

## SERIE DE LA ARENISCA DEL DEVONICO SUPERIOR EN LA PLAYA DE LA GARGANTERA

Por  
L. SANCHEZ DE LA TORRE (\*),  
J. R. COLMENERO (\*),  
& C. SUAREZ DE CENTI (\*)

### RESUMEN

Se estudian e interpretan las areniscas del Devónico Superior en esta serie, identificándose unas facies y relacionándolas con unos ambientes sedimentarios. La sedimentación se ha realizado en dos fases, una regresiva que comprende desde la base hasta la culminación de la arenisca roja, y otra transgresiva formada por las intercalaciones de limolitas y cuarcitas de la parte superior.

### ABSTRACT

Upper Devonian sandstones in this series were studied and interpreted. Facies were identified and related with sedimentary environments. Sedimentation was developed in two phases: regressive one, which include from the bottom to the top of the red sandstone, and a transgressive one formed by intercalations of siltstone and quartzites of the upper zone.

### INTRODUCCION

En el presente trabajo se dan las características litoestratigráficas y se realiza un análisis de las facies existentes en las areniscas del Devónico Superior en la playa de la Gargantera, al SE. de Luanco, donde presentan el máximo espesor los afloramientos de la costa.

La parte superior se halla cubierta por el Cretácico que buza ligeramente hacia el N. Forma parte esta sucesión del flanco W del sinclinal de San Pedro de Antromerò, con buzamiento fuerte hacia el SE.

Es una serie totalmente detrítica formada por areniscas y cuarcitas, con intercalaciones arcillosas y limolitas. Ha sido descrita por LLOPIS (1962) y RADIC (1963). Posteriormente SUÁREZ DE CENTI (1973) hizo un estudio estratigráfico y sedimentológico de esta misma sucesión.

### DESCRIPCION DE LA SERIE

La serie, de muro a techo, es como sigue:

Muro: Margas con crinoideos, corales solitarios y braquiópodos (*Cyrtospirifer* sp. aff. *orbelianus* y *Mucrospirifer bouchardi*), dados por GARCÍA ALCALDE (com. personal) como Frasniense F<sub>2a</sub> para el límite de facies en esta localidad. Afloramiento del límite W de la playa.

---

(\*) Dpto. de Estratigrafía y Geología Histórica. Facultad de Ciencias. Oviedo.

- 1) 12,60 m.—Limolitas grises completamente bioturbadas excepto en la parte alta, en la que hay bioturbación sin romper láminas. Nódulos de piritita alterados a limonita y moldes de crinoideos. Paso gradual al tramo siguiente.
- 2) 8,00 m.—Alternancia de areniscas de grano fino y limolitas amarillentas, con estratificación ondulante. Bioturbación en todo el tramo.
- 3) 3,40 m.—Areniscas de grano fino amarillentas, en estratos discontinuos de espesor variable entre 0,05-0,40 m. Estratificación cruzada tabular con láminas de disposición angular de pequeña escala y lentes flaser. Pistas abundantes en el muro y techo de los estratos.
- 4) 11,30 m.—Arenisca de grano fino poco compacta con matriz ferruginosa, en estratos irregulares separados por delgadas láminas arcillosas de tonos verdes. Existe estratificación cruzada tabular de mediana escala, láminas de contactos angulosos menores de 20°, y cantos blandos arcillosos. Pistas en la base de los estratos.
- 5) 15,50 m.—Areniscas arcillosas amarillentas de grano fino, con estratos poco continuos, separados por láminas arcillosas, presentando algunas huellas de carga. Hacia el techo del tramo existen ripples y estratificación cruzada en surco de mediana escala. Es abundante en la base y zona central del tramo la bioturbación y porosidad móldica.
- 6) 11,70 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino muy bien redondeado, eolizado, y con porosidad móldica. Estratificación cruzada de tendencia tabular y láminas en surco de mediana escala. Cantos blandos arcillosos y pistas en la base de los estratos.
- 7) 6,00 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino a medio, con estratos potentes irregulares y limitados por superficies erosivas; estratificación cruzada tabular con láminas tangenciales de tamaño grande y festoneada de mediana escala.
- 8) 23,95 m.—Arenisca ferruginosa de grano medio a fino, con estratificación irregular, poco continua, con estratificación cruzada tabular y festoneada en surco de pequeña y mediana escala. Porosidad móldica, pistas. Presencia de granos eolizados.
- 9) 13,90 m.—Arenisca ferruginosa de grano medio, bien redondeado y eolizado, en estratos irregulares y poco continuos limitados por superficies erosivas, con estratificación cruzada tabular de tamaño grande, en surco, y en el techo espina de pescado. Porosidad móldica muy abundante.
- 10) 7,60 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino en estratos potentes separados por delgadas láminas arcillosas discontinuas. Existe estratificación cruzada en surco de mediana escala, flaser y cantos blandos arcillosos. Pistas horizontales en la base de los estratos.
- 11) 20,65 m.—Areniscas ferruginosas de grano medio y fino, en estratos discontinuos, separados por láminas arcillosas o por contactos irregulares con huellas de carga. En la parte superior existe estratificación cruzada planar en cuña y ripples. También existen cantos blandos arcillosos, burrows inclinados al estrato y pistas.
- 12) 8,40 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino con estratos lenticulares de ripples, laminación paralela y flaser.
- 13) 25,30 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino, en estratos entre 0,07-0,35 m de potencia. Estratificación cruzada en surco y tabular de mediana escala; burrows en U con cámaras imbricadas, inclinados al estrato.
- 14) 5,10 m.—Arenisca ferruginosa, de grano fino; superficies de capas con ripples de oscilación. Interestratos arcillosos de tonos abigarrados con pistas horizontales.
- 15) 16,45 m.—Arenisca ferruginosa de grano medio, muy redondeado y eolizado, en estratos potentes a veces separados por delgados interestratos arcillosos. Frecuente porosidad móldica, burrows en U inclinados al estrato y pistas horizontales.
- 16) 6,40 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino a medio en estratos ondulantes discontinuos. Existe estratificación cruzada planar en cuña y tabular con láminas curvadas. Porosidad móldica orientada y burrows. Algunas superficies con ripples de oscilación.
- 17) 2,85 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino a medio, separada del anterior por una superficie erosiva. Estratificación cruzada en espina de pescado.
- 18) 5,80 m.—Arenisca ferruginosa de grano medio, de espesor variable, aumentando hacia la parte media. Laminación cruzada de bajo ángulo, ripples de oscilación rectos, pistas horizontales gruesas rectas y bifurcadas, porosidad móldica de crinoideos.
- 19) 25,15 m.—Arcillas abigarradas muy bioturbadas entre las cuales se sitúan areniscas ferruginosas muy porosas, constituyendo delgados estratos lenticulares de poca extensión.
- 20) 19,60 m.—Arenisca ferruginosa de grano medio y fino, en estratos de espesor muy variable y ondulantes. Existe laminación paralela, estratificación cruzada tabular de pequeña y me-

diana escala (en algunos sets, las láminas son tangenciales en la base). En la zona central del tramo, estos estratos laminados alternan con capas también areniscosas bioturbadas.

- 21) 15,55 m.—Areniscas ferruginosas, de grano medio a grueso, bien redondeado y eolizado, muy porosas. Estratificación cruzada de mediana escala en surco y en espina de pescado en el techo. Son frecuentes las superficies erosivas.
  - 22) 7,50 m.—Arenisca ferruginosa de grano medio a grueso poco coherente, con estratificación cruzada planar en cuña, tabular, y en surco, de mediana escala. En el techo presenta estratificación paralela.
  - 23) 3,50 m.—Arcillas y arcillas arenosas con granos eolizados. Bioturbación.
  - 24) 1,50 m.—Arenisca ferruginosa de grano medio y grueso, eolizado, en estratos irregulares con cantos blandos arcillosos. Estratificación cruzada planar.
  - 25) 2,50 m.—Arenisca ferruginosa de grano fino, separada del tramo anterior por una superficie erosiva, con estratos irregulares y discontinuos limitados por contactos erosivos y abundante estratificación cruzada festoneada en surco, de mediana escala que lateralmente da direcciones alternantes. Burrows en U verticales y pistas.
  - 26) 2,00 m.—Arcillas y areniscas arcillosas, laminadas, con estructuras de escape y bioturbación.
  - 27) 4,50 m.—Areniscas y cuarcitas de grano fino, en estratos irregulares, discontinuos, separados por interestratos arcillosos y superficies erosivas. Estratificación cruzada tabular y en surco de mediana escala. Localmente pasan a areniscas ferruginosas. Las arcillas contienen granos de cuarzo dispersos eolizados.
  - 28) 23,50 m.—Limolitas y arcillas grises y oscuras separadas del tramo anterior por una superficie erosiva. Entre ellas se encuentran escasos y delgados lentejones cuarcíticos de grano muy fino. Alternan zonas laminadas y zonas bioturbadas. Braquiópodos.
  - 29) 17,50 m.—Arcillas y limolitas bioturbadas con escasas capas de areniscas cuarcíticas, de espesor siempre inferior a 0,10 m, continuas y bastante separadas entre sí, presentando alguna de ellas huellas de carga o flutes deformados.
  - 30) 16,00 m.—Arcillas y pizarras con delgadas capas areniscosas de grano muy fino, continuas. En la parte superior del tramo, existe un horizonte de slumping. Es muy abundante la bioturbación en las lutitas y pistas en el muro de las areniscas.
  - 31) 2,60 m.—Cuarcita de grano fino en un solo estrato que lateralmente pasa a dividirse.
  - 32) 9,50 m.—Constituido por una alternancia de arcillas (o limolitas) con delgados y continuos estratos cuarcíticos. Son más abundantes las lutitas, que están bioturbadas o con estructuras de escape. Los estratos son cuarcíticos poseen base planar y techo ondulado y contienen laminación paralela y de ripples. Pistas de aspecto similar a «nereites».
  - 33) 1,10 m.—Cuarcita en un sólo estrato claramente lenticular.
  - 34) 24,10 m.—Alternancia de lutitas y areniscas cuarcíticas. Estas últimas, que siempre se encuentran en menor proporción que las lutitas, están en estratos delgados continuos, y con base planar y techo ondulado, existiendo en el muro de casi todos ellos frecuentes pistas, y en menor proporción, flutes y tool marks; internamente tienen laminación paralela y/o de ripples en todo su espesor. Las lutitas se hallan bioturbadas o con estructuras de escape y contienen algunos restos vegetales.
- Rompiendo la sucesión, existen dos estratos cuarcíticos potentes, lenticulares con laminación paralela y cantos blandos.
- 35) 5,70 m.—Cuarcitas interestratificadas por delgadas láminas arcillosas. El espesor de los estratos es variable entre 0,10 y 0,30 m, y poseen laminación paralela y cruzada de bajo ángulo y porosidad móldica de braquiópodos orientada.
- Techo: Discordancia cretácica. El límite de la formación parece encontrarse a unos pocos metros.

## FACIES

Se han definido cuatro litofacies en esta serie, atendiendo a caracteres litológicos y de composición.

Cada una de estas facies ocupa en la serie los siguientes porcentajes:

Facies de areniscas ferruginosas .....	60,73 %
Facies de intercalaciones .....	25,95 %
Facies de arcillas abigarradas .....	7,96 %
Facies de limolitas .....	5,36 %

Facies de limolitas ( I ).—Limolitas grises bioturbadas con restos de crinoideos y nódulos de piritita parcialmente alterada a limonita.

En la mayor parte de esta facies, la bioturbación ha roto casi en su totalidad la estratificación, mezclando todos los componentes. Únicamente, cuando el porcentaje de material arenoso es mayor disminuye la bioturbación, pasando estas a disponerse en forma de estratificación ondulante.

Facies de areniscas ferruginosas ( II ).—Está compuesta por areniscas ferruginosas, bien clasificadas, de tamaño de grano fino a medio, siempre bien a muy bien redondeado.

Esta variación en el tamaño de grano, se realiza constituyendo un conjunto de secuencias positivas y negativas de diferente espesor a lo largo de las cuales varía también la geometría de estratificación y estructuras sedimentarias presentes.

Así, con aumento en el tamaño de grano, se pasa desde areniscas con estratos ondulantes o rectos, discontinuos, y con láminas arcillosas en los interestratos hasta areniscas en estratos potentes, irregulares y poco continuos, limitados con frecuencia por contactos claramente erosivos. De igual forma, en los primeros existe estratificación cruzada en surco o tabular de pequeña y mediana escala con sets aislados, laminación paralela, ripples y cantos blandos, así como frecuentes pistas y burrows oblicuos a la estratificación, mientras que en las zonas de mayor tamaño de grano, que en gran proporción es eólico, son más comunes las estratificaciones cruzadas con sets asociados, de los tipos festoneada y tabular (con láminas tangenciales a la superficie inferior) en sets de mediana a gran escala, «espina de pescado» y en proporción menor laminación paralela; las estructuras biogénicas disminuyen considerablemente o quedan reducidas casi únicamente a burrows perpendiculares a la estratificación.

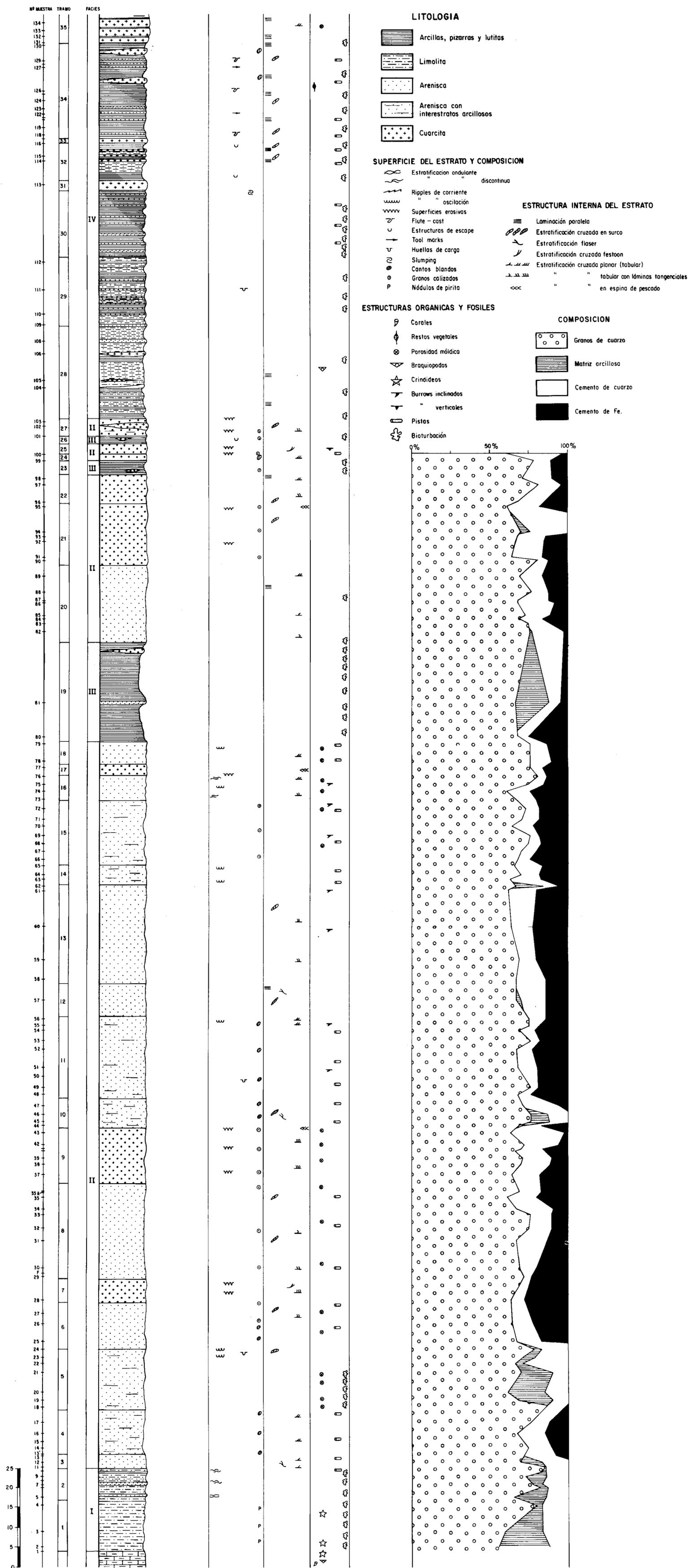
Facies de arcillas abigarradas ( III ).—Son arcillas abigarradas, muy bioturbadas, entre las cuales y en poca proporción se encuentran areniscas ferruginosas, porosas, en forma de estratos delgados lenticulares o constituyendo pequeñas bolsadas areniscosas dentro de las arcillas.

Facies de intercalaciones ( IV ).—Compuesta por lutitas y limolitas entre las que se intercalan en proporción siempre inferior, delgados y continuos estratos cuarcíticos o areniscosos de grano muy fino.

Las lutitas o limolitas están siempre bioturbadas o con estructuras de escape. Las areniscas poseen contactos nítidos con ellas y presentan por lo general base plana y techo ondulado, conteniendo, cuando la bioturbación no ha roto la estructura interna, laminación paralela y/o laminación de ripples. En el muro de los estratos, suelen existir pistas y en menor proporción huellas de carga, flutes deformados y tool marks. Estos estratos areniscosos pueden encontrarse deslizados por procesos de slumpings.

Cortando la sucesión, existen varios bancos cuarcíticos de potencia variable entre 0,30 y 3 m lenticulares, en los que existe estratificación cruzada en surco e incluso cantos blandos.

SERIE ESTRATIGRAFICA DE LAS ARENISCAS DEL DEVONICO SUPERIOR — PLAYA DE LA GARGANTERA



## INTERPRETACION DE LAS FACIES

**Facies de limolitas.**—Corresponde a sedimentación en zonas submareales, de la plataforma, con baja intensidad de sedimentación y alto contenido en agua en el sedimento, por lo que la acción de organismos bentónicos ocasiona la ruptura de la laminación deposicional y el desarrollo de propiedades tixotrópicas en el sedimento (RHOADS, 1970). Esta bioturbación del substrato fangoso disminuye a medida que es mayor el aporte arenoso.

Se encuentra en la parte inferior de la serie, constituyendo la base de una secuencia negativa que culmina con caracteres de sedimentación intermareales.

**Facies de areniscas ferruginosas.**—Facies con asociación de estructuras similares a las existentes en esta, han sido descritas e interpretadas tanto en sedimentos antiguos como actuales por autores como van STRAATEN (1960), REINECK, (1969, 1972), KLEIN (1970), TERWINDT (1971) entre otros, como típica de medios litorales de llanura mareal.

En estos medios de llanura mareal, bajo ciertas condiciones climáticas, es muy frecuente la coloración rojiza de las arcillas por óxidos férricos estables como hematites (VAN HOUTEN, 1961).

Los límites de las secuencias existentes en esta facies están condicionados por la migración lateral dentro del medio de llanura mareal, de barras y canales de marea con cuya presencia finaliza la mayor parte de las secuencias negativas existentes.

La migración de barras y canales originan sets de estratificaciones cruzadas tabular de mediana o gran escala con láminas tangenciales a la superficie inferior de los sets. Este tipo de disposición de las láminas es índice típico de velocidades de corrientes altas, como demostraron JOPLING (1965, 1967) y MCKEE (1957). La disminución de burrows en estas zonas hay que interpretarla como una respuesta a las condiciones hidrodinámicas altas existentes en ellas que impiden el desarrollo y la preservación de bentos; en el resto de la superficie arenosa (sand flat), en la cual se registra ausencia de barras y canales, son más abundantes las pistas y burrows inclinados a la estratificación como consecuencia de registrarse niveles energéticos menores. Esta relación de las estructuras biogénicas con el gradiente hidrodinámico concuerda con lo observado por FREY *et al.* (1970) y GOOLWIN *et al.* (1974).

**Facies de arcillas abigarradas.**—Constituye el sedimento arcilloso de decantación depositado en zonas restringidas de baja energía, protegidas por las barras y barreras arenosas de la facies II.

En ellas la fina laminación inicial se halla rota por bioturbación.

La existencia de granos de cuarzo eólicos dispersos está ocasionada por deflación eólica sobre la barrera arenosa. Otras veces, estos granos eólicos están constituyendo pequeñas bolsadas aisladas por estructuras de escape, (VAN STRAATEN, 1955), o constituyendo lentejones arenosos originados por abanicos washover.

**Facies de intercalaciones.**—Corresponde esta facies al depósito de turbiditas de baja densidad (nefelitas?) que transportan, como han descrito STANLEY (1969) y CARTER (1975), sólo el material fino pelítico en suspensión, mientras que el sedimento arenoso lo hace por tracción sobre el fondo en forma de alfombra de tracción,

que puede tomar, según la cantidad, aspecto de canales. Este transporte de tracción explica la ausencia de intervalos gradados en las areniscas, ya que no proceden por caída desde una verdadera suspensión turbulenta como ocurriría en las corrientes de turbidez de densidad más elevada (BOUMA, 1962).

## EVOLUCION SEDIMENTARIA

La serie comienza con una secuencia negativa, a lo largo de la cual se realiza la transición desde limolitas submareales (facies I), con señales de actividad energética baja, hasta areniscas ferruginosas con las primeras señales de formación de barras. Esta transición supone una disminución en profundidad, con aumento progresivo en el tamaño y porcentaje de cuarzo, y pérdida del material fino, pelítico, por lavado.

A partir del tramo 4 y hasta el 27, en que finalizan las areniscas ferruginosas, los caracteres presentes en la serie, indican, como ya dijimos anteriormente una sedimentación litoral de llanura mareal arenosa. La geometría de los estratos, abundancia de estratificación cruzada (fundamentalmente intermareal), burrows verticales o inclinados al estrato, numerosas superficies erosivas y presencia de granos de cuarzo eolizados, son los indicadores más importantes de este tipo de sedimentación. El desarrollo de las secuencias sedimentarias existentes está condicionado por la formación sucesiva de barras, algunas de las cuales llegan a emerger dando lugar a dunas, posteriormente erosionadas por canales mareales, desarrollándose los pequeños ciclos en la sedimentación por variación energética.

Este sistema de barras y barreras establecido sucesivamente, ocasionan el aislamiento de zonas protegidas con sedimentación fundamentalmente arcillosa (facies III), coincidiendo con el momento máximo regresivo.

A continuación, probablemente como consecuencia de deformación de la cuenca sedimentaria, la transgresión es muy rápida e intensa, pasando de forma brusca a un tipo de sedimentación característico de ambientes deposicionales de mucha menor energía. El aumento de la pendiente deposicional, genera un talud sedimentario hasta el cuál están siendo acarreados sedimentos pelíticos y arenosos muy finos, que son, posteriormente transportados, mediante corrientes diluidas de baja densidad, de forma similar al modelo descrito por McCAYE (1972).

Los estratos areniscosos, transportados por tracción sobre el fondo, son ahora delgados y continuos; están ausentes de fracción arcillosa, mientras que son frecuentes los feldespatos, y el cuarzo, que es de tamaño muy fino, suele estar orientado.

En las arcillas y/o limolitas, es muy intensa la bioturbación, que llega a destruir completamente la estratificación.

## BIBLIOGRAFIA

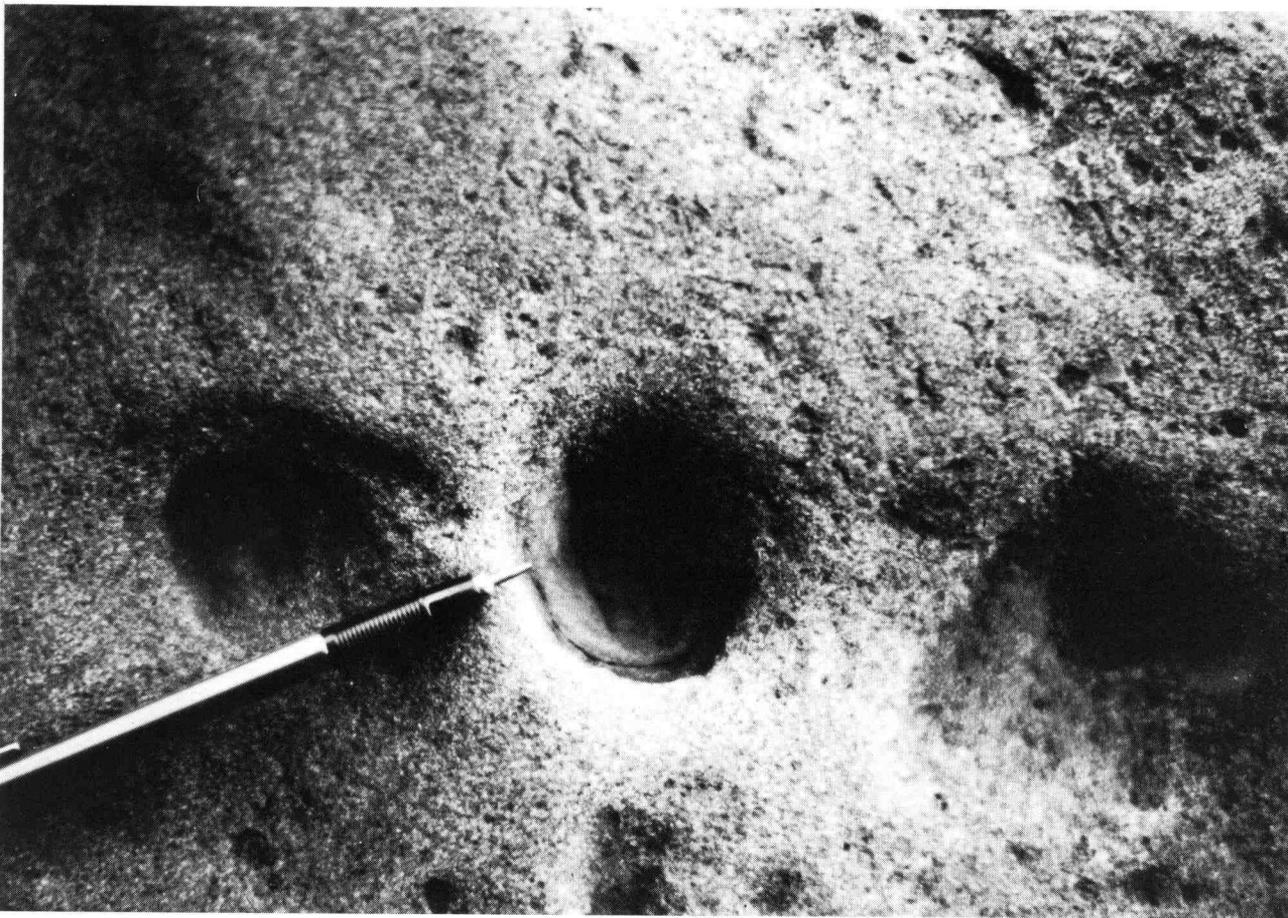
- BOUMA, A. H. (1962).—Sedimentology of some flysh deposits. A graphic approach to facies interpretation. Elsevier Publishing Company, 168 pp, Amsterdam.
- CARTER, R. M. (1975).—A discussion and classification of subaqueous mass-transport with particular application to grain-flow, slurry-flow, and fluxoturbidites. *Earth-Science Rev.*, v. 11, pp. 145-177, Amsterdam.

- FREY, R. W. and HOWARD, J. D. (1970).—Comparison of Upper Cretaceous ichnofaunas from siliceous sandstones and chalk, Western Interior Region, USA. En: CRIMES, T. P. and HARPER, J. C. (Ed.) Trace fossils. *Geological Jour. Special Issue.*, n.º 3, pp. 141-166, Liverpool.
- GOODWIN, P. W. and ANDERSON, J. (1974).—Associated physical and biogenic structures in environmental subdivision of a Cambrian tidal sand body. *Jour. Geology.*, v. 82, pp. 779-794, Chicago.
- HOUTEN, F. B. van (1961).—Climatic significance of Red Beds. *Descriptive Paleoclimatology*. Interscience Publisher Inc., New York.
- JOPLING, A. V. (1965).—Hydraulic factor controlling the shape of laminae in laboratory deltas. *Jour. Sed. Petrol.*, vol. 35, pp. 777-791.
- JOPLING, A. V. (1967).—Origin of laminae deposited by the movement of ripples along a streambed: A laboratory study. *Jour. Geol.* vol. 75, pp. 287-305, Chicago.
- KLEIN, G. de Vries (1970).—Deposition and dispersal dynamics of intertidal sand bars. *Jour. Sed. Petrol.*, v. 40, pp. 1.095-1.127.
- LLOPIS LLADO, N. (1962).—Estudio geológico de la región del Cabo Peñas. *Mapa Geol. de Asturias*. Hojas 1 y 2. IDEA. Oviedo.
- MCCAVE, I. N. (1972).—Transport and escape of fine-grained sediment from shelf areas. En: *Shelf sediment transport. Process and Pattern*, pp. 225-248. Dowden Hutchinson and Ross, Inc.
- McKEE, E. D. (1957).—Flume experiments on production of stratification and cross-stratification. *Jour. Sed. Petrol.*, v. 27, pp. 129-134.
- RADIG, F. (1963).—Estratigrafía del Devónico de Asturias. *Not. Com. I. G. M. E.*, n.º 72, pp. 105-128, Madrid.
- REINECK, H. E. (1969).—Tidal flats. *Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, v. 53, n.º 3, p. 737, Tulsa.
- REINECK, H. E. (1972).—Tidal flats En: RUGBY, J. K. and HAMBLIN, W. K. (Edit.): Recognition of ancient sedimentary environments. *Soc. Econ. Paleont. and Mineral. Spec. Publ.* 16, pp. 146-159.
- ROHADS, D. C. (1970).—Mass properties, stability and ecology of marine muds related to burrowing activity. En: CRIMES, T. P. and HARPER, J. C. (Edit.) Trace fossils, *Geol. Journ. Spec. Issue* n.º 3, pp. 391-406. Liverpool.
- STANLEY, D. J. (1969).—Sedimentation in slope and base of slope environments. *Am. Geol. Inst. Short. Course Lecture Notes: The New Concepts of Continental Margin Sedimentation*, pp. DJS 8-1 a DJS 8-25.
- STRAATEN, L. M. J. V. van (1955).—Composition and structure of recent marine sediments in the Netherlands. *Leidse Geol. Meded.*, v. XIX, pp. 1-110, Leiden.
- STRAATEN, L. M. J. U. van (1960).—Transport and composition of sediments. En: Das Ems-Estuarium (Nordsee), (J. H. van VOORTHUYZEN und Ph. H. KUENEN, Schriftleitung). *Verh. Kon. Ned. Geol. Mijnb. k. Geu/Geol. Serie*, v. XIX, pp. 279-292.
- SUÁREZ DE CENTI, C. (1973).—Estratigrafía y sedimentología de la arenisca de Candás. Playa de la Gargantera-Luanco. Tesina de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo, (inérito).
- TERWINDT, J. H. J. (1971).—Lithofacies of inshore estuarine and tidal-inlet deposits. En: *Sedimentology; research on sedimentology and sedimentary geology in The Netherlands*, J. D. de JONGH, H. (Edit.). *Geol. en Mijnbouw*, 50 (3), pp. 515-526.

## LAMINA 1

Foto 1.-Facies de limolitas basales (I). Bioturbación estando prácticamente destruida la estratificación.

Foto 2.-Facies de arenisca roja (II). Burrows en U (rhizocorallium ?) oblicuos a la estratificación.



## LAMINA 2

Foto 1.-Facies de areniscas roja (II). Set de estratificación cruzada tabular con láminas tangenciales en la base.

Foto 2.-Facies de arenisca roja (II). Estratificación cruzada de gran escala de los tipos tabular y en surco. Base erosiva.



LAMINA 3

Foto 1.-Facies de arenisca roja (II). Canal mareaal con superficie inferior erosiva (megaripple), relleno por arenisca ferruginosa con granos eolizados y gran abundancia de estratificación cruzada de ambiente intermareal.

Foto 2.-Facies de intercalaciones (IV). Horizonte con estructuras de deslizamiento, slumping, entre una alternancia de capas finas de arenisca, limolitas y arcillas bioturbadas.



## LAMINA 4

Foto 1.-Facies de intercalaciones (IV). Pistas de aspecto similar a «nereites» de la superficie de un estrato.

Foto 2.-Facies de intercalaciones (IV). Huellas de arrastre, toolmarks, junto con pistas en la parte inferior de un estrato.



