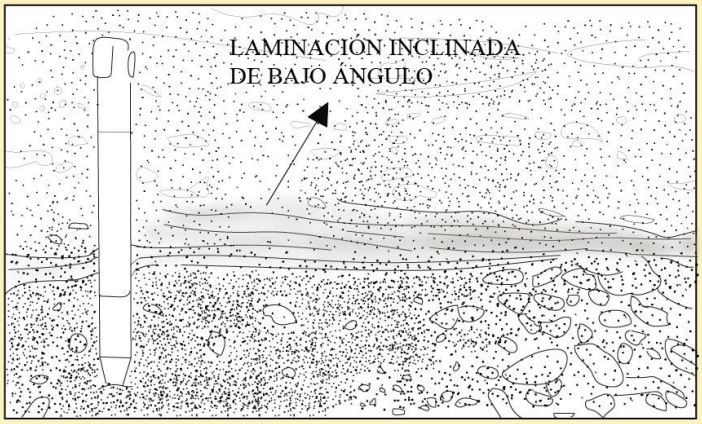
2- Laminación paralela: a medida que incrementa el régimen del flujo se genera una laminación paralela formandose tanto paralelo al sentido de flujo, como transversal a él. Sobre la superficie del lecho plano se genera una lineación de la corriente que corresponde a la dirección de los granos según el flujo, y se observan a manera de superficies paralelas semejantes a escalones; sirven para identificar la dirección, mas no el sentido de la corriente.

1.3.2 Laminación Inclinada de bajo ángulo

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

LAMINACIÓN INCLINADA DE BAJO ÁNGULO

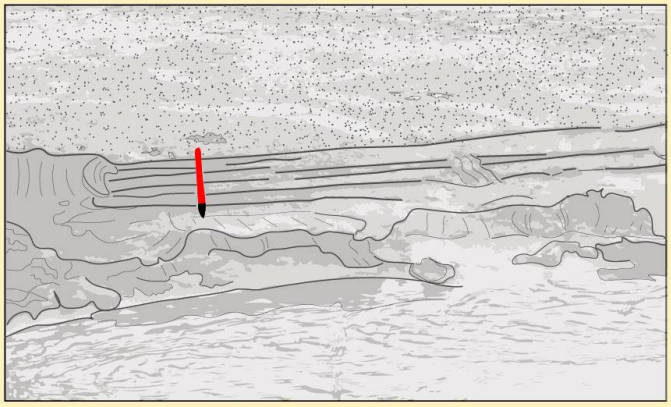


Generalmente se denomina estratificacón inclinada hummocky, es común en sedimentos tamaño arena y se puede originar por migración de formas de fondo como ripples de corriente, así como por los flujos oscilatorios asociados al movimiento de las olas y a la unión de olas y corrientes unidireccionales durante tormentas.

Frecuentemente se observan formas de lentes amplios y se tienen ángulos menores de 15 grados.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

LAMINACIÓN INCLINADA DE BAJO ÁNGULO



Está conformada de sets que inclinan menos de 12-15º, generalmente se desarrollan en arena fina a media y limo.
Se originan a partir de formas de lecho generadas por flujos oscilatorios y/o combinados durante eventos de tormentas, su altura varía entre 20 a 50 cm.
Puede ser típico en zonas de transición en ambientes marinos o lacustres.

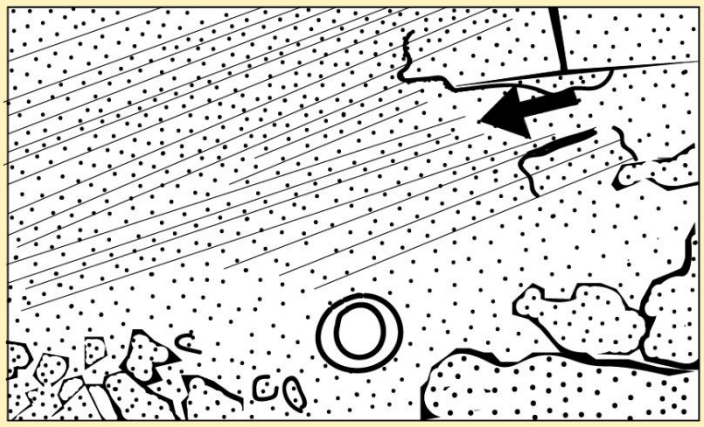
En el corte paralelo a la corriente se observa laminas que caen de manera neta con respecto a la base, tiene base erosiva con marcas de base, pueden tener un primer intervalo más grueso, con laminación paralela o de bajo ángulo.

1.3.3 Laminación inclinada planar

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

LAMINACIÓN INCLINADA PLANAR



Esta formada a partir de ripples hummocky, resultado de una velocidad orbital relativamente alta.

Esta estructura es de sets con bajo angulo (<10°) los cuales son producidos por corrientes oscilatorias fuertes, generadas por tormentas, estan asociadas con tempestitas (sedimentos depositados por la accion de tormentas) y se dan a bajas profundidades.

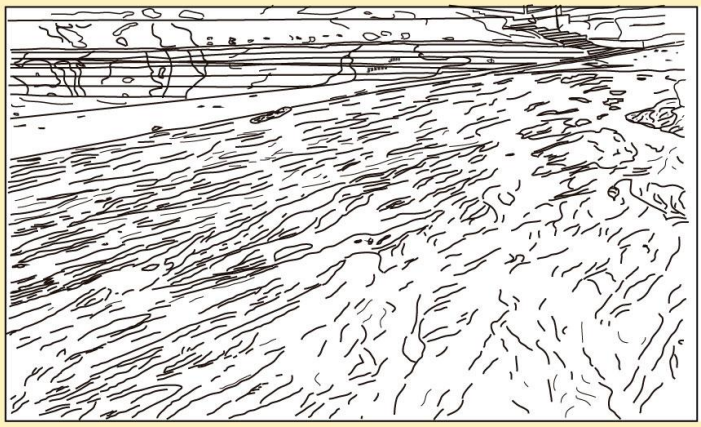
2. Características de la superficie de la estratificación

2.1 Rill marks

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

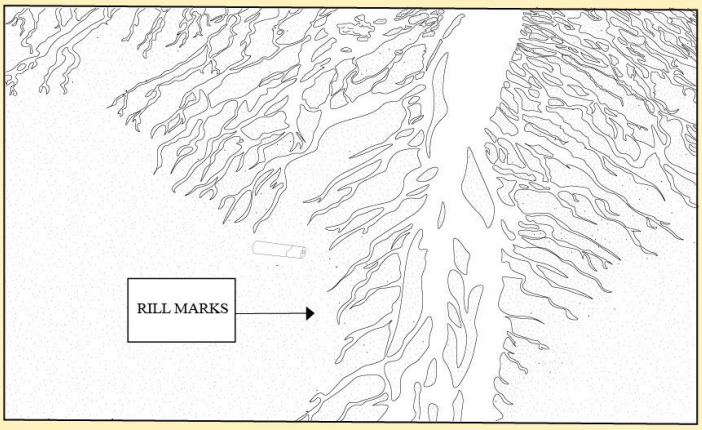
UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

RILL MARKS



Los rill marks (marcas de arroyuelo) son formas dendrÍticas que se en sedimento de grano fino como consecuencia del desplazamiento de pequeñas corrientes; se odservan frecuentemente en ambientes intermareales. es una estructura que tiene poco potencial de preservacion, es decir rara vez se encuentra en rocas

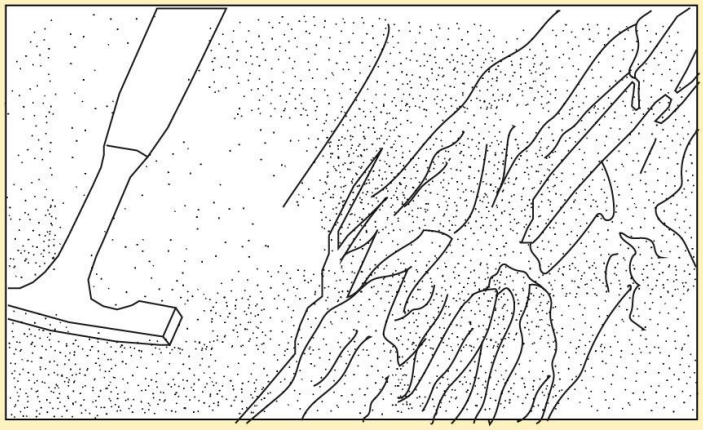
RILL MARKS



Los rill marks o marcas de arroyurlo son canales erosionales de formas dendríticas que se presentan en sedimentos de grano fino formadas a partir de pequeñas corrientes. Son usualmente encontrados en ambientes intermareales aunque no suelen preservarse en el registro geológico debido a que al subir las mareas estas estructuras suelen destruirse.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS



Este tipo de estructura se forma por divagaciones de hilos de agua en la base de una corriente. Se asocian a cambios de condiciones subacuosas a condiciones subaéreas Tiene forma dendrítica y extremidades difuminadas, creadas bajo el flujo de una delgada capa de agua en el techo de una capa arenosa. Se encuentra en zonas lítorales poco profundas, especialmente en la zona intermareal de las playas.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS

Se origina cuando pequeñas corrientes se desplazan sobre sedimentos finos deformando así pequeños drenajes dendriticos (semejantes a las ramificaciones de una hoja).

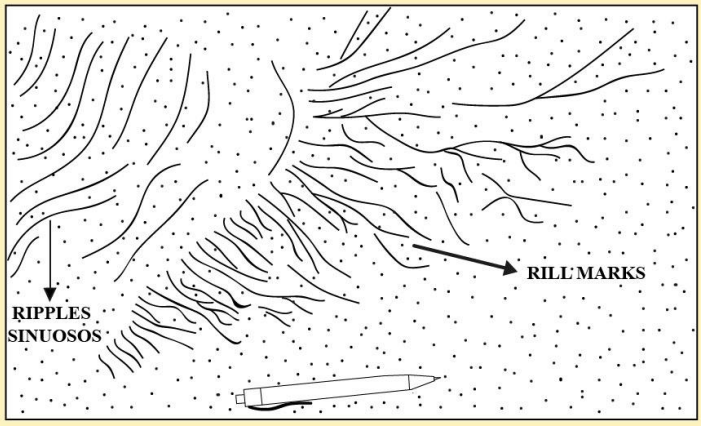
Tiene poca potencia de preservación.

No se encuentra en el registro geologico debido a que no se presenta en rocas.

Esta estructura es frecuente en ambientes intermareales.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS Y RIPPLES CON CRESTA SINUOSA

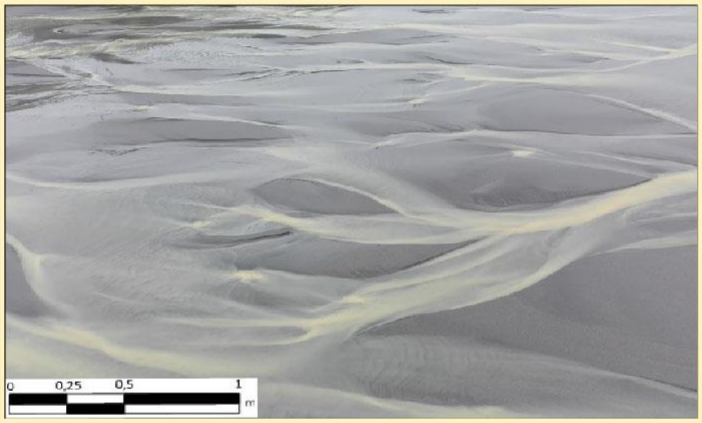


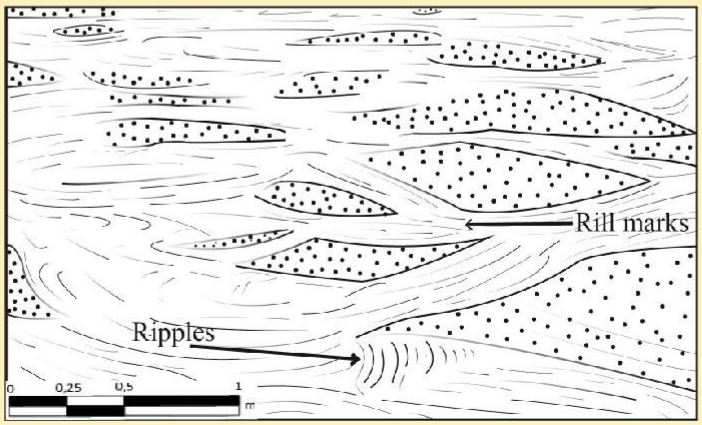
Los rill marks corresponden a formas dendriticas que se generan en sedimentos de grano fino no consolidados por accion de pequeñas corrientes de agua, se presentan frecuentemente en ambientes intermareales, esta estructura raramente se encuentra en rocas debido a su bajo potencial de preservación.

Los ripples con cresta sinuosa son estructuras primarias, es decir se forman durante la depositación de sedimentos como respuesta a los flujos que se presentan en el ambiente, en la imagen se presenta un ripple de cresta sinuosa debido a flujos de agua unidereccionales con lo cual se puede inferir la direccion de la corriente que iría de izquierda a derecha, este tipo de estructuras generan estratificación o laminación inclinada o festoneada y se relacionan con un aumento del regimen de flujo, adicionalmente sirven para inferir sentido de la corriente asi como polaridad de los estratos.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS(MARCAS DE ARROYUELO) Y RIPPLES SINUOSOS

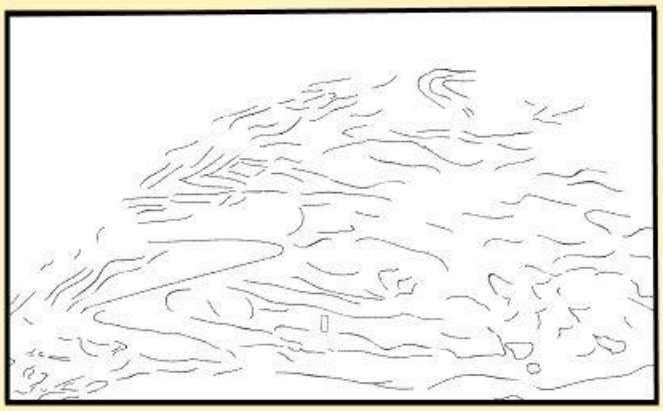




Los RILL MARKS son estructuras sedimentarias generadas principalmente por el flujo unidireccional de una delgada capa de agua sobre la superficie de sedimentos, que erosiona el sustrato generando surcos dendriticos, generalmente durante el proceso de regresión del nivel de agua que se asocian a cambios de condiciones subacuosas a condiciones subaéreas. Son destruidos por un aumento del nivel del agua y, por lo tanto, tienen un potencial conservativo muy bajo. Los RIPPLES estan formados en sedimentos detriticos, por corrientes unidireccionales; son alargadas transversalmente al flujo, en este caso de cresta sinuosa y asimetricos producto de una energía media de la corriente, regularmente asociados a regimen de flujo inferior. (Collinson, Mountney, Thompson, 2006).

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

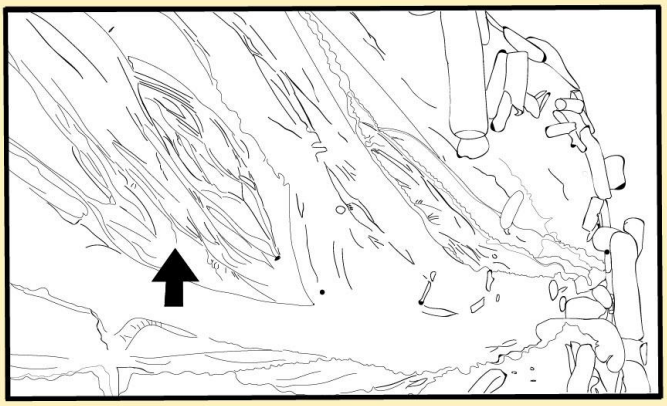
RILL MARKS



Los rill marks son
son formas que se presentan en sedimentos de grano fino como consecuencia del desplazamiento de pequeñas corrientes; se observan frecuentemente en ambientes intemareales. Es una estructura que tiene poco potencial de preserva-ción, es decir, rara vez se encuentra en rocas.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

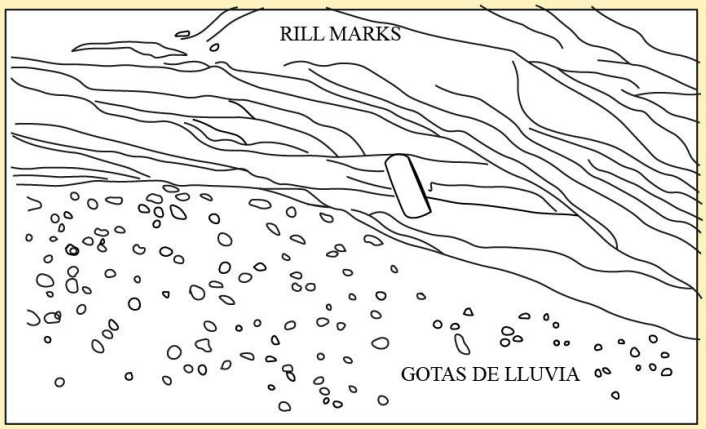
RILL MARKS



Son formas dendríticas que se presentan en sedimentos de grano fino como consecuencia del desplazamiento de pequeñas corrientes; se observan frecuentemente en ambientes inter-mareales. Es una estructura que tiene poco potencial de preservacion, es decir rara vez se encuentran en rocas.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS Y GOTAS DE LLUVIA



Los Rill Marks son formas dendriticas que se presentan en sedimentos de grano fino como consecuencia del desplazamiento de pequeñas corrientes; estas se suelen observar en ambientes intermareales y cuentan con poco potencial de preservación

Las gotas de lluvia son formas redondeadas que quedan en los sedimentos de grano fino debido al impacto de la lluvia. Estas cuando se preservan indican polaridad de las capas y exposición subaérea.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

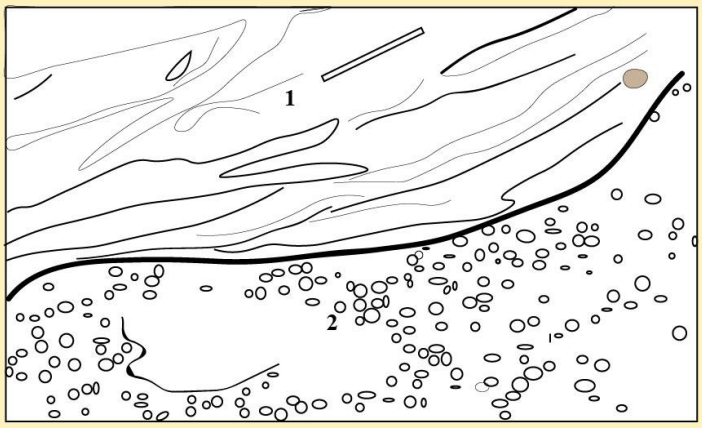
RILL MARKS

Las marcas de riachuelo son canales dendríticos a pequeña escala. de centímetros de ancho. Se encuentran en arena y superficies de limo.

Se forman como la consecuencia del desplazamiento de pequeñas corrientes, Ocurren más comúnmente en ambientes intermareales como las playas y en los ríos Casi siempre son destruidos por un ascenso de nivel de agua y por lo tanto tienen un muy bajo potencial de conservacion. es decir no se encuentra formando rocas.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS Y GOTAS DE LLUVIA

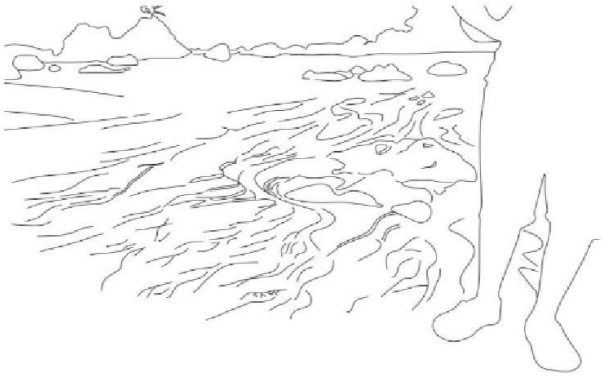


1- Los rill marks son formas dendríticas que se presentan en sedimento de grano fino como consecuencia del desplazamiento de pequeñas corrientes.

2- Las gotas de lluvia son formas redondeadas que quedan en los sedimentos de grano fino debidas al al impacto de la lluvia.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS



Los rill marks son canales estrechos y poco profundos que se erosionan en el suelo sin protección por la escorrentía de la ladera, son bastante fáciles de observar cuando se inciden por primera vez, por lo que a menudo son la primera indicación de un problema de erosión.

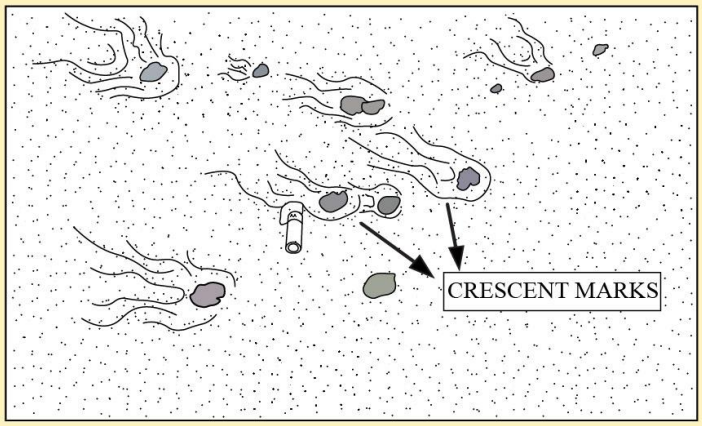
A menos que se implementen medidas de conservación del suelo, los surcos en áreas que se erosionan regularmente pueden convertirse en características erosivas más grandes como barrancos o incluso (en regiones semiáridas) en tierras baldías .

2.2 Crecsent marks

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

CRESCENT MARKS

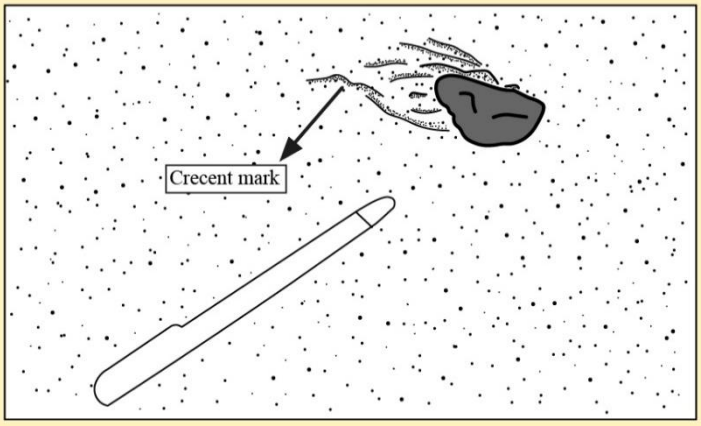


Las crescent marks o marcas de herradura, se generan en un sedimento fino cuando la corriente se encuentra con un obstáculo, en la parte anterior de este se crea una zona de erosión y en la parte posterior otra de depositación que por lo regular sigue la dirección del flujo.

Sirven Para establecer el sentido de la corriente, la cual va en el sentido en que se abren los extremos de la herradura.
Se pueden presentar en múltiples amabientes como intermareales, fluviales y turbídicos.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

CRESCENT MARK (Marcas en herradura)

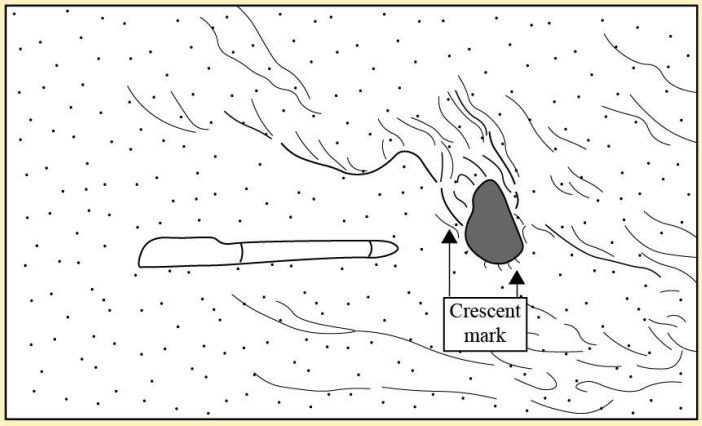


Esta estructura sedimentaria se crea en sedimentos de grano fino, en la que un grano individual de tamaño muy superior obstaculiza la corriente; haciendo que en la parte anterior se genere erosión y en la parte posterior se presenta una depositación, que tiende a seguir la dirección general de las líneas de flujo.

Esta estructura puede ser utilizada para establecer el sentido de la corriente, la cual va en la dirección a donde se abren las líneas de flujo en forma de U.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

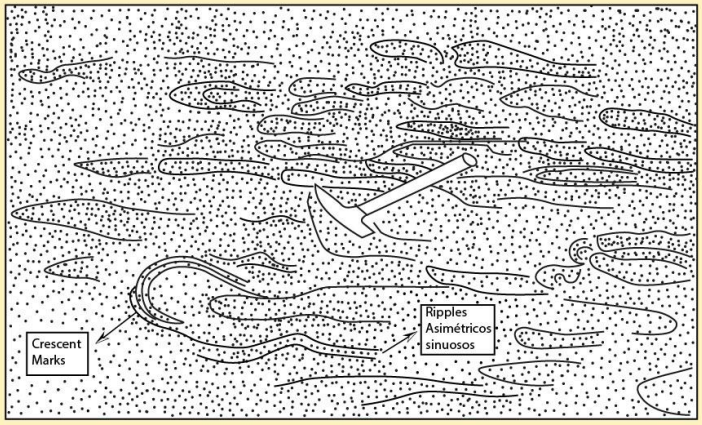
CRESCENT MARKS



Se origina sobre un sedimento de grano fino, este se da a causa de un objeto el cual obstaculiza la corriente, en esta estrucuctura se presenta una erosion en la zona donde convergen la corriente y el objeto, al mismo tiempo hay una depositación en la parte posterior del objeto, la depositacion sigue las lineas de flujo, las cuales presentan una forma de herradura.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

CRESCENT MARKS Y RIPPLES ASIMÉTRICOS DE CRESTA SINUOSA.



Crescent Marks: Los Crescent Marks o marcas en herradura se originan cuando sobre un sedimento de grano fino se presenta un obstáculo en el lecho y se forman dos zonas: una zona de erosión en la parte anterior a la corriente, y una zona de depositación en la parte posterior. Cuando baja la marea, la corriente sufre una ligera desaceleración al rebasar estos obstáculos, que pueden ser conchas o pequeñas rocas. Esta desaceleración provoca la acumulación del sedimento aguas abajo con esa morfología característica. Su presencia en el registro sedimentario sirve como criterio para determinar la presencia y dirección de paleocorrientes.

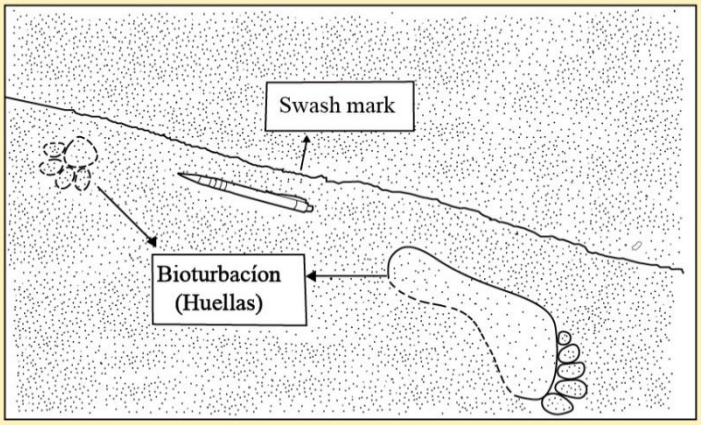
Ripples Asimétricos Sinuosos: Ondulación generada a partir de una corriente direccional bien definida que en este caso produjo una ondulación asimétrica con una línea de cresta sinuosa como resultado de un incremento en el régimen de flujo.

2.3 Swash marks

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

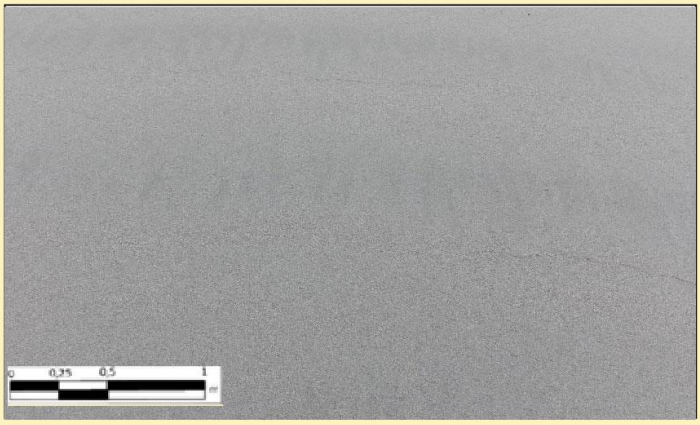
SWASH MARK Y BIOTURBACÍON (HUELLAS)

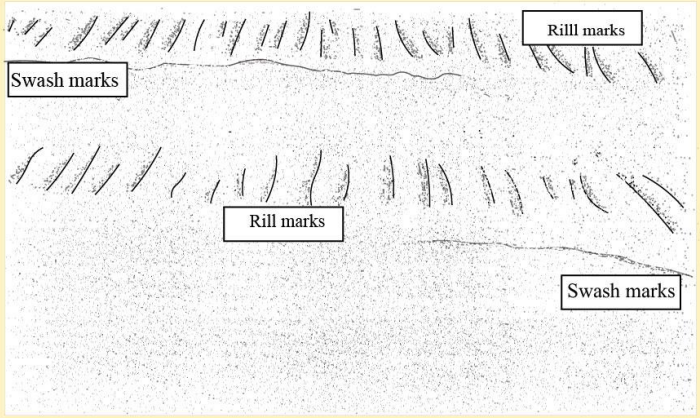


Swash mark es el nombre que recibe el movimiento del agua en una playa posterior al rompimiento de una ola. Esta marca arqueada puede oscilar entre 1 a 2 mm de altura. Con el flujo de la marea cae muchos rastros de este tipo y dejan un patrón en una costa fósil, se puede apreciar muy bien este proceso, el swash marks suele llevar una capa muy fina de arena. El agua que lleva la marca se sumerge en la playa, es decir pasa a través de la arena la cual presenta una alta porosidad, cuando la marea aumenta se genera alta energía la que produce un lavado que conlleva a la erosión de esta estructura.

La bioturbación tipo huellas corresponde a vestigios producidos por los organismos al desplazarse, son trazos dejados sobre la parte superior de los sedimentos blandos y estas se observan en dos dimensiones, es decir, se puede apreciar el latgo y el ancho del rastro pero no su profundidad.

RILLS MARKS Y SWASH MARKS





Los rill marks o marcas de arroyuelos son formas dentríticas que se presentan en sedimentos de grano fino como consecuencia del desplazamiento de pequeñas corrientes.

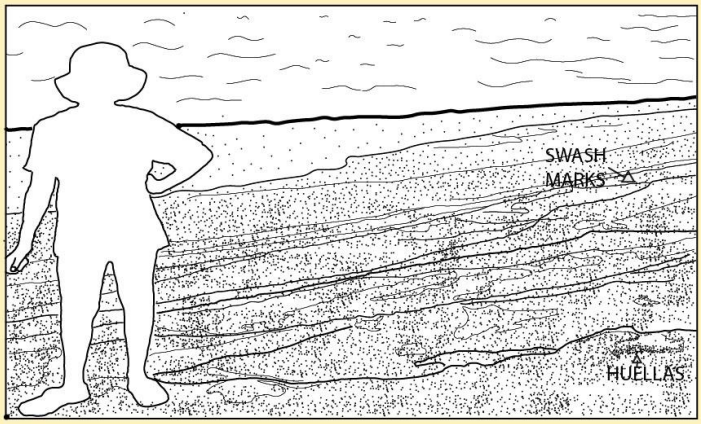
Se observan frecuentemente en ambientes intermareales. Es una estructura que tiene poco potencial de preservación, es decir, rara vez se encuentran en rocas.

Los swash marks o marcas de lavado expresan el movimiento del agua en una playa, después del rompimiento de una ola.

Los swash marks se presentan en forma de cresta arqueada en miniaturade 1 a 2 mm de altura, que representa el limite superior de lavado de cada ruptura de la ola. Cuando la marea baja, numerosos rastros de swash marks dejan un patrón arqueado que se cruza. Durante el mal tiempo, la frecuencia de las olas y la altura aumentan, lo que aumenta la energía de retrolavado y se produce la erosión.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

SWASH MARKS Y HUELLAS



El Swash mark es el movimiento del agua en una playa, después del rompiminto de una ola, tiene forma de cresta arqueada en miniatura de 1-2 milímetros de altura, que representa el límite superior de swash después de cada ruptura de onda.

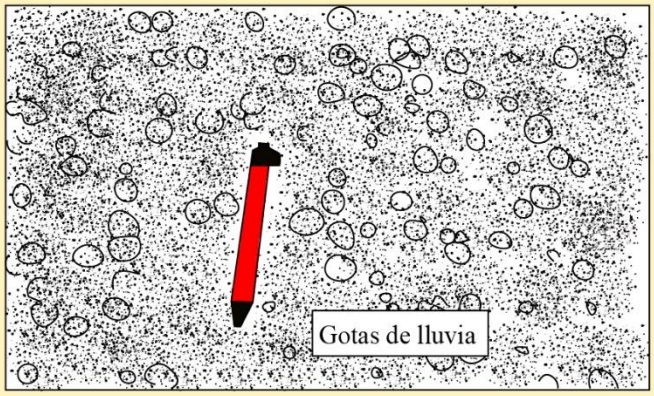
Las huellas constituyen rasgos erosivos producidos por las pisadas sobre un sustrato poco consolidado (limos y arcillas). Las marcas de huellas indican polaridad de las capas.

2.4 Gotas de lluvia

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

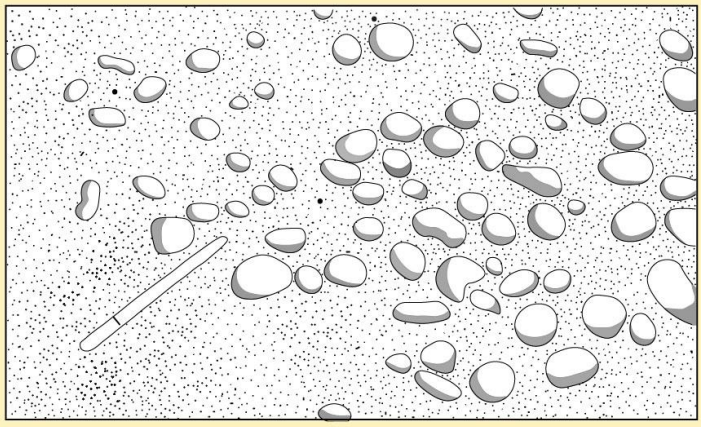
GOTAS DE LLUVIA



Son formas redondeadas que se presentan en los sedimentos de tamaño fino (lodosos) producto del impacto de la lluvia. generalmente no se preservan, lo más frecuente es encontrar el relleno de las mismas.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

MARCAS DE GOTAS DE LLUVIA



Sirven para determinar polaridad de capas.

Se forman cuando gotas de lluvia impactan sobre sedimentos no consolidados, generalmente sobre limos-arcillas. Al caer, los sedimentos son desplazados hacia los lados generando pequeños cráteres. La forma de estos cráteres depende del ángulo con que impacte la gota de lluvia.

2.5 Grietas de desecación

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

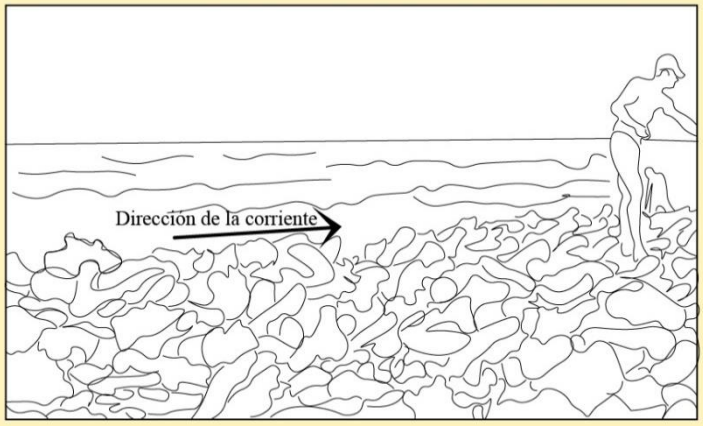
GRIETAS DE DESECACIÓN

Originadas cuando un sedimento lodoso absorbe agua y se dilata, posteriormente piere el agua por acción del sol, lo que genera una contracción que da origen a grietas las cuales generalmente tienen forma poligonal.

3. Imbricación

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

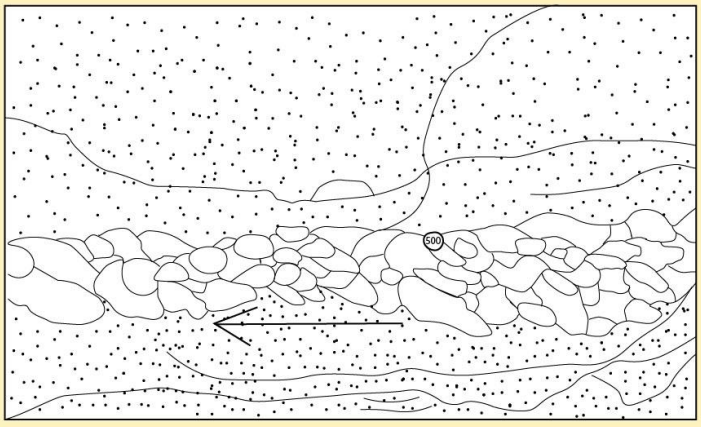
IMBRICACIÓN



Es la superposicion de sedimentos orientados debido a la depositacion por corrientes rapidas, los sedimentos generalmente son de tamaño grueso (grabas) y baja esfericidad, son indicadores de paleocorrientes debido a que los ejes mayores buzan corriente arriba, por lo cual la direccion de la corriente va contrario al buzamiento de estos ejes.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

IMBRICACIÓN



La Imbricación se genera en sedimentos tamaño grava de baja esfericidad de tal formaque los ejes mayores buzan corriente arriba, por ello son estructuras que sirven para establecer el sentido de la corriente; el va contrario al buzamiento de los ejes mayores, como lo indica la flecha, y se forma muy frecuentemente en ambientes fluviales, los fragmentos de roca fueron empujados por la corriente de manera que se superponen unos a los otros.

A menudo, las corrientes fuertes empujan fragmentos de rocas unos sobre los otros en secuencias de superposición.

4. Estructuras biogénicas

4.1 Bioturbación tipo Pistas

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

BIOTURBACIÓN TIPO PISTAS

Este tipo de estructura se pueden desarrollar debido al dezplazamiento de organismos, o mas raramente al reposo de los mismos sobre una superficie de sedimentos no consolidados.

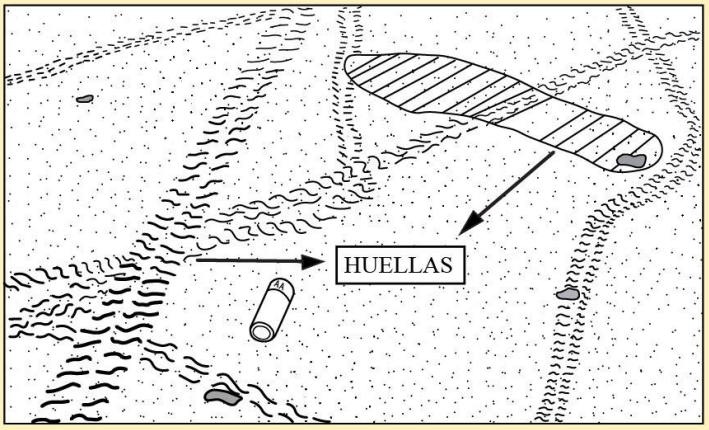
Son estructuras en relieve que, en la mayor parte de los casos, representa el molde de la huella original.

4.2 Bioturbación tipo Huellas

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

BIOTURBACIÓN TIPO HUELLAS

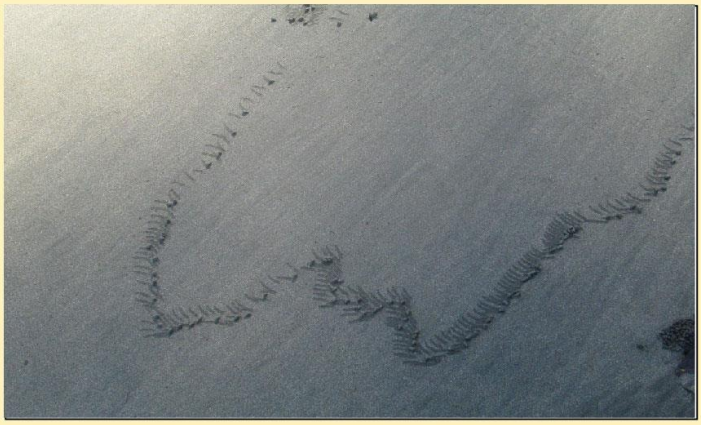


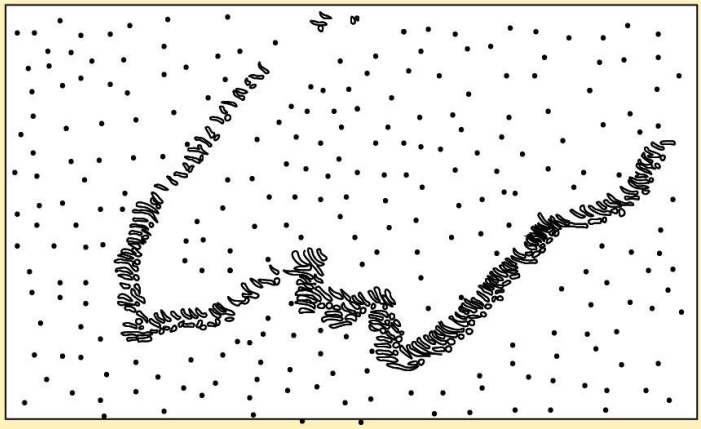
La bioturbación (bioperturbación) se puede entender como el retrabajamiento de un sedimento por parte de los organismos, el producto final de esta perturbación son trazas fósiles en el sedimento. En general se pueden reconocer tres tipos de bioturbación: huellas, pistas y galerías.

En esta foto se pueden observar huellas que son marcas o señales dejadas por los organismos al pasar por un sedimento, los organismos pueden plasmar su rastro debido a que el sedimento se encuentra inconsolidado y su granulometría es fina.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACIÓN TIPO HUELLAS



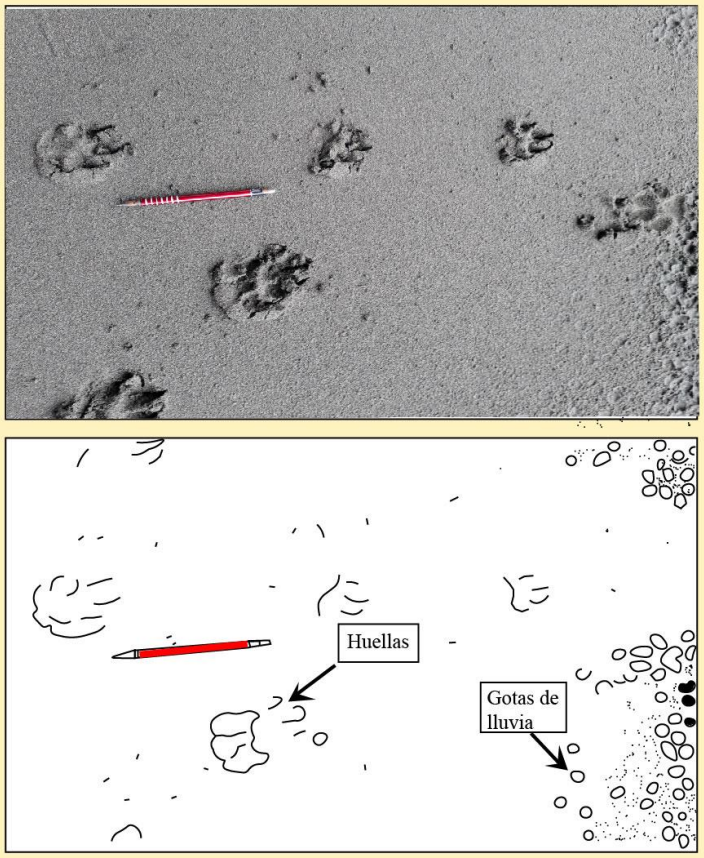


La bioturbación se refiere al retrabajamiento de los sedimentos por acción de los organismos, el producto de la bioturbación son trazas fósiles.

La bioturbacíon que evidenciada en la imagen son huellas; estas corresponden a las pisadas de los organismos

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

GOTAS DE LLUVIA Y BIOTURBACIÓN TIPO HUELLAS



-Las gotas de lluvia se originan por el impacto de precipitacion sobre un fondo lodoso.

Rara vez se preservan, frecuente-mente estas son rellenadas.

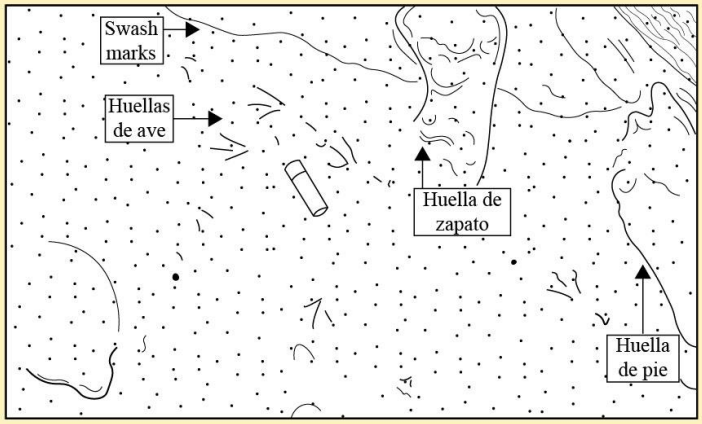
Indican polaridad de las capas y exposición subaérea (Sedimento expuesto en superficie que puede ser indicio de somerización).

-Producto de Bioturbación tipo huellas ya que corresponden a las pisadas de los organismos, en este caso corresponden a las de un can.

Por Bioturbación se refiere al retrabajamiento de los sedimentos por acción de organismos, el producto ella son las llamadas trazas fósiles.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACION (HUELLAS) Y SWASH MARKS



Las huellas son marcas dejadas por el movimiento (pisadas o rastro) de organismos sobre los sedimentos blandos.

La swash mark es una marca causada por el rompimiento de una ola sobre sedimentos finos en una playa, este movimiento de agua deja un rastro de arenas muy finas paralelas a su asentamiento.

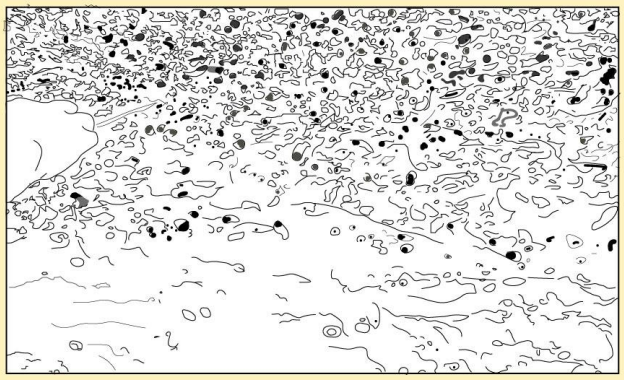
Su altura alcanza valores muy bajos, oscilando entre 1 y 2 mm.

4.3 Bioturbación tipo Galerías

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS
LUMINA SPARGO

BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS

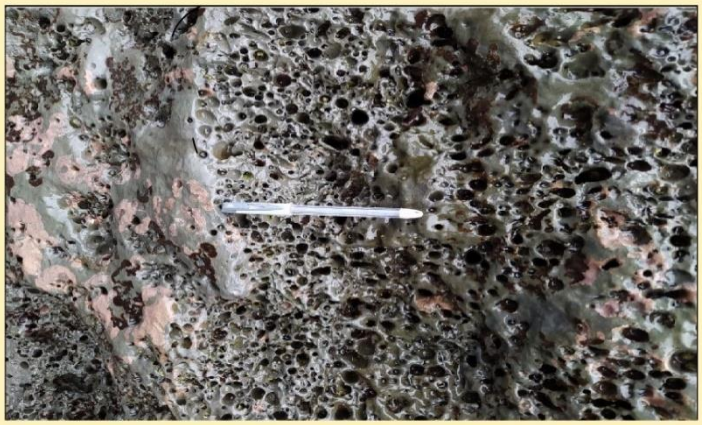


La bioturbación se refiere al retrabajamiento de los sedimentos por acción de organismos. Es muy común en arenitas y material de grano muy fino.

En la imagen se observa la bioturbación tipo galerías, las cuales son de forma tridimensional y se encuentran principamente en zonas intermareales y submareales, evidenciada en una serie de agujeros o perforaciones sobre la roca; estas perforaciones han sido generados por organismos como medida de proteccion contra el rompimiento de las olas contra las rocas.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

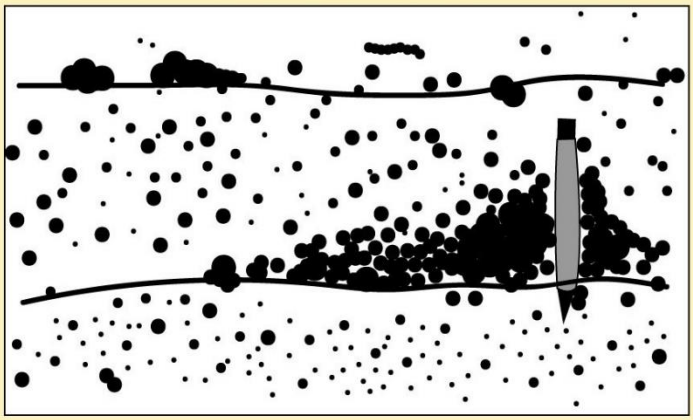
BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS



La bioturbacion se refiere al retrabajamiento de los sedimentos por accion de los organismos, el producto de la bioturbacion son trazas fósiles
Existen tres tipos de productos de bioturbacion: huellas,pistas y galerías.
En la imagen se tienen galerías (burrows) las cuales presentan formas tridimensionales que son formadas por organismos que se entierran desde la superficie hacia el fondo en sedimentos blandos no consolidados.
Los tipos de bioturbacion se conocen en general como icnofósiles y se clasifican toponímicamente y etologicamente. En el primer caso se tiene presente la posicion en el estrato. Para la imagen se establece epichnia pues las galerías se encuentran en el techo del estrato.
Para el segundo caso se refiere a la funcion que cumplen las trazas. Para la imagen se establece cubicnia pues son galerías de reposo.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS



La bioturbación es el retrabajamiento de los sedimentos por acción o actividad de los seres vivos.

En la presente imágen se observa bioturbación de tipo galerías, más específicamente perforaciones tridimensionales de los organismos sobre la roca.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

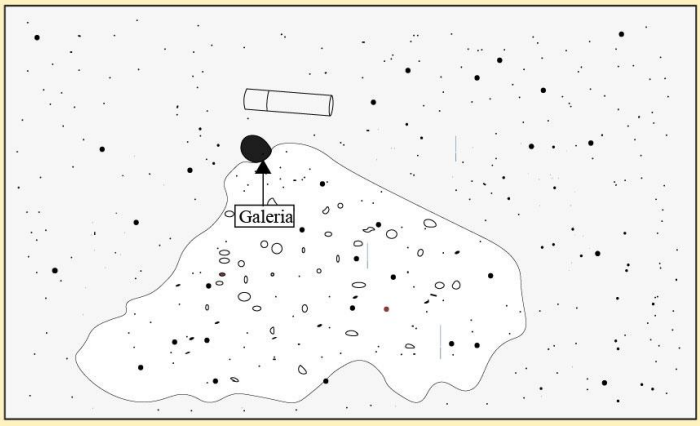
BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS

Son estructuras formadas a partir del retrebajamiento de sedimentos por acción de organismos, pueden ser indicativos de la tasa de sedimentación y del nivel de la actividad orgánica. El producto de dicha bioturbación son galerías, huellas y pistas.

En el presente caso se observan galerías, las cuales presentan formas tridimensionales en el sedimento, una vez que la galería es desocupada esta luego se llenará por un sedimento diferente a quel en el que se produjo la excavación.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

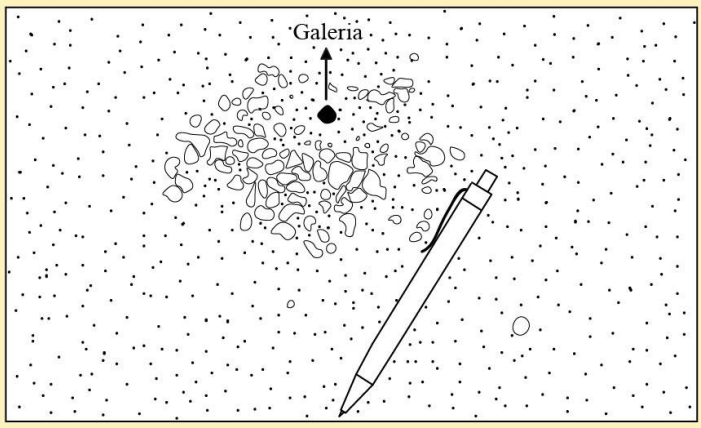
BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS



Formadas por la pertubación de un organismo en el sedimento, bien como refugio contra las mareas, o como mecanismo para buscar alimento, en le momento caban un agujero y sacan el sedimento que se ocupaba este espacio, dejando un agujero a su paso.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS



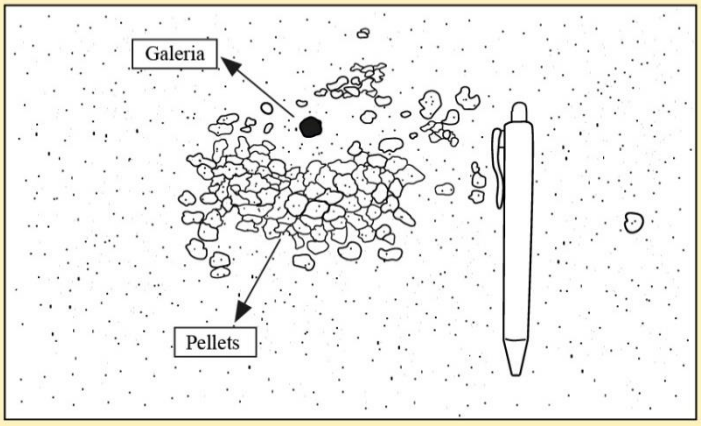
La bioturbación corresponde al retrabajamiento de los sedimentos por acción de organismos, estos pueden producir diferentes estructuras en los sedimentos tales como las huellas que se generan por pisadas, las pistas que son trazas en dos dimensiones sobre el sedimento y por último las galerias a la cual coresponde la imagen.

Este tipo de galerias presentan formas tridimensionales, se forman cuando organismos socaban dentro del sedimento originando una especie de conducto o madriguera.

La bioturbacion es de gran importancia ya que ayuda a inferir el tipo de ambiente en el cual se origino, a este tipo de estudio se le conoce como icnología, en el caso de las galerias o madrigueras estas se encuentran principalmente asociadas a zonas intermareales y submareales y decrecen hacia el ambiente marino profundo y continental.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS



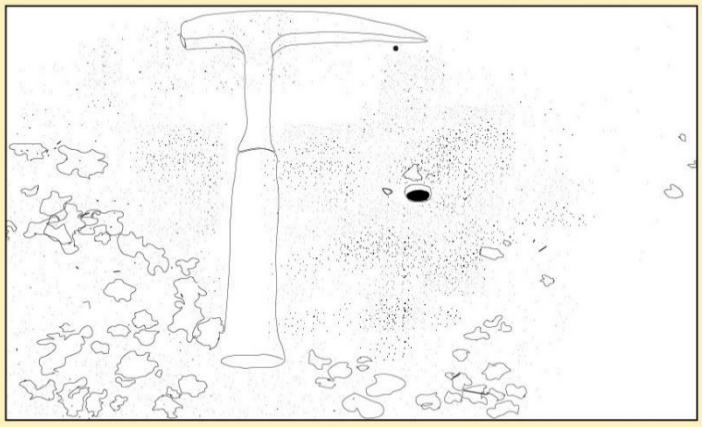
Esta estructura sedimentaria se crea debido a las alteraciones producidas en el sedimento inconsolidado por la actividad de un organismo.

En el presente caso se observa bioturbación tipo Galería, la cual es tridimensional y se genera cuando un organismo penetra o perfora el sedimento bien sea para protegerse de agentes externos como los depredadores o las condiciones climáticas, para buscar alimento o para construir una madriguera.

En algunos casos existe un producto asociado a esta bioturbacion, los pellets, siendo en este caso una mezcla entre arena y heces fecales producidas por los organismos a la cual también se le denomina arenicola.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACIÓN TIPO GALERÍAS



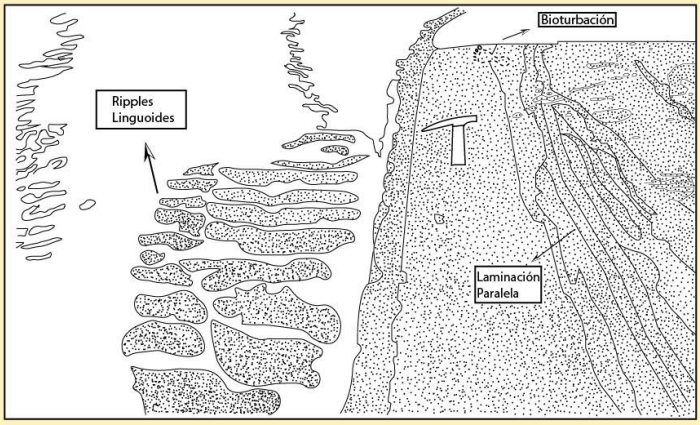
La bioturbación es el retrabajamiento de los sedimentos por la interacción de estos con de organismos. En el presente caso se observa un orificio en la arena, el cual ha sido creado por un animal pequeño, probablemente un cangrejo con el fin de protegerse de los peligros de la superficie.

El material de arena que saca el animal al excavar se combina con restos fecales, a esto se le llama arenícola y tiene una consistencia algo sólida.

5. Varias estructuras

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACIÓN, LAMINACIÓN PARALELA Y RIPPLES LINGUOIDES



BIOTURBACIÓN: Se entiende como la biodegradación o perturbación de un sedimento por la acción de seres vivos y actividad orgánica, que dan como resultado un retrabajamiento de dichos sedimentos. En ambas ilustraciones es posible apreciar una huella que corresponde a una pisada de humano.

LAMINACIÓN PARALELA: Se forma cuando hay sedimentación casi horizontal sobre un fondo plano. A partir, bien sea de procesos de decantación para tamaños arcilla, limo y arena muy fina, o por procesos de tracción-decantación para arenas medias-gruesas en condiciones de bajo o alto régimen de flujo.

RIPPLES LINGUOIDES: Se forman a medida que se incrementa el régimen de flujo a partir de un ripple de cresta recta, cuya cresta se hace más sinuosa pasando a tener forma linguoide. Se relacionan a un régimen de flujo unidireccional.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACION, RILL MARKS, CRESCENT MARKS Y GOTAS DE LLUVIA

1- La bioturbación se forman debido al retrabajamiento de los sedimentos por acción de organismos, en el presente caso se observan pistas.

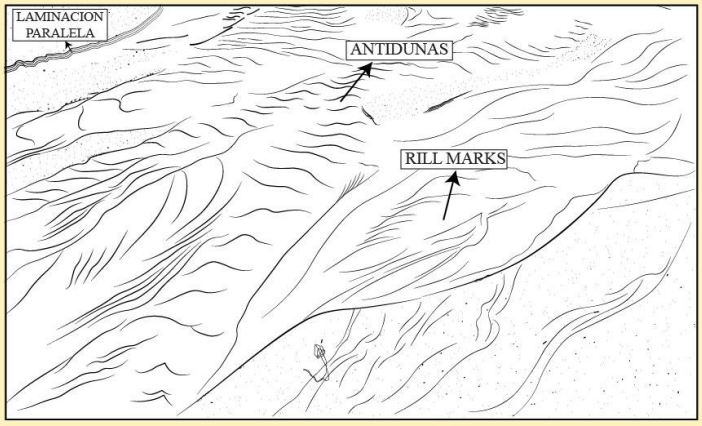
2- Los rill marks son pequeños drenajes dendríticos que se presentan en sedimentos de granos finos por el desplazamiento de pequeñas corrientes.

3- Las crescent marks o marcas con formas de herradura se presentan cuando un sedimento de grano fino se le presenta un obstáculo en la corriente.

4- Las gotas de lluvia son de formas redondeadas y se generan en los sedimentos de grano fino por acción de las lluvias.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

ANTIDUNAS, RILL MARKS Y LAMINACIÓN PARALELA



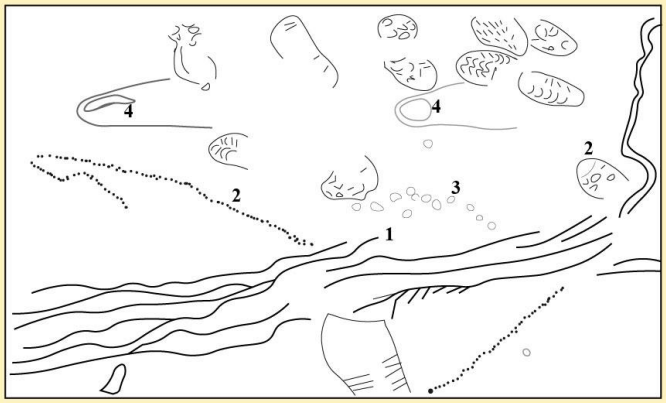
Las antidunas se originan en el maximo régimen de flujo y se tienen formas onduladas de bajo relieve, en las que disposición de las capas puede ser en el sentido de la corriente o con migración en el sentido contrario al de la corriente.No se preservan frecuentemente en las rocas ya que corresponde a condiciones de energia alta

Los Rill marks o marcas de arroyuelo se originan como consecuencia del dezplazamiento de pequenas corrientes, son formas dendríticas que se presentan en sedimentos de grano fino; se observan a menudo en ambientes intermareales. Es una estructura que tiene poco potencial de preservación, es decir, es poco habitual encontrarlos en rocas.

La laminación paralela se origina por procesos de traccion en condiciones de bajo a alto régimen de flujo, se generan tanto paralelo al sentido del flujo, como transversal a él.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

1. RILL MARKS, 2. BIOTURBACIÓN, 3. GOTAS DE LLUVIA Y 4. CRESCENT MARKS



1. Son formas que se dan en sedimentos de grano fino en forma dentritica como consecuiencia de pequeñas corrientes.

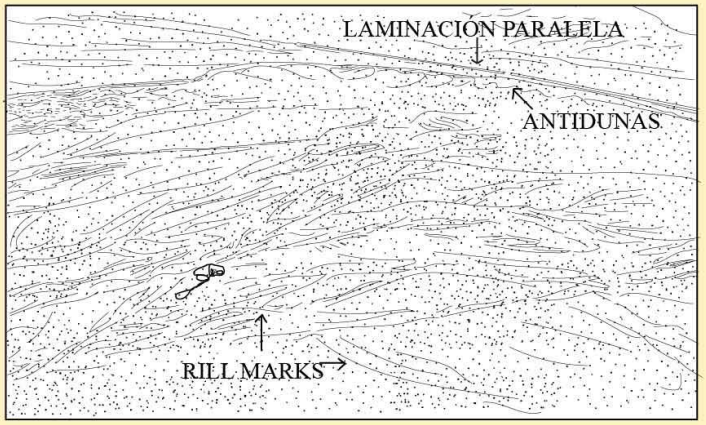
2. Es el retrabajamiento por accion de organismos vivos externos, en este caso por accion de pisadas de personas, canes, y posibles crustaceos.

3. Se producen e sedimento de grano fino en formas redondeadas debido al impacto dela lluvia.Indican porlaridad de las capas y exposicion subaerea.

4. Se presentan cuando sobre un sedimento de grano fino se presenta un obstaculo en la corriente, de tal forma que en la parte anterior se presenta erosion y en la parte posterior sucede una depositacion, que sigue en general las lineas del flujo.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

RILL MARKS,ANTIDUNAS, LAMINACIÓN PARALELA



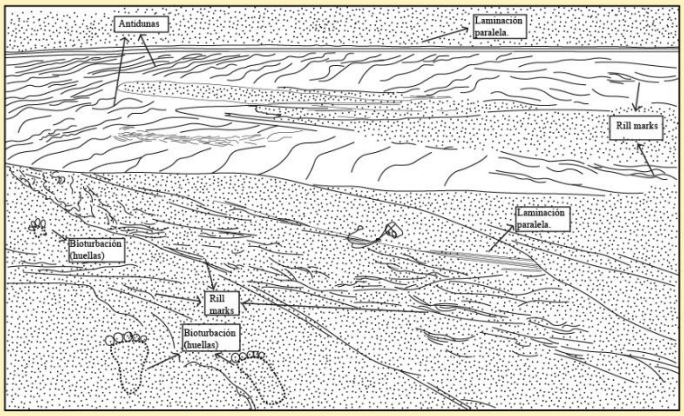
Los rill marks son pequeños canales dendríticos formados por erosión en un sistema de pequeños riachuelos bajo el flujo de una capa delgada de agua, sobre una superficie de sedimento durante el proceso de hundimiento del nivel del agua. Se encuentra en zonas litorales poco profundas.

Las antidunas corresponden al máximo régimen de flujo. Estas migran en contra del flujo de corriente. Se encuentran en ambientes fluviales, en áreas poco profundas con una alta tasa de flujo.

La laminación paralela se limita a las arcillas o las limolitas micáceas. La laminación paralela se forma por sedimentación de un fondo plano, que suele ser horizontal o casi horizontal.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

BIOTURBACIÓN, LAMINACIÓN PARALELA, RILL MARKS Y ANTIDUNAS.



La bioturbación es el retrabajamiento de los sedimentos que se da apartir de la acción de organismos y se ve reflejado en las trazas fósiles que se producen.
En este caso se observan huellas, que corresponden a pisadas de humanos y perros.

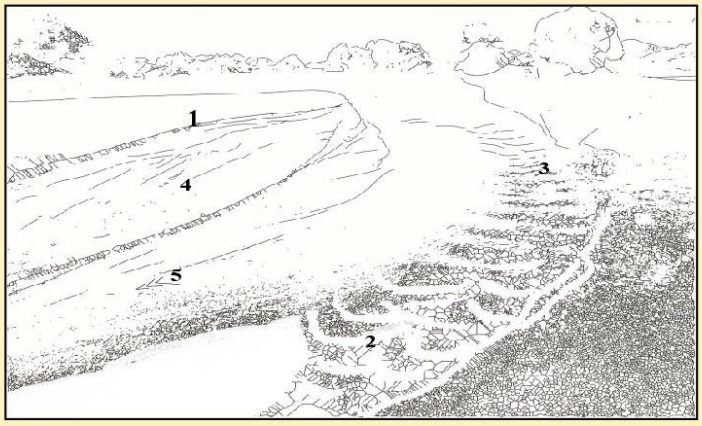
La laminación paralela es una estructura que se forma por un incremento en el régimen de flujo. Esta se genera tanto en sentido paralelo como transversal del flujo de la corriente.

Los rill marks (marcas de arroyuelo) se originan cuando pequeñas corrientes se desplazan sobre sedimentos finos (arena fina, lodo) y forman drenajes detríticos.
Son estructuras que describen el sentido de la corriente.

Las antidunas se encuentran en el régimen de flujo superior, pueden reflejar una alta energía de la corriente y/o una baja profundidad. Presentan un relieve bajo y, en este caso, muestran una trayectoria contraria a la de la corriente.

LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA DEL PROGRAMA DE GEOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES - UNIVERSIDAD DE CALDAS

1. Laminación paralela, 2. Ripples linguoides, 3. Antidunas, 4. Rill marks, 5. Crescent marks



1- Se observa laminación paralela en las terrazas que bordean la corriente de agua.

2- Se aprecian ripples lingouides, los cuales se desarrollan en el régimen de flujo inferior en una corriente, y a su vez, pueden formar laminación inclinada festoneada.

3- Las antidunas se forman en el régimen de flujo superior, las cuales migran en sentido contrario de la corriente.

4- Los rill marks son formas dendríticas que se generan en sedimentos de grano fino debido al desplazamiento de esto por medio de pequeñas corrientes. Son como canales en escala muy pequeña.

5- Las crescent marks o marcas en herradura, las cuales se forman por la obstrucción del flujo de la corriente debido a un obstáculo, desarrollando surcos en el sedimento fino por acción de la corriente hacia los lados del generando una morfología en U o V.

6. Referencias bibliográficas.

ADAMS, A., E., MACKENZIE, W. S. & GUILFORD, C. (1984). Atlas of Sedimentary Rocks under the Microscope. John Wiley & Son. NEW York. 104 pp.

BOGGS, S. (1987) Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Merril, Ohio. 784 pp.

BOGGS, S. (1992). 2nd. Ed. Petrology of Sedimentary Rocks. McMillan Publish. Comp, New York, 707.

COLLINSON, J. D., THOMPSON, D. B., (1982). Sedimentary Structures. George Allen & Unwin. London. 194 pp.

COLLINSON, J. D., THOMPSON, D. B., MOUNTNEY, N. (2006). Sedimentary Structures. Third edition. Terra publishing. 292 pp.

CORRALES, I. ROSELL, J., SANCHEZ, L., VILAS, L. (1977). Estratigrafía. Rueda, Madrid. 718 pp.

FLUGEL, E., 1982, Microfacies Analysis of Limestones: Berlin, Springer-Verlag, 633 p

FOLK, R. L., (1980). Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphill Publishing Company. Austin, Texas, USA. 185 pp.

FRIEDMAN, G. M., SANDERS, J, E., (1978). Principles of Sedimentology. John Willey & Sons, inc. New York, USA 792 pp.

FRITZ, W. J. MOORE, N., (1988). Exercises in Physical Stratigraphy and Sedimentology. John Willey & Sons, inc. New York, USA. 221 pp.

KRUMBEIN, W. C., SLOSS, L. L. (1969). Estratigrafía y Sedimentación. Uteha, Mexico. 778 pp.

MIALL A.D (2000). Principles of Sedimentary Basin Analysis. 3rd. edn. Springer- Verlag. Berlin, 616 p.

NICHOLS, G. (2009). Sedimentology and Stratigraphy.2nd. Edit. Blackwell Science, Oxford. 419 p.

PETTIJOHN, F. J., (1957). Sedimentary Rocks. Harper & Brothers, New York. 778 pp.

PETTIJOHN, F. J., POTTER, P. E. & SIEVER (1972) Sand and Sandstone. Springer – Verlag, New York. 618 pp.

READING, HG. (ed). (1986). Sedimentary Environments and Facies. 2ª. Edic. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 615 p.

SCHOLLE, P.A., ULMER-SCHOLLE, D. (2003). A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis. AAPG Memoir 77. Tulsa, 459 pp.

SELLEY, R. C (1982). An Introduction to Sedimentology. 2 nd. Edn. Academic Press, London. 417 pp.

STOW, D.A. (2005). Sedimentary Rocks in the Field. Academic Press, Burlington. 320 pp.

TUCKER, M.E. (1982). The Field Description of Sedimentary Rocks. Open University, London. 112 pp.

TUCKER, M.E. (2001). Sedimentary Petrology. 3. Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 272 p.

TUCKER, M.E. (2003). Sedimentary Rocks in the Field. Ed. John Wiley and Sons Ltd. Chichester,234 pp.

TUCKER, M.E., WRIGHT, V.P. (1994). Carbonate Sedimentology. Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 481 pp.