

SOBRE LA EDAD DE LA TRANSGRESION MESOCRETACICA EN ASTURIAS

POR

ANTONIETTA CHERCHI * y ROLF SCHROEDER **

RESUMEN

En el Cretácico inferior-medio de Asturias se conocen dos importantes transgresiones. La primera ha tenido lugar durante el Aptiense inferior (SCHROEDER & WIENANDS, 1966); la segunda ha sido datada hasta ahora por todos los autores Cenomaniense inferior. Sin embargo, nuevos estudios micropaleontológicos han mostrado que la segunda transgresión ha empezado ya en el Albiense superior. Los depósitos marinos de este intervalo de tiempo corresponden al «Gargasiense» de Llanera (al norte de Oviedo) mencionado por GUTIERREZ CLAVEROL (1973, 1974).

Se discuten los macroforaminíferos [*Dictyoconus* (*Carinoconus*) *casterasi*, Soritidae] que han dado prueba de la existencia del Albiense marino, desconocido hasta ahora en Asturias.

SUMMARY

In the Lower - Middle Cretaceous of Asturias two important transgressions are known. The first took place during the Lower Aptian (SCHROEDER & WIENANDS, 1966); the second was dated till now by all authors as Lower Cenomanian. However, new micropaleonto-

* Istituto di Geologia e Paleontologia, Università di Cagliari; 51, Via Trentino, I-09100 Cagliari (Sardegna, Italia).

** Geologisch-paläontologisches Institut, Universität Frankfurt; Senckenberg-Anlage 32-34, D-6 Frankfurt a.M. (Bundesrepublik Deutschland).

logical investigations have shown that the second transgression has already begun during the Upper Albian. Marine deposits of this time interval are identical with the «Gargasian» of Llanera (north of Oviedo), mentioned by GUTIERREZ CLAVEROL (1973, 1974).

Some macroforaminifera [*Dictyoconus (Carinoconus) casterasi*, Soritidae] are discussed which prove the existence of marine Albian, unknown till now in Asturias.

I. INTRODUCCION

En el Cretácico inferior-medio de Asturias se conocen desde hace mucho tiempo dos transgresiones principales.

1. SCHROEDER & WIENANDS (1966) podían primeramente precisar con argumentos micropaleontológicos que la *primera transgresión* ha tenido lugar en la costa asturiana (región de Cabo de Peñas, Cabo Prieto) durante el *Aptiense inferior*, después de la sedimentación de una serie conglomerática y arenoso-arcillosa de facies salobre («Wealdense»). Además, estos autores podían subdividir la serie marina del Aptiense en un tramo inferior (Bedouliense), caracterizado por *Palorbitolina lenticularis* (BLUMENBACH) y *Choffatella decipiens* (SCHLUMBERGER), y un tramo superior (Gargasiense), caracterizado por *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (ROEMER), *Orb. (Mesorb.) parva* (DOUGLASS) y *Pseudochoffatella cuvillieri* (DELOFFRE).

Al contrario, en la región de Llanes ha existido durante el Aptiense inferior un umbral donde comenzó la sedimentación eumarina en el Aptiense superior, caracterizado por *Orbitolina (Mesorb.) texana*, *Coskinolinella daguini* y *Pseudochoffatella cuvillieri*. La presencia de la última especie mencionada en la parte más alta de la serie marina de Llanes permite todavía una atribución estratigráfica al Aptiense y no al Albiense, como hemos pensado antes (1966, p. 430).

Hacia el sur, dentro de la «depresión prelitoral asturiana» (RINCON, 1973), los testigos de la primera transgresión cretácica parecen ser mucho más escasos y aparentemente concentrados, sobre todo a la parte nordeste de esta región. RAMIREZ DEL POZO (1972, páginas 126-127) ha demostrado dentro de la sección de Peñaferruz (al este de la carretera Oviedo-Gijón) unos 140 m del Aptiense inferior, caracterizado sobre todo por *Choffatella decipiens* y *Palorbitolina lenticularis* e intercalado entre una serie clástica inferior («Wealdense») y superior («Utrillas»). Asociaciones faunísticas conteniendo los mismos macroforaminíferos típicos han sido mencionadas también en el km 457,350 de la carretera Oviedo-Gijón y en los alrededores

de Molino del Prado. Más al este, en la zona de Miyares, cerca de Borines, un pequeño y aislado afloramiento contiene *Choffatella decipiens*, indicando probablemente la misma edad (explicación de la hoja Villaviciosa, p. 25).

2. Después de un episodio continental con sedimentación de arcillas, más o menos arenosas, con restos de lignito (correspondiendo, según RAMIREZ DEL POZO, a la «facies de Utrillas»), sigue dentro de la «depresión prelitoral asturiana» en concordancia la *segunda transgresión*, cuya edad exacta es objeto principal de esta nota.

Según RAMIREZ DEL POZO (1969, 1972) y los autores de las explicaciones de las hojas 1 : 50.000 Oviedo (1973, pp. 34-37) y Villaviciosa (1973, pp. 26, 28), esta transgresión ha tenido lugar durante el Cenomaniense inferior. Al contrario, GUTIERREZ CLAVEROL (1973 a; 1973 b, p. 316; 1974, p. 391) y los autores de la hoja Grado (1975, páginas 16-17), han atribuido los primeros sedimentos marinos al Albiense superior (Vraconiense), descansando en el sector de Llanera (al norte de Oviedo) directamente sobre un Gargasiense calcáreo muy fosilífero.

Nuestros estudios micropaleontológicos han aportado nuevos resultados que permiten aclarar esta contradicción.

II. PRESENCIA DE ALBIENSE SUPERIOR MARINO AL NORTE DE OVIEDO

En el sector de Llanera (parte nordeste de la «depresión prelitoral asturiana») el Cretácico forma un área alargada en dirección WNW-ESE, situada en discordancia sobre el Paleozoico de la Sierra de Naranco.

Un sondeo emplazado en el km 2,5 de la carretera C-634, de Lugones a Avilés, en las proximidades de Coruña (43° 25' 18" N-2° 8' 17" W), estudiado e interpretado por GUTIERREZ CLAVEROL (1973 a, páginas 16-23; 1974, pp. 388-395), ha permitido establecer la columna estratigráfica detallada del Cretácico de este sector.

Repetimos la descripción de la parte inferior, comunicada por GUTIERREZ CLAVEROL:

Muro: Caliza de Montaña

- 1) 1,11 m. Conglomerado amarillento.
- 2) 9,89 m. Arenas de grano fino, gris amarillento.
- 3) 6,50 m. Arenisca calcárea, algo glauconítica.

- 4) 23,0 m. Areniscas calcáreas de grano grueso y subanguloso y abundante glauconita redondeada, que pasan hacia arriba a calizas con grandes Rudistos. Contienen lignitos, moteado de limonita y laminaciones cruzadas. Las calizas presentan unas microfacies de biomicritas y micritas fosilíferas (calizas wackestone), con *Dictyonus pachymarginalis* (SCHROEDER), *Simplorbitolina* ex gr. *manasi-conulus*, *Sabaudia minuta* (HOFKER), *Orbitolina* nov. sp. (?), *Cuneolina* sp., Miliolidae, entre ellos *Quinqueloculina*, Textulariidae, *Haplophragmium*, Algas Dasycladaceas (*Acicularia*) y Codiáceas (*Boueina*), a los que acompañan restos de Lamelibranquios, Equinodermos y algún Gasterópodo.
- 5) 41,70 m. Alternancia de areniscas calcáreas, calizas y alguna intercalación de margas arenosas, tonos grises. Frecuente presencia de lignitos, en algunos niveles abundantísimos, piritas, limonitas, algo de glauconita y ámbar. Las microfacies observadas en los tramos calcáreos son bastante variables: oosparitas fosilíferas, biomicritas arenosas y biomicrosparitas arenosas recristalizadas (packestone, grainstone), conteniendo, en los niveles superiores: *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *texana aperta* (ERMAN), *Orbitolina* (*Neoiraquia*) *conica* subsp. *convexa* DANILOVA, *Cuneolina* sp., Miliolidae, Textulariidae y otros pequeños Valvulinidae, Algas Rodofíceas (*Lithophyllum*), Algas Codiáceas (*Arabicodium*, *Boueina*), Lituolidae arenáceos, Políperos, algún Gasterópodo, radiolas de Equinodermos y fragmentos de Moluscos.
- 6) 26,75 m. Calizas algo arenosas, amarillentas y grisáceas, con hileras de margas arenosas y areniscas calcáreas. Abundantísimos lignitos, algunas piritas, limonita y, hacia el muro, glauconita. Microfacies de bioesparitas dominantes, alguna biomicrita (calizas grainstone, c. wackestone), conteniendo: *Orbitolina concava*, escasos ejemplares de *Neoiraquia*, posiblemente *Neoiraquia convexa* (DANILOVA), *Ovalveolina ovum* D'ORB., *Praealveolina*, *Cuneolina*, *Trocholina*, *Marssonella*, Miliolidae, Valvulinidae, *Haplophragmoides greigi* (HENSON), *Pseudocyclamina* y otros grandes Lituolidae, Lagenidae, abundantes Algas calcáreas (*Acicularia*, *Neomeris pfenderae*, KONISHI y EPIS, *Macroporella*), *Lithothamnium*, Briozoos, Políperos (hacia el techo), Gasterópodos, Equinodermos y Lamelibranquios.

Según GUTIERREZ CLAVEROL (1973 a, pp. 22-23; 1974, p. 391, 394), el tramo 4 pertenece, a causa de la presencia de *Simplorbitolina manasi-conulus* y *Dictyoconus pachymarginalis*, al Gargasiense, y, por consecuencia, los tramos 1-3, al Bedouliense. La presencia de *Orbitolina (Mesorb.) texana aperta* y de «*Orbitolina (Mesorbitolina) conica* subs. *convexa*» permite una atribución del tramo 5 al Vraconiense. En fin, la aparición de *Orb. concava*, *Ovalveolina ovum* y *Praealveolina* cf. *iberica* data el tramo 6 al Cenomaniense inferior-medio.

El estudio de un pequeño trozo de testigo procedente de este sondeo (muestra SLL-125; 216,40 m de profundidad) permite una rectificación de las atribuciones estratigráficas. Agradecemos a la compañía ADARO (Madrid), que hace unos años nos ha enviado esta muestra muy interesante.

La muestra, situada 38,10 m encima de la base de la serie cretácica y perteneciendo, por tanto, al tramo 4, contiene los foraminíferos siguientes:

Dictyoconus (Carinoconus) casterasi (BILOTE & al.), abundante.
Pseudocyclammina cf. *rugosa* D'ORBIGNY.

Orbitolina sp.

Charentia cf. *cuvillieri* NEUMANN.

Mayncina cf. *d'orbignyi* CUVILLIER & SZAKALL.

Pseudolituonella sp.

Cuneolina ex gr. *pavonia* D'ORBIGNY.

Dicyclina cf. *schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS.

Soritidae.

Hensonina lenticularis (HENSON).

Miliolidae.

Las formas mencionadas y figuradas por GUTIERREZ CLAVEROL (1973 a, pl. 1, fig. 3; 1974, p. 392, muestra 664) bajo el nombre de *Simplorbitolina manasi-conulus* pertenecen en realidad a *Dictyoconus (Carinoconus) casterasi* (BILOTTE & al., 1973). Esta especie ha sido primeramente descrita del Albiense superior del Macizo de Montgri (prov. Gerona), donde está situada encima de las capas con *Simplorbitolina conulus* SCHROEDER (Albiense inferior-medio; véase GROUPE DE TRAVAIL EUROPEEN DES GRANDS FORAMINIFERES, 1981, p. 385) y debajo de los primeros niveles con *Praealveolinas* (= Cenomaniense) (MOULLADE & PEYBERNES, 1973, p. 175). En el corte del Barranco de San Martín (región de Gabas, Prov. Lérida), *D. casterasi* se presenta en la parte superior de la zona con *Neorbitolinopsis conulus* (H. DOUVILLE) (= Albiense superior; véase GROUPE..., 1981, p. 385) y se encuentra todavía en los primeros niveles con *Orbitolina (Orb.) duranddelgai* SCHROEDER (= Vraconiense)

(PEYBERNES, 1976, p. 359). No se puede excluir que *D. casterasi* está todavía esporádicamente presente en el Cenomaniense inferior con Praecalveolinas de la Sierra de Aulet (prov. Lérida) (*vide* BILOTTE & *al.*, 1973, p. 185) y de la Montagne de Tauch (Corbières, Francia meridional) (*vide* PEYBERNES, 1976, p. 350), aunque nuestros propios estudios de los dos cortes no podían afirmar hasta ahora estas observaciones. De todas maneras, *D. casterasi* tenía su máximo de evolución durante el Albiense superior, y no es conocido hasta ahora antes de este intervalo de tiempo.

En consecuencia, el tramo 4 del sondeo de Llanera, atribuido al Gargasiense por GUTIERREZ CLAVEROL, pertenece en realidad al Albiense superior (Fig. 1). Las capas clásticas a la base de este corte («tramo detrítico basal» de GUTIERREZ CLAVEROL, 1973 a, p. 22; 1973 b, p. 316; 1974, p. 391) representan quizá el Albiense inferior-medio; ningún argumento justifica su pertenencia al Aptiense inferior, como había pensado GUTIERREZ CLAVEROL. La presencia contemporánea de *Ovalveolina ovum* y Orbitolinas dentro del tramo 6 indica Cenomaniense medio como edad (GROUPE..., 1981, p. 385). El tramo 5, caracterizado por numerosas Orbitolinas *, debe por eso pertenecer al Cenomaniense inferior, y no al Vraconiense. Estas nuevas dataciones prueban claramente que una lacuna entre el «Gargasiense» y el «Vraconiense», supuesta por GUTIERREZ CLAVEROL, no existe.

Nuestros conocimientos de la extensión regional del Albiense superior marino con *Dictyoconus casterasi*, desconocido hasta ahora en Asturias, son todavía incompletos. Sin embargo, las investigaciones micropaleontológicas detalladas, efectuadas por RAMIREZ DEL POZO (1972) en la «depresión prelitoral asturiana», han aportado algunos datos suplementarios. Este autor ha figurado bajo el nombre *Coskinolina* algunas secciones de Orbitolínidos procedentes del «Cenomaniense» de Campiello (1972, lám. 8, fig. 2) y Lugo de Llanera (lám. 7, fig. 4; lám. 9, fig. 1) que pertenecen sin duda a *Dictyoconus casterasi*. Tampoco se puede excluir que la *Coskinolina* del Cenomaniense de Peñaferuz, citada por el mismo autor (1972, p. 130), pero no figurada, sea idéntica a *D. casterasi*. Estos datos indican no solamente que la parte inferior del Cenomaniense (*sensu* RAMIREZ DEL POZO) de los cortes citados pertenece todavía al Albiense supe-

* Con respecto a la nomenclatura de las Orbitolinas utilizada por GUTIERREZ CLAVEROL, hay que decir que *Neoiragia* DANILOVA es un género independiente y no tiene relaciones directas con *Orbitolina* D'ORBIGNY. *N. convexa*, que no es una subespecie de *O. conica*, está desconocida hasta ahora en la región cantábrica; las formas del norte de España, citadas por varios autores bajo este nombre, pertenecen en realidad al subgénero *Orbitolina* (*Conicorbitolina*) SCHROEDER.

rior (Fig. 1), sino también que la facies con *Dictyoconus casterasi* parece estar limitada a la parte noroeste de la «depresión prelitoral asturiana» (Fig. 2).

Las capas con *D. casterasi* de Llanera son probablemente idénticas con una serie de calizas grises compactas (8-10 m) de «la cumbre y vertientes meridionales del cerro cota 231, situado en el collado sobre el túnel de Llanera» (LLOPIS LLADO, 1965, p. 40). La microfauna citada de esta serie conteniendo «*Cuneolina* sp., *Dicyclina* sp., *Coskinolina* sp.» apoya esta suposición. LLOPIS LLADO había atribuido

GUTIERREZ CLAVEROL 1973.1974		RAMIREZ DEL POZO 1972	CHERCHI & SCHROEDER 1982
tramo 6 con <i>Ovalveolina ovum</i>	Cenomaniense inferior-médio	Cenomaniense	Cenomaniense médio
tramo 5 con <i>Orbitolinas</i>	Vraconiense		Cenomaniense inferior
tramo 4 con <i>S. manasi-conulus</i>	Gargasiense		Albiense superior con <i>Dictyoconus casterasi</i>
tramo 1-3 («tramo detritico basal»)	Bedouliense	facies de Utrillas	Albiense inferior-médio ?

Fig. 1.—Atribución estratigráfica de los tramos con macroforaminíferos del Cretácico medio al norte de Oviedo.

estas calizas en el texto (p. 40) al Bedouliense, y, en cambio, en el mapa de la misma publicación, al Gargasiense. El mismo autor ha encontrado una microfauna análoga, atribuida al Bedouliense, dentro de un tramo margoso (1-2 m) en los alrededores de Cayés. Este último afloramiento parece pertenecer a la serie de Campiello, descrita por RAMIREZ DEL POZO (1972, p. 129).

III. OBSERVACIONES MICROPALAEONTOLOGICAS

Los elementos faunísticos más importantes de la muestra SLL-125 del sondeo de Coruño, permitiendo la datación de la transgresión del Cretácico medio en el sector de Llanera, son *Dictyoconus (Carinoconus) casterasi* y representantes de la familia Soritidae. Aunque ambas formas serán objetos de una nota paleontológica detallada, actualmente en preparación, nos parece útil de indicar sus caracteres los más importantes.

1. *Dictyoconus (Carinoconus) casterasi* (BILOTTE & al.) (lám. 1, figs. 1-5).—La descripción original de esta especie, atribuida por

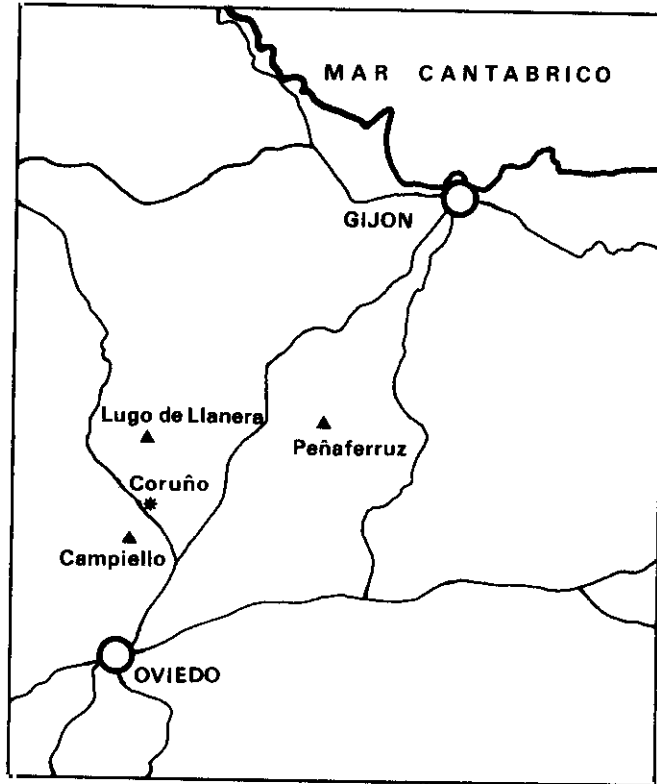


FIG. 2.—Localización de los afloramientos con *Dictyoconus* (*Carinoconus*) *casterasi* (*Albiense superior*) al norte de Oviedo.

sus autores al género *Paracoskinolina*, es muy incompleta y no menciona los caracteres esenciales:

- La presencia de pilares situados en posición *alternante de una cámara a la otra* (lám. 1, fig. 2). Por eso hay que atribuir la especie *casterasi* al género *Dictyoconus* BLANCKENHORN y no a *Paracoskinolina* MOULLADE, donde los pilares están dispuestos en líneas radiales (uno bajo el otro). No existen «pilares incompletos» (es decir, sin llegar al techo de la cámara), mencionados por BILOTTE & *al.*; en realidad, se trata de secciones verticales un poco oblicuas, pasando solamente por la base alargada de los pilares.
- La presencia de una *espiral inicial muy aplastada, claramente carenada y bastante inclinada* (lám. 1, figs. 1, 2). El carácter aplastado se nota todavía en las primeras cámaras de la parte

rectilínea, mostrando por eso una simetría bilateral (lám. 1, fig. 4; RAMIREZ DEL POZO, 1972, lám. 9, fig. 1). La presencia de una parte inicial carenada y aplastada separa *Dictyoconus casterasi* de todos los otros representantes del género *Dictyoconus*. Este distintivo nos parece suficiente por la creación del nuevo subgénero *Carinoconus* (tipo: *C. casterasi*).

2. Soritidae inc. sed. (lám. 2, figs. 1-7).—Las láminas delgadas de la muestra SLL-125 contienen numerosas secciones de un macroforaminífero porcelanoide que también hemos encontrado frecuentemente y asociado con *Dictyoconus casterasi* en una otra muestra procedente de la cantera al lado de la pista militar de Montgó (Macizo de Montgri, prov. Gerona). Se trata de la misma forma que RAMIREZ DEL POZO (1972, lám. 9, fig. 1), ya había figurado de Lugo de Llanera bajo el nombre «*Nummoloculina* (= *Planospirina*)».

La concha es flabeliforme y muestra una espiral muy acentuada (lám. 2, fig. 7), seguida de una serie de cámaras arqueadas (lám. 2, fig. 3). Nunca hemos observado cámaras anulares, aunque la concha parece tener un contorno más o menos circular. En las secciones horizontales (lám. 2, fig. 6), oblicuas (lám. 2, figs. 3, 5 y 7) y transversales (lám. 2, fig. 4; parte central) se observan la presencia de septulas verticales subdividiendo muy regularmente las partes inmediatamente debajo de la superficie de las cámaras. No se conocen todavía la forma y la disposición de las aberturas; probablemente cada septo está perforado por numerosas aberturas circulares irregularmente distribuidas. La superficie de la concha está cubierta de costillas muy finas y radialmente dispuestas (lám. 2, figs. 6, 7).

Aunque se trata sin duda de una especie nueva, no es aclarada todavía su atribución genérica. Algunas secciones (lám. 2, fig. 3) se parecen a las correspondientes láminas de *Broeckina* (*Pastrikella*) *biplana* CHERCHI & SCHROEDER (1980, lám. 1, fig. 3) del Cenomaniense inferior de la Montagne de Tauch (Corbières, Francia). Esta especie muestra también septulas verticales, pero la distribución de las cámaras embrionales es completamente diferente.

BIBLIOGRAFIA

- BILOTTE, M.; CANEROT, J.; MOULLADE, M., & PEYBERNES, B. (1973): Description et position stratigraphique d'un nouvel Orbitolinidé de l'Albo-Cénomaniense ibérique et pyrénéen *Paracoskinolina casterasi* n. sp. *Arch. Sc. Genève*, vol. 26, n.º 2, pp. 183-185, 3 lám.

- CANEROT, J. (1974): Recherches géologiques aux confins des chaînes ibérique et catalane (Espagne). *Thèse Doct. Sc. nat. Toulouse*; ed. ENADIMSA, *Trab. Tesis*, vol. 4, pp. 1-520, 38 lám., 121 figs., 1 mapa geol.
- CHERCHI, A., & SCHROEDER, R. (1980): *Broeckina (Pastrickella) biplana* n. sp., nouveau grand Foraminifère du Cénomanién basal de la Montagne de Tauch (Corbières, Pyrénées françaises). *C. r. Acad. Sc. Paris*, sér. D, vol. 290, pp. 319-322, 1 lám.
- ENADIMSA, en colab. con GERVILLA, M.; BEROIZ, C.; PIGNATELI, R.; BARÓN, A.; COMA, J. E.; FELGUEROSO, C.; RAMÍREZ DEL POZO, J., & GIANNINI, G. (1973): Explicación de la hoja Villaviciosa (n.º 30). Mapa geol. de España 1 : 50.000 (Inst. Geol. Minero España), pp. 1-54, 6 figs.
- (1973): Explicación de la hoja Oviedo (n.º 29). Mapa geol. de España 1 : 50.000 (Inst. Geol. Minero España), pp. 1-64, 6 figs.
- ENADIMSA, en colab. con MARTÍNEZ-ALVAREZ, J. A.; GUTIÉRREZ CLAVEROL, M., & TORRES ALONSO, M. (1975): Explicación de la hoja Grado (n.º 28). Mapa geol. de España 1 : 50.000 (Inst. Geol. Minero España), pp. 1-49, 13 figs.
- GRUPE DE TRAVAIL EUROPEEN DES GRANDS FORAMINIFERES (dir. M. NEUMANN & R. SCHROEDER) (1981): Tableau de répartition stratigraphique des grands Foraminifères caractéristiques du Crétacé moyen de la région méditerranéenne. *Cretaceous Res.*, vol. 2, pp. 383-393, 1 fig.
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. (1973 a): Sinopsis estratigráfica del Cretácico de Asturias. *Supl. Ciencias Bol. Inst. Estud. Asturianos*, vol. 18, pp. 1-1, 8, 18 lám., 15 figs.
- (1973 b): El Cretácico de la depresión mesoterciaria central de Asturias. *Bol. Geol. Minero España*, vol. 84, pp. 314-323, 8 figs.
- (1974): Estratigrafía del Cretácico en el sector de Llanera (Depresión mesoterciaria central de Asturias). *Bol. Geol. Minero España*, vol. 85, pp. 387-395, 4 figs.
- LLOPIS LLADO, N. (1965): Estudio geológico de la región del norte de Llanera (Oviedo). *Bol. Inst. Geol. Minero España*, vol. 76, pp. 143-232, 2 lám., 21 figs., 1 mapa geol.
- MOULLADE, M., & PEYBERNES, B. (1973): Etude microbiostratigraphique de l'Albien du massif de Montgri (Prov. Gerona, Espagne). Description de *Hensonina* nov. gen. (générotipe: *Trocholina lenticularis* HENSON, 1947) (Foraminiferida, fam. Involutinidae). *Arch. Sc. Genève*, vol. 26, n.º 2, pp. 173-181, 3 lám., 2 figs.
- PEYBERNES, B. (1976): Le Jurassique et le Crétacé inférieur des Pyrénées franco-espagnoles entre la Garonne et la Méditerranée. *Thèse Doct. Sc. Nat. Toulouse*, pp. 1-459, 42 lám., 149 figs.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. (1969): Nota sobre la bioestratigrafía del Cretácico de Nava (Asturias). *Breviora geol. asturica*, vol. 13, n.º 3, pp. 25-31, 2 figs.
- (1972): Algunas precisiones sobre la bioestratigrafía, paleogeografía y micropaleontología del Cretácico asturiano. *Bol. Inst. Geol. Minero España*, vol. 83, pp. 122-166, 12 lám., 9 figs.

- RINCÓN, R. (1973): Estratigrafía del Cretácico en Asturias. Resumen Tesis doct., Fac. Ciencias, Madrid.
- SCHROEDER, R., & WIENANDS, A. K. (1966): Über die marine Unterkreide der asturischen Küste (Nord-Spanien). *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, vol. 1966, n.º 7, pp. 425-433, 4 figs.

LÁMINA 1

Dictyoconus (Carinoconus) casterasi (BILOTTE & al.), 1973.

Sondeo en el km 2,5 de la carretera C-34 de Lugones a Avilés (prov. Oviedo) (43° 25' 18" N - 2° 08' 17" W); muestra SLL-125; 216,40 m de profundidad. Albiense superior:

1. Sección tangencial mostrando en la parte superior la cámara embrional esferoidal seguida de una serie de cámaras formando una espiral carenada. 104-17. × 50.
2. Sección vertical oblicua mostrando la parte inicial espiral y carenada. 104-5. × 50.
3. Sección de un joven ejemplar mostrando la parte inicial espiral. 104-17. × 50.
4. Sección horizontal por la parte rectilínea de un joven ejemplar mostrando simetría bilateral. 104-16. × 50.
5. Sección vertical. 104-16. × 50.

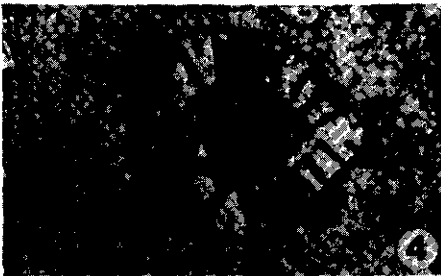
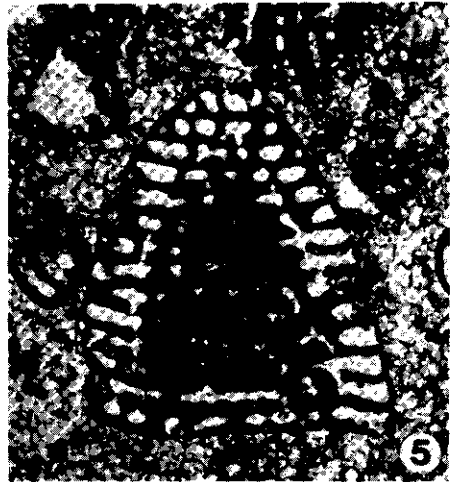
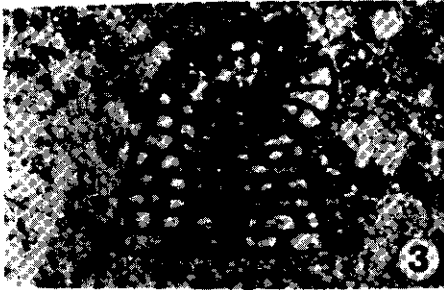


LÁMINA 2

Soritidae inc. sed.

1-3. Sondeo en el km 2,5 de la carretera C-34 de Lugones a Avilés (prov. de Oviedo) (43° 25' 18" N - 2° 08' 17" W); muestra SLL-125; 216,40 m de profundidad. Albiense superior.

4-7. Cantera al lado de la pista militar de Montgó. Macizo de Montgri (prov. de Gerona). Albiense superior (Unidad 2, *in* MOULLADE & PEYBERNES, 1973).

1. Sección subaxial (parte inferior) y sección oblicua (parte superior). 104-30. × 50.
2. Sección axial oblicua. 104-30. × 50.
3. Sección oblicua. 104-26. × 50.
4. Sección transversal de un joven ejemplar mostrando en el centro algunas séptulas verticales. 114-18. × 50.
5. Sección oblicua de un joven ejemplar. 114-5. × 50.
6. Sección horizontal mostrando las aberturas, séptulas verticales y las costillas superficiales. 114-5. × 100.
7. Sección horizontal oblicua de un joven ejemplar mostrando la parte inicial espiral con la cámara embrional, algunas séptulas verticales y costillas superficiales. 114-21. × 100.

