

Litoestratigrafía del Cretácico superior del Altiplano de Jumilla-Yecla (Zona Prebética)

J. MARTÍN-CHIVELET

*Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM),
Dpto. Estratigrafía, Fac. CC. Geológicas,
U. Complutense, 28040 Madrid.*

RESUMEN

El Cretácico superior del Altiplano de Jumilla - Yecla (SE de España) está constituido por potentes series carbonáticas o mixtas desarrolladas en las plataformas prebéticas. Su estudio permite proponer un patrón litoestratigráfico globalmente nuevo, constituido por dieciocho unidades (quince formaciones y tres miembros). Ese patrón constituye una base para las correlaciones interregionales de las plataformas cretácicas del SE de España. Dichas unidades se han enmarcado en seis megasecuencias de depósito con edades comprendidas entre el Albiense superior y el Maastrichtiense superior. Éstas perfilan una evolución de las plataformas prebéticas fuertemente controlada por la tectónica sinsedimentaria y, en menor proporción, por el eustatismo.

Palabras clave: Unidades Litoestratigráficas, Megasecuencia, Cretácico superior, Plataformas carbonatadas, Prebético, Altiplano de Jumilla-Yecla, España.

ABSTRACT

Upper Albian to Maastrichtian carbonate (to mixed carbonate-clastic) rocks, developed in the prebetic platforms, outcrop extensively in the Jumi-

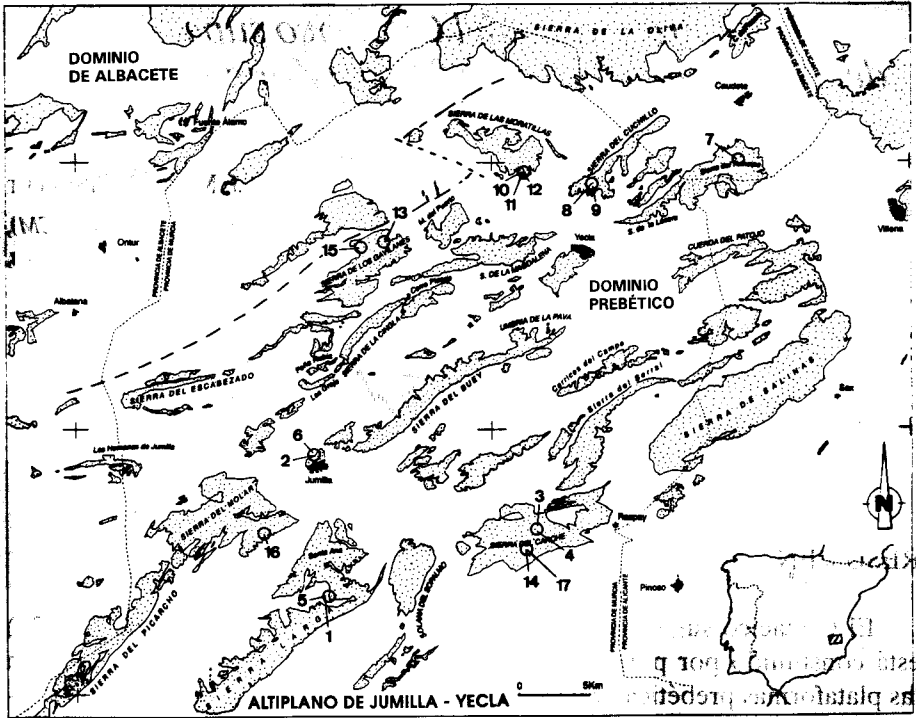


Fig. 1.—Mapa de situación mostrando los afloramientos cretácicos. Los numeros señalan la posición de los estratotipos y las secciones de referencia de la unidades descritas: 1. Fm. Arenas de Utrillas; 2. Fm. Jumilla; 3. Mb. Calizas de la Rosa; 4. Mb. calizas de Estenas; 5. Mb. Calizas de la Bicuerca; 6. Margas de Chera; 7. Fm. Dolomías de Alatoz; 8. Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves; 9. Fm. Dolomías de Carada; 10. Fm. Dolomías del Cuchillo; 11. Fm. Calizas de las Moratillas Fm.; 12. Fm. Margas de Alarcón; 13. Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel; 14. Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes; 15. Fm. Calizas del Carche; 16. Fm. Calizas arenosas del Molar; 17. Fm. Margas de los Cerrillares; 18. Fm. Margas de Raspay.

Fig. 1.—Location map showing the outcrop of Cretaceous rocks and the main topographic names mentioned. Numbers show the distribution of stratotypes and reference sections of the lithostratigraphical units described in the text: 1. Utrillas Fm.; 2. Jumilla Fm.; 3. La Rosa Mbr.; 4. Estenas Mbr.; 5. Bicuerca Mbr.; 6. Chera Fm.; 7. Alatoz Fm.; 8. Villa de Ves Fm.; 9. Carada Fm.; 10. Cuchillo Fm.; 11. Moratillas Fm.; 12. Alarcón Fm.; 13. Sierra de Utiel Fm.; 14. Rambla de los Gavilanes Fm.; 15. Carche Fm.; 16. Molar Fm.; 17. Cerrillares Fm.; 18. Raspay Fm.

lla-Yecla Altiplane (SE Spain). They were deposited within the tectonically active setting of the betic margin, during a late periode of its drift stage. The lithostratigraphy of these rocks is revised and a number of new formations and members are erected. New stratigraphic data show that platform development was

controlled by both tectonic and eustatic controls, and allows one to distinguish six megasequences limited by wide-spread unconformity horizons. This paper is focused to the presentation of the new lithostratigraphic and sequential units.

Key words: Lithostratigraphic units, megasequences, Upper Cretaceous, Carbonate platforms, Prebetic ranges, Jumilla-Yecla Altiplane, Spain.

INTRODUCCIÓN

El Altiplano de Jumilla-Yecla constituye un amplio sector del Prebético en el que afloran extensamente las series del Cretácico superior desarrolladas en las plataformas (carbonáticas o mixtas) del Dominio Prebético (Fig. 1). Ésta región aparece como un sector clave en las reconstrucciones paleogeográficas del sureste de España para el Cretácico superior, sobretodo por su posición entre el Subbético (al SE) y el Dominio de Albacete (al NE) que constituye la estribación más oriental de la Meseta, pero también por su proximidad con el sector meridional de la Cuenca Ibérica.

Los conocimientos existentes sobre la estratigrafía de estas plataformas son escasos, muy generales y no permiten afrontar un análisis secuencial y paleogeográfico detallado de las mismas. En este trabajo se propone un esquema litoestratigráfico globalmente nuevo que se pretende que constituya una base sólida para los trabajos estratigráficos regionales así como para la correlación con las áreas vecinas.

ANTECEDENTES

Para el Cretácico superior del Prebético, Fourcade (1965, 1970) reconoce la existencia de dos «complejos» litológicos sobre las *arenas albienses de Utrillas*, uno inferior dolomítico y otro superior calcáreo, que después han recibido diversos nombres, de los cuales los más utilizados fueron respectivamente la *Trilogía Dolomítica* y el *Complejo calcáreo senoniense*. Otros autores definieron unidades informales de menor envergadura: algunas de ellas fueron creadas con una finalidad hidrogeológica (Rodríguez Estrella y Martínez Laínez, 1971); otras, como las de Philip (1983) y Martín Chivelet (1990a, 1991), se describieron en series locales, con la finalidad de facilitar los trabajos estratigráficos detallados y fijar patrones de correlación. Mención aparte merece la propuesta de Vera *et al.* (1982), que constituye un primer intento globalizador de la litoestratigrafía del Cretácico de las Cordilleras Béticas, y que consta de varias formaciones, definidas con la condición previa de agru-

par todos los litosomas reconocidos hasta ese momento en un número mínimo de unidades. Por ello presentan grandes dimensiones, englobando litosomas de litologías y/o edades muy diferentes como para ser útiles en los trabajos estratigráficos precisos. Incluso en la cartografía geológica regional se utilizaron unidades de menores dimensiones (Martínez *et al.*, 1977; Lendínez y Tena-Dávila, 1977; Baena, 1979; Gallego *et al.*, 1980; 1981a; 1981b; A García de Domingo *et al.*, 1981). Esos mapas presentan sin embargo una gran complejidad nomenclatorial: cada mapa presenta una división estratigráfica diferente, muchos presentan incluso varios patrones en función de los dominios tectono-estratigráficos (Prebético Externo, Prebético Interno, Dominio Ibérico...), lo cual refleja, por un lado, la complejidad estratigráfica de la región y, por otro, la necesidad de crear un patrón litoestratigráfico global para todo el área.

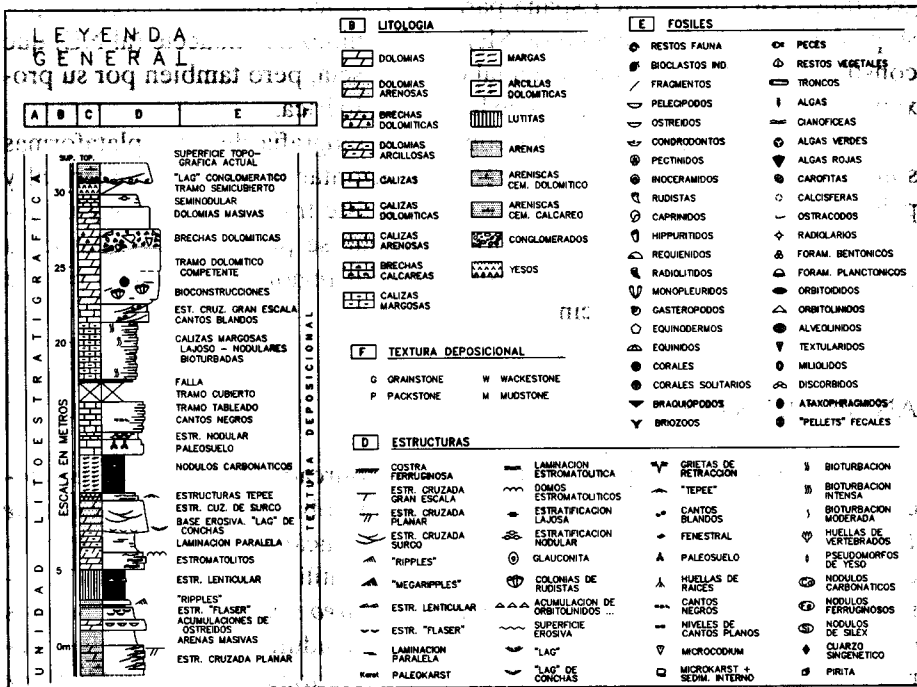


Fig.2—Leyenda general para las coumnas estratigráficas.

Fig.2.—General key for the stratigraphic sections.

Si a los problemas de las unidades previamente definidas se han descrito se les añade el hallazgo de cuerpos litológicos de difícil atribución a

cualquiera de las mismas, resulta patente la necesidad del patrón que aquí se propone con el fin de contar con una base litoestratigráfica sólida para afrontar el análisis secuencial y paleogeográfico.

Por otro lado, Vilas *et al.* (1982) proponen una litoestratigrafía detallada para el Cretácico de la Ibérica Meridional, región que, aunque enmarcada en un ámbito paleogeográfico diferente (Cuenca Ibérica), presenta fuertes afinidades litológicas con el Prebético.

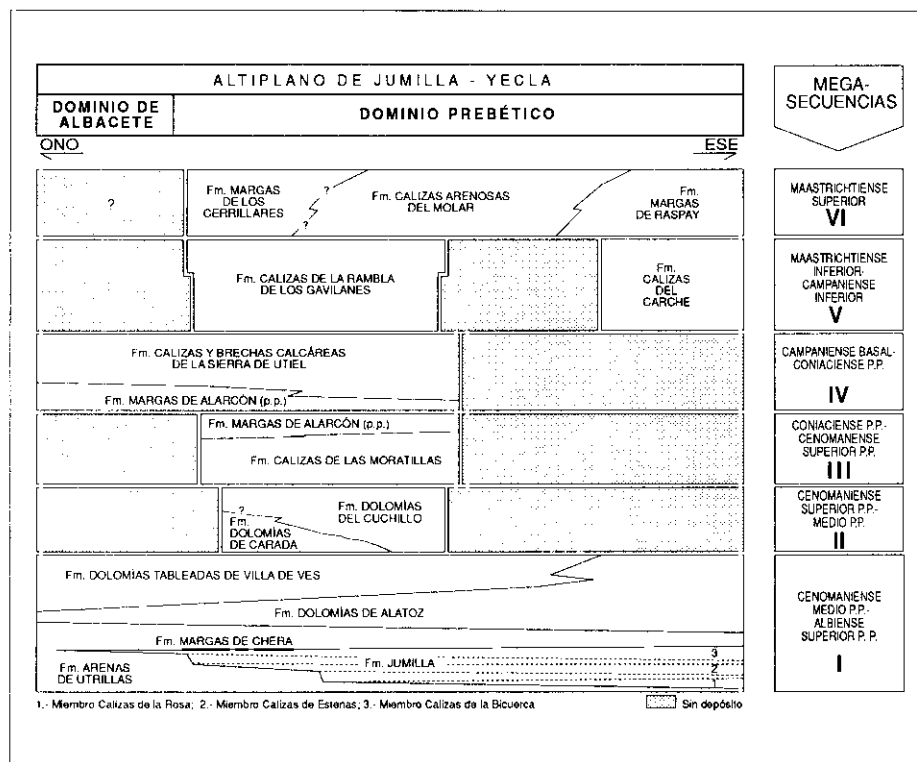


Fig. 3.—Cuadro sintético de la distribución de las unidades litoestratigráficas del Cretácico superior en el Altiplano de Jumilla-Yecla.

Fig. 3.—Summary chart showing the stratigraphic distribution of the Upper Cretaceous formations of the Jumilla-Yecla Altiplane.

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

La litoestratigrafía que se propone se ha elaborado de acuerdo con las *reglas de la Nomenclatura Estratigráfica* (Harland *et al.*, 1972; Hedberg, 1976; North American Commission on Stratigraphic Nomenclature, 1983; Interna-

tional Subcommittee on Stratigraphic Classification, 1990), considerando prioritarios para la definición de unidades litoestratigráficas, además de los criterios básicos de cartografiabilidad, homogeneidad litológica y dimensiones acordes con los objetivos perseguidos, su máxima utilidad en el análisis de la cuenca. Las unidades litoestratigráficas que se describen siguiendo los siguientes apartados: 1. Nombre, 2. Rango de la unidad, 3. Antecedentes, 4. Estratotipo o hipoestratotipo (Fig. 2), 5. Aspectos regionales (referidos al Altiplano de Jumilla-Yecla), 6. Edad, 7. Medio sedimentario, 8. Correlación (con otros sectores del Prebético, con el Subbético, Cordillera Ibérica Meridional...).

El nuevo patrón litoestratigráfico está constituido por quince unidades (Fig. 3) con rango de formación y tres más con rango de miembro, de las cuales diez son de nueva creación y las ocho restantes corresponden a unidades previamente definidas en la Cordillera Ibérica, cuya definición se extiende ahora al Prebético.

En la denominación de las unidades nuevas se ha incluido el oportuno nombre geográfico y, en la mayor parte de los casos, un término litológico que da, a nuestro juicio, una importante información complementaria. Sin embargo, dado que la Guía Estratigráfica Internacional aboga por la desaparición de estos términos litológicos, se deja a disposición de los autores el uso de la definición completa (p.e.: Formación Dolomías del Cuchillo) o abreviada, eliminando la litología (Formación Cuchillo).

FORMACIÓN ARENAS DE UTRILLAS

(Albiense superior *p.p.*-Cenomaniense? basal)

1. **Nombre:** Procede de la localidad de Utrillas (Teruel).
2. **Rango de la unidad:** Formación.
3. **Antecedentes:**
 - 1) Fallot y Bataller (1927). Primera vez que aparecen publicados datos de esta unidad bajo el nombre de *Capas de Utrillas*, pero no válidos como definición.
 - 2) Fallot (1928). Primera cita de las *facies Utrillas* en el marco del Prebético, concretamente en el sector de Elche de la Sierra (Albacete).
 - 3) Brinkmann y Gallwitz (1933). Primera descripción de estos materiales en el Altiplano de Jumilla-Yecla, bajo la denominación de *Utrillense*.
 - 4) Aguilar *et al.* (1971). Primera definición válida, en la zona de Utrillas-Villarroya de los Pinares (Teruel).

- 5) Vera *et al.* (1982). Definición de la Fm. Utrillas para el Prebético, pero no equivalente a la Fm. Arenas de Utrillas en su localidad tipo.
- 6) Otras referencias en el Altiplano: Arias *et al.* (1979, 1982, 1989), Elízaga (1980), Baena y Jerez (1982), Jiménez Pinillos (1986), Martín Chivelet (1990a). *Mapas Geológicos*: Gallego *et al.* (1980, 1981a, 1981b), Bacna (1979), Lendínez y Tena-Dávila (1977), García de Domingo *et al.* (1981).
- 7) Este trabajo: Extensión de la Fm. Arenas de Utrillas (con su significado original) al Prebético (Altiplano de Jumilla-Yecla).

En el sector Prebético, los materiales englobados por Vera *et al.* (1982) bajo el nombre de *Fm. Utrillas* (recogidos también en muchos mapas geológicos y trabajos regionales como *facies Utrillas* o *Weald-Utrillas*), han sido desglosados por Arias *et al.* (1989) en dos litosomas diferentes generados en dos megasecuencias sucesivas, cuyas edades son Aptiense superior-Albiense superior *p.p.* y Albiense superior-Cenomaniense medio. De los dos litosomas diferenciados, la denominación de Fm. Arenas de Utrillas debe restringirse únicamente al segundo de ellos, que corresponde con la definición original de Aguilar *et al.* (1971). De este modo el litosoma inferior sería correlacionable y equivalente, según los puntos geográficos, a la Fm. Lignitos de Escucha (Aguilar *et al.* 1971) o a la Fm. Calizas, Margas y Areniscas de Sácaras (Vilas *et al.*, 1982) definidas respectivamente en la Rama Aragonesa y el Sector Meridional de la Cordillera Ibérica.

4. Sección de referencia (Fig. 4): Como sección de referencia en el Altiplano se escoge la columna de Santa Ana, levantada en la falda meridional de este monte próximo a Jumilla. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 869 Jumilla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=806,9, y=424,9; Techo: x=807,3, y=425,3.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Está formada esencialmente por arenas cuarzosas —en ocasiones muy micáceas—, de colores claros y, que presentan estratificación cruzada de gran escala y, en menor proporción, por niveles lutíticos, margosos y arcilloso-dolomíticos de colores verdes o rojos. En el conjunto de estos materiales suelen encontrarse intercaladas costras ferruginosas, algunas de ellas de gran desarrollo, así como restos de plantas. De manera muy subordinada aparecen, hacia el techo de la unidad, intercalaciones decimétricas de dolomías arenosas. *Variaciones de espesor:* Dentro del Altiplano su potencia media es de 35 m, apreciándose una disminución de espesores hacia los sectores más meridionales, donde la unidad pasa lateralmente a la Fm. Jumilla. Los valores mínimos, que se alcanzan en estos sectores (Carche y Solana del Sopalmo) no sobrepasan los 10 m. Una excepción a la tendencia general se encuentra en Sierra Lar-

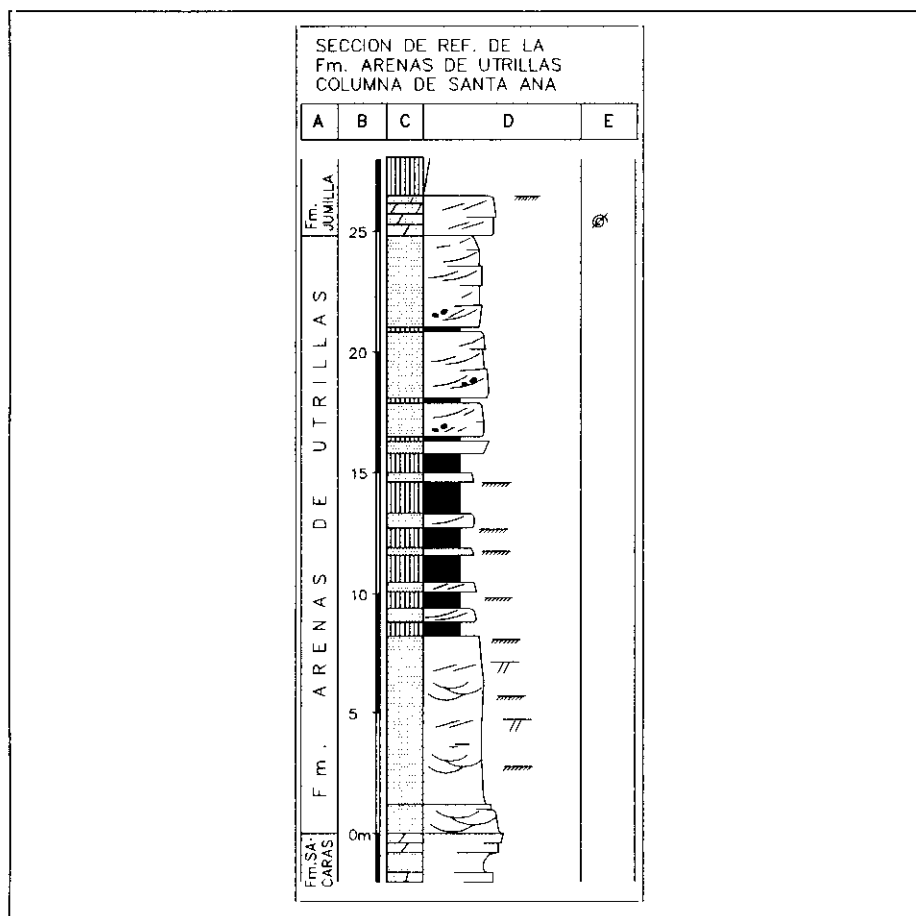


Fig. 4.—Sección de referencia de la Fm. Arenas de Utrillas. Coordenadas: en el texto.

Fig. 4.—Reference section of the Utrillas Fm. Grid reference: in the text.

ga que, a pesar de situarse en el sector meridional, presenta, por problemas paleogeográficos, espesores anómalos que superan los 70 m. *Límites*: La lla está separada de la precedente por una discontinuidad sedimentaria que marca el final de la *Secuencia Depositional Gargasiense-Albiense superior p.p.* de Arias *et al.* (1989), si bien en el sector más occidental del Altiplano (Dominio de Albacete) esta unidad puede apoyarse discordantemente sobre materiales más antiguos, incluso jurásicos (corte de Albatana). El límite superior viene marcado por el tránsito (gradual y rápido) a la Fm. Jumilla. En el citado sector occidental la Fm. Jumilla llega a desaparecer,

encontrándose directamente sobre la Fm. Arenas de Utrillas los materiales de la Fm. Margas de Chera. *Cambios laterales:* Dentro del Altiplano, presenta cambios laterales de facies con la Fm. Jumilla. Este tránsito se produce desde el ONO hacia el ESE.

6. Edad: Albiense superior *p.p.*-Cenomaniense (?) basal.

Debido a la carencia de datos bioestratigráficos, su edad se obtiene por su posición relativa: La unidad descansa sobre una discontinuidad intra-albiense superior (Arias *et al.*, 1989) que representa el límite entre dos megasecuencias. La edad del techo varía, debido al tránsito lateral que presenta con la Fm. Jumilla, entre el Albiense superior (no terminal) de las regiones más meridionales hasta posiblemente el Cenomaniense basal, en los puntos más septentrionales, donde la Fm. Jumilla desaparece.

7. Medio de sedimentación: Las facies continentales son dominantes en el conjunto de la unidad, si bien en sus tramos superiores y especialmente en las series más meridionales se encuentran facies de origen costero. Hacia techo de la unidad pueden encontrarse pequeños bancos carbonáticos, con ostreidos, pectínidos y señales de bioturbación de tipo *callianassa*.

8. Correlación con otras unidades: Ya se ha puesto de manifiesto el cambio lateral que presenta esta unidad con la Fm. Jumilla.

FORMACIÓN JUMILLA (Albiense sup. *p.p.*-terminal)

1. Nombre: Procede de la ciudad de Jumilla (Murcia).

2. Rango de la unidad: Formación.

3. Antecedentes:

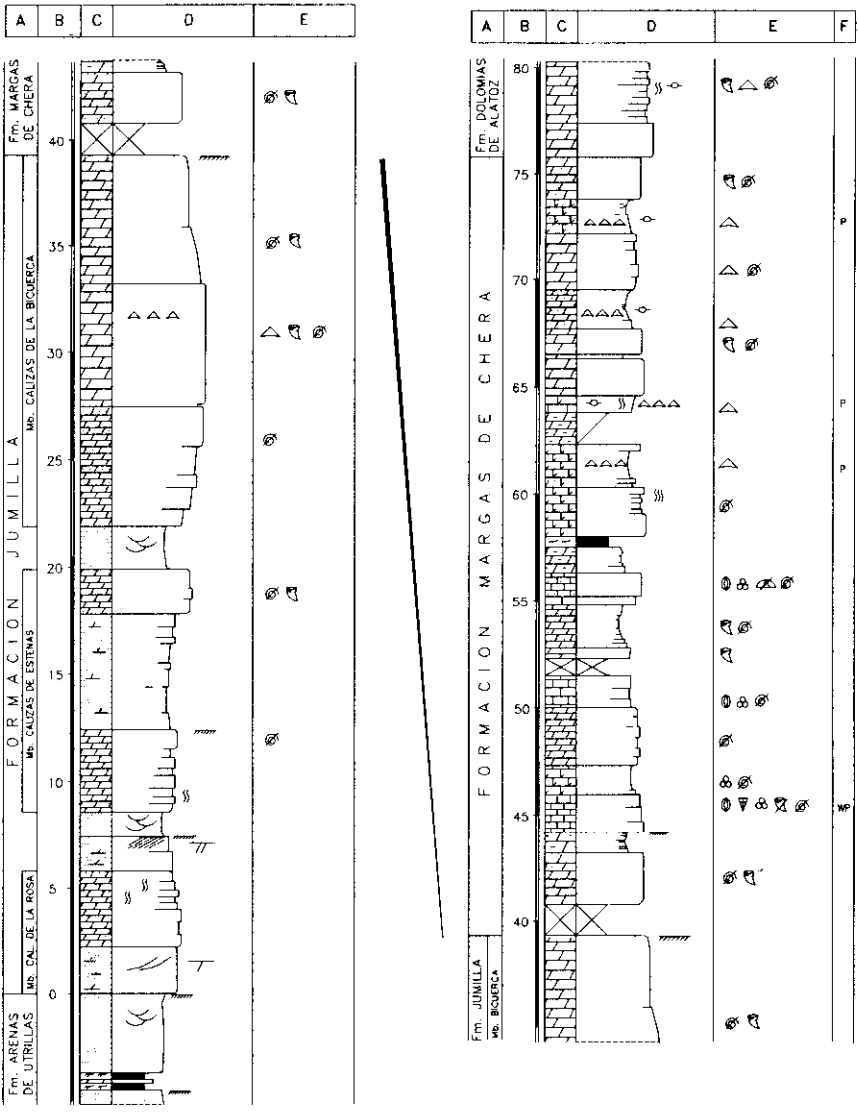
Unidad de nueva creación. Dentro del Prebético los materiales correspondientes a la Fm. Jumilla han sido individualizados en algunos mapas geológicos y trabajos estratigráficos locales. Centrándonos en el sector del Altiplano se ha descrito como unidad informal por Martín Chivelet *et al.* (1988, 1989), Martín Chivelet (1988, 1990a) y Arias *et al.* (1989).

4. Estratotipo (Fig. 5): Se sitúa en la localidad de Jumilla, en la ladera occidental del cerro coronado por el castillo. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 869 Jumilla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=804,9, y=434,4; Techo: x=804,9, y=434,2.

Tiene una potencia de 40 m y está constituida por tres cuerpos dolomíticos y otros dos terrígenos que se intercalan entre los primeros.

Los tres paquetes carbonáticos pueden presentar proporciones variables de material siliciclástico. Corresponden, de base a techo, con los Miembros

ESTRATOTIPO DE LA FORMACION JUMILLA Y SECCION DE REFERENCIA DE LA FORMACION MARGAS DE CHERA COLUMNA DEL CASTILLO DE JUMILLA



Calizas de la Rosa (5,8 m), Calizas de Estenas (11,3 m) y Calizas de la Bicuerca (17,4 m).

Los dos paquetes litológicos restantes de la Fm. Jumilla, que se intercalan entre los citados miembros, tienen como se ha indicado naturaleza siliciclástica. En este caso, su potencia (1-2 m) es inferior a la de los paquetes carbonáticos y su litofacies se asemeja a la que es dominante en la Fm. Arenas de Utrillas.

Debido a las fuertes variaciones que presentan regionalmente estos dos tramos terrígenos, tanto en lo referente a composición litológica, como a su potencia y a su aspecto general sobre el terreno, se ha preferido no diferenciarlos como miembros formales, si bien conviene señalar que el más moderno de los dos paquetes resulta equivalente, en cuanto a su posición estratigráfica, al Mb. Margas de Losilla definido por Vilas *et al.* (1982) en la Cordillera Ibérica Meridional (Fig. 6).

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Desde un punto de vista regional la unidad es fácilmente identificable sobre el terreno, por su posición entre dos unidades (Fm. Arenas de Utrillas y Fm. Margas de Chera) que constituyen dos *blandos* topográficos claramente reconocibles. La unidad viene definida en su localidad tipo por los tres paquetes carbonáticos (Miembros Calizas de la Rosa, Calizas de Estenas y Calizas de la Bicuerca) y los dos cuerpos terrígenos (no definidos como miembros) que se intercalan entre ellos. En la región central y meridional del Altiplano se encuentran bien representados esos cinco litosomas. Sin embargo, hacia el WNW, se produce el progresivo acuñaamiento y desaparición de, por este orden, el Mb. Calizas de la Rosa, el Mb. Calizas de Estenas y finalmente el Mb. Calizas de la Bicuerca. *Variaciones de espesor:* Son importantes y están provocadas esencialmente por: (a) el tránsito lateral de sus tramos inferiores a la Fm. Arenas de Utrillas y (b) la subsidencia diferencial sinsedimentaria. Su máximo espesor se encuentra en la Sierra del Carche (182 m), y el mínimo en la región de Albatana-Ontur, donde la unidad desaparece. Un hecho singular acaece en Sierra Larga, donde, durante el Albiense superior, la sedimentación terrígena tuvo un papel preponderante y por ello la Fm. Jumilla presenta potencias anormalmente bajas. *Límites:* Esta formación se encuentra en todo el Altiplano apoyada sobre la Fm. Arenas de Utrillas, existiendo entre ambas continuidad sedimentaria. Con la unidad suprayacente (Fm. Margas de Chera) existe un límite neto,

Fig. 5.—Estratotipo de la Fm. Jumilla y sección de referencia de la Fm. Margas de Cheta. Coordenadas: en el texto.

Fig. 5.—Type section of the Jumilla Fm. and reference section of the Chera Fm. Grid reference: in the text.

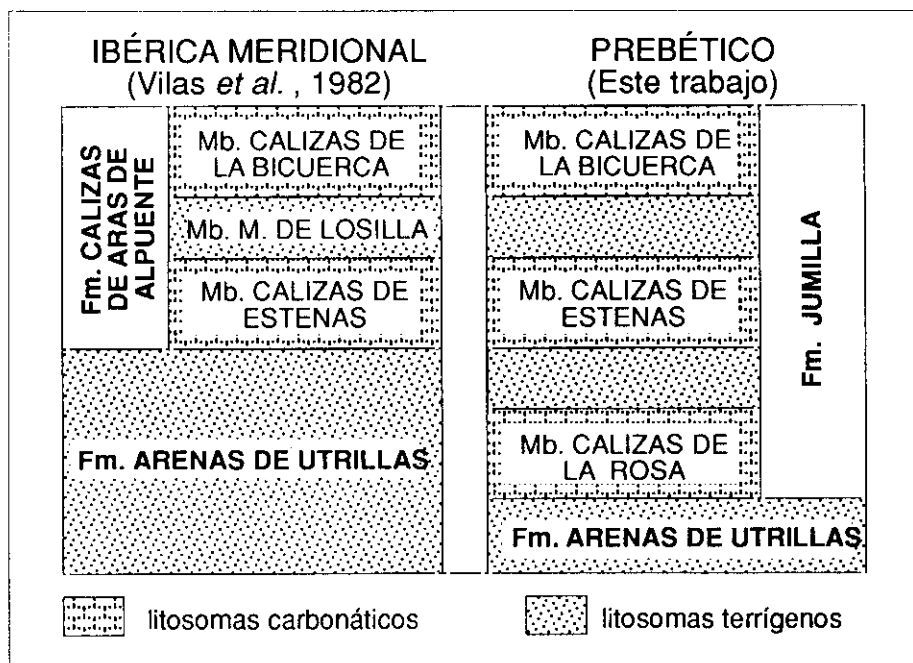


Fig. 6.—Relación entre la Fm. Calizas de Aras de Alpuente (Vilas *et al.*, 1982) definida en la Cordillera Ibérica y la Fm. Jumilla, definida en este trabajo para el Prebético. Los Miembros Calizas de Estenas y Calizas de la Bicuerca se reconocen en ambas formaciones.

Fig. 6.—Relationship between Aras de Alpuente Fm. (Vilas *et al.*, 1982), described in the South Iberian Ranges and the Jumilla Fm., described in the Prebetic. Estenas Mbr. and Bicuerca Mbr. are recognized in both formations.

marcado por la llegada de terrígenos y, en ocasiones, por una costra ferruginosa. *Cambios laterales*: El cambio lateral con la Fm. Arenas de Utrillas se produce desde el ESE hacia el WNW.

6. Edad: Albiense sup. *p.p.*-terminal.

La coexistencia de *Neorhaqia* sp. y *Neorbitolinopsis conulus* (DOUVILLÉ) en los paquetes carbonáticos inferior y medio (Arias *et al.*, 1989; Masse *et al.*, 1992), indica una edad Albiense superior (no terminal). En el tercer paquete carbonático, muy dolomitizado, la presencia de *Caprina ahoffati* DOUVILLÉ caracteriza el Albiense terminal.

7. **Medio sedimentario**: La génesis de esta unidad se enmarca dentro de ambientes que van desde costeros-marcales (tramos terrígenos) a medios de rampa carbonatada somera y bien comunicada (miembros carbonáticos). Estos últimos se caracterizan por la existencia de grandes barras bioclásticas

donde los restos de orbitolínidos son el componente dominante, y por el gran desarrollo que alcanzan rudistas, corales y condrodontos.

8. Correlación con otras unidades: Esta unidad es correlacionable con la Fm. Calizas de Aras de Alpuente del Sector Meridional de la Cordillera Ibérica (Vilas *et al.*, 1982), donde se definieron originalmente los Miembros Calizas de Estenas y Calizas de la Bicuerca, reconocidos ahora en la Fm. Jumilla (Fig. 6). Así mismo la Fm. Jumilla se considera equivalente con la parte superior del *Urgoniano* del Prebético de Alicante de López-Garrido *et al.*, (1986), y con los términos basales de la Fm. Caliza de Jaén, descrita el Prebético occidental (Vera *et al.*, 1982). Con el Subbético (y el Prebético meridional) de la región de Moratalla (Murcia) la Fm. Jumilla es correlacionable con la Fm. Represa (Subbético y Prebético meridional, Van Veen, 1969) y con la Fm. Canara (Prebético meridional, Hoedemaeker, 1973) constituidas respectivamente por un litosoma margoso y otro margoso-arenoso, generados en medios de plataforma externa.

MIEMBRO CALIZAS DE LA ROSA (Albiense superior *p.p.*)

1. **Nombre:** Deriva del paraje de La Rosa (Jumilla), adyacente a la Sierra del Carche donde se define.
2. **Rango de la unidad:** Miembro individualizado dentro de la Fm. Jumilla.
3. **Antecedentes:**

Miembro de nueva creación. El litosoma correspondiente a este miembro ha sido diferenciado por Arias *et al.* (1989) en el sector de la Sierra del Carche-Solana del Sopalmo. Estos autores lo consideraron equivalente al Mb. Calizas de Estenas de la Cordillera Ibérica, por su posición sobre la Fm. Arenas de Utrillas. Sin embargo el primero, que no se ha descrito hasta el momento en la Cordillera Ibérica, es más antiguo. El Mb. Calizas de Estenas, más moderno, se reconoce también en el Altiplano y llega a apoyarse sobre la Fm. Arenas de Utrillas en los puntos donde el Mb. Calizas de la Rosa no se desarrolló.

4. **Estratotipo** (Fig. 7): Corte del sector NO de la S. del Carche, al que se accede a través de la pista que sube a la sierra desde el Salero de la Rosa. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: $x=820,2$, $y=430,0$; Techo: $x=820,3$, $y=430,1$.

Tiene una potencia de 7,5 m y constituye un tramo de bancos decimétricos de composición caliza, arenosos en proporción variable. Los niveles basales tienen textura *wackestone* o *wackestone-packstone*, con rudistas cónicos, ostreidos, orbitolínidos y escasos corales, mientras que los niveles superiores

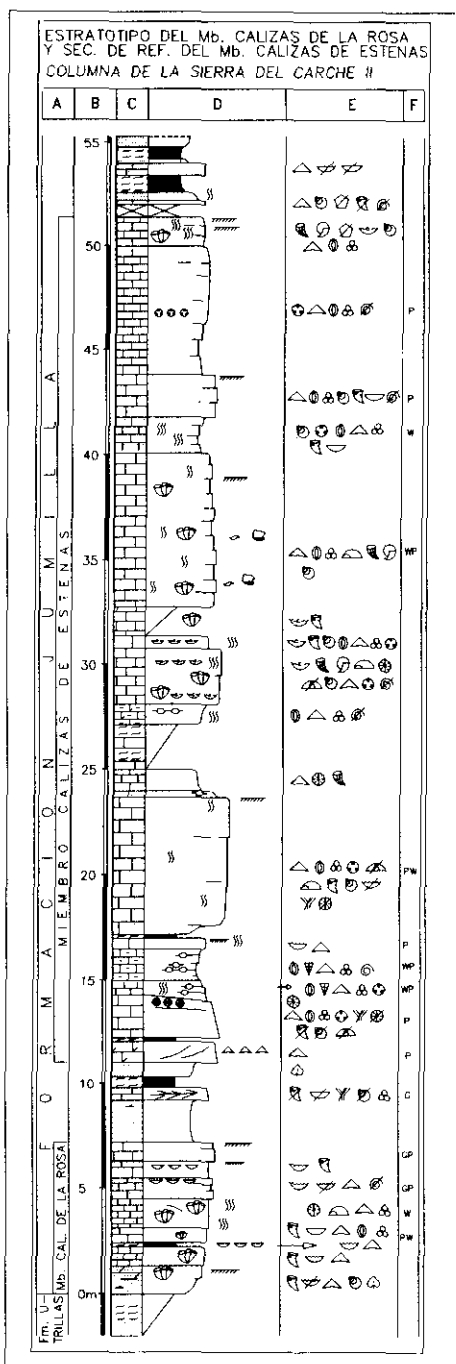


Fig. 7.—Estratotipo del Mb. Calizas de la Rosa y sección de referencia del Mb. Calizas de Estenas. Coordenadas: en el texto.

Fig. 7.—Stratotype of the La Rosa Member and reference section of the Estenas Mbr. Grid reference: in the text.

son *grainstone-packstone* bioclásticos. De modo subordinado se encuentran algunas pasadas margosas intercaladas.

5. Aspectos regionales: Se trata de un paquete carbonático, de un característico color ocre, de poco espesor (1-8 m) y buena continuidad lateral, situado entre dos tramos blandos de composición terrígena. Frecuentemente aparece dolomitizado y presenta proporciones elevadas de terrígenos. En amplias zonas de las áreas noroccidentales del Altiplano, este miembro desaparece por tránsito lateral a la Fm. Arenas de Utrillas.

6. Edad: Albiense superior p.p. (no terminal).

Según datación de Arias *et al.* (1989) y Masse *et al.* (1992), basada en foraminíferos bentónicos y rudistas.

7. Medio sedimentario: Se generó en una plataforma carbonatada somera con presencia de material terrígeno. Los subambientes dominantes pertenecen a una rampa interna bien comunicada, con desarrollo de barras calcareníticas y bancos de rudistas.

8. Correlación con otras unidades: Este tramo es correlacionable con parte de los tramos superiores de la Fm. Arenas de Utrillas en la Cordillera Ibérica Meridional y amplios sectores del Prebético más noroccidental.

MIEMBRO CALIZAS DE ESTENAS (Albiense superior p.p.)

1. Nombre: Procede de la localidad de Estenas (Valencia).

2. Rango de la unidad: Miembro enmarcado, en el Prebético, dentro de la Fm. Jumilla.

3. Antecedentes:

1) Vilas *et al.* (1982): Definición formal de la unidad en la Cordillera Ibérica, dentro de la Fm. Calizas de Aras de Alpuente.

2) Este trabajo: Extensión del Mb. Calizas de Estenas al Prebético.

Dentro del Altiplano de Jumilla-Yecla, este litosoma ha sido individualizado en algunos trabajos: Equivale al tramo superior de la *secuencia IIIa*₂ de Arias *et al.* (1989) y al *miembro dolomítico inferior (C-1, 1)* de la *formación dolomías y margas inferiores (C-1)* de Martín Chivelet (1988, 1990a) y Martín Chivelet *et al.* (1989).

Puesto que este litosoma prebético es equivalente al miembro definido en la Ibérica (y existe continuidad litológica entre ambos), se extiende la denominación de esta unidad al Prebético. Siguiendo la Guía Estratigráfica Internacional *un miembro puede extenderse desde una unidad a otra* siempre que se cumplan los citados requisitos (Fig. 6).

4. Sección de referencia (Fig. 7): Se sitúa en el corte del sector noroccidental de la Sierra del Carche, en la pista que sube desde el Salero de la

Rosa. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=820,3, y=430,1; Techo: x=820,4, y=430,3.

Presenta una potencia de 40 m. Está constituido por paquetes de calizas que, en los niveles basales, pueden contener terrígenos. Dominan las biomicritas con foraminíferos bentónicos, especialmente orbitolínidos. También son frecuentes los bancos calcareníticos bioclásticos y las bioconstrucciones de rudistas (radiolítidos, requiéndidos y caprinidos), condrodontos, corales y *Bacinella*. De modo subordinado aparecen niveles intercalados de margas.

5. Aspectos regionales: Destaca la dolomitización que presenta la unidad en muchos puntos. Su potencia media es de 10-15 m, muy inferior a la del Hipoestratotipo (40 m). Hacia el NO llega a desaparecer por tránsito lateral a la Fm. Arenas de Utrillas.

6. Edad: Albiense superior *p.p.*

Basada en foraminíferos bentónicos y rudistas (Arias *et al.*, 1989; Masse *et al.*, 1992).

7. Medio sedimentario: Se generó en las áreas internas de una rampa carbonatada, globalmente bien comunicadas y con desarrollo de bancos de rudistas y condrodontos en zonas tranquilas y de cuerpos calcareníticos en las agitadas. De forma subordinada se encuentran facies de carácter mareal.

8. Correlación con otras unidades: Hacia el WNW pasa lateralmente a la Fm. Arenas de Utrillas.

MIEMBRO CALIZAS DE LA BICUERCA (Albiense superior *p.p.*-final)

1. Nombre: Deriva de la Sierra de la Bicuerca (Valencia).

2. Rango de la unidad: Miembro enmarcado, en el Prebético, dentro de la Fm. Jumilla.

3. Antecedentes:

- 1) Vilas *et al.* (1982): Definición formal en la Cordillera Ibérica, dentro de la Fm. Calizas de Aras de Alpuente.
- 2) Este trabajo: Extensión de la unidad al Prebético del Altiplano de Jumilla-Yecla.

Para el Altiplano de Jumilla-Yecla, este litosoma se ha individualizado en trabajos estratigráficos locales: equivale al tramo superior de la *secuencia IIIa₃* de Arias *et al.* (1989) y al *miembro dolomítico superior (C-1,3)* de la *formación dolomías y margas inferiores* de Martín Chivelet (1988, 1990a) y Martín Chivelet *et al.* (1989).

4. Sección de referencia (Fig. 8): Como corte tipo se propone la columna de Santa Ana (Term. Mun. de Jumilla), situada en la vertiente sur de esa

elevación. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 869 Jumilla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: $x=807.0$, $y=425,1$; Techo: $x=807,1$, $y=425,2$.

5. Aspectos regionales: Mantiene unas características litológicas similares en todo el Altiplano. Se trata de un paquete dolomítico, constituido por bancos métricos mal definidos. Presenta un aspecto masivo y suele dar un resalte topográfico. Entre las facies dominantes se encuentran las concentraciones de orbitolínidos, las bioacumulaciones de condrodontos y rudistas y los cuerpos calcareníticos.

Su espesor medio es de 15 m, si bien se aumenta desde el NO del Altiplano (Dominio de Albacete) donde la unidad llega a desaparecer por trási-

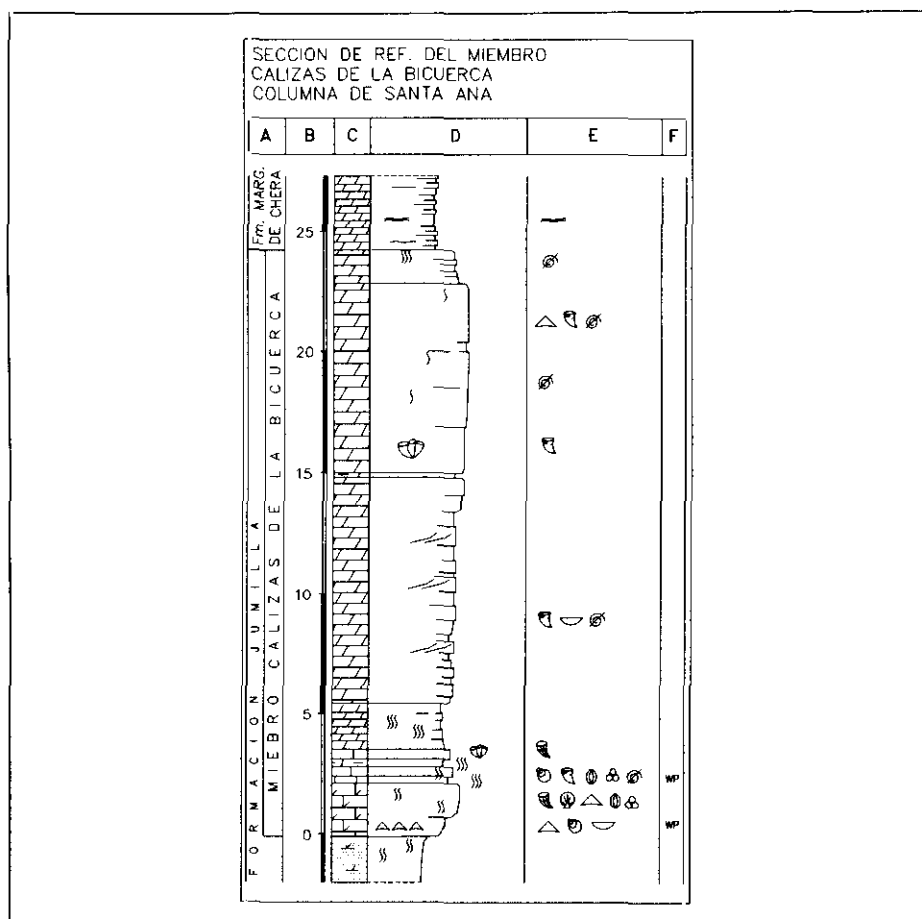


Fig. 8.—Sección de referencia del Mb. Calizas de la Bicuerca. Coordenadas: en el texto.

Fig. 8.—Reference section of the Bicuerca Mbr. Grid reference: in the text.

to lateral a las Fm. Arenas de Utrillas, hacia el SE, donde se alcanzan 40 m. Aunque en la sección tipo el tránsito con la unidad suprayacente es gradual, en otros puntos puede ser neto y estar marcado por una costra ferruginosa.

6. Edad: Albiense terminal

Entre los escasos fósiles que la dolomitización ha respetado se encuentra *Caprina choffati*. Este rudista, junto con la posición estratigráfica de la unidad y los datos procedentes de áreas adyacentes (Giménez, 1987), permiten precisar una edad Albiense terminal. No se descarta que los tramos más altos puedan corresponder al Cenomaniense.

7. Medio sedimentario: Corresponde a una rampa carbonatada somera, bien comunicada y mal estructurada en cinturones de facies. De ella son característicos los cuerpos calcareníticos, las pequeñas bioconstrucciones de rudistas, y las zonas tranquilas con elevada bioturbación.

8. Correlación con otras unidades: Pasa lateralmente a la Fm. Arenas de Utrillas dentro del Dominio de Albacete. Por otro lado conviene señalar que su tramos superiores presentan un cambio lateral de facies con la base de la Fm. Margas de Chera.

FORMACIÓN MARGAS DE CHERA (Cenomaniense inferior)

1. Nombre: Deriva de la Ermita de Chera (provincia de Valencia).

2. Rango de la unidad: Formación.

3. Antecedentes:

- 1) Vilas *et al.* (1982): Definición formal de la unidad, en la Cordillera Ibérica Suroccidental.
- 2) Este trabajo: Extensión de la Fm. Margas de Chera al Dominio Prebético.

Dentro del Altiplano, las primeras descripciones de los materiales que constituyen esta unidad se deben a Fourcade (1970), quien sin embargo no los individualiza del conjunto dolomítico suprayacente. Este litosoma ha sido raramente diferenciado en los mapas geológicos, y cuando se ha hecho, en muchas ocasiones se ha confundido con la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves (Cenomaniense inferior?-medio *p.p.*). Recientemente se ha individualizado como unidad informal: resulta equivalente a las *Margas ocreas* (C-2) de Martín Chivelet (1988, 1990a) y Martín Chivelet *et al.* (1988, 1989, 1991).

4. Sección de referencia (Fig. 5): Se establece en la localidad de Jumilla, en la ladera occidental del Cerro del Castillo. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 869 Jumilla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=805,0, y=434,3; Techo: x=805,1, y=434,2.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Constituye un tramo «blando» y generalmente bien estratificado entre dos paquetes dolomíticos masivos (Mb. Calizas de la Bicuerca y Fm. Dolomías de Alatoz). En la región noroccidental del Altiplano está constituida por niveles margosos de tonos ocres a verdes y finas intercalaciones carbonáticas con grietas de retracción, carofitas, laminaciones estromatolíticas... Por el contrario, en el resto del Altiplano son dominantes los bancos de calizas o dolomías, margosas o arenosas en proporción variable, y que contienen pequeños rudistas, ostreidos y abundantes orbitolínidos y miliólidos. La formación presenta en casi todos los puntos una intensa dolomitización. *Variaciones de espesor:* La potencia media es de 25 m, si bien se encuentran valores entre 5 m (Fuente del Pino) y 40 m (Estación del Carche). Estos cambios posiblemente estén relacionados con una subsidencia diferencial importante, ya que no se aprecian tendencias claras en el incremento de espesores. *Límites:* Se apoya sobre la Fm. Jumilla, existiendo entre ambas unidades y según los puntos, un límite neto (marcado a veces por una costra ferruginosa) o un tránsito gradual y rápido. El límite con la unidad suprayacente (Fm. Dolomías de Alatoz) viene dado por un cambio litológico, también gradual y rápido. *Cambios laterales:* Aunque la unidad presenta grandes variaciones laterales en potencias y facies, se reconoce como tal en toda la región del Altiplano. Por otro lado, el análisis regional permite asegurar cambios laterales con las unidades infra y suprayacente respectivamente en la base y el techo de la unidad.

6. Edad: Cenomaniense inferior.

Esta edad viene dada por la asociación: *Orbitolina (Orbitolina) duranddelgai* SCHROEDER, *Orbitolina (Conicorbitolina) cuvillieri* (MOULLADE), *Pseudolituonella reicheli* MARIE. En los niveles más altos además se encuentra *Sellialveolina vialli* COLALONGO. No puede descartarse que los niveles inferiores de la unidad pertenezcan al Albiense.

7. Medio sedimentario: Su génesis se produjo en ambientes que oscilan entre mareales mixtos (NO del Altiplano) y los propios de una plataforma muy somera también mixta, con pequeños cuerpos bioclásticos y, en las zonas protegidas, niveles margosos o biomicríticos con pequeños rudistas.

8. Correlación con otras unidades: La unidad tiene gran extensión tanto en la Cordillera Ibérica como en el Prebético, existiendo continuidad litológica entre ambos sectores (Martín Chivelet *et al.*, 1989) y pasando lateralmente a la Fm. Arenas de Utrillas en el sector de Chinchilla (Dominio de Albacete, Giménez, 1987). Por otro lado, en la región de Moratalla (Prebético meridional y Subbético) es tentativamente correlacionable con los tramos basales de la Fm. Quipar (Cenomaniense inferior-Campaniense) de Van Veen (1969) y Hoedemaeker (1973).

FORMACIÓN DOLOMIAS DE ALATOZ (Cenomaniense inferior *p.p.*-medio *p.p.*)

1. **Nombre:** Deriva de la localidad de Alatoz (Albacete).

2. **Rango de la unidad:** Formación.

3. **Antecedentes:**

1) Vilas *et al.* (1982): Definición de la unidad, en el sector meridional de la Cordillera Ibérica.

2) Este trabajo: Extensión sus límites al Prebético.

El litosoma que recoge esta formación se ha individualizado tradicionalmente en los trabajos cartográficos, hidrogeológicos y estratigráficos regionales realizados en el Prebético. Sólo para la región del Altiplano, las referencias previas son muy numerosas: Azèma (1972, 1975, 1977), Azèma *et al.* (1975, 1977), Fourcade (1965, 1970, 1975), Vera *et al.* (1982), Martín Chivelet *et al.* (1988, 1989), Martín Chivelet (1990a), Rodríguez Estrella y Martínez Laínez (1971), Rodríguez Estrella (1979), Rodríguez Estrella *et al.* (1980), Gallego *et al.* (1980, 1981a y 1981b), Baena (1979), Lendínez y Tena-Dávila (1977), García de Domingo *et al.* (1981).

Desde Fourcade (1965) se reconocen en el Altiplano (y en el Prebético en general) tres litosomas dolomíticos en el Cretácico superior, que, en conjunto, se han englobado bajo diferentes nombres informales que se recopilan en Vera *et al.* (1982). De todos ellos, la denominación de *trilogía dolomítica* ha sido la más utilizada, conjuntamente con la de Formación Dolomítica, propuesta por esos autores. Se define como la sucesión compuesta por dos tramos dolomíticos separados por un tramo tableado de dolomías y dolomías limosas alternantes y se asimila, en principio, a la Fm. Dolomías de Alatoz (tramo basal masivo), a las Formaciones Dolomías tableadas de Villa de Ves y Dolomías de Carada (que equivaldrían en conjunto al tramo medio tableado) y la Fm. Dolomías del Cuchillo (tramo superior masivo) consideradas en este trabajo. Sin embargo, el uso generalizado de esa *trilogía* en los trabajos geológicos regionales ha llevado a interpretaciones erróneas. Los principales problemas estratigráficos que ha planteado su uso, y por los que deben desecharse definitivamente ese nombre y sinónimos, se describen a continuación:

- El tramo superior de la trilogía (equivalente a la Fm. Dolomías del Cuchillo) y la parte superior del tramo medio (que constituye la Fm. Dolomías de Carada) no están ligados genéticamente al resto de la unidad, y su extensión es mucho menor, faltando en muchos puntos del Prebético.
- En las zonas donde el Mb. Calizas de la Bicuerca y la Fm. Margas de Chera alcanzan espesores relevantes, y la Fm. Dolomías Cuchillo no

aparece (por no deposición o erosión posteretácica) las dos primeras y la Fm. Dolomías de Alatoz constituyen *otra trilogía dolomítica* cuya composición litológica y respuesta topográfica (dos tramos dolomíticos masivos y competentes separados por un tercero mejor estratificado y con niveles margosos intercalados) son muy similares a la de la original. Este hecho ha inducido a numerosos errores tanto en la cartografía regional como en las correlaciones estratigráficas.

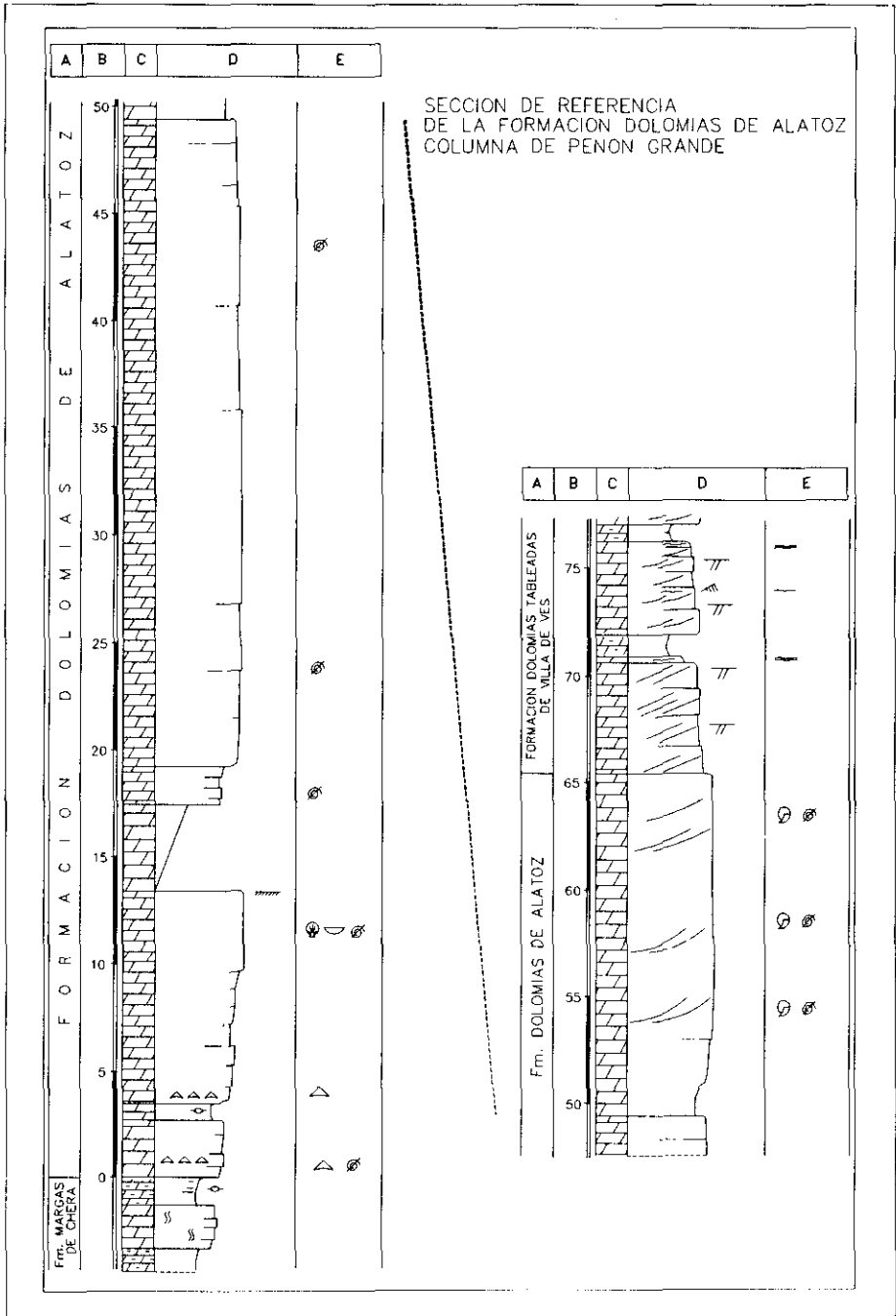
- En puntos donde las Formaciones Dolomías de Carada y Dolomías del Cuchillo no se depositaron, sobre la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves se apoyan directamente litosomas más modernos (Fm. Calizas de las Moratillas, Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel) que frecuentemente presentan una intensa dolomitización secundaria y un aspecto masivo, y han sido erróneamente asimilados al miembro superior de la trilogía (Fm. Dolomías del Cuchillo).

Por otro lado la Fm. Dolomías de Alatoz corresponde con la *formación Quesada* (Rodríguez Estrella y Martínez Laínez, 1971). Esta nomenclatura (que comprende también las *formaciones Franco* y *Benejama* a las que nos referiremos más adelante) estaba encaminada a la localización de acuíferos presenta algunos problemas en su aplicación al análisis estratigráfico. Este tipo de unidades, en cuya definición se antepone su interés económico al puramente estratigráfico, deben ser consideradas como informales (Hedberg, 1976).

Por último, esta formación resulta equivalente a las *Dolomías masivas con rudistas y corales (fm. C-3)* de Martín Chivelet (1988, 1990a) y Martín Chivelet *et al.* (1988, 1989, 1991).

4. Sección de referencia (Fig. 9): Se propone el corte de Peñón Grande (SE de Caudete, Albacete). Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 819 Caudete. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=834,9, y=855,2; Techo: x=834,8, y=855,3.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* En todo el Altiplano, la unidad mantiene una fuerte homogeneidad litológica: está formada por dolomías meso a macrocristalinas, bioclásticas, compactas y masivas o mal estratificadas en bancos decimétricos a decamétricos. También se encuentran facies con textura original no granosostenida, con escasos rudistas, corales solitarios y fuerte bioturbación. El rasgo paleontológico más característico es la abundancia de orbitolínidos de gran tamaño, que se reconocen incluso en los tramos más dolomitizados. También se encuentran grandes rudistas de tipo *Ichthyosarcolites*, muchas veces asociados a los cuerpos calcareníticos. El conjunto de la Fm. Dolomías de Alatoz es fácilmente reconocible, no sólo por su



homogeneidad litológica sino también por los resaltes topográficos importantes y las amplias zonas desprovistas de vegetación que condiciona su presencia. Por otro lado cabe mencionar dos aspectos locales de esta unidad: a) en algunos puntos del sector meridional (Sierra de Salinas, El Carche) está en su techo sin dolomitizar. Se encuentran entonces calizas blancas masivas y cristalinas, de naturaleza biomicrítica con abundantes foraminíferos bentónicos (destacando los orbitolínidos y alveolínidos), así como bioconstrucciones de rudistas (radiolítidos y caprínidos); b) en algunos cortes (como la Sierra del Cuchillo y la Solana del Sopalmo), presenta una brechificación parcial, que fue penecontemporánea a la sedimentación. *Variaciones de espesor*: La tendencia general refleja un aumento progresivo de los espesores desde el noreste (15 m) hacia el sureste (más de 150 m). De forma independiente a esta tendencia, la unidad presenta fuertes cambios locales en su potencia, que a veces se reconocen a escala de afloramiento (Martín Chivelet, 1990a), relacionados con la fuerte subsidencia diferencial de los bloques tectónicos y/o con la acción diapírica de los materiales triásicos. *Límites*: La unidad se apoya en todo el Altiplano sobre la Fm. Margas de Chera, existiendo entre ambas un tránsito gradual y rápido. Por otro lado la Fm. Dolomías de Alatoz se encuentra estrechamente ligada a la formación suprayacente, las Dolomías tableadas de Villa de Ves, con la que presenta un tránsito vertical y lateral muy gradual (Fig. 3). *Cambios laterales*: Las Dolomías de Alatoz alcanzan su máxima representación en el SE del Altiplano (Sierras del Carche y Salinas). Desde este sector hacia el noroeste, aproximadamente la mitad superior de la formación presenta un cambio lateral con la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves.

6. Edad: Cenomaniense inferior p.p.-medio p.p.

La dolomitización de esta unidad ha impedido la preservación de un buen registro fósil. Su datación se basa en su posición estratigráfica, en la presencia de *Ichthyosarcolites triangularis* DESMAREST y en el hallazgo de *Praealveolina (Simplalveolina) sp. aff. simplex* REICHEL, *Praealveolina (Simplalveolina) cf. simplex* REICHEL, *Orbitolina (Conicorbitolina) corbarica* (SCHROEDER) y *Orbitolina (Conicorbitolina) conica* (D'ARCHIAC) en el techo de la unidad donde aparece sin dolomitizar (Martín Chivelet, 1992).

7. **Medio sedimentario**: El conjunto de la formación se desarrolló dentro de una gran plataforma carbonatada, encontrándose facies típicas de medios que van desde la zona con influencia mareal (muy subordinados) hasta la plataforma abierta, con desarrollo grandes cuerpos calcareníticos típicos del bor-

Fig. 9.—Sección de referencia de la Fm. Dolomías de Alatoz. Coordenadas: en el texto.

Fig. 9.—Reference section of the Alatoz Fm. Grid reference: in the text.

de de la plataforma, así como de áreas protegidas con pequeños corales solitarios e intensa bioturbación.

8. Correlación con otras unidades: La Fm. Dolomías de Alatoz presenta gran extensión dentro de todo el Prebético y la Cordillera Ibérica Meridional, existiendo continuidad litológica entre los dos dominios paleogeográficos. En el Altiplano presenta un cambio lateral con la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves. Además es correlacionable con la mayor parte de la Fm. Caliza de Jaén y sinónimos (Vera *et al.*, 1982) aflorantes en otros sectores del Prebético.

Con otros dominios de la Zonas Externas de la Cordillera Bética, esta unidad se correlaciona tentativamente con parte de la Fm. Fardes de Vera *et al.* (1982), descrita en los Montes Orientales (Subbético), y con la parte de la Fm. Quipar de Van Veen (1969) y Hoedemaecker (1973), descrita la región de Moratalla (Prebético meridional y Subbético).

FORMACIÓN DOLOMIAS TABLEADAS DE VILLA DE VES
(Cenomaniense inferior *p.p.*?-medio *p.p.*)

1. **Nombre:** Deriva de la localidad albaceteña de Villa de Ves.
2. **Rango de la unidad:** Formación.
3. **Antecedentes:**
 - 1) Vilas *et al.* (1982): Definición de la unidad, para el sector meridional de la Cordillera Ibérica.
 - 2) Este trabajo: Extensión los límites de esta unidad a la zona Prebética (sector del Altiplano).

Junto con la Fm. Dolomías de Carada equivale al miembro intermedio de la denominada *trilogía dolomítica* o de su sinónima la Formación Dolomítica, de Vera *et al.* (1982); así como a la *formación Franco*, de Rodríguez Estrella y Martínez Laínez (1971). Son muy numerosas las referencias a este litosoma en la bibliografía y cartografía de la región del Altiplano: Azèma *et al.* (1975), Fourcade (1965, 1970, 1975), Rodríguez Estrella y Martínez Laínez (1971), Vera *et al.* (1982), Jiménez Pinillos (1986), Martín Chivelet *et al.* (1988, 1989, 1991), Philip y Martín Chivelet (1990), Martín Chivelet (1990a), Gallego *et al.* (1980, 1981a y 1981b), Baena, (1979), Lendínez y Tena-Dávila (1977), García de Domingo *et al.* (1981).

4. Sección de referencia (Fig. 10): Se propone la columna del sector meridional de la Sierra del Cuchillo (Yecla). Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 845 Yecla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=824,5, y=453,4; Techo: x=824,3, y=454,2.

Tiene una potencia de 92 m. Son característicos su color claro y su aspecto

bien estratificado. Éste provocado por la alternancia de niveles duros y blandos. Solamente los paquetes de brechas dolomíticas (a techo) presentan un aspecto más masivo.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Mantiene siempre unas características muy similares a las del Hipoestratotipo, si bien los niveles de brechas suelen tener un menor desarrollo. *Variaciones de espesor:* La potencia media es de 90 m, oscilando entre los 60-80 m de las series noroccidentales (Escabezado, Moratillas, Grajas) y los 145 m de Sierra Larga. *Límites y cambios laterales:* La unidad se apoya siempre en tránsito gradual sobre la Fm. Dolomías de Alatoz, con la que además presenta un cambio lateral de facies hacia el sureste (que se produce en el sector de Santa Ana-Sierra Larga). Sobre la unidad se encuentra una discontinuidad estratigráfica regional, sobre la que descansan, según el punto considerado, materiales pertenecientes a las Formaciones: Dolomías de Carada, Dolomías del Cuchillo, Calizas de las Moratillas, Margas de Alarcón, Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel o Calizas arenosas del Molar.

6. Edad: Cenomaniense inferior *p.p.*?-medio *p.p.*

La datación de esta unidad se basa en su posición estratigráfica. La presencia de abundantes *Ichthyosarcólites* la ratifica. Estos datos concuerdan además los de otros autores en la Cordillera Ibérica (Giménez, 1987; Calonge, 1989), y en el Prebético (Rodríguez Estrella y Granados, 1975), basados en foraminíferos bentónicos.

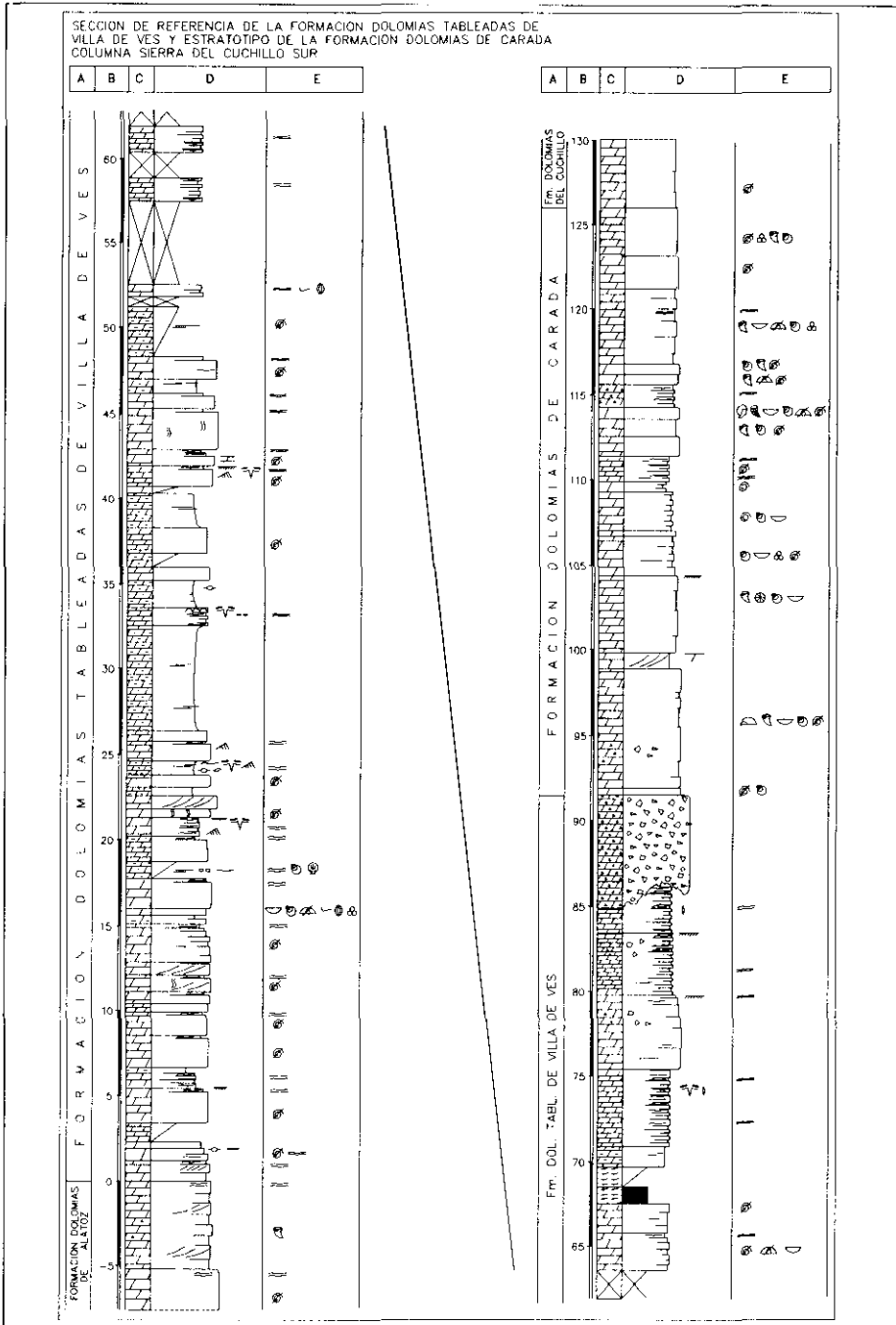
7. Medio sedimentario: La unidad constituye una sucesión de secuencias elementales somerizantes que caracterizan medios mareales carbonáticos. Los subambientes supramareales serían de tipo *sabkha*, los intermareales se caracterizarían por un gran desarrollo de cianofíceas y los submareales irían desde restringidos a bien comunicados, estos últimos con desarrollo de pequeños cuerpos calcareníticos y de abundantes rudistas.

8. Correlación con otras unidades: Ya se ha mencionado el paso lateral que presenta la totalidad de esta unidad con la parte superior Fm. Dolomías de Alatoz, que se produce desde el NO hacia el SE en el sector de Santa Ana-Sierra Larga.

FORMACIÓN DOLOMIAS DE CARADA (Cenomaniense medio *p.p.*- superior *p.p.*?)

1. Nombre: Deriva del Monte de Carada, situado en la parte SW de la Sierra del Cuchillo (Yecla, Murcia).

2. Rango de la unidad: Formación.



3. Antecedentes:

Unidad de nueva creación. El litosoma que constituye esta formación se individualiza como una unidad con entidad propia por vez primera en este trabajo. Hasta ahora se había descrito siempre asociada al litosoma que constituye la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves, formando ambos en conjunto el término intermedio de la denominada *Trilogía Dolomítica*. Aunque estos dos litosomas guardan algunas semejanzas (aspecto tableado, facies comparables...) cada uno de ellos constituye una unidad litológica cartografiable y su diferenciación resulta vital para el análisis secuencial. Entre ambos se encuentra una discontinuidad regional, que limita dos megasecuencias de depósito desarrolladas en marcos paleogeográficos muy diferentes, hecho que condiciona que sus distribuciones espaciales sean muy distintas (Fig. 3).

Datos previos correspondientes a los materiales de esta unidad en el Altiplano se encuentran en Martín Chivelet (1988, 1990a); Philip y Martín Chivelet (1990), Martín Chivelet *et al.* (1991).

4. Estratotipo (Fig. 10): Columna del sector meridional de la Sierra del Cuchillo (Yecla). Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 845 Yecla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=824,3, y=454,2; Techo: x=824,0, y=454,4.

Tiene una potencia de 34 m. Está constituida por paquetes decimétricos (a métricos) generalmente bien estratificados, de dolomías meso a macrocristalinas de tonos oscuros.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Mantiene siempre unas características similares a las del Estratotipo. *Variaciones de espesor:* La potencia media de la unidad se sitúa en torno a los 15-25 m. Los valores máximos de la misma se miden en el Estratotipo. *Límites y cambios laterales:* La unidad se apoya siempre sobre la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves, existiendo a techo de esa unidad una interrupción sedimentaria. Sobre ella se encuentra (existiendo entre ambas un tránsito gradual) la Fm. Dolomías del Cuchillo. Con ésta presenta también un cambio lateral de facies hacia el SE. En el Altiplano de Jumilla-Yecla, la unidad está restringida a una estrecha área con dirección SSE-NNO que comprende, entre otras, las Sierras de la Magdalena, del Cuchillo, del Príncipe y del Picarcho. Al norte de esa franja no hay depósitos contemporáneos a esta unidad mientras que al sur de la misma la pasa lateralmente a la Fm. Dolomías del Cuchillo.

6. Edad: Cenomaniense medio *p.p.*-superior *p.p.*(?)

Fig. 10.—Sección de referencia de la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves y Estratotipo de la Fm. Dolomías de Carada. Coordenadas: en el texto.

Fig. 10.—Reference section of the Villa de Ves Fm. and Stratotype of the Carada Fm. Grid reference: in the text.

La datación de esta unidad se basa en las asociaciones de rudistas (Martín Chivelet *et al.*, 1991), y en su posición estratigráfico-secuencial.

7. Medio sedimentario: La génesis de la unidad se produjo en zonas litorales carbonáticas, con predominio de las condiciones sub- e intermareales, reflejadas en las secuencias elementales de somerización hacia techo que constituyen el grueso de la unidad. Las zonas submareales presentaban buena comunicación con mar abierto, siendo frecuente el desarrollo de rudistas (caprínidos, radiolítidos, requiéndidos) y corales, así como de pequeños cuerpos calcareníticos. Las intermareales se caracterizan por el desarrollo de tapices de cianofíceas.

8. Correlación con otras unidades: No se han diferenciado litosomas equivalentes al descrito ni en la Cordillera Ibérica Meridional ni en otros sectores del Prebético.

FORMACIÓN DOLOMIAS DEL CUCHILLO (Cenomaniense medio *p.p.*?-superior *p.p.*?)

1. **Nombre:** Deriva de la Sierra del Cuchillo (Yecla, Murcia).
2. **Rango de la unidad:** Formación.
3. **Antecedentes:**

Unidad de nueva creación. El litosoma que constituye la Fm. Dolomías del Cuchillo, ha sido cartografiado en distintos mapas regionales (Gallego *et al.*, 1980, 1981a y 1981b; Baena, 1979; Lendínez y Tena-Dávila, 1977; García de Domingo *et al.*, 1981) y mencionado en otros tantos trabajos estratigráficos (Azèma *et al.*, 1975; Fourcade 1965, 1970, 1975; Vera *et al.*, 1982; Jiménez Pinillos, 1986, etc.). Corresponde con la parte inferior de la *formación Benejama* de Rodríguez Estrella y Martínez Laínez (1981) y con el término superior de la ya mencionada *Trilogía Dolomítica* o Formación Dolomítica, y es equivalente a la *fm. C-5S: Dolomías negras masivas* de Martín Chivelet (1988, 1990a) y Martín Chivelet *et al.* (1989, 1991). Para más detalle, ver *Antecedentes* de la Fm. Dolomías de Alatoz.

4. Estratotipo (Fig. 11a): Columna del sur de la Sierra del Cuchillo. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 845 Yecla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=824,0, y=454,4; Techo: x=823,9, y=454,7.

Constituye un tramo dolomítico muy masivo, con una potencia de 46 m y un característico color oscuro. Son esencialmente dolomías meso a macrocristalinas y compactas, en las que no se reconocen prácticamente caracteres texturales del sedimento original.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Presenta unas características muy similares a las del Estratotipo en todos los puntos. No suele dar resaltes topo-

gráficos importantes. *Variaciones de espesor*: La potencia se mantiene siempre en torno a los 35-45 m, con la excepción del norte de la Sierra del Picarcho, donde se midieron 20 m. *Límites*: Según los puntos, puede apoyarse sobre la Fm. Dolomías de Carada (existiendo un tránsito gradual) o sobre la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves (tránsito neto, marcado por una discontinuidad regional). Sobre la unidad siempre descansa la Fm. Calizas de las Moratillas, existiendo otra discontinuidad entre ambas, representada por una costra ferruginosa. En algunos puntos la Formación Calizas de las Moratillas aparece intensamente dolomitizada en su base, enmascarando el límite entre ambas unidades. *Cambios laterales*: Dentro del Altiplano de Jumilla-Yecla la unidad está restringida a una franja estrecha con dirección SSE-NNO que comprendería, entre otras, las Sierras del Molar, Buey, Magdalena, Cuchillo y Príncipe. A ambos lados de esa franja no llega a generarse. La parte inferior de la unidad presenta un cambio lateral de facies con la Fm. Dolomías de Carada.

6. Edad: Cenomaniense medio *p.p.*-superior *p.p.*?

La datación se basa en su posición estratigráfica relativa.

7. Medio sedimentario: Los escasos caracteres sedimentarios preservados (bioturbación, fantasmas de bioclastos, laminaciones estromatolíticas ocasionales...) permiten deducir un ambiente formador de plataforma carbonatada somera, que puede presentar cierta influencia mareal.

8. Correlación con otras unidades: No se han diferenciado litosomas equivalentes al descrito ni en la Cordillera Ibérica Meridional ni en otros sectores del Prebético.

FORMACIÓN CALIZAS DE LAS MORATILLAS (Cenomaniense superior *p.p.*)

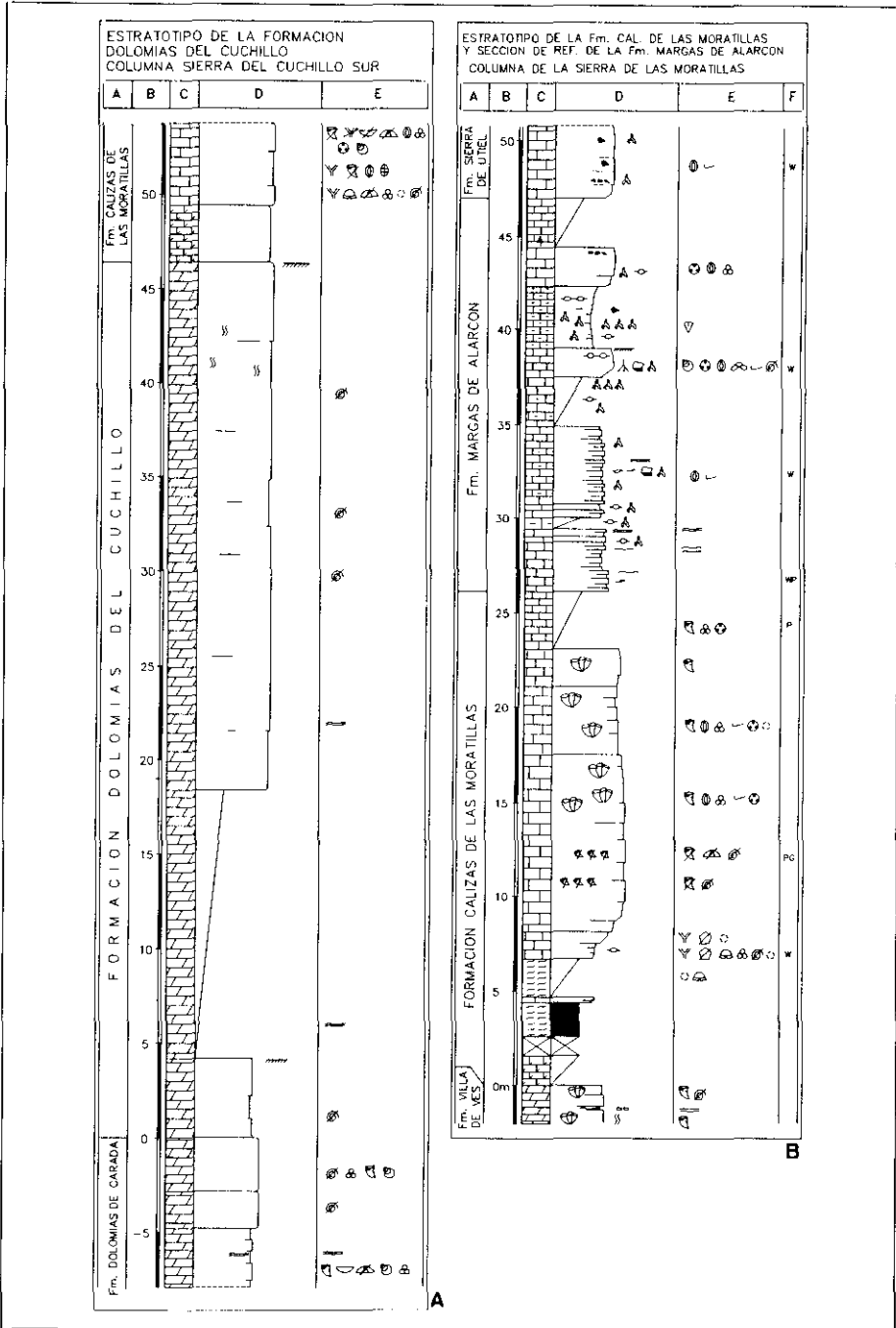
1. Nombre: Deriva de la Sierra de las Moratillas (Yecla, Murcia).

2. Rango de la unidad: Unidad litoestratigráfica con rango de Formación.

3. Antecedentes:

Unidad de nueva creación. El litosoma que constituye las Calizas de las Moratillas ha sido diferenciado recientemente en el sector del Altiplano: Equivale a la *unidad C-12* de Jiménez Pinillos (1986) y a la *fm C-6: calizas con rudistas y briozoos* de Martín Chivelet (1988, 1990a, 1990b), Martín Chivelet *et al.* (1988, 1989, 1991) y Philip y Martín Chivelet (1990).

4. Estratotipo (Fig. 11b): Se establece en el sector oriental de la Sierra de las Moratillas (Term. Mun. de Yecla). Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 845 Yecla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=820,1, y=454,8; Techo: x=818,9, y=454,8.



Tiene una potencia total de 24,5 m. De base a techo se diferencian: 5 m de margas dolomíticas beigeas con intercalaciones calizas blancas ricas en foraminíferos planctónicos y calcíferas; 1,4 m de calizas nodulosas y biomicríticas, con *Praeglobotruncana*, abundantes briozoos y algunos foraminíferos bentónicos; 15,2 m de calizas biostrómicas de radiolítidos, globalmente masivas, y que tienen carácter predominantemente calcarenítico y bioclástico en la base; y 3 m de biopelmicritas con abundantes miliólidos y escasos radiolítidos que presentan señales de exposición subaérea y diagénesis vadosa.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Sus rasgos más característicos son su litología caliza, su color blanco, su aspecto masivo y su respuesta topográfica importante. Los niveles basales margosos descritos en la localidad tipo, rara vez se encuentran en la región del Altiplano. En algunos puntos la formación aparece parcial o totalmente dolomitizada. *Variaciones de espesor:* Su potencia media es de 25 m, si bien oscila entre los 10-15 m (Morrón del Puerto y Sierra del Príncipe) y los 35-40 (Cerro Picario y la Sierra del Molar). *Límites:* El límite inferior es siempre neto y constituye una discontinuidad estratigráfica. La formación puede apoyarse sobre la Fm. Dolomías del Cuchillo o sobre la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves. El límite superior sin embargo, y refleja el tránsito en continuidad sedimentaria con la Fm. Margas de Alarcón. Por otro lado conviene señalar que la formación se encuentra limitada a una franja de dirección SSE-NNO que comprende, entre otras, las Sierras del Molar, Buey, Magdalena, Moratillas, Cuchillo y Príncipe. A ambos lados de esa franja no se desarrolló sedimentación. *Cambios laterales:* El techo de la formación puede presentar cambios laterales con la base de la Fm. Margas de Alarcón.

6. Edad: Cenomaniense superior *p.p.*

Precisiones bioestratigráficas basadas en foraminíferos bentónicos, planctónicos y rudistas aseguran esta edad para el conjunto de la formación (Martín Chivelet *et al.*, 1991).

7. Medio sedimentario: Los niveles basales calcáreo-margosos con planctónicos y briozoos reflejan las condiciones de máxima profundidad para la unidad (plataforma externa). Sobre ellos, el desarrollo de cuerpos calcareníticos y biostrómicos representa una sedimentación típica de plataforma somera bien comunicada. Finalmente los niveles superiores se gene-

Fig. 11.—(a) Estratotipo de la Fm. Dolomías del Cuchillo, (b) Estratotipo de la Fm. Calizas de las Moratillas y sección de referencia de la Fm. Margas de Alarcón. Coordenadas: en el texto.

Fig. 11.—(a) Stratotype of the Cuchillo Fm. Grid reference: in the text. (b) Stratotype of the Moratillas Fm. and reference section of the Alarcón Fm.

Grid reference: in the text.

raron en medios mareales. En conjunto la unidad refleja una tendencia somerizante.

8. Correlación con otras unidades: La Fm. Calizas de las Moratillas es correlacionable con el conjunto de las Formaciones Calizas y Margas de Casa Medina y Dolomías de la Ciudad Encantada, de la Cordillera Ibérica (Vilas *et al.*, 1982), si bien no existe continuidad litológica entre estas y la primera, debido a que, durante el Cenomaniense superior, las cuencas Bética e Ibérica se encuentran individualizadas por una región emergida (Giménez *et al.*, 1988; Martín Chivelet *et al.*, 1989; Martín Chivelet, 1990a, 1990b).

FORMACIÓN MARGAS DE ALARCÓN
(Cenomaniense «terminal»-Coniaciense p.p.)

1. **Nombre:** Deriva de la localidad de Alarcón (Cuenca).
2. **Rango de la unidad:** Formación.
3. **Antecedentes:**
 - 1) Vilas *et al.* (1982): Definición de la Fm. Margas de Alarcón, en el sector meridional de la Cordillera Ibérica.
 - 2) Giménez *et al.* (1988): Primera mención de la Fm. Margas de Alarcón en el sector más occidental del Altiplano de Jumilla-Yecla.
 - 3) Este trabajo: Extensión los límites de esta unidad a la cuenca bética (Prebético del Altiplano de Jumilla-Yecla).

El tramo litológico que constituye la Fm. Alarcón en el Prebético ha sido diferenciado en escasos trabajos estratigráficos. Fourcade (1970) señala la existencia, en la Sierra del Cuchillo, de un nivel margoso en la parte inferior del *complejo calizo senoniense*. Giménez *et al.* (1988) citan esta formación en la Sierra del Escabezado, punto que consideran como el límite meridional de la Cuenca Ibérica durante el Cenomaniense superior. Así mismo es equivalente a la *formación calizas y margas con paleosuelos (C-7)* de Martín Chivelet (1988, 1990a, 1990b), Martín Chivelet *et al.* (1988, 1989, 1991) y Philip y Martín Chivelet (1990).

4. Sección de referencia (Fig. 11b): Columna de la Sierra de las Moratillas (Yecla, Murcia). Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 845 Yecla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=818,9, y=454,8; Techo: x=818,7, y=454,8.

Constituye un tramo de 21 m de calizas y calizas margosas blancas finamente tableadas o nodulosas y de colores claros. Son biopelmicritas *wackestone* y micritas fosilíferas *mudstone* con miliólidos, algas verdes, carofitas...

que presentan intensas transformaciones pedogenéticas: nodulización, huellas de raíces, melanización, cantos negros, *Microcodium*, etc. Tanto el límite inferior como el superior representan tránsitos en continuidad sedimentaria con las unidades infra y suprayacente: Formaciones Calizas de las Moratillas y Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel respectivamente.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Presenta siempre unas características relativamente homogéneas. Solamente en el sector de la Sierra del Príncipe-Umbria de la Pava tiene un aspecto *tableado* (producido por el apilamiento de secuencias elementales centi- o decimétricas) aunque su rasgo más característico sigue siendo el desarrollo de paleosuelos sobre facies litorales, que pueden contener pequeños radiolítidos. *Variaciones de espesor:* La media es de 10 m. Se han medido valores entre 1,2 m (Casas de la Cingla) y 26,5 m (Sierra del Cuchillo). *Límites:* La Fm. Margas de Alarcón se apoya, en la región del Altiplano, sobre las Formaciones Calizas de las Moratillas (en continuidad sedimentaria) o Dolomías tableadas de Villa de Ves (existiendo un hiato de casi 2 m.a. entre ambas). La unidad suprayacente es siempre la Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel, con la que suele presentar un tránsito gradual y rápido. *Cambios laterales:* Se encuentra representada en todo el Altiplano, con la excepción de la franja más SE (Sierra Larga, Carche, Salinas...) donde no se generó. Los niveles basales de la Fm. Margas de Alarcón presentan un cambio lateral de facies con el techo de la Fm. Calizas de las Moratillas. De igual modo los niveles superiores lo hacen con la base de la Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel.

6. Edad: Cenomaniense terminal-Coniaciense *p.p.*

Debido a los escasos fósiles con valor cronoestratigráfico que aporta esta unidad su datación se basa en su posición estratigráfica, en la continuidad sedimentaria que presenta con las unidades supra e infrayacentes (Martín Chivelet *et al.*, 1991; Martín Chivelet y Giménez, 1993) y en los datos procedentes de la C. Ibérica (Giménez, 1987). Dentro de los pocos metros de margocalizas con paleosuelos de la Fm. Margas de Alarcón deben estar representados la parte más alta del Cenomaniense, todo el Turoniense y gran parte del Coniaciense.

7. Medio sedimentario: Se generó en ambientes sedimentarios de tipo costero, con predominio de condiciones de emersión y fuerte influencia continental. Su rasgo más característico son los paleosuelos, de tipo hipercalcimorfo, que se desarrollan, en múltiples etapas, sobre los sedimentos carbonáticos propios de medios litorales en general restringidos.

8. Correlación con otras unidades: La Fm. Margas de Alarcón presenta gran extensión dentro de la Cordillera Ibérica Meridional, donde fue originalmente definida.

FORMACIÓN CALIZAS Y BRECHAS CALCÁREAS DE LA SIERRA DE UTIEL
(Coniaciense superior?-Campaniense basal)

1. **Nombre:** Deriva de su localidad tipo, en la provincia de Valencia.
2. **Rango de la unidad:** Formación.
3. **Antecedentes:**
 - 1) Vilas *et al.* (1982): Definición de la unidad, para el sector meridional de la Cordillera Ibérica.
 - 2) Este trabajo: Extensión los límites de esta unidad a la Zona Prebética (sector del Altiplano).

La unidad que aquí se describe no es equivalente a la *formación Sierra de la Solana*, definida informalmente por Vera *et al.* (1982), ya que bajo esta definición se engloban *los materiales calizos que se apoyan sobre la Formación Dolomítica* (es decir, no sólo la formación que aquí se describe, sino también, cuando menos, las Formaciones Calizas de las Moratillas y Margas de Alarcón). La Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel sí resulta en cambio equivalente a la *fm. C-8: Calizas tableadas con Lacazinas y cantos negros* de Martín Chivelet (1988, 1990a, 1990b) y Martín Chivelet *et al.* (1988, 1991). Otras referencias a este litosoma se encuentran en Fourcade (1970) y Martín Chivelet y Giménez (1989, 1992).

4. **Sección de referencia** (Fig. 12): Se toma como Hipoestratotipo el corte del sector meridional de la Sierra de las Moratillas (Yecla, Murcia). Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 845 Yecla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=820,1, y=454,7; Techo: x=818,5, y=454,3.

Tiene una potencia de 72 m. Constituye un tramo homogéneo de calizas blancas estratificadas en niveles decimétricos. Estos niveles constituyen secuencias elementales de somerización, en las que el rasgo más característico es el desarrollo de paleosuelos en su techo. Las calizas son esencialmente biopelmicritas y biointramicritas *wackestone-packstone* y con cantos negros. Destaca la abundancia de miliólidos y, en menor proporción, de gasterópodos y pequeños radiolítidos, que constituyen pequeñas colonias o acumulaciones bioclásticas por destrucción de las primeras. Cabe señalar la abundancia, en los metros superiores, de *Lacazinas*, siendo frecuente encontrar al menos un nivel de concentración de estos fósiles.

5. **Aspectos regionales:** *Descripción:* Mantiene regionalmente las características del Hipoestratotipo, si bien hacia el SE (Sierra del Príncipe, Umbría de la Pava...), se encuentran intercalaciones métricas que representan cuerpos arrecifales (corales y rudistas) y/o calcareníticos. Localmente puede estar total o parcialmente dolomitizada: entonces la unidad presenta un aspecto muy masivo, brechoide, y adquiere tonalidades grises a negras. Otro

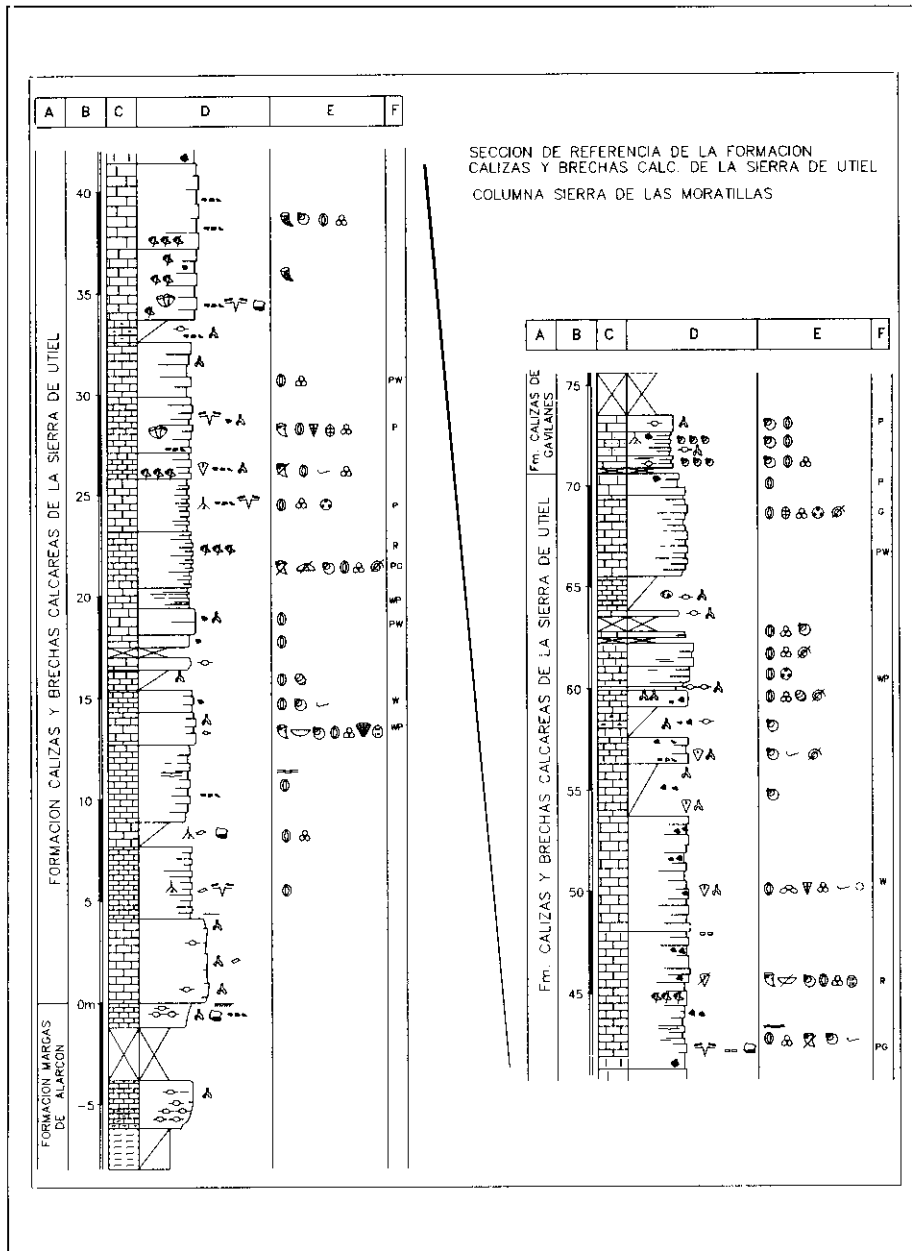


Fig. 12.—Sección de referencia de la Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel. Coordenadas: en el texto.

Fig. 12.—Reference section of the Sierra de Utiel Formation. Grid reference: in the text.

hecho importante es la presencia, en las series más nororientales, de ciertas proporciones de terrígenos en los niveles más altos de la formación. *Variaciones de espesor*: En los escasos puntos en los que aflora completa, la unidad tiene potencias entre 70 y 90 m. *Límites*: El límite inferior representa, según el punto considerado, bien un cambio neto o gradual y rápido con la Fm. Margas de Alarcón. Por el contrario el límite superior constituye una discontinuidad estratigráfica (en ocasiones reflejada en una costra calcárea muy ferruginizada) y sobre ella se encuentra la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes (Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior) o la Fm. Calizas arenosas del Molar (Maastrichtiense superior). *Cambios laterales*: Dentro del Altiplano no se encuentra representada en su región suroriental (Sierras del Carche, Salinas, Sopalmo, S. Larga), donde no llegaron a depositarse materiales de esa edad.

6. Edad: Coniaciense superior?-Campaniense basal

La datación se basa en los foraminíferos bentónicos encontrados en la unidad y en la posición estratigráfica-secuencial de la misma (Martín Chivelet *et al.*, 1991; Ramírez del Pozo y Martín Chivelet, este volumen).

7. Medio sedimentario: Se desarrolló en una plataforma interna, con dominio de las áreas litorales poco profundas y con gran variedad de subambientes. Las zonas emergidas de ese litoral tendrían una vegetación de tipo marisma y las submarinas por una sedimentación carbonática muy somera (fangos micríticos bioturbados con algas verdes, abundantes miliólidos y pequeñas colonias de radiolítidos). En el sector central del Altiplano (Umbría de la Pava, Cerricos del Campo...), son además importantes las bioconstrucciones arrecifales (rudistas, corales) y los cuerpos calcareníticos, que reflejan condiciones más abiertas dentro de la plataforma.

8. Correlación con otras unidades: Presenta continuidad litológica entre los dos dominios Ibérico Meridional y Prebético. Hacia el Subbético es correlacionable con parte de la Fm. Quípar de Van Veen (1969) y Hoedemaecker (1973).

FORMACIÓN CALIZAS DE LA RAMBLA DE LOS GAVILANES
(Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior)

1. Nombre: Deriva de la Rambla de los Gavilanes (Yecla, Murcia).

2. Rango de la unidad: Formación.

3. Antecedentes:

Unidad de nueva creación. Los materiales correspondientes a esta formación fueron inicialmente descritos por Fourcade (1965, 1970) y posterior-

mente cartografiados por García de Domingo *et al.* (1984). Recientemente Martín Chivelet (1991) define informalmente la *formación Gavilanes I*, unidad que resulta equivalente a la que aquí se propone.

4. Estratotipo (Fig. 13): Corte de la Rambla de los Gavilanes (Yecla). Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 844 Ontur. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=809,9, y=449,9; Techo: x=809,8, y=450,4.

Tiene 215 m de espesor, y está constituida por calizas blancas (ocasionalmente arenosas) bien estratificadas en niveles decimétricos. Dominan las biomicritas y micritas fosilíferas con carofitas, ostrácodos y gasterópodos; las biopelmicritas con algas verdes, escasos rudistas, miliólidos y *Murciellas*, y las dolomías arcillosas. Todas ellas pueden presentar señales de exposición subaérea y pedogénesis.

5. Aspectos regionales. *Descripción:* Las características del área tipo pueden variar regionalmente. Así, es frecuente que las calizas con carofitas (lacustres litorales) estén subordinadas con respecto a los niveles de algas verdes y foraminíferos bentónicos (marinos someros). En la Sierra del Molar presentan especial desarrollo los niveles estromatolíticos (mareales), e incluso los cuerpos calcarenítico-arenosos. En puntos más orientales (S. del Príncipe, Patojo) se encuentran intercaladas, entre las facies más someras, bioconstrucciones de rudistas y corales. *Variaciones de espesor:* Los valores máximos se registran en el Estratotipo (215 m), y los mínimos en la Cuerda del Patojo (10 m). *Límites:* Los límites con las unidades infra y suprayacentes son siempre netos y representan discontinuidades estratigráficas. La Formación se apoya en el sector del Altiplano siempre sobre la Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel, y sobre ella se encuentra, según el sector, la Fm. Margas de los Cerrillares o la Fm. Calizas arenosas del Molar. *Cambios laterales:* Dentro del SE del Altiplano, la Fm. Calizas del Carche supone el equivalente lateral de la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes. No afloran, sin embargo, series de características intermedias entre ambas.

6. Edad: Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior.

Se basa fundamentalmente en foraminíferos bentónicos y en la correlación secuencial de la misma con la Fm. Calizas del Carche, datada con foraminíferos planctónicos (Ramírez del Pozo y Martín Chivelet, este volumen).

7. Medio sedimentario: La unidad se generó en ambientes con sedimentación carbonática o mixta que oscilan entre lacustres costeros (condiciones dominantes en la Localidad Tipo) y los de una plataforma interna somera (dominantes hacia el ESE).

8. Correlación con otras unidades: Fuera del Altiplano, la unidad puede correlacionarse con las formaciones *Chaume* y *Bastida* descritas por Philip (1983) en Cuatretonda (Valencia), generadas en medios de plataforma car-

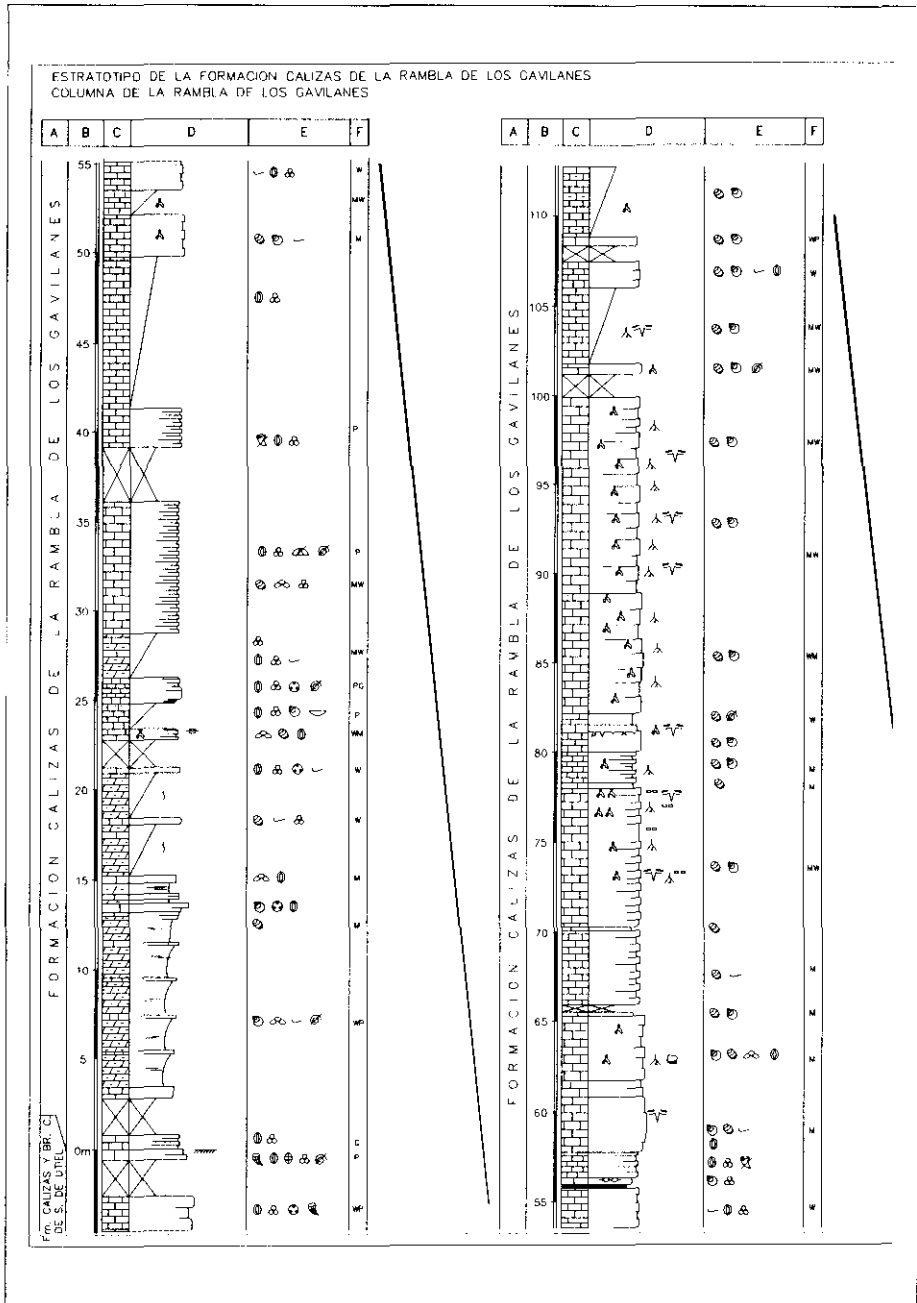


Fig. 13.—Estratotipo de la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes. Coordenadas en el texto.

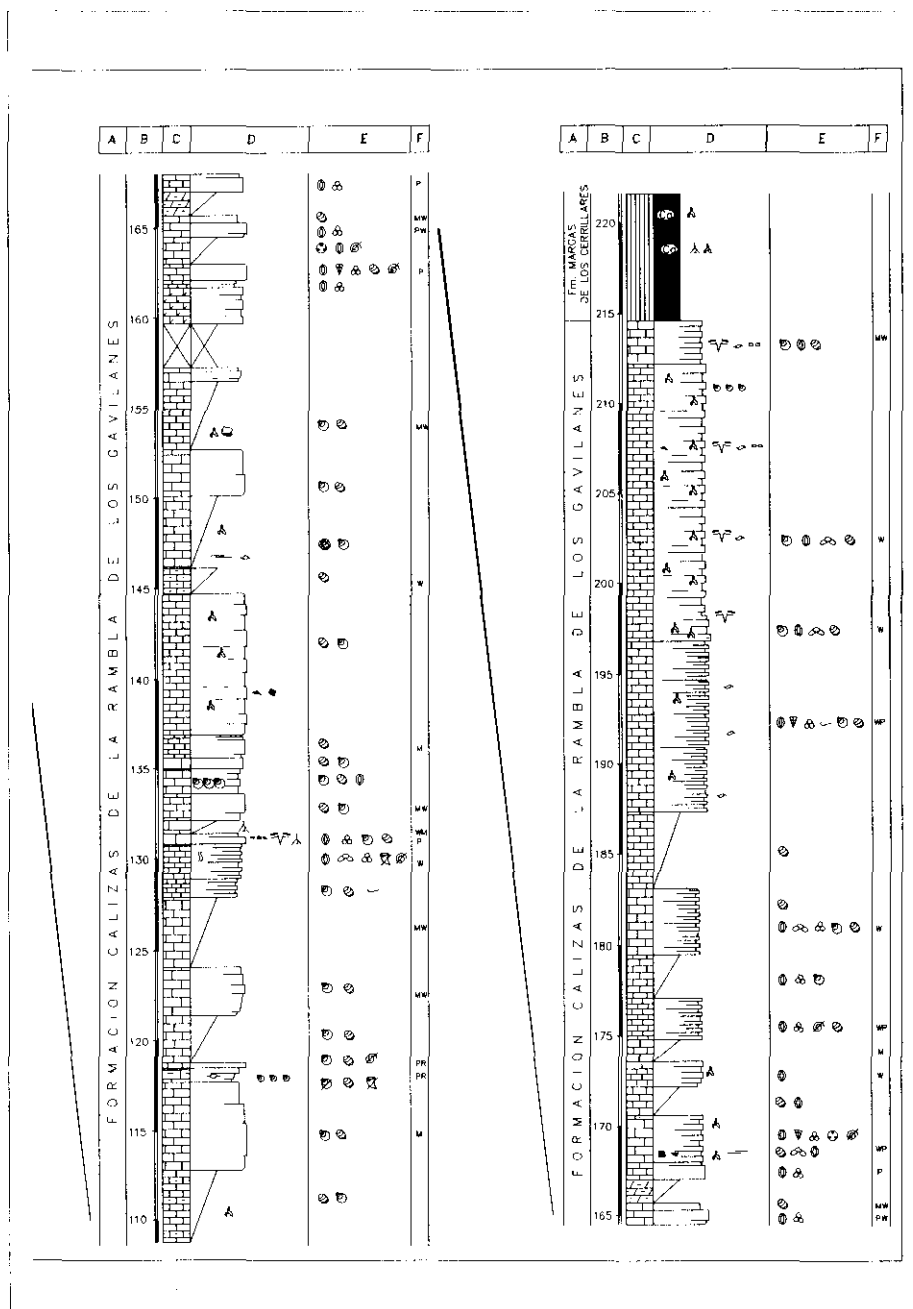


Fig. 13.—Stratotype of the Rambla de los Gavilanes Formation. Grid reference: in the text.

bonatada con alta influencia de terrígenos. Con el Prebético más interno y parte del Subbético es correlacionable con los tramos superiores de la Fm. Quipar y los basales de la Fm. Jorquera de Van Veen (1969) y Hoedemaecker (1973), constituidas esencialmente por calizas margosas y calcilitas con ruditas intraformacionales y *slumps*. Con la Cordillera Ibérica, la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes es equivalente a la parte inferior de la Fm. Calizas y Margas de Sierra Perenchiza, definida por Vilas *et al.* (1982).

FORMACIÓN CALIZAS DEL CARCHE

(Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior)

1. Nombre: Deriva de la Sierra del Carche (Jumilla, Murcia).

2. Rango de la unidad: Formación.

3. Antecedentes:

Unidad de nueva creación. Los materiales correspondientes a esta formación se han descrito en diferentes puntos del Prebético más interno (Azèma, 1972, 1977; Azèma *et al.*, 1975, 1979; Rodríguez Estrella, 1977; Rodríguez Estrella *et al.*, 1980 y Gallego *et al.*, 1981), pero nunca se han individualizado como una unidad litoestratigráfica con entidad propia.

4. Estratotipo (Fig. 14): Se encuentra en la S. del Carche: en la carretera forestal de la ladera sur. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 870 Pinoso. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: $x=821,5$, $y=428,3$; Techo: $x=821,7$, $y=428,5$.

Constituye un tramo homogéneo de 62 m de calizas limosas o arcillosas de tonos beige claros, estratificadas en bancos finos con aspecto lajeado y que presentan algunos nódulos de sílex. Son biomicríticas muy finas (*packstone-wackestone*) con abundantes foraminíferos planctónicos, calcisferas, foraminíferos bentónicos, inocerámidos, algunos equínidos y pocos ammonites. Muchos tramos están intensamente bioturbados. De modo subordinado, se encuentran intercalaciones margosas de color blanquecino.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* La Fm. Calizas del Carche mantiene unas características muy similares en todos los puntos. *Variaciones de espesor:* Los escasos cortes completos de la unidad que se encuentran impiden hacer una valoración de las mismas. *Límites:* En todos los puntos observados descansa sobre la Fm. Dolomías de Alatoz (Cenomaniense inferior *p.p.*-medio *p.p.*), existiendo entre ambas unidades un hiato que abarca desde el Cenomaniense medio hasta el Campaniense inferior. Éste fue inicialmente descrito por Azèma (1972). Sobre ella, se apoya la Fm. Margas de Raspay, siendo frecuente encontrar una costra ferruginosa entre ambas unidades.

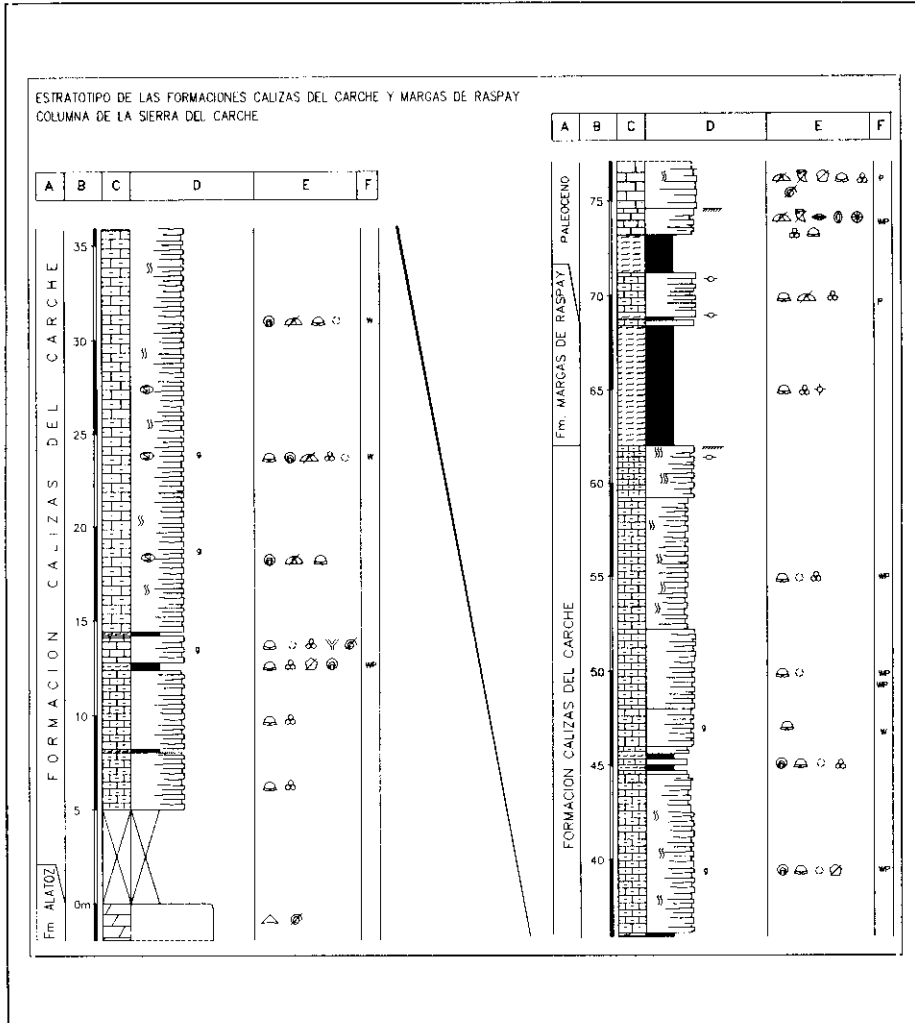


Fig. 14.—Estratotipo de las Formaciones Calizas del Carche y Margas de Raspay. Coordenadas en el texto.

Fig. 14.—Stratotype of the Carche and Raspay Formations. Grid reference: in the text.

Cambios laterales: Dentro del Altiplano se restringe al sector más suroriental (Sierras de Salinas y del Carche, Solana del Sopalmo), existiendo inmediatamente al noroeste de esta alineación una franja (Sierra Larga) donde no existen sedimentos de edad equivalente. Al norte de la misma se desarrolló la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes, de la misma edad.

6. Edad: Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior.

Se basa fundamentalmente en foraminíferos planctónicos (Zonas de *G. (Gta.) elevata p.p.*, *G. (G.) ventricosa*, *G. (Gta.) calcarata*, *G. (G.) falsostuarti* y la parte basal de la zona de *G. (Gna.) gansseri*, Ramírez del Pozo y Martín Chivelet, este volumen).

7. Medio sedimentario: La unidad se generó dentro de una plataforma externa. Las comunidades bentónicas están constituidas por inocerámidos, equínidos y algunos foraminíferos.

8. Correlación con otras unidades: Con respecto al Subbético y el Prebético más meridional (sector de Caravaca y Moratalla) esta unidad es correlacionable con la parte superior de la Fm. Quipar y la inferior de la Fm. Jorquera de Van Veen (1969).

FORMACIÓN CALIZAS ARENOSAS DEL MOLAR (Maastrichtiense superior)

1. Nombre: Deriva de la Sierra del Molar (Jumilla, Murcia).

2. Rango de la unidad: Formación.

3. Antecedentes:

Unidad de nueva creación. Los materiales correspondientes a la Fm. Calizas arenosas del Molar han sido estudiados en diferentes puntos del Prebético (Nicklès, 1892, Fourcade, 1970; López Garrido, 1971; Perconig y Martín, 1971; Dabrio, 1973; Champetier, 1972; Jerez, 1973; González Donoso y López Garrido, 1975; Dabrio y García Hernández, 1975; Rodríguez Estrella, 1977; Azema *et al.*, 1979; Baena, 1979; Martín, 1980; Gallego *et al.*, 1981; Vera *et al.*, 1982; Philip, 1983, y otros). En relación con las unidades previamente propuestas que engloban esos materiales, la formación que se define no es equivalente a la Fm. Mariasnal de Vera *et al.* (1982), ya que dentro de ésta se engloban litosomas correspondientes a la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes (Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior) e incluso a la Fm. Margas de los Cerrillares. Por el contrario puede considerarse equivalente a la fm. *Torrella* de Philip (1983), descrita en el Cretácico terminal de Quatretonda (Valencia).

4. Estratotipo (Fig. 15): Columna del sector oriental de la Sierra del Molar. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 869 Jumilla. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=802,4, y=429,5; Techo: x=802,7, y= 429,1.

Presenta una potencia mínima de 52 m (el techo está erosionado) y está formada esencialmente por calizas arenosas que frecuentemente presentan orbitóidos, calizas biomicríticas o de tipo arrecifal con abundantes rudistas y corales y areniscas con cemento carbonático y estratificación cruzada de gran escala.

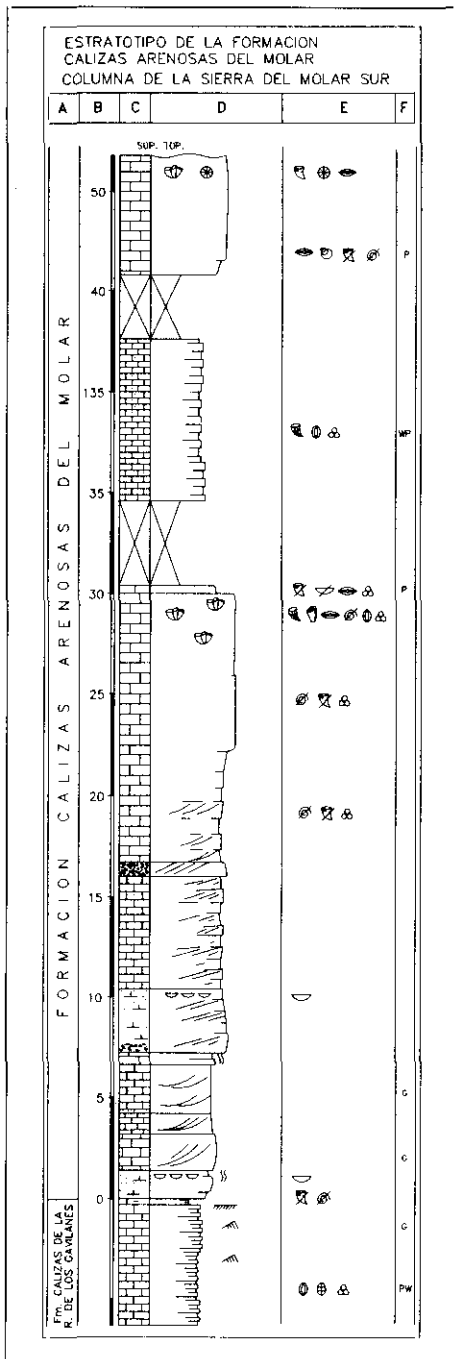


Fig. 15.—Estratipo de la Formacion Calizas arenosas del Molar. Coordenadas: en el texto.

Fig. 15.—Stratotype of the Molar Formation. Grid reference: in the text.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Sus características se mantienen regionalmente, si bien en Sierra Larga se encuentran además indentaciones de calizas margosas con abundantes foraminíferos planctónicos que no aparecen en la sección tipo, y que reflejan el tránsito lateral a la Fm. Margas de Raspay. *Variaciones de espesor:* Los 52 m de la localidad tipo constituyen la potencia máxima medida en el Altiplano. *Límites:* Puede apoyarse sobre materiales de diferentes características litológicas y edades, como la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes (Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior) en el Estratotipo; la Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel (Coniaciense superior?-Campaniense basal) en el sector septentrional de la Sierra del Molar; o la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves (Cenomaniense medio) en Sierra Larga. *Cambios laterales:* La unidad presenta cambios laterales con la Fm. Margas de los Cerrillares (facies predominantemente continentales) hacia el WNW y con la Fm. Margas de Raspay (facies predominantemente pelágicas) hacia el ESE.

6. Edad: Maastrichtiense superior.

Su datación se basa (Ramírez del Pozo y Martín Chivelet, este volumen) en foraminíferos bentónicos (Zona de *Siderolites calcitrapoides*) y algunos planctónicos y coincide con la propuesta para estos materiales por Philip (1983) en el sector de Quatretonda (Valencia).

7. Medio sedimentario: Se generó en áreas abiertas de una plataforma mixta carbonático-siliciclástica, con desarrollo de cuerpos calcareníticos con abundantes terrígenos. Durante los períodos de menor influjo de material siliciclástico se generaron grandes cuerpos arrecifales de corales y rudistas.

8. Correlación con otras unidades: Fuera del Prebético, se correlaciona con parte de la Fm. Jorquera de Van Veen (1969).

FORMACIÓN MARGAS DE LOS CERRILLARES (Maastrichtiense superior)

1. Nombre: Deriva del paraje de Los Cerrillares (Yecla, Murcia), próximo al corte tipo.

2. Rango de la unidad: Formación.

3. Antecedentes:

Unidad de nueva creación. Referencias previas a estos materiales se encuentran en Fourcade (1966, 1970), Damotte y Fourcade (1971), García de Domingo *et al.* (1980) y Martín Chivelet (1990c, 1991).

4. Estratotipo (Fig. 16):

Se fija en el valle situado al NO de la Sierra de los Gavilanes, próximo al paraje de los Cerrillares. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 844 Ontur.

Coordenadas de referencia (Lambert): Base: x=809,5, y=449,6; Techo: x=808,4, y=449,2.

Su potencia es de 70 m. La unidad es de naturaleza esencialmente siliciclástica, dominando en ella los niveles lutíticos y margosos de colores grises, verdes o negros. Las calizas, finamente estratificadas, constituyen tramos de menor potencia, que suelen presentar huellas de raíces y otras señales de edafización. Destaca la presencia de carofitas, ostrácodos, gasterópodos y escasos discórbidos.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Dentro del Altiplano de Jumilla-Yecla, esta unidad aparece exclusivamente en el sector más noroccidental, donde presenta unas características muy uniformes. *Variaciones de espesor, límites y cambios laterales:* Debido a que sólo aflora completa en su sección tipo, se considera la potencia medida de 70 m como orientativa para la formación. Se apoya sobre la Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes en todos los puntos, con excepción de la Cuerda del Patojo, donde materiales de esta unidad descansan sobre la Fm. Calizas arenosas del Molar, unidad con la que también presenta un cambio lateral de facies.

6. Edad: Maastrichtiense superior.

La datación de esta unidad se discute en Ramírez del Pozo y Martín Chivelet (este volumen) y se basa en determinaciones de carofitas y ostrácodos, en su posición estratigráfica y en la correlación secuencial con las Formaciones Calizas arenosas del Molar y Margas de Raspay.

7. Medio sedimentario: Las facies caracterizan lagos costeros con sedimentación esencialmente siliciclástica. La sedimentación carbonática se produce en los episodios de colmatación del lago.

8. Correlación con otras unidades: Dentro del Altiplano de Jumilla-Yecla, la Fm. Margas de los Cerrillares pasa lateralmente (hacia el sureste) a la Fm. Calizas arenosas del Molar. En relación con la Cordillera Ibérica meridional, esta unidad corresponde con la parte superior de la Fm. Calizas y Margas de Sierra Perenchiza, de Vilas *et al.* (1982).

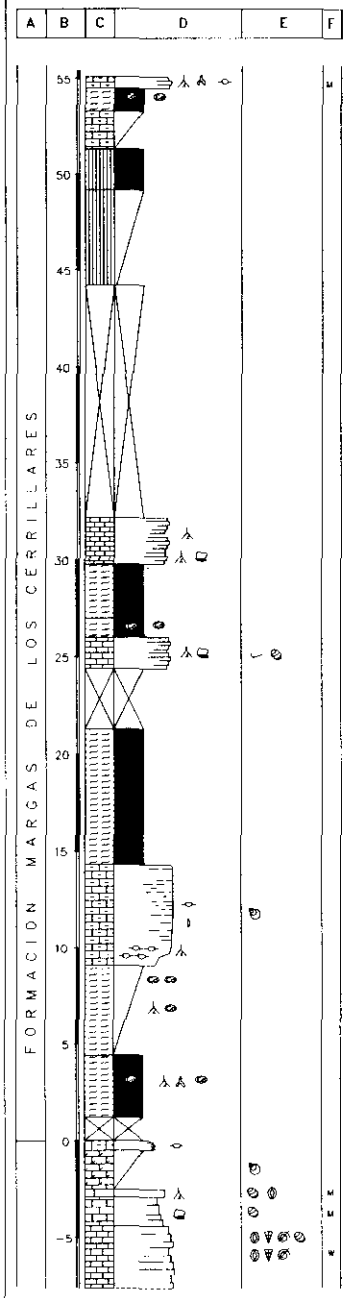
FORMACIÓN MARGAS DE RASPAY (Maastrichtiense superior)

1. Nombre: Deriva de la aldea de Raspay (Jumilla, Murcia) en cuyas proximidades se define el Estratotipo.

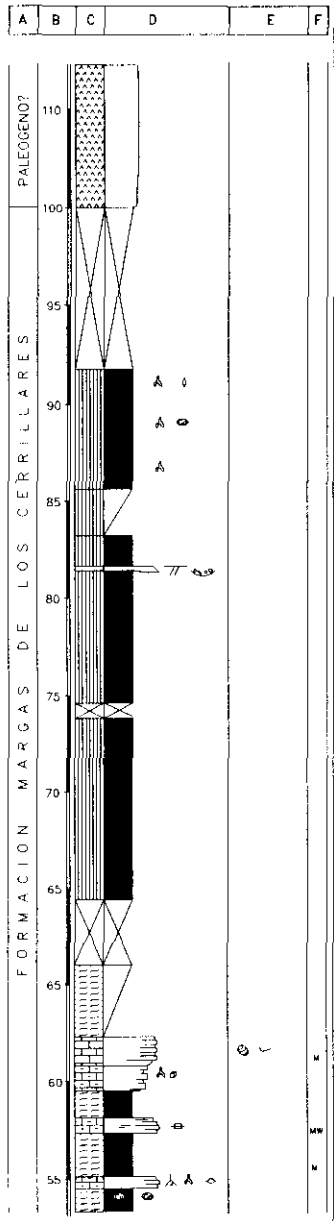
2. Rango de la unidad: Formación.

3. Antecedentes:

Unidad de nueva creación. Los materiales correspondientes a la Fm. Margas de Raspay en el sector del Altiplano han sido sólo recientemente in-



ESTRATOTIPO DE LA FORMACION
MARGAS DE LOS CERRILLARES
COLUMNA DE LA RAMBLA DE LOS GAVILANES



dividualizados como una unidad con entidad propia (Martín Chivelet, 1990c).

4. Estratotipo (Fig. 14): Se define dentro de la Sierra del Carche, próximo a la localidad de Raspay. Situación: Hoja del M.T.N. 1:50.000: 870 Pino-so. Coordenadas de referencia (Lambert): Base: $x=821,7$, $y=428,5$; Techo: $x=821,7$, $y=428,5$.

Su potencia es de ocho metros, y en ella se reconoce un tramo principal (6 m) constituido por lutitas margosas y margas de color verde oscuro, con abundantes foraminíferos planctónicos y foraminíferos bentónicos.

5. Aspectos regionales: *Descripción:* Sólo se ha podido observar en la Sierra del Carche, su localidad tipo, faltando en el resto del Altiplano por haber sido erosionada (sector meridional) o por tránsito lateral a la Fm. Calizas arenosas del Molar. Por ello se toman como valores orientativos los obtenidos en esta sierra. Se apoya sobre la Fm. Calizas del Carche, que presenta una pequeña costra ferruginosa en su techo. Sobre el techo de la unidad se encuentra una superficie fuertemente ferruginizada y bioturbada sobre la que se apoyan materiales del Paleoceno. *Cambios laterales:* Pasa lateralmente, hacia el NO, a la Fm. Calizas arenosas del Molar, pudiendo observarse series intermedias entre estas dos unidades en Sierra Larga.

6. Edad: Maastrichtiense-superior

Basada en foraminíferos planctónicos (Zona de *G. (Gna.) gansseri*, Ramírez del Pozo y Martín Chivelet, este volumen).

7. Medio sedimentario: Las facies caracterizan medios marinos abiertos, de plataforma externa, con alta presencia de material siliciclástico.

8. Correlación con otras unidades: En el Subbético (y Prebético más meridional) se correlaciona con parte de la Fm. Jorquera de Van Veen (1969).

MEGASECUENCIAS DE DEPÓSITO

La sedimentación del Cretácico superior en el Prebético se produce en una serie de etapas mayores que tienen su reflejo en seis megasecuencias (Fig. 3). Éstas están limitadas por discontinuidades de extensión cuando menos cuencal que son el reflejo de episodios tectónicos regionales (Martín Chivelet, 1992). Las variaciones eustáticas (ciclos de tercer orden) tienen gran importancia en los intervalos entre pulsos tectónicos, controlando el de-

Fig. 16.—Estratotipo de la Fm. Margas de los Cerrillares. Coordenadas: en el texto.

Fig. 16.—Stratotype of the Cerrillares Fm. Grid reference: in the text.

sarrollo de secuencias deposicionales, que tienen menor entidad que las megasecuencias. El reconocimiento y jerarquización de las unidades genéticas vienen condicionados por: Cambios en la geometría de la cuenca, tipo y extensión de la discontinuidad, cambios en la subsidencia regional, variaciones en el aporte terrígeno, saltos bruscos en la evolución de la plataforma, faltas en el registro sedimentario y modificaciones en las asociaciones bióticas. Aunque no es el objetivo de este trabajo, se realiza una sucinta descripción de cada una de las etapas mayores de evolución, con la finalidad de enmarcar las unidades litoestratigráficas en el contexto evolutivo de las plataformas prebéticas.

La primera megasecuencia, de edad Albiense superior *p.p.*-Cenomaniano medio *p.p.*, se inicia con un episodio de sedimentación continental (Fm. Arenas de Utrillas). Al mismo le sigue un gran episodio transgresivo, que se produce en cuatro pulsos principales (de probable origen eustático) y que provoca el desarrollo de cuatro rampas carbonatadas sucesivas en el tiempo (Mbs. Calizas de la Rosa, Calizas de Estenas, Calizas de la Bicuerca y por la parte basal de la Fm. Dolomías de Alatoz; ver Fig. 17a). Cada una de ellas es extensiva hacia el continente sobre la anterior. Durante el desarrollo de la última de ellas se produce una ralentización en la subida relativa del nivel del mar, factor que permite que la rampa evolucione hacia una plataforma *rim-med*. En ella, los cinturones de facies más internos (sabkha, llanuras de marea, lagoon restringido) reflejados en la Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves, progradan sobre los más externos (Plataforma abierta) de la Fm. Dolomías de Alatoz. Las plataformas desarrolladas en esta megasecuencia tienen una polaridad NO-SE (Fig. 17b).

El límite superior de la megasecuencia representa una fuerte estructuración tectónica, que puede estar acompañada de cambios eustáticos. El reajuego de fallas lístricas provoca la génesis de un gran surco de dirección aproximada OSO-ENE entre dos zonas elevadas, en el cual se va a desarrollar la segunda megasecuencia (Fig. 17c y d). Ésta tiene una edad Cenomaniense medio *p.p.* superior *p.p.* y, se inicia con el desarrollo de áreas litorales con sedimentación carbonática (Fm. Dolomías de Carada) que, dentro de un episodio transgresivo, son progresivamente reemplazadas por condiciones marinas someras (Fm. Dolomías del Cuchillo).

La evolución de esta plataforma se ve abortada por un nuevo pulso tectónico que provoca una nueva configuración geométrica (hundimiento y ampliación lateral del surco) en este sector de la cuenca. La tercera megasecuencia (Cenomaniense superior *p.p.*- Coniaciense *p.p.*) se inicia con un importante pulso transgresivo, que provoca la instalación de condiciones de plataforma abierta (base de la Fm. Calizas de las Moratillas). Al mismo le sigue un rápido episodio somerizante, que tiene su reflejo en la citada unidad

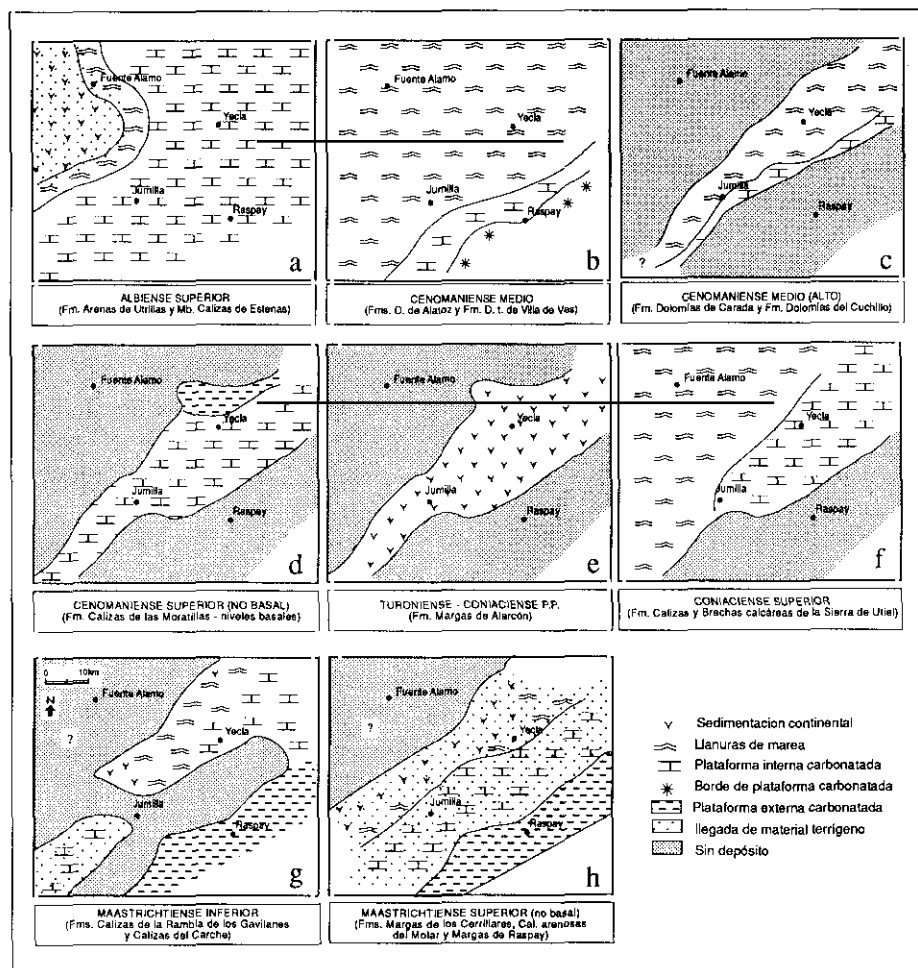


Fig. 17.—Reconstrucciones paleogeográficas para el Altiplano de Jumilla-Yecla durante el Cretácico superior.

Fig. 17.—Palaeogeographical reconstructions of the Jumilla-Yecla Altiplane during Upper Cretaceous.

(en pocos metros se produce la transición plataforma externa-plataforma interna-llanuras de marea). Éste culmina con una prolongada etapa de emersión (Fm. Margas de Alarcón *p.p.*), que dura desde el Cenomaniense terminal hasta el Coniaciense.(Fig. 17e).

En la parte superior de la Fm. Margas de Alarcón queda reflejado el inicio de un evento transgresivo que marca el comienzo de la cuarta megasecuencia (Coniaciense *p.p.*- Campaniense basal). Esta transgresión induce el

desarrollo de una plataforma carbonatada (Fm. Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel) que se desarrolla sobre una configuración geométrica de la cuenca nueva, en la cual ha desaparecido el surco que controlaba la megasecuencia precedente. La plataforma se genera durante un intervalo de relativa estabilidad tectónica, que permite la uniformización de las condiciones de depósito en todo el Altiplano, a excepción de su zona más suroccidental que permanece sin sedimentación (Fig. 17f).

El inicio de la quinta megasecuencia (Campaniense inferior-Maastrichtiense inferior) viene condicionado por un nuevo pulso tectónico y la consiguiente reestructuración de la plataforma, que a partir de este momento ocupa una franja más estrecha y con cinturones de facies bien definidos, que van desde lacustres-litorales (Fm. Calizas de la Rambla de los Gavilanes) a marinos abiertos (Fm. Calizas del Carche). La configuración paleogeográfica durante este intervalo es la más compleja de todo el Cretácico superior (Fig. 17g).

Por último, el inicio de la sexta megasecuencia (Maastrichtiense superior) está controlado por un nuevo pulso tectónico, que configura una nueva geometría en este sector de la cuenca y que provoca la llegada brusca de terrígenos desde el continente. Se desarrolla una plataforma mixta, que está limitada a una franja muy estrecha: en pocos kilómetros se pasa de las zonas litorales-continentales (Fm. Margas de los Cerrillares) a mar abierto (Fm. Margas de Raspay), pasando por la plataforma interna (Fm. Calizas arenosas del Molar) (Fig. 17 h).

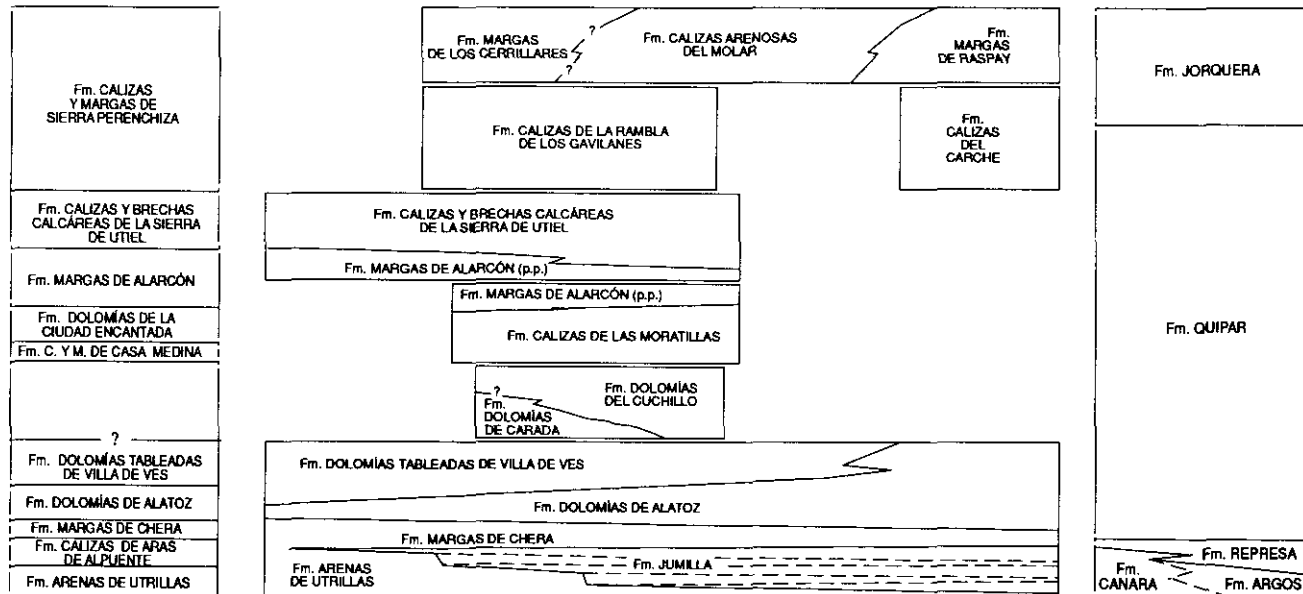
CONCLUSIONES

En este trabajo se presenta, para el Cretácico superior del Altiplano de Jumilla-Yecla (Prebético), una litoestratigrafía globalmente nueva que consta de dieciocho unidades litoestratigráficas (quince formaciones y tres miembros) de las cuales nueve son de nueva creación y se definen formalmente (Fms. Jumilla, Dolomías de Carada, Dolomías del Cuchillo, Calizas de las Moratillas, Calizas de la Rambla de los Gavilanes, Calizas del Carche, Margas de los Cerrillares, Calizas arenosas del Molar y Margas de Raspay; Mb. Calizas de la Rosa). El resto corresponde a unidades previamente definidas en la Cordillera Ibérica (Fms. Arenas de Utrillas, Margas de Chera, Dolomías de Alatoz, Dolomías tableadas de Villa de Ves, Margas de Alarcón y Calizas y Brechas calcáreas de la Sierra de Utiel; Mbs. Calizas de Estenas y Calizas de la Bicuerca) que se describen como tales por vez primera en el Prebético.

IBERICA MERIDIONAL
(VILAS ET AL., 1982
GIMÉNEZ, 1987)

PREBETICO
(ALTIPLANO DE JUMILLA YECLA)
(ESTE TRABAJO)

SECTOR DE MORATALLA
(SUBBETICO Y PREB. MERID.)
(HOEDEMAECKER, 1973)



Los nuevos datos estratigráficos permiten reconocer la existencia de seis megasecuencias (cuyas edades son respectivamente Albiense superior *p.p.*-Cenomaniense medio; Cenomaniense medio-superior *p.p.*; Cenomaniense superior *p.p.*-Coniaciense *p.p.*; Coniaciense *p.p.*-Santoniense superior; Campaniense-Maastrichtiense inferior y Maastrichtiense superior) que perfilan una evolución de las plataformas carbonatadas fuertemente controlada por la tectónica distensiva de la Margen Bética, muy inestable.

Debido a la privilegiada posición paleogeográfica dentro de la Margen Bética (entre la Cordillera Ibérica y el Subbético, y entre el Prebético Oriental y el Occidental) y a los extensos afloramientos, la litoestratigrafía que se propone constituye también un patrón para la correlación interregional (Fig. 18).

AGRADECIMIENTOS

En especial quiero agradecer la ayuda prestada en todo momento por el Dr. Lorenzo Vilas y la Dra. Rocío Giménez, que dirigieron los trabajos correspondientes a mi Tesis Doctoral, parte de los cuales se resumen en este artículo. Además, la colaboración desinteresada de numerosos especialistas ha permitido la datación de los litosomas a partir de las determinaciones de paleontológicas: mi más sincero reconocimiento al los Drs. J. Ramírez del Pozo, J.P. Masse, G. Tronchetti, J. Philip, A. García y J.F. Babinot. Trabajo financiado por el proyecto PB033101 de la DGICYT.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, M.J.; RAMÍREZ, J.; RIBA, O. (1971): Algunas precisiones sobre la sedimentación y paleoecología del Cretácico inferior de la zona de Utrillas-Villarroca de los Pinares (Teruel). *Estudios Geol.*, 27, 497-512.
- ARIAS, C.; ELÍZAGA, E.; VILAS, L. (1979): Distribución de las facies del Cretácico Inferior en el SE de la Provincia de Albacete. Sus relaciones. *Cuad. Geol. Ibérica*, 5, 453-470.
- ARIAS, C.; ELÍZAGA, E.; VILAS, L. (1982): Parada 2.1. Casas de los Pollos. En: *El Cretácico de la parte central y oriental de la Provincia de Albacete*. II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico en España, Excursión precoloquio, Albacete, 73-88.
- ARIAS, C.; MASSE, J.P.; VILAS, L. (1989): Secuencias deposicionales en el Aptiense-Albiense *p.p.* del Prebético. El ejemplo de las Sierras del Carche y Sopalm (prov. de Murcia). *XII Congreso Español de Sedimentología*. Simposios y Conferencias, Bilbao, 33-42.
- AZÈMA, J. (1972): Nouvelles données sur le Crétacé Prébétique entre Cieza et Salinas (Provinces d'Alicante et de Murcie, Espagne). *Bull. Soc. Géol. France* (7), t. XIV, 110-120.

- AZÈMA, J. (1975): Le Crétacé dans la partie orientale des Zones Externes des Cordillères Bétiques: II. Le Prébétique et le Subbétique de Cieza a Alicante. *I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico en España*. Enadimsa Ed., *Trabajos de Congresos y Reuniones (Serie 7)*, 1, 219-231.
- AZÈMA, J. (1977): *Étude Géologique des Zones Externes des Cordillères Bétiques aux confins des Provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne)*. Thèse de Doctorat, Paris, 395 p.
- AZÈMA, J.; FOUCAULT, A.; FOURCADE, E.; CHAMPETIER, Y. (1975): Le Crétacé dans la partie orientale des Zones Externes des Cordillères Bétiques: I. Essai de coordination. *I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico en España*. Enadimsa Ed., *Trabajos de Congresos y Reuniones (Serie 7)*, 1, 159-217.
- AZÈMA, J.; FOUCAULT, A.; FOURCADE, E.; GARCÍA HERNÁNDEZ, M.; GONZÁLEZ DONOSO, J.M.; LINARES, A.; LINARES, D.; LÓPEZ GARRIDO, A.C.; RIVAS, P.; VERA, J.A. (1979b): *Las microfácies del Jurásico y Cretácico de las zonas externas de las Cordilleras Béticas*. Univ. Granada, 83 p.
- AZÈMA, J.; FOUCAULT, A.; LERET, G.; ARIAS, C.; VILAS, L. (1979): Guide III partie. Chaîne Ibérique et Prébétique. Quatrième Jour. Mid Cretaceous Events. Iberian Field Conference 77. *Cuad. Geol. Ibérica*, 5, 299-309.
- AZÈMA, J.; FOUCAULT, A.; LERET, G.; ARIAS, C.; VILAS, L. (1979a): Mid Cretaceous Events, Iberian Field Conference 77. Chaîne Ibérique et Prébétique, Quatrième jour. *Cuad. Geol. Ibérica*, 5, 299-309.
- BAENA, J. (1979): Hoja geológica num. 869 (Jumilla). *Mapa Geológico de España E. 1:50.000*. Segunda serie, I.G.M.E.
- BAENA, J.; JEREZ, L. (1982): *Síntesis para un ensayo paleogeográfico entre la Meseta y la Zona Bética (s.s.)*. IGME, Col. Informe, 256 p.
- BRINKMANN, R.; GALLWITZ, H. (1933): El borde externo de las Cordilleras Béticas en el sureste de España. *Publ. Extr. sobre Geol. de España*, V, 167-290, C.S.I.C., 1950).
- CALONGE, A. (1989): *Bioestratigrafía del Cenomaniense de la Cordillera Ibérica por foraminíferos bentónicos*. Tesis Doctoral, Univ. Complutense, Madrid, 558 p.
- CHAMPETIER, Y. (1972): *Le Prébétique et l'Ibérique cotiers dans le Sud de la Province de Valence et le Nord de la Province d'Alicante (Espagne)*. Thèse de Doctorat, Nancy, Scien. Terr., 24, 169 p.
- DABRIO, C.J. (1973): *Geología del sector del Alto Segura (Zona Prebética)*. Tesis Doctoral, Univ. Granada, 2 tomos, 388 p.
- DABRIO, C.J.; GARCÍA HERNÁNDEZ, M. (1975): Facies y Paleogeografía del Cretácico Superior en el sector de Pontones-Nerpio (Zona Prebética). *I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico en España*. Enadimsa Ed., *Trabajos de Congresos y Reuniones (Serie 7)*, 1, 21-33.
- DAMOTTE, R.; FOURCADE, E. (1971): *Neocycprideis murciensis* n. sp., Ostracode nouveau du Maastrichtien de la Province de Murcie (Sud-Est de l'Espagne). *Bull. Soc. Géol. de France*, 7, XIII, 169-173.

- ELÍZAGA, E. (1980): Los sedimentos terrígenos del Cretácico Medio del Sur de la Meseta y el Norte del Prebético Externo. Hipótesis sedimentológicas. *Bol. Geol. y Minero*, XCI-V, 619-638.
- FALLOT, P. (1928): La limite Séptentrionale des chariages Subbétiques entre la Sierra Sagra et le Rio Segura. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 187, 1150-1152.
- FALLOT, P.; BATALLER, J.R. (1927): Sur la bordure Nord-Est du Massif Crétacé du Bas-Aragon. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 184, 1467-1470.
- FOURCADE, E. (1965): Observations sur le Crétacé du Nord de Jumilla (Province de Murcie, Espagne). *C. R. somm. Soc. Geol. France.*, 6, 208-209.
- FOURCADE, E. (1966): *Murciella cuvillieri* n. gen. n. sp., nouveau foraminifère du Sénonien supérieur du Sud-Est de l'Espagne. *Rev. Micropaléontol.*, 9, 147-155.
- FOURCADE, E. (1970): *Le Jurassique et le Crétacé aux confins des Chaines Bétiques et Ibériques (Sud-Est de l'Espagne)*. Thèse Sciences, Paris, 2, 427 p.
- FOURCADE, E. (1975): Le Crétacé dans la partie orientale des zones externes des Cordilleres Bétiques. III. Les confins du Prébétique et des chaines Ibériques entre le Rio Mundo et le Rio Jucar (stratigraphie et paleogeographie). *I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico en España*. Enadimsa Ed., *Trabajos de Congresos y Reuniones (Serie 7)*, 1, 233-244.
- GALLEGO, I.; GARCÍA DE DOMINGO, A.; LÓPEZ OLMEDO, F. (1980): Hoja geológica num. 818 (Montealegre del Castillo). *Mapa Geológico de España E. 1:50.000*. Segunda serie, I.G.M.E.
- GALLEGO, I.; GARCÍA, DE DOMINGO, A.; LÓPEZ OLMEDO, F. (1981a): Hoja geológica num. 845 (Yecla). *Mapa Geológico de España E. 1:50.000*. Segunda serie, I.G.M.E.
- GALLEGO, I.; GARCÍA, DE DOMINGO, A.; LÓPEZ OLMEDO, F. (1981b): Hoja geológica num. 870 (Pinoso). *Mapa Geológico de España E. 1:50.000*. Segunda serie, I.G.M.E.
- GARCÍA DE DOMINGO, A.; LÓPEZ, F.; BAENA, J.; GALLEGO, I. (1981): Hoja geológica num. 844 (Ontur). *Mapa Geológico de España E. 1:50.000*. Segunda serie, I.G.M.E.
- GIMÉNEZ, R. (1987): *Estratigrafía y Sedimentología del Cretácico Superior en el Sector Almansa-Requena (Provincias de Albacete y Valencia)*. Tesis Doctoral, Univ. Complutense, Madrid, 224 p. (inédito).
- GIMÉNEZ, R.; ARIAS, C.; VILAS, L. (1988): El límite meridional de la transgresión Cenomaniense superior en la Cordillera Ibérica (Murcia, Albacete y Valencia). *Geogaceta*, 4, 23-24.
- GIMÉNEZ, R.; MARTÍN CHIVELET, J.; PÉREZ ARLUZZEA, M. (1991): Implicaciones secuenciales de los paleosuelos de la Formación Alarcón (Cretácico superior) en la Cordillera Ibérica meridional y el Prebético. *III Coloquio del Cretácico de España, Resúmenes*, 32.
- GONZÁLEZ DONOSO, J.M.; LÓPEZ GARRIDO, A.C. (1975): Características bioestratigráficas y paleogeográficas del Cretácico Superior de la Sierra del Segura (NE de la Provincia de Jaén, Zona Prebética). *I Coloquio de Estratigrafía y Pa-*

- leogeografía del Cretácico en España. Enadimsa Ed., *Trabajos de Congresos y Reuniones (Serie 7)*, 1, 41-61.
- HARLAND, W.B.; AGER, D.V.; BALL, H.V.; BISHOP, W.W.; BLOW, V.H.; CURRY, D.; DEER, W.A.; GEORGE, T.N.; HOLLAND, C.H.; HOLMES, S.C.A.; HUGHES, N.F.; KENT, P.E.; PITCHER, W.S.; RAMSBOTTON, W.H.C.; STUBLEFIELD, C.J.; WALLACE, P.; WOODLAND, A.V. (1972): A concise guide to stratigraphical procedure. *Journal of the Geological Society of London*, 128, 295-305.
- HEDBERG, H. (1976): *International Stratigraphic Guide*. I.S.S.C. Wiley & Sons Ltd., New York, 200 p.
- HOEDEMAEKER, P. J. (1973): Olisthostromes and other delapsional deposits, and their occurrence in the region of Moratalla (Prov. of Murcia, Spain). *Scripta Geol.*, 19, 207 p.
- INTERNATIONAL SUBCOMMISSION ON STRATIGRAPHIC CLASSIFICATION (1989-90): ISSC Circular n.º 75-76. (inédito).
- JEREZ, L. (1973): *Geología de la zona Prebética en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes (Provincias de Albacete y Murcia)*. Tesis Doctoral, Univ. Granada, 2 tomos, 750 p.
- JEREZ, L. (1979): Contribución a una nueva síntesis de las Cordilleras Béticas. *Bol. Geol. y Minero*, XC-VI, 1-53.
- JIMÉNEZ PINILLOS, M.J. (1986): *El Cretácico de la Sierra de la Lácera y Sierra del Príncipe (Provincias de Albacete, Alicante y Murcia)*. Tesis de licenciatura, Univ. Complutense, Madrid, 181 p.
- LENDÍNEZ, A.; TENA-DÁVILA, M. (1977): Hoja Geológica num. 819 (Caudete). *Mapa Geológico de España E. 1:50.000*. Segunda serie, I.G.M.E.
- LÓPEZ GARRIDO, A.C. (1971): Geología de la Zona Prebética al NE de la provincia de Jaén. *Tesis Doctoral*, Univ. Granada (*Sec. Publ. Univ. Granada*), 317 p.
- LÓPEZ GARRIDO, A.C.; GARCÍA HERNÁNDEZ, M.; ESTEVEZ, A.; PINA, J.A. (1986): El Urgoniano del prebético de Alicante: un ejemplo de plataforma carbonatada progradante durante el Cretácico inferior. *XI Congr. Español Sedim.*, Barcelona, *Resúmenes de comunicaciones*, p. 101.
- MARTÍN CHIVELET, J. (1988): El Cretácico medio y superior de las Sierras del Cuchillo y de las Moratillas (Provincias de Murcia y Albacete). *Tesis de Licenciatura, Universidad Complutense*, 308 p.
- MARTÍN CHIVELET, J. (1990a): El Cretácico Superior del Prebético Externo en el Norte de Yecla (Murcia). *Estudios Geol.*, 46, 111-121.
- MARTÍN CHIVELET, J. (1990b): La transgresión del Cenomaniense superior en el Prebético. *Geogaceta*, 8, 86-88.
- MARTÍN CHIVELET, J. (1990c): Mixed carbonate-clastic sedimentation in Senonian of prebetic Ranges (SE Spain). *13th. Int. Sedim. Congress, Nottingham. Papers*, 300-301.
- MARTÍN CHIVELET, J. (1991): Sedimentación lacustre finicretácica en el Prebético de Murcia: caracterización estratigráfica. *Geogaceta*, 9, 70-73.

- MARTÍN CHIVELET, J. (1992): *Las plataformas carbonatadas del Cretácico superior de la Margen Bética (Altiplano de Jumilla-Yecla, Murcia)*. Tesis Doctoral, Univ. Complutense, 899 p. (inédito).
- MARTÍN CHIVELET, J., GIMÉNEZ, R.; VILAS, L. (1988): El Cretácico medio y superior de la Sierra de las Moratillas (Prebético Externo, Murcia). *Geogaceta*, 5, 24-26.
- MARTÍN CHIVELET, J.; GIMÉNEZ, R. (1989): Sedimentary and pedological features of microtidal sequences in limestones: an example in Upper Cretaceous of Prebetic Ranges (SE Spain). *10th IAS Regional Meeting on Sedimentology*, Budapest, *Abstracts book*, 149-150.
- MARTÍN CHIVELET, J.; GIMÉNEZ, R. (1992): Palaeosols in microtidal carbonate sequences: Sierra de Utiel Formation, Upper Cretaceous, SE Spain. *Sedimentary Geology*, 81, 125-142.
- MARTÍN CHIVELET, J.; GIMÉNEZ, R. (1993): Evolutions sédimentaires et tectoniques des plates-formes du sud-est de l'Espagne au cours du Cenomanien supérieur-Coniacien inférieur. *Cretaceous Research*, 14, 509-518.
- MARTÍN CHIVELET, J.; GIMÉNEZ, R.; VILAS, L. (1989): Los grandes episodios de evolución del Cenomaniense en el Prebético Externo. Un ensayo de correlación con la Ibérica Meridional. Factores de Control. *XII Congr. Español de Sedimentología, Simposios y Conferencias*, 65-73.
- MARTÍN CHIVELET, J.; PHILIP, J.; TRONCHETTI, G. (1990): Les Formations à Rudistes du Crétacé supérieur (Cénomanien moyen-Senonien inférieur) du domaine prébétique (Sierra du Cuchillo, Région de Yecla, Espagne). *Geol. Méditerranéenne*, XVII (2), 139-151.
- MARTÍN, J.M. (1980): *Las dolomías de las Cordilleras Béticas*. Tesis Doctoral, Univ. Granada, 201 p.
- MARTÍNEZ, W.; COLODRN, I.; NUÑEZ, A. (1977): Hoja geológica num. 846 (Castalla). *Mapa Geológico de España E. 1:50.000*. Segunda serie, I.G.M.E.
- MASSE, J. P.; ARIAS, C.; VILAS, L. (1992): Stratigraphy and biozonation of a reference Aptian p.p. Tethian carbonate platform succession; the Sierra del Carche series (oriental Prebetic zone-Murcia, Spain). En: *New aspects on Tethyan Cretaceous fossil assemblages*. Schriftenreihe der Erdwissenschaftlichen Kommissionen, Österreichische Akademie der Wissenschaften, 9, 201-221.
- NICKLES, R. (1891): *Recherches Géologiques sur les terrains Secondaires et Tertiaires de la Province d'Alicante et du Sud de la Province de Valence*. Ann. Hebert, I, 220 p.
- NORTH AMERICAN COMMISSION ON STRATIGRAPHIC NOMENCLATURE (1983): North American Stratigraphic Code, *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, 67, 841-875.
- PERCONIG, E.; MARTÍN, L. (1971): Estratigrafía del Cretácico de la zona de Ontur y Yecla (Zona Prebética). *I Congreso Hispano-Luso-Americano de Geología Económica*, Madrid-Lisboa, 331-341.
- PHILIP (1983): Le Campanien et le Maastrichtien à rudistes et grands Foraminifères de Quatretonda (Province de Valence, Espagne): une clef pour la biozonation et

- les correlations stratigraphiques dans le domaine mésogéen. *Géol. Méditerranéenne*, X, 87-98.
- PHILIP, J.; MARTÍN CHIVELET, J.(1990): Reconocimiento del Cenomaniense medio y superior en el Prebético de Murcia: los rudistas de la Sierra del Cuchillo. *Geogaceta*, 7, 76-78.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. Y MARTÍN CHIVELET, J. (este volumen): Bioestratigrafía y cronoestratigrafía del Coniaciense-Maastrichtiense en el sector prebético de Jumilla-Yecla (Murcia). *Cuad. Geol. Ibérica*.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1977): Síntesis geológica del Prebético de la Provincia de Alicante. 1: Estratigrafía. *Bol. Geol. y Minero*, LXXXVIII-III, 183-214.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1979): Geología e hidrogeología del Sector Alcaraz-Liótor-Yeste (Provincia de Albacete). Síntesis geológica de la Zona Prebética. *I.G.M.E., Col. Memoria*, 97, 1 y 2.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T.; GRANADOS, L. (1975): El Cretáceo Superior de las hojas de Alcaraz-Liótor y Yeste, Zona Prebética. *I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico en España*. Enadimsa Ed., *Trabajos de Congresos y Reuniones (Serie 7)*, 1.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T.; GRANADOS, L.; SAAVEDRA, J.; GONZÁLEZ ASENSIO, A. (1980): Estudio geológico en el sector de Carche-Salinas, Zona Prebética (Provincias de Murcia y Alicante). *Bol. Geol. y Minero*, XCI-IV, 527-548.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T.; MARTÍNEZ LANEZ, J.L. (1971): Estudio de las formaciones Quesada-Franco-Benejama. *IV Jornadas minero-metalúrgicas de Cartagena*. Sección III, subsección B (tomo 3B), 763-773.
- VAN VEEN, G.W. (1969): *Geological investigations in the region west of Caravaca, South-Eastern Spain*. Academic Proefschrift, Univ. Amsteden, 143 p.
- VERA, J.A.; GARCÍA HERNÁNDEZ, M.; LÓPEZ GARRIDO, A.C.; COMAS, M.J.; RUIZ ORTIZ, P.A.; MARTÍN-ALGARRA, A. (1982): La Cordillera Bética. En: *El Cretácico de España*. Univ. Complutense, Madrid, 515-631.
- VILAS, L.; MAS, J.R.; GARCÍA, A.; ARIAS, C.; ALONSO, A.; MELÉNDEZ, N.; RINCÓN, R. (1982): Ibérica Suroccidental. En: *El Cretácico de España*, Univ. Complutense, Madrid, 457-508.

Recibido: 9 de Diciembre de 1991

Aceptado: 21 de Marzo de 1994