

*Rosselia* es en algunos afloramientos una de las pistas más abundantes. Se han reconocido varias formas diferentes. Todas ellas tienen en común la existencia de un tubo central arenoso rodeado por un volumen de sedimento fino (arcilla-limo) con laminación concéntrica, cuya morfología puede ser variada. Se interpreta como una estructura de alimentación producida por organismos vermiformes (Chamberlain, 1971).

Los niveles de areniscas frecuentemente presentan su techo bioturbado por la acción de organismos infáunicos rastreando el sedimento en busca de alimento. Dicha actividad está representada por los icnotaxones *Planolites montanus* y *Neonereites*. El primero consiste en burrows horizontales, sinuosos, de sección circular ( $\varnothing=1$  mm) y sin pared diferenciada. *Neonereites* es de mayor anchura (3-5 mm) y menos sinuoso, preservado como epirelieve cóncavo presentando un conjunto de depresiones que pueden ser dobles (*N. biserialis*) o simples (*N. uniserialis*). Estas corresponden a pellets fecales que el organismo dejaba a su paso.

Otro icnogénero que aparece con cierta frecuencia es *Cardioichnus* preservado como hiporelieves convexos de forma ovalada en las capas de areniscas. Corresponde a estructuras de reposo de equínidos irregulares.

Se han reconocido dos asociaciones de icnofósiles:

— Asociación de *Ophiomorpha-Rosselia*. Junto con ellas aparecen también *Planolites* y *Thalassinoides*.

— Asociación de *Neonereites-Cardioichnus*. *Planolites* aparece frecuentemente. Son abundantes los pellets fecales atribuibles, por su semejanza, a los mismos organismos que construyen *Ophiomorpha*, sin embargo ésta aparece escasamente.

Estas dos asociaciones representan variaciones de la energía en el fondo marino. La primera de ellas nos indica unas condiciones de mayor agitación que la segunda. Esta diferencia seguramente está relacionada con cambios batimétricos. A pesar de estas variaciones, ambas asociaciones se corresponden con ambientes deposicionales poco profundos, entre litorales y sublitorales.

*Estructuras producidas por vertebrados:*

El registro de éstas se reduce a un conjunto de icnitas de pequeños mamíferos. Este hallazgo a pesar de ser puntual es de gran interés, pues indica condiciones muy someras en determinados momentos (Martinell y Marquina, 1984).

**Conclusiones**

El conjunto de las huellas de la actividad orgánica (tanto bioerosivas como de bioturbación) coinciden en señalar unas condiciones poco profundas para la sedimentación en la cuenca pliocena del Baix Llobregat.

**Agradecimientos**

Este trabajo ha sido subvencionado en parte por el proyecto de la DGICYT, n. PB90-0489.

COLUMNA TIPO	BIOEROSION	BIOTURBACION	LITOLOGIA	INTERPRETACION
			Conglomerados y brechas	Abanico deltaico
			Arenas y arcillas amarillas	Marino con influencia continental
			Arcillas azules	Marino
			Brechas	Acantilado
			Substrato preplioceno	

Columna sintética mostrando la distribución vertical de los icnofósiles (1. Meandropolydora, 2. Caulostrepis, 3. Entobia, 4. traumatismos reparados, 5. Oichnus simplex, 6. Oichnus paraboloides, 7. Gastrocaenolites, 8. Ophiomorpha, 9. Rosselia, 10. Thalassinoides, 11. Neonereites, 12. Cardioichnus, 13. Planolites, 14. rastros de pisadas, 15. burrows verticales).

**Bibliografía**

Chamberlain, C. K. (1971): *AAPG. Bull.*, 55, pp. 34-50.  
 Martinell, J. y Domènech, R. (1980): *Resum. I Symp. Diag. Sedim. Roc. Sedim.*, p. 28.  
 Martinell, J. y Marquina, M. J. (1978): *Acta. Geol. Hisp.*, 13 (4), pp. 125-128.

Martinell, J. y Marquina, M. J. (1984): *Mediterranean Neogene Continental Paleoenvironments and Paleoclimatic Evolution*, pp. 73-76.  
 Martinell, J.; Marquina, M. J. y Domènech, R. (1982): *Acta. Geol. Hisp.* 17 (1), pp. 11-19.

## Contribución del análisis icnológico en la interpretación del origen de la rítmica margoso-calcárea de edad Kimmeridgiense inferior (Zona Platynota) en el Prebético Central

F. Oloriz y F. J. Rodríguez-Tovar (\*)

(\*) Depto. de Estratigrafía y Paleontología e Instituto Andaluz de Geología Mediterránea. Facultad de Ciencias. Univ. Granada. 18002 Granada.

**ABSTRACT**

In the Central Prebetic the sediments of Early Kimmeridgian age (Platynota Chron) are represented by rhythmic successions which are made up by marls, marly limestones and limestones. In the context of an integrated research programme and in order to analyze the sedimentary cyclicality it is proved the significance of ichnologic studies to reveal the existence of secondary overprint which determines the location of the boundary in marly-limestone couplets as they are recognizable at the outcrop.

**Key words:** Ichnologic studies, rhythmic successions, secondary overprint, Early Kimmeridgian (Platynota Chron), Central Prebetic.

*Geogaceta*, 12 (1992), 105-107.

ISSN: 0213683X

**Introducción**

La relación que ha podido ser establecida, en algunas ocasiones, entre las alternancias rítmicas caliza-marga y las

variaciones climáticas (ciclos de Milankovitch) causadas por oscilaciones en los parámetros orbitales, ha incrementado el interés por este tipo de sucesiones litológicas en alternancia

(Einsele & Seilacher, 1982; Berger *et al.*, 1984; Einsele *et al.*, 1991). Sin embargo, en el estudio detallado de la rítmica de los sedimentos es necesario un minucioso análisis que ponga de

manifiesto la posible distorsión de la señal propia de fenómenos globales por la interacción de factores locales, tanto primarios (velocidad de sedimentación alta, inestabilidad de los fondos,

etcétera, como de origen secundario (meteorización y diagénesis); estos últimos, como ha sido demostrado por Ricken (1986) para los procesos diagénéticos, pueden alterar el modelo de la sedimentación primaria llegando incluso a dar lugar a una ritmicidad de origen secundario.

**Estratigrafía**

El presente estudio ha sido realizado en 5 secciones de edad Kimmeridgiense inferior (Zona Platynota) que se han seleccionado en el sector central del dominio Prebético (Zonas Externas de las Cordilleras Béticas). Las sucesiones estudiadas pueden ser consideradas representativas de la sedimentación terrígeno-carbonatada, propia del medio de plataforma que caracterizó al dominio Prebético durante el Kimmeridgiense inferior (Zona Platynota). Las sucesiones seleccionadas, en Puerto Lorente y Segura de la Sierra (fig. 1), pertenecen respectivamente a los dominios Prebético Externo e Interno (Jerez-Mir, 1973).

Desde el punto de vista litológico las sucesiones se caracterizan por una alternancia de margas, margocalizas y calizas. En líneas generales destacan las potentes intercalaciones margosas (hasta 4 m de espesor) que existen tanto a muro como hacia la parte media o superior de los perfiles de Puerto Lorente y Segura de la Sierra respectivamente. Entre ambas intercalaciones margosas de muro y techo se reconoce una sucesión de niveles margocalizos y calizos de espesor individual medio en torno a 20 cm, entre las que se intercalan finas pasadas de material de aspecto más margoso.

En un estudio de estas características ha adquirido gran importancia la detallada temporización de la Zona Platynota (Kimmeridgiense inferior) que ha sido obtenida en ambas secciones (Olóriz & Rodríguez-Tovar, 1991).

Con el fin de reconocer la incidencia de los fenómenos de carácter global en la organización de la estratificación, se procedió al análisis detallado de ambos perfiles. El control de la presencia de estructuras sedimentarias, de las intercalaciones margosas potentes y de las variaciones mineralógicas significativas, evidenció cierta inestabilidad local de los fondos e incluso interacciones entre la tectónica y la dinámica eustática (Marqués *et al.*, 1991; Olóriz *et al.*, 1991). En cuanto a la sobreimpresión de fenómenos secundarios, uno de los aspectos que ha sido de más

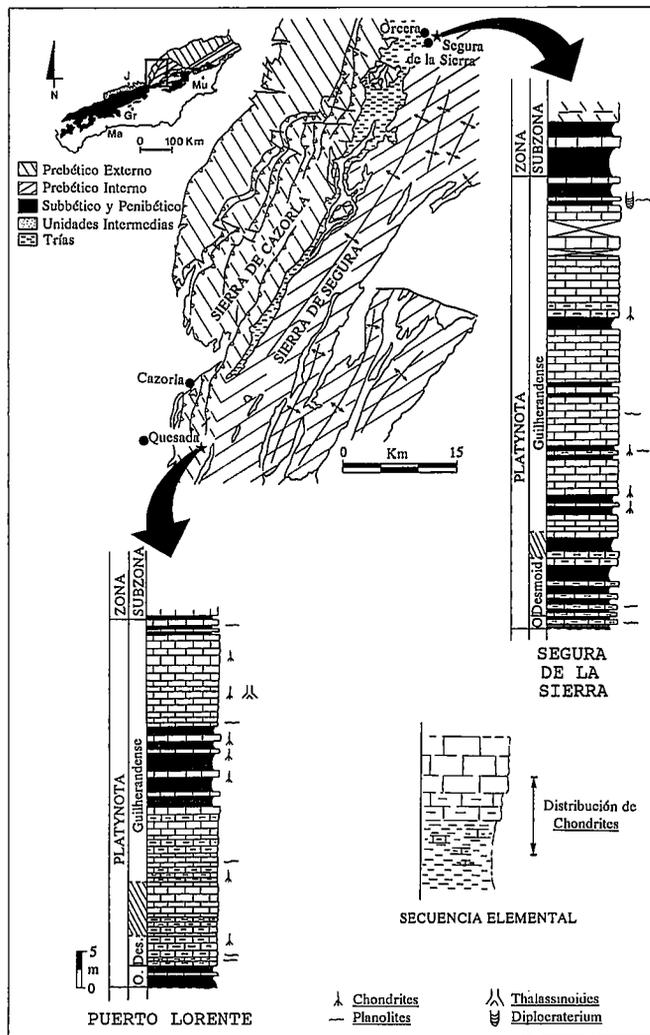


Fig. 1.—Localización geográfica, esquema geológico y sucesiones litológicas referidas en el texto. En la parte inferior derecha, esquema de secuencia elemental con la distribución de la asociación de *Chondrites* dominante.

utilidad para su caracterización ha sido el estudio icnológico.

**Las trazas fósiles en los relevos caliza-marga**

El registro icnológico es, en general, poco abundante y bastante monótono (fig. 1). La asociación de icnofósiles dominante está compuesta de *Chondrites* y *Planolites* localizados a lo largo de toda la sucesión, con independencia de la litología pero no de los ritmos sedimentarios elementales (fig. 2). De manera puntual, fundamentalmente hacia techo de la Zona Platynota y siempre en los niveles más calizos, se reconocen trazas de *Thalassinoides* e incluso algún ejemplar de *Diplocraterion* de carácter protuvioso (fig. 1).

De los diferentes icnofósiles reconocidos es especialmente interesante la

distribución de *Chondrites* en el perfil de Puerto Lorente. Como se ha apuntado anteriormente, *Chondrites* suele localizarse a lo largo de toda la Zona Platynota con independencia del tipo de litología. Normalmente suele ser más abundante a techo del nivel margoso que coloniza, aunque también es frecuente su reconocimiento a muro de las capas calizas y margocalizas. La distribución de *Chondrites* muestra que en numerosas ocasiones existe una continuidad manifiesta de las trazas de techo y muro, en estratos consecutivos de diferente litología (fundamentalmente entre niveles margosos y calizos o margocalizos), sin que exista cambio alguno reconocible en torno al límite litológico y/o de las capas (fig. 2). Conviene precisar que la implantación y persistencia de *Chondrites* puede relacionarse con el desarrollo de la sedimentación en lo que hemos considerado como secuencias elementales de depósito.

El hecho de que una misma asociación de *Chondrites* atraviese sin cambio aparente el límite entre dos capas de litología diferente (marga/margocaliza o marga/caliza) evidencia que no existieron diferencias notables en la composición y/o textura del medio colonizado por los anélidos y/o pequeños artrópodos que produjeron las trazas de *Chondrites*. Según esto, la apariencia actual del relevo caliza-marga puede ser consecuencia de la existencia de fluctuaciones en la distribución original de los carbonatos en el sedimento, las cuales, previsiblemente estarían causadas por procesos de disolución y reprecipitación secundaria.

El tratamiento integrado de datos procedentes de análisis paleontológicos, estratigráficos, mineralógicos y tafonómicos, junto con los datos icnológicos mencionados, han puesto de manifiesto que la sobreimpresión secundaria reconocida no ha sido lo suficientemente intensa como para generar la ritmicidad que se observa a lo largo de las sucesiones estudiadas (Olóriz *et al.*, 1991). Sin embargo, esta sobreimpresión, junto con la interacción de fenómenos locales, si ha podido distorsionar en grado variable la señal propia de fenómenos de carácter global lo cual debe tenerse en cuenta cuando se trate de temporizar la ciclicidad en las sucesiones analizadas.

**Agradecimientos**

El presente trabajo ha sido realizado gracias a la financiación del Proyecto PB0271 (CSIC) y del grupo EMMI (Junta de Andalucía).

**Referencias**

Berger, A.; Imbrie, J.; Hays, J.; Rukla, G. y Saltzman, B. eds. (1984): *Milankovitch and Climate*, Reidel Publ., 510 pp.  
 Einsele, G. y Seilacher, A. eds. (1982): *Cyclic and event stratification*. Springer-Verlag, 536 pp.  
 Einsele, G.; Ricken, W. y Seilacher, A. eds. (1991): *Cycles and Events in Stratigraphy*. Springer-Verlag, 955 pp.  
 Jerez-Mir, L. (1973): Tesis Doct. Univ. Granada, 749 pp.  
 Marqués, B.; Olóriz, F. y Rodríguez-Tovar, F. J. (1991): *Bull. Soc. Geol. France*, in press.  
 Olóriz, F.; Marqués, B. y Rodríguez-Tovar, F. J. (1991): *Eclogae Geol. Helv.* 84/1, 83-106.  
 Olóriz, F. y Rodríguez-Tovar, F. J. (1991): *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, in litt.  
 Olóriz, F.; Rodríguez-Tovar, F. J.; Chica-Olmo, M. y Pardo, E. (1991): *Earth and Plan. Scien. Letters*, in litt.  
 Ricken, W. (1986): Springer-Verlag, 210 pp.

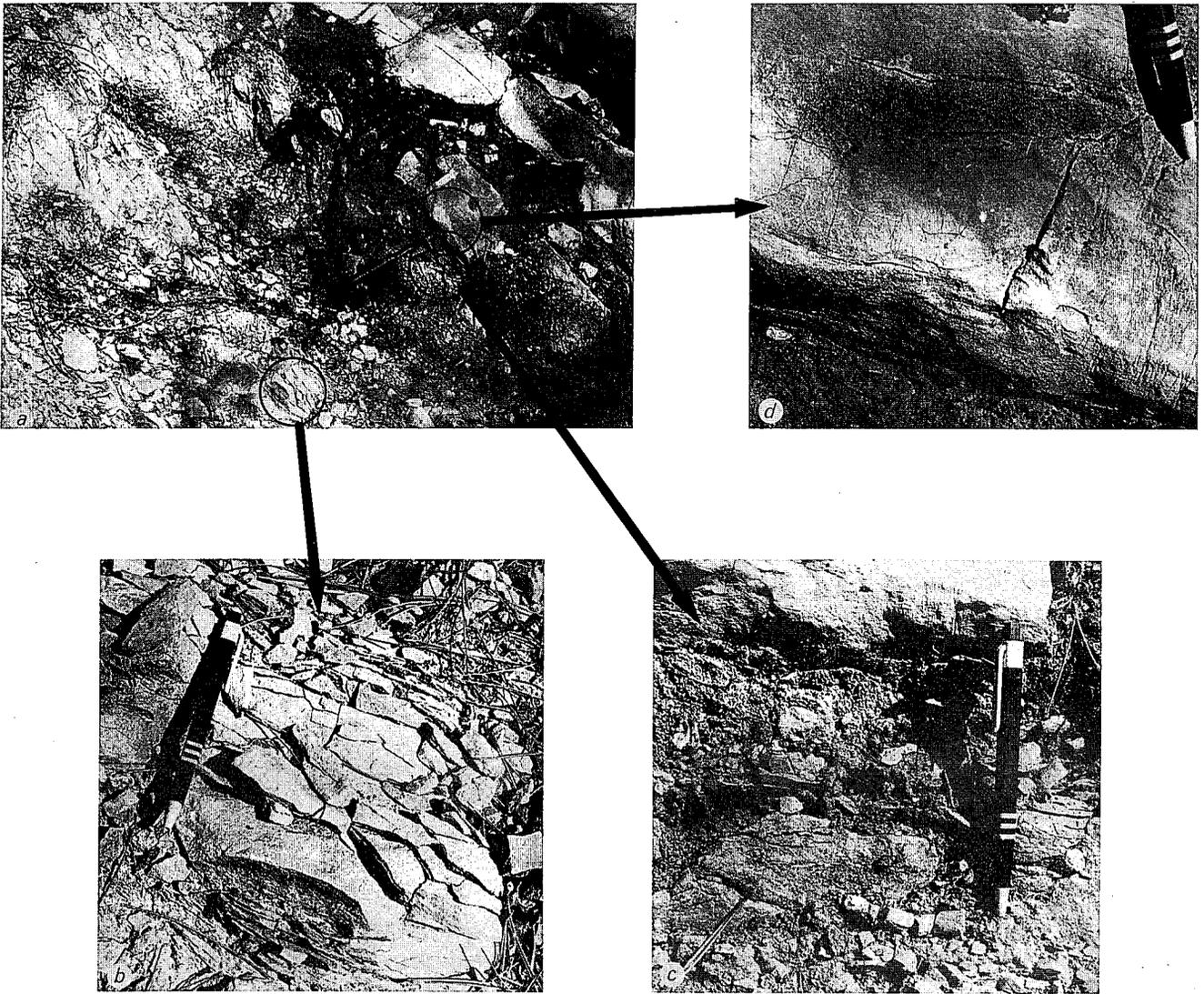


Fig. 2.—Distribución de trazas fósiles en la secuencia elemental: a) Estructura de la secuencia elemental con parte inferior margosa, parte media margocaliza y parte superior con nivel calizo bien diferenciado. b) Detalle de la parte inferior desprovista de trazas fósiles macroscópicamente reconocibles. c) Detalle de la parte media con bioturbación de *Chondrites* dominante. d) Detalle de la parte superior en la que se muestra el muro del nivel calizo con la persistencia de la asociación de *Chondrites* dominante y la disminución de trazas macroscópicas de bioturbación hacia techo.

## Estructuras bioturbadas de las facies Muschelkalk de la Zona Subbética

### *Bioturbate structures of the Muschelkalk facies in the Subbetic Zone*

A. Pérez-López (1)

Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias. Campus de Fuentenueva. 18002-Granada.

#### ABSTRACT

*In Majanillos Formation (middle-upper Ladinian age) of the Subbetic Zone, the bioturbate textures are related with deep ramp facies. The Thalassinoides trace fossil is placed in the middle levels of the formation corresponding to lagoon facies (low energy). And the Diplocaerion, Rhizocorallium and Chondrites trace fossils are related with the shallower facies of a restricted zone.*

**Key words:** *Triassic, Muschelkalk, Subbetic, Trace fossil.*

*Geogaceta*, 12 (1992), 107-109.

ISSN: 0213683X