

UN MODELO PARA LA ETAPA «PROTO-ATLANTICA» DEL CRETACICO MEDIO EN LA CORDILLERA IBERICA SUROCCIDENTAL (*)

A. García (**), R. Giménez (**) y M. Segura (***)

RESUMEN

Sobre la base de los conocimientos actuales de la sedimentología de estos materiales, y en función de nuevos datos bioestratigráficos, así como de la revisión de los existentes, cabe indicar para esta Etapa una edad Cenomanense superior-Turonense medio. La distribución de los diferentes depósitos, así como las relaciones entre las distintas Unidades Litoestratigráficas, se explican por el desarrollo de un ciclo, de rápida transgresión en medio de plataforma interna, todo ello en probable relación con cambios eustáticos.

PALABRAS CLAVE: Transgresión, Progradación, Plataforma, Discontinuidades, Unidades Litoestratigráficas, Eustatismo, Cenomanense, Turonense, Cordillera Ibérica.

ABSTRACT

The new biostratigraphic data and the revision of the old data, suggest us to show for this one age Upper Cenomanian up to Middle Turonian.

The distribution of the different sediments and the relations among the different Litostratigraphic units, we can explain by the development of a Cycle. This Cycle is formed by one fast transgression of the open Shelf, followed by a progradation of the near Shelf.

All of this evolution is in relation with the eustatic changes of the sea level.

KEY WORDS: Transgression, Progradation, Shelf, Unconformities, Litostratigraphic Units, Eustatic, Cenomanian, Turonian, Iberian Ranges.

Introducción

En el Cretácico de este sector de las Cadenas Ibéricas (fig. 1), pueden distinguirse dos grandes "ciclos sedimentarios" (Meléndez *et al.*, 1975, Ramírez *et al.*, 1975) que, con un límite intra-Albense (García, 1977), se corresponden aproximadamente con el Cretácico inferior y el Cretácico superior.

Dentro de este "Ciclo superior cretácico" (Meléndez y Meléndez, relatores, 1974), se diferencian tres "Episodios tectosedimentarios" (Mas *et al.*, 1982), que separados por discontinuidades sedimentarias, representan respectivamente al Albense-Cenomanense, Turonense, Senonense, y mientras que el primero se relaciona paleogeográficamente con el Tethys, el segundo lo hace con el dominio proto-Atlántico, y el tercero tiene un carácter muy general, todavía no suficientemente aclarado (Vilas *et al.*, 1983).

Unidades litoestratigráficas

La "Etapa proto-Atlántica" (1) (García y Segura,

(1) Se entiende por "Unidad cicloestratigráfica" (García y Segura, 1984; Segura, García y Carenas, *in lit.*; García, Segura y Carenas, 1984) el conjunto de materiales del registro estratigráfico, caracterizados por representar una etapa o episodio histórico en la evolución de una cuenca sedimentaria, limitado por discontinuidades estratigráficas o/y cambios en la polaridad de la tendencia evolutiva, tanto como consecuencia de factores orogénicos, como por epirogénicos, eustáticos, aportes de terrígenos, ecológicos-tasa de sedimentación, etc.

En este tipo de unidades estratigráficas, se utiliza informalmente la denominación de "Etapa" para las de mayor rango, y "Episodio" para las de rango menor. Este concepto es, en parte, coincidente con los de Delfaud (1972), Chang (1975), Mitchum *et al.* (1977) y Garrido (1982).

La nomenclatura utilizada en este trabajo para esta tipología de Unidades estratigráficas, debe de considerarse infor-

(*) Proyecto número 452 de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, Instituto de Geología Económica, C.S.I.C.

(**) Departamento de Estratigrafía, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense, Madrid.

(***) Departamento de Geología, Universidad de Alcalá de Henares, Escuela Universitaria del Profesorado de EGB, Guadalajara.

1984; Segura *et al.*, *in lit.*; García *et al.*, 1984), incluye en su parte inferior la Formación Calizas y margas de Casa Medina (Vilas *et al.*, 1982) en el sur, y la Formación Calizas nodulosas de Monterde (Alonso *et al.*, 1982) en el norte, pudiendo englobarse ambas en un mismo litosoma; y en su parte superior, a



Fig. 1.—Localización de la sección.

la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada (Meléndez, 1971), que se extiende sobre las anteriores, desde los sectores más meridionales (Mas *et al.*, 1975) hasta los bordes del Sistema Central (Segura, 1982). La inclusión en esta Etapa de la Formación Calizas bioclásticas de Jaraba (Alonso *et al.*, 1982), resulta por ahora problemática.

Discontinuidades y límites

El límite inferior de esta Etapa, con la Etapa Albo-Cenomanense, es siempre una discontinuidad estratigráfica, que ha sido detectada por criterios bioestratigráficos (Villena y Ramírez, 1974; Meléndez *et al.*, 1974), litológicos (Mas y Alonso, 1982), evolutivos (Segura, 1982; Segura y García, 1984), paleogeográficos (Vilas *et al.*, 1982) o paleotectónicos (Aznar *et al.*, 1983).

El límite superior probablemente sea más complejo. Si bien muchos autores hablan de la presencia de una discontinuidad estratigráfica (Villena y Ramírez, 1974; Meléndez *et al.*, 1974; Mas y Alonso, 1982; Vilas *et al.*, 1983; Vilas *et al.*, 1982), relacionada a la Formación suprayacente de Margas de Alarcón, las características litológicas y sedimentológicas de la Formación Margas de Alarcón, recuerdan a otras

mal y provisional, en espera de los resultados de los trabajos de la Subcomisión Internacional de Clasificación Estratigráfica de la IUGS, a la que se ha elevado la correspondiente documentación.

facies complejas del Cretácico medio de la Cordillera Ibérica que, por el momento, también tienen una difícil interpretación (“... facies de margas verdes, ... asociadas a interrupciones sedimentarias, ... de baja tasa de sedimentación, ... sedimentación residual”; García *et al.*, 1978); y hacia el norte de este sector de la Cadena Ibérica, esta unidad aumenta de espesor, y presenta intercalaciones de calizas detríticas con estructuras de corriente.

Medios de sedimentación

Todos los autores que han trabajado en este tema y región, y que ya han sido citados en los párrafos precedentes, están de acuerdo en identificar a la Formación Calizas nodulosas de Monterde-Formación Calizas y margas de Casa Medina, como depósitos marinos de plataforma abierta, situados por debajo de la zona hidrodinámica de oleaje, con una cierta profundidad, y posiblemente haya que añadir un bajo índice de luminosidad por su elevada batimetría.

Para la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada, también hay una homogeneidad de criterios, en considerarla como el resultado de la sedimentación marina, en una plataforma somera, con desarrollo ocasional de construcciones recifales y barras litorales.

Evolución vertical

Como ya es conocido (Mas *et al.*, 1982; Vilas *et al.*, 1982; Vilas *et al.*, 1983), esta Etapa representa un claro ejemplo de un ciclo o bimegasecuencia positivo-negativa, y que, como es típico en sedimentación carbonática, presenta una acusada asimetría, por el menor desarrollo de los términos transgresivos (Formación Calizas nodulosas de Monterde-Formación Calizas y margas de Casa Medina) frente al mayor desarrollo de los términos regresivos (Formación Dolomías de la Ciudad Encantada), todo ello considerado en un amplio sentido. Por el contrario, en el norte de la zona estudiada, la unidad basal (Formación Calizas y margas de Picofrentes) presenta un mayor desarrollo, mientras que la unidad superior (Formación Dolomías de la Ciudad Encantada) llega a desaparecer.

Datos cronoestratigráficos

En general, son más bien escasos, fundamentalmente por el carácter dolomítico de la mayor parte de los materiales, y en ocasiones, aparentemente contradictorios. En nuestra opinión, los más trascendentes y significativos son los siguientes:

- Viillard (1968) y Wiedman (1974), en la Formación Calizas nodulosas de Monterde de la región de Cuenca, y Segura y Wiedman (1982) en la

Formación Margas de Picofrentes de la región de Sigüenza, identifican el Turonense (inferior y medio) por unas faunas de cefalópodos que, a la vista de las conclusiones del Coloquio del Turonense (Robaszynski *et al.*, 1981), podrían indicar una edad Cenomanense superior - Turonense inferior.

- Assens *et al.* (1973) reconocen el Turonense inferior en la Formación Calizas y margas de Casa Medina de la región de Utiel-Requena, por microfaua.
- Meléndez *et al.* (1974), en la Serranía de Cuenca, reconocen el Turonense inferior por microfauna, al techo de la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada.
- Mojica y Wiedman (1977) en la región de Alhama de Aragón, identifican por cefalópodos el Cenomanense terminal y el Turonense basal, dentro de la Formación Calizas nodulosas de Monterde.
- Pons (*in* Fernández, 1981) en el sector del sur de la Sierra de Altomira, en el techo de la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada, reconocen el Turonense inferior por unos rudistas que para Berthoy y Philip (1972) indican el Cenomanense final.
- Wiedman (*in* Giménez y Rey, 1982) reconocen el límite Cenomanense-Turonense por cefalópodos, hacia la base de la Formación Calizas nodulosas de Monterde, en el sector de Zaorejas.

Es necesario aclarar que las Unidades litoestratigráficas formales para el Cretácico de España, no fueron definidas, en su mayor parte, hasta el año 1982 (García *et al.*, edits. 1982). Por tanto, la localización litoestratigráfica de los datos bioestratigráficos, hasta aquí reseñados, se ha realizado con posterioridad a su publicación, y hasta ahora sin grandes problemas.

Finalmente, en los trabajos en curso de la Tesis Doctoral de uno de nosotros (Giménez), se ha identificado por foraminíferos bentónicos el Cenomanense, en la Formación Calizas y margas de Casa Medina en la región de Siete Aguas (*Praealveolina simplex*), y en el techo de la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada en la región de Alpera (*Chrysalidina gradata*) (Neuman, Schroeder *et al.*, 1981).

Todo este conjunto de datos, que no son muy abundantes, que están geográfica y estratigráficamente bastante dispersos, pero que representan todo lo que se ha podido obtener en más de quince años de trabajos de varios autores en estos materiales, permiten obtener cuatro conclusiones fundamentales:

- a) Estos depósitos representan un lapso de tiempo

relativamente pequeño (Cenomanense terminal - Turonense inferior).

- b) El inicio de la sedimentación tiene aproximadamente la misma edad desde la provincia de Guadalajara (Segura y Wiedman, 1982) hasta la de Valencia (Giménez, Tesis Doctoral en curso).
- c) El techo de estos depósitos es diacrónico, siendo más antiguos hacia el sur (Fernández 1981), y más modernos hacia el norte (Meléndez *et al.*, 1974).
- d) Estos materiales son, en su conjunto, más antiguos de lo hasta ahora generalmente considerado.
- e) Más al norte, en áreas centrales de la cuenca (Floquet *et al.*, 1982), todo este intervalo de tiempo (Cenomanense terminal - Turonense medio) está representado por la Formación Calizas y margas de Picofrentes.

Estructura estratigráfica (2)

Todo este conjunto de datos, sedimentológicos, evolutivos, lito, bio y cronoestratigráficos, pueden integrarse en un modelo evolutivo (al que quizás fuera mejor denominar modelo de "estructura estratigráfica") sin que aparezcan contradicciones entre ellos.

Se propone como modelo el que aparece reflejado en la figura 2, y del que a continuación reseñamos sus puntos más importantes. En su conjunto, todos estos materiales representan una muy rápida transgresión del "dominio proto-Atlántico", seguido de una transgresión relativamente más lenta.

La "transgresión proto-atlántica" comienza a finales del Cenomanense, sobre una discontinuidad estratigráfica que la separa de las "transgresiones tethysianas Albo-Cenomanenses" y, lógicamente, tiene que ser diacrónica, siendo más moderno el inicio de la sedimentación hacia el sur. Esta diacronía debe de ser muy laxa, ya que los datos bioestratigráficos no permiten su detección, pues tanto las faunas de Am-

(2) Se utiliza el término de "ESTRUCTURA ESTRATIGRÁFICA" para denominar la disposición sedimentaria espacio-temporal, original y relativa, que guardan (o guardaron) entre sí los diferentes litosomas que componen el registro estratigráfico de una región, para un intervalo natural dado de su evolución geológica, antes de ser afectados por una estructuración tectónica y/o un proceso morfo-erosivo.

Se trata de un concepto fundamentalmente paleogeográfico, ya que en las cuencas sedimentarias actuales se utilizan términos de estratigrafía sísmica.

Este concepto es, en su mayor parte, coincidente con el de "arquitectura estratigráfica" (Mas, 1984); y sin recibir una denominación concreta, es utilizado por primera vez para el Cretácico en España por Rosell y Llompart (1984) para el Cretácico superior del Prepirineo de Lérida.

monites de la provincia de Guadalajara de la parte inferior de las Formaciones Marzas de Picofrentes-Calizas nodulares de Monterde (Segura y Wiedman, 1982), como la microfauna bentónica de la provincia de Valencia de la Formación Calizas y margas de Casa Medina (Giménez, Tesis Doctoral en curso), señalan una edad Cenomanense superior (García *et al.*, 1984).

adelante, con una muy probable menor amplitud en estas áreas de la discontinuidad Turonense-Senonense.

La evolución de la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada hacia el sur, no es por el momento conocida, pero hacia el norte esta unidad se corresponde con la segunda mesosecuencia (y quizás también la parte alta de la primera) de la Formación Margas de Picofrentes (Segura y Wiedman, 1982;

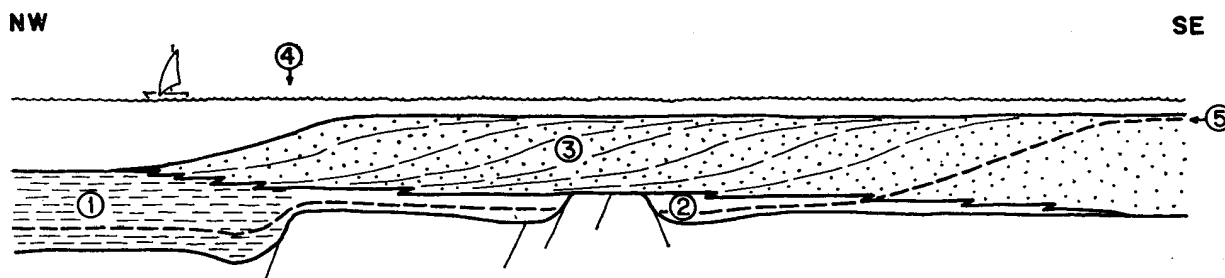


Fig. 2.—Sección simplificada del modelo propuesto. 1. Formación Margas de Picofrentes; 2. Formación Calizas nodulosas de Monterde-Formación Calizas y margas de Casa Medina; 3. Formación Dolomías de la Ciudad Encantada; 4. Umbral de Sigüenza-Ateca; 5. Situación aproximada del límite Cenomanense-Turonense.

La Formación Calizas nodulosas de Monterde-Calizas y margas de Casa Medina, en teoría, debe de desaparecer hacia el sur, por cambio lateral de facies por su techo, a la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada, aunque este hecho no ha podido ser comprobado todavía sobre el terreno, y las referencias bibliográficas existentes no son lo suficientemente precisas a este respecto. Hacia el norte, debe equivaler cronoestratigráficamente a parte de la primera mesosecuencia, de las dos que normalmente se identifican, de la Formación Margas de Picofrentes (Segura y Wiedman, 1982; Segura y García, 1984).

La formación Dolomías de la Ciudad Encantada, se interpreta como el resultado de la progradación hacia el norte de los "depósitos de la plataforma interna" (Formación Dolomías de la Ciudad Encantada) sobre los "depósitos de la plataforma externa" (Formaciones Margas de Picofrentes, Calizas nodulares de Monterde, y Calizas y margas de Casas Medina), siendo por ello una unidad diacrónica por su base y techo, comenzando y finalizando, por tanto, su sedimentación, antes de sur a norte. Las estratificaciones oblicuas de muy gran escala, que se observan en ella en algunos puntos de este sector de la Cordillera Ibérica (Uña, Santa María del Val, etc.) deben de representar, al menos en algunos casos, el talud morfo-deposicional, mediante el cual se articulan las dos zonas de la plataforma. La tendencia asintótica hacia su base y techo de esta estructura deposicional, no está por el momento corroborada. El hecho de que esta Formación presente una dolomitización menos intensa hacia el norte (Segura, 1982), también debe estar en relación con la mayor modernidad relativa de estos términos y, como se verá más

Segura y García, 1984). La articulación entre ambas unidades, debiera producirse mediante un cambio lateral de facies progradante hacia el norte ("downlap" complejo), tal como se indica en la figura, pero este hecho no ha sido (¿todavía?) observado en el campo. El carácter muy neto y brusco, que generalmente presenta el contacto entre ambas unidades, así como las costras ferruginosas y los contactos erosivos que aparecen en algunos puntos de la región meridional, pudieran ser debidos a otro tipo de relación entre ambas unidades, todavía no suficientemente aclarado.

El hecho de que en algunos puntos de este sector de la Cordillera Ibérica la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada descansa directamente sobre la Formación Dolomías tableadas de Villa de Ves - Formación Calizas dolomíticas de Nuévalos, puede interpretarse como debido a la existencia de un laxo paleorrelieve, sobre el que casi desde el principio dominaron las condiciones de sedimentación de alta energía de la plataforma interna o, más probablemente que en algunos afloramientos, los procesos de dolomitización postsedimentarios han sido tan intensos que enmascaran los caracteres litológicos distintivos de la Formación Calizas nodulares de Monterde.

Respecto a la discontinuidad Turonense-Senonense, es sólo necesaria su existencia al sur del Umbral de Sigüenza-Ateca (Segura y García, 1984), y su desarrollo tiene que ser lógicamente mayor hacia el sur. La amplitud de este hiato (pues no hay por el momento pruebas de la existencia de un vacío erosional), puede variar desde un máximo de Cenomanense final a Santoniense basal (en las regiones más meridiona-

les), a un mínimo de Turonense superior a Coniacense inferior (en las áreas más septentrionales).

La morfología deposicional de esta Etapa debe de ser uno de los condicionantes de las diferencias de espesor y facies, entre la Formación Margas de Alarcón, presente en el sector meridional, y la Formación Calizas bioclásticas de Muñecas, que aparece en el sector septentrional.

Por último, cabe señalar que toda esta evolución sedimentaria debe estar, sin duda, en relación con los cambios eustáticos, ya que: la discontinuidad intra-Cenomanense coincide con un mínimo eustático en las curvas de Hancock (1975), Vail *et al.* (1977) y Harland *et al.* (1982); la discontinuidad Turonense-Coniacense coincide con un mínimo eustático en la curva de Hancock (1975); y que un máximo eustático para el Cretácico medio (Hancock, 1975), coincidente con un "acontecimiento anóxico" (Arthur y Schlanger, 1979), se reconoce hacia el límite Cenomanense - Turonense. Una curva eustática, en parte coincidente con los hechos aquí reseñados, ha sido recientemente descrita en las Cordilleras Béticas (García Hernández *et al.*, 1982).

Los trabajos en curso que sobre el Cretácico medio de la Cordillera Ibérica se están realizando dentro de este Proyecto (y que comprenden tres Tesis Doctorales, dos Tesis de Licenciatura y dos líneas de Investigación individuales) permitirán ir perfilando este modelo de evolución sedimentaria que, por el momento, consigue explicar todo el conjunto de datos (conocidos e inéditos), tanto de tipo bioestratigráfico como sedimentológico que, aparentemente contradictorios, se tienen sobre estos materiales.

Bibliografía

- ALONSO, A.; FLOQUET, M.; MELÉNDEZ, A. y SALOMÓN, J.
1982. Gámeros-Castilla. In: *El Cretácico de España*, Universidad Complutense de Madrid, 345-456.
- ARTHUR, M. A. y SCHLANGER, S. O.
1979. Cretaceous Oceanic Anoxic Events as Causal Factors in Development of Reef-Reservoired Giant Oil Fields. *Am. Ass. Petr. Geol. Bull.*, 63, 870-885.
- ASSENS, J.; RAMÍREZ, J.; GIANNINI, G.; GARCÍA, A.; HERNÁNDO, S.; RIBA, O. y VILENA, J.
1973. *Mapa geológico de España 1:50.000 (2.ª serie)*. Hoja núm. 720 (Requena). IGME.
- AZNAR, J. M.; OLIVE, A.; MOISSENET, E.; HERNÁNDEZ, A. y PORTERO, J. M.
1983. *Mapa geológico de España 1:50.000 (2.ª serie)*. Hoja núm. 589 (Terriente). IGME.
- BERTHOUS, P. y PHILIP, J.
1972. La limite Cenomanien-Turonien dans les formations récifales du domaine mesogéen. *C. R. somm. sear. Soc. Geo. Fr.*, 6, 238-239.
- FERNÁNDEZ-CALVO, G.
1981. *Sedimentología y diagnósis del Cretácico superior de la Mancha (prov. de Cuenca)*. Ed. Universidad Compl. de Madrid, 299 págs.
- FLOQUET, M.; PHILIP, J. y WIEDMAN, J.
1982. La limite Turonien-Coniacien en Vieille Castille (Espagne). Aspects sédimentologiques et paléontologiques. *Mem. Mus. Nat. Hist. Nat., Ser. C.*, 49, 129-144.
- GARCÍA, A.
1977. *Jurásico terminal y Cretácico inferior en la región central de la provincia de Valencia y sureste de la provincia de Albacete*. Sem. Estr. (Ser. monográfica), 1, 1-334.
- GARCÍA, A.; MAS, J. R.; ARIAS, C.; VILAS, L.; ALONSO, A. y RINCÓN, R.
1979. Evolution sedimentaire des facies terrigenes, mixtes et carbonates, de l'Albien superieur-Cenomanien, dans la region de Cuenca-Almansa. *Cahiers Micropal.*, 4, 11-19.
- GARCÍA, A.; SÁNCHEZ DE LA TORRE, L.; PUJALTE, V. y GARCÍA MONDEJAR, V.; ROSSEL, J.; ROBLES, S.; ALONSO, A.; CANNEROT, J.; VILAS, L.; VERA, J. A. y RAMÍREZ DEL POZO, J. (Editores)
1982. *El Cretácico de España*. Universidad Complutense de Madrid, 620 págs.
- GARCÍA, A. y SEGURA, M.
1984. Les transgresions du Cretace moyen dans le secteur occidental et meridional de la Chaîne Iberique (Espagne Central). *10.º R.A.S.T.*, 244.
- GARCÍA, A.; SEGURA, M. y CARENAS, B.
1984. *El Cenomanense en la transversal Valdecabras (Serranía de Cuenca) - Cañada Vellida (Maestrazgo Noroccidental)*. 1.º Congr. Esp. Geol., 1, 43-52.
- GARCÍA-HERNÁNDEZ, M.; LÓPEZ-GARRIDO, A. C.; MARTÍN-ALGARRA, A. y VERA, J. A.
1982. Cambios eustáticos en el Cretácico de la Cordillera Bética: comparación de la evolución sedimentaria en un dominio de plataforma (zona Prebética) y otro de umbral pelágico (Penibético). *Cuad. Geol. Iber.*, 8, 579-595.
- GIMÉNEZ, R. y REY, L.
1982. El cretácico entre Villanueva de Alcorón y Villar de Cobeta. *Cuad. Geol. Iber.*, 8, 391-409.
- HANCOCK, J. M.
1975. The sequence of facies in the Upper Cretaceous of northern Europe compared with that in the Western Interior. *Geol. Assoc. Canadá, Spec. Paper.*, 136, 84-118.
- HARLAND, W. B.; COX, A. V.; LLEWELLYN, P. G.; PICKTON, C. A. G.; SMITH, A. G. y WALTERS, R.
1982. A geologic time scale. *Cambr. Earth Sc. Ser.*, Cambridge Univ. Press, 131 págs.
- MAS, J. R. y ALONSO, A.
1981. *Jurásico terminal y Cretácico en facies mixtas, terrigenas y carbonatadas*, Hojas 1:200.000, Liria y Valencia. IGME.
- MAS, J. R.; ALONSO, A.; GARCÍA, A.; ARIAS, C.; VILAS, L.; MELÉNDEZ, N. y RINCÓN, R.
1982. Les grandes etapes dans l'évolution du Cretace de la zone sudoccidentale de la Chaîne Iberique (Espagne). *9.º R.A.S.T.*, 417.
- MAS, J. R.; ASENJO, A. y GARCÍA, A.
1975. El Cretácico superior en el sector de Villa de Ves-Cortes de Pallas. *Sem. Estr.*, 11, 7-19.
- MELÉNDEZ, F.
1971. Estudio geológico de la Serranía de Cuenca en re-

- lación a sus posibilidades petrolíferas. *Publ. Fac. Cien. U.C.M. Sec. Geol. (A)*, 153-154, 245 págs.
- MELÉNDEZ, B. y MELÉNDEZ, F. (relatores)
1974. Acta de la reunión del Grupo Español de Mesozoico. *1.º Symp. Cret. Cord. Iber.*, 21.
- MELÉNDEZ, F.; VILLENA, J.; RAMÍREZ, J.; PORTERO, J. M.; OLIVE, A.; ASSENS, J. y SÁNCHEZ, P.
1974. Síntesis del Cretácico de la zona sur de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica. *1.º Symp. Cret. Cord. Iber.*, 241-252.
- MELÉNDEZ, F.; MELÉNDEZ, A.; RAMÍREZ, J.; PORTERO, J. M. y GUTIÉRREZ, G.
1974. Guía de las excursiones geológicas a Tragacete - Las Majadas y Cañete - Landete. *1.º Symp. Cret. Cord. Iber.*, 253-376.
- MOJIA, J. y WIEDMAN, J.
1977. Kreide - Entwicklung und Cenomanien / Turonien. Grenze der Mittleren Keltibrischen Ketten bei Nuevalos (prov. de Zaragoza, Spanien). *Ecl. Geol. Helv.*, 70 (3), 739-759.
- NEUMANN, M.; SCHROEDER, R.; ARNAUD, A.; BERTHOU, P.-Y.; BRUN, L.; CHERCHI, A.; CHIOCCINI, M.; DE CASTRO, P.; FOURCADE, E.; GARCÍA, A.; HAMAQUI, M.; LAMOLDA, M.; LUPERTO SINNI, E.; PRESTAT, B. y TRONCHETTI, G.
1981. Tableau de Répartition Stratigraphique des Grands Foraminifères caractéristiques du Crétacé Moyen de la Région Méditerranéenne. *Cret. Research*, 2-4, 383-392.
- RAMÍREZ, J.; PORTERO, J. M.; OLIVE, A. y MELÉNDEZ, F.
1974. El Cretácico de la Serranía de Cuenca y de la región de Fuentes-Villar del Humo: correlación y cambios de facies. *1.º Symp. Cret. Cord. Iber.*, 189-206.
- ROBASZYNSKI, F. (relator)
1981. Conclusiones au Colloque sur le Turonien, échelles biostratigraphiques intégrées et cartes de facies (France et contrées limitrophes). *Mem. Mus. Nat. Hist. Nat., Sed. C.*, 49, 209-241.
- SEGURA, M.
1982a. *Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de la Cordillera Ibérica en la provincia de Guadalajara*. Tesis Doctoral (inédita).
1982b. Evolución del Cretácico medio y superior en el sector de Sigüenza-Taravilla. *Cuad. Geol. Iber.*, 8, 337-350.
1984. El Cretácico superior en la región de Cifuentes (prov. de Guadalajara). *1.º Congr. Esp. Geol.*, 1, 85-96.
- SEGURA, M. y GARCÍA, A.
1984. Le seuil de Sigüenza, élément paleogeographique pour le Crétacé moyen de la Chaîne Iberique. *10.º R.A.S.T.*, 508.
- SEGURA, M.; GARCÍA, A. y CARENAS, B.
El Albense superior-Cenomanense de la Sierra de Albarracín (provs. de Teruel y Cuenca). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, 81.
- SEGURA, M. y WIEDMAN, J.
1982. La transgresión del Cretácico superior en el sector de Atienza-Sigüenza (Guadalajara, Cordillera Ibérica) y significado de la fauna Ammonitífera. *Cuad. Geol. Iber.*, 8, 293-307.
- VAIL, P. R.; MITCHUM, R. M. Jr. y THOMPSON, S.
1977. Seismic stratigraphy and global changes of sea level, part 4, Global cycles or relative changes of sea level. In PAYTON, C. E. (ed.) "Seismic stratigraphy", *A.A.P.G., Mem.*, 26, 83-97.
- VIALLAR, P.
1968. Le Neocretacé de la Chaîne Iberique sudoccidentale aux confins des provinces de Cuenca, Teruel y Valencia. *C. R. somm. Soc. Geol. Fr.*, 6, 184-185.
- VILAS, L.; ALONSO, A.; ARIAS, C.; GARCÍA, A.; MAS, J. R.; RINCÓN, R. y MELÉNDEZ, N.
1983. The Cretaceous of the South-Western Iberian Ranges (Spain). *Zitteliana*, 10, 245-254.
- VILAS, L. MAS, J. R.; GARCÍA, A.; ARIAS, C.; ALONSO, A.; MELÉNDEZ, N. y RINCÓN, R.
1982. Ibérica Suroccidental". In: *El Cretácico de España*, Univ. Compl. de Madrid, 457-513.
- VILLENA, J. y RAMÍREZ, J.
1974. Estratigrafía del Cretácico de la región de Molina de Aragón. *1.º Symp. Cret. Cord. Iber.*, 169-188.
- WIEDMAN, J.
1974. Subdivisión y precisiones bio-estratigráficas en el Cretácico superior de las Cadenas Celtibéricas. *1.º Sym. Cret. Cord. Iber.*, 135-154.

Recibido el 18 de febrero de 1985.
Aceptado el 30 de julio de 1985.