

Cuad. Geol.	10	pp. 1-12	1 lám. 4 figs.	Universidad de Granada 1979
-------------	----	----------	-------------------	--------------------------------

## ESTUDIO BIOESTRATIGRÁFICO (*AMMONOIDEA*) DEL AALENIENSE Y BAJOCIENSE EN ASTURIAS

S. FERNÁNDEZ-LÓPEZ, \* y L. C. SUÁREZ-VEGA,

\* *Departamento de Paleontología. Facultad de Geología, Madrid.*

\*\* *Departamento de Estratigrafía. Facultad de Geología, Madrid.*

**RESUMEN.** Se realiza un estudio de la fauna de ammonoideos en materiales del Aaleniano y del Bajociano de Asturias. Se reconocen las unidades bioestratigráficas desde la zona de Aalensis (parte terminal del Toarciense) a la zona de Sauzei (Bajocense) y se describe la fauna de cada término. Se efectúan algunas consideraciones tafonómicas y paleoecológicas.

**ABSTRACT.** A palaeontological study (mainly of ammonites) about the Aalenian and Bajocian sediments of Asturias has been made. The biostratigraphic units from the Aalensis zone (Uppermost Toarcian) to the Sauzei zone (Bajocian) are defined and their fossil content pointed out. Some taphonomic and paleoecologic considerations are made as well.

### INTRODUCCIÓN

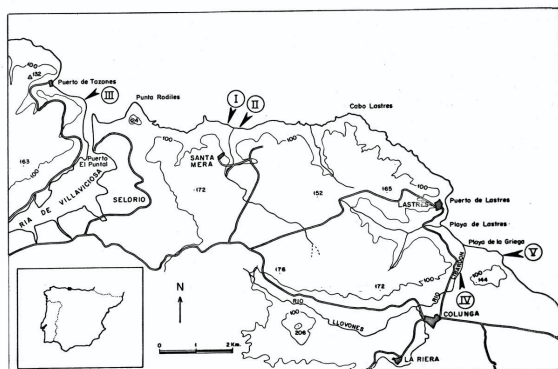
El Jurásico en Asturias ha sido objeto de estudio en la tesis doctoral realizada por uno de nosotros (L. C. SUÁREZ-VEGA, 1974).

En este trabajo tratamos el contenido faunístico, especialmente los ammonites, y las unidades bioestratigráficas reconocidas en los materiales aalenianos y bajocianos. Nuevas observaciones de campo y la revisión del material paleontológico reunido, nos han permitido obtener nuevas conclusiones.

### II. CONTENIDO FAUNÍSTICO

En general, los materiales aalenianos y bajocianos contienen macrofauna escasa aunque, en algunos niveles y de modo restringido lateralmente, puede llegar a ser abundante.

Los restos de organismos nectónicos, son relativamente frecuentes: belemnites y ammonites. *Aptychus* sólo son frecuentes en algunos niveles locales (ME50-ME55). Un único ejemplar de «*Nautilus*» ha sido encontrado (ME20).



AFLORAMIENTOS					UNIDADES BIOESTRATIGRAFICAS			
EL PUNTAL	SANTA MERA	LIBARDON	LA GRIEGA		SUBZONA	ZONA	PISO	SUBSISTEMA
III	I	II	III	V				
					LAEVIUSCULA	SAUZEI	BAJOCIENSE	DOGGER
					OVALIS	"SOWERBYI"		
					DISCITES			
					LIMITATUM	CONCAVUM	ALENIENSE	DOGGER
					CONCAVUM			
						MURCHISONAE	ALENIENSE	DOGGER
					COMPTUM	OPALINUM		
					OPALINUM			
						AALENSIS	TOARCIENSE	LIAS

FIG.-1. SITUACION GEOGRAFICA Y AMPLITUD BIOESTRATIGRAFICA DE LOS AFLORAMIENTOS

Entre los organismos bentónicos epibiontes hay que destacar la presencia de: braquiópodos (*Homeorhynchia*, *Sphaeroidothyris*, *Zeilleria*, «*Rhynchonella*»), lamelibranchios (pectínicos, *Plagiostoma*, *Gryphaea*, *Lopha*, «ostreidos»), espongiarios, crinoideos y gasterópodos (pleurotomáridos). Los restos de endobiontes son escasos; hemos encontrado varios lamelibranchios (*Pholadomya*, *Pleuromya*) y algunos fragmentos de crustáceos decápodos.

Las señales de bioturbación, a menudo con óxidos de hierro acumulados o como «tubos piríticos», y *Zoophycos*, son abundantes en la mayoría de los niveles.

### III ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS AMMONITES

Se trata de moldes internos de caliza (biomicrocristal más o menos arcillosa) que, a menudo,

conservan mal la parte superior (en el sentido de la estratificación) y/o sólo corresponden a la cámara de habitación. También son frecuentes los moldes piritosos de las vueltas internas y/o parte superior; la pirita, casi siempre, corresponde a «revestimientos estalactíticos» bien definidos (cf. J. D. HUDSON y D. F. PALFRAMAN, 1969, pág. 400; A. SEILACHER et al., 1976, pág. 311). Sólo algunos niveles locales contienen moldes fosfáticos.

La mayoría de los ejemplares presentan señales de deformación mecánica por compactación diagenética, bien discontinua (disolución de la concha posterior a la compactación) o bien continua (disolución de la concha anterior a la compactación).

Las conchas peristomadas o casi completas, son escasas y los ejemplares encontrados tienen la cámara de habitación rellena por material semejante al de la matriz, mientras que el fragmocono es:

- Prácticamente irreconocible en cuyo caso, la cámara de habitación está comprimida y por lo general deformada plásticamente.
- Piritoso, posee costulación y suturas. Los ejemplares deformados presentan fracturación radial.
- Conserva su volumen y forma pero está hueco y contiene un revestimiento de calcita, bien continuo (no existen tabiques = «Fragmoconos huecos» in A. SEILACHER et al., 1976, pág. 347) o bien discontinuo (= «Ammonites huecos»).

En algunos niveles, con fragmentos de conchas, se ha observado la presencia de epizoarios sobre las superficies externa e interna de las conchas y, también, sobre moldes internos removilizados. Los epizoarios (ostreidos, briozoarios y serpulidos) están poco desarrollados, tanto desde el punto de vista ontogénico como en cuanto a su densidad de población.

La presencia y posición estratigráfica de estos caracteres tafonómicos, en el corte Santa Mera-II, puede verse en la figura 2. Las siglas

utilizadas significan: Cp = conchas peristomadas, Cf = conchas fragmentadas, Fc = fragmentos de conchas, Epc = colonización externa de conchas, Edc = colonización interna de conchas, Mdp = moldes internos deformados plásticamente, Mdf = moldes internos con deformación por fractura, Mnd = moldes internos aparentemente no deformados, Ah = ammonites huecos, MFe = moldes piritosos, MP = moldes fosfáticos, Mt = moldes truncados, Mf = moldes fragmentados y/o desarticulados, Epm = moldes colonizados, Mv = moldes verticales.

En la vertical, a escala métrica, se ha observado que estos caracteres tafonómicos muestran distinta frecuencia entre discontinuidades sucesivas pero de naturaleza variable. La presencia y frecuencia relativa (abundante, frecuente, escaso) de los caracteres en cuestión, permiten reconocer diferentes asociaciones sucesivas entre las cuales hemos distinguido cuatro tipos fundamentales que siguen el esquema siguiente:

CARACTERES TAFONÓMICOS														ASOCIACIONES TOPOLOGICAMENTE SUCESIVAS	POLARIDAD ENERGÉTICA DEL MEDIO DE SEDIMENTACIÓN	
Cp	Cf	Fc	Epc	Edc	Mdp	Mdf	Mnd	Ah	MFe	MP	Mt	Mf	Epm			Mv
[Diagrama de barras horizontales representando la presencia de caracteres tafonómicos en diferentes niveles de sedimentación]														---	TIPO-3	
[Diagrama de barras horizontales representando la presencia de caracteres tafonómicos en diferentes niveles de sedimentación]														---	TIPO-2	
[Diagrama de barras horizontales representando la presencia de caracteres tafonómicos en diferentes niveles de sedimentación]														---	TIPO-1	
[Diagrama de barras horizontales representando la presencia de caracteres tafonómicos en diferentes niveles de sedimentación]														---	TIPO-4	

TABLA I

En los afloramientos estudiados, los pares de asociaciones sucesivas concuerdan siempre con la tendencia que va desde el tipo 1 al tipo 3. Asimismo, el sedimento, más arcilloso en la base, pasa a ser más carbonático y los restos de organismos bentónicos suspensívoros pueden llegar a ser abundantes en algunos niveles superiores.

Estas secuencias reflejan un aumento progresivo en la energía del medio de depósito (y/o evolución hacia condiciones de sedimentación menos protegidas), junto a una disminución gradual de la tasa de sedimentación.

Las discontinuidades corresponden a fases de no-depósito y/o removilización, durante un tiempo comparativamente breve, que permite se continúen los procesos de diagénesis temprana (previos a la compactación del sedimento) y, en especial, la litificación.

En el corte Santa Mera-II (fig. 2), se han identificado dos niveles de removilización, en

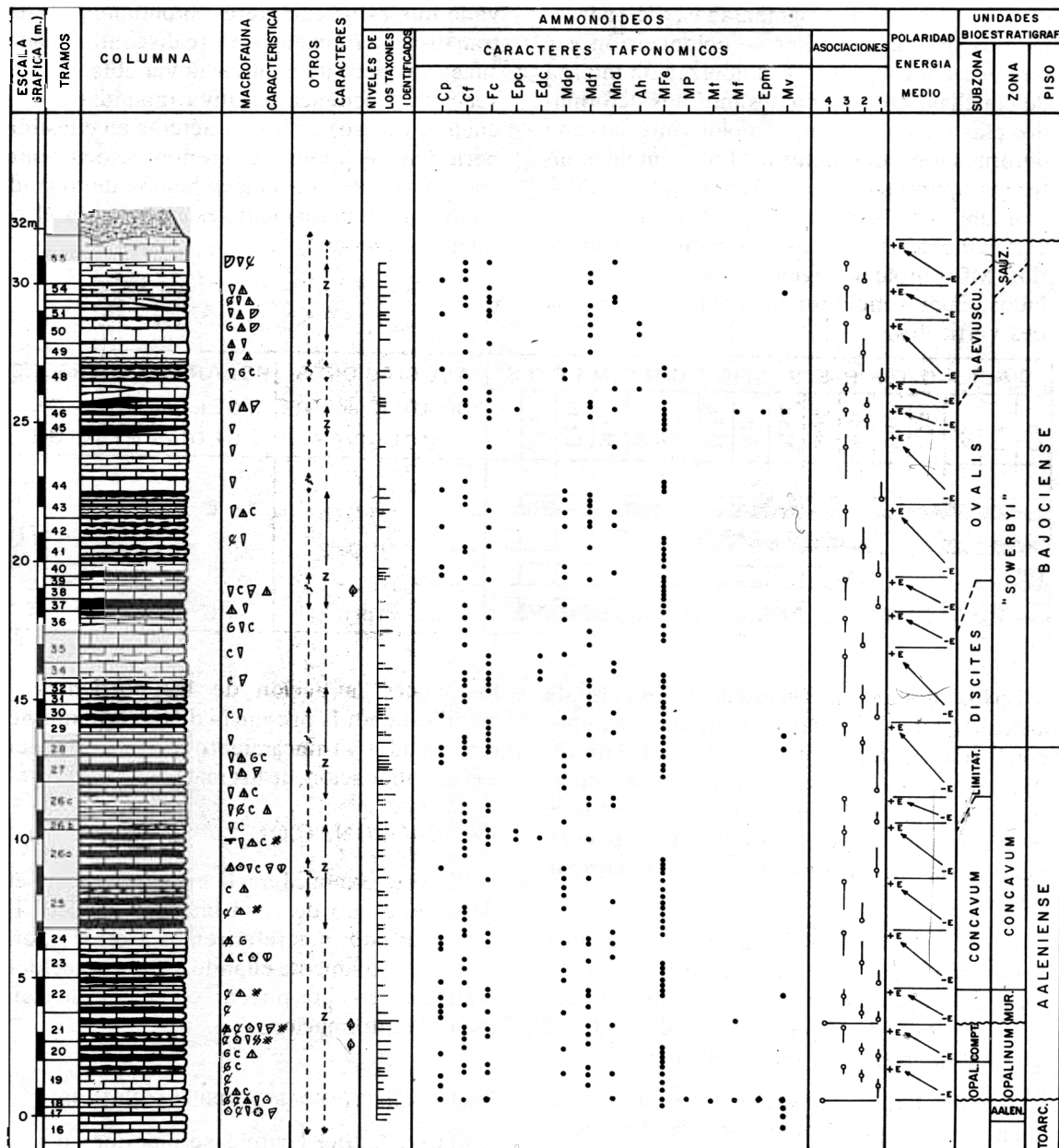
los cuales la acción de las corrientes se manifiesta por la presencia de moldes internos retrabajados y truncamiento irregular, paralelo a la estratificación, de los materiales inferiores.

#### IV. BIOZONACIÓN

El corte Santa Mera-II es el más completo desde el punto de vista bioestratigráfico. En este apartado, nos referiremos a otros afloramientos únicamente cuando las observaciones realizadas en ellos puedan completar de algún modo la información.

##### IV.1. LÍMITE TOARCIENSE-AALENIENSE

Materiales del Toarciense superior y del Aaleniense inferior afloran en El Puntal y en Santa Mera. Sin embargo, las sucesiones faunísticas obtenidas no son adecuadas para establecer una subdivisión de la zona Aalensis, suelen corresponder a niveles de removilización y deben ser consideradas como horizontes.



Briozoos	Crinoideos	Bivalvos (epibiontes)	Conchas fragmentadas
Serpúlidos	Braquiópodos	Belemnites	Restos vegetales
Espongiarios	Gasterópodos	Ammonites	Zoophycos
Exacoraliarios ahermatíp.	Bivalvos (endobiontes)	Aptychus	Bioturbación

En Santa Mera-II, por encima de los últimos ejemplares de *Dumortieria*, hemos identificado las siguientes asociaciones faunísticas (cf. fig. 3):

2ME17-10: *Dumortieria moorei* (LYCETT), *Cotteswoldia costulata* (ZIETEN), *Cotteswoldia* cf. *particostata* BUCK., *Pleydellia* sp.

2ME17: *Cotteswoldia crinita* BUCK., *Cotteswoldia macra* (DUM.), *Pleydellia* cf. *arcuata* (BUCK.), *Catulloceras* sp.

2ME18B: *Cotteswoldia costulata* (ZIETEN), *Cotteswoldia* cf. *egena* BUCK., *Cotteswoldia subcompta* (BRANCO), *Pleydellia distans* (BUCK.), *Pleydellia aalensis* (ZIETEN), *Pleydellia?* cf. *arcuata* (BUCK.).

2ME18C: *Cotteswoldia subcompta* (BRANCO), *Pleydellia distans* (BUCK.), *Pleydellia aalensis* (ZIETEN), *Pleydellia?* cf. *arcuata* (BUCK.), *Pleydellia leura* BUCK., *Pleydellia* cf. *fluens* BUCK., *Pleydellia venusula* (BUCK.), *Walkericeras* cf. *lotharingicum* (BRANCO), *Walkericeras* cf. *burtonensis* (BUCK.).

2ME19A: *Cotteswoldia* aff. *costula* (REIN.), *Pleydellia buckmani* MAUB., *Pleydellia* cf. *spathi* (MAUB.), *Pleydellia* aff. *leura* BUCK., *Leioceras* spp., *Hammatoceras* sp.

Estas asociaciones deben ser referidas a la zona Aalensis (hasta el nivel 2ME18C) y base de la zona Opalinum (2ME19A) (cf. J. GABILLY, 1976; J. GABILLY et al., 1974).

#### IV.2. ZONA OPALINUM

En la parte inferior se ha determinado la presencia de *Leioceras opalinum* (REIN.) y *Cypholloceras opaliniforme* (BUCK.). También se encuentran *Pseudammatoceras feuguerollense* BRASIL y escasos *Tmetoceras*.

Por encima son frecuentes: *Cypholloceras comptum* (REIN.) y *Tmetoceras* gr. *scissum* (BENECKE), además de *Leioceras striatum* BUCK., *Costiceras costosum* (QU.) y *Tmetoceras welschi* (MON. in ROMAN).

#### IV.3. ZONA MURCHISONAE

Tanto en Santa Mera-II como en La Griega, la fauna es escasa y a menudo presenta señales de resedimentación y/o retrabajamiento.

En Santa Mera, los últimos ejemplares de: *Leioceras striatum* (BUCK.), *Costiceras costosum* (QU.), *Cypholloceras comptum bifidatum* (BUCK.) y *Costiceras* gr. *acutum* (QU.) in HORN, se encuentran junto a los primeros de: *Welschia* cf. *haugi* (DOUV.) y *Ludwigia* sp.

Por encima, se ha podido reconocer la presencia de: *Ludwigia* gr. *murchisonae* (SOW.), *Planammatoceras* cf. *planinsigne* (VACEK), *Brasilia* sp. y *Pseudographoceras* sp.

En la Griega, junto a la última *Ludwigia* reconocida, se ha encontrado *Brasilia* gr. *bradfordensis* (BUCK.).

#### IV.4. ZONA CONCAVUM

Se han distinguido dos asociaciones faunísticas. En la parte inferior: *Graphoceras concavum* (SOW.), *Graphoceras?* cf. *decorum* (BUCK.), *Graphoceras* sp., *Ludwigella cornu* (BUCK.), *Ludwigella* sp., ? *Erycites* sp.

Sobre la asociación anterior y antes de los primeros *Toxolloceras-Hyperlioceras*, se ha reconocido la presencia de: *Graphoceras* gr. *limitatum* BUCK., *Graphoceras formosum* (BUCK.), *Graphoceras?* cf. *decorum* (BUCK.), *Graphoceras* cf. *fallax* (BUCK.), *Ludwigella* sp., *Braunsina* sp., *Haplopleuroceras* cf. *subspinatatum* BUCK., *Haplopleuroceras* cf. *crassum* GERARD, *Haplopleuroceras* cf. *inaequalicostatatum* GERARD, *Haplopleuroceras* sp. *Euaptetoceras* cf. *inferense* (ROMAN), *Euaptetoceras amplectens* (BUCK.), *Rhodaniceras prosphues* (BUCK.).

Esta última asociación corresponde a la subzona *Formosum sensu* CONTINI (1969) emend. CONTINI et al. (1971) (cf. R. MOUTERDE et al., 1972; S. ELMÍ y J. C. FAUGERES 1974; C. F. PARSONS, 1974).

## IV.5. ZONA «SOWERBYI»

La subzona Discites ha sido caracterizada por la presencia y abundancia relativa de *Toxolioceras-Hyperlioceras*. En Santa Mera-II se ha determinado la presencia de: *Braunsina* cf. *contorta* BUCK., *Braunsina*? *carinifera* BUCK., *Braunsina* sp., *Reynesella* sp., *Oedania inflata* BUCK., *Toxolioceras* cf. *walkeri* BUCK., *Toxolioceras arcuatum* BUCK., *Toxolioceras* cf. *incisum* BUCK., *Toxolioceras* sp., *Hyperlioceras* sp., *S. (Euhoploceras)* sp., *Sonninia* sp.

Una fauna semejante ha sido encontrada en La Griega: *Braunsina*? cf. *angulifera* BUCK., *Braunsina* sp., *Reynesella pioides* BUCK., *Toxolioceras incisum* BUCK., *Toxolioceras* sp., *Hyperlioceras* sp., *Haplopleuroceras* cf. *tobleri* RENZ, *S. (Euhoploceras)* gr. *dominans* BUCK., *S. (Euhoploceras)* sp.

La subzona Ovalis, aunque los ammonites son muy escasos, ha sido reconocida en Santa Mera por la presencia de: *Fissoloboceras* sp., *Sonninia* cf. *corrugata* (SOW.), *Sonninia* sp., *Pelekodites* sp., *Docidoceras* cf. *cylindroides* BUCK., *Docidoceras* aff. *longalvum* (VA-CEK), *Emileia* cf. *catamorpha* BUCK., *Bradfordia* gr. *inclusa* BUCK., *Bradfordia* gr. *prae-radiata* (DOUV.).

Por las características del nuevo material recogido en Libardón (afloramiento IV), nos inclinamos a pensar que los materiales en cuestión deben ser referidos a la subzona Ovalis. Los fragmentos de Estefanocerátidos procedentes de este afloramiento, parecen corresponder a *Docidoceras*.

A la subzona Laeviuscula han sido referidos los materiales que, en Santa Mera-II, contienen: *Witchellia* cf. *laeviuscula* (SOW.); *Witchellia* cf. *albida* (BUCK.), *Otoites* sp., *Emileia* cf. *catamorpha* BUCK., *Emileia* cf. *brocchii* (SOW.), *Stephanoceras (Skirroceras)* sp., *Strigoceras* sp.

## IV.6. ZONA SAUZEI

Los únicos materiales conocidos que pueden corresponder a la zona Sauzei son los últimos dos metros del corte Santa Mera-II (2ME54 y 2ME55, cf. figs. 2-3). En la base del banco 2ME55, hemos encontrado *Otoites* sp. (= ? *Otoites* gr. *sauzei* (d'ORB.)) y *Sonninia* sp., pero los ejemplares están muy mal conservados.

## V. OBSERVACIONES PALEOBIOGEOGRÁFICAS

La fauna de ammonites está representada casi exclusivamente por *Ammonitina*; un solo ejemplar de *Lytoceras* ha sido encontrado (representa menos del 0'3 % del material estudiado).

En el Aalenense, los *Graphoceratidae* constituyen el elemento dominante; los *Tmetoceras* sólo son frecuentes en la subzona Comptum; los *Hammatoceratinae* son escasos, a excepción de la subzona Limitatum.

El Bajociense inferior ha sido caracterizado por la abundancia relativa de Sonnínidos pero las microconchas son muy escasas; los Estefanocerátidos y Opélidos son relativamente frecuentes. Los Estrigocerátidos son muy escasos. No se ha encontrado ningún Haplocerátido.

Las asociaciones faunísticas reconocidas a escala zonal y subzonal, por su composición taxonómica y distribución bioestratigráfica, deben ser consideradas como sub-boreales y equivalentes a las de los mares epicontinentales del NW. de Europa (Cuenca de París y S. de Inglaterra).

## VI VARIACIONES LATERALES Y CORRELACIÓN DE COLUMNAS

Los materiales aalenenses y bajocienses de la «ritmita de calizas y margas» presentan

AALENIENSE Y BAJOCIENSE EN ASTURIAS

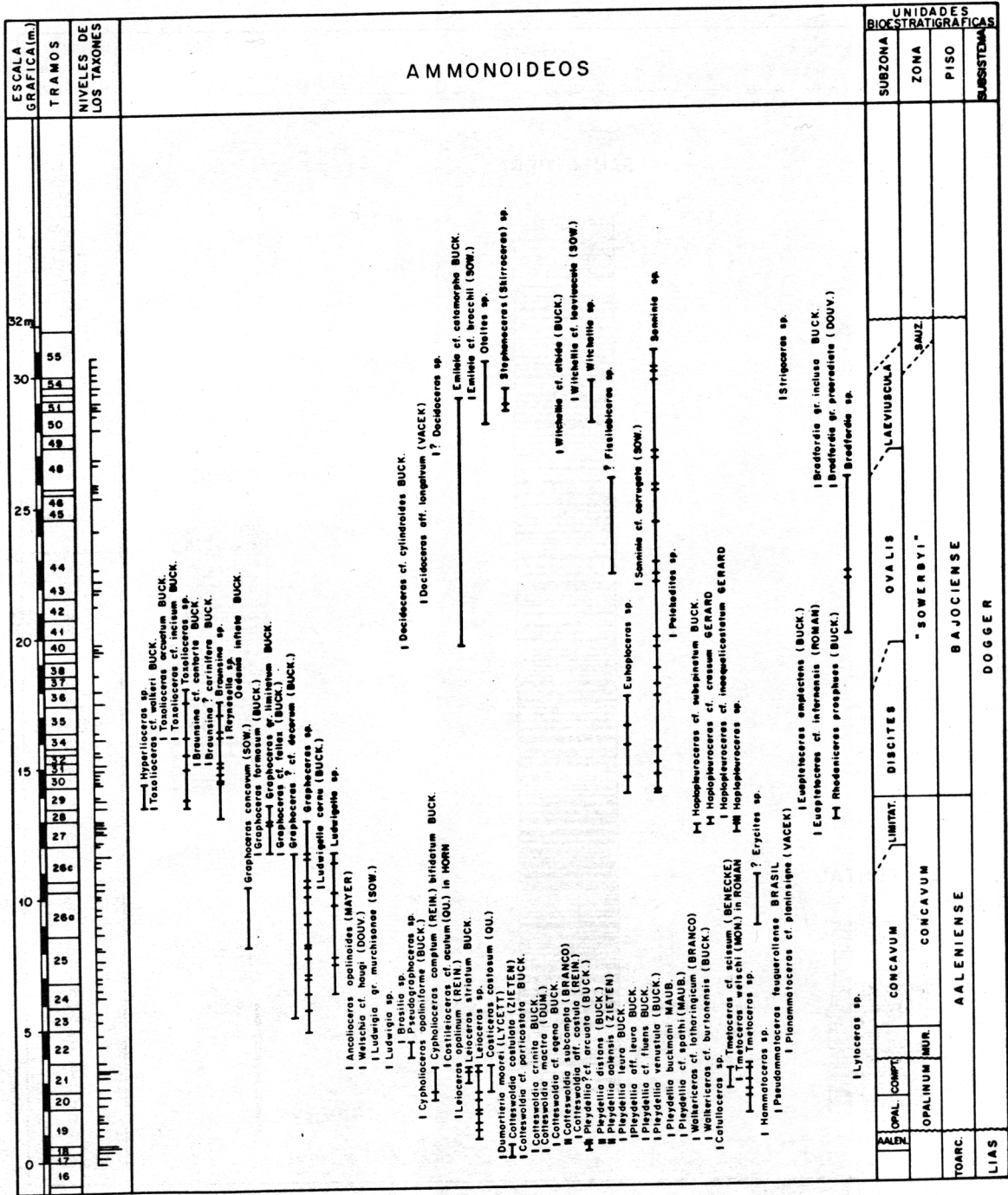


Fig. 3.- Sucesión faunística obtenida en Santa Mera-II (Aalenense y Bajociense).

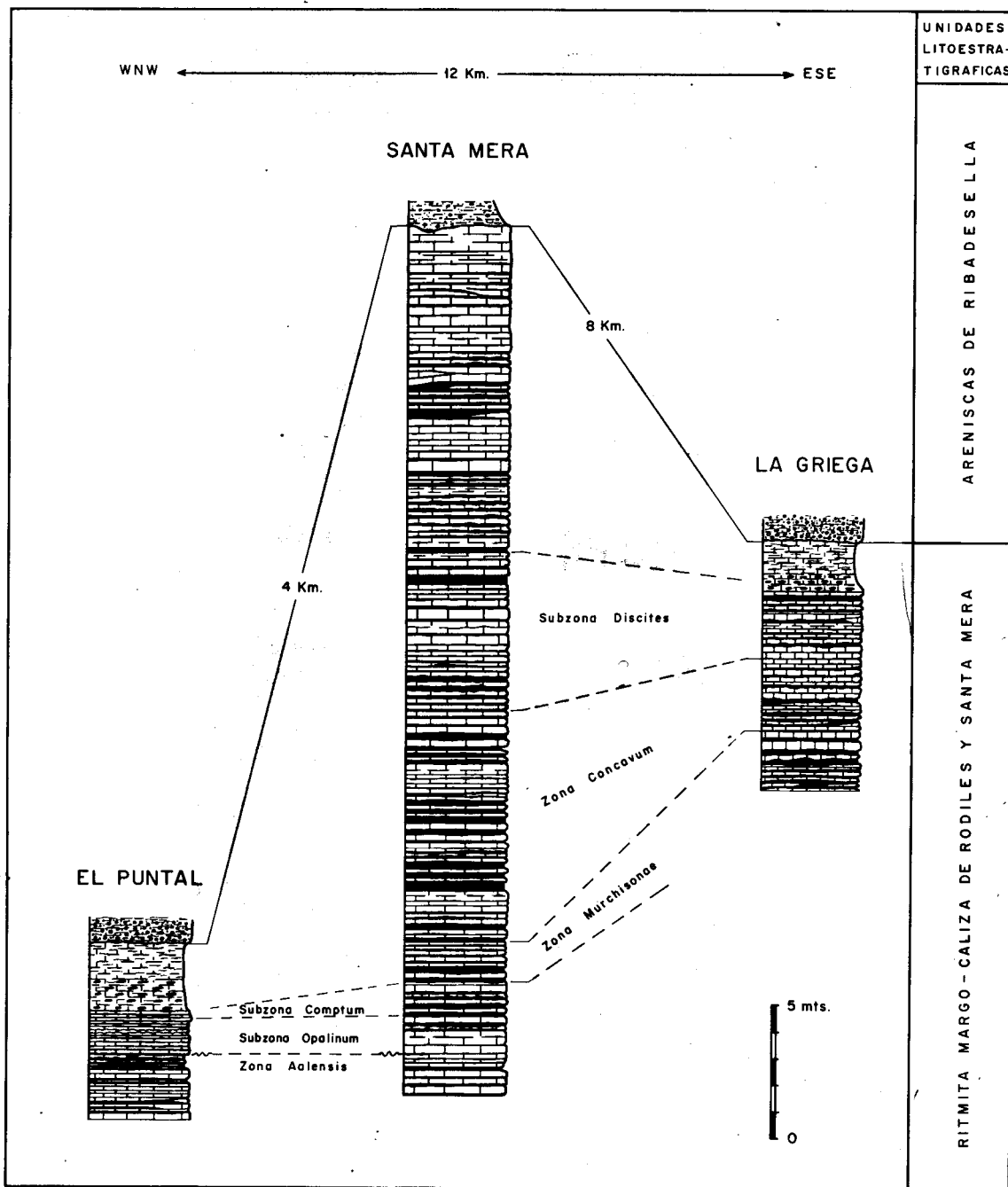


Fig. 4.- Correlación de columnas estratigráficas.

grandes variaciones laterales de potencia a escala kilométrica. La reducción de espesor está acompañada de un aumento en la frecuencia de discontinuidades sedimentarias.

Hay que destacar la presencia, en El Puntal y La Griega, de calizas nodulosas («tramos de ritmita removilizada» in L. C. SUÁREZ-VEGA, 1974, págs. 124-125) sobre la «ritmita de calizas y margas» (cf. fig. 4 y lám. 1b). Se trata de calizas nodulosas, blanquecinas, con macrofauna muy escasa, estructuras de bioturbación abundantes y glauconita frecuente. Materiales semejantes a estos han sido estudiados detalladamente por W. J. KENNEDY y R. E. GARRISON (1975) (cf. S. ELMÍ, 1978). En la Griega se ha encontrado, en este tramo, un fragmento de «*Nautilus*» con cámaras parcialmente rellenadas y tabiques conservados; además, un ammonites (cf. lám. 1c) que puede ser descrito, desde el punto de vista tafonómico, como un «fragmacono hueco» con cámara de habitación rellenada por sedimentos carbonáticos de igual naturaleza que la matriz y con estructuras geopetales concordantes. Todas las observaciones realizadas, son favorables a la interpretación de estos depósitos como resultado de períodos prolongados de escasa sedimentación, durante los cuales se intensificaron los procesos de diagénesis temprana; es decir, respecto a la ritmita, pueden ser considerados como depósitos condensados.

En Santa Mera-I y El Puntal, se observa que el contacto Jurásico calcáreo-Jurásico detrítico corresponde a una disconformidad (cf. lám. 1a y 1b). En otros cortes costeros (cf. L. C. SUÁREZ-VEGA, 1974, fig. 34, págs. 196-199), alguno de ellos como el de Rodiles dentro del área estudiada en este trabajo, corresponde a una discordancia.

## VII. EVOLUCIÓN DE LA CUENCA SEDIMENTARIA

Los materiales aalenenses y bajocienses del Jurásico calcáreo contienen faunas estenohali-

nas y deben ser considerados como de «facies marinas abiertas» (fauna pelágica y salinidad normal). El contenido en oxígeno del medio de sedimentación fue suficiente para permitir el desarrollo de organismos bentónicos e incluso de endobiontes; la presencia de pirita probablemente sólo refleja la existencia de «microambientes» reductores por debajo de la interfase agua-sedimento.

Los factores tectónicos han debido jugar el papel fundamental en la evolución de la cuenca de sedimentación. La presencia de fracturas sinsedimentarias en materiales del Toarciense superior (cf. L. C. SUÁREZ-VEGA, 1974, pág. 74) puede ser un resultado del mismo proceso de diferenciación de la plataforma que se manifestó durante el Dogger.

Durante el Aalenense y el Bajociense inferior, en las áreas centrales persistió la sedimentación rítmica de calizas y margas, mientras que en algunas áreas laterales, por disminución progresiva de la subsidencia hasta alcanzar estabilidad relativa, se formaron y conservaron calizas nodulosas a partir de tiempos diferentes (desde la subzona Opalinum en El Puntal, a partir de la subzona Discites en La Griega). Las secuencias reconocidas confirman el carácter regresivo local de la sedimentación.

Una fase generalizada de ruptura del equilibrio sedimentario de la cuenca precedió a la sedimentación de materiales detríticos (pre-kimmeridgenses); dicha fase de ruptura, debió estar ligada a los factores dinámicos internos que causaron las inversiones locales de la subsidencia.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Dres. L. VILAS MINONDO y J. M. BRELL (Dpto. Estratigrafía de Madrid) respectivamente, la lectura crítica del manuscrito y el análisis mediante rayos X.



## REFERENCIAS

- CONTINI, D. (1969). Chronostratigraphie de l'Aalénien en Franche-Comté. Corrélations avec d'autres bassins d'Europe occidentale. *C. R. Acad. Sci. Paris*, (D), 269, págs. 2.313-2.315. París.
- CONTINI, D.; ELMI, S. y MOUTERDE, R. (1971). Aalénien. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, fasc. 2, págs. 84-85 (9-10). París.
- DELFAUD, J.; BEAUDOIN, B.; BERTRAND, J. P.; CONTINI, D.; COTILLON, P.; FEUILLEE, P.; FILY, G.; HUMBERT, L.; LOREAU, J. P.; PURSER, B. H. y RIOULT, M. (1975). Les discontinuités sédimentaires dans le Jurassique français. Réflexion méthodologique. *IX Congr. Int. Sediment.*, (5), 1, págs. 163-173, 2 figs. Nice.
- DUBAR, G.; MOUTERDE, R.; VIRGILI, C. y SUÁREZ-VEGA, L. C. (1971). El Jurásico en Asturias (Norte de España). *I. Col. Estrat. Paleogeogr. Jurásico España*. Vitoria (1970). *Cuad. Geol. Ibérica*, 2, págs. 561-580, 2 figs. Madrid.
- DUBAR, G.; ELMI, S.; MOUTERDE, R. y RUGET-PERROT, Ch. (1974). Divisions et limites de l'Aalénien (Sud-Est de la France et quelques régions méridionales). *II Coll. Jurassique*. Luxembourg (1967). *Mém. B.R.G.M.* 75 (1971), págs. 394-410. París.
- ELMI, S. (1978). Bioturbation et tri mécanique, facteurs déterminants dans la genèse des calcaires «noduleux» et des «ammonitico-rosso». *6ème. Réun. ann. Sci. Terre*, pag. 157. Orsay.
- ELMI, S. y FAUGERES, J. C. (1974). Chronostratigraphie et interprétation séquentielle de la série Lias-Dogger du flanc NW. du Dahar-en-Nsour (Rides pré-rifaines, Maroc septentrional). *Notes Serv. Géol. Maroc*, 36, núm. 264, págs. 69-79, 3 fig. Rabat.
- GABILLY, J. (1976). Le Toarcien à Thouars et dans le centre-ouest de la France. *Les stratotypes français*, 3, 217 págs., 52 figs., 29 láms. Ed. C.N.R.S. París.
- GABILLY, J.; CONTINI, D.; MOUTERDE, R. y RIOULT, M. (1971). Bajocien. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, fasc. 2, págs. 85-88 (10-13). París.
- GABILLY, J. y RIOULT, M. (1974). Le Bajocien inférieur et le Toarcien supérieur sur les bordures du Massif Armoricaín. Limite entre le Jurassique inférieur et le Jurassique moyen. Problème de l'Aalénien. *II Coll. Jurassique*. Luxembourg (1967). *Mém. B.R.G.M.*, 75 (1971), págs. 385-396. París.
- HUDSON, J. D. y PALFRAMAN, D. F. B. (1969). The ecology and preservation of the Oxford Clay fauna at Woodham, Buckinghamshire. *Q. J. Geol. Soc. London*, 124, 4, (1968), págs. 387-418, 3 figs., 2 láms. (19-20). London.
- KENNEDY, W. J. y GARRISON, R. E. (1975). Morphology and genesis of nodular chalks and hardgrounds in the Upper Cretaceous of southern England. *Sedimentology*, 22, 3, págs. 311-386, 37 figs. Oxford.
- MOUTERDE, R.; RUGET, Ch y CALOO, B. (1972). Les limites d'étages. Examen du problème de la limite Aalénien-Bajocien. *Coll. Méth. Tend. Stratigr.* Orsay (1970). *Mém. B.R.G.M.*, 77, págs. 59-68, 2 cuad. París.
- PARSON, C. F. (1974). The sauzei and 'so called' sowerbyi Zones of the Lower Bajocian. *Newsl. Stratigr.*, 3, 3, págs. 153-180, 4 figs., 2 cuad. Leiden.
- SCHMIDT-EFFING, R. (1975). Der Jura Spaniens. Ein Überblick über Literatur und neue Forschungs-Ergebnisse von etwa 1960 bis 1974. *Zbl. Geol. Paläont.*, 1, 1974, 5/6, págs. 387-439 (231-283), 1 mapa. Stuttgart.
- SEILACHER, A.; ANDALIB, F.; DIETL, G. y GOCHT, H. (1976). Preservational history of compressed Jurassic ammonites from Southern Germany. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 152, 3, pag. 307-356, 20 figs. Stuttgart.
- SUÁREZ-VEGA, L. C. (1974). Estratigrafía del Jurásico en Asturias. *Tesis*. Madrid (1972). *Cuad. Geol. Ibérica*, 3, 1-2, 304 págs., 37 figs., 19 lám. Madrid.

LAMINA I. a).- Corte Santa Mera-I. Los puntos señalan el contacto Jurásico calcáreo/Jurásico detrítico. b).- Corte el Puntal. A) Ritmita de calizas y margas. B) Calizas nodulosas. C) "Areniscas de Ribadasella". c).- *Haplopleuroceras* sp. cf. *H. tobleri* RENZ. Calizas nodulosas de La Griega (Asturias). Bajociense inferior. Subzona Discites. Coll. Suárez-Vega. Univ. Madrid. x 1.

FIG. - 3. SUCESION FAUNISTICA OBTENIDA EN SANTA MERA - II (Aaleniese y Bajociense)

