

TRABAJO PRACTICO N° 8
AMBIENTE MARINO

Objetivos:

- El alumno aprenderá a elaborar perfiles estratigráficos completos.
- El alumno aprenderá a identificar perfiles de ambientes de plataformas dominadas por tormentas, mareas y depósitos turbidíticos.

Actividad:

- 1-Elabore los perfiles sedimentológicos a partir de la información proporcionada.
- 2- Identificar a que ambiente pertenece cada perfil completo.
- 3- Compare los perfiles.

PERFIL 1: Se presenta el estudio sedimentológico de las rocas que conforman los cerros San Bernardo, 20 de Febrero y Vélez que afloran en el límite este de la ciudad de Salta (Argentina) y constituyen el sector central de la sierra de Mojotoro. En la sucesión analizada se reconocieron las Formaciones La Pedrera, Floresta, Áspero, San Bernardo y Mojotoro, reunidas en el Grupo Santa Victoria y depositadas desde el Furongiano hasta el Sandbiano (Ordovícico Temprano).

Descripción detallada de los afloramientos de base a techo:

ASOCIACION DE FACIES 1: Ciclos grano decrecientes de 0,10 a 0,30 cm de espesor, iniciando con conglomerado polimítico con imbricación de clastos y continuando con cuerpos de areniscas con entrecruzamiento tabular planar y laminares. En función del arreglo litofacial, tienen geometría lenticular los cuerpos conglomerádicos y de los arenosos.

Esta asociación daría inicio a la sedimentación ordovícica en la sierra de Mojotoro (Formación La Pedrera). **Tiene un espesor de 20 m.**

ASOCIACION DE FACIES 2: Constituyen dos ciclos granodecrecientes de 0,5 a 1m de espesor. Agrupa a las litofacies de conglomerado de cuarzo y la de areniscas cuarzosas con entrecruzamientos tabulares planares, en artesa y laminares. Tienen procesos tractivos que generan una buena selección del depósito y prolongado retrabajo en un medio de alta energía

Está representada en los términos medio a superior de la Formación La Pedrera y Formaciones Áspero y Mojotoro. **185 m de espesor.**

ASOCIACION DE FACIES 3: Constituye sucesiones granodecrecientes de espesor variable (0,05 - 1,5 m) compuestas por las litofacies de arenisca cuarzosa con

entrecruzamientos y limolita laminadas y/o bioturbadas. Esta asociación tipifica a las Formaciones Floresta y San Bernardo.

ASOCIACION DE FACIES 4: Comprende la sucesión de litofacies granodecrecientes, de base cóncava y erosiva, techo plano a suavemente ondulado, de coquina, arenisca con estratificación cruzada en domo y en cuenco y pelita laminada. Tiene un espesor medido de 300 m.

Esta asociación se presenta principalmente en las Formaciones Áspero y San Bernardo y en el tramo inferior de las Formaciones Floresta y Mojotoro.

ASOCIACION DE FACIES 5: Comprende la sucesión de litofacies de conglomerado caótico, vaque maciza (Vm) y pelita laminada, en un total de **50 metros de espesor**. Se dispone en la mitad inferior de la Formación San Bernardo, en un intervalo de 25 m de espesor. Al igual que la facies 4, representa una secuencia granodecreciente, de geometría canalizada y techo plano.

Las principales características que la distinguen de la facies 4 son: 1. El considerable espesor de los depósitos acumulados en cada evento que en algunos casos supera los 2 m. 2. La granulometría sensiblemente mayor de los componentes esqueletales fragmentados, mezclados con elementos clásticos pertenecientes al sustrato, distribución caótica y variedad litológica y morfológica 3. La ausencia de estructuras sedimentarias internas en los depósitos arenosos.

PERFIL 2: Se presentan los depósitos siliciclásticos del Grupo Mesón (Cámbrico), la distribución actual de estos depósitos está restringida al ámbito de la Cordillera Oriental argentina. La sedimentación habría ocurrido en una cuenca intracratónica angosta y elongada en sentido Norte-Sur.

El Grupo Mesón yace sobre la Formación Puncoviscana e intrusivos asociados (Proterozoico Superior- Eocámbrico) en relación de discordancia angular, y son cubiertos, tanto por el Grupo Santa Victoria y equivalentes (Ordovícico Inferior) como por el Grupo Salta (Cretácico-Eoceno) a través de una discordancia erosiva.

El Grupo Mesón, de abajo hacia arriba, está integrado por tres Formaciones concordantes entre sí: Lizoite, Campanario y Chalhualmayoc:

Formación Lizoite: unidad grano decreciente de 130 m de espesor: su depósito se inicia con un conjunto informalmente denominado “unidad conglomerática basal” y culmina con cuarcitas medianas a finas.

Se compone de conglomerados, bien redondeados que gradan a cuarcitas muy gruesas con clastos dispersos; el conjunto se presenta estratificado en bancos tabulares y lenticulares gruesos y medianos, con entrecruzamientos planares y tangenciales y laminación paralela; donde predominan los clastos elongados, estos generalmente se presentan imbricados.

El tamaño promedio de los clastos varía entre 0,5 y 10 cm de diámetro; pero se han medido clastos de hasta 20-30 cm de diámetro en la región de Santa Victoria - Iruya.

Las cuarcitas son de grano grueso a fino; entre los bancos arenosos se disponen niveles de arenisca limosa o limolita morada, de 0,3 a 2 cm de espesor; las lutitas suelen ser retrabajadas y preservadas como intraclastos dispuestos acorde con las superficies estratales o con los entrecruzamientos.

Formación Campanario: 150 m de espesor. Constituye una secuencia heterolítica grano decreciente caracterizada por la alternancia de cuarcitas medianas a finas y niveles de limolitas y/o fangolitas con abundantes trazas fósiles.

En la mitad inferior (Miembro Verde) predominan las arenas medianas (70-80%) con superficies erosivas y bajo grado de bioturbación, luego son arenas finas a muy finas y lutitas (30-20%); hacia el tope de la unidad. Con estratificación tabular. En los afloramientos en el río Reyes se han recolectado braquiópodos inarticulados asignados al género *Lingulepis* en las arenas finas.

La relación es a la inversa en el Miembro Morado. Se reconocen estratos cuarcíticos con laminación en domo (*hummocky cross -stratification*), de base neta y se presentan interestratificados con lutitas bioturbadas. En la mitad inferior del Miembro Morado es típica la estratificación ondulosa y en la mitad superior, la estratificación lenticular.

Las ondulitas son simétricas de crestas rectas con varias uniones originadas por el oleaje. En algunos estratos se conserva la laminación paralela planar dada por la alternancia de láminas de colores claros (verde claro y rosado) de grano mediano y láminas oscuras (verde oscuro y morado) de grano fino.

Formación Chalhualmayoc: 110 m de espesor. Constituye una secuencia grano decreciente compuesta por cuarcitas bien seleccionadas, rosadas, de grano mediano y fino, estratificadas en bancos tabulares de 10 a 30 cm de espesor. Entre los estratos cuarcíticos intercalan niveles lenticulares de 1 a 5 cm de espesor de arenisca fina y limolita muy micáceas, verdes y moradas, finamente laminadas; estos depósitos, en algunos casos, han sido retrabajados y conservados como clastos dispuestos paralelamente a las superficies estratales.

Las cuarcitas con entrecruzamientos son características de la mitad superior de la Formación.

Los entrecruzamientos son tangenciales, constituyen sets cuyos espesores varían entre 10 cm y 2 m, que suelen estar separados por limolita morada y/o verde grisácea de espesores milimétricos.

Son comunes las cuarcitas con laminación paralela generalmente planar y, en casos aislados, ondulada; las láminas son similares en tamaño de grano y en espesor (3 a 5 mm). En la superficie de algunos de estos estratos se reconocen lineaciones de corriente.

PERFIL 3: Estudio sedimentológico de las secuencias del Cretácico Superior aflorantes al sur del Lago Argentino. Dichas secuencias están conformadas por las unidades depositadas durante el estadio de cuenca de antepaís de la Cuenca Austral y están representadas por la Formación Cerro Toro (Cenomaniano inferior- Campaniano inferior).

Facies sedimentarias de la Formación Cerro Toro:

FACIES 1: Facies de Areniscas con laminación convoluta (Alc)

Esta facies está conformada por estratos de entre 10 y 20 cm de espesor de areniscas muy finas a finas grisáceas con laminación convoluta.

Hacia los topes presentan mayor grado de deformación, con pliegues más cerrados y volcados. Las superficies basales son netas erosivas o transicionales desde areniscas con laminación entrecruzada tangencial. Los techos son siempre netos. La geometría externa de estos estratos es tabular de gran continuidad lateral (decenas de metros). El espesor total es de 60 cm.

FACIES 2: Facies de Fangolitas negras masivas (Fnm):

Esta facies está conformada por fangolitas de colores gris y negro masivas. Su espesor total varía entre 1 y 30 cm. Las bases se presentan tanto como contactos netos y, en menor medida, transicionales a diferencia de los topes que siempre son netos. La geometría de las capas es tabular y de gran continuidad lateral (decenas de metros de longitud). Presentan entre componentes detríticos altos contenidos de material vegetal.

En los perfiles, estas facies contienen concentraciones de valvas o moldes de inocerámidos y belemnites. Las valvas de belemnites se presentan completas, sin signos de abrasión, pero con color blanquecino pálido y no conservan los anillos de crecimiento.

FACIES 3: Facies de Areniscas con laminación entrecruzada monticular (Ahcl)

Esta facies está conformada por areniscas grises muy finas con laminación entrecruzada de bajo ángulo y cuyos *sets* presentan geometría cóncava-convexa. La escala de los montículos es de entre 2 y 4 cm de altura y 40 cm en promedio de longitud de onda. Los estratos tienen 30 cm de espesor, presentan límites netos y su geometría externa es tabular de decenas de metros de continuidad lateral.

FACIES 4: Facies de Areniscas masivas (Am)

Esta facies está conformada por areniscas muy finas a finas grisáceas, internamente masivas que se disponen en estratos delgados (promedio 1,5 cm) o gruesos (entre 20 a 70 cm). Los estratos delgados tienen superficies basales netas sin rasgos de erosión y topes netos también. Los estratos gruesos presentan bases netas y erosivas, con hoyos de flujo de gran escala (40 cm de largo). Los techos son netos y planos o en algunos casos pasan transicionalmente a facies Alet u Alh.

La facies Am contiene bajo a moderado grado de bioturbación de trazas fósiles en galerías y estructuras de alimentación detritívora como *Thalassinoides*, *Rhizocorallium* y *Ophiomorpha*.

El total de la facies tiene un espesor de 140 cm.

FACIES 5: Facies de Areniscas con laminación entrecruzada de óndulas escalantes (Alec)

Esta facies está conformada por estratos de entre 2 y 6 cm de espesor dominados por areniscas finas a muy finas grisáceas con laminación entrecruzada de óndulas escalantes.

El total de la secuencia tiene 30 cm. Entre los *sets* se presentan superficies de reactivación marcadas por láminas de fango de bajo ángulo o por superficies irregulares a cóncavas. Las superficies basales son netas e irregulares mientras que los toques pasan transicionalmente a facies de Fangolitas negras masivas (Fnm). Es frecuente la presencia de conjuntos de láminas con deformación sin-sedimentaria (laminación convoluta y calcos de carga) en la base de estas capas. Por otro lado, esta facies presenta abundante bioturbación conformada por *Planolites*, *Palaeophycus*, *Thalassinoides*, *Phycodes*, *Teichinus*.

FACIES 6: Facies de Fangolitas y Areniscas con laminación horizontal (FAlh)

Esta facies está conformada por intercalaciones muy delgadas de fangolitas y areniscas muy finas de colores grisáceos. Las capas individuales no superan el milímetro de espesor y el conjunto de láminas conforma estratos de entre 4 y 10 cm, en un total de **60 cm de espesor**. La geometría es tabular de larga extensión lateral (decenas de metros de longitud) y los contactos son netos con bases erosivas, evidenciado por el truncamiento de estructuras sedimentarias infrayacentes, p. ej. Laminación entrecruzada por debajo. Esta facies presenta moderado a alto grado de bioturbación conformado por trazas en galería como *Thalassinoides* y otros tubos simples de como *Palaeophycus*, *Phycodes*, *Planolites* y *Teichichnus*.

FACIES 7: Facies de Areniscas con laminación horizontal (Alh)

Esta facies está conformada por areniscas muy finas a finas rosadas o grisáceas dispuestas en láminas delgadas a medianas (entre 0,5 y 1,5 cm).

Los planos de laminación están marcados por niveles con mayor concentración de material limoso. Estos estratos laminados tienen un desarrollo de **50 cm de espesor** y su geometría es generalmente tabular. Presentan abundantes trazas fósiles de organismos infaunales como *Thalassinoides*, *Zoophycos*, *Rhizocorallium*, *Ophiomorpha*.