

período debió ser muy escasa (Salas, 1987, cuantifica su valor en 2,3 m./Ma. en el Maestrazgo). Un ascenso del nivel del mar de algunas decenas de metros en poco más de 2 Ma., son suficientes para explicar los fenómenos observados (velocidades ligeramente superiores a 1 cm./1000 años). La tasa de producción de carbonatos en la rampa durante este intervalo temporal (unos 0,3 cm./1000 años) es incapaz de compensar el espacio creado durante esta fase de ascenso eustático.

En un momento de estabilización del nivel del mar se produce la progradación de los bancos detríticos marginales. Este dispositivo tiene una componente agradacional baja, de acuerdo con la escasa tasa de subsidencia de la cuenca durante este intervalo temporal. Teniendo en cuenta la distribución de potencias observada, y el espacio disponible en el inicio de esta progradación, esta subsidencia debe ser mayor en las zonas marginales de la plataforma. En un último episodio, como consecuencia del descenso eustático finioxfordiense, tiene lugar el desplazamiento de la línea de costa y del depocentro de la cuenca mar adentro (inicio del depósito del cortejo de

bajo nivel de la Secuencia Kimmeridgiense, SMST, fig. 3,IV).

Las discontinuidades, límite inferior y superior de esta secuencia, no encuentran ningún equivalente claro entre las numerosas propuestas en la supuesta curva eustática global de Haq *et al.* (1987). Sin embargo, en numerosos puntos de Europa, como en Borgoña (Floquet *et al.*, 1989) o al N de Suiza (Gygi y Persoz, 1986), la distribución de facies y discontinuidades observadas durante el Oxfordiense es extraordinariamente similar. Este hecho sugiere que estas discontinuidades están en relación con eventos eustáticos de tipo regional. En este sentido, el modelo propuesto por Cloething *et al.* (1985) (cambios tectono-eustáticos a escala regional, producidos por la modificación en los campos de *stress* intraplacas) parece coherente con los hechos observados, en tanto que ofrece además unos valores en la velocidad de los movimientos eustáticos acordes con las observaciones realizadas.

Agradecimientos

Los resultados obtenidos en este trabajo se han visto enriquecidos por

las discusiones mantenidas con los Drs. R. Mas y R. Salas. Queremos agradecer también la colaboración prestada por Blanca Fontana y J. C. Escudero. Este trabajo ha sido realizado en el ámbito de los proyectos P CB-6/89 de la D.G.A. y el Int. Res. Project.: I/62819 de la VW Stiftung Werke.

Referencias

- Alonso, A. y Mas, R. (1989): *Cuad. Geol Ibérica*, 13 (in litt.).
 Aurell, M. y Meléndez, G. (1989): *XII Congr. Español de Sediment.*, Bilbao, I, 187-190.
 Cloething, S.; McQueen, H. y Lambeck, K. (1985): *Earth and Planet. Sci. Lett.*, 75, 157-166.
 Haq, B. U.; Handenvol, J. y Vail, P. R. (1987): *Science*, 235, 1156-1166.
 Floquet, M.; Laurin, B.; Laville, P.; Marchand, J. C.; Menot, J. C.; Pascal, A. y Thierry, J. (1989): *Bull. Centres Rech. E. P. Elf-Aquitaine* 13 (1), 133-165.
 Gygi, R. A. y Persoz, F. (1986): *Eclogae geol Helv.*, 79 (2), 385-454.
 Salas (1987): *Tesis Doctoral*, Univ. Central de Barcelona, 345 p.

Recibido el 1 de febrero de 1990
 Aceptado el 23 de febrero de 1990

Caracterización bioestratigráfica de la Biozona Transversarium (Oxfordiense medio) en el sector oriental de la Cordillera Ibérica (*)

B. Fontana y G. Meléndez*

* Dpto. Geología. Univ. de Zaragoza. 50009 Zaragoza.

ABSTRACT

In NE Iberian Chain (E. Spain), the Transversarium Zone is developed in sponge limestone facies. All the subzones of this biozone have been characterised by means of ammonites. The basal, Parandieri Subzone, is only represented in the northwestern part of the studied area (Riela). The uppermost, Rotoides Subzone, recently defined, has been recognised in all the localities.

Key words: *Biostratigraphy, Middle Oxfordian, Transversarium Zone, Iberian Chain, Ammonites.*

Geogaceta, 8 (1990), 76-78.

Introducción

Los estudios bioestratigráficos sobre las sucesiones de ammonoideos en el Oxfordiense medio de la Cordillera

Ibérica han experimentado un notable incremento en los últimos años (Meléndez, 1984). La biozonación clásica propuesta por el Grupo Francés del Jurásico (Cariou *et al.*, 1971), basada

en las sucesiones de Cardiocerátidos y Perisphinctidos, ha sido objeto de diversas modificaciones por distintos autores (Brochwicz-Lewinski, 1976; Meléndez *et al.*, 1985), con objeto de

intentar establecer una escala bioestratigráfica detallada, basada en las sucesiones de Perisphinctidos, aplicable a las áreas meridionales de Europa (Provincia Submediterránea) donde los Cardiocerátidos se encuentran ausentes o son extremadamente escasos.

Estado actual

En fechas más recientes, nuevos estudios bioestratigráficos (Callomon, 1988; Cariou & Meléndez, 1989) han añadido mayores precisiones a las subdivisiones existentes para las Biozonas Plicatilis y Transversarium del Oxfordiense medio, caracterizando numerosas subbiozonas y biohorizontes en este intervalo. En el presente estudio, se caracterizan las subdivisiones reconocidas por Cariou y Meléndez (loc. cit.) para la Biozona Transversarium en un amplio sector de la Cordillera Ibérica nororiental, entre las localidades de Ricla y Calanda, a lo largo del borde meridional de la Cuenca del Ebro (figura 1). Se han estudiado cortes de detalle en las

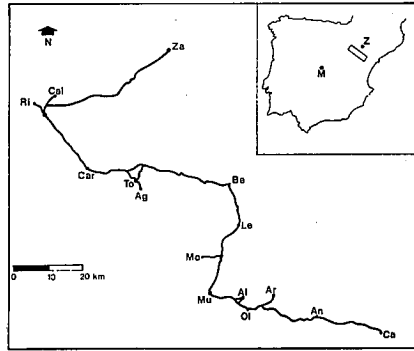


Fig. 1.—Situación geográfica del área estudiada con la posición de las principales localidades: Ri: Ricla; Cal: Calatao; To: Tosos; Ag: Aguilón; Mo: Moneva; Ar: Ariño; Ol: Oliete; Ca: Calanda.

localidades de Ricla (Ri-4), Tosos, Aguilón (Ag-2), Moneva, Ariño (Barranco de las Estacas) y Calanda (Ca-3). La correlación de las columnas se ha representado en la figura 2. En la figura 3 se muestra un cuadro comparativo de los esquemas bioestratigráficos recientes para este intervalo por los diversos autores.

La sucesión litológica del Oxfordiense medio

En el sector estudiado y, en general en todo el ámbito de la Cordillera Ibérica, los materiales del Oxfordiense medio se encuentran desarrollados en facies de calizas (generalmente wackestone de fósiles), con espongiarios abundantes. En la parte más oriental, entre Ariño y Calanda, las calizas muestran un carácter marcadamente glauconítico y el contenido en espongiarios desciende drásticamente a partir de la Biozona Bifurcatus. En algunas áreas, en las proximidades del denominado «Umbral de Ejulve» se desarrollan facies de packstone que revelan condiciones de mayor energía hidrodinámica (Meléndez y Aurell, 1988). Los espongiarios se encuentran normalmente en posición invertida, de máximo equilibrio, o bien fragmentados. El desarrollo de pequeños biohermos o «mounds» de espongiarios y de *mud mounds* es siempre excepcional (Ricla, afloramiento Ri-4; Aguilón).

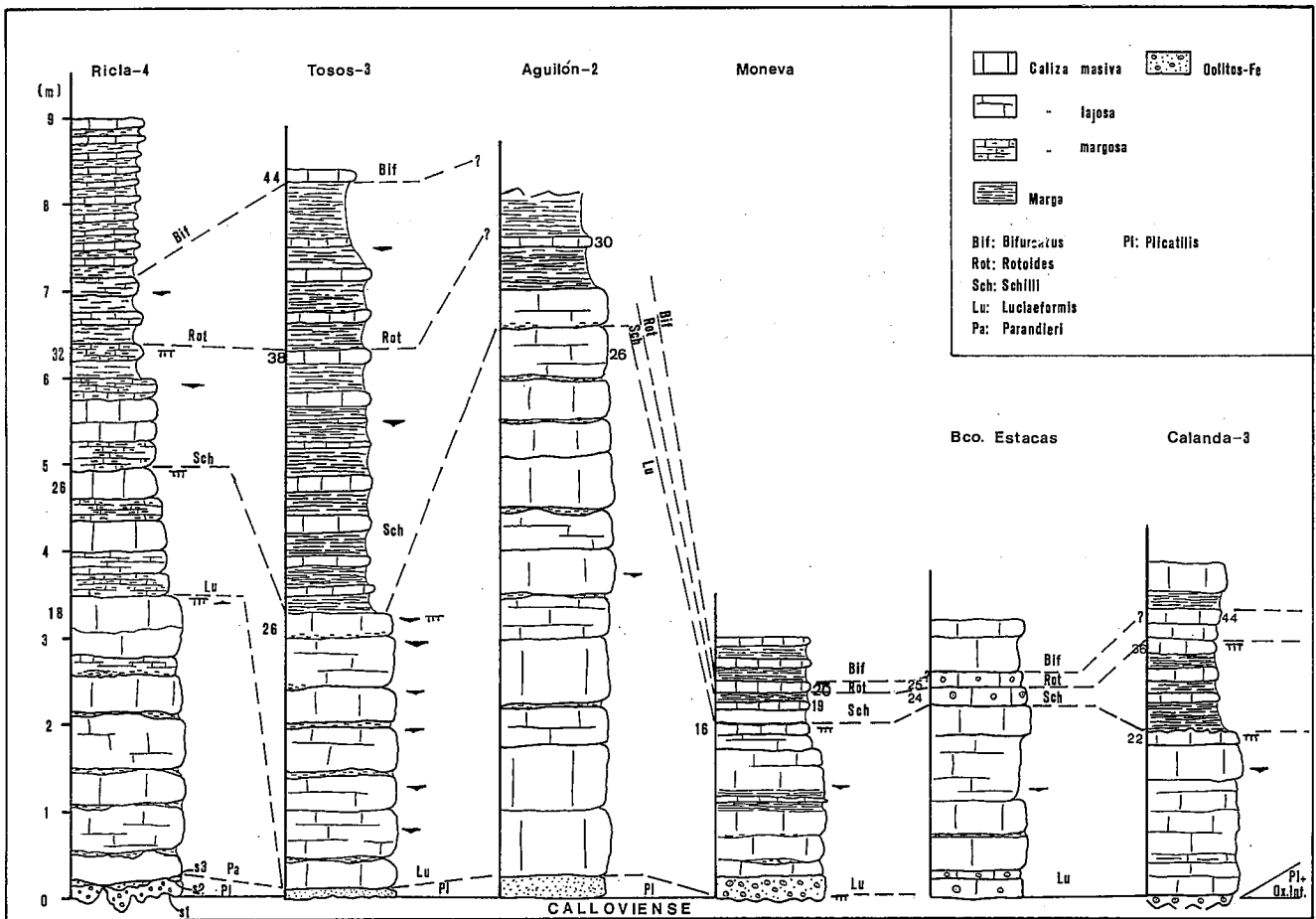


Fig. 2.—Correlación de las columnas estratigráficas (Biozona Transversarium), con los límites de las subzonas.

		CARIOU et al., 1971	BROCHWICZ-LEWINSKI, 1976	MELENDEZ, 1984 " et al., 1985	CALLOMON, 1984	CARIOU-MELENDEZ, 1988
OXFORDIENSE MEDIO	TRANSVERSARIUM	SCHILLI	SCHILLI	SUBSCHILLI SCHILLI	SCHILLI	POTOIDES SUBSCHILLI SCHILLI
		PAPANDIEPI	WAPTAE	LUCIAEFORMIS WAPTAE	WAPTAE	LUCIAEFORMIS
	PLICATILIS	ANTECEDENS	BUCKMANI	BUCKMANI	PAPANDIEPI	PARANDIEPI
		VEPTESPALE	POTOIDES PATURATTENSIS	POTOIDES	ANTECEDENS	ANTECEDENS
	TRANSVERSARIUM	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS
		ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS
	TRANSVERSARIUM	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS
		ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS
	TRANSVERSARIUM	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS
		ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS	ANTECEDENS

Fig. 3.—Cuadro comparativo de las diferentes biozonaciones más recientes para el Oxfordiense medio (Biozonas Plicatilis y Transversarium).

Este conjunto de calizas con espongiarios constituye el denominado Miembro Yátova de la Formación Chelva. Dentro de él se distinguen dos tramos litológicos:

1) Calizas en bancos masivos, en la parte inferior, cuya potencia varía entre 2 y 4 m. en la parte occidental y menos de 1 m. en la parte oriental (Calanda).

2) Alternancia de calizas y margas. La potencia de este tramo oscila entre 1-2 m. (Calanda) y 8-10 (Ricla).

En esta sucesión, los materiales del Oxfordiense medio se localizan siempre en el tramo masivo inferior (Biozona Transversarium) y en la parte inferior de la alternancia (Biozona Bifurcatus).

Correlación de unidades bioestratigráficas

1. *Subzona Parandieri*: La presencia de materiales asignables a la Subzona Parandieri ha sido siempre objeto de polémica. De acuerdo con Meléndez (1984), los niveles basales de la unidad de calizas con esponjas corresponden ya a la Subzona Luciaeformis (=Subzona Wartae, auctt.). No obstante, en los niveles inferiores de Ricla (corte Ri-4), la presencia de *Per. (Dichtes) gr. elisabethae* RIAZ y *Per. (Dichtes)* próximos al grupo *buckmani* ARKELL permite afirmar la presencia de la subzona basal de esta biozona en esta localidad.

2. *Subzona Luciaeformis* (Cariou

& Meléndez, 1989) (=Subzona Wartae, Callomon, 1988): el cambio de nombre de esta subzona ha sido justificado por estos autores en razón de la reciente situación correcta de la especie *Per. (Dichtes.) wartae* BUKOWSKI. Por encima de los niveles con *Larcheria*, correspondientes a la Subzona Schilli. En el área estudiada los materiales de esta subzona han sido ampliamente caracterizados (Meléndez, loc. cit.) por la presencia de *Per. (Dichtes) luciaeformis* ENAY, *Per. (Per.) aguilonensis* MELENDEZ, *Per. (Otosph.) nectobrigensis* MELENDEZ y *Passendorferia (Enayites) birmensdorfensis* (MOESCH). Corresponde normalmente a los niveles inferiores de calizas con esponjas (Tramo inferior, masivo). El espesor de dicha subzona muestra una reducción en dirección SE, alcanzando valores mínimos, no superiores a 2 m., entre Moneva y Calanda.

3. *Subzona Schilli*. Ha sido caracterizada claramente en este sector por Meléndez (1984) por la presencia de *Larcheria schilli* (OPPEL) y *Larcheria subschilli* (LEE), ocupando esta última forma un horizonte superior (Horizonte Subschilli, Meléndez, 1984). Normalmente se desarrolla entre la parte superior de los últimos bancos del tramo masivo y los primeros niveles de la alternancia, o tramo superior de la unidad de calizas de esponjas. Su reducción de espesor hacia la parte SE es drástica, alcanzando unos valores mínimos entre Ariño y Ca-

landa. En el Barranco de las Estacas se encuentra reducido a un único banco (nivel de removilización), con oolitos ferruginosos.

4. *Subzona Rotoides* (Cariou & Meléndez, 1989). Esta subzona ha sido propuesta para denominar al intervalo existente entre los últimos niveles con *Larcheria* y los primeros niveles con *Per. (Dichotomoceras)*. En el área estudiada se encuentra especialmente bien desarrollada en Ricla (niveles 40-50 de Ricla-1 y 30-40 de Ricla-4) y en Tosos (niveles 34-42). En Moneva se encuentra bien desarrollada entre los niveles 16 y 22, entre dos superficies de discontinuidad netas. Dicho intervalo se encuentra caracterizado por el conjunto de formas que gravitan alrededor de *Perisph. rotoides* RONCHADZÉ y *Per. (Dichtes) wartae* BUKOWSKI. En Ariño (Barranco de las Estacas) se encuentra reducida a una superficie de removilización, a techo de la Subzona Schilli.

Conclusiones

Todas las subzonas de la Biozona Transversarium han sido caracterizadas por medio de ammonites. La subzona inferior, Parandieri, sólo se encuentra presente en la parte más occidental (Ricla), encontrándose en el resto de este sector afectada por la laguna Calloviense-Oxfordiense. En general todas las unidades muestran una disminución de espesor en dirección SE. La Subzona Rotoides, recientemente definida (Cariou & Meléndez, 1989), ha sido identificada en todas las localidades.

Referencias

Brochwicz-Lewinski, W. (1976): *Bull. Pol. Acad. Sc.* XXIV, (1), 37-46.
 Callomon, J. H. (1988): *Proc. 2nd. Int. Symp. Jur. Str.* (I), 433-444, Lisboa.
 Cariou, E.; Enay, R.; Tintant, H. (1971) (in Mouterde et al. «*Les Zones du Jurassique en France*»): C. R. Somm. Séances S.G.F., 1971 (6); 18-21.
 Cariou, E.; Meléndez, G. (1989): *Proc. I. O. W. G. Mtg.*, Zarag. I.S.J.S., 10.
 Meléndez, G. (1984): *Tesis Doctoral*, Dpto. Paleont., Univ. Compl. Madrid.
 Meléndez, G.; Aurell, M. (1988): *Field Guide Ist. O.W.G. Mtg.*, Zarag. 1-48.
 Meléndez, G.; Sequeiros, L.; Brochwicz-Lewinski, W. (1985): *Proc. Ist. Int. Symp. Jur. Str.*, Erlangen, 1984; II; 481-501.

Recibido el 1 de febrero de 1990
 Aceptado el 23 de febrero de 1990