

- Zócalo mesozoico
- Canales conglomerat.
- Llanura de inundac.

Fig. 4.—Aproximación paleogeográfica en el que se conjugan las condiciones necesarias para obtener la asociación de minerales arcillosos presentes en la U. de S. Esteban de Gormaz y U. de Valdecastilla.

reconocer un ambiente fluvio-lacustre marcado por la movilidad de los canales y el carácter efímero de los

encharcamientos asociados, los cuales presentan bajas concentraciones (figura 4).

Bibliografía

Inglés, M.; Anadón, P. (1987): *6th. meeting of the European clays groups*, Sevilla. 304-306.

Sáez, A.; Inglés, M.; Pueyo, J. J. (1988): *II Congr. Geol. Esp. S.G.E.*, Granada, 1, 193-196.

Rodas, M.; Luque, F. J.; Mas, R.; Garzón, G.; Fernández García, P. (1987): *6th. meeting of the European clays groups*, Sevilla. 462-463.

Recibido el 10 de febrero de 1989
Aceptado el 15 de febrero de 1989

Depósitos litorales en el Jurásico superior del Cabo Mondego. Portugal

C. A. Bernardes (*), A. Carrochano (**).

(*) Dpto. de Geociências. Facultad de Ciencias, 3800 Aveiro, Portugal.

(**) Dpto. de Geología, Facultad de Ciencias, 37008 Salamanca.

ABSTRACT

Facies analysis of the Upper Jurassic sequence, exposed along Cabo Mondego sea cliffs, suggest that their deposition occurred under nearshore environments. These environments were controlled by tides and in some cases by storms. Five units have been defined, which correspond to three distinct sedimentary environments: shallow platform, bay and delta plain.

Key words: Portuguese occidental basin, Upper Jurassic, nearshore deposits.

Geogaceta, 6 (1989), 71-73.

Introducción

La sucesión litoestratigráfica del Jurásico superior en la zona del Cabo Mondego es bien conocida debido a los trabajos de síntesis de Ruget-Perrot (1961), Wilson (1975 y 1979) y Wright (1985). Sobre los depósitos marinos de la «Formación Brenha» de edad Calloviense, se apoya la sucesión mayoritariamente carbonatada del Oxfordiense superior, con cerca de 200 m de espesor. Está formada en la base por las «Capas de Vale Verde», que consisten en términos carbonatados y siliciclásticos interpretados como depósitos de bahía y de llanura deltaica. A techo, se dis-

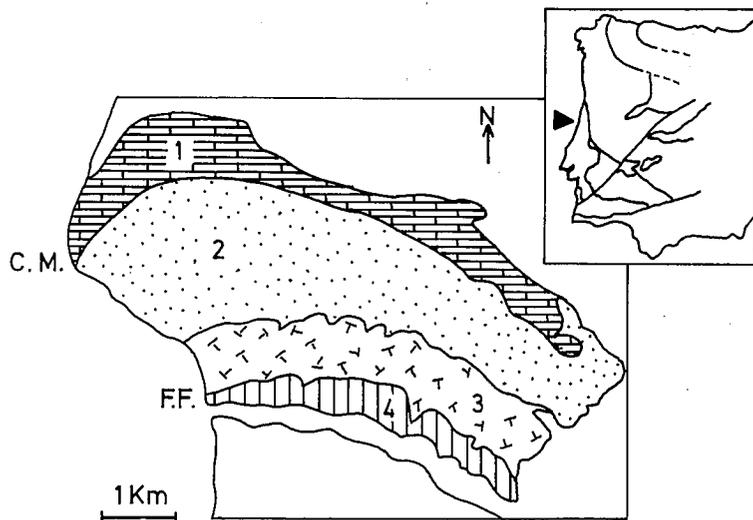


Fig. 1.—Localización geográfica y esquema geológico de la zona del Cabo Mondego. 1: Jurásico inferior y medio. 2: Kimmeridgiense-Portlandiense. 3: Cretácico inferior y medio. 4: Cenomanense y Turonense inferior carbonatado. CM: Cabo Mondego. FF: Figueira da Foz.

Este trabajo ha sido financiado a través de la Acción Integrada Hispano-Portuguesa Nº 16/42.2.

ponen las «Capas de Pholadomya Protei» caracterizadas por el predominio de carbonatos y que corresponden a depósitos de bahía abierta. Se admite que el tránsito Oxfordiense-Kimmeridgiense coincide con la sustitución de la secuencia carbonatada por la terrígena de las denominadas «Capas de Abadía», atribuidas al Kimmeridgiense. Esta última unidad, en la zona del Cabo Mondego, figura 1, corresponde a un conjunto de materiales de unos 850 m de espesor, formado por sedimentos terrígenos con algunas intercalaciones poco potentes de carbonatos e interpretados como fluvio-deltaicos.

El objetivo de este artículo es dar a conocer los primeros resultados obtenidos acerca de la base de este último conjunto, que aquí se interpreta como depósitos litorales.

Descripción general e interpretación

Los 400 m basales de las «Capas de Abadía» pueden ser divididos en cinco unidades, fig. 2.

Unidad 1

Sobre las «Capas de Pholadomya Protei» se apoya la Unidad 1, en la que se han individualizado dos tramos. El basal está constituido por fangos de naturaleza carbonatada y niveles de areniscas de grano grueso a medio. Los términos fangosos, con carácter heterolítico, poseen en general estructura lenticular; las lenticulas pueden llegar a constituir capas, siendo su característica principal la intensa bioturbación que puede llegar a borrar la estructura interna de las mismas.

Los niveles terrígenos forman dos tipos de cuerpos: 1) Aquellos que poseen geometría en cuña y/o tabular, contactos planos y erosivos y estratificación horizontal. 2) El segundo tipo se caracteriza por la geometría tabular, superficies erosivas y onduladas, superficies «hummock». Están organizados en «sets» de estratificación cruzada «hummocky» (HCS) o estratificación cruzada en surco, pudiéndose observar en algunos casos la transición lateral de la HCS a la estratificación cruzada en surco de gran escala que refleja la migración de «megaripples» (Swift *et al.*, 1983).

El tramo superior, consiste en limos arcillosos de color rojo y edafizados

en ocasiones y areniscas con geometría canalizada o lenticular que corresponden a canales y pequeñas barras.

A partir de las características de las

facies, es posible distinguir: un ambiente de bahía desarrollado en la zona más interna de una plataforma muy poco profunda, en la que se

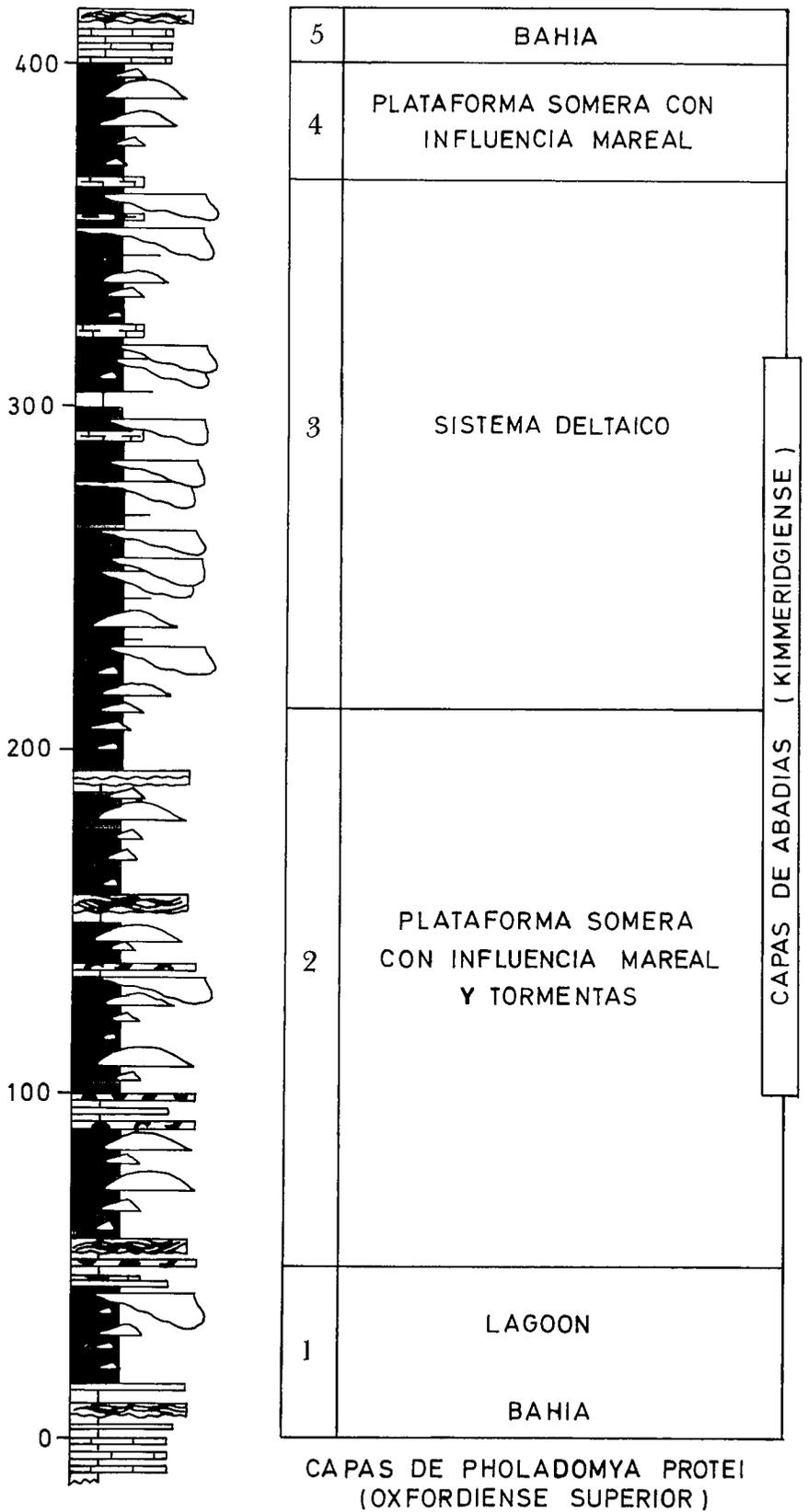


Fig. 2.—Serie estratigráfica simplificada del Kimmeridgiense del Cabo Mondego.

intercalan los niveles arenosos generados en épocas de tormentas; un ambiente de barrera al que corresponderían los niveles con estratificación horizontal y un ambiente de «lagoon» (tramo superior) con desarrollo de una llanura mareal interna y «tidal inlets».

Unidad 2

Está formada por una superposición de ciclos con términos carbonatados en la base que pasan a heterolíticos con intercalaciones de cuerpos arenosos. Estos últimos, poseen geometrías tabulares o lenticulares de dimensiones variadas. Los menores corresponden a «ripples» y «sand waves», mientras que los de mayores dimensiones, presentan internamente estratificación cruzada en surco y/o planar; los «cosets», de espesor variable, están separados por superficies de reactivación. Se han interpretado como depósitos de barras en la plataforma somera con influencia mareal y períodos de tormentas. Los depósitos de tormentas se reflejan de dos formas:

1) Por cuerpos lineares de continuidad lateral variable con estratificación cruzada «hummocky», o bien como capas finas masivas y amalgamadas separadas por superficies internas erosivas, que gradan a horizontes muy bioturbados o a un término con «ripples» de oscilación. Su organización sugiere un amalgamamiento resultante de sucesivos eventos de tempestad que erosionan los depósitos de condicio-

nes más tranquilas (Goldring y Bridges, 1973).

2) Por términos de naturaleza carbonatada, materializados por niveles de fangos asociados a acumulaciones de valvas desarticuladas de microfósiles sin orientación preferencial, cuya sedimentación ha sido controlada por condiciones altamente energéticas (Aigner, 1985). Estos dos tipos de depósitos dependen de su posicionamiento dentro de la plataforma desde zonas distales a más proximales.

Unidad 3

Consiste en arcillas, limos arcillosos y areniscas de grano grueso a medio, que se presentan como cuerpos canalizados, lenticulares o tabulares. Los niveles de arcillas y de limos arcillosos son en general masivos de color rojo y marmorizados relacionados con procesos de hidromorfismo; asociados a éstos son característicos los nódulos de carbonatos dispersos o en niveles continuos. Los restos vegetales y las rizocrecciones son muy frecuentes. Se han interpretado como depósitos de llanura deltaica, con dominio fluvial aunque afectada por las mareas.

Los cuerpos canalizados que presentan tendencia positiva, tienen dimensiones y características diversas. La estratificación cruzada en surco y/o planar está organizada en «cosets» de espesor variable, separados por superficies internas a veces erosivas, asociadas a cambios de granulometría, o bien, a niveles de «mud drapes».

Las geometrías lenticulares de las areniscas corresponden a «ripples» y «sand waves» preservadas. Las capas tabulares, con estratificación interna en surco, poseen espesores variables y bases netas, siendo la bioturbación una característica constante. Se identifican estas capas intercaladas entre los depósitos de llanura deltaica como sedimentos de desembocadura de los canales.

Unidades 4 y 5

Su aspecto es similar al de la Unidad 2, pero a diferencia con aquélla su espesor es mucho menor y no se han observado niveles de tormentas. La última unidad es carbonatada, y está constituida por secuencias de margas y calizas con bivalvos, gasterópodos y restos vegetales, que han sido interpretadas como depósitos de bahía abierta.

Referencias

- Aigner, T. (1985): *Lectures Notes in Earth Sciences*, 3, 173 p.
 Goldring, R.; Bridges, P. (1973): *J. Sed. Petrol.*, 43, 3: 736-747.
 Ruget-Perrot, C. (1961): *Mem. Serv. Geol. Portugal*, 7.
 Swift, D. J.; Figueiredo Jr. A. G.; Free-land, G. L.; Oertel, G. F. (1983): *J. Sed. Petrol.*, 53, 4: 1295-1317.
 Wilson, R. C. L. (1975): *In Tidal Deposits*, Springer-Verlag, 363-371.
 Wilson, R. C. L. (1979): *Ciências da Terra*, 5, 53-84.
 Wright, V. P. (1985): *In Paleogeology*, Springer-Verlag, 330-340.

Recibido el 10 de febrero de 1989
 Aceptado el 15 de febrero de 1989

El complejo deltaico de Sant Llorenç del Munt (Eoceno del borde suroriental de la depresión del Ebro)

E. Maestro i Maideu (*), J. M. Costa i Mercadal (*).

(*) Estratigrafía. Dpto. Geología. Fac. Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra.

ABSTRACT

St. Llorenç del Munt fan delta is situated in the Northeast of the Ebre basin. Three main stratigraphic units, equivalent to depositional sequences are distinguished and plotted in figure 2. In proximal fan delta areas these units are separated by erosive unconformities. In distal areas carbonate platforms which represent a maximum highstand sea level, exist between them. Sedimentary instabilities which have an effect moreover on delta front and upper prodelta, have been found in Middle Fan delta unit.

Key words: fan delta, Eocene, Ebro basin.

Geogaceta, 6 (1989), 73-75.