

Relaciones tectónica-sedimentación en el Aptiense de Sierra Larga, Jumilla (Murcia)

Tectonic - Sedimentation relations in the Aptian of Sierra Larga, Jumilla (Murcia)

C. Arias, (*) J.P. Masse (**) y L. Vilas (*)

(*)Instituto de Geología Económica. CSIC-UCM. Dpto de Estratigrafía. Fac. Ciencias Geológicas. Univ. Complutense. Madrid.
(**)Centre de Sédimentologie - Paléontologie. U.R.A. 1208. Univ. de Provence. Marseille (Francia)

ABSTRACT

Aptian shallow water carbonates of the Sierra Larga antiform (Prebetic of Murcia) show rapid vertical and lateral facies and thickness variations with well defined sequences. Each sequence consists of a lower terrigenous unit followed by an upper carbonate unit. Relatively to normal and listric fault bounding rotated blocks, the terrigenous and carbonates show a specific spatial distribution which document a structural control. Tectonic is not only involved in facies distribution but also in sequencality. Local tectonic activity was reduced through time therefore regional factors tend to be gradually dominant in the sedimentary record.

Key words: Tectonic-sedimentation, sequences, Aptian, Betic basin.

Geogaceta, 20 (1) (1996), 43-46
ISSN: 0213683X

Introducción

El presente trabajo tiene como principal objetivo la interpretación de las relaciones tectónica-sedimentación en los materiales de edad Aptiense, de la estructura anticlinorial de Sierra Larga, mediante el estudio y correlación de series estratigráficas levantadas en ambos flancos y en la terminación periclinal

La Sierra Larga está situada al SE de Jumilla en la Provincia de Murcia (Fig. 1) y tiene una dirección principal NE-SW. Está separada tanto hacia el NW como hacia el SE de otras sierras con similar orientación por importantes fracturas cuya expresión morfológica actual son unos extensos valles.

Geológicamente, los afloramientos se sitúan en el denominado Prebético en el sentido de García Hernández *et al.* (1980) muy próximos al frente tectónico que delimita el Subbético.

Los trabajos previos se limitan, principalmente, a la Tesis doctoral de Azéma (1977) y a la hoja geológica 1/50.000 n° 869 (Jumilla) realizada por Baena en 1981. Más recientemente, cabe citar el estudio de Masse *et al.* (1993) sobre el Valanginiense superior y Hauteriviense inferior de esta Sierra.

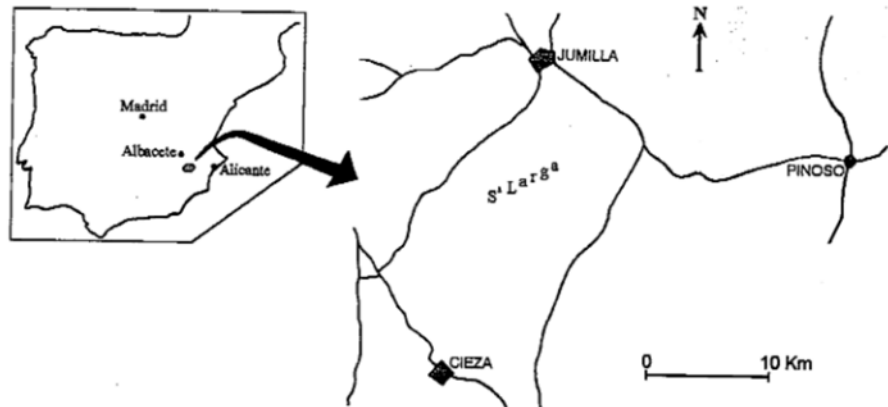


Fig 1.- Mapa de situación de Sierra Larga

Fig 1.- Location map of the Sierra Larga

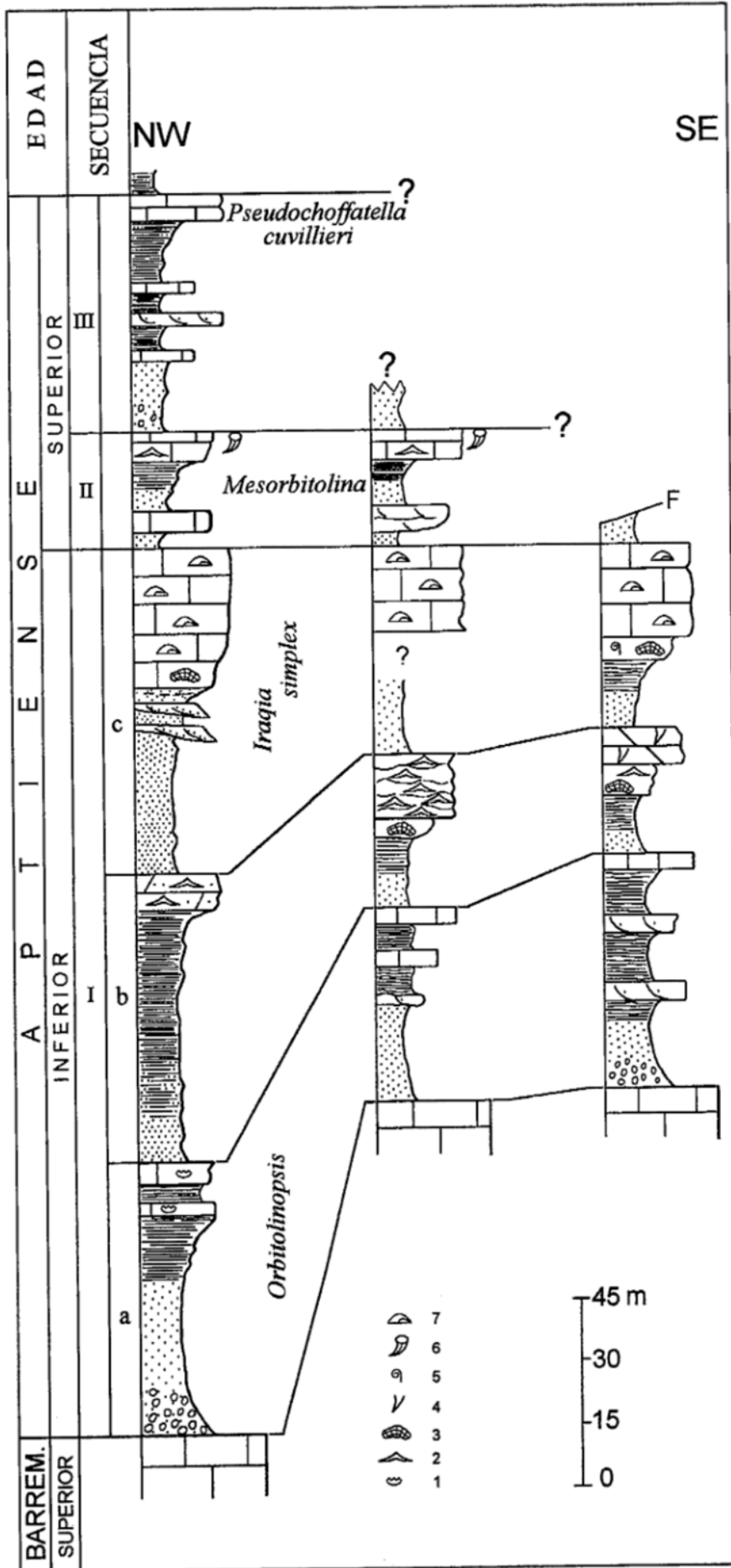
La serie general

Los materiales aptienses estudiados comprenden las Formaciones de Arcillas de Contreras y Calizas con Rudistas del Caroch, definidas por Vilas *et al.* (1982), distinguiéndose claramente en la última, el Miembro de Calizas de Malacara, mientras que los Miembros superiores de Bural y Buseo no presentan aquí unas ca-

racterísticas litológicas muy parecidas a las del estratotipo.

Bioestratigráficamente tienen gran importancia los Rudistas, entre los que destacan los Requiénidos presentes en todas las unidades aunque en desigual proporción, así como *Offneria* sp. de gran tamaño en un nivel guía, y Radiolíticos en la parte alta de las series.

Los Foraminíferos están presentes en



casi todos los niveles carbonáticos habiéndose reconocido las biozonas de *Orbitolinopsis*, *Iraqia simplex*, *Mesorbitolina* y *Pseudochoffatella cuvillieri*, según Masse *et al.* (1992)

Todos estos materiales de edad Aptiense se apoyan siempre a lo largo de toda la estructura sobre las calizas de algas del Barremiense y son sobremontados por los materiales terrígenos correspondientes a la Fm Arenas de Sácara de edad Albiense inferior-superior p.p.

Las secuencias

Los materiales forman una Megasecuencia cuyos límites inferior y superior están constituidos por importantes interrupciones sedimentarias reconocibles a escala de la placa Ibérica. Dentro de esta Megasecuencia (Fig. 2) se reconocen las tres secuencias de depósito correspondientes a ciclos de tercer orden descritas por Vilas *et al.* (1994). De ellas la inferior está completa y aparece en todas las columnas levantadas, la segunda falta en la columna suroriental debido a que ha sido eliminada por una falla y la tercera solamente es posible estudiarla en las columnas del flanco noroccidental. En función de todo ello nos centraremos principalmente en la secuencia deposicional inferior que es la más completa. En ella se reconocen las tres secuencias de orden menor ya definidas por Arias *et al.* (1984) y que están representadas en la Fig. 2 como Ia, Ib y Ic.

Todas las secuencias se componen de dos términos: uno terrígeno inferior y otro carbonático superior. En la secuencia Ia, destaca su base con barras fluviales de gravas de cuarzo y cuarcita de hasta 6 cm de eje mayor, en las columnas correspondientes a ambos flancos, mientras que en la central son arenas y arcillas. El término terrígeno basal es netamente continental, canalizado y de alta energía en la columna noroccidental, mientras que, salvo en la misma base, en las columnas central y suroriental son arcillas de llanura de

Fig 2.- Correlación de las columnas estudiadas. Leyenda: 1.-Ostreidos.2.-Orbitolinas.3.-Corales coloniales y Estromatopóridos. Rudistas: 4.-Monopleuridos. 5.-Caprinidos. 6.-Radiolitidos. y 7.-Requiénidos

Fig 2.- Correlation of the studied sections. Legend: 1.-Oysters. 2.-Orbitolinds. 3.-Corals and Stromatoporoids. Rudists: 4.-Monopleuridae. 5.-Caprinidae. 6.-Radiolitidae and 7.-Requienidae.

inundación predominantemente. Los términos terrígenos de las secuencias Ib y Ic están compuestos por arenas y arcillas con predominio continental en la base y con intercalaciones marinas hacia el techo, siendo más importantes en la Ic que en la Ib. En todo caso siempre presentan un claro aumento de la energía y del tamaño de grano hacia el flanco NW. Dentro de este flanco y en las diferentes columnas levantadas, las barras de gravas disminuyen de importancia en sentido SW - NE.

El término carbonático superior varía enormemente de facies en cada secuencia. Así en la Ia está formado por delgadas intercalaciones de calcarenitas arenosas entre niveles de arcillas y limos. El nivel de la base presenta una importante mezcla de fauna reelaborada, desde briozoos hasta carofitas. Esta reelaboración así como la energía del medio se pierde tanto en la vertical, en las sucesivas intercalaciones calcáreas, como lateralmente en sentido SE - NW.

En la secuencia Ib el término carbonático es más constante, pero presenta un importantísimo cambio de facies entre las tres columnas en sentido SE - NW. Los madreporarios coloniales y estromatopóridos presentes en la columna oriental dejan paulatinamente su puesto a corales de escasa talla y a calizas nodulosas formadas prácticamente por *Palorbitolina lenticularis* en la zona media y terminan en calizas arenosas dolomitizadas con escasas orbitolinas en la zona NW. Todo ello indica una pérdida de marinidad en sentido SE - NW. Finalmente cabe resaltar la aparición de un episodio de calizas de Monopleúridos en posición de vida en el sector oriental y sobre el episodio de grandes corales y estromatopóridos.

Por último, en la secuencia Ic el término carbonático presenta una mayor homogeneidad, excepto en su base donde se pasa desde calcarenitas de grano grueso con enormes *Offneria* sp. a calizas algo limolíticas con corales de pequeña talla, siempre en el mismo sentido que el descrito para la secuencia anterior. El resto del término carbonático está formado por calizas de Requiénidos, típicas de plataforma interna con baja energía, y destacan tanto por su homogeneidad de facies como de espesores en todas las columnas estudiadas.

La secuencia II resalta también por su homogeneidad de facies y espesores en todas las columnas estudiadas. Es eminentemente terrígena con claros rasgos de influencia marina desde su base y termina por un nivel de Radiolítidos en posición de vida reconocible a escala regional

en el techo de esta secuencia.

La secuencia III corresponde a los Miembros del Bural y Buseo, aunque son muy difíciles de distinguir por tratarse de una sedimentación terrígena, con arenas y paleosuelos bien desarrollados hacia la base y escasas intercalaciones calizas marinas en la parte media y superior de la secuencia.

Relaciones tectónica-sedimentación

En la Fig. 3, se han representado las Secuencias I y II, resaltando las principales características de cada una de ellas: espesores, relaciones entre el episodio terrígeno inferior y el carbonático superior, y cambios laterales de facies dentro de cada episodio.

En la secuencia Ia, destaca en primer lugar la diferencia de espesores, prácticamente ligada al término terrígeno con la distribución de los canales con barras de gravas en la zona inicial de surco y la pérdida posterior de energía hacia la parte alta. La distribución de facies determina una dirección de aportes desde el SW. La fractura que controla la topografía entre las columnas suroriental y central se puede atribuir a una fractura distensiva que hoy día se reconoce en la cartografía como falla inversa a causa de la inversión tectónica en el período compresivo posterior.

Los niveles carbonáticos tienen geometría y distribución de facies que indican claramente una invasión marina desde el SE. Toda esta secuencia presenta una evolución transgresiva en la que los materiales marinos superiores intentan invadir el continente, aunque no lo consiguen de forma total y clara en la zona noroccidental.

El inicio de la secuencia Ib, representa una vuelta a las condiciones iniciales de la secuencia anterior aunque en ningún momento se alcanzan situaciones tan continentales. El episodio terrígeno inferior homogeneiza la topografía creada, y la entrada del mar se produce de forma mucho más brusca que en la secuencia anterior, aunque tampoco llega a la zona noroccidental de forma definitiva. La máxima marinidad se localiza en la base del término calizo pudiendo interpretarse las calizas de Monopleúridos de la zona suroriental como el comienzo del prisma de progradación hacia el sureste cuando se alcanza la estabilidad del nivel del mar. La evolución general de la secuencia se puede interpretar con un comienzo transgresivo para finalizar con un episodio de estabilización del nivel del mar. Como en el caso de la secuencia anterior, la distribu-

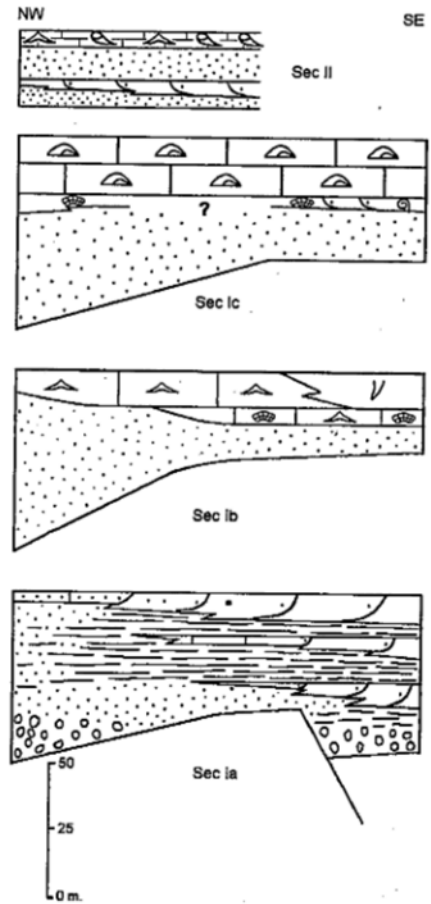


Fig 3.- Distribución de facies para cada secuencia. Leyenda en la Fig. 2

Fig 3.- Facies distribution for each sequence. Legend in the Fig. 2.

ción de las facies terrígenas inferiores y las carbonáticas superiores presentan un diagrama perpendicular entre sí.

La secuencia Ic repite prácticamente las mismas condiciones de las dos anteriores aunque presenta la diferencia de la aún menor continentalidad del término terrígeno inferior y la importancia de la estabilización final del nivel del mar con la implantación de la plataforma de Requiénidos, sin variaciones de facies ni de espesores en toda la Sierra Larga, después de la transgresión, representada por las calcarenitas con *Offneria* sp. o por los niveles con pequeños corales.

La secuencia II, destaca por la cantidad de nuevo de aportes terrígenos y el mantenimiento de facies y espesores en todas las columnas estudiadas. Su evolución es similar a la de la secuencia Ia, es decir, transgresiva, alcanzando su máxima marinidad a techo (nivel de Radiolítidos).

Por último, en la secuencia III, al reconocerse solamente en una columna, no podemos establecer comparaciones. Su

evolución es similar a la descrita para la secuencia anterior.

Con todo ello se puede interpretar que la creación del espacio de acomodación de cada una de las secuencias tiene un claro origen tectónico, controlado por una fracturación distensiva que produce la rotación del bloque, siendo ésta mayor en la zona NW. Esta fractura corresponde actualmente a la que discurre a lo largo de la carretera de Jumilla a la Venta del Olivo y separa la Sierra Larga de las Sierras del Molar y Picarcho. El primer episodio tectónico corresponde a la base de la Mega-secuencia y es el que produce la paleotopografía más accidentada, sobre todo comparada con la gran estabilidad tectónica que representa la sedimentación de las calizas de Dasycladaceas de la Mega-secuencia anterior. La respuesta inmediata a la movilidad tectónica es la llegada de importantes aportes terrígenos cuyo sentido parece ser paralelo a la fractura que controla el espacio de acomodación, SW-NE, según el modelo clásico (Prosser, 1993). Una vez homogeneizada la topografía así creada se puede apreciar una subida relativa del nivel del mar conocida a escala regional (Arias *et al.* 1987. Vilas

et al. 1993) que queda marcada por la aparición del término carbonático superior en cada secuencia. La entrada del mar se produce desde el SE, es decir, perpendicularmente a la dirección de aportes del término terrígeno inferior.

Este proceso se repite para cada una de las secuencias, aunque cada vez de forma menos importante tanto la actividad tectónica inicial como la invasión marina.

En el término carbonático superior de la secuencia Ic ya se aprecia prácticamente la ausencia de influencia tectónica. Esto viene confirmado por la homogeneidad de facies y espesores que presenta la secuencia II y que parece indicar de forma definitiva que la creación del espacio de acomodación deja de tener una influencia local para pasar a estar controlado por un proceso más general.

Es precisamente al final de la secuencia III cuando se acaba uno de los episodios del proceso de «rifting».

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado con la ayuda del proyecto PB94-0331 de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica de la Secretaría de Estado de Universidades.

fica y Técnica de la Secretaría de Estado de Universidades.

Referencias

- Arias, C., Masse, J.P. y Vilas, L. (1987): *Mém. Géol. Univ. Dijon* 11: 213-223
- Azéma, J. (1977): *Thèse Sciences Univ. Paris VI*, 393 pp
- Baena, J. (1981): Mapa geológico 1/50.000 nº 869. *ITGE*. Madrid
- García-Hernández, M., Lopez-Garrido, A.C., Rivas, P., Sanz de Galdeano, C. y Vera, J.A. (1980): *Geol. Mijnbow*, 59, 155-168.
- Masse, J.P., Arias, C. y Vilas, L. (1992): *Österreichische Akademie der Wissenschaften*, Austria, 9, 201-221.
- Masse, J.P., Arias, C. y Vilas, L. (1993): *Rev. Esp. Microp.*, XXV, 3, 123-136.
- Prosser, S (1993): *Geol. Soc. London. Spec. Public* 71, 35-66
- Vilas, L., Mas, R., García, A., Arias, C., Alonso, A., Melendez, N. Y Rincón, R. (1982): *Univ. Complutense*, Madrid, 457-514
- Vilas, L., Masse, J.P. y Arias, C. (1993): *AAPG Mem.* 56, pp. 243-253.